



V2.0



**Instructions manual
Bedienungshandbuch**

MANUALE ISTRUZIONI

INDICE

INTRODUZIONE

ESCLUSIONE DI RESPONSABILITÀ E INDENNIZZO	3
SCHEMA COLLEGAMENTI PARTENZA A GAS	4
SCHEMA COLLEGAMENTI PARTENZA A KEROSENE	5
ALIMENTAZIONE	5
ALIMENTAZIONE CARBURANTE	5
SENSORI GIRI- TEMPERATURA	6
COLLEGAMENTI ELETTRICI	7
STARTER	7
GLOW	7
VALVOLE	8
IO BOARD	8
GSU	9
INDICATORI DI STATO	11
MESSAGGI DI STATO	12
MENU ECU HORNET III	16
1-SETUP	16
2-ADJUSTMENTS	17
3-SYSTEM	18
4-GPS & SPEED	18
5-TEST FUNCTIONS	19
9-EXPERT MASTERMODE	20
CARATTERISTICHE E OPERAZIONI PROGRAMMA	20
KEROSTART E GAS START	20-21
CALIBRAZIONE	21
CONTROLLO FUNZIONAMENTO	21
FUNZIONAMENTO EMERGENZA	21
CARATTERISTICHE DI SICUREZZA	21
RADIOCOMANDO	22
CANALE ACCELERATORE (THROTTLE)	22
CANALE AUSILIARIO (AUXILIARY)	23
APPENDICE	25
PRIMO AVVIO	25
DATI TECNICI ECU	25

INTRODUZIONE

La Hornet-III è un controllo elettronico che rileva tutti i parametri della turbina durante il funzionamento e se necessario, regola per esempio, un eccesso o diminuzione di giri / temperatura per garantire un funzionamento ottimale del motore.

Inoltre, il motore è monitorato costantemente nei principali parametri di funzionamento, quali per esempio, la temperatura, giri, guasto del segnale del trasmettitore e in caso di malfunzionamento il motore viene spento.

Per la descrizione del controllo e le funzioni di sicurezza consultare l'appendice.

Attenzione!

Una turbina perfettamente funzionante è un requisito indispensabile per il buon funzionamento della ECU.

E' un errore credere che difetti di funzionamento del motore come costante surriscaldamento o sbilanciamento possono essere compensate dalla ECU Hornet III.

ESCLUSIONE DI RESPONSABILITÀ E INDENNIZZO

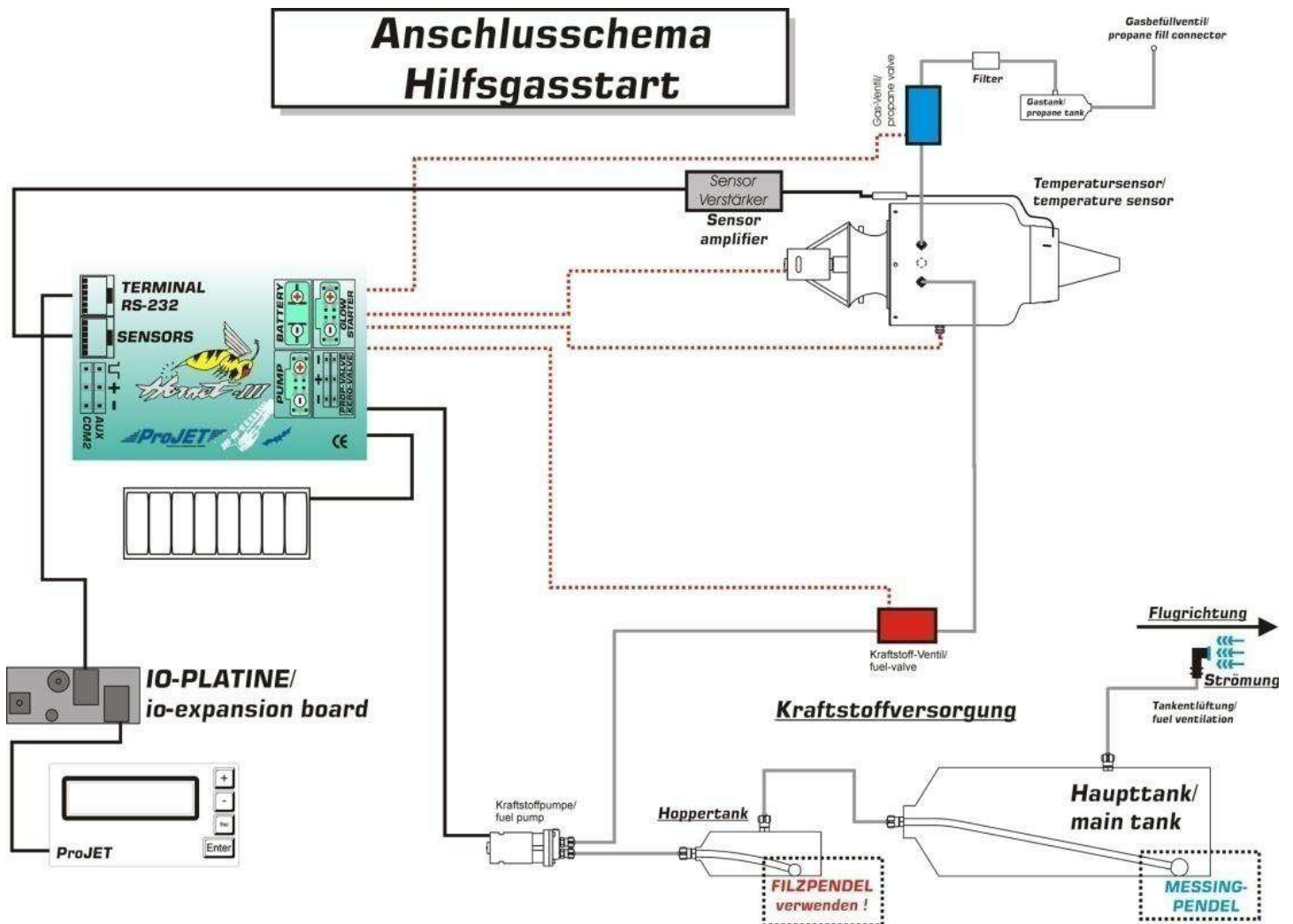
L'installazione, l'utilizzo e il funzionamento corretto non può essere controllato dalla società JMB. La JMB, declina pertanto ogni responsabilità per la perdita di valori o danni dovuti al funzionamento difettoso, uso non previsto, dal comportamento improprio.

