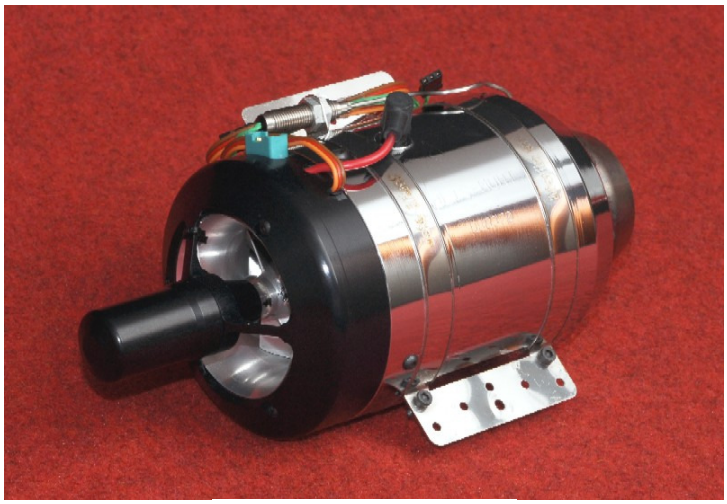
Merlin 90G Manuel d'Instructions

(Version 1.0/2008)



JETS MUNT SL

Torrent d'en Puig, 31.08358, Arenys de Munt, Barcelona,Espagne
Tel/Fax: +34 93 7950113
www.jets-munt.com
E-mail: info@jets-munt.com.

Traduction : Gaëtan LAURENT

© Copyright 2008, Jets Munt SL. Tous droits réservés

Bienvenue!

Félicitations pour l'achat de votre nouveau réacteur Jets-Munt Merlin90. Jets-Munt s'attache à concevoir et produire des moteurs de la plus haute qualité et fiabilité pour vous apporter la conception de la toute dernière génération de moteur.
Le Merlin90 est le fruit d'un effort intensif de conception et de tests menés par l'équipe Jets-Munt. Durant la période développement nous avons considérablement utilisé les derniers programmes de modélisation de la dynamique des fluides, ce qui nous a permis d'optimiser les performances du moteur.

A LIRE ABSOLUEMENT!

La responsabilité de Jets-Munt SL est exclusivement limitée à la réparation du moteur et des accessoires qui sont spécifiés dans les conditions de garantie.
Avant de déballer le réacteur, merci d'accepter les conditions de garantie.

La satisfaction de nos clients est importante pour Jets-Munt; notre service après vente est disponible auprès de votre revendeur, ou directement a l'adresse suivante:

Jets Munt S.L
Torrent d'en Puig 31
08358 Arenys de Munt
Barcelona. Spain
Web site: www.jets-munt.com
E-mail: info@jets-munt.com
Fax: +34 93 7950113

Mentions légales et mise en garde.

La conception et le contenu de ce manuel sont copyright par Jets-Munt SL, tout droits réservés.
Ce manuel, les photos, et les données sont la propriété de Jets Munt et ne peuvent pas être utilisés ou reproduits, de quelque façon que ce soit, sans la permission écrite de Jets Munt SL.

Mise en garde.

Le Merlin90G est une machine sophistiquée. Une attention de tous les instants doit être observée pendant l'utilisation du réacteur. Il ne doit être utilisé que par ceux qui possèdent l'expérience et les connaissances pour sa mise en œuvre. Ce moteur n'est pas un jouet. Une mauvaise utilisation peut causer des dommages aux biens, voire corporels vis à vis des utilisateurs, des spectateurs, et des animaux. Jets Munt SL n'accepte pas la responsabilité des dommages, de toute nature, qui pourraient arriver. Jets Munt SL n'est pas responsable des erreurs contenues dans ce document ni des dommages résultant de telles erreurs.

L'utilisation de ce réacteur en dehors d'applications radiocommandées est interdite, notamment pour la propulsion de véhicules transportant des personnes.

Garantie

La période de garantie du Merlin90G est de 2 ans a partir de la date d'achat, ou de 25H de fonctionnement, la première de ces deux échéances atteinte.
La garantie ne s'applique que pour le premier propriétaire, et n'est pas transférable après revente.
La garantie inclut les pièces et la main d'œuvre, et se limite aux défauts de construction ou des matériaux uniquement.
Les dommages ou defaults de fonctionnement couverts par la garantie seront réparés et testés gratuitement pour le propriétaire original (sauf frais de port et emballage). Les réparations non-couvertes par les clauses de garantie seront opérées par Jets-Munt SL ou agents agréés, après acceptation du devis.
Avant de retourner le moteur, ou les équipements auxiliaires pour révision ou réparation, merci de contacter d'abord votre revendeur local ou directement Jets-Munt pour accepter les réparations et le devis.
Prière de ne pas démonter le moteur. Vous perdriez votre garantie, et vous trouveriez qu'il s'agit d'un montage de précision, que vous seriez incapable de remonter sans difficultés considérables ni outils spéciaux. Desserrer simplement le bout du rotor perturbera immédiatement les conditions délicates d'équilibrage sans quoi le réacteur ne peut tourner sans endommager les pièces en rotation.
Vous pouvez accédez aux connections de gaz et de carburant sous le capot noir dans l'éventualité d'un remplacement du tube de gaz ou de carburant. Vous pouvez aussi accéder au capteur magnétique de vitesse si vous devez le réparer ou le remplacer.
Vous ne devez pas démonter le moteur plus loin. Tout autre démontage ne doit être entrepris que par Jets-Munt.
La garantie ne s'applique plus si une au moins des conditions suivantes est remplie. Dans ce cas, Jets-Munt n'est pas responsable de quelque dommage que ce soit, ou autres conséquences dues au fonctionnement du Merlin90 :
1. Le carter du moteur est démonté excepté le capot noir pour accéder aux connections et au capteur de vitesse.
2. Le produit a été sujet à un mauvais carburant et/ou huile ou a un mauvais mélange.
3. Le produit a subit un crash.
4. Réparation ou modification non autorisée sur quelque partie que ce soit du moteur ou les éléments auxiliaires. Inclus les changements de connecteurs ou la coupure des câbles.
5. Parties endommagées par ingestion d'objets inappropriés (vis, eau, sable, etc.)
6. Mauvaise utilisation.
7. Négligence ou maintenance inadaptée.
8. Dommages moteur dus au blocage du circuit carburant par carburant non filtré, contaminé

