Machine Translated by Google

RÉGULATEUR DE VITESSE ÉLECTRONIQUE IBEX

MANUEL D'INSTRUCTIONS VERSION DU MICROLOGICIEL 2.05

La gamme de produits IBEX propose des régulateurs de vitesse avancés destinés exclusivement aux modèles d'avions RC. Grâce à la télémétrie intégrée et à diverses possibilités de configuration utilisateur optionnelle, les régulateurs offrent un rendement élevé, un faible poids et un contrôle précis du moteur. Le BEC haute puissance intégré, offrant 15 A de courant continu, convient même aux applications les plus exigeantes. La pleine puissance du BEC est disponible à n'importe quelle tension de batterie dans les spécifications du régulateur (6-51 V).

CARACTÉRISTIQUES

- Dimensions réduites associées à une commande moteur haute puissance.
- Le BEC haute puissance offre jusqu'à 15 A de courant continu (30 A max). Surintensité et surchauffe du BEC protection incluse.
- Réglage de la tension BEC par pas de 0,1 V.
- Protection contre les surtensions et les sous-tensions, protection contre les surchauffes, protection contre le calage du moteur.
- Limiteur de courant configurable.
- Mode hélicoptère/régulateur rapide et précis avec de nombreuses possibilités de configuration.
- Arrêt de sécurité en cas de perte de l'impulsion d'accélérateur.
- Accélération, synchronisation, frein électromagnétique, inversion du moteur, etc. configurables.
- Faible bruit acoustique grâce à la commutation haute fréquence.
- Détection automatique de télémétrie : Duplex EX, Hott, MSB, PowerBox P2Bus, S.Bus2. Micrologiciel alternatif avec Prise en charge de la télémétrie Spektrum SRXL2.
- Télémétrie (dépendant du système RC) : tension, courant, puissance, capacité, température, RPM, énergie.
- Les valeurs min/max de télémétrie sont enregistrées.
- Configuration via l'émetteur, le logiciel PC MAV Manager ou un terminal externe (JETIBOX/ SMART-BOX).
- Mises à jour du firmware via l'interface USB.
- Langues : CZ/DE/EN/FR/IT.

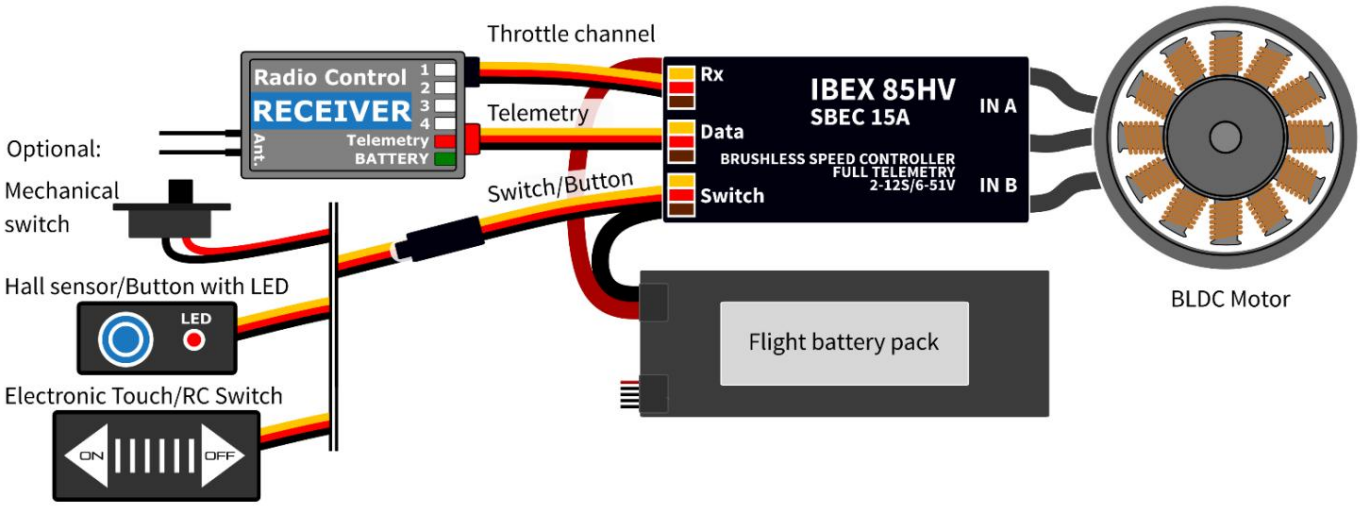
	IBEX 45	IBEX 55	IBEX 65	Bouquetin 85	Bouquetin 115 rév. 2024	IBEX 115 Acrobaties	BOUQUET 145	BOUQUET 155 rév. 2024
Dimensions [mm]	62x27x10	75x29,5x10	75x29,5x12	80x30x13,5	88x32x14	88x32x20	74x53x31	88x32x14
Poids avec câbles	50 g	63g	68g	81g	100g	125g	190g	100g
Courant continu	40 A	50A*	60A*	80A*	110A*	110A	140A	150A*
Courant de pointe	90 A/2 s*	80A/2s*	100A/2s*	120A/2s*	170A/2s*	170A/2s*	200A/2s	200A/2s*
Tension d'alimentation	6 – 26 V	6 – 51 V	6 – 51 V	6 – 51 V	6 – 51 V	6 – 51 V	10 – 51 V	6-27 V
Cellules LiPo	2 – 6	2 – 12	2 – 12	2 – 12	2 – 12	2 – 12	4 – 12	2 – 6
Cellules LiFe	3 – 7	3 – 14	3 – 14	3 – 14	3 – 14	3 – 14	4 – 14	3 – 7
Câbles batterie/moteur	2,5 mm2/ 2,5 mm2	2,5 mm2/ 2,5 mm2	2,5 mm2/ 2,5 mm2	4mm2/ 2,5 mm2	4mm2/ 4mm2	4mm2/ 4mm2	6 mm2/ 4mm2	6 mm2/ 4mm2
Circuit anti-étincelles	Non							
Recommandé connecteurs	XT60 (60A)	XT60 (60A)	XT60 (60A)	G4 (75A), XT90(90A)	G5.5, XT90 (90A)	G5.5, XT90 (90A)	G5.5 (150A)	G5.5 (150A)
Plage de température	-10÷110°C							
Fréquence PWM	20 kHz							
Courant de fonctionnement	60 mA							
Courant de veille	4mA							
Positionnement de l'hélice	Non	Non	Avec capteur à effet Hall supplémentaire					
Télémétrie	Duplex EX, Multiplex MSB, Futaba S.Bus2, Graupner Hott, PowerBox P2Bus, Spektrum SRXL2™, FrSky F.Bus							
LED d'état	Oui							
Roue libre active	Oui							
BEC continu courant de sortie	10A*	12A*	15A*					
Courant de crête BEC	20A/2s*	25A/2s*	30A/2s*					
Réglage de la tension BEC	5,5 – 8,4 V (pas de 0,1 V)							
Isolation optique	Non							
Régime maximal	> 300 000 tr/min (moteur 2 pôles)							
Tension de commutation externe	Non	Environ 10 V						
Courant de commutation externe	Non	Max. 30 mA						

*) Les valeurs spécifiées sont valables dans le cas où un flux d'air continu suffisant est fourni.

Machine Translated by Google

INSTALLATION

Fixez le contrôleur dans votre modèle à l'aide de velcro ou de ruban adhésif double face. Connectez le moteur et le récepteur selon le schéma ci-dessous. Vous pouvez connecter les câbles du moteur dans n'importe quel ordre, car le changement de direction s'effectue en échangeant l'un des deux câbles (ou également via le paramètre « Direction » dans la configuration).
Allumez l'émetteur. Vous pouvez maintenant brancher le pack de vol principal et allumer le contrôleur de vitesse avec le récepteur connecté.



Remarque : la LED rouge du contrôleur s'allume pendant deux secondes pour indiquer une initialisation correcte. Une fois que l'impulsion de gaz correcte est détectée (c'est-à-dire la position off), le contrôleur joue une mélodie prédéfinie. Il est maintenant prêt à voler. Le contrôleur entre en mode veille au nom de la commande du commutateur ou du bouton. Le type d'élément de commutation utilisé est défini dans la configuration du contrôleur. Si aucun élément de commutation n'est connecté (en gardant « Interrupteur mécanique » dans les paramètres), le contrôleur est toujours allumé.

Attention : utilisez toujours des connecteurs neufs et de qualité et veillez à ce que les câbles soient parfaitement soudés. Toute possibilité de perte de connexion pendant le fonctionnement du moteur représente un risque d'endommagement de votre électronique.

Avertissement : si vous démarrez le contrôleur pour la première fois ou si vous apportez des modifications importantes à la configuration, assurez-vous que l'hélice est retirée de l'arbre du moteur.

Attention : débranchez toujours les batteries une fois la session de vol terminée. Même si le régulateur de vitesse est éteint par l'interrupteur, il consomme toujours un peu de courant. Cela peut entraîner une décharge complète de la batterie en quelques jours ou semaines.

Remarque : si la tension de votre pack de vol est supérieure à 25 V (LiPo 6S), nous vous recommandons d'utiliser les connecteurs d'alimentation avec mécanisme anti-étincelles intégré. Par exemple, les connecteurs XT90 avec mécanisme anti-étincelles intégré peuvent être utilisés.

MODE CONTRÔLEUR

Il est possible de choisir parmi plusieurs modes de contrôleur de base :

- Normal (rampe) – le temps d'accélération préconfiguré est toujours appliqué lors de l'accélération. Il s'agit d'un mode par défaut pour une utilisation majeure.
- Mode rapide – l'accélération préconfigurée est appliquée uniquement lors du démarrage à partir de zéro tour. Après cela, un délai minimum possible est utilisé (0,2 s pour une réponse de zéro à plein régime).
- Normal avec marche arrière – se comporte de manière similaire au mode Normal. De plus, vous pouvez choisir un canal d'inversion des gaz qui contrôlera la direction du moteur pendant le vol.
- Heli/Governor – contrôle rapide et précis du régime constant avec de nombreux paramètres réglables.
- Bidirectionnel – la direction et la puissance du moteur sont contrôlées par un seul canal. Il s'agit d'une norme mode voiture/bateau.

