

Contrôleurs électroniques programmables intelligents pour moteurs Brushless

Félicitations pour l'achat du régulateur de vitesse électronique **KAVAN Smart PRO pour moteurs sans balais**. La gamme de produits **KAVAN Smart PRO** représente des régulateurs de moteur sans balais avancés destinés à être utilisés exclusivement dans les modèles réduits d'avions RC. Grâce à la télémétrie intégrée et à diverses options de configuration utilisateur, les régulateurs offrent une efficacité élevée, un faible poids et un contrôle précis du moteur. Le puissant BEC intégré offre un courant de sortie continu allant jusqu'à 15 A et convient même aux applications les plus exigeantes. Les performances complètes du circuit BEC sont disponibles à n'importe quelle tension de batterie dans la spécification du régulateur (6-51 V).

CARACTÉRISTIQUES

- Petite taille combinée à une puissance élevée pour le contrôle du moteur.
- Le circuit de commutation BEC hautes performances offre un courant continu jusqu'à 15 A (30 A max.). Une protection contre les surintensités et les surchauffes est incluse.
- Réglage de la tension BEC par pas de 0,1 V.
- Protection contre les surtensions et les sous-tensions, protection contre les surchauffes et protection contre l'arrêt soudain du moteur.
- Limiteur de courant réglable.
- Mode hélicoptère/régulateur rapide et précis avec de nombreuses options de réglage.
- Arrêt de sécurité du moteur en cas de perte d'impulsion d'accélérateur.
- Accélération, timing, frein électromagnétique, inversion du moteur, etc. configurables.
- Faible bruit acoustique grâce à la commutation haute fréquence.
- Télémétrie automatique : FPort, configurable via script Lua. Micrologiciels alternatifs Duplex EX, Hott, MSB, P²Bus, S.Bus2, SRXL2.
- Télémétrie (selon le système RC) : tension, courant, puissance, capacité, température, vitesse, énergie.
- Les valeurs de télémétrie minimales/maximales sont enregistrées.
- Configuration via un émetteur, un logiciel PC MAV Manager ou un terminal externe (JETIBOX/SMART-BOX).
- Mise à jour du firmware via l'interface USB.
- Langues : CZ/DE/EN/FR/IT.