Représentants Jets Munt:

Consultez la liste à jour de nos distributeurs sur notre site, www.jets-munt.com

Table des matières

Consignes de sécurité

Rappelez-vous que ce moteur n'est pas un jouet et peut vous occasionner des blessures à vous et aux autres en cas de mauvaise utilisation. Le Merlin 90G est une machine sophistiquée et doit être manipulé avec le plus haut degré de vigilance pendant son fonctionnement.
Les directives suivantes doivent être lues attentivement et respectées.
1. Gardez toujours un extincteur à CO2 ou similaire d'au moins 2Kg de CO2 à proximité dans les phases de démarrage et d'utilisation.
2. Protégez-vous toujours les yeux et les Oreilles dans les phases de démarrage.
3. Soyez conscient du danger important d'aspiration, nous recommandons l'utilisation d'une passoire du commerce comme protection contre les FOD. Assurez-vous que vous n'avez pas de vêtements pendant (cravates, etc.) ou équipements qui pourraient être aspirés dans l'entrée du réacteur, même à côté du moteur.
4. Faites toujours fonctionner votre moteur à l'air libre hors des espaces confinés car les gaz d'échappement des moteurs contiennent des gaz qui peuvent provoquer l'asphyxie et des mauvaises odeurs.
5. Ne pas toucher le moteur pendant qu'il est en marche. Les turbines tournent à de très hauts tr/min, le carter moteur et l'échappement peuvent atteindre de très hautes températures. Veiller à garder ce qui craint la chaleur éloigné du moteur et des gaz d'échappement au cours de l'utilisation.
6. Ne jamais utiliser le moteur à proximité de sources de gaz, des liquides ou des matériaux inflammables.
7. Garder les personnes non autorisées, les spectateurs, les enfants et les animaux loin de la zone de démarrage (au moins 30ft ou 10 mètres).
8. Toujours manipuler le carburant et l'huile turbine avec précaution car ils sont hautement inflammables. Conservez-les dans des contenants étiquetés. Ne jetez jamais de façon inappropriée. Nous recommandons l'utilisation de gants de protection appropriés pour le mélange de l'huile et du pétrole.

Données techniques du Merlin 90 Mk2

Dimensions: Diamètre extérieur: 90mm; Longueur: 230mm
Masse: 1.010g (moteur nu + démarreur). 1250g avec pompe, ECU et électrovannes
Poussée nominale @ 15C au niveau de la mer: 90N garanti (9,18Kg-20.2lbf), 95N typique (21,2lbf) @ 152,000rpm
Régime de ralenti: 40,000
Poussée résiduelle @ 40,000: 4N (0.8lbf)
EGT @ max rpm: 550-650 °C
Consommation: 0.33 l/min à 90N

Débit massique: 180g/sec
Coefficient de compression: 3.2
Mélange pétrole/huile: Kérosène + 4% huile (3%-5% est OK). Huile 2T synthétique pour moto ou huile à turbine

Description du Moteur

Le moteur est un turboréacteur mono corps spécialement conçu pour les avions RC. Le moteur démarre automatiquement grâce à l'installation du démarreur électrique situé à l'avant. La séquence de démarrage est contrôlée par une unité électronique qui déclenche la séquence de démarrage et le contrôle des paramètres du moteur dans les limites. Le moteur utilise un système de préchauffage à gaz (mélange propane/butane) allumé par la bougie de préchauffage située au-dessus du moteur. Après le démarrage initial au gaz le combustible liquide est introduit progressivement. Le carburant doit contenir un faible pourcentage (4%) d'huile et utilise une partie de ce carburant pour lubrifier ses deux roulements haute vitesse en céramique. Le carburant alimente le moteur à partir d'un réservoir via une petite pompe électrique. Le régime du moteur entre le maximum et de ralenti est contrôlé en faisant varier la vitesse de la pompe à carburant par l'intermédiaire d'un contrôleur électronique appelé ECU (unité de contrôle électronique).

Notes d'Installation

1. Le moteur doit être monté avec les fixations fournies ou équivalentes.
2. La sonde de température doit être fermement fixée sur le moteur fourni et ne doit pas vibrer contre des pièces en métal car cela pourrait entraîner des interférences radio.
3. Les câbles de signaux en provenance du moteur doivent être acheminés hors de l'admission du moteur pour éviter toute ingestion accidentelle des fils.
4. Les durits de carburant et de gaz doivent être acheminées de la même manière: pas d'ingestion possible. Le moteur ne doit pas être utilisé avec le tuyau de gaz à l'air libre.
5. La pompe à carburant doit être montée à au moins 100 mm de l'avant du moteur. La pompe peut émettre des impulsions magnétiques qui interfèrent avec le capteur de vitesse et ce dernier transmettrait des informations erronées à l'écu. La pompe à carburant doit être montée de préférence à la verticale avec le moteur en haut. En cas de fuite, le carburant ne passera pas par le moteur électrique. Notez que la pompe est livrée montée avec antiparasitage pour réduire le bruit sur la fréquence radio.
6. Le centre du réservoir de carburant doit être monté latéralement, aussi près du centre de gravité (CG) du modèle que possible. Cette mesure réduira les changements du CG pendant la consommation de carburant en vol.
7. Les conduits d'air à l'entrée du moteur doivent avoir une surface minimum de 40cm2 équivalent à un carré de 65mm de côté.
8. Si un tube extracteur est utilisé, il doit être approuvé par JetsMunt. Nous avons constaté qu'un échappement de 65 mm de diamètre donnait un rendement optimal des moteurs.
9. Un soin particulier doit être observé afin de s'assurer qu'aucun objet étranger, pièces détachées de la maquette, ou des débris ne peuvent entrer dans le compartiment où le moteur est installé.