Machine Translated by Google

SIGNAL D'ENTRÉE DE L'ACCÉLÉRATEUR

Le contrôleur attend des impulsions positives du récepteur avec un taux de rafraîchissement maximal allant jusqu'à 400 Hz. Par défaut, avec les points finaux automatiques sélectionnés, le contrôleur fonctionnera avec la grande majorité des systèmes RC. Dans ce cas, une impulsion d'accélérateur minimale est lue après le démarrage et la puissance maximale est ajustée dynamiquement dès que vous appliquez la pleine puissance pour la première fois.

Si vous avez besoin de points exacts sur votre manche d'émetteur, là où le moteur démarre et où se trouve la pleine puissance, vous pouvez également configurer des points finaux manuels.

Remarque : le contrôleur attend que la manette des gaz soit en position basse après le démarrage et également à chaque fois que le moteur est arrêté en raison d'une condition d'erreur. Si la manette des gaz n'est pas dans la bonne position pendant le démarrage, l'ESC émet un signal d'avertissement.

PARAMÈTRES DU MOTEUR

Il est possible de configurer de nombreux paramètres du moteur, notamment l'accélération, le timing, le rapport de démultiplication du moteur ou le nombre de pôles. Le rapport de démultiplication et le nombre de pôles sont importants pour la télémétrie afin de mesurer correctement la vitesse du moteur.

L'accélération influence la réponse du moteur sur le canal de l'accélérateur. En diminuant la valeur d'accélération, la réponse du moteur devient plus rapide, ce qui procure une sensation plus « verrouillée ». Cependant, le moteur consomme plus de courant et le contrôleur génère plus de chaleur. Nous recommandons l'accélération par défaut de 1,0 s pour la majorité des types de modèles, y compris les planeurs électriques, les modèles réduits, les EDF, etc. Pour le vol acrobatique 3D, vous pouvez descendre à 0,5 s ou même moins (avec précaution). Pour une réponse du moteur plus rapide, vous pouvez également définir le « Mode contrôleur rapide » dans les paramètres communs.

Le timing est défini par le type de moteur et est généralement recommandé par le fabricant du moteur. Il influence également la puissance du moteur et la consommation de courant. Un timing plus élevé peut augmenter la puissance du moteur, mais il faut veiller à ne pas surcharger le système. • Timing automatique : Le timing est ajusté en continu par l'algorithme interne. Il
s'agit d'une solution universelle compatible avec la plupart des types de moteurs.

- Timing 0° - 10° : Recommandé pour les coureurs intérieurs.
- Timing 15° - 20° : Recommandé pour la plupart des moteurs à rotor externe. Il offre une bonne combinaison de puissance et d'efficacité.
- Synchronisation 25° - 30° : Les moteurs à couple élevé avec de nombreux pôles nécessitent la synchronisation la plus élevée.

Le type de moteur ne doit être modifié que dans certains cas spécifiques où l'application l'exige. Trois options sont disponibles :

- Type de moteur « standard » – recommandé pour la plupart des types de moteurs et applications.
- « Couple élevé » – si vous rencontrez des problèmes de synchronisation du moteur lors d'accélérations rapides, utilisez ce mode. Conditions préalables : gros rotor avec plus de 20 pôles, hélice lourde, pics de courant importants.
  Nous recommandons également d'augmenter le temps de cuisson à plus de 20°.
- « Haute vitesse » – utilisez ce mode si votre configuration d'alimentation dépasse 250 000 eRPM (tours par minute calculés pour un moteur à 2 pôles).

La puissance de démarrage influence les premiers tours du moteur. Si vous n'êtes pas satisfait du mode automatique, vous pouvez régler le démarrage du moteur de manière à ce qu'il soit plus agressif (valeurs positives) ou aussi doux que possible (valeurs négatives).

CONFIGURATION DES FREINAGES

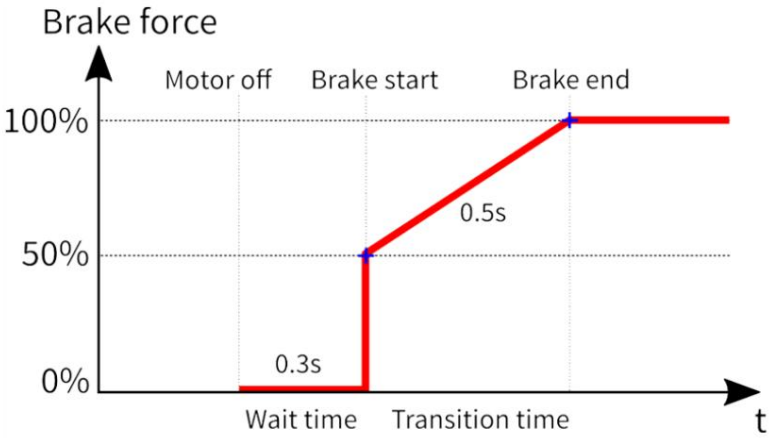
Le frein électromagnétique est une fonction standard de tous les ESC utilisés dans les modèles de planeurs électriques. Le contrôleur IBEX propose plusieurs paramètres supplémentaires pour affiner la fonction de freinage. Vous pouvez utiliser l'un des réglages de frein préconfigurés ou spécifier tous les paramètres comme vous le souhaitez.

Options de freinage :

- Off : L'hélice tourne librement sans freinage.
- Doux : Transition de zéro à la force de freinage maximale en 1,0 s.
- Moyen : Transition vers la force de freinage maximale en 0,7 s.
- Difficile : Transition de 50 % à 100 % de force de freinage en 0,5 s.
- Manuel : Vous pouvez spécifier tous les paramètres de freinage manuellement :
  - o Puissance de démarrage – force de freinage appliquée dès le premier instant d'application du frein.
  - o Puissance finale – force de freinage appliquée après l'écoulement du temps de transition (généralement le freinage complet)
    force qui arrête complètement le moteur).

Machine Translated by Google

o Transition – temps entre la puissance de démarrage et la puissance de fin de freinage. Pendant ce temps, la force de freinage passe continuellement de la puissance de démarrage à la puissance de fin de freinage.
o Temps d'attente – temps entre la mise hors tension du moteur et l'application du frein. Pendant ce temps, le moteur tourne librement sans alimentation électrique.



Exemple : Frein moteur avec les paramètres suivants : Puissance de démarrage = 50 %, Puissance de fin = 100 %, Transition = 0,5 s, Temps d'attente = 0,3 s.

TENSION ET RÉGLAGE BEC

Dans le menu Common Setting, vous pouvez modifier la tension BEC de manière très précise par pas de 0,1 V. Le contrôleur contient un BEC très puissant capable de fournir jusqu'à 15 A de courant continu. Cependant, en cas de configuration à haute puissance, un flux d'air de refroidissement suffisant doit être fourni. Connexion de la télémétrie et de l'accélérateur
Il est recommandé de connecter des câbles au récepteur pour fournir un débit de courant élevé.

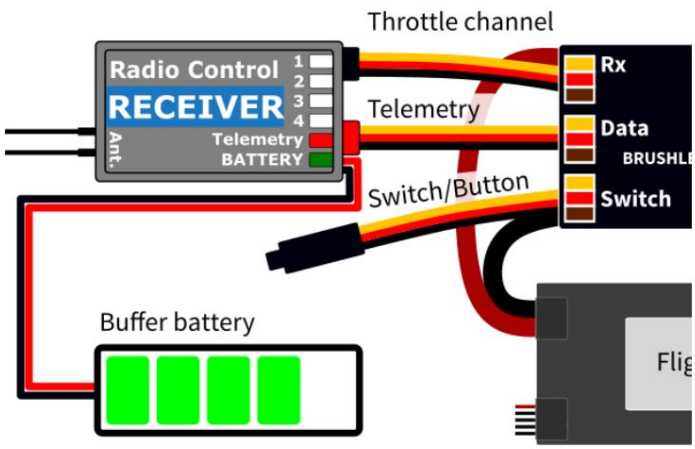
Avertissement : Réglez toujours la tension du BEC en fonction de la tension nominale des composants électroniques connectés, y compris les récepteurs, les capteurs et les servos. Ne dépassez jamais les limites de tension.

BATTERIE DE SECOURS

Si vous avez besoin d'une petite batterie tampon pour couvrir les pics de tension des servos connectés, vous pouvez spécifier sa présence dans le menu Paramètres communs - Batterie de secours . Après avoir défini le type de batterie, il est nécessaire de retirer toutes les alimentations du contrôleur, puis de les reconnecter. Options possibles :

- « Non » (par défaut) – la batterie tampon n'est pas présente et la tension du BEC est réglée en fonction de la valeur définie dans la configuration. Aucune alimentation externe ne doit être connectée côté récepteur, sinon le BEC ne s'allumera pas.

- « 2S LiPo 8,4 V » – une alimentation externe avec une tension maximale de 8,4 V est prévue du côté du récepteur (voir l'image). Le contrôleur ne s'initialisera pas si la tension de la batterie de secours est en dehors des limites (ou non connectée). La tension BEC sera réglée automatiquement en fonction de la batterie de secours, de sorte qu'il n'y a aucun risque de décharge incontrôlée courants.

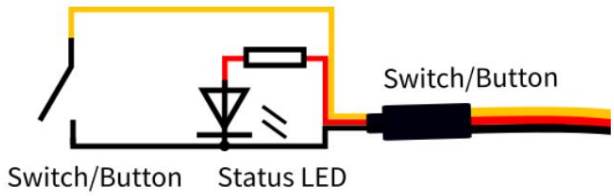


- « 2S LiFe 7,2 V » – une alimentation externe avec une tension maximale de 7,2 V est prévue du côté du récepteur. Le comportement est similaire au cas du LiPo 2S.