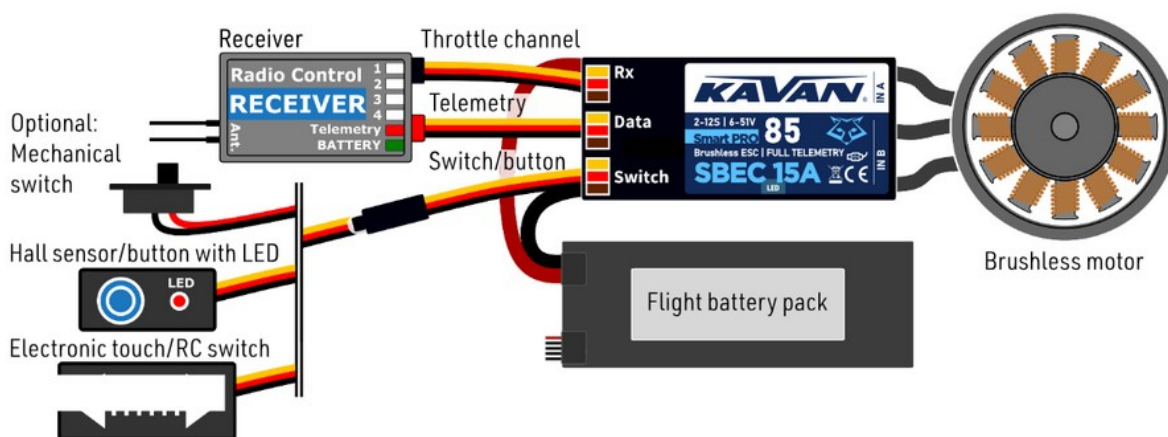
	45LV	55HV	65HV	85HV	115HV	115HV ACRO	145HV	155
Dimensions (mm)	62×27 ×10	75×29, 5×10	75×29, 5×12	80×30×13 ,5	88×32×1 4	88×32×2 0	74×53×3 1	88×32× 14
Poids avec câbles (g)	50	63	68	81	100	125	190	100
Courant continu (A)	40*	50*	60*	80*	110*	110*	140*	150*
Courant de crête (A/2s)	90*	80*	100*	120*	170*	170*	200*	200*
Tension d'alimentation (V)	6–26	6–51	6–51	6–51	6–51	6–51	10–51	6–27
Cellules LiPo	2–6	2–12	2–12	2–12	2–12	2–12	4–12	2–6
Cellules LiFe	3–14	3–14	3–14	3–14	3–14	4–14	3–7	
Câbles batterie/moteur (mm²)	2,5 / 2,5	2,5 / 2,5	2,5 / 2,5	4 / 2,5	4 / 4	4 / 4	6 / 4	6 / 4
Circuit anti-étincelles	Non							
Connecteurs recommandés	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 (°C)	(-10)–110							
Fréquence PWM (kHz)	20							
Courant de fonctionnement (mA)	60							
Courant de veille (mA)	4							
Positionnement de l'hélice	Non		Avec capteur à effet Hall supplémentaire					
Télémetrie	FrSky FPort, JETI Duplex EX, Multiplex MSB, Futaba S.Bus2, Graupner Hott, PowerBox P ² Bus, Spektrum SRXL2™							
LED d'état	Oui							
Frein actif (roue libre)	Oui							
Courant de sortie continu BEC (A)	10*	12*		15*				
Courant de crête BEC (A/2s)	20*	25*		30*				
Réglage de la tension BEC (V)	5,5–8,4 (pas de 0,1 V)							
Isolation optique	Non							
Vitesse maximale (eRPM)	> 300 000 (moteur bipolaire)							
Tension de	10 (environ)							

commutation externe (V)	
Courant de commutation externe (mA)	30 (max.)

*) Les valeurs spécifiées sont valables si un flux d'air continu suffisant est fourni.

INSTALLATION

Fixez le contrôleur dans votre modèle à l'aide de bandes auto-agrippantes 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 un ordre arbitraire, car le changement de direction se fait en échangeant l'un des deux câbles (ou également par 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.

Avertissement :

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

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

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 le 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 n'est appliquée qu'au démarrage à partir de zéro tour. Ensuite, un délai minimum est appliqué (0,2 s pour la réponse de zéro à plein régime).
- Mode 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.

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 de terminaison automatiques sélectionnés, le contrôleur fonctionnera avec la grande majorité des systèmes RC.

Dans ce cas, une impulsion minimale du signal d'accélérateur est chargée après le démarrage. La puissance maximale est ensuite ajustée de manière dynamique lorsque vous donnez le plein gaz 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 la position basse de la manette des gaz 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 au démarrage, l'ESC émet un signal d'avertissement.

RÉGLAGES 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 donne 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.

- Synchronisation automatique : la synchronisation est réglée en continu par l'algorithme interne. Il s'agit d'une solution universelle compatible avec la plupart des types de moteurs.
- Calage 0–10° : recommandé pour les moteurs inrunners, c'est-à-dire les moteurs avec aimants internes.

- Calage 15–20° : recommandé pour la plupart des moteurs à rotor externe (moteurs à carter rotatif). Il offre une bonne combinaison de puissance et d'efficacité.
- Synchronisation de 25 à 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 cela est nécessaire pour l'application.