Nous conseillons de tester le moteur sur un banc d'essai avant installation dans la cellule. Vous devriez avoir une idée claire sur la façon d'organiser les composants nécessaires pour faire fonctionner le moteur à l'intérieur du modèle. Le principal problème est le réservoir de carburant, vous devez confondre son CG avec celui de l'avion et jouer sur la position du récepteur et des accus pour obtenir l'emplacement correct.
Ne soyez pas tenté de placer la pompe à carburant dans la zone située entre le réservoir et le moteur, car cela peut provoquer des interférences avec le capteur de régime, et présente un danger potentiel en cas de fuite de carburant de la pompe.
Si le fils de la sonde de température est trop court, il est possible d'intercaler une rallonge qui utilise un connecteur plaqué or. Ainsi, une erreur d'environ 10 ° C est parfois visible sur la température, mais cela est sans conséquence pour le démarrage et pour le fonctionnement.

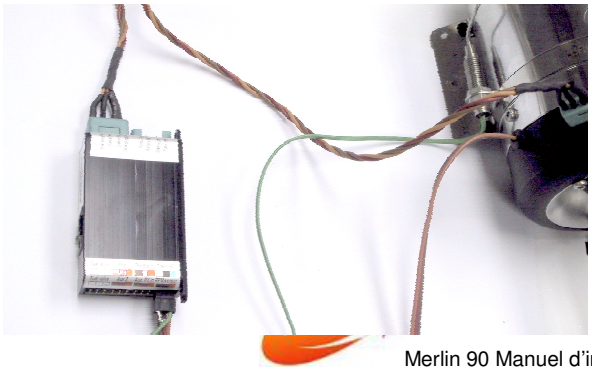
Electronic Control Unit (ECU)

Le FADEC ECU fourni avec le moteur est conçu pour le moteur Merlin et ne doit pas être changé pour n'importe quel autre, cela provoquerait une mauvaise régulation du moteur. Votre moteur a été réglé et testé à l'usine avec cet ECU, et les réglages doivent être laissés par défaut. L'écu se branche sur la voie des gaz de votre récepteur et est alimenté par la batterie du récepteur. L'ECU est préprogrammé et ne nécessite que l'adaptation à votre radio. Toutes les connexions sont codées par couleurs et facilement identifiables.

ECU Data Terminal

Le terminal de données se branche sur l'ECU via le cordon fourni. L'affichage doit être utilisé uniquement pour le démarrage et les essais. Cette prise sert aussi pour connecter le câble PC RS232.
Ne pas voler avec l'écran connecté car il existe un risque d'interférence. La fonction des boutons est décrite plus loin dans " Configuration de l'ECU "

Installation du moteur: Connections électriques.



Sonde de température (thermocouple).
Le support moteur comporte une fixation pour la sonde de temperature utilisant les deux écrous fournis. La sonde de température a été soigneusement formée, installée et alignée avec

le petit trou dans le cône d'échappement à l'usine.

Lors de la connexion de la prise de sonde de température, assurez-vous de mettre la fiche dans le bon sens : le fil blanc a doit être positionné comme indiqué sur l'ECU.

Capteur RPM

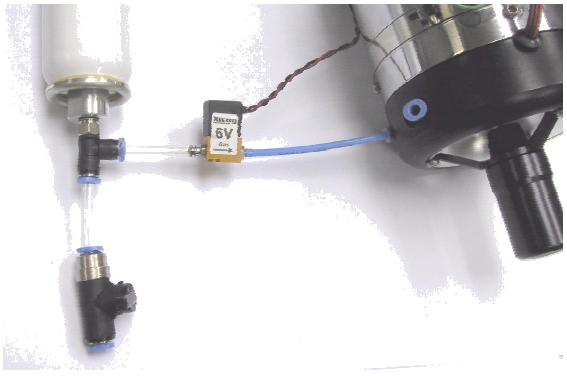
Le capteur RPM utilisé par l' ECU pour lire le régime est monté sur l'avant du moteur, sous le capot noir. Comme il reçoit les impulsions magnétiques du rotor, il est important de s'assurer que les autres appareils électriques qui peuvent générer des champs magnétiques (i.e. servo, câbles de batteries, pompe etc.), passent à plus de 10cm du moteur.
Le capteur de vitesse et le thermocouple peuvent nécessiter une rallonge pour les relier à l'ECU. Une rallonge standard de servo de bonne qualité peut être utilisée- le format JR a le même code couleur, et cela peut aider à éviter les erreurs de branchement.

Cordon d'alimentation

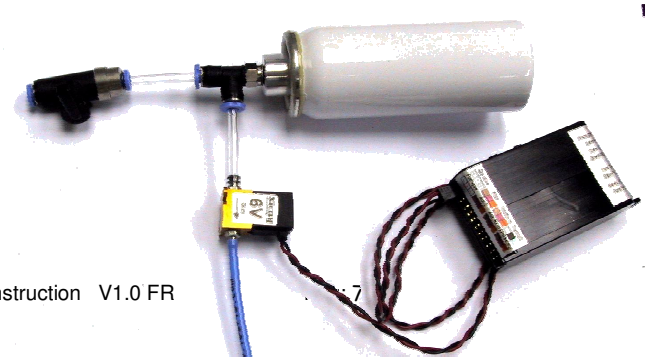
La puissance de la bougie de préchauffage et du démarreur est fournie au travers d'un fils torsadé avec un connecteur MPX. Sa longueur est de 50cm, si il est nécessaire de l'allonger, utilisez des fils d'au moins 1mm de section.

Installation du moteur: Carburant et Gaz de démarrage.

Système de démarrage au gaz.