Machine Translated by Google

INTERRUPTEUR EXTERNE

L'ESC IBEX permet d'installer un interrupteur externe si nécessaire. Par défaut, l'interrupteur n'est pas présent, de sorte que le contrôleur de vitesse/BEC s'allume immédiatement après avoir connecté la batterie de vol.



Vous pouvez spécifier le type d'élément de commutation dans le Réglage commun – Type de commutateur :

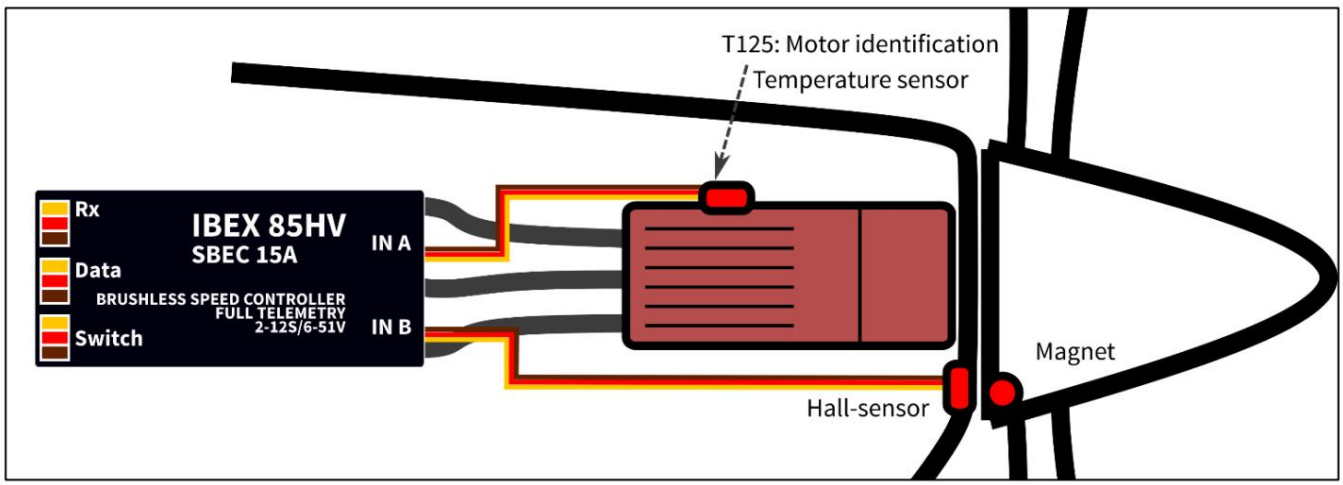
- Mécanique (par défaut) – l'interrupteur court-circuite les fils jaune (signal) et marron (masse) du câble interrupteur/bouton. Une logique inversée est utilisée, de sorte que l'ESC reste allumé si l'interrupteur est laissé ouvert.
- Bouton/Hall – la première pression longue allume l'ESC ; la deuxième pression longue l'éteint. La LED indique l'état marche/arrêt et clignote si l'aimant (ou la pression sur le bouton) est détecté. Le capteur Hall peut être acheté comme accessoire ESC.
- Électronique – permet d'installer un interrupteur électronique externe (interrupteur tactile, interrupteur RC, etc.). Dans ce cas, le dispositif de commutation est toujours alimenté et le niveau logique du fil de signal indique l'état marche/arrêt au contrôleur.

Remarque : veuillez prêter attention aux paramètres d'un commutateur externe avant de vous connecter. Le câble de signal utilise une logique de 3,3 volts avec une faible résistance de rappel. L'alimentation de l'ESC est évaluée à 10 V avec un courant maximal de 30 mA.

POSITIONNEMENT DE L'HÉLICE

La fonction de positionnement permet de déplacer le moteur/l'hélice dans la position exacte requise pour un atterrissage en toute sécurité, ou qui est simplement confortable pour la poursuite du vol. Avec seulement quelques composants externes (capteur à effet Hall et un petit aimant), vous pouvez activer cette fonction et éviter le risque d'endommager votre hélice pendant l'atterrissage. L'aimant doit être correctement fixé à la partie rotative (moteur ou hélice), et le capteur à effet Hall doit être situé dans le fuselage, de sorte que l'aimant corresponde au capteur à effet Hall à la position cible de l'hélice. Après avoir activé la fonction de positionnement dans le menu (Position de l'hélice = Capteur à effet Hall), définissez également le PWM de positionnement, de sorte que le moteur tourne lentement mais en douceur. Vous pouvez également modifier la durée de maintien actif de la position du moteur

(Temps de maintien de la position) qui est appliqué une fois la position correcte trouvée. La fonction de maintien de la position est utile dans le cas d'un moteur rétractable car elle ne permet pas de déplacer l'hélice pendant la rétraction.



Connectez le capteur Hall de la fonction de positionnement de l'hélice au port IN-B du contrôleur.

Remarque : utilisez une colle CA ou époxy de haute qualité pour fixer l'aimant dans la partie rotative. Vous pouvez également percer un petit creux dans la toupie et y fixer l'aimant.

Attention : N'utilisez pas de PWM plus élevé que nécessaire, sinon le moteur risque de surchauffer. Utilisez généralement un PWM aussi faible que possible afin que le moteur maintienne sa position de manière fiable. Vérifiez la consommation de courant à l'aide de la télémétrie.

Machine Translated by Google

IDENTIFICATION DU MOTEUR

Certaines marques de moteurs contiennent un capteur de température intégré compatible avec le contrôleur de vitesse IBEX. Ce capteur (T125-ID) peut être utilisé comme capteur de télémétrie autonome avec prise en charge de la télémétrie Duplex/Hott/S.Bus2.
Alternativement, le capteur peut être connecté directement au port d'entrée « A » du contrôleur (voir l'image ci-dessus). À partir de ce moment, le contrôleur IBEX connaîtra les paramètres de base du moteur (accélération minimale, timing recommandé, rapport de démultiplication, nombre de pôles…) ainsi que la température du moteur. Certains paramètres sont réglés automatiquement (rapport de démultiplication, pôles), les autres réglages sont configurés après la réinitialisation du contrôleur aux valeurs par défaut d'usine. Connectez le capteur d'identification du moteur au port IN-A du contrôleur.

ROUE LIBRE ACTIVE

Le « freinage actif » ou « roue libre active » est une fonction du régulateur de vitesse qui réduit la chaleur générée par l'ESC pendant le fonctionnement à charge partielle. Ce mode est utile pour les pilotes de voltige qui souhaitent non seulement une accélération rapide, mais aussi une décélération rapide. Le moteur suit l'entrée du manche des gaz dans les deux sens et le pilote se sent plus « verrouillé ».

LIMITEUR DE COURANT

Le limiteur de courant fait partie des fonctions du contrôleur de sécurité. Il n'arrête pas le moteur mais surveille en permanence la consommation de courant immédiate et ajuste la puissance du moteur. Vous pouvez activer cette fonction, spécifier le courant maximal autorisé et l'ESC réduira immédiatement la puissance du moteur dès que le seuil de courant sera dépassé. Une fois que le courant est revenu au niveau de sécurité, la puissance du moteur est rétablie.

PROTECTION DE LA BATTERIE

La protection intégrée de la batterie repose sur la détection de sous-tension et la réduction de la puissance du moteur, ou encore l'arrêt complet du moteur. Vous êtes libre de définir le nombre de cellules (ou de laisser la détection automatique) et le seuil de basse tension par cellule. Les types de batteries pris en charge sont NiXX (1,2 V), LiFe (3,6 V max) et LiIo/LiPo (4,2 V max).

CODES D'ÉTAT

Les codes d'état s'affichent sur l'écran (JETIBOX/SMART-BOX) en cas d'erreur. Si un code d'état est défini, la LED rouge clignote en continu.

Codes d'état disponibles :

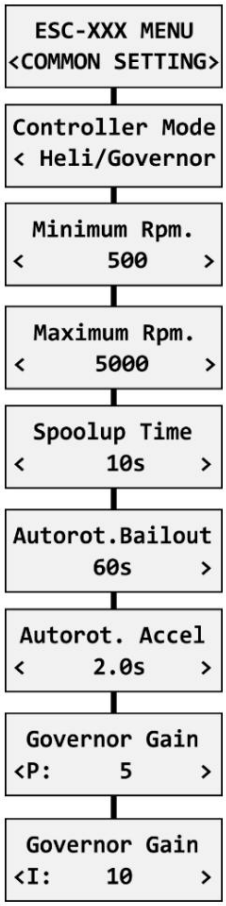
- Basse tension (UL) : La tension de la batterie est descendue en dessous du seuil spécifié dans le menu de protection de la batterie et le contrôleur a soit réduit la puissance maximale, soit arrêté complètement le moteur.
- Haute tension (UH) : Si vous utilisez une batterie faible ou une alimentation secteur, la tension peut dépasser le niveau initial pendant le freinage. Dans ce cas, l'alarme est déclenchée et toutes les fonctions de freinage sont désactivées.
- Courant élevé (IH) : le courant est supérieur au courant de crête maximal défini dans la spécification du produit (120 A pour IBEX-85).

- Température élevée (T100, T110, T120) : la température a dépassé le seuil de sécurité. La valeur numérique indique la température maximale détectée et le protocole de sécurité appliqué.
- Erreur de commutation (COM) : une erreur de synchronisation a été détectée pendant le fonctionnement du moteur. Elle se produit généralement lorsque le moteur s'arrête brusquement ou en cas d'accélération très rapide pour certaines configurations spécifiques. Cette erreur peut signifier un problème grave dans l'installation du contrôleur de moteur.
- Arrêt par surintensité (IM) : Le moteur a été arrêté en raison d'un courant énorme traversant le circuit, évitant ainsi d'autres dommages.

Machine Translated by Google

MODE HÉLI/RÉGULATEUR

Les régulateurs de vitesse contiennent une fonction de régulation rapide et précise. Vous pouvez configurer le mode de régulation selon de nombreux aspects en fonction de vos préférences.