L'utente, usando questo prodotto, solleva la ditta JMB da ogni tipo di responsabilità diretta e indiretta.

La messa in funzione e dell'elettronica turbina avviene unicamente a rischio dell'operatore! Con la messa in servizio della ECU, l'utente conferma di aver preso atto delle istruzioni contenute in questo manuale - per quanto riguarda il funzionamento, installazione, l'uso del motore a getto e del radiocomando, la ditta JMB non può controllare e monitorare quanto sopra.

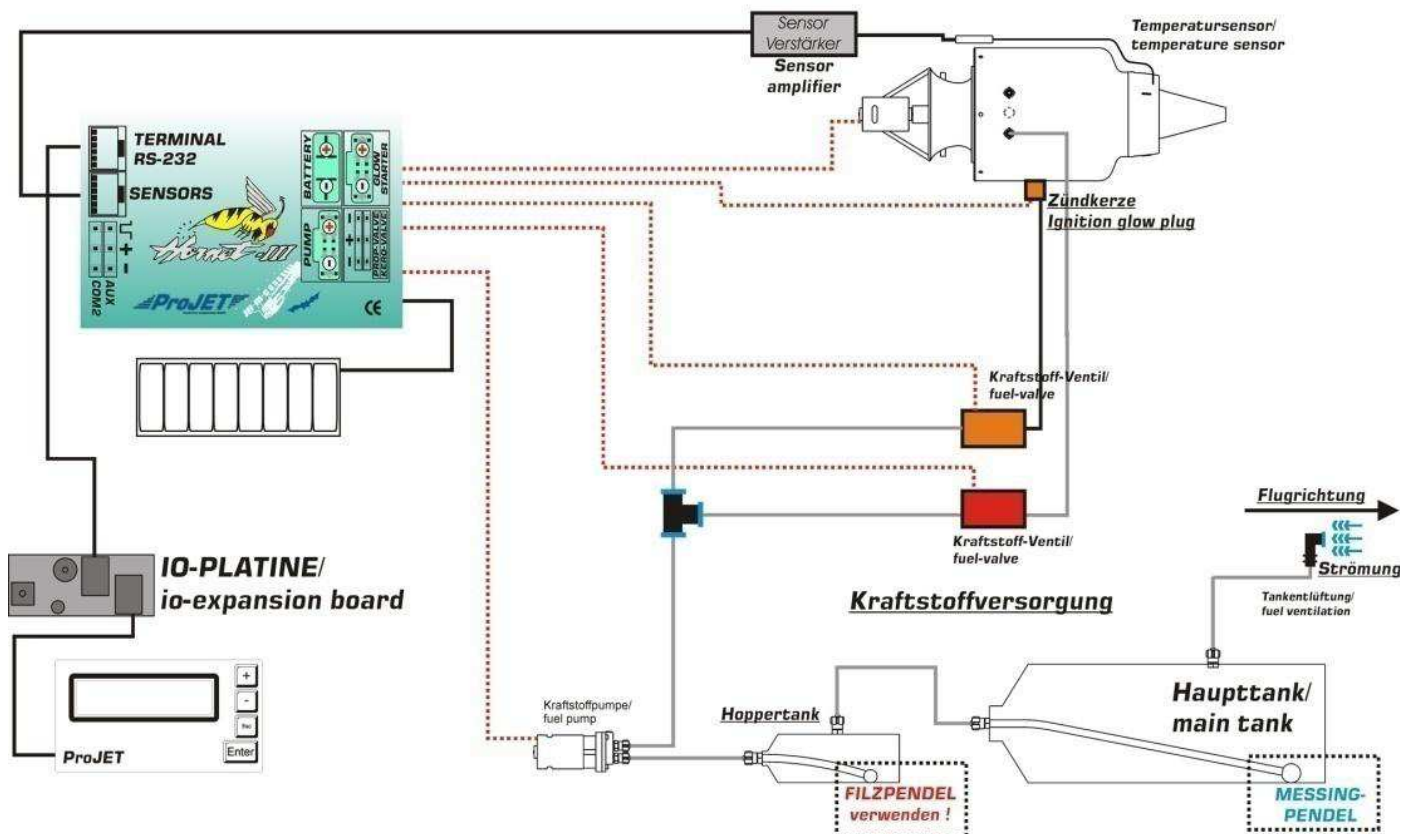
NOTA: se si superano i massimi valori riportati a pag 28, si ha l'immediata distruzione dei componenti elettronici della ECU e degli accessori collegati. Se non si ha familiarità d'uso di questa elettronica, consultare un professionista!

SCHEMA COLLEGAMENTI PER PARTENZA A GAS



SCHEMA COLLEGAMENTI PER PARTENZA A KEROSENE

Anschlusschema Kraftstoffstart



COMPONENTI

I seguenti componenti sono necessari per il funzionamento di una turbina:

- ECU PROJET HORNET III
- terminale di ingresso (GSU)
- scheda I / O di espansione (con LED e segnalatore acustico)
- amplificatore sensori
- sensori (giri e temperatura)
- elettrovalvole
- pompa carburante
- Batteria

ALIMENTAZIONE ELETTRICA DELLA ECU

Tutti i componenti del sistema, quali starter, candele, valvole, pompa, ecc, sono alimentati da una singola batteria. La capacità dovrebbe essere pertanto la più alta possibile per esempio 2500 mAh a seconda della configurazione, se con o senza kerostart. Nei primi voli si dovrebbe pertanto

fare attenzione a quando la batteria deve essere ricaricata. Se l'impianto per molto tempo non verrà messo in funzione, l'alimentazione alla ECU deve essere rimossa per evitare di scaricare la batteria.

ALIMENTAZIONE CARBURANTE

L'affidabilità complessiva del funzionamento della turbina dipende da un corretto sistema di alimentazione del combustibile.

Si consiglia quindi di applicare i punti sotto elencati :

- usare pompa combustibile di qualità*
- uso di valvole di alta qualità*
- serbatoio sempre pieno (damper) obbligatorio*
- qualsiasi filtro prima della pompa carburante*
- massima sezione del tubo del carburante in aspirazione*

SENSORE OTTICO DEI GIRI

Come un sensore dei giri, viene utilizzato un diodo trasmettitore IR e un diodo ricevitore. I due diodi devono essere installati nella presa d'aria di ingresso. Sull'ogiva compressore deve esserci un foro passante (almeno Ø3 mm, meglio Ø4mm), attraverso la quale il fascio di luce viene interrotta durante ciascun giro.

Attenzione!