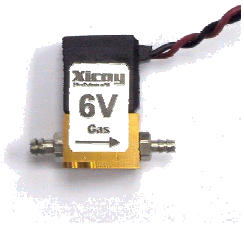


Installer le réservoir d'essence, les valves et les tubes comme indiqué sur les photos. Eventuellement, la bonbonne de gaz embarquée peut être supprimée du circuit, mais l'électrovanne de gaz doit toujours être conservée. En aucun cas, le moteur ne doit tourner avec l'entrée de gaz à l'air libre : les gaz chauds de la chambre de combustion fondraient tous les tubes et raccords en quelques secondes.



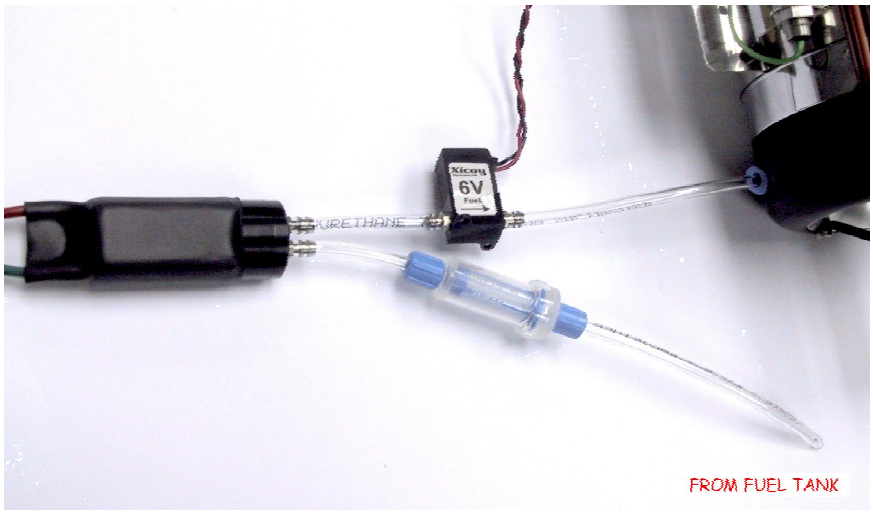
Connectez la fiche de l'électrovanne de gaz sur la partie "Gas valve" de l'ECU.
Le système de démarrage du Merlin accepte n'importe quelle taille de bonbonne de gaz facilement disponible dans tous les magasins de bricolage, ou spécialisés dans le camping. Un robinet approprié doit sécuriser la bonbonne, puis alimenter l'entrée de l'électrovanne de gaz via un tube de 4mm coupé à la bonne longueur.

Electrovanne de Gaz



Le sens d'écoulement est indiqué sur l'électrovanne. Le réservoir de gaz optionnel doit être rempli à 25%-50%, le remplissage est simple, cependant, merci d'observer les règles usuelles contre l'incendie en utilisant la bonbonne de propane/butane. Utilisez uniquement dans des endroits bien ventilés, à l'écart de tout corps incandescent. Remplir le réservoir de gaz avec la bonbonne tête en bas pour transférer du gaz liquide via un robinet on/off FESTO.

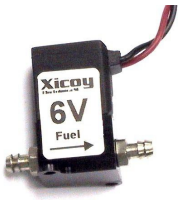
Circuit carburant



Installez les composants du circuit carburant comme indiqué sur la photo.

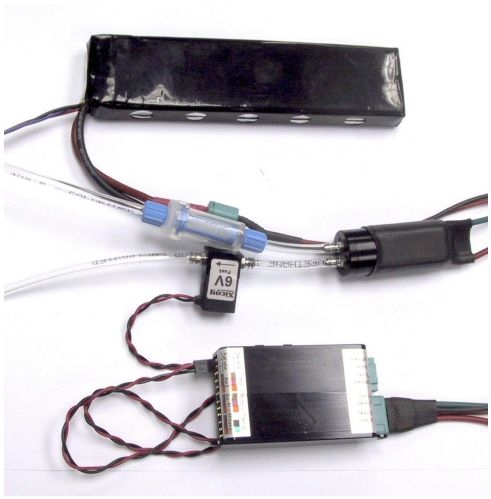
Electrovanne de carburant

L'electrovanne de carburant peut etre branchée sur la connection correspondante de l'ECU sans se préoccuper du sens de la fiche, il n'y a pas de polarité.



Filtre à carburant

Le filtre à carburant doit être monté proche de l'entrée de la pompe pour éviter toute particule de rentrer dans la pompe et de l'endommager. Utilisez un tube transparent fourni de 4mm de la bonne longueur et garder le tube coté dépression aussi court que possible. Le sens de circulation dans le filtre n'a pas d'importance, mais doit toujours rester le même. Ne faites pas tourner votre moteur sans filtre.



Au final, connectez la pompe à carburant, l'électrovanne de carburant, et la batterie à l'ECU comme illustré. Apres une nouvelle installation ou une modification du circuit carb., il est vivement recommandé de déconnecter le tube alimentant le moteur pour l'acheminer dans un récipient adapté et de faire tourner la pompe quelques secondes via la fonction « pump test » de l'ECU ; ainsi le carburant va drainer toutes les particules qui auraient pu rentrer dans le moteur.

Paramétrage de l'ECU (Engine Control Unit)

L'ECU fourni est une version spéciale du FADEC Autostart créé par Xicoy Electronica SL. C'est une unité fiable programmé spécialement pour le Merlin90. Le moteur a déjà été configure et testé avec votre ECU et votre pompe pour qu'il ne vous reste que très peu de chose à faire pour faire tourner votre moteur. Assurez vous d'avoir bien connecté l'entré de votre ECU à la voie des gaz de votre récepteur, que votre batterie d'ECU est chargée à fond et branchée et que le Data Terminal est relié a l'ECU. Supprimez tous les dual-rate, mixages et autre paramétrage de votre manche de gaz de votre radio. La configuration nécessite l'utilisation d'une radio avec des trims manuels. **Si vous utilisez une radio à trims digitaux, il est essential d'utiliser la fonction "Throttle cut" de votre radio, ou "engine cut", qui normalement a pour effet de reproduire la fonction « Trim en bas ».Jetez un coups d'œil à la notice de votre radio pour vous assurez de cela, mails N'UTILISEZ les trims digitaux en AUCUN cas.**

