



JMB T120-T150-T200 JET ENGINES



Manuale d' uso e manutenzione

JMB Jet engines

di Bizzotto Mauro

Via Friuli n.20

36061

Bassano del Grappa -VI-

Italy

Tel : 340 9674367



**È VIETATO
INTERVENIRE
CON LE MANI
a macchina in moto**

REVISIONE: 1.2-11-10-2013

DICHIARAZIONE DI INCORPORAZIONE

La **JMB JET ENGINES** avente sede in via Friuli, 20 – 36061 Bassano del Grappa (VI)

DICHIARA CHE

La quasi-macchina **JMB T120, T150, T200** matr. N°

è conforme ai requisiti essenziali dell'Allegato I della Direttiva 2006/42/CE.

È inoltre conforme alle seguenti altre Direttive:

- 2006/95/CE – Direttiva bassa tensione
- 89/336/CE – Compatibilità elettromagnetica
- Bozza di norma del GTBA relativamente a motori per modelli

La quasi-macchina **JMB T120, T150, T200** è conforme ai requisiti essenziali dell'Allegato I della Direttiva 2006/42/CE. La documentazione tecnica pertinente è conforme all'All. VII B della stessa direttiva. È inoltre conforme alle seguenti altre Direttive:

- 2006/95/CE – Direttiva bassa tensione
- 89/336/CE – Compatibilità elettromagnetica
- Bozza di norma del GTBA relativamente a motori per modelli

Il sottoscritto si impegna a trasmettere, a seguito di una richiesta adeguatamente motivata delle autorità nazionali, informazioni pertinenti sulle quasi-macchine. L'impegno comprende le modalità di trasmissione e lascia impregiudicati i diritti di proprietà intellettuale del fabbricante della quasi-macchina.

Dichiara che la quasi-macchina non deve essere messa in servizio finché la macchina finale in cui deve essere incorporata non è stata dichiarata conforme alle disposizioni della direttiva 2006/42/CE.

La persona autorizzata a costituire la documentazione tecnica pertinente stabilita nella Comunità è

Mauro Bizzotto, via Friuli, 20 – 36061 Bassano del Grappa (VI)

Bassano del Grappa, _____

(firma)



Notizie legali



Il turbogetto JMB T120, T150, T200 è conforme alla direttiva 2006/42/CE come quasi macchina

Il turbogetto da Lei acquistato è stato concepito per essere montato su modelli di aereo o altro, controllati tramite radiocomando e senza pilota. Il costruttore del turbogetto, declina ogni responsabilità per danni a persone, cose, o animali, se il turbogetto viene montato su velivoli o altro, pilotati da persone fisiche.

Il costruttore del turbogetto, declina inoltre ogni responsabilità, nell'uso generalmente improprio, negligenza di utilizzo, inosservanza delle notizie riportate su questo manuale.

Il costruttore del turbogetto, declina ogni responsabilità nel caso di una negligente e inadatta costruzione del modello di aereo o altro, ospitante il turbogetto.

Questo turbogetto, è un motore complesso e di particolare messa a punto. Sono richieste esperienza e conoscenze di base sull'argomento per operare in sicurezza. Per ulteriori informazioni e suggerimenti sulle modalità di operare, si consiglia di visitare il sito www.gtba.co.uk

L'uso di questo motore è consentito solo a persone maggiorenni e responsabili con maturata esperienza nel pilotaggio di aeromodelli radiocomandati.

Si ricorda che i modelli spinti da questo turbogetto possono raggiungere velocità molto elevate, l'uso della piena potenza è quindi consigliato solo per il decollo, ripresa dell'assetto del modello e manovre in assetto verticale.

L'uso continuo della piena potenza può portare alla perdita di controllo del modello.

Il turbogetto e tutte le periferiche allegato, vengono consegnati dopo il regolare test del costruttore. Nel foglio dati tecnici allegato, sono riportate le specifiche tecniche del turbogetto ricavate dal costruttore, con prove al banco e comparate con determinate condizioni di temperatura e pressione atmosferica. Qualsiasi variazione di spinta e temperatura dentro i limiti accettabili sono dovuti a variazioni delle condizioni climatiche con le quali il turbogetto si trova a funzionare.

Il colore del cono di scarico, è segno del test avvenuto prima della vendita del motore e non di un prodotto usato.

Il seguente manuale fornirà delle indicazioni precise su come operare adeguatamente e in sicurezza, nell'utilizzo del turbogetto.

E' dunque importante la completa lettura del Manuale utilizzo, per evitare operazioni che possono compromettere sicurezza dell'utente e integrità del turbogetto.

*Nessuna parte di questo manuale può essere riprodotta, tradotta, trascritta e ridistribuita senza il permesso scritto della **JMB Jet engines**.*

Tutte le informazioni sul prodotto riportate su questo manuale, possono subire variazioni senza preavviso.

Per altre informazioni non riportate e di suo interesse, contatti il costruttore sotto riportato.

JMB Jet engines

di Bizzotto Mauro

Via Friuli n.20

36061

Bassano del Grappa -VI-

Italy

Tel : 340 9674367

e-mail: m.bizzotto@tiscali.it

Garanzia

La **JMB Jet engines** applica un periodo di garanzia sul turbogetto JMB T120, T150, T200 per 2 anni dalla data di acquisto o 25 ore di volo e al primo proprietario soltanto.

Durante questo periodo saranno sostituite le parti che presentano difetti di materiale o di lavorazione.

La garanzia non copre: Il motore elettrico dello starter, la candela di accensione e la batteria.

In caso di difetto, Il turbogetto deve essere riconsegnato al costruttore senza che sia stato aperto o manomesso. In caso contrario, la garanzia decade.

Il costruttore del turbogetto, non si assume nessuna responsabilità in caso di danni a cose, persone o animali, perdita del modello e altre conseguenze derivanti dall'uso improprio del motore.

La garanzia decade inoltre quando compare almeno una di queste condizioni:

- 1- Se l'utente non accetta tutti o parte dei punti sotto riportati.
- 2- Se il numero di serie è stato cancellato, modificato o alterato.
- 3- Se il turbogetto è stato usato per altro scopo oltre che per aeromodelli radiocomandati senza autorizzazione dal costruttore.
- 4- Se il motore ha subito danni per crash del modello, installazione inadeguata, ingestione di corpi estranei e altre azioni fatali per il motore stesso.
- 5- Se il motore ha funzionato con miscela carburante/ olio in rapporto inadeguato.
- 6- Se è stato utilizzato carburante sporco.
- 7- Se la manutenzione non è stata autorizzata dal costruttore.
- 8- Se non sono stati rispettati i tempi e i controlli per la manutenzione ordinaria.
- 9- Se è stato eseguito un circuito carburante diverso da quello indicato e con materiali non adeguati.
- 10- Se si usano periferiche diverse (ECU, pompa, cavi) diversi da quelli allegati.
- 11- Se il motore è stato manomesso o usato in maniera impropria.
- 12- Se si alterano i dati impostati sulla ECU ad eccezione di quelli permessi.
- 13- Se non vengono rispettate le indicazioni citate in questo manuale.



Contenuto del Manuale utilizzo

<i>Dichiarazione di Incorporazione</i>	2
<i>Notizie legali</i>	3
<i>Garanzia</i>	4
<i>Dati Tecnici Turbogetto</i>	6
<i>Contenuto scatola</i>	7
<i>Norme di sicurezza</i>	8
<i>Descrizione generale ECU</i>	10
<i>Sequenze principali di funzionamento</i>	12
<i>Connessioni elettriche</i>	13
<i>Connessioni carburante</i>	14
<i>Connessioni gas</i>	15
<i>Equipaggiamento ausiliario</i>	16
<i>Primo avviamento a gas</i>	17
<i>Primo avviamento a kerosene</i>	19
<i>Spegnimento dopo il volo</i>	21
<i>Check-list prevolo</i>	22
<i>Cosa fare e non fare</i>	23
<i>Manutenzione</i>	25
<i>Zone pericolose</i>	26
<i>Montaggio su velivolo</i>	27-28
<i>Dimensioni generali</i>	29-30