Quando si installa il sensore dei giri, assicurarsi che i fori alloggiamento diodi sulla presa d'aria e il foro sull'ogiva, siano allineati e non fuori asse fra di loro in quanto la lettura giri potrebbe essere sbagliata (vedi schema di montaggio).

Le misure dei giri, specialmente negli alti regimi possono essere influenzate dalla luce ambiente. Inoltre, i sensori devono essere protetti da un tubo per evitare l'esposizione alla luce solare diretta, ciò porterebbe ad errori di misurazione.

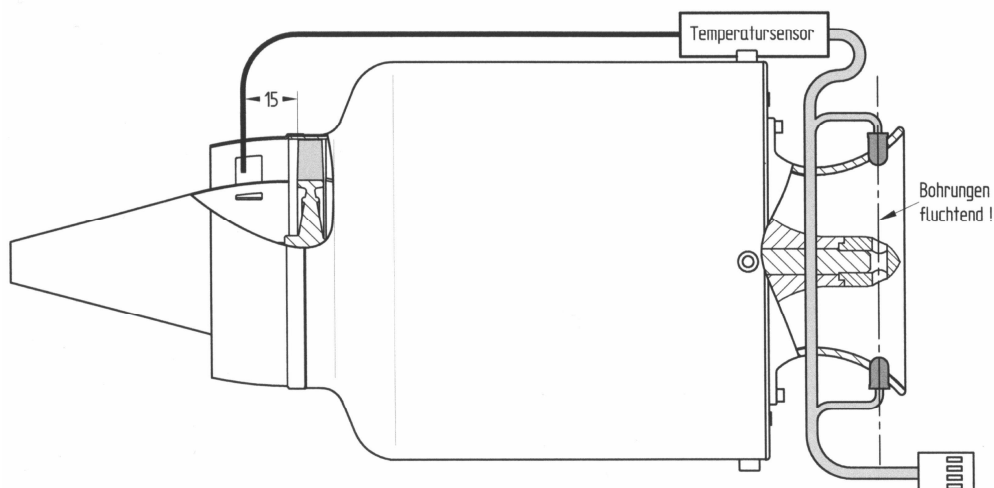
SENSORE MAGNETICO DEI GIRI

- Istruzioni di montaggio: vedere la scheda tecnica del sensore.

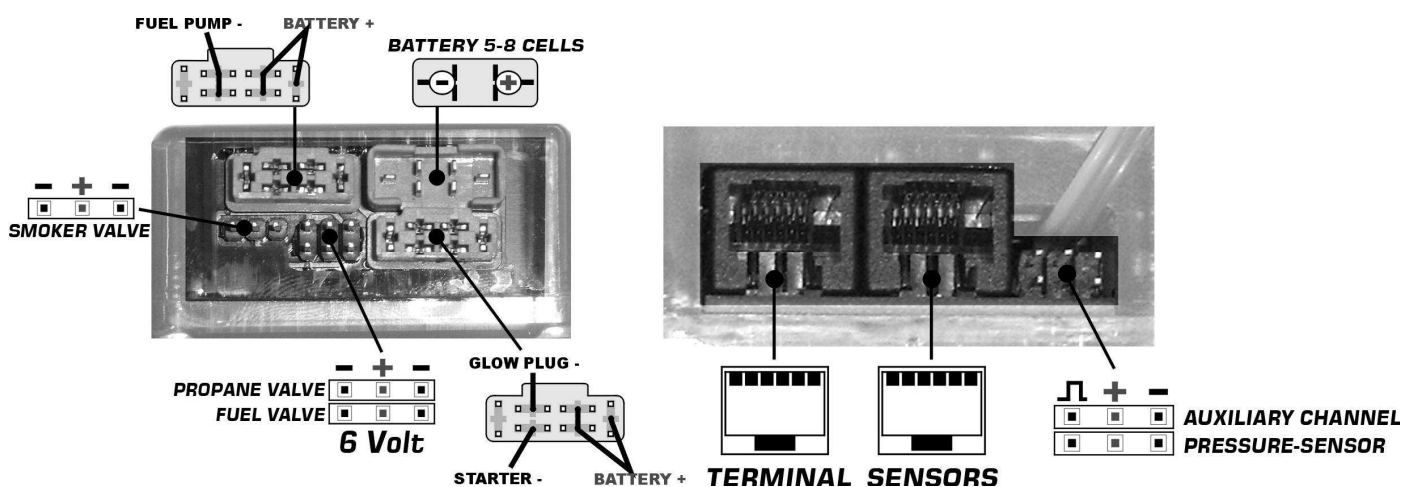
SENSORE TEMPERATURA:

Il sensore di temperatura è una termocoppia che misura fino a una temperatura fino a 1100 °C . L'installazione va fatta in modo che la punta della sonda sia a circa 15 mm dalla turbina (vedi schema di montaggio). Tagliare o piegare bruscamente la termocoppia porta alla sua distruzione immediata.

Skizze - Sensoreinbau



COLLEGAMENTI ELETTRICI



STARTER

Come starter può essere utilizzato un ventilatore esterno o un motore elettrico che aziona direttamente l'albero della turbina..

CANDELA GLOW

Per la partenza a gas, utilizzare una Rossi 3, assicurarsi che il filamento sia tirato fuori per circa 3 mm. Impostare tensione candela (menu ADJUSTMENTS) in modo che il filamento diventi ben luminoso. La prima accensione indicherà se la tensione è sufficiente.

Quando si utilizza il sistema kerostart, regolare la tensione di conseguenza a seconda del tipo di kerostart utilizzato.

VALVOLE

Per l'avviamento completamente automatico della turbina, si possono collegare alla ECU le elettrovalvole per il propano e per il kerosene. Inoltre è possibile utilizzare una valvola per il fumogeno che sarà collegata secondo schema collegamenti elettrici.

I/O BOARD:

Permette il collegamento fra la ECU e il GSU e indica acusticamente lo stato di procedura. L'I/O board deve essere collegato e montato nel modello in una posizione facilmente raggiungibile.