Alignement de l'ECU sur la radio

Comme les photos ne rendent pas biens, nous avons schématisé l'écran du Data Terminal par un rectangle vert. Allumez votre radio puis votre récepteur. L'écran d'accueil doit être comme celui ci contre: (Si la sonde de température n'est pas branchée, il figurera 0'C). "T" = temp. ambiante.

```
Trim Low        T=020ºC
RPM 00000       PW 000
```

Notez la présence de 4 boutons sous l'écran, deux à gauche et deux à droite. Les butons de gauches permettent de changer d'écran et ceux de droite servent à changer la valeur du paramètre enregistré. Pressez le second boutons de gauche et faites défiler les menus jusqu'à celui présenté ci-contre :

```
     Info        Run
Start      Radio
```

Pressez le bouton (-) et l'ECU présentera le menu de paramétrage "Radio" :

```
Transmitter        yes
adjust
```

Pressez le bouton de droite (+) pour confirmer que vous voulez réellement programmer votre radio. L'écran va devenir:

```
Stick Up Trim Up
     (Full power)
```

Sur votre radio, affichez plein gaz, avec le trim à fond.
Assurez vous que le manche soit en buté.
En maintenant le manche en buté plein gaz, presser le bouton de droite (+) pour mémoriser la valeur du signal de votre radio dans l'ECU.

L'écran va devenir:

```
Stick Down
Trim Down    (Stop)
```

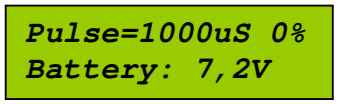
Replacez le trim (ou activez la fonction' "engine cut") et le manche à zéro et pressez à nouveau le bouton (+).
L'afficheur passe alors à:

```
Stick Down
Trim Up        (Idle)
```

En laissant les gaz au minimum, montez le trim de gaz en position haute ou passez la l'inter de la fonction "Engine Cut" sur off, et pressez encore le bouton (+) pour mémoriser le signal dans l'ECU.
Si vous avez effectuez toutes les étapes correctement, la LED verte située directement au dessus de la prise du Data Terminal sur l'ECU s'allumera en position « ralenti », signifiant que le trim et le manche des gaz sont en position ralenti sur l'émetteur. Abaissez le trim des gaz

(ou activez le "Throttle Cut"), et la LED verte s'éteindra indiquant une réception correcte du signal de coupure moteur par le FADEC.

De temps en temps, notamment avec des radios Futaba, nous avons pu noter qu'il fallait inverser la voix des gaz (Servo reverse) et effectuer un nouvel alignement de l'ECU sur l'émetteur.
Une lecture du correct % à l'ECU permet de s'en assurer en une seconde en regardant le Data terminal, la position du manche des gaz est affichée en pourcents, 0% dans la position moteur coupé (trim and manche abaissés), 100% le manche/trim plein pot et entre 10% et 30% au ralenti.



Cela complète maintenant votre paramétrage radio et doit être réitéré uniquement en cas de reparamétrage notable de votre émetteur.
Il existe beaucoup plus de paramètres modifiables dans l'ECU, mais nous avons spécialement programmé l'ECU de votre Merlin 90 avec les paramètres optimaux, tout autre ajustement ne devrait pas être nécessaire et ne doit être mené que par Jets Munt SL ou un distributeur autorisé.

Préparation du moteur au démarrage.

Un support adapté/table/établi est maintenant nécessaire pour servir de banc d'essais.
Assurez vous de pouvoir le transporter facilement à l'extérieur, et qu'il soit assez lourd pour ne pas être renversé par la poussée du moteur.

Choisissez une aire dégagée pour le démarrage - dégagée de feuilles mortes, sable, et autres débris qui pourraient pénétrer dans l'entrée d'air. Assurez-vous que le réservoir est bien sécurisé et protégé du flux d'échappement. Idem avec la bouteille de gaz du démarrage.

Première mise en route.

- Vérifier la fixation correcte de votre banc d'essai. Gardez votre casque antibruit à proximité ainsi que votre extincteur au CO2.
- Remplissez vos réservoirs de gaz et de carburant. N'oubliez pas de filtrer le carburant et d'ajouter de l'huile.
- Assurez vous d'avoir bien chargé vos accus et qu'ils sont bien branchés.
- Vérifier la présence d'une température sur le Data Terminal.
- Assurez de l'absence de badauds aux alentours – notamment dans un demi-cercle interdit de 10m de rayon a l'arrière du moteur.
- Vérifiez que les tuyaux de carburant sont amorcés et sans bulles d'air, sinon procédez à l'amorçage de la pompe comme décrit ci après.

Amorçage du circuit carburant:

Les deux tuyaux d'alimentation de gaz et de carburant ont besoin d'être purgés de leur air a l'issue de l'installation initiale. Attention à l'amorçage de la pompe, assurez vous que le

carburant arrive jusqu'à 10cm en amont du réacteur ; trop de carburant dans la chambre à cause d'un amorçage prolongé provoquera une longue flamme lors de la mise en route. Cet amorçage s'effectue via un menu spécial dans l'ECU. Passez le Trim en position basse, et allez dans le menu "INFO", et après arrêtez vous à "Pump test". Cliquez sur "on"/"off" pour démarrez/arrêtez la pompe manuellement. Observez attentivement le tuyau de carburant et cliquez sur le bouton OFF dès que le carburant atteint le moteur.
IMPORTANT: La procédure d'amorçage ne doit être effectuée que pour remplir les tuyauteries et filtres dans le cas d'un premier montage ou d'une purge des tubes. Sinon, n'effectuez pas la procédure d'amorçage car cela pourrait noyer le moteur et occasionner un feu incontrôlé au prochain démarrage.

Mise en route du moteur.