Specifiche JMB T120

Motore tipo :	turbogetto monoalbero a flusso inverso
Compressore:	monostadio centrifugo in lega alluminio C355
Turbina:	monostadio centripeta in Inconel 713C raffreddata
Cuscinetti:	Ibridi ceramici senza gabbia
Spinta statica min-max:	da 6 N a 120 N
Giri	34000 – 121000 g/min
EGT:	da 420 °C al minimo a 680 °C max al massimo (full throttle)
Rapp. compressione:	3.1
Consumo min-max:	da 76 cc / min a 395 cc / min al massimo
Massa aria :	0.28 Kg / sec
Diametro:	122 mm
Lunghezza:	305 mm
Peso:	1720 g con starter e senza accessori
Carburante:	Kerosene, Jet A1, JP4, JP8, Diesel
Lubrificazione:	4% di Aeroshell 500 o similari
Controllo:	ECU Projet ECU Hornet III
Accensione:	Gas o Kerostart
Temp utilizzo:	-5 °C +35 °C
Accelerazione:	4 sec dal minimo al massimo
Decelerazione:	3 sec dal massimo al minimo
Rumorosità:	110 dB

Specifiche JMB T150

Altri dato come JMB T120

Spinta statica :	da 6 N a 150 N
Giri:	34000 – 126000 g/min
EGT:	420 °C Idle 680 °C max al massimo (full throttle)
Rapp compressione:	3.1
Consumo:	80 cc / min al minimo 460 cc / min al massimo
Massa aria :	0.32 Kg / sec
Diametro:	122 mm
Lunghezza:	305 mm
Peso:	1740 g solo motore
Temp utilizzo:	-5 °C +35 °C
Accelerazione:	4 sec dal min al massimo
Decelerazione:	3 sec dal massimo al minimo
Rumorosità :	120 dB

Specifiche JMB T200

Altri dato come JMB T120

Spinta statica :	da 7 N a 200 N
Giri	32000-121000 g/min
EGT:	da 420 °C a 680 °C
Rapp compressione:	3
Consumo:	da 110 cc / min a 655 cc / min
Massa aria :	0.41 Kg / sec
Diametro:	134 mm
Lunghezza:	330 mm
Peso:	2130 g solo motore
Temp utilizzo:	-5 °C +35 °C
Accelerazione:	4 sec
Decelerazione:	3 sec
Rumorosità:	140 Db

All data compared at ISA conditions (15 °C and 1 bar of pressure)

Contenuto scatola

Il contenuto della scatola imballaggio JMB Gas turbine deve essere il seguente:

- 1 Turbogetto **JMB T120**, o **T150** o **T200**
- 1 ECU Projet Hornet III
- 1 GSU Projet
- 1 I/O led board
- 1 Elettrovalvola gas
- 1 Elettrovalvola Kerosene
- 1 Pompa carburante
- 1 LiPo 2C 7.2 v 2200 mAh (o simile)
- 1 Set cavi RJ per connessioni ECU-Turbogetto
- 1 Cavo 3 conduttori per connessione ECU-Turbogetto
- 1 Manuale utilizzo Turbogetto **JMB**
- 1 Manuale italiano utilizzo **ECU Projet Hornet III**
- 2 metri tubo poliuretano diametro 4x2.5 mm per gas e Kerosene



Norme di sicurezza

I turbogetti JMB T120, T150, T200 sono motori a getto sofisticati che forniscono una potenza molto alta a giri elevatissimi.

Devono dunque essere usati con alti livelli di competenza e sicurezza per non provocare danni a cose o persone e per continuare a divertirsi durante l'attività di volo.

Le norme sotto riportate devono sempre essere tenute ben presenti.

- 1- **Estintore Co2**: per tutte le operazioni di rifornimento, avviamento, volo spegnimento e scarico serbatoi, è molto importante avere sempre con sé un estintore per evitare spiacevoli incendi. Prima di iniziare i lavori con il turbogetto, siate sicuri di essere in grado di usare adeguatamente l'estintore in caso di incendio. **Evitare gli estintori a polveri** in quanto causano danni permanenti al modello e al turbogetto.
- 2- **Rumorosità**: il turbogetto, vista la grande potenza sviluppata, genera un alto livello di rumorosità che potrebbe creare danni permanenti all'udito se non si utilizzano le cuffie di protezione. Il suo impiego quindi deve essere fatto lontano da zone abitate o sensibili all'inquinamento acustico.
- 3- **Protezioni**: proteggersi sempre con occhiali e cuffie adeguati quando si opera vicino al turbogetto in moto.
- 4- **Luogo**: vista l'infiammabilità del gas e carburante e il forte rumore generato dal turbogetto in moto, tutte le operazioni di utilizzo del motore devono essere fatte obbligatoriamente in luoghi aperti e adatti allo scopo.
- 5- **Manipolazione carburanti**: quando usate il kerosene e il gas avviamento, ricordarsi di stare lontano da fiamme libere, sigarette accese e fonti di calore pericolose in quanto trattasi di sostanze altamente infiammabili.
- 6- **Zone di sicurezza**: durante il funzionamento del turbogetto, non rimanere nelle zone pericolose quali: area vicina all'aspirazione compressore, in corrispondenza dei piani rotazione giranti e immediatamente vicino al cono di scarico dei gas caldi (**Vedi pag.25**).
- 7- **Pericolo ustioni: è assolutamente proibito toccare il turbogetto durante il funzionamento** in quanto raggiunge temperature elevatissime con pericolo di gravi ustioni alle mani e altre parti del corpo che ne vengono a contatto.
- 8- **Installazione**: Il turbogetto deve essere installato in maniera sicura dentro il modello. La fuoriuscita del motore dalla sua sede, provocherebbe danni gravissimi al modello e al turbogetto con la conseguente caduta al suolo del modello.
- 9- **Funzionamento anomalo**: in caso di forti vibrazioni, sibili anomali, fiamme dallo scarico e altre irregolarità di funzionamento del turbogetto, annullare il volo e contattare il costruttore.
- 10- **Persone estranee**: tenere lontani animali, bambini e tutte le persone non autorizzate dalla zona di accensione del turbogetto (minimo 15 metri).
- 11- **Scarico motore**: non mettersi mai dietro lo scarico turbogetto quando questo è in moto. La temperatura e la velocità di efflusso sono molto alte e dunque pericolose.

Norme di sicurezza: continuazione

- 12- **ECU:** non cambiare assolutamente i parametri impostati dal costruttore sulla ECU, eccetto i parametri relativi all' apprendimento del sistema radio, alla partenza a kerosene e variazione del n. di giri del massimo regime. Per ogni variazione di altri parametri contattare il costruttore.
- 13- **Impianto elettrico:** tutti i cavi devono essere di sezione giusta (1-1.5 mmq con guaina siliconica dove passa molta potenza). Le saldature devono essere ben fatte e i connettori fissati fra di loro.
- 14- **Batterie ECU :** ricaricare la batteria della ECU ogni 3 voli da circa 9 minuti ciascuno. Questi dati sono validi per batterie LiPo 7.2 v e 2200 mAh.
- 15- **Carburante:** usare kerosene per riscaldamento, Jet A1, Diesel o JP4 accuratamente filtrati. I filtri di tipo auto-moto in plastica possono essere usati (2 o 3 in serie) solo nel sistema di rifornimento. Nella linea carburante del modello, usare filtri adeguati (vedi schema **Connessioni carburante**).
- 16- **Olio lubrificazione:** usare esclusivamente oli per turbine quali: Aeroshell 500, Aeroshell 560, Aeroshell 750, Exxon 2380, Mobil jet Oil II. **Questa tipologia di oli risultano essere nocivi per la salute se vengono a contatto con la pelle, accidentalmente ingeriti o inalati prolungatamente i vapori. L' uso di adeguate protezioni è obbligatorio per la manipolazione di queste sostanze.**
- 17- **Serbatoi:** usare sempre serbatoi rigidi e non flessibili (tipo sacche ecc.). Nei serbatoi principali del modello usare sempre dei pendoli senza filtro.
- 18- **Carburanti:** i combustibili quali kerosene, benzina, Jet A1 ecc risultano essere **nocivi per la salute** se vengono a contatto con la pelle, accidentalmente ingeriti o inalati i vapori prolungatamente. L' uso di guanti protettivi adatti, è obbligatorio per una sicura manipolazione di queste sostanze.
- 19- **Protesi mediche:** l' utente, se munito di dispositivi medici per varie patologie e/o protesi acustiche, deve considerare il fatto che l' alta rumorosità del motore in funzione, può recare danno a tali dispositivi e alla persona per conseguente rottura degli stessi. L' utente ha inoltre l' obbligo di mantenere lontane (15 m minimo), le persone estranee alle operazioni di lavoro sul turbogetto
- 20- **Gas di scarico:** Evitare di inalare prolungatamente i gas di scarico prodotti dal turbogetto. Essendo prodotti della combustione, contengono sostanze nocive per la salute.