Segnali acustici:

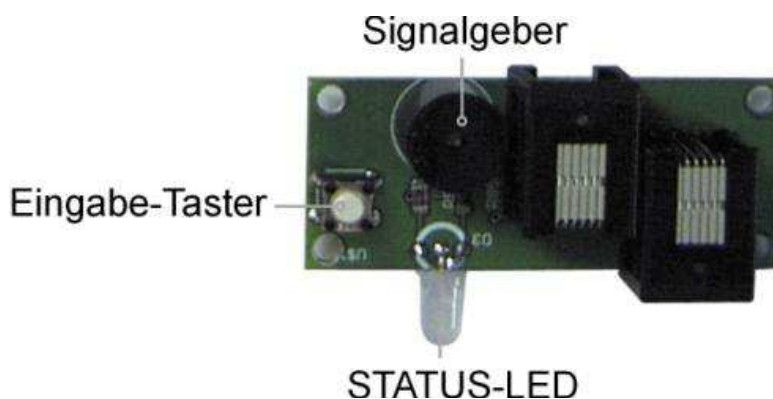
- suono breve: messaggio di avvio - terminale collegato
- lungo beep: (apertura valvola propano). Start-up iniziato.
- breve intervallo: problemi alla batteria o sensore temperatura o candela
(Vedere simbolo nel display)

LED di stato:

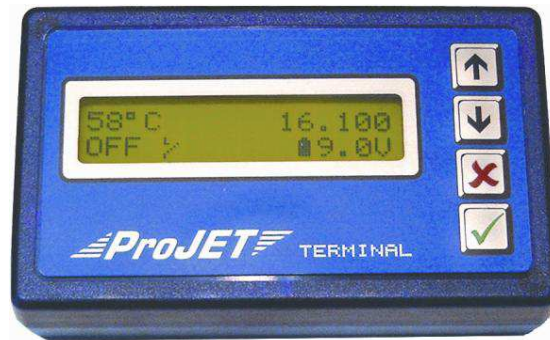
- Verde: OFF
- Arancio: PRONTO
- Rosso: Turbina in modo automatico

Pulsante Invio:

- Nella fase OFF, premendo il pulsantino si attiva la pompa carburante permettendo così lo sfiato della linea carburante.



GSU (Ground support unit)



FUNZIONAMENTO:

Tutti i parametri di regolazione della turbina possono essere modificati dal terminale e salvati sulla ECU.

Il GSU può essere collegato alla ECU tramite l' I/O board durante la fase operativa, al fine di modificarne i valori o visualizzarli.

La seguente descrizione indica una panoramica del suo utilizzo.

I menu nella ECU possono essere sfogliati e selezionati tramite quattro pulsanti UP (↑), DOWN (↓), ESC (X) e Invio (↵).

Con i ↑↓ si scorrono i menu, e si aumentano o diminuiscono i valori.

Con il tasto X è possibile lasciare i menu, senza comprometterne i valori e senza memorizzarli. Ad esempio se si cambiano i giri da 100.000 a 105.000, dopo aver premuto ESC, si esce dal menu e il nuovo valore non viene salvato nella ECU.

Per confermare i nuovi valori invece, se ad esempio sono stati modificati i giri da 100.000 a 105.000, premere [ENTER] e il nuovo valore viene memorizzato nella ECU.

Funzione supplementare - Avviare il motore

Quando si utilizzano due motori, può essere necessario attivare l'avvio automatico manualmente. A tale scopo, portare al massimo il throttle e il trim motore, poi premere nello stesso tempo il tasto [ESC] e il tasto [UP]. Lo start-up viene attivato.

Attenzione!

Il GSU non deve essere installato in modo permanente dentro il modello per evitare il pericolo di interferenze magnetiche, al sistema radio.

Quando si accende la ECU, sul GSU compare il messaggio di partenza e sarà seguito da due brevi segnali acustici:

HORNET-III V2.4c
HOMEBUILDER

ECU: Visualizzazione della versione

SENSOR: OPTIC
IGNIT : KEROSENE

Visualizza il tipo di sensore giri (ottico / magnetico), e accensione (gas / kerosene)

INDICATORI DI STATO

STATO 1 - CONDIZIONI TURBINA

Un attimo dopo, compare la finestra di stato con le seguenti informazioni:
Temperatura - giri x 1000 - canale GAS (%)

26°C ---/---

OFF †0.0V

Messaggio di stato - Tensione pompa

-Temperatura: temperatura attuale della turbina

-Giri: giri attuali della turbina x 1.000

-Stato Funzionamento: stato di funzionamento corrente (OFF, READY, ecc .. AUTOMATICO
Spiegazione di seguito)

-Tensione della pompa: tensione corrente della pompa

Visualizzazione dei simboli

- Batteria carica
 - § batteria normale
 - ¶ batteria scarica
 - ∅ candela difettosa
- Pompa in funzione/ tensione della pompa

Indicatori di stato:

Premendo i tasti ↑ ↓ si possono vedere i vari indicatori di stato.

Se viene rilevato un errore (batteria scarica, candele rotte ...) suona un allarme del cicalino presente sull' I/O board.

SIGNIFICATO MESSAGGI DI STATO

OFF

Turbina spenta

STANDBY

Standby - in attesa della sequenza di avvio (stick throttle a 0% e il 100%)

PROP IGNITE

Accensione propano

BURNER ON

Accensione del kerostart

FUELIGNIT

accensione carburante

FUELHEAT

Preriscaldamento - la turbina viene preriscaldata a giri e tensione pompa costanti

RAMP DALAY

Ritardo di rampa - Il motorino di avviamento viene accelerato lentamente senza l'aumento di tensione della pompa carburante

RAMP UP

Aumento dei giri turbina fino regime minimo (IDLE)

WAIT ACC

In attesa di fermo accelerazione

STEADY

In attesa per la stabilizzazione dei giri

CALL IDLE

Regolazione del minimo

CALIBRATE

Regolazione del giri di calibrazione

GO IDLE

Stabilizzazione al regime di minimo (IDLE)

AUTO

Turbina in funzionamento automatico

AUTO-HC

Turbina in funzionamento automatico – I giri massimi sono stati regolati - requisito necessario per eseguire programma di emergenza in caso di guasto dei sensori

EMERGENCY

Programma di emergenza - la turbina è controllata esclusivamente tramite il voltaggio della pompa

SLOW DOWN

Turbina spenta - attesa da ferma

COOL DOWN

La turbina viene successivamente raffreddata dallo starter a giri costanti

DEV DELAY

I giri della turbina potrebbero non seguire l'aumento del voltaggio pompa. Rampa di accelerazione troppo veloce

STATO 2 – CARBURANTE

L'indicatore di stato 2 fornisce informazioni sul consumo di carburante corrente e la quantità rimanente. Il display è grafico e in lettere.