Trois options sont disponibles :

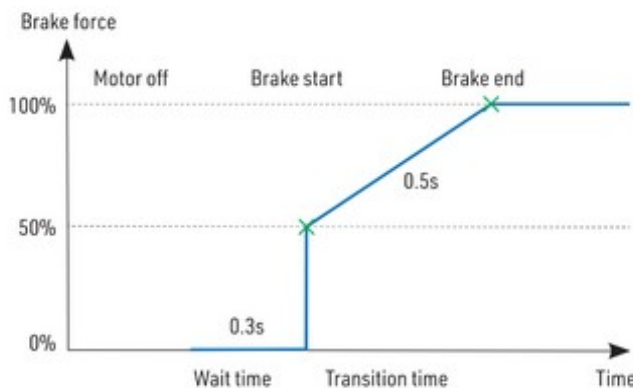
- Type de moteur « standard » - recommandé pour la plupart des types et applications (par défaut).
- "High Torque" - si vous avez des problèmes de synchronisation du moteur lors d'accélération rapides, utilisez ce mode. **Conditions préalables** : gros rotor avec plus de 20 pôles, hélice lourde, pics de courant importants. Nous recommandons également d'augmenter le calage à plus de 20°.
- « Haute vitesse » - utilisez ce mode si votre unité d'entraînement 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 FREINS

Le frein électromagnétique est une caractéristique standard de tous les ESC utilisés dans les modèles de planeurs électriques. Le **contrôleur KAVAN Smart PRO** 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 :
 1. Puissance de démarrage (début de freinage) - force de freinage appliquée dès le premier instant d'application du frein.
 2. Puissance finale (fin de freinage) - force de freinage appliquée une fois le temps de transition écoulé (généralement la force de freinage complète qui arrête complètement le moteur).
 3. Transition - le 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.
 4. Temps d'attente - le temps entre la mise hors tension du moteur et l'application du frein. Pendant ce temps, le moteur tourne librement sans alimentation.

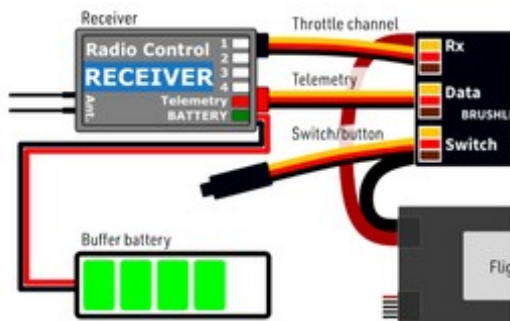
Exemple : frein moteur avec les paramètres suivants : début frein = 50 %, fin frein = 100 %, rampe = 0,5 s, temps d'attente = 0,3 s.

TENSION ET RÉGLAGES DU 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 qui peut délivrer jusqu'à 15 A de courant continu. Cependant, dans le cas d'une configuration à haute puissance, un flux d'air de refroidissement suffisant doit être assuré. Il est recommandé de connecter les câbles de télémétrie et d'accélérateur au récepteur pour fournir un débit de courant élevé.

Attention : 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.

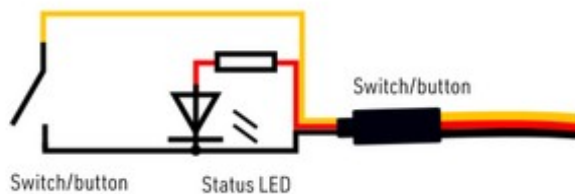
BATTERIE DE SECOURS



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 8.4V" - 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 du BEC sera réglée automatiquement en fonction de la batterie de secours afin qu'il n'y ait aucun risque de courants incontrôlés.
- "2S LiFe 7.2V" - une alimentation externe avec une tension maximale de 7,2 V est attendue du côté du récepteur. Le comportement est similaire au cas de 2S LiPo.

INTERRUPTEUR EXTERNE



Le KAVAN Smart PRO ESC vous permet d'installer un interrupteur externe si nécessaire. Par défaut, l'interrupteur n'est pas présent, donc le contrôleur de vitesse/BEC s'allume immédiatement après avoir connecté la batterie de vol.