Mettez le manche des gaz au ralenti, et le trim en haut. "Idle" – Assurez-vous que la diode verte de l'ECU soit allumée et que l'écran affiche *"Ready"* - ! **Prêt pour le démarrage !**
Déplacez le manche à 100% et ramenez-le au ralenti. L'ECU va automatiquement tester puis alimenter la bougie, et si tout est bon, le démarreur va être alimenté au bout de 2 secondes. Après la mise en rotation du rotor, elle va ouvrir l'électrovanne de gaz. Sur l'écran de l'ECU va apparaitre: "*Ignition*".
Le gaz va s'enflammer. Vous allez entendre un "POP" le confirmant, et l'indicateur de température sur l'écran va commencer à grimper.
Quand l'ECU détecte une augmentation de température de 50°C le démarrage est initié, et l'écran affiche *"preheating"*. La pompe à carburant commence à tourner et la bougie s'éteint.
Après, l'écran va passer à *"Fuel ramp"*. A ce moment, l'Ecu va augmenter doucement la puissance du démarreur et le débit de carburant. Arrivé à 20.000 tr/min l'Ecu va automatiquement couper l'alimentation de l'électrovanne de gaz et du démarreur.
Quand le rotor arrive au ralenti, l'écran affiche *"running"* et la vitesse de rotation est stabilisée autour de la valeur de ralenti réglée.

Le moteur tourne!

Le control du moteur (puissance/ régime) est maintenant rendu à l'émetteur et contrôlé par la position du manche. Augmentez/diminuez le régime lentement, en vérifiant que le moteur accélère/décélère. **Portez une attention particulière à l'entrée du moteur, gardez vos mains à une distance raisonnable ainsi que tous les autres objets qui pourraient facilement être ingérés.**

Procédure d'arrêt du moteur:

Pour couper le moteur, abaissez le manche et le trim des gaz. Avant la coupure, il est recommandé de tenir le modèle, augmenter le régime à environ 25%, attendre la stabilisation de température pendant 5 secondes avant de faire la procédure de coupure moteur.

QUE FAIRE EN CAS D'URGENCE

Pendant la procédure de démarrage, l'Ecu se charge de tout: contrôler la température et le régime. La seule chose que peut faire l'utilisateur est d'interrompre la séquence de

démarrage en abaissant le trim des gaz en cas de soucis (flamme anormale en sortie tuyère, etc.).
Si un problème est détecté :

Abaissez le trim pour interrompre la procédure de démarrage.

S'il y a le feu dans le moteur à cause d'un problème du démarreur, ou que le moteur est grippé (le tourne pas), **UTILISEZ IMMEDIATEMENT VOTRE EXTINCTEUR** par l'entrée du réacteur, jamais par la tuyère.

S'il y a un feu, mais que le rotor reste libre en rotation et que le démarreur fonctionne, montez le trim et le manche des gaz à fond pour connecter manuellement le démarreur, ventiler le moteur, et éteindre le feu. La voie des gaz agit alors comme un interrupteur pour le démarreur si la température est au dessus de 100°C après une mise en route interrompue.

Liste des messages codés de l'ECU

Voici ci-dessous la liste des messages possibles présentés à l'écran du data terminal, et leur signification.

TrimLow: Signal reçu de l'émetteur = position trim abaissé, alias réacteur arrêté.
Ready: Indique que le moteur est prêt pour la mise en route, et que le signal reçu de l'émetteur correspond au ralenti (allumage de la diode verte).
StickLo!: Cela indique que le manche des gaz est au dessus du ralenti, le moteur ne démarrera pas avec le manche dans cette position.
Glow Test: Vérification de la bougie.
StartOn: Test du démarreur.
Ignition: Phase de démarrage au gaz.
Preheat: Réchauffage de la chambre de combustion après détection d'allumage du gaz.
FuelRamp: Phase d'accélération jusqu'au régime de ralenti.
Running: Le moteur fonctionne correctement, le pilote a la pleine autorité de la puissance.
Stop: Moteur à l'arrêt.
Cooling: Le démarreur refroidit le moteur.
GlowBad: Bougie grille ou déconnectée.
StartBad: Démarreur défectueux ou régime atteint insuffisant pendant la mise en route.
Low RPM: Régime moteur passé sous le minimum.
HighTemp: Température excessive.
FlameOut: Température de sortie en dessous du minimum.

Diagnostics:

Pendant le fonctionnement du réacteur, l'ECU mesure et mémorise les paramètres du moteur pendant les 51 dernières minutes d'utilisation. Ces mesures peuvent être téléchargées à l'aide d'un PC pour étudier le comportement du moteur en vol et diagnostiquer d'éventuels problèmes. Aussi, âpres chaque cycle de fonctionnement, l'Ecu mémorise la cause, la température, et la puissance pompe de la coupure. Pour accéder à ces mesures, il faut atteindre et rallumer l'ECU. Mettez le trim en bas (TrimLow) et appuyez sur le bouton à gauche de l'écran. L'Ecu affichera la cause de la coupure et les paramètres à l'arrêt du moteur. Ceux ci peuvent être:

Messages de diagnostic:

UserOff: Le moteur a été arrêté car il a reçu une demande de coupure de l'émetteur.

FailSafe: Le moteur a été arrêté car il a perdu le signal radio de l'émetteur. Apres 0,5s de signaux invalides, l'Ecu réduit la puissance au ralenti, et si de nouveau, pendant 1,5s, un signal correct n'est pas reçu, le moteur est coupé.

LowRPM: Le moteur a été arrêté car le régime est passé sous le minimum. La cause peut être un manque de carburant, des bulles d'air, un problème de batteries, un défaut du capteur de régime.

FlameOut: Le moteur a été arrêté car la température est passée sous le minimum des 100°C. (Habituellement un défaut du thermocouple).

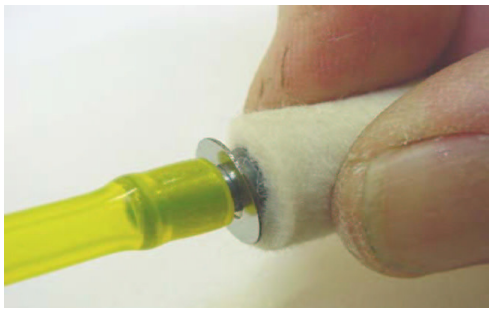
RCPwFail: Défaut d'alimentation par la connexion du récepteur.