STATO 3 – VOLTAGGIO BATTERIA

L'indicatore di stato 3 fornisce informazioni sul livello attuale della batteria. Il display è grafico e in lettere

STATO 4 - VALORI MIN / MAX

Visualizzazione dei valori min / max dell'ultimo funzionamento turbina - i valori dopo l'accensione della centralina vengono cancellati. Con il tasto (ENTER) i valori vengono recuperati.

STATO 5 - DISPLAY ERROR

L'indicatore di stato 4, mostra il motivo dell'ultimo spegnimento.

MESSAGGI ERRORE IN FASE DI ACCENSIONE:

RPM<2000 DURING HEAT

Motivo: la turbina durante la fase di preriscaldamento ha un regime sotto i 2000 rpm

Causa: voltaggio starter troppo basso (Menu 9.16), starter rotto o mal funzionante, cavi scollegati.

RPM<5000 DURING INCREASING

Motivo: la turbina durante la fase di incremento giri fino al minimo, ha un regime sotto i 5000 rpm

Causa: voltaggio starter troppo basso (Menu 9.16), starter rotto o mal funzionante, cavi scollegati.

FLAME-OUT DURING PRE-HEAT

Motivo: la temperatura durante il preriscaldamento, è scesa sotto i 200 °C.

Causa: voltaggio starter troppo alto (Menu 9.16), settaggio valvola fuel troppo basso (Menu 1.8)

FLAME-OUT DURING INCREASING

Motivo: la temperatura durante la fase di incremento giri fino al minimo (RAMP-UP) è scesa sotto i 200 °C.

Causa: accelerazione starter troppo alta (Menu 9.19), erogazione di combustibile non OK

MESSAGGI ERRORE IN FASE DI AUTO-CALIBRAZIONE

FLAMEOUT DURING CALIBRATION

Motivo: la temperatura durante la calibrazione è scesa sotto i 250 °C.

Causa: l'alimentazione del carburante interrotta

FELT SHORT OF MIN CALIBRATION RPM

Motivo: i giri minimi della turbina richiesti, sono bassi rispetto la rampa di salita

Causa: disturbo dei sensori di giri (luce ambientale, errori elettrici), scarsa alimentazione carburante (bolle d'aria)

ERROR DURING CALIBRATION

Motivo: Il n. di giri non può essere stabilizzato

Causa: tempo calibrazione troppo veloce (Menu 9.4), anomala alimentazione del carburante -> Errore utente

CALIBRATION VOLTAGE EXCEEDED

Motivo: La massima tensione settata di calibrazione è stata superata.

Causa: il settaggio della tensione massima di calibrazione è troppo bassa (Menu 9.5), alimentazione del carburante anomala, pompa difettosa (perdita di potenza) -> errore dell'utente

CALCULATED FUEL PUMP VOLTAGE TOO HIGH

Motivo: la tensione pompa calcolata in calibrazione è superiore al valore massimo consentito (Menu 1.6)

Causa: Il massimo valore di tensione settato della pompa è troppo basso, il fattore di correzione (Menu 9.6) è troppo alto, la tensione della pompa è troppo alta in regime di calibrazione, problemi nell'alimentazione carburante -> errore Utente

MESSAGGI ERRORE CON TURBINA IN MOTO

FAILURE GASTHROTTLE PULSE

Motivo: perdita di impulso radio del canale Throttle

Causa: mancanza del segnale con riceventi PPM, perdita connessione fra ricevente e ECU, rottura del canale Throttle.

FAILURE SPEEDSENSOR SIGNAL

Motivo: segnale sensori giri interrotto o disturbato

Causa: luce esterna, rottura dei sensori, sensori giri disconnessi, scarso allineamento diodi.

MAX RPM EXCEEDED

Motivo: i giri massimi sono stati superati rispetto il valore impostato

Causa: errata impostazione dei dati, luce ambiente, malfunzionamento sensori giri, perdita connessione diodi giri

MIN RPM UNDERRUN

Motivo: i giri minimi sono scesi sotto il valore impostato

Causa: luce esterna, alimentazione combustibile insufficiente (bolle aria), pompa bloccata.

FAIL TEMPERATURE-SENSOR

Motivo: errato rilevamento della temperatura

Causa: termocoppia rotta, disturbo elettrico dei sensori, perdita connessione termocoppia

MAX TEMP EXCEEDED

Motivo: la temperatura massima di 800 °C è stata superata

Causa: la causa principale del surriscaldamento è un difetto meccanico del motore

FLAME-OUT DURING RUN

Motivo: la temperatura durante il normale funzionamento automatico è scesa sotto i 250 °C.

Causa: decelerazione troppo rapida, bolle d'aria, serbatoio vuoto

FAIL SAFE

Motivo: la ricevente è andata in timeout failsafe (menu 3.4)

Causa: Disturbi alla ricevente, interferenza radio, disturbi elettrici di altre periferiche.

MESSAGGI GENERALI

PUMP FAIL OUTPUT

Motivo: Il voltaggio massimo della pompa (Menu 1.6) è stato superato

Causa: Pompa bloccata da impurità, pompa non collegata

BATTERY VOLTAGE TOO LOW

Motivo: la tensione della batteria è scesa sotto il valore minimo impostato nel Menu 3.1

Causa: batteria difettosa, batteria scarica

MENU DELLA ECU HORNET III

Dalla videata iniziale premere il tasto ENTER (√) e poi ↑ ↓ per vedere i vari menu.

1-SETUP

1-1 MAXIMUM RPM

Impostazione dei giri massimi della turbina

1-2 MINIMUM RPM

Impostazione dei giri minimi della turbina

1-3 ACC/DEC TIMING

Impostazione dell' accelerazione e decelerazione - FAST - MIDDLE -SLOW, a seconda delle condizioni climatiche o altitudine, si può essere adattato il comportamento di accelerazione o decelerazione della turbina. Con una accelerazione FAST si potrebbe avere un surriscaldamento della turbina.

1-4 PUMP START VOLTAGE

Imposta la tensione minima necessaria per consentire l'avvio della pompa. Un valore troppo alto può essere motivo di fiamma dallo scarico turbina durante l' avviamento, un valore troppo basso può compromettere l' avviamento della turbina dentro il tempo stabilito

1-5 PUMP IDLE VOLTAGE

Dopo l'accensione della turbina, questo valore approssimativo avvicina il regime giri al minimo così la ECU può prendere il controllo della turbina e portarla al minimo stabilito (IDLE).