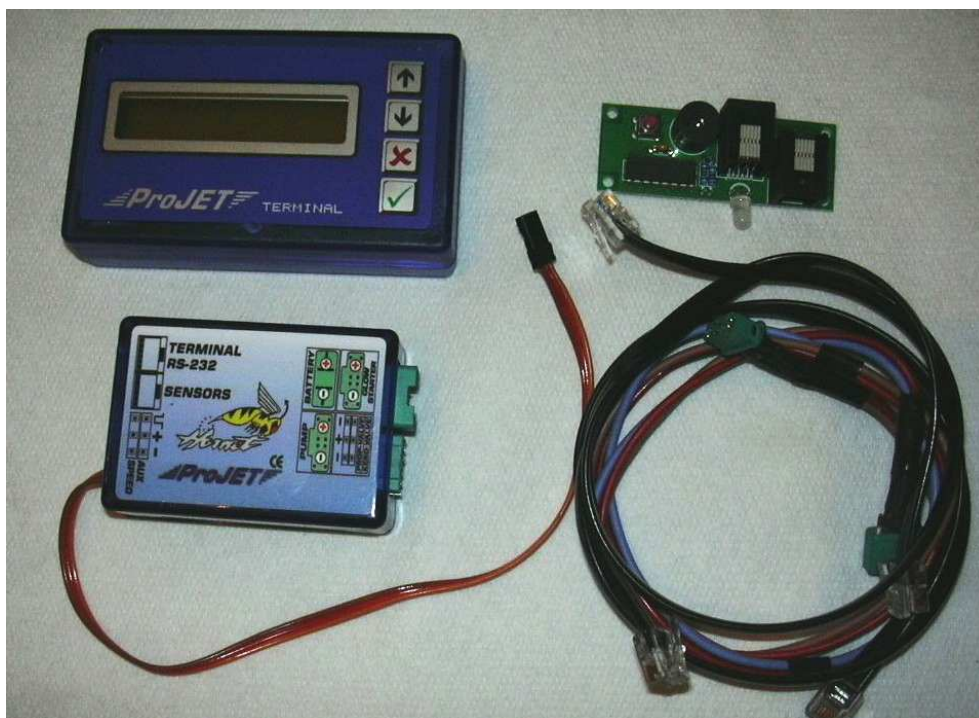


Descrizione generale ECU

La ECU è una unità di controllo indipendente che gestisce il turbogetto in tutti i suoi parametri. Essa fornisce funzioni di sicurezza qualora una situazione anomala di funzionamento le richieda, bloccando il flusso di carburante al turbogetto.

Tramite il terminale esterno (GSU), la ECU può essere programmata per le varie funzioni che deve svolgere.

Per tutte le altre caratteristiche della ECU vedere “ Manuale Projet ECU “ allegato.



Sostanzialmente la ECU controlla:

- Consumo
- Numero giri minimo e massimo
- Temperatura minima e massima
- Segnale radio
- Tensione batteria
- Potenza del turbogetto
- Rampe di accelerazione e decelerazione
- Procedura di avviamento, funzionamento, spegnimento e raffreddamento
- Altre funzioni quali GPS, velocità modello, informazioni di funzionamento, test periferiche.

Descrizione generale ECU: continuazione

La programmazione della ECU è già stata fatta dal costruttore ad eccezione dell'apprendimento del sistema radio che deve essere fatto obbligatoriamente dall'utente.

L'utente non deve assolutamente modificare gli altri dati impostati (eccetto n. giri e partenza a kerosene), per non compromettere il corretto funzionamento del turbogetto



Collegamenti elettrici Turbogetto- ECU



Pompa: Ingresso - uscita carburante



Candela R4 con filamento estratto

Sequenze principali di funzionamento

La seguente descrizione riporta le operazioni base per l' accensione, il funzionamento e lo spegnimento del turbogetto.

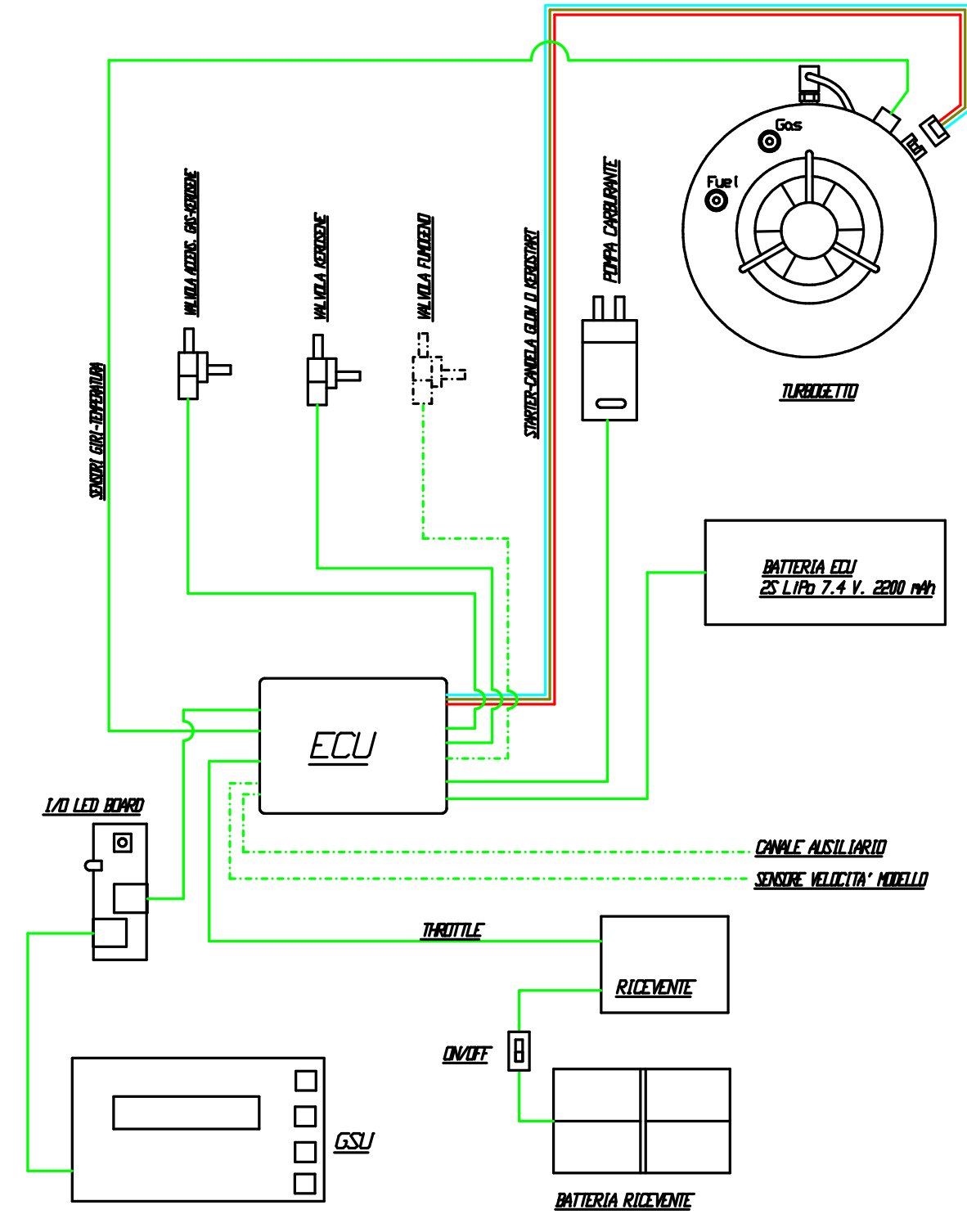
Se si tratta della prima accensione, vedere capitolo “ **Primo avviamento** ”.