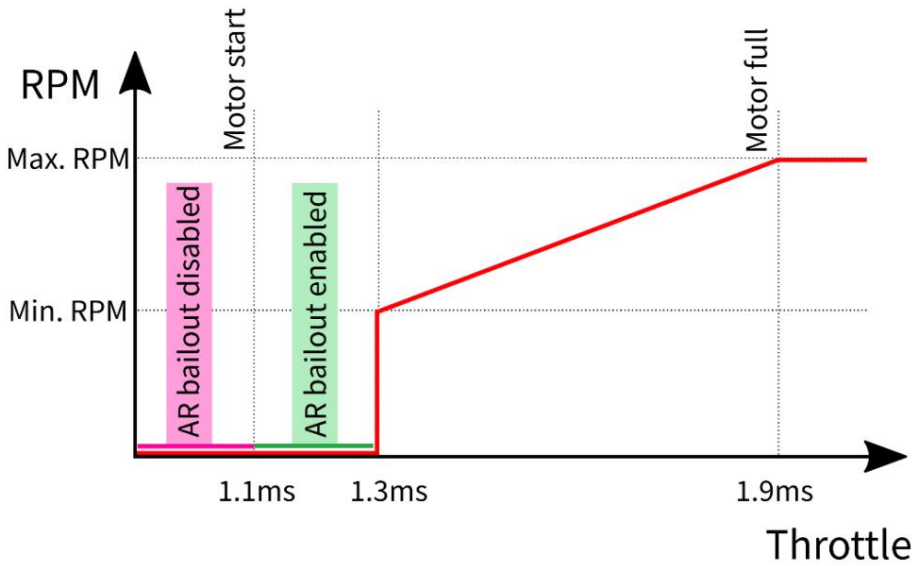
Avant d'activer le mode régulateur, assurez-vous que les lames sont retirées. Dans le menu Paramètres communs , définissez le mode contrôleur sur « Heli/Governor » et procédez aux réglages ci-dessous :

- Réglez le régime minimum et maximum du rotor principal selon vos préférences. Dès que vous éloignez la manette des gaz de la position de ralenti, le contrôleur accélère lentement jusqu'à atteindre la vitesse cible. La vitesse est calculée en fonction de la valeur du canal de la manette des gaz, où la manette des gaz basse correspond au « régime minimum » et la manette des gaz haute au « régime maximum ».

- Réglez le temps de démarrage pour que le démarrage du moteur soit aussi fluide que possible. Vous pouvez régler le temps jusqu'à 60 s. Le temps de démarrage est appliqué lorsque le moteur démarre à partir de zéro révolution ou si le sauvetage en autorotation est désactivé.
- Configurez le temps de sortie d'autorotation et le temps d'accélération d'autorotation. La fonction de sortie d'autorotation est utilisée si vous devez quitter rapidement l'autorotation et empêcher votre modèle de s'écraser. Dans ce cas, dès que vous éloignez le canal des gaz de la position de ralenti, l'« accélération d'autorotation » sera utilisée pour faire tourner le moteur jusqu'à ce qu'il atteigne la vitesse requise. Le paramètre « Sortie d'autorotation » définit le temps après l'arrêt du moteur, pendant lequel la fonction de sortie d'autorotation peut être activée. Une fois ce temps dépassé, un temps de démarrage standard sera appliqué.

- Paramètre avancé : Gains du régulateur – (Proportionnel et (I)tégral. Vous pouvez modifier les gains pour affiner la réponse du contrôleur aux changements rapides de charge pendant les manœuvres de vol. Veuillez effectuer les modifications uniquement par petites étapes et vérifier le comportement résultant lors d'un court vol d'essai.
  - o Augmentez le gain P pour éliminer les petites fluctuations de régime pendant le vol en ligne droite, par exemple en vol stationnaire. Si vous entendez un bruit inattendu dans le moteur/la boîte de vitesses (ce qui signifie des oscillations rapides), réduisez le gain P de 20 %.
  - o Augmenter le gain I pour maintenir les révolutions précises pendant les manœuvres. Si la vitesse du moteur démarre pour osciller sensiblement, réduisez le gain I de 20 %.
- En mode Gouverneur, les points de fin de course de l'accélérateur manuel sont toujours utilisés (par défaut 1,1 ms - 1,9 ms) et actifs le freinage est également activé.

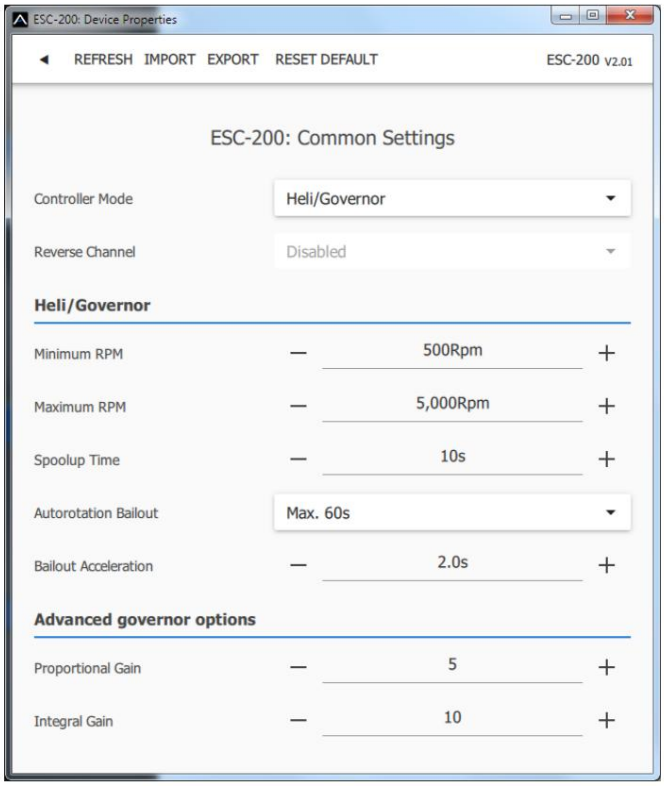
L'image ci-dessous montre la réponse du régime moteur en fonction de la position de l'accélérateur. Dans ce cas, les points de fin d'accélération par défaut ont été utilisés (1,1 ms - 1,9 ms).



Machine Translated by Google

Remarque : assurez-vous que le rapport de démultiplication et le nombre de pôles du moteur sont correctement définis dans le menu de réglage du moteur . Vérifiez également que le frein est désactivé et vérifiez l'état de la fonction de positionnement de l'hélice.

Veuillez noter que les changements dynamiques du régime moteur en vol sont limités par le paramètre « Accélération » configuré dans le menu Réglages moteur . Veuillez vous assurer que l'accélération est suffisamment lente pour que les changements de régime en vol n'entraînent pas de changements brusques d'attitude du modèle.



INVERSION DU SENS DU MOTEUR – MODE NORMAL AVEC MARCHE ARRIÈRE

Le contrôleur propose deux méthodes de fonctionnement bidirectionnel. Le mode de contrôleur « Normal avec marche arrière » est conçu pour les modèles d'avion et permet un freinage rapide en inversant le sens de poussée.

La fonction d'inversion du moteur est disponible pour les systèmes RC avec prise en charge du bus bidirectionnel (EX Bus, P2Bus, SRXL2, S.Bus2, F.Port, F.Bus). Pour contrôler le sens de rotation du moteur, vous devez définir un canal supplémentaire transféré via le système de bus. Les deux câbles (rouge et noir) du contrôleur de vitesse IBEX doivent être correctement reliés au récepteur.

Tout d'abord, vous devez créer un canal supplémentaire sur votre émetteur pour contrôler le sens de rotation du moteur. Ce canal doit être actionné par un commutateur à deux positions.

Futaba/Spektrum : utilisez
l'un des canaux AUX et mémorisez le numéro du canal. Il n'est pas nécessaire d'utiliser uniquement les canaux disponibles sur votre récepteur puisque les systèmes RC offrent généralement plus de canaux sur le bus que le nombre physique de ports du récepteur.

Exemple : si vous utilisez Spektrum NX6 et un récepteur à 6 canaux, vous pouvez toujours utiliser le canal n° 7 (AUX2) pour contrôler la fonction d'inversion sur le bus.

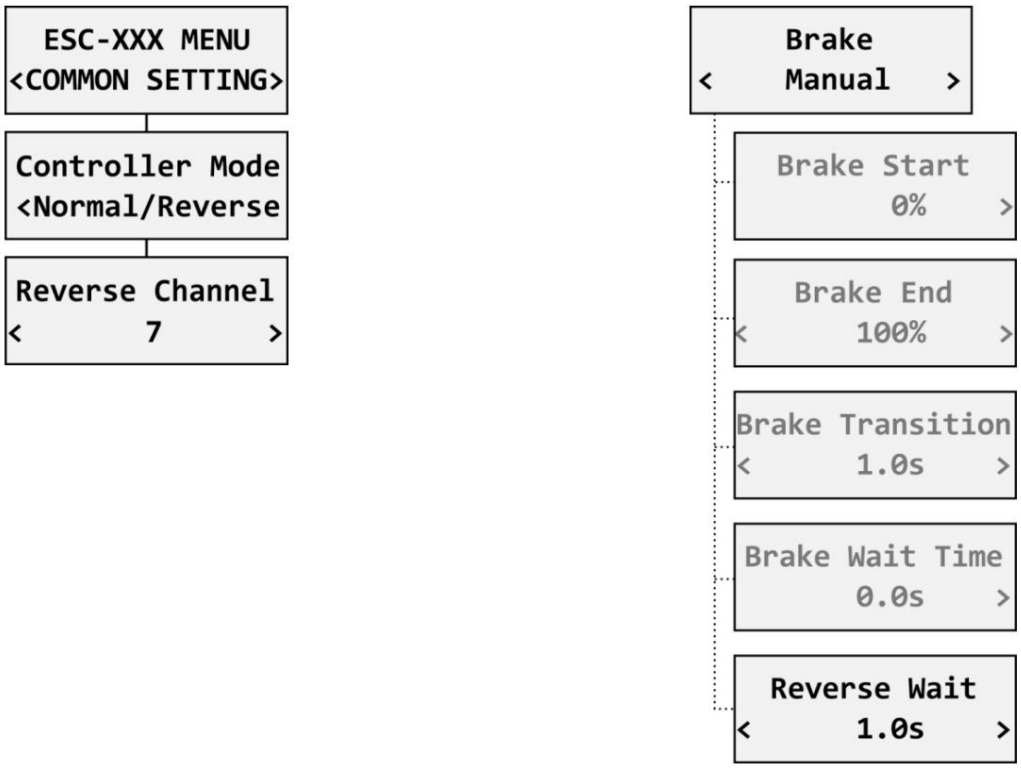
JETTI :
Créez une nouvelle fonction de modèle dans le menu Modèle - Affectation des fonctions et attribuez-lui un commutateur à deux positions de rechange.
Ensuite, dans le menu Modèle – Affectation Servo , attribuez la fonction à l'un des canaux du récepteur (1-16).
Là encore, vous pouvez utiliser les canaux qui ne sont pas directement disponibles sur les sorties du récepteur (par exemple 13-16) car ils seront transférés via EX Bus sans limitation.