1-6 PUMP OUTPUT MAXIMUM

Specificare il valore di massima tensione di utilizzo della pompa. Questo valore non è il voltaggio al massimo dei giri, ma la tensione che serve per rilevare un malfunzionamento della pompa. Se la tensione pompa supera il valore impostato in questo menu, la turbina viene subito spenta. Impostare questo valore superiore al valore voltaggio pompa al max dei giri. Se così non è, la turbina si spegne per il mancato raggiungimento dei giri massimi (FULL THROTTLE)

1-7 PROP/BURNER MODULATION

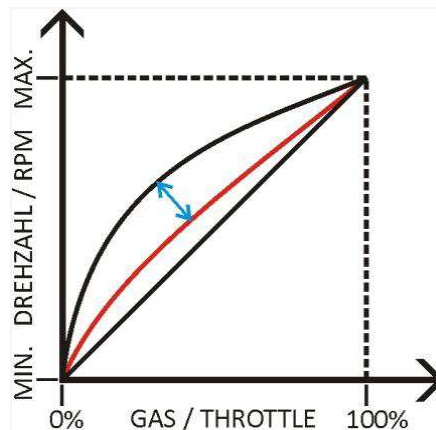
Questo valore può essere adattato a seconda della temperatura ambiente o della quantità di gas necessaria per l'avviamento turbina. Nella partenza a kerosene questo valore è utilizzato per dosare il combustibile che entra nel kerostart e la pulsazione sarà continua.

1-8 KEROSENE MODULATION

Dopo l'accensione del propano o del kerostart, l'alimentazione del combustibile primario è controllata dal questo valore. Se troppo basso, la turbina non partirà.

1-9 THROTTLE- EXPO

Questo valore imposta l'andamento esponenziale della manetta - curva dei giri. 0% = lineare curva dei giri al 100% = esponenziale massimo



1-10 GLOWPLUG CHECKING

Abilita o esclude il test della candela glow in fase di avviamento turbina.

1-11 COOLDOWN TEMPERATURE

Durante il processo di raffreddamento, la turbina viene portata alla temperatura impostata.

2-ADJUSTMENT

2-1 LEARN RC TIMING

L'ECU deve essere regolata per riconoscere il canale radio del motore. Seguire le istruzioni:

fase 1: portare TRIM e STICK motore al minimo e premere (ENTER) nel GSU

fase 2: portare solo il TRIM motore e premere (ENTER) nel GSU.

fase 3: portare STICK motore al massimo e premere (ENTER) nel GSU

Se una funzione di commutazione (ON / OFF o valvola fumogeno) è stata attivata, le posizioni del canale devono essere memorizzate dalla ECU.

Dopo aver fatto l'apprendimento, la ECU può dare un messaggio di errore accompagnato da un segnale sonoro. Questo indica un'errata memorizzazione del canale. Di solito dipende dalla sbagliata impostazione dei canali sulla trasmittente (reverse, miscele inserite, sub-trim ecc)

2-2 ADJUST GLOW

Impostazione del voltaggio candela o kerostart

2-3 ADJUSTMENT TEMP

calibrazione della termocoppia con la temperatura ambiente.

2-4 FUEL CONSUMPTION

Per utilizzare l'indicazione del consumo carburante serve la curva della pompa. Per fare questo, impostare la portata carburante a 1 volt (FUEL-FLOW@1.0V) e quella a 2 volt (FUEL-FLOW@2.0V). Il resto del consumo viene calcolato impostando la capacità del serbatoio utilizzato.

3-SYSTEM

3-1 BATTERY VOLTAGES

Inserire la tensione della batteria minima e massima (ATTENZIONE AI VALORI PER LE LiPo)

3-2 LANGUAGE SPRACHE

Scegliere la lingua desiderata per visualizzare tutti i menu.

3-3 OPERATING TIMES

Visualizzazione del tempo totale di funzionamento della turbina.

3-4 FAILSAFE FUNCTIONS

Requisiti in caso di fail-safe ricevitore, o perdita impulsi (vedere la sezione Controllo remoto).

3-5 RC-SWITCH FUNCTIONS

Se un canale di switch viene utilizzato, la sua funzione deve essere immessa scegliendo fra le seguenti possibilità.

- NESSUNA FUNZIONE: il canale di commutazione non viene utilizzato
- ON / OFF : il canale switch sostituisce il trim
- SMOKER VALVE : una "valvola fumogeno" può essere attivata. Notare che la valvola viene attivata se la temperatura supera i 300 °C.

Si ricorda che il canale deve essere programmato sulla ECU prima dell'uso.

3-6 WIRELESS TELEMETRY

Attivazione di un trasmettitore telemetrico (TRX-2400). Si può scegliere il numero di volte al secondo della trasmissione dei dati (OFF/1x/2x/3x), il canale di indirizzo (COM CHANNEL 0-10) e l'indirizzo del terminale di telemetria (0-10000). Per informazioni più dettagliate sulla telemetria consultare le istruzioni del sistema di telemetria utilizzato.

3-9 RESET DEFAULTS

ATTENZIONE! Dopo aver selezionato questa opzione, la ECU sarà ripristinata con le impostazioni di fabbrica.

4-GPS & AIRSPEED

Questo menu, visualizza i dati registrati dal GPS e sensore di velocità modello (tubo Pitot)
Vengono visualizzati :

Latitudine e Longitudine:

Visualizzazione della latitudine e longitudine della posizione corrente.

UTC TIME - TIPO POSIZIONAMENTO - CORSO - SATELLITE:

UTC (U): Nella prima voce di sinistra, viene visualizzata l'ora UTC in ore-minuti-secondi.

(NOK / OK): tipo posizionamento. Nella prima voce di destra viene visualizzato Top se i dati posizione attuale sono validi.

I valori possibili sono: NOK = dati non corretti, OK. = Dati validi, (2D-3D) .

Corso (C): Visualizza l'attuale direzione di movimento in gradi.

Satellite (SAT): Numero di satelliti ricevuti. Maggiore è il numero di satelliti, più accurati sono i dati

GPS visualizzati. In casi normali, possono essere visualizzati almeno sette (7) satelliti rilevati dal ricevitore GPS

VELOCITA DA GPS / ALTITUDINE

GPS V: visualizza la velocità in km / h

GPS ALT: altezza attuale sul livello del mare in metri

MASSIMA DISTANZA E VELOCITÀ

G-MAX-R: La distanza massima registrata radiale dal punto di inizio

G-MAX-V: Velocità massima registrata GPS (velocità al suolo)

ALTITUDINE MASSIMA / MINIMA

G-MAX ALT: altitudine massima registrata sul livello del mare

G-MIN ALT: altitudine minima registrata sul livello del mare

Airspeed - IAS E IAS MASSIMA

IAS: attuale velocità (IAS = velocità indicata)

IAS MAX: velocità massima velocità registrata

I valori di velocità GPS possono differire in modo significativo in quanto la velocità del GPS è relativa al movimento della Terra e la velocità è stata aggiunta rispetto all' aria !