- **Accensione turbogetto** : Accendere trasmittente poi la ricevente. Se si desidera collegare il GSU della ECU all'I/O led board per seguire le procedure.
- Alzare al max il Trim del gas sulla trasmittente.
- Alzare lo stick motore prima al massimo poi al minimo poi di nuovo al massimo.
- Dopo un segnale acustico dato dalla ECU, Il turbogetto inizierà la procedura di avviamento.
- Quando il motore si stabilizza, sul GSU appare il messaggio “ AUTO” e il led sull'I/O led board appare colore arancione, abbassare lo stick motore al minimo. Ora il motore è sotto il vostro controllo.
- **Aumento e diminuzione potenza:** Si esegue semplicemente alzando o abbassando lo stick motore (Il trim motore deve sempre stare in posiz. Max).
- **Spegnimento turbogetto:** Si esegue mettendo al minimo sia il trim motore che lo stick motore.
- Il turbogetto si spegne iniziando la procedura di raffreddamento che finirà raggiunta la temperatura impostata.
- Se si desidera fare un'altra accensione del turbogetto, se montato sul modello, si consiglia di spegnere e riaccendere il sistema radio.
- **NOTA: IN QUALSIASI MOMENTO, IL MOTORE PUO' ESSERE SPENTO ABBASSANDO AL MINIMO SIA IL TRIM MOTORE CHE LO STICK MOTORE.**



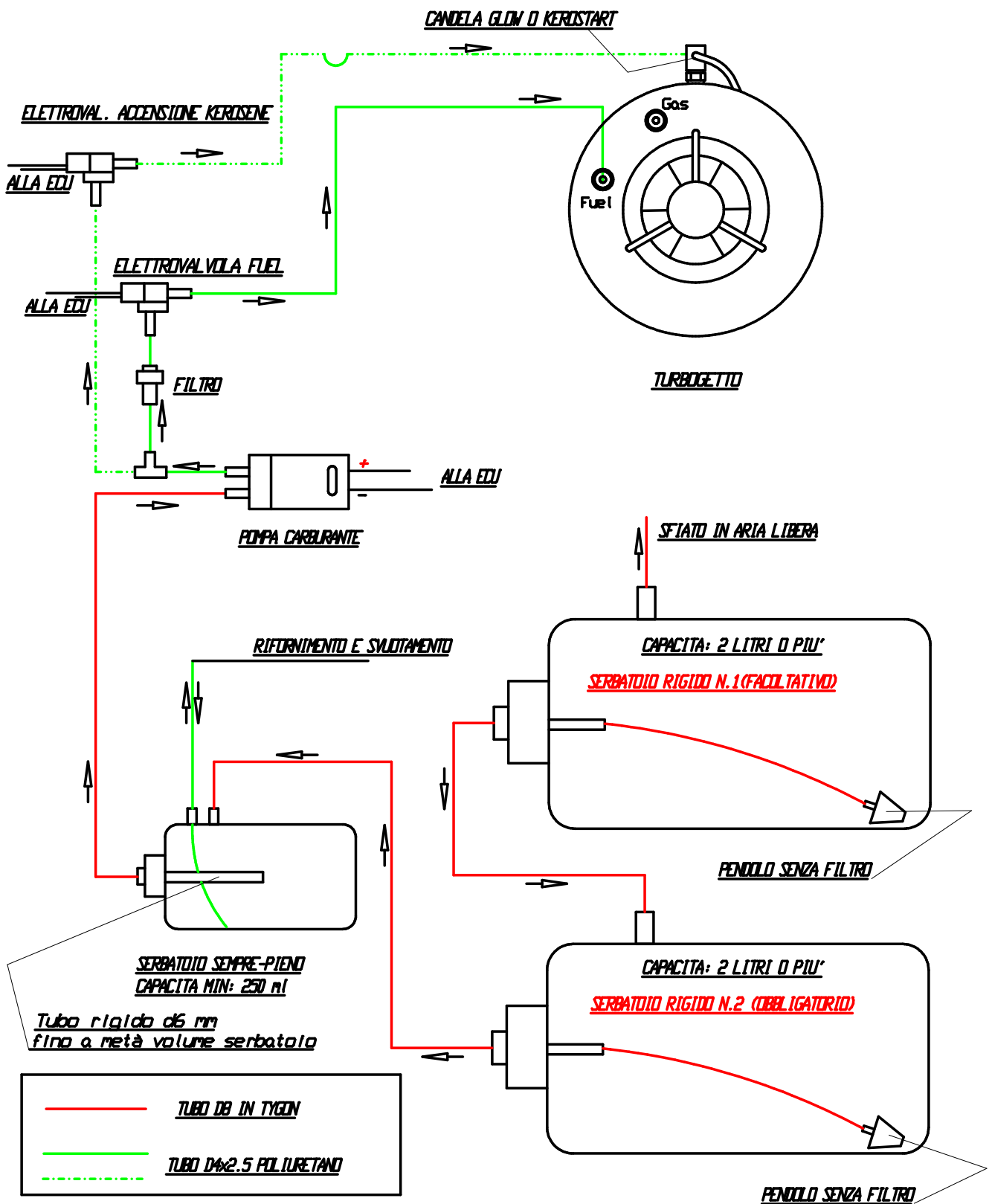
Connessioni elettriche

Per il collegamento corretto del turbogetto JMB T120 alla ECU, seguire lo schema sotto riportato.
Si ricorda che la ECU NON E' PROTETTA CONTRO LE INVERSIONI DI POLARITA' E CORTOCIRCUITI.



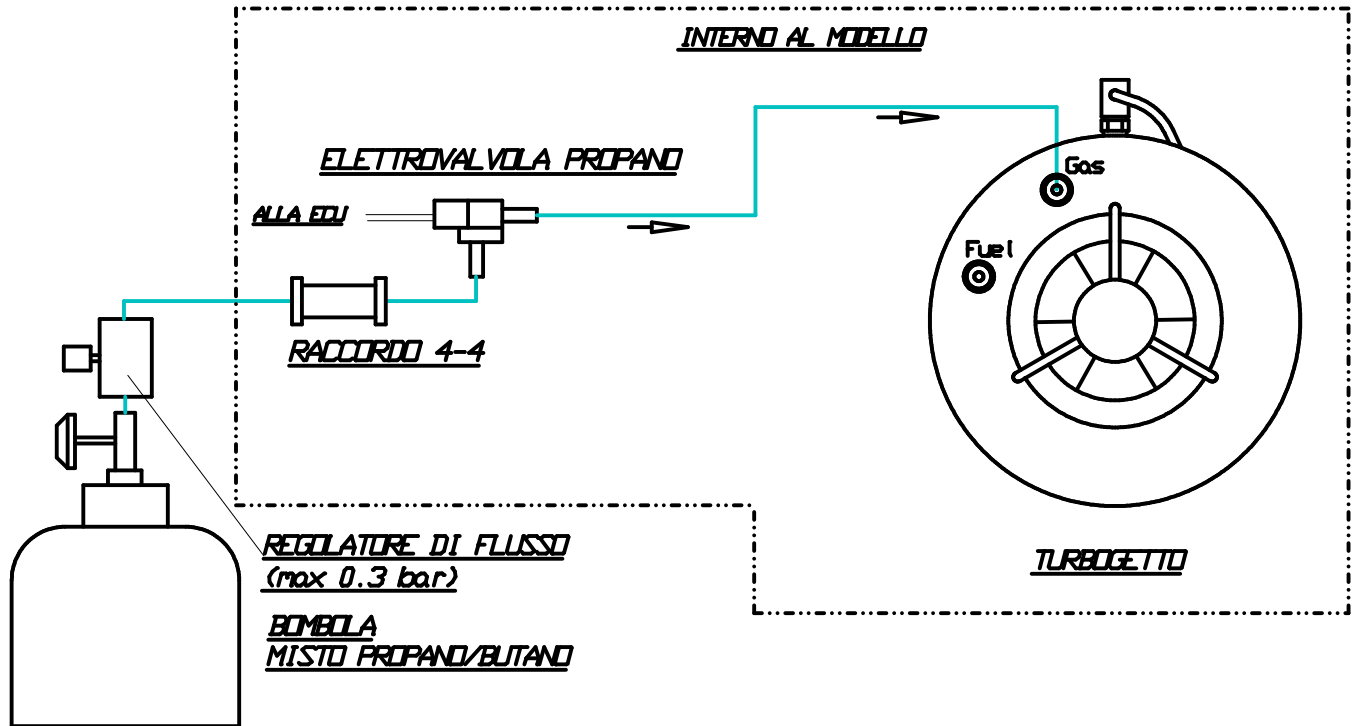
Conessioni carburante

Per il collegamento corretto del turbogetto JMB T120 al circuito del carburante, seguire lo schema sotto riportato



Connessioni gas

Per il collegamento corretto del turbogetto JMB T120 al circuito di accensione a gas o benzina, seguire lo schema sotto riportato. Per avviamento a kerosene vedere schema " **Connessioni carburante**".