Machine Translated by Google

Boîtier d'alimentation :

Créez une nouvelle fonction de modèle dans le menu Fonction en appuyant sur le bouton « + » et attribuez-lui un commutateur de commande à 2 positions. Choisissez l'un des canaux de sortie servo disponibles (1-16). La position du commutateur sera transférée via le P2Bus au contrôleur de vitesse.

Pour activer la fonction de marche arrière du moteur dans le contrôleur, réglez le « Mode du contrôleur » sur « Normal/Marche arrière » et définissez le canal correct à partir de l'étape précédente. Vous pouvez également jouer avec les paramètres de freinage et le temps d'attente de marche arrière sous le type de frein « Manuel ».
Vérifiez le fonctionnement : dès que vous actionnez l'interrupteur de direction, le contrôleur active le freinage et après une courte pause, le moteur commence à tourner dans la direction opposée.

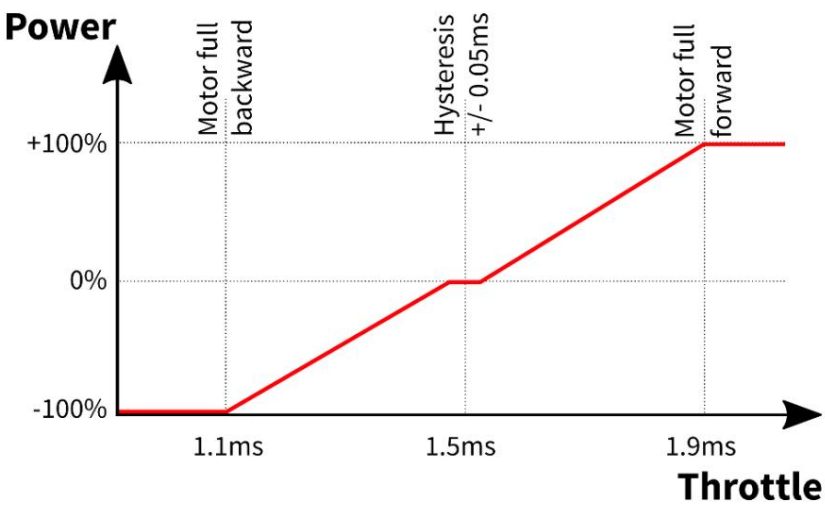


Remarque : le frein est toujours activé dans les modes « Normal/Inverse » et « Bidirectionnel ». Même si vous définissez le type de frein sur « Désactivé », le freinage doux sera appliqué.

INVERSION DU SENS DU MOTEUR – MODE BIDIRECTIONNEL

En réglant le mode du contrôleur sur « Bidirectionnel », vous pouvez activer le fonctionnement bidirectionnel standard couramment utilisé dans les modèles de voitures ou de bateaux. Avant l'initialisation, le contrôleur attend que le signal d'entrée soit en position médiane (1,5 ms), ce qui représente une accélération nulle. Le déplacement du manche vers l'avant permet au moteur de tourner vers l'avant

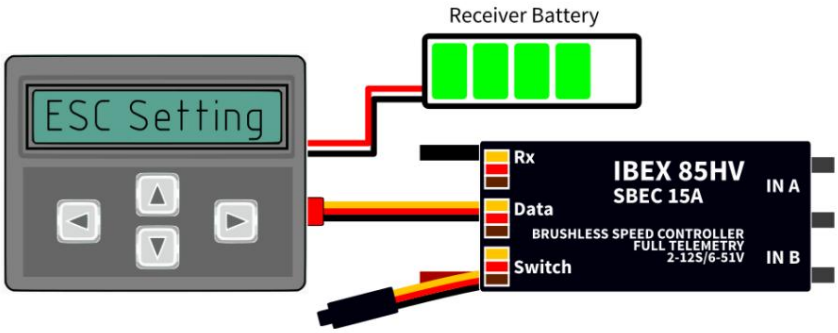
direction, tandis que tirer le manche vers l'arrière le fait passer en sens inverse. Dans ce mode, les points d'entrée de l'accélérateur doivent être configurés manuellement (les valeurs par défaut sont de 1,1 ms à 1,9 ms).



Machine Translated by Google

TÉLÉMÉTRIE ET RÉGLAGES

Branchez le câble de données rouge dans la fente du capteur de la JETIBOX / SMART-BOX (ou du récepteur correspondant). Alimentez-le avec une batterie (4,5 - 8,4 V). Vous pouvez maintenant configurer le contrôleur en toute sécurité à l'aide des flèches du terminal. Si vous utilisez un commutateur externe (en option) connecté à l'ESC, assurez-vous que le contrôleur est allumé.



Le contrôleur IBEX est compatible avec la programmation JETIBOX. Le menu JETIBOX est divisé en cinq sections :

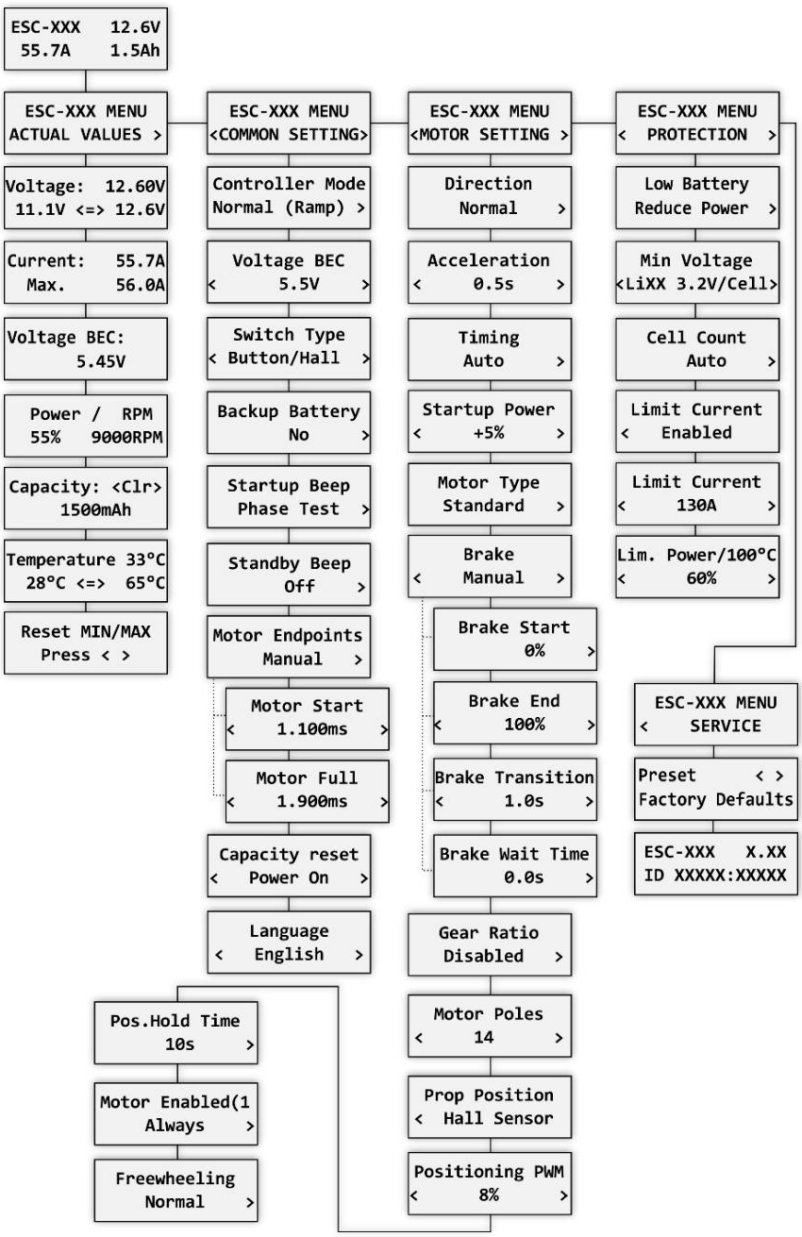
- Valeurs réelles – affiche les dernières valeurs de télémétrie ainsi que les minimums et les maximums.
  - o Télémétrie disponible : Tension, courant, capacité, RPM, puissance (pourcentage), température.
  - o Si l'ID de la puce du moteur est connecté, l'identification et la température du moteur sont également affichées.
  - o Réinitialiser Min/Max - appuyez simultanément sur les boutons gauche et droit pour réinitialiser tous les minimums et maximums.
- Paramètres communs – paramètres de base du contrôleur
  - o Mode contrôleur – mode contrôleur de base (normal ou rapide).
  - o Bip de démarrage – choisissez une mélodie jouée après l'initialisation du contrôleur.
  - o Bip de veille – vous pouvez activer de courts bips répétés pour indiquer un moteur sous tension
    conduire.
  - o Points de fin de course du moteur, démarrage du moteur, plein moteur – paramètres liés au décodage du signal d'entrée de l'accélérateur.
  - o Réinitialisation de la capacité – vous pouvez choisir à quel moment la capacité et l'énergie consommée sont réinitialisées.
    - Mise sous tension – la capacité est effacée après l'initialisation. Cependant, la capacité de l'exécution précédente est affichée initialement, jusqu'à ce que vous démarriez le moteur.
    - Changement de tension – la capacité est effacée après avoir connecté une batterie avec une tension similaire (ou supérieure) par rapport à la tension maximale de la batterie de l'exécution précédente. Cela signifie qu'à chaque fois que vous connectez une batterie entièrement chargée de la même composition chimique et du même nombre de cellules, la capacité sera effacée.
    - Manuel – la capacité/énergie n'est jamais effacée et vous devez effectuer la réinitialisation
      manuellement.
  - o Langue – vous pouvez choisir la langue de l'écran JETIBOX.
- Paramètres du moteur – paramètres liés aux paramètres du moteur.
  - o Direction, accélération, synchronisation, puissance de démarrage, type de moteur, rapport de démultiplication, pôles du moteur – voir le chapitre Paramètres du moteur.
  - o Paramètres relatifs aux freins – voir le chapitre Configuration des freins.
  - o Position de l'hélice, positionnement PWM, temps de maintien de la position – voir le chapitre Positionnement de l'hélice.
  - o Options de positionnement de l'hélice :
    - Désactivé – la fonction est inactive.
    - Capteur à effet Hall – la fonction de positionnement devient active dès que le moteur s'arrête
      filage.
    - Hall S/Retry – la fonction est active, avec redémarrage automatique du positionnement en cas de panne
      détection.
    - Hall S/Retry x2 – double la vitesse de rotation pendant le processus de positionnement.
    - Hall S/Retry x3 – triple la vitesse de rotation pendant le processus de positionnement.
  - o Décalage de positionnement – vous pouvez régler précisément la position de repos de l'hélice même si l'aimant/le capteur à effet Hall ne sont pas parfaitement alignés. Assurez-vous que l'aimant est toujours dans la plage du capteur à effet Hall après avoir appliqué le décalage requis à la position de l'hélice. Si l'aimant n'est pas dans la plage de la position cible, la procédure échouera.
  - o Moteur activé (0/1) – le fonctionnement du moteur peut être activé ou désactivé en fonction de l'état logique de l'entrée spécifique « IN B.2 » (brochage du connecteur de gauche à droite : 1 = entrée du capteur Hall, 2 = entrée d'activation du moteur, 3 = 3,3 V, 4 = masse). Si vous choisissez une option « InputPin Log0/1 », vous devez baisser la manette des gaz avant de démarrer le moteur. En revanche, après avoir choisi l'option « Autostart Log0/1 », le contrôleur commencera à tourner dès que l'état de la broche d'entrée le permettra et que la position de la manette des gaz sera au-dessus de la position de ralenti.
  - o Roue libre – permet le fonctionnement du moteur en roue libre/freinage actif.