5- TEST FUNCTIONS

Questo menu permette di testare tutte le periferiche collegate alla ECU per verificarne la piena funzionalità.

(1) FUEL PUMP TEST:

Attenzione! La pompa può essere attivata o disattivata nel menu per assicurarsi che il la turbina non venga allagata durante il test.

Con i tasti ↑ ↓ la tensione della pompa è modificabile, e con il tasto X si blocca il test. Il test può essere eseguito solo in modalità OFF.

(2) GLOW OUTPUT

Con i tasti ↑ ↓ la tensione della candela o kerostart è modificabile, e con il tasto X si blocca il test.

(3) PROPANE VALVE

Con il pulsante √ la valvola può essere azionata manualmente.

(4) FUEL VALVE

Con il pulsante √ la valvola può essere azionata manualmente.

(5) SMOKE VALVE

Con il pulsante √ la valvola può essere azionata manualmente.

(6) RC TIMING THR

Visualizza Il segnale RC per il gas e canale ausiliario.

(7) RPM-SENSOR

Viene visualizzato il segnale dei sensori giri.

(8) TEMP-SENSOR

Visualizzazione dei valori di conversione AD / temperatura di compensazione.

9-EXPERT MASTER MODE

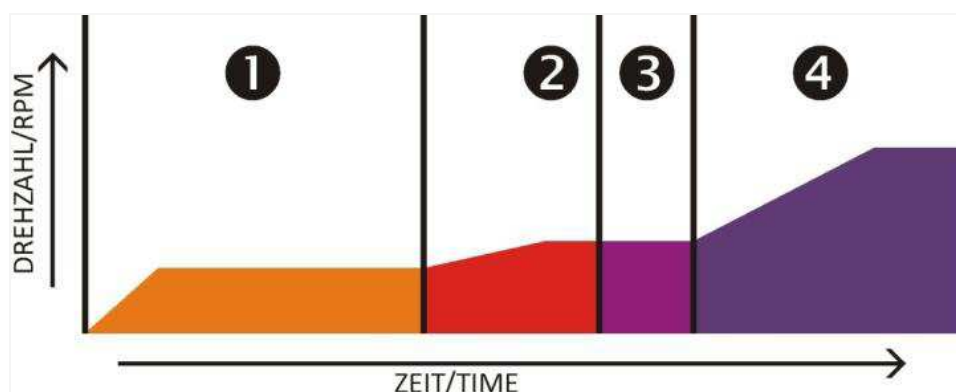
Il menu 9 è protetto per evitare errori di impostazione.

ATTENZIONE! In questo menu, ci sono tutti i parametri necessari per il funzionamento dei turbina. Eventuali cambiamenti devono essere effettuati dal produttore JMB Jet engines.

CARATTERISTICHE E OPERAZIONI PROGRAMMA

Dopo avere selezionato le impostazioni necessarie, la sequenza di partenza seguirà lo schema indicato.

PARTENZA CON KEROSTART



PARTENZA A KEROSENE TIPO 2 (SEQ 2):

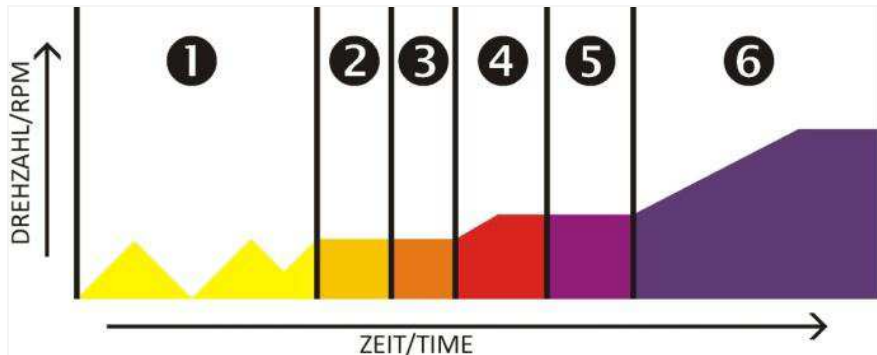
1- BURNER ON : preriscaldamento per 8 secondi del kerostart, trascorsi i quali si avvia lo starter. Il regime giri starter, dovrà essere il più basso possibile, per tenere alta, la fiamma in camera di combustione.

2- FUEL IGNITE : pulsazione valvola del kerostart (1-7) - avvio pompa del carburante (1-4)-ad un' accensione riuscita. Se l' EGT > 150 °C si passerà al punto 3.

3- FUELHEAT - lento aumento accelerazione starter impostato nel menu 9-16 – la valvola del kerostart viene ulteriormente pulsata, la valvola carburante si attiva con lenta pulsazione (1-8) fino al 100%. Aumento della tensione della pompa secondo menu 9-23 (se regolato).

4- RAMP UP - raggiungimento rpm idle entro il tempo impostato nel menu 9-22. Spegnimento kerostart secondo menu 9-24.

PARTENZA A GAS



- 1- **IGNITION:** accensione candela, partenza starter, apertura valvola gas
- 2- **PROP HEAT:** preriscaldamento camera combustione con gas
- 3- **FUEL IGNITE:** partenza pompa carburante
- 4- **FUEL HEAT:** fase di preriscaldamento (passaggio dal gas di preriscaldamento al combustibile)
- 5- **RAMP DELAY:** lo starter accelera lentamente con alimentazione di combustibile costante
- 6- **RAMP UP:** incremento pompa fino al regime di minimo della turbina

AUTO-CALIBRAZIONE

- 1- aumento regime turbina fino al regime di auto-calibrazione
- 2- stabilizzazione
- 3- discesa fino al regime minimo turbina
- 4- calcolo della curva di accelerazione e decelerazione della turbina

OPERAZIONI DI CONTROLLO DELLA ECU

Principali caratteristiche delle operazioni di controllo automatico:

- controllo dell'alimentazione di carburante in funzione della temperatura e giri
- controllo dei limiti di giri e temperatura
- registrazione di tutti i dati rilevanti turbina (HIDE)
- telemetria trasmissione dati

FUNZIONAMENTO IN EMERGENZA

La ECU ha un cosiddetto programma di emergenza che entra in funzione in caso di guasto del sensore dei giri velocità o della temperatura.