Equipaggiamento ausiliario

Le seguenti periferiche sono indispensabili per le normali e sicure procedure di utilizzo del turbogetto JMB T120.

E' necessario quindi procurarsi quanto segue:

- **Sistema per rifornimento serbatoi modello:** : è necessario avere una tanica esterna (a norma di legge per liquidi infiammabili) da 10 o 20 litri per contenere il kerosene che sarà poi travasato ai serbatoi del modello tramite una opportuna pompa elettrica resistente al kerosene. La pompa dovrà essere azionata da un interruttore a 3 posizioni per la scelta di rifornimento, svuotamento e arresto della stessa. **Tutti i travasi manuali di carburante possono essere pericolosi per gli incendi che si possono innescare.** E' indispensabile filtrare bene il carburante prima di immetterlo nei serbatoi del modello. Sarà buona cosa quindi mettere 1 o più filtri in serie nel pescante situato dentro la tanica di rifornimento.
- **Bomboletta di gas propano/butano per l'avviamento:** per preriscaldare il turbogetto in fase di avviamento, serve una bomboletta di gas propano/butano facilmente reperibile, con un regolatore di pressione montato sulla stessa che sarà tarato alla pressione di 0.3 bar. **Vista l'infiammabilità del gas tutte le operazioni di avviamento devono sempre essere fatte all'aperto e lontano da materiali infiammabili.** Durante l'estate questa regolazione può richiedere piccole diminuzioni, mentre durante l'inverno, dovrà essere aumentarla leggermente per compensare l'espansione del gas alle basse temperature. **NOTA IMPORTANTE : LA BOMBOLETTA DEL GAS DEVE SEMPRE STARE CON IL SUO RUBINETTO VERSO L'ALTO. MAI CAPOVOLGERE LA BOMBOLA DEL GAS IN FASE DI AVVIAMENTO. QUESTO DANNEGGEREBBE GRAVEMENTE IL TURBOGETTO.**
- **Estintore Co2 :** per tutte le operazioni di rifornimento, avviamento, volo spegnimento e scarico serbatoi, è molto importante avere con sé sempre un estintore da usare in caso di incendio. Prima di iniziare le operazioni con il turbogetto, siate sicuri di essere in grado di usare adeguatamente l'estintore in caso di bisogno. **Si sconsigliano** vivamente gli estintori a polveri in quanto causano danni permanenti al modello e al turbogetto anche se l'entità dell'incendio è lieve.



Primo avviamento a gas

Prima di procedere all' accensione del turbogetto sul modello, procedere con le fasi di controllo e sequenza sotto riportate:

- 1- Eseguire tutte le fasi in luoghi aperti. Mai in garage o altri luoghi chiusi o pericolosi.*
- 2- Preparare la miscela kerosene-olio al 4%. Ciò significa mettere 40 cc di olio indicato ogni litro di kerosene, ossia 800 cc di olio ogni 20 litri di kerosene. La miscela così preparata andrà ben filtrata prima di immetterla nei serbatoi modello.*
- 3- Prima di riempire i serbatoi del modello, assicurarsi che tutti gli sfiati aria siano aperti.*
- 4- Se non usate la valvola del kerosene, mettere un rubinetto fra mandata pompa e turbogetto per evitare che il kerosene entri nel motore durante la fase di riempimento. Prima di effettuare il rifornimento assicurarsi che il rubinetto sia chiuso.*
- 5- Effettuare il rifornimento dei serbatoi modello assicurandosi di svuotare le bolle d' aria. A serbatoi pieni, staccare pompa rifornimento e chiudere il raccordo che porta ai serbatoi modello. **Controllare visivamente che durante il rifornimento non ci siano perdite dai serbatoi.***
- 6- **Avviamento a gas:** collegare il tubo della bomboletta del gas (assicuratevi che sia sempre carica e tarata come precedentemente indicato) al raccordo dentro al modello.*
- 7- Prima di accendere il sistema radio, assicurarsi che le batterie siano cariche e tutte collegate. **NOTA: NON METTERE INTERRUPTORI SULLA BATTERIA DELLA ECU.** L'accensione della ECU viene gestita dalla ricevente. Quando questa viene accesa, si accenderà automaticamente anche l' ECU.*
- 8- Collegate, se volete, IL GSU all' I/O led board per seguire le fasi accensione.*
- 9- Sulla trasmittente, mettere trim e stick motore al minimo. Poi accendere trasmittente e ricevente.*
- 10- Essendo la prima accensione sul modello, bisogna riempire tutto il circuito carburante fino alla turbina. Per fare questo, staccate il tubo kerosene che arriva al turbogetto e collegatelo tramite prolunga o altro, ad un contenitore di raccolta esterno al modello*
- 11- Aprite tutti gli eventuali rubinetti di chiusura della linea kerosene e premete più volte il pulsantino presente nell' I/O led board. Questo attiverà la pompa al minimo permettendo così di spurgare tutto il circuito carburante dall'aria. Fate questo fino a che il kerosene arriva dentro il contenitore di raccolta spurgo. Ricollegate poi il tubo alla presa carburante del turbogetto.*
- 12- Questa sequenza va eseguita solo in caso di nuova installazione del motore sul modello o quando il modello non vola da tanto tempo.*
- 13- Mettere la prua del modello controvento, ciò faciliterà una buona ventilazione all'interno del modello.*



Primo avviamento a gas: continuazione

- 14- Pronti per l'accensione (Start-up). Alzare al max il Trim motore sulla trasmittente.
 - 15- Alzare lo stick motore prima al massimo poi al minimo poi di nuovo al massimo.
 - 16- Dopo un segnale acustico dato dalla ECU, il turbogetto inizierà la procedura di avviamento. **Appena si sente la valvola del gas che inizia a pulsare aprire delicatamente il gas.**
 - 17- **Se non si sente alcuna accensione, abbassare Trim e Stick motore al minimo. Il motore eseguirà una rotazione di ventilazione per espellere il gas di ristagno. Ripetete l'accensione secondo il punto 15.**
 - 18- Appena si sente il classico "POF " che indica l'accensione del gas, il turbogetto continua la procedura di avviamento accelerando il suo regime. Aprite ancora di più il gas.
 - 19- Tutta la procedura sarà automatica, Dopo la calibrazione, sul GSU appare il messaggio " AUTO" e il led sull'I/O led board appare di colore arancione, abbassare lo stick motore al minimo.
 - 20- Fate un test motore a piena potenza per qualche secondo, **fino a vedere sul GSU il messaggio "AUTO HC", poi di nuovo al minimo. Chiudete e staccate la bombola. Staccate il GSU dal modello. Adesso siete pronti per volare.**
 - 21- **Durante il volo, si consiglia di non tenete il turbogetto al max dei giri per più di 2 minuti consecutivi.**
 - 22- **Tutta la procedura di avviamento va fatta con un estintore Co2 a portata di mano in caso di incendio.**
- **NOTA: IN QUALSIASI MOMENTO, IL MOTORE PUO' ESSERE SPENTO ABBASSANDO AL MINIMO SIA IL TRIM MOTORE CHE LO STICK MOTORE.**



Primo avviamento a kerosene

L' accensione del turbogetto direttamente a kerosene richiede qualche accorgimento per evitare ristagni di carburante che potrebbero dare origine ad incendi. *Sostituire la candela glow con il kerostart scelto.*