Machine Translated by Google

• Protection – Paramètres de protection de l'ESC et de la batterie.
  o Batterie faible – comportement lorsque la batterie est déchargée. Régler soit pour réduire lentement la puissance du moteur, soit pour arrêter immédiatement le moteur. La tension minimale de sécurité est basée sur le nombre de cellules (nombre de cellules) et la tension par cellule.
  o Limiter le courant – activez cette fonction pour éviter les pics de courant élevés et la surcharge du système.
  o Limiter la puissance à 100°C – vous pouvez modifier la PWM maximale autorisée lorsque la température du contrôleur dépasse 100°C. Le modèle doit être opérationnel, mais la température ne doit plus augmenter.

• Service – Dans ce menu, vous pouvez afficher la version de l'appareil et le réinitialiser à la configuration d'usine par défaut.

Structure du menu JETIBOX



Télémétrie EX et P2Bus disponible

1. Tension de la batterie [V]
2. Courant du moteur [A]
3. Capacité [mAh]
4. Vitesse [RPM]
5. MLI [%]
6. Puissance [W]
7. Durée [s]
8. Énergie [Wmin] – fonctionnalité utile pour les compétitions où l'énergie totale est limitée (F5B, F5D).
9. Température [°C]
10. Température externe [°C] – si la puce d'identification du moteur est connectée, l'ESC transmet la température du moteur dans sa propre télémétrie.
11. État du moteur : 0 = état initial, 1 = moteur en marche, 2 = freinage, 3 = positionnement démarré, 4 = position trouvée, 5 = erreur de position (hélice sortie).
12. Tension BEC [V]
13. Courant BEC [A] – IBEX 145 uniquement.

Machine Translated by Google

Structure des menus Graupner Hott

```
    ESC-XXX   VX.XX
VOLTAGE      12.60V
      11.1V / 12.6V
CURRENT      55.7A
  MAX.       56.0A
CAPACITY   1500mAh
PWM  55%   9000RPM
                1/11
```

```
    ESC-XXX   VX.XX
TEMPERATURE    33°C
         28°C / 65°C
CLEAR CAPACITY
>RESET MIN/MAX

FACTORY DEFAULTS
                2/11
```

```
    ESC-XXX   VX.XX
>LANGUAGE    English
CONTROLLER MODE
        Normal (Ramp)
VOLTAGE BEC    5.5V
SWITCH TYPE
          Mechanical
                3/11
```

```
    ESC-XXX   VX.XX
>BACKUP BATTERY
                 No
STARTUP BEEP
          Phase Test
STANDBY BEEP
                OFF
                4/11
```

```
    ESC-XXX   VX.XX
>CAPACITY RESET
            Power On
MOTOR ENDPOINTS
              Manual
MOTOR START  1.10ms
MOTOR FULL   1.90ms
                5/11
```

```
    ESC-XXX   VX.XX
>DIRECTION    Normal
ACCELERATION   0.5s
TIMING         Auto
STARTUP POWER
               Auto

                6/11
```

```
    ESC-XXX   VX.XX
>MOTOR TYPE
           Standard
GEAR RATIO
               Off
MOTOR POLES     14

                7/11
```

```
    ESC-XXX   VX.XX
>BRAKE        Manual
 BRAKE START     0%
 BRAKE END     100%
 TRANSITION    1.0s
 WAIT TIME     0.0s

                8/11
```

```
    ESC-XXX   VX.XX
>FREEWHEELING Normal
PROP POSITION
         Hall Sensor
POSITIONING PWM  7%
POS.HOLD TIME   10s

                9/11
```

```
    ESC-XXX   VX.XX
>MOTOR ENABLED   (1)
               Always
LOW BATTERY
       Reduce Power
MIN VOLTAGE
    LiXX 3.2V/Cell
               10/11
```

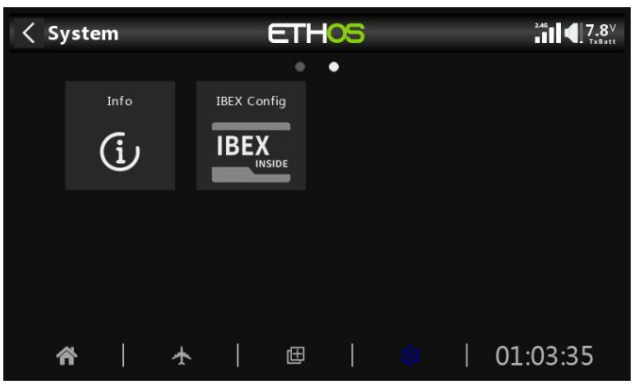
```
    ESC-XXX   VX.XX
>CELL COUNT
               Auto
LIMIT CURRENT   Yes
MAX. CURRENT    80A
LIM.POWER/100°C 60%

               11/11
```

Le contrôleur IBEX est reconnu par défaut comme un capteur « Air-ESC ».

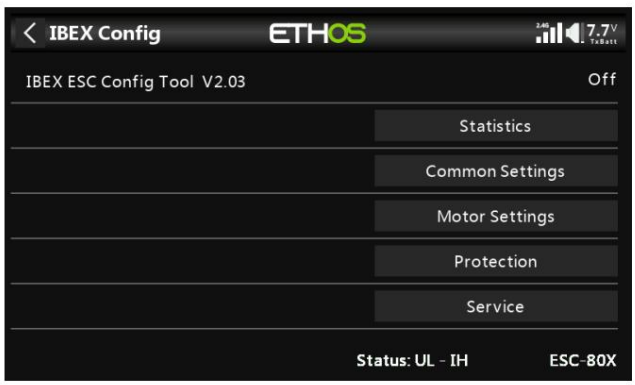
Intégration FrSky

Le contrôleur est compatible avec les récepteurs compatibles FPort et FBus, ce qui permet à la fois des fonctions de télémétrie et de configuration. Le contrôleur reçoit les informations de canal et renvoie les données de télémétrie. Il peut décoder toutes les données de canal du FBus 8 au FBus 24, mais seuls les 16 premiers canaux peuvent être utilisés pour des fonctions internes, telles que l'inversion des gaz.

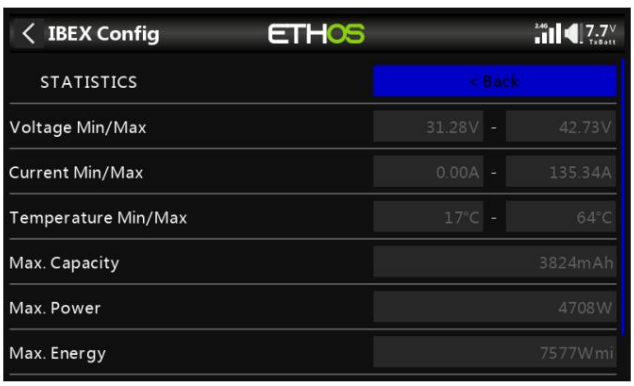
Pour configurer le contrôleur, le système Ethos (version minimum 1.4) est requis. Vous devez télécharger l'application Lua correspondante sur votre émetteur et la placer dans le dossier "scripts". Lancez l'application depuis la deuxième page du menu Configuration. Notez qu'un seul contrôleur doit être connecté au bus de télémétrie à la fois pour éviter les conflits d'adresses.