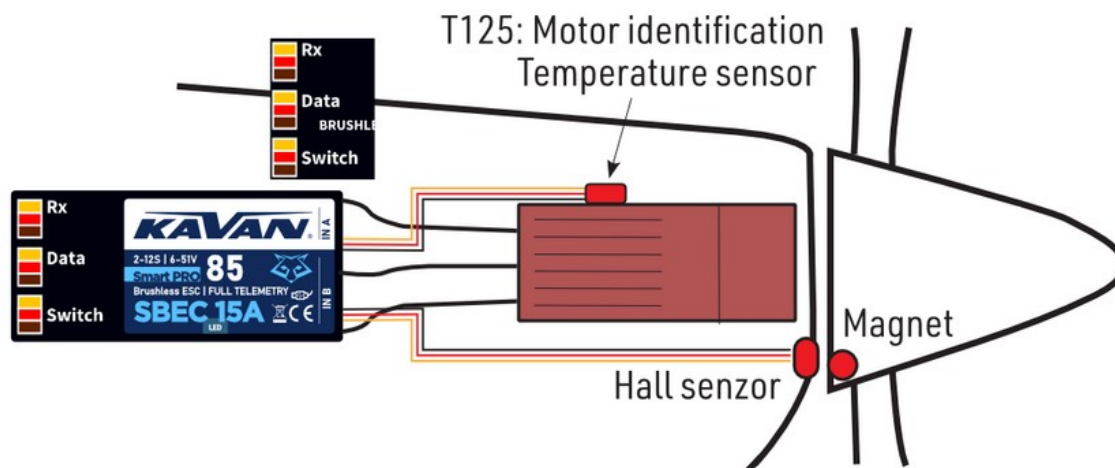
Vous pouvez spécifier le type d'élément de commutation dans le paramètre commun – Type de commutateur :

- 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 un état marche/arrêt et clignote si l'aimant (ou la pression du bouton) est détecté. Le capteur Hall peut être acheté comme accessoire ESC.
- Électronique - permet d'installer un interrupteur électronique externe (Touch Switch, RC Switch, 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 le connecter. Le câble de signal utilise une logique de 3,3 V avec une faible résistance de rappel. L'alimentation de l'ESC est de 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 (un 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 (le moteur ou l'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 (Prop Position = Hall Sensor), définissez également le PWM de positionnement, de sorte que le moteur tourne lentement mais en douceur. Vous pouvez également modifier la durée de la position du moteur maintenue activement (Position Hold Time) qui est appliquée une fois la position correcte trouvée. La fonction de maintien de 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 : ne pas utiliser un PWM plus élevé que nécessaire, sinon le moteur risque de surchauffer. En règle générale, utiliser un PWM aussi faible que possible afin que le moteur maintienne sa position de manière fiable. Vérifier la consommation de courant à l'aide de la télémétrie.

IDENTIFICATION DU MOTEUR

Certaines marques de moteurs contiennent un capteur de température intégré compatible avec le contrôleur de vitesse KAVAN Smart PRO. 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 directement connecté au port d'entrée "A" du contrôleur (voir l'image ci-dessus). À partir de ce moment, le contrôleur KAVAN Smart PRO connaîtra également 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 ajustés automatiquement (rapport de démultiplication, pôles), et 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 bien l'arrêt complet du moteur. Vous pouvez définir librement le nombre de cellules (ou 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 Lilo/LiPo (4,2 V max).

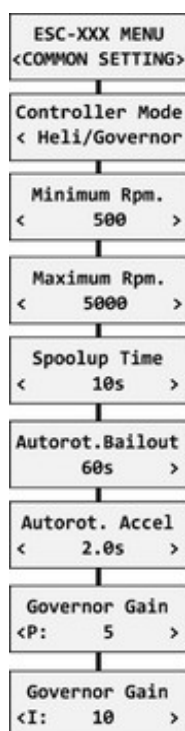
CODES D'ÉTAT

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 :