- 1- Eseguire la connessioni carburante come indicato a pag 14
- 2- Per la ECU, utilizzare una batteria LiPo 3c 2200 mAh minimo ed assicurarsi che sia carica.
- 3- Prima di accendere il sistema radio, assicurarsi che le batterie siano cariche e tutte collegate. **NOTA: NON METTERE INTERRUPTORI SULLA BATTERIA DELLA ECU.** L'accensione della ECU viene gestita dalla ricevente. Quando questa viene accesa, si accenderà automaticamente anche l' ECU.
- 5- Collegate, il GSU all' I/O led board per programmare la ECU e seguire le fasi accensione.
- 4- Sulla ECU, impostare la partenza a Kerosene (parametro 9.14).
- 5- Modificare sulla ECU i parametri interessati secondo lista riportata a pag.
- 6- Sulla trasmittente, mettere trim e stick motore al minimo. Poi accendere trasmittente e ricevente.
- 7- Essendo la prima accensione sul modello o al banco prova, bisogna riempire tutto il circuito carburante fino alla turbina e al kerostart. Per fare questo, staccate il tubo kerosene che arriva al raccordo ad " Y " che collega le elettrovalvole, e collegatelo ad un recipiente di raccolta spurgo.
- 8- Premete per il pulsantino presente nell' I/O led board. Questo attiverà la pompa al minimo per fare in modo di spurgare tutto il circuito carburante dall'aria.
- 9- Ricollegate il tubo al raccordo ad Y e premete nuovamente per qualche istante il pulsantino sull' I/O led board fino a vedere il kerosene arrivare in prossimità del kerostart e all' ingresso turbina.
- 10- Questa sequenza va eseguita solo in caso di nuova installazione del motore sul modello o quando il modello non vola da tanto tempo.
- 11- Mettete la prua del modello controvento, ciò faciliterà una buona ventilazione all'interno dello stesso.
- 12- Pronti per l' accensione (Start-up). Alzare al max il Trim motore sulla trasmittente. Alzare lo stick motore prima al massimo poi al minimo poi di nuovo al massimo
- 13- Dopo un segnale acustico dato dalla ECU, il turbogetto inizierà la procedura di avviamento.
- 14- Dopo 5-6 secondi di riscaldamento candela, il motorino di lancio inizia l' avviamento del turbogetto. Dopo 5-6 secondi di pulsazioni delle elettrovalvole si dovrebbe sentire chiaramente l' innesco della fiamma. **Dopo di che, il motore si avvierà in breve tempo (secondo punto 19 e 20 partenza a gas) . Se ciò non avviene e notate fumo bianco all' uscita del tubo di scarico, interrompete la procedura, attendete la ventilazione e ripetete l' avviamento.**



Primo avviamento a kerosene : continuazione

15- Se anche al secondo tentativo non avviene l' avviamento, interrompete il tutto abbassando trim e stick motore. Attendete ancora la ventilazione.

16- A questo punto, dentro il turbogetto, potrebbe esserci un ristagno di kerosene che deve essere estratto. Per fare ciò, mettete uno straccio sulla presa d'aria del turbogetto (levando il filtro anti-FOD se presente), e mettete il modello in verticale con la prua a terra, per fare in modo che il kerosene esca e venga assorbito dallo straccio.

17- Questo inconveniente succede quando le batterie sono scariche, i dati impostati sulla ECU (Es. voltaggio kerostart troppo basso) sono errati o il kerostart risulta danneggiato o troppo usato. *Eseguite un controllo di questi punti e ripetete l' avviamento, tenendo presente di svuotare i ristagni che si formeranno in caso di 2 o più avviamenti mancati.*



Il Kerostart inserito al posto della candela glow.

Spegnimento dopo il volo

Al termine del volo o della prova al banco, procedere come segue:

- 1- Se l'atterraggio è stato regolare, portare il modello in area parcheggio e fare attenzione al getto caldo del motore che non provochi danni a persone, cose o animali.*
- 2- Lasciare il turbogetto al minimo per 5-7 secondi per normalizzare le temperatura al suo interno.*
- 3- Posizionare Trim e Stick motore al minimo. Il turbogetto si spegne iniziando la procedura di raffreddamento che finirà raggiunta la temperatura impostata.*
- 4- Se si desidera, collegare il GSU al I/O led board per controllare consumi, temperature, numero giri e altri dati di volo che avete eventualmente impostato. E' comunque buona norma controllare i parameri di temperature e giri, ogni 3-4 voli.*
- 5- Chiudete eventuali rubinetti presenti sulla linea carburante.*
- 6- Se si desidera fare un'altra accensione del turbogetto, se montato sul modello, si consiglia di spegnere e riaccendere il sistema radio.*
- 7- **Alla fine di ogni volo, fate sempre una ispezione visiva sia del motore che del modello per evidenziare eventuali anomalie.***



Check-list pre-volo (solo per il turbogetto)

Prima di ogni volo e buona norma eseguire i seguenti controlli. Nel caso si abbiano dubbi, non esitate a cancellare il volo. Quando tutto è ok, il volo risulta più sicuro e divertente.

- 1- Controllare che il modello e il turbogetto siano in perfette condizioni.
- 2- Tutte le batterie devono essere cariche ed efficienti. Anche l'impianto elettrico deve apparire in ottime condizioni (cavi di sezione giusta, spinette ben connesse ecc).
- 3- Controllare che il turbogetto sia ben fissato al modello con gli opportuni supporti e che non possa in nessun modo spostarsi dalla sua sede (vedi lista accessori disponibili).
- 4- Controllare che dentro il modello non ci siano detriti o altri materiali liberi che possono essere aspirati dal turbogetto in moto. Tutto deve essere fissato in maniera sicura. Per proteggere il motore dall' ingestione di corpi estranei, si può montare l' opportuno filtro davanti al compressore (vedi lista accessori disponibili).
- 5- Dopo ogni rifornimento, controllare sempre che non ci siano perdite di carburante.
- 6- Non usare tubazioni in silicone. Il kerosene altera irrimediabilmente questo materiale.
- 7- Prima di ogni rifornimento assicurarsi che tutti gli sfiati siano aperti.
- 8- Prima dell'accensione, assicurarsi che il i raccordo di rifornimento sia stato chiuso.
- 9- Controllare che la bombola del gas sia collegata ed efficiente.
- 10- Accedere il sistema radio. Controllare su GSU che i dati motore visualizzati siano corretti.
- 11- Prima dell' avviamento assicurarsi che dietro allo scarico motore non ci sia nessuno nel raggio di 12 metri.
- 12- Durante lo start-up, mettere la prua del modello controvento.
- 13- **Quando tutti questi controlli dedicati solo al turbogetto sono OK, allora procedete con l'avviamento.**



Cosa fare e non fare

Le seguenti indicazioni sono da applicare quando si presentano le situazioni descritte e **sono da applicare per un corretto funzionamento del motore e non dell' aeromodello.**

- 1- **Atterraggio duro:** spegnere il turbogetto prima che il modello tocchi terra per evitare ingestione di corpi estranei dovuti all' impatto col suolo. Prima di effettuare un'altro volo, pulire accuratamente tutto il modello e il turbogetto.
- 2- **Accensione:** nel caso che del kerosene entri nel turbogetto quando questo è spento, non avviarlo per nessun motivo, ma capovolgere il modello con la prua verso il basso per far uscire il carburante dalla bocca del compressore mettendo della carta assorbente in prossimità della stessa.
- 3- **Accensione:** durante la fase di avviamento, mettere sempre il modello con la prua controvento.
- 4- **Accensione:** se durante la fase di avviamento, la valvola del gas non si attiva, premere un paio di volte il tastino per l'azionamento manuale sulla valvola stessa per lo sblocco. Questo potrebbe succedere quando il motore è rimasto fermo per qualche tempo.
- 5- **Accensione:** se durante la fase di accensione il motorino avviamento scivola sull'ogiva del compressore del turbogetto, fermare la procedura. Ciò significa che bisogna sostituire il gommino di trascinamento. Contattare il costruttore.
- 6- **Linea carburante:** usare esclusivamente tubazioni e raccordi compatibili col kerosene. Il Tygon, il poliuretano per le tubazioni sono idonei all' uso. Tutta la raccorderia pneumatica in commercio è compatibile con il kerosene.
- 7- **Linea carburante:** tutte le tubazioni che sono fra i serbatoi e quelle che vanno dai serbatoi alla pompa kerosene, devono essere di grossa sezione(Tygon Ø 8 mm esterno). Tutti i tubi che vanno dalla pompa al turbogetto devono essere da Ø4x2.5 mm di diametro in poliuretano. Non usare tubi in Elastolan o Rislan che risultano essere troppo rigidi.
- 8- **Linea carburante:** ogni 5-7 voli pulire i filtri carburante.
- 9- **Pompa carburante:** montare la pompa carburante possibilmente vicino al piccolo serbatoio del sempre pieno. Se la distanza tra i due è alta, ci possono essere problemi di cavitazione della pompa.
- 10- **Pompa carburante:** non far girare mai a secco la pompa carburante.
- 11- **Turbogetto in funzione** : se il rumore del turbogetto in funzione cambia producendo fischi o altri rumori insoliti, spegnere immediatamente il motore e contattare il costruttore.
- 12- **Fiamma dal cono di scarico:** se si notano fiamme uscire dal cono di scarico durante la fase di funzionamento normale, spegnere immediatamente il motore e contattare il costruttore.
- 13- **Volo:** non decollare mai da piste sterrate o ricche di polvere e detriti, pericolo di ingestione, danneggiamento compressore e cuscinetti.
- 14- **Temperatura esterna:** se la temperatura ambiente, supera i limiti indicati, **evitate di volare** per possibili congelamenti di condensa o per **notevole perdita di spinta in caso di caldo eccessivo.**