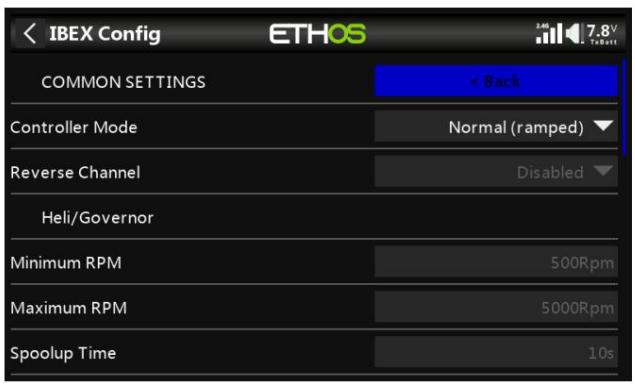
L'application IBEX Config est disponible dans le menu Configuration.



Le menu principal IBEX affiche l'état du contrôleur et propose des liens vers tous les sous-menus.

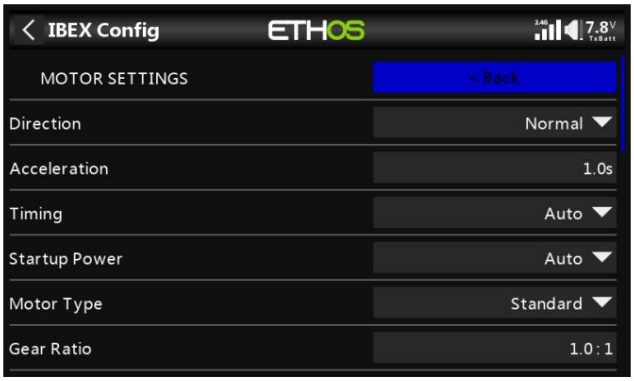


Écran de statistiques.



Paramètres communs.

Machine Translated by Google



Paramètres du moteur

Menu de protection.

Connexion Futaba et Multiplex

Les systèmes Futaba et Multiplex ne permettent pas la configuration des appareils sans fil. La transmission de la télémétrie est possible avec les emplacements de capteurs fixes suivants :

	Emplacement Futaba S.Bus2	Note	Emplacement MSB multiplexé
RPM	2	Choisissez le capteur RPM sur l'emplacement 2.	6
Actuel	3	Choisissez le capteur de courant SBS01C sur l'emplacement 3.	3
Tension	4		2
Capacité	5		4
Température	6	Choisissez le capteur Temp125 sur l'emplacement 6.	5
MLI (0-100%)	7	Choisissez le capteur Temp125 sur l'emplacement 7.	-
Température du moteur	-		7
Note	Détection manuelle dans le menu Liaison – Capteur.		Détecté automatiquement par l'émetteur.

Télémétrie PowerBox

Le contrôleur IBEX est capable de reconnaître le protocole de télémétrie PowerBox P2Bus. Connectez le câble de télémétrie (connecteur rouge) au port P2Bus du récepteur. L'émetteur recherche les capteurs connectés dès que le récepteur est mis sous tension et la télémétrie du contrôleur doit être disponible dans les 2,5 secondes. Après cela, vous êtes libre d'attribuer la télémétrie à n'importe quel widget de bureau et alarme. La télémétrie disponible est similaire à la télémétrie Duplex EX (voir ci-dessus). La configuration du contrôleur via l'émetteur PowerBox n'est pas disponible au niveau du
moment.

Intégration du spectre

Le support de télémétrie Spektrum est intégré dans une version spéciale du firmware. Ce firmware alternatif offre la télémétrie et le réglage du SRXL2 à l'aide du protocole TextGen. Le contrôleur IBEX est représenté dans l'émetteur par deux dispositifs de télémétrie :

- « ESC » affiche la tension de la batterie, le courant, la tension BEC, la température ESC, le régime et la puissance de sortie.
- Capteur « Flight Pack Capacity » qui indique la capacité consommée de la batterie.

Connectez le câble d'accélérateur (connecteur noir) au port du récepteur Thr (1). Pour une télémétrie/un réglage correct, connectez également le câble de télémétrie (connecteur rouge) au port du récepteur Prog/SRXL2 . Le contrôleur ne fournit normalement que la télémétrie numérique. Le menu textuel (TextGen) n'est disponible qu'après l'exécution d'une procédure spéciale
au démarrage :

- Nous supposons que les câbles d'accélérateur et de télémétrie sont correctement connectés et que l'émetteur est allumé.
  Appuyez maintenant sur la manette des gaz.
- Allumez l'ESC soit en connectant le pack de vol, soit en basculant l'interrupteur externe.

Machine Translated by Google

- Le moteur émet un bip sonore indiquant la détection de l'impulsion d'accélération élevée. Après 3 secondes, un autre bip sonore annonce l'entrée dans le menu de programmation.
- Vous pouvez maintenant baisser la manette des gaz. Sur l'écran principal de l'émetteur, faites défiler vers la droite pour localiser le menu TextGen. Le moteur ne commencera jamais à tourner si le menu textuel est activé. Pour permettre le fonctionnement normal du moteur, vous devez quitter le menu TextGen en choisissant l'option « Quitter » sur la première page.
- La navigation dans le menu est assurée par les joysticks de l'émetteur – le joystick de l'élévateur déplace le curseur vers le haut/bas et le manche des ailerons modifie la valeur sélectionnée.
- Les modifications de configuration sont enregistrées immédiatement après la modification d'une valeur.

Remarque : utilisez la dernière version du firmware de votre émetteur et de votre récepteur. Pour Spektrum NX, il faut installer au moins la version 3.06. Récepteurs recommandés : AR8360T, AR8020T, AR6610T, AR631T, AR637T…

Remarque : la version IBEX 2.01 et les versions ultérieures sont compatibles avec le fonctionnement à câble unique Spektrum (Smart Throttle). Pour activer cette fonction, branchez simplement le câble de télémétrie rouge sur le canal n°1 du récepteur et laissez l'autre câble (noir) débranché. Vous pourrez ainsi contrôler la manette des gaz et recevoir la télémétrie. Cette approche est également compatible avec la famille de récepteurs AR10400T.

Remarque : si vous utilisez un contrôleur électronique de vitesse avec isolation galvanique (IBEX 200/220), allumez toujours le contrôleur électronique de vitesse avant le récepteur. Dans le cas contraire, les fonctions de télémétrie risquent de ne pas fonctionner.

1) Welcome page

```
ESC-XXX  X.XX
          0RPM
 12.6V    0.0A
>TELEMETRY          2)
•COMMON SETTING     3)
•MOTTOR SETTING     4)
•PROTECTION         5)
•Factory Defaults
•Exit
```

2) Telemetry page

```
ESC-XXX  X.XX
>Back
 12.6V   0.0A
 Max.   56.0A
      1500mAh
         33°C
  28°... 65°C
•Clear Capacity
•Reset MIN/MAX
```

3) Common setting

```
ESC-XXX  X.XX
  >Back
  •Language
     English
  •Controller Mode
  Normal (Ramp)
  •Voltage BEC
       5.5V
  •Switch type
   Mechanical
  •Backup Battery
        No
  •Startup Beep
    Phase Test
  •Standby Beep
        Off
  •Motor Endpoints
       Manual
  •Motor Start
       1.10ms
  •Motor Full
       1.90ms
  •Capacity reset
     Power On
  •Back
```

4) Motor setting

```
ESC-XXX  X.XX
  >Back
  •Direction
      Normal
  •Acceleration
       1.0s
  •Timing
       Auto
  •Startup Power
       Auto
  •Motor Type
      Standard
  •Gear Ratio
        Off
  •Motor Poles
        14
  •Brake
       Manual
  •Brake Start
         0%
  •Brake End
       100%
  •Transition
       1.0s
  •Wait Time
       0.0s
  •Freewheeling
      Normal
  •Prop Positioning
     Hall-Sensor
  •Positioning PWM
         7%
  •Pos.Hold Time
        10s
  •Motor Enabled
       Always
  •Back
```

5)Protection

```
ESC-XXX  X.XX
  >Back
  •Low Battery
  Reduce Power
  •Min Voltage
    LiXX 3.2V
  •Cell Count
       Auto
  •Limit Current
       Yes
  •Max. Current
       80A
  •Lim.Power/100°C
       60%
  •Back
```

Machine Translated by Google

INFORMATIONS DE SÉCURITÉ

- Utilisez toujours le contrôleur IBEX dans un environnement sec et dans les limites de l'appareil indiquées dans ce guide.
  N'exposez jamais l'appareil à une chaleur ou à un froid excessif en dehors de la zone de travail.
- Assurer un flux d'air suffisant pour éviter la surchauffe du contrôleur.
- Ne dépassez jamais la tension de fonctionnement maximale autorisée du contrôleur/moteur.
- N'augmentez pas la longueur du câble entre le contrôleur et le moteur. Si vous devez rallonger les câbles entre le contrôleur et la batterie de plus de 30 cm (au total), soudez plusieurs condensateurs Low-ESR haute capacité (220-470 uF) en parallèle aux câbles d'alimentation aussi près que possible du contrôleur.
  Pour chaque centimètre au-delà de la longueur de câble spécifiée, ajoutez une capacité de 1 µF pour chaque ampère de courant traversant. Par exemple, si vous dépassez la limite de 10 cm avec un courant de 100 A, soudez un pack de condensateurs de 1 000 µF.