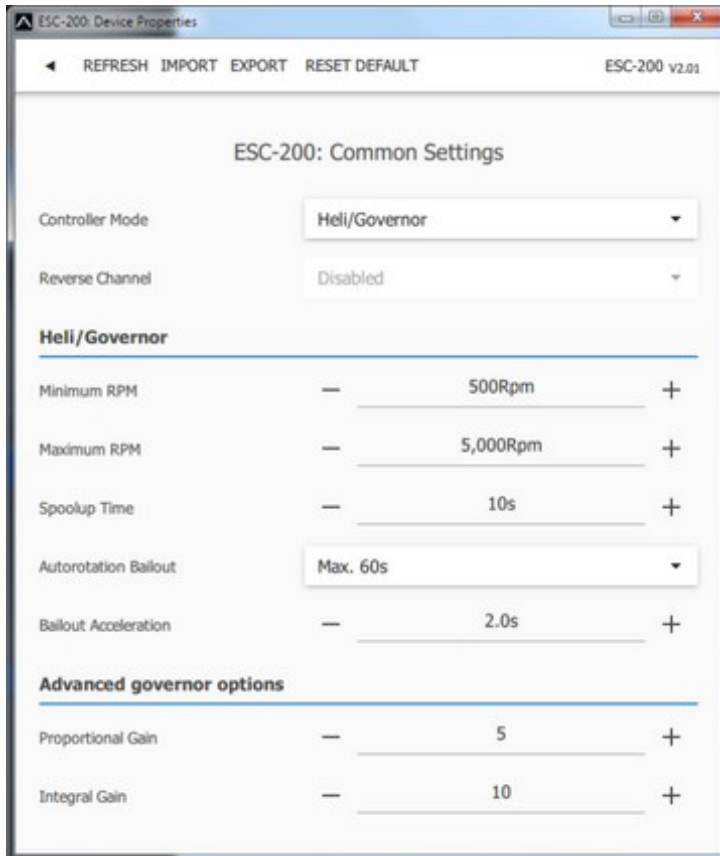
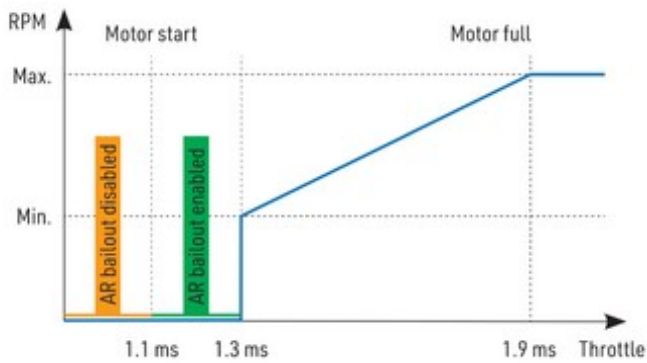
- Basse tension (UL) : la tension de la batterie est descendue en dessous du seuil spécifié dans le menu de protection de la batterie et le contrôleur a soit réduit la puissance maximale, soit arrêté complètement le moteur.
- Haute tension (UH) : en cas d'utilisation d'une batterie faible ou d'une alimentation secteur, la tension peut dépasser le niveau initial lors du 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 les spécifications du produit (120 A pour KAVAN Smart PRO 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 moteur.

MODE HÉLICOPTÈRE/RÉGULATEUR



Les régulateurs de vitesse contiennent une fonction de régulation rapide et précise. Vous pouvez configurer le mode régulateur 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 révolutions 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 au cas où vous auriez besoin de sortir rapidement de l'autorotation et d'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 "Autorotation bailout" définit le temps après l'arrêt du moteur, auquel la fonction de sortie d'autorotation peut être activée. Après avoir dépassé ce temps, un temps de démarrage standard sera appliqué.

●Paramètres avancés : 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.

1. 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 %.

2. Augmentez le gain I pour maintenir le régime précis pendant les manœuvres. Si la vitesse du moteur commence à osciller de manière notable, réduisez le gain I de 20 %.

●En mode Gouverneur, les points de fin d'accélération manuels sont toujours utilisés (par défaut 1,1–1,9 ms) et le freinage actif 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 (1,1–1,9 ms).