Autres informations utiles et astuces:

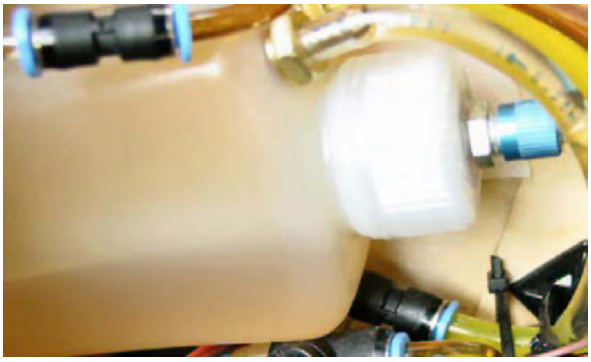
Circuit carburant

Utilisez toujours des récipients adaptés pour stocker le carburant.

Il est conseillé d'installer un réservoir anti-bulle dans le circuit d'alimentation en carburant. Le plus simple est un plongeur avec de la feutrine installé dans le réservoir. Cela aide à maintenir un débit consistant et réduit grandement le risque d'entrée de l'air dans la partie aspiration de la pompe, ce qui peut occasionner des coupures.



Pour empêcher la feutrine de glisser, intercalez une rondelle entre le plongeur et le tube, comme illustré.



Un UAT BVM est un autre bon moyen pour réduire l'apparition de bulle d'air dans le circuit carburant. C'est un point très important du fonctionnement de toute turbine.

Utilisez un adaptateur adéquate pour le tube de 6mm en sortie d'UAT pour le relier à l'entré de la pompe en 4mm, le sens de circulation du carburant est clairement marqué sur le dessus de la pompe. Du tube transparent de 4mm est utilisé sur le coté surpression de la pompe (sortie). Cela permet d'identifier et de localiser quelque problème de prise d'air que ce soit. La pompe à carburant et l'ECU peuvent être monté simplement à l'aide de Velcro. La meilleure orientation pour la pompe est verticalement. Il est important de s'assurer qu'aucun suintement n'atteint le moteur à charbons. L'alimentation en carburant de la pompe au moteur doit être suffisamment longue pour permettre de monter, de ce coté, l'électrovanne de carburant.

Quand vous coupez vos tubes de carburant ou de gaz, utilisez une lame bien aiguisée pour faire une coupure nette. Le filtre à carburant fourni doit être installé dans un endroit accessible pour pouvoir être inspecté régulièrement, entre la pompe et le réacteur.

Carburant et Huile

1. Utilisez du Jet A1 propre et bien filtré, du kérosène disponible dans la plupart des aérodromes, ou du pétrole lampant (K1) disponible en magasin de bricolage.
2. Assurez vous que le carburant soit propre et filtré a chaque étape: des mélanges aux transferts dans l'avion.

Soyez conscients de l'importance d'utiliser un carburant filtré. Sinon, des bouchons peuvent se former au niveau des injecteurs de carburant, ou au niveau du système de lubrification, avec des dommages inévitables sur les roulements.

3. Assurez vous que le carburant soit sans humidité (l'eau est plus lourde que l'essence et se dépose dans le fond du récipient).
4. Utilisez de l'huile pour turbine de bonne qualité comme l'Aeroshell 500, Exxon 2380, Mobil JetOil II, Mobil DTE Light turbine oil, ou de l'huile synthétique pour 2 temps avec la spécification « JASO FC or better ».
5. Le carburant doit être mélange avec de l'huile pour turbine dans les proportions : 4% d'huile et 96% de kéroséne (rapport 1 :24). Trop peu d'huile réduira la durée de vie de vos roulements. Vous pouvez utiliser plus d'huile (5-6%) sans problème si vous devez partager votre mélange avec d'autres moteurs.

Rappelez-vous de manipuler le carburant et l'huile avec précautions! Evitez tout contact direct avec la peau – en cas de contact, lavez vous immédiatement les parties aspergées avec du savon et de l'eau chaude.

Tuyaux d'alimentation

Tous les tuyaux doivent être en Polyuréthane ou nylon, comme ceux fournis par Jets Munt ou Tygon (les mêmes que ceux utilisés pour les moteurs à essence). Ne pas utiliser des Tygon du coté refoulement de la pompe. Les tubes en silicone ne doivent pas être utilisés quelque soit l'endroit car ils sont dissous par le pétrole et l'huile. Si vous avez un doute prenez un bout de votre tuyau, et immergez le dans le kérosène pendant quelques jours et vérifiez que ses propriétés n'ont pas changé.

Gaz de démarrage

Le gaz de démarrage est nécessaire pour réchauffer la chambre de combustion avant l'arrivée du carburant liquide. Une fois le moteur alimenté en carburant le gaz n'est plus nécessaire.

Pour un démarrage rapide, un mélange propane/butane fonctionne bien. Dans les régions chaudes au dessus de 20° un mélange de 20% Propane, 80% Butane marche bien (i.e. Camping Gaz) alors que dans les plus froides sous les 20°C, un mélange de 30% Propane, 70% Butane est préférable (i.e. gaz Coleman). N'utilisez JAMAIS 100% de propane, la haute pression du propane peut faire céder les tuyaux, occasionner des fuites, ou créer un démarrage excessivement chaud, préjudiciable au moteur.

L'alimentation en gaz peut provenir d'une bouteille comme celles utilisées en plomberie ou pour le camping.

Pour remplir le réservoir optionnel embarqué, la bonbonne doit être vertical et tête en bas pour permettre au gaz liquide de s'écouler. Prenez garde de ne pas introduire de gaz liquide pendant les phases de démarrage en mettant la bouteille de gaz verticalement et tête en haut.