In stato EMERGENCY, la regolazione della turbina avviene esclusivamente tramite il controllo della tensione della pompa. **Requisito base per l'attivazione del programma emergenza è il raggiungimento del massimo RPM turbina almeno una volta (Stato: AUTO-HC).**

Un nuovo avvio è possibile solo dopo che la causa dell'errore è stata eliminata.

FUNZIONI DI SICUREZZA SVOLTE DALLA ECU

- Giri: anomalia fuori giri superiore o inferiore
- Temperatura: anomalia sovratemperatura o sotto temperatura
- Voltaggio: tensione minima
- Output pompa carburante: malfunzionamento / corto circuito
- Ingresso ricevitore: errore, disturbo, failsafe

RADIOCOMANDO

CANALE GAS (THROTTLE)

Attraverso il canale del gas si controlla:

- inizio della fase di partenza (start-up)
- controllo della spinta durante la fase di volo
- arresto (shut-down)

Prima di usare la turbina si deve programmare il riconoscimento della radio

Vedi Menu 2-ADJUSTMENTS

AVVIAMENTO TURBINA:

1- mettere Trim + acceleratore al massimo -> STANDBY

2- mettere l' acceleratore al minimo

3- entro tre secondi mettere l' acceleratore al massimo -> PARTENZA

4- dopo il messaggio: AUTO, riportare solo l'acceleratore al minimo

CONTROLLO DEI GIRI-SPINTA

Dopo una corretta calibrazione, lo stick del gas controlla la spinta della turbina.

SHUTDOWN (SPEGNIMENTO)

La turbina si spegne mettendo al minimo il trim e lo stick del gas .

TRASMETTITORE CON TRIM DIGITALE

Per poter reagire rapidamente con il trim digitale si raccomanda di miscelare un canale switch sul canale del gas o di utilizzare un cut-off del motore. Il cut-off sostituisce così il trim.

In questo caso, il trim non ha funzione e deve essere lasciato sempre in posizione massima.

FAIL SAFE

La centralina verifica costantemente se gli impulsi dei segnali radio in entrata sono dentro i limiti applicabili.

Con l' apprendimento della ECU del canale gas, vengono impostati i limiti superiori e inferiori. Se la ECU riceve un impulso in ingresso superiore o inferiore a quelli memorizzati, il fail-safe entra in funzione.

Lo stato di visualizzazione 1, visualizza il messaggio "FAIL".

SETTAGGIO FAIL SAFE (Menu 3.4)

FAILSAFE DELAY:

Tempo di ritardo tra anomalia segnale (impulsi errati) e la riduzione dei giri (Menu FAILSAFE THRUST).

FAILSAFE TIMEOUT:

L' anomalia del segnale (inviato dal ricevitore) è uscita dal tempo di failsafe impostato. La turbina viene spenta.

FAILSAFE THRUST:

Quando la condizione di FAILSAFE DELAY, viene superata, i giri turbina vengono portati secondo il valore inserito.

DISABILITAZIONE DEL FAIL SAFE:

Se nel menù DELAY FAILSAFE si imposta il valore di 0.0 sec, il fail-safe è disabilitato.

PCM FAIL SAFE MODE:

Al fine di sfruttare meglio i ricevitori PCM, si deve fare la programmazione del fail-safe, dal trasmettitore in modo che il ricevitore confronti il segnale in entrata con quello in uscita.

La larghezza d'impulso che viene insegnata alla ECU, è stata del -100% / +100% della corsa canale gas. Se il segnale che parte dal ricevitore sarà <-110% o> 110%, deve entrare il failsafe.

Si prega di fare riferimento al manuale d'uso del rispettivo sistema RC.

CANALE AUSILIARIO (AUXILIARY)

Funziona come un interruttore on / off:

ON / OFF (sostituzione del trim):

Il canale di commutazione può sostituire il trim, switch ON = trim alto

switch OFF = trim basso

Nota: usando l' ausiliario come switch, il trim deve stare sempre in posizione alta!

VALVOLA FUMOGENO:

Una valvola fumogeno collegata alla ECU può essere attivata o disattivata. Viene attivata solo se la temperatura è uguale o superiore ai 300 °C, e si disattiva automaticamente in caso di caduta temperatura sotto i 300 °C.

Il collegamento tra il canale di controllo del ricevitore e la porta AUX della ECU, si esegue con un cavetto prolunga (chiamato cavo patch) come mostrato in figura.

La porta AUX sulla ECU, si trova subito sotto il cavo del canale del gas(Throttle).



APPENDICE

PRIMO AVVIO - settaggi necessari

Al fine di consentire il funzionamento della turbina sono richiesti diversi passaggi fondamentali nelle impostazioni della ECU quali:

- | | |
|---|-----------------|
| 1- massimo e minimo RPM | (Menu 1.1, 1.2) |
| 2- tensione di partenza della pompa | (Menu 1.4) |
| 3- apprendimento dei canali radio | (Menu 2.1) |
| 4- impostazione tensione della candela o kerostart | (Menu 2.2) |
| 5- settaggio sensore temperatura con temperatura ambiente | (Menu 2.2) |
| 6- voltaggio batteria | (Menu 3.1) |

SPECIFICHE TECNICHE DELLA ECU HORNET III

- Potente microcontrollore RISC
- semplice aggiornamento del programma tramite FLASH-MEMORY
- moderna collegamento USB- PC
- partenza a gas o kerosene
- operazioni di controllo possibili con un solo canale radio
- avvio turbina tramite GSU (modelli con più turbine)
- data logger integrato: i dati degli ultimi 30 minuti sono memorizzati con una risoluzione di 5 record al secondo
- uscita telemetria: uscita dati tramite trasmettitore di telemetria ad una stazione di terra (portatile o Laptop)
- emergenza: il funzionamento turbina continua anche in caso di guasto ad un sensore (giri / temperatura).
- amplificatori di corrente controllati (pompa del carburante - starter – glow / kerostart)

TENSIONI E CORRENTI MASSIME DI LAVORO DELLA ECU :

- massimo RPM: 175000
- massima corrente di carico della pompa: 10 A continui / 20 A per 200 ms
- massima corrente di carico starter: 10 A continui / 20 A per 200 ms
- massima corrente di carico candela o kerostart: 10 A continui / 20 A per 200 ms
- max corrente uscite valvole: 250 mA continui / 500 mA per 1000 ms
- alimentazione: max. 12,8 V in modo permanente
- alimentazione del ricevitore :5 celle / max. 7,5 V / min ampiezza dell'impulso. 2,7 V