Cosa fare e non fare : continuazione

- 15- **Difetti su modello e turbogetto**: se si notano difetti di qualsiasi natura sul modello e/o turbogetto, annullare il volo.
- 16- **Turbogetto in funzione**.: non si deve sentire nessuna vibrazione proveniente dal turbogetto. In caso contrario contattare il costruttore.
- 17- **Riparazione del turbogetto**: non tentare assolutamente di riparare da soli il turbogetto o la ECU. In caso di necessità di riparazione contattare il costruttore.
- 18- **Carburante**: La miscela kerosene-olio, va sempre filtrata prima di essere immessa nei serbatoi modello.
- 19- **Carburante**: svuotare sempre i serbatoi carburante del modello alla fine di ogni sessione di voli.
- 20- **Carburante**: non mischiare miscele di carburante/olio contenenti differenti tipi di olio.
- 21- **Volo**: **durante il volo si consiglia di non tenere il turbogetto al max dei giri per più di 2 minuti consecutivi.**
- 22- **Volo**: ricordatevi sempre di impostare il FAIL-SAFE sulla radio in modo tale da portare il turbogetto al minimo regime di sicurezza in caso di disturbo radio.
- 23- **Volo**: se si hanno spegnimenti del turbogetto durante il volo, **ricontrollare** tutta la linea carburante, filtri raccordi ecc. La ECU fornisce comunque il messaggio di errore causa dello spegnimento.
- 24- **Volo**: non volare mai in caso di pioggia, l'acqua aspirata potrebbe danneggiare il compressore.
- 25- **Manutenzione**: vedi capitolo "**Manutenzione**".
- 26- **Serbatoi**: usare sempre serbatoi rigidi e non sacche del plasma in quanto troppo deboli in caso di impatto.
- 27- **Prova del turbogetto al banco**: assicurarsi sempre che tutto il sistema di prova sia ben fissato, altrimenti mettete in serio pericolo la vostra incolumità. Quando date massima potenza, rimaneteci solo per 3-4 sec massimo per non sollecitare troppo il turbogetto. Attenzione al rapido incremento di spinta in caso di "slam" della manetta.
- 28- **Installazione del turbogetto**: ricordarsi di isolare termicamente tutti i componenti del modello (cavi, servi ecc.) montati dietro lo scarico del turbogetto.
- 29- **Candela**: si consiglia di cambiare la candeletta accensione (Rossi R4) ogni 25 voli. Quando si monta quella nuova, ricordarsi di estrarre il filamento per 3 mm come mostrato nella foto nel capitolo "**Connessioni elettriche**".
- 30- **Batteria ECU**: per un regolare funzionamento del turbogetto, è buona norma caricare adeguatamente la batteria della ECU con caricabatterie che siano in grado di monitorare le condizioni di funzionamento della batteria. In caso di incertezza, non esitare alla sostituzione della stessa.
- 31- **Accensione con kerostart**: usare per la ECU una batteria LiPo 3c da 3300 mAh minimo.

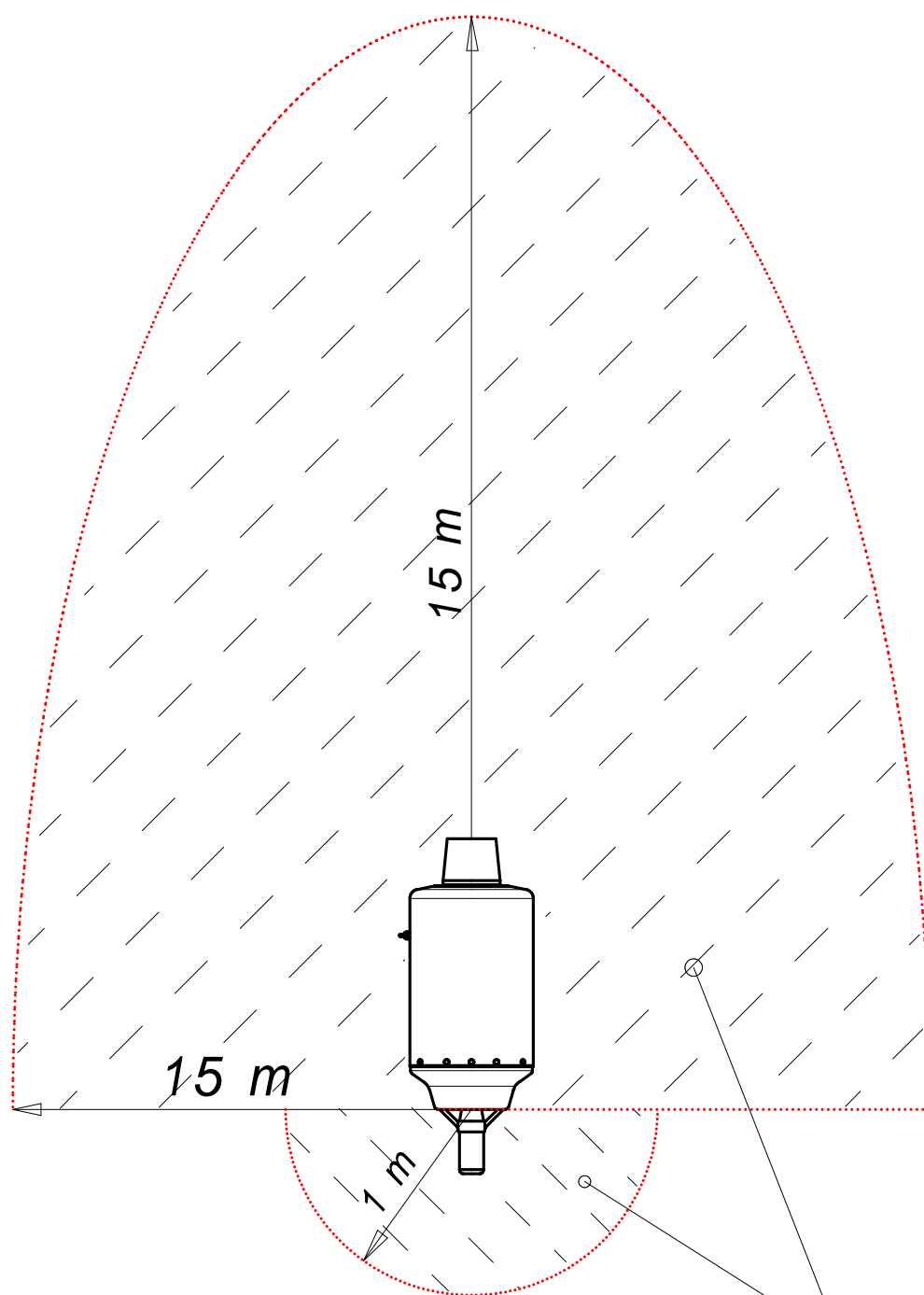
Manutenzione

Per mantenere in ottimo stato il turbogetto **JMB T120, T150, T200**, applicare questi accorgimenti di base.

- 1- I controlli dei punti **2-3-4-5**, vanno eseguiti dopo **ogni** volo.
- 2- Controllare il carter esterno del turbogetto per verificarne l'integrità.
- 3- Controllare se il compressore ha riportato danni in seguito ad ingestione di corpi estranei.
- 4- Controllare che il gruppo girante giri libero e senza strisciamenti anomali.
- 5- Fare attenzione al rumore dei cuscinetti che deve risultare liscio e senza battimenti particolari.
- 6- Controllare i filtri della linea carburante che vanno puliti ogni 5 voli circa.
- 7- Se il turbogetto non viene usato per un lungo periodo, si raccomanda di tappare l'aspirazione e lo scarico del motore con carta assorbente.
- 8- Se il turbogetto non viene usato per un periodo di 1-12 mesi, si raccomanda di toglierlo dal modello, pulirlo accuratamente, tappare l'aspirazione e lo scarico con carta assorbente. **Con un getto di aria compressa soffiare dentro la connessione carburante per rimuovere eventuali ristagni di carburante che possono portare all' ostruzione degli iniettori.**
- 9- Tappare le connessioni carburante e gas, metterlo in un sacchetto di nylon e riporlo in posizione orizzontale.
- 10- Dopo le 25 ore di funzionamento, si raccomanda di mandare il turbogetto al costruttore per l'ispezione/manutenzione ordinaria.
- 11- In caso di ingestione di corpi estranei, erba, terra, sabbia ecc., inviare il turbogetto al costruttore per un' ispezione.
- 12- Ogni 5 ore di volo, sostituire la candela (Rossi R4).
- 13- In caso di spegnimento per sovratemperatura durante il volo normale, eseguire un' ispezione visiva della girante calda, fare un collaudo a terra. Se il problema si ripresenta contattare il costruttore.