Maintenance

1. Gardez toujours le moteur et ses équipements propres et secs.
2. Vérifiez régulièrement l'usure et la détérioration de l'isolant des fils.
3. Vérifiez régulièrement l'usure par frottements des tubulures de gaz et de carburant, ainsi que l'étanchéité des joints.
4. Vérifiez que la sonde de température est correctement positionnée.
5. Vérifiez le moteur et le serrage des fixations, resserrez-les si nécessaire.
6. Assurez vous qu'aucune poussière ni saleté ne puisse entrer dans le circuit carburant, et que le carburant soit correctement filtré.

Bougie grillée?

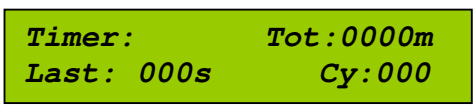
Les bougies ne sont pas éternelles et vous pouvez être amenés à la changer si elle a grillé. Pour fonctionner correctement, le filament doit être sorti avec une épingle comme illustré ci contre. Vous pouvez utiliser n'importe quel type de bougie, les froides comme les Rossi R8, Novarrossi CV8S durant plus longtemps. Pensez à réajuster la puissance de la bougie dans l'ECU si vous changez de modèle.

Chargement de la batterie et précautions

Le moteur est livré avec un accu LiPo deux éléments. Vous pouvez utiliser le type de batterie et la capacité que vous voulez, mais seulement avec une tension nominale de 7,2 à 7,4V, la capacité minimum recommandée est 1200mAh en 20C. N'utilisez jamais un accu 3s (11,1V). Une attention particulière doit être portée sur l'utilisation des LiPo qui doivent être chargés avec un chargeur LiPo; l'utilisation un chargeur standard NiCd peut faire exploser la batterie ou la faire bruler. Suivez les instructions du fabriquant du chargeur. L'ECU ne démarrera pas le moteur si la batterie présente une tension trop basse, mais une foi le moteur en marche, l'ECU le laissera tourner jusqu'à la décharge complète ; ainsi la tension de la batterie peut descendre sous son seuil minimum de sécurité.

Utilisation du compteur horaire.

En utilisant le deuxième boutons de gauches, faites défiler les menus jusqu'à avoir « INFO ».
Cet écran contient une minuterie qui présente: Le



temps total cumulé de fonctionnement moteur en minutes (TOT),
Le temps en seconds de la dernière utilisation. (Last),
Le nombre total de démarrage (cycles - CY).
Utilisez cet écran pour suivre le temps total de fonctionnement et les démarrages.

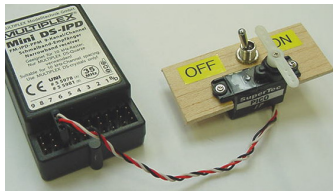
Fonctions supplémentaires de l'ECU.

L'ECU dispose de nombreux menus qui vous permettent de faire des tests, et de personnaliser certains paramètres, comme :

-Ajuster la courbe poussée/position manette (Linear, Expo, Intermediate)
-Consulter l'énergie de la batterie consommée.
-Tester le démarreur, la bougie, les électrovannes et la pompe.
-Vérifier le compteur de failsafe (temps et tops ou mauvais signal reçu)
-Vérifier et ajuster la vitesse max (si tube pitot et capteur installés)
-Ajuster la puissance de la bougie.
-Ajuster le débit de gaz de démarrage.
-Ajuster la puissance maximum.

Consultez le manuel du FADEC (http://www.espiell.com/FAD06.pdf) pour plus de renseignements.

Interrupteur de coupure d'urgence



Il est bon d'avoir un autre moyen indépendant de l'ECU pour couper le moteur en cas d'urgence. Une méthode simple pour y parvenir est d'intercalé un interrupteur entre la batterie et l'ECU, commandé par un petit servo et monté sur une platine. La platine est percée pour recevoir un mini interrupteur actionné par le palonnier d'un servo de telle façon qu'il ne puisse être réarmé qu'à la main. L'interrupteur est câblé en série entre le fils positif de la batterie (rouge) et l'ECU (un câble est disponible si besoin). Le servo doit être connecté à une voie commandée par un inter sur votre radio pour être rapide d'accès. La course du servo doit être ajustée en s'assurant qu'il ne s'arrête pas à une autre position.

Dépistage des pannes du Merlin 90

PROBLEMES	SOLUTIONS
Il n'y a pas d'affichage sur l'écran	1. Récepteur débranché ou la batterie de l'ecu/récepteur est vide. 2. L'écran est mal connecté. 3. Problème dans l'ecu ou l'écran.
Le gaz ne s'allume pas	1. La bonbonne de gaz est vide ou froide. 2. L'électrovanne de gaz n'est pas branchée correctement ou le robinet de gaz installé est fermé.

	3. Il y a trop de gaz est le paramètre de l'ECU doit être ajusté. 4. La tension bougie doit être réglée.
Faible augmentation du régime lors de l'allumage du pétrole.	1. Le robinet de carburant est partiellement ouvert 2. Il y a de l'air dans le circuit 3. Les filtres sont colmatés
Le moteur perd de la puissance et interrompt le démarrage.	1. L'ecu a détecté une Tempé. supérieure à 800°C à cause d'un démarrage lent. 2. Batterie faible ou air dans le circuit- Laissez refroidir et réessayez.
Le moteur n'accélère pas à sont régime max réglé	1. Pas assez de carburant ou bulles d'air dans le circuit pendant l'accélération. 2. Capacité batterie faible
Perte de puissance en vol	1. Batterie de l'ECU vide : rechargez 2. Les filtres sont colmatés
Le moteur s'arrête en vol	1. Niveau de carburant bas et/ou présence d'air dans les tuyaux. 2. Mauvaise contact entre la pompe et la batterie. 3. Interférences 4. Vérifiez la cause "last power down" sur l'ecu
Il y a des vibrations importantes et un bruit inhabituel	1. Le moteur est déséquilibré par l'ingestion d'un corps étranger. N'utilisez plus votre moteur et renvoyez pour maintenant.

Suivi du Merlin 90

Propriétaire_____ Numéro de série:_____ Date d'achat_____

Mise en route

No.

Moteur avionné le:

Heure

Vol

Temps de vol

Remarques