- Utilisez toujours des connecteurs de haute qualité en bon état. Remplacez-les s'ils présentent des signes visibles d'usure.
  apparaît.
- Retirez toujours l'hélice avant d'apporter des modifications à la configuration de l'entraînement.
- Ne déconnectez jamais l'ESC de la batterie pendant que le moteur tourne.
- Ne retirez pas le couvercle et le dissipateur de chaleur de l'appareil et n'essayez pas d'y apporter des modifications. Cela peut entraîner une destruction totale et le rejet de toute réclamation au titre de la garantie.
- Vérifiez toujours la polarité de la connexion. N'inversez jamais la polarité, cela pourrait entraîner une destruction.

MISE À JOUR DU MICROLOGICIEL

Les mises à jour du micrologiciel du contrôleur électronique de vitesse IBEX sont transférées depuis un PC via l'interface USB. Les programmes et fichiers requis sont disponibles sur www.mavsense.com.

Installez le logiciel MAV Manager et les pilotes USB sur votre ordinateur. Vérifiez la configuration système requise.

1) Assurez-vous que la batterie de vol est déconnectée et que l'ESC IBEX est hors tension.
2) Connectez l'interface USB à votre PC, exécutez MAV Manager - Updater et sélectionnez le port COM correct.
3) Connectez l'IBEX ESC selon l'image ci-dessous - utilisez le port rouge (télémétrie). Le contrôleur
   être détecté automatiquement.
4) Sélectionnez le fichier *.BIN correct et appuyez sur le bouton Mettre à jour.

Remarque : le micrologiciel est séparé en trois fichiers indépendants, en fonction de la compatibilité de la télémétrie (choisissez-en toujours un en fonction de votre système) : • ESC_COMMON –
compatible avec les systèmes de télémétrie JETI, Graupner, Multiplex et Futaba.
- ESC_SPEKTRUM – compatible avec les systèmes de télémétrie Spektrum et JETI.
- ESC_FRSKY – compatible avec les systèmes de télémétrie FrSky et JETI.

CONFIGURATION DU PC

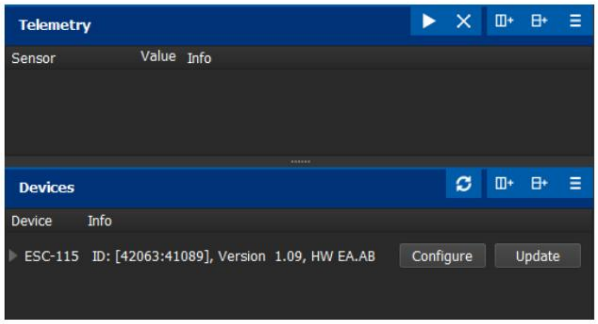
Il est possible d'utiliser le logiciel MAV Manager (1.4.0 et versions ultérieures) pour configurer facilement tous les paramètres du contrôleur, afficher la télémétrie en temps réel et effectuer une sauvegarde de la configuration. Le menu de configuration contient quatre boutons dans la barre d'outils supérieure :

- Actualiser – force le rechargement de la configuration à partir du contrôleur. • Importer – importe
  les paramètres à partir d'un fichier. Si vous avez plusieurs contrôleurs de vitesse et que vous souhaitez des paramètres identiques
  paramètres pour tous, importez simplement les mêmes paramètres sur chaque contrôleur.
- Exporter – exporte les paramètres du contrôleur vers un fichier. Vous pouvez facilement créer une configuration de sauvegarde stockée sur votre PC. Après avoir créé une sauvegarde, vous pouvez facilement expérimenter avec les paramètres du contrôleur et

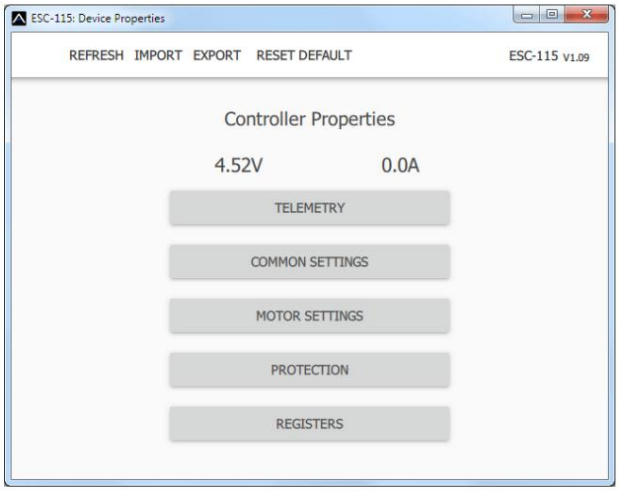
Machine Translated by Google

revenez ensuite à la configuration d'origine en appuyant sur le bouton « Importer » et en choisissant le fichier exporté d'origine.

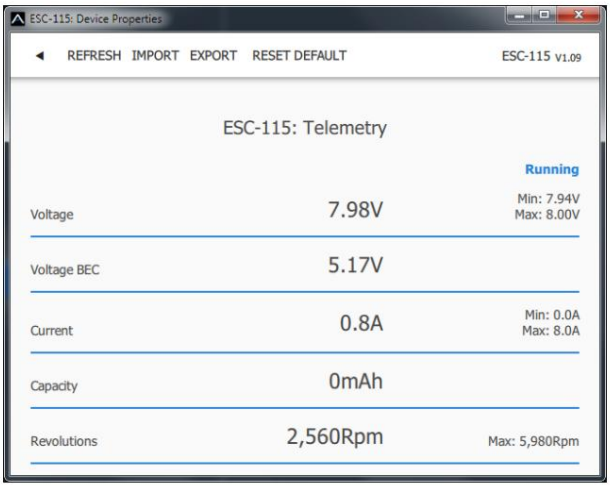
• Réinitialiser les paramètres par défaut – réinitialise le contrôleur aux paramètres d'usine et recharge tous les paramètres.



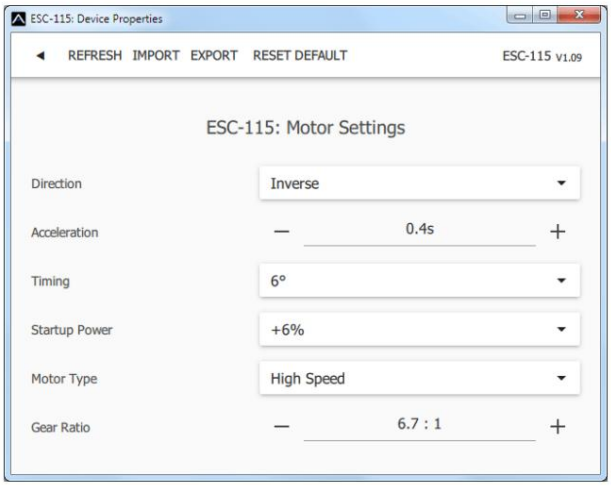
Connectez le contrôleur à votre PC via l'interface USB. L'ESC sera automatiquement détecté par le MAV Manager.



Les propriétés du contrôleur sont disponibles après avoir appuyé sur le bouton « Configurer ».



Télémétrie en temps réel avec valeurs min/max. Le MAV Manager est également capable de créer un fichier journal à partir des données de télémétrie en temps réel, qui peut être visualisé, analysé, importé et exporté.



Réglages du moteur. Chaque fois que vous effectuez une modification dans la configuration, la nouvelle valeur est immédiatement transférée au contrôleur et enregistrée en mémoire. Aucune confirmation supplémentaire n'est nécessaire. Pour des raisons de sécurité, certains paramètres ne sont appliqués qu'après l'arrêt du moteur.

GARANTIE

Nous accordons une garantie de 24 mois à compter de la date d'achat, à condition que l'appareil ait été utilisé conformément à ces instructions, aux tensions recommandées et qu'il n'ait subi aucun dommage mécanique. La garantie et le service après-vente sont assurés par le fabricant.

Machine Translated by Google

Distributeur

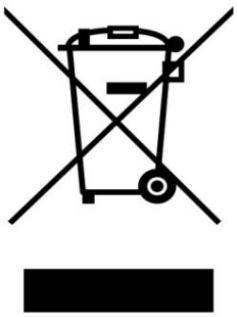
FR : ESG-JETI-FIALA Royaume-Uni, BM Jones, 15 London Road, Hassocks, West Sussex, BN6 9NT, Royaume-Uni.
Courriel : sales@esoaringgadgets.co.uk | Site Web : www.esoaringgadgets.co.uk | Téléphone : 44(0)7740181861

Fabricant

MAV Sense sro
Courriel : info@mavsense.com | Site Web : www.mavsense.com

Informations sur l'élimination pour les utilisateurs de déchets électriques et électroniques

Équipement électronique (ménages privés)



Ce symbole sur les produits et/ou les documents qui les accompagnent signifie que les produits électriques et électroniques usagés ne doivent pas être mélangés avec les déchets ménagers ordinaires.

Pour un traitement, une valorisation et un recyclage appropriés, veuillez apporter ces produits aux points de collecte désignés, où ils seront acceptés gratuitement.

Alternativement, dans certains pays, vous pourrez peut-être retourner vos produits à votre revendeur local lors de l'achat d'un nouveau produit équivalent.

L'élimination correcte de ce produit contribuera à économiser des ressources précieuses et à prévenir tout effet négatif potentiel sur la santé humaine et l'environnement qui pourrait résulter d'une gestion inappropriée des déchets.

Veuillez contacter votre autorité locale pour plus de détails sur le point de collecte désigné le plus proche.

Des sanctions peuvent être applicables en cas d'élimination incorrecte de ces déchets, conformément à la législation nationale.

Pour les utilisateurs professionnels de l'Union européenne

Si vous souhaitez vous débarrasser d'équipements électriques et électroniques, veuillez contacter votre revendeur ou fournisseur pour plus d'informations.

Informations sur l'élimination dans d'autres pays hors de l'Union européenne

Ce symbole n'est valable que dans l'Union européenne.
Si vous souhaitez jeter ce produit, veuillez contacter les autorités locales ou votre revendeur et demander la méthode d'élimination appropriée.