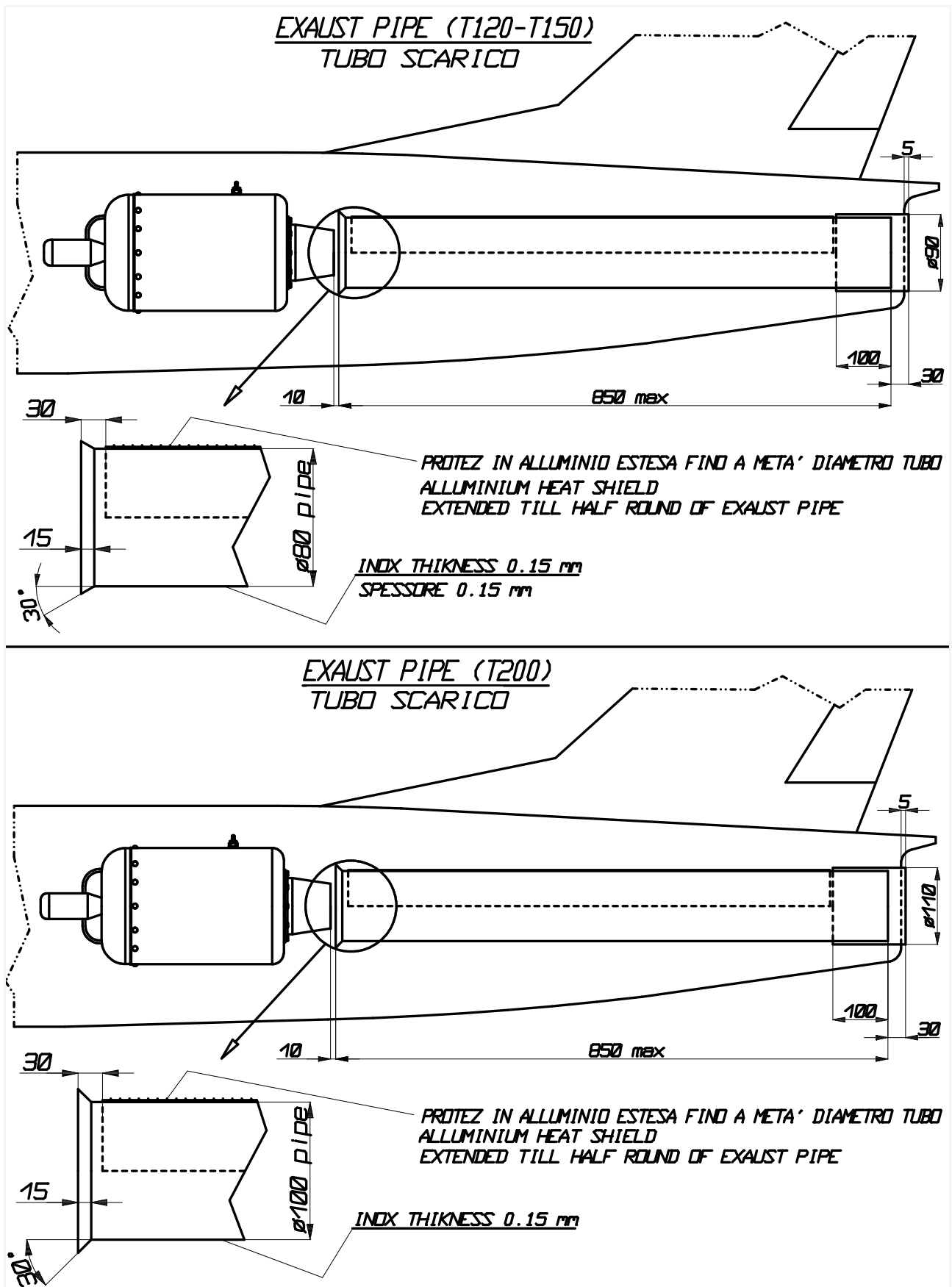


Zone di pericolo



Queste zone rappresentano il massimo rischio per persone e cose durante il funzionamento del turbogetto

Montaggio sul velivolo: *disegni indicativi*

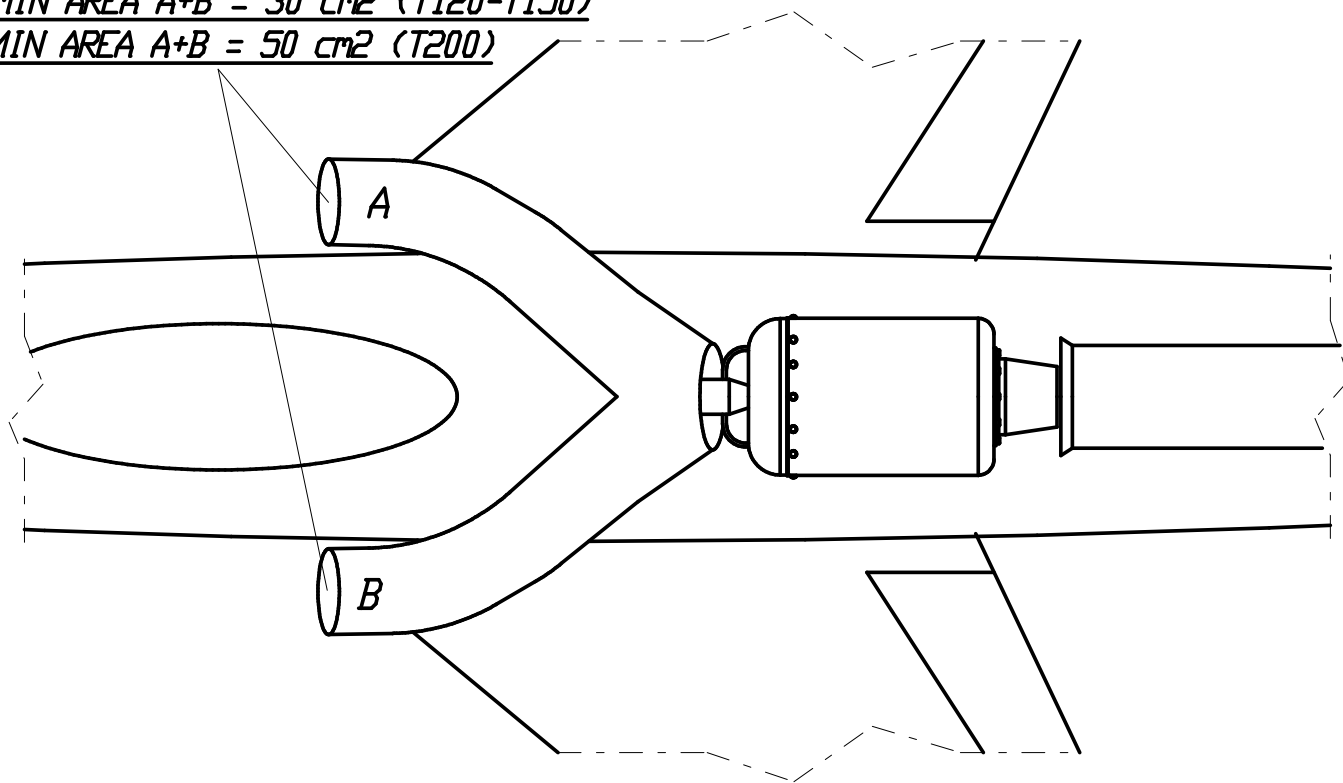


Montaggio sul velivolo: *disegni indicativi*

INTAKE LAY-OUT (JMB T120-T150-T200)

MIN AREA A+B = 30 cm² (T120-T150)

MIN AREA A+B = 50 cm² (T200)



Dimensioni generali T120-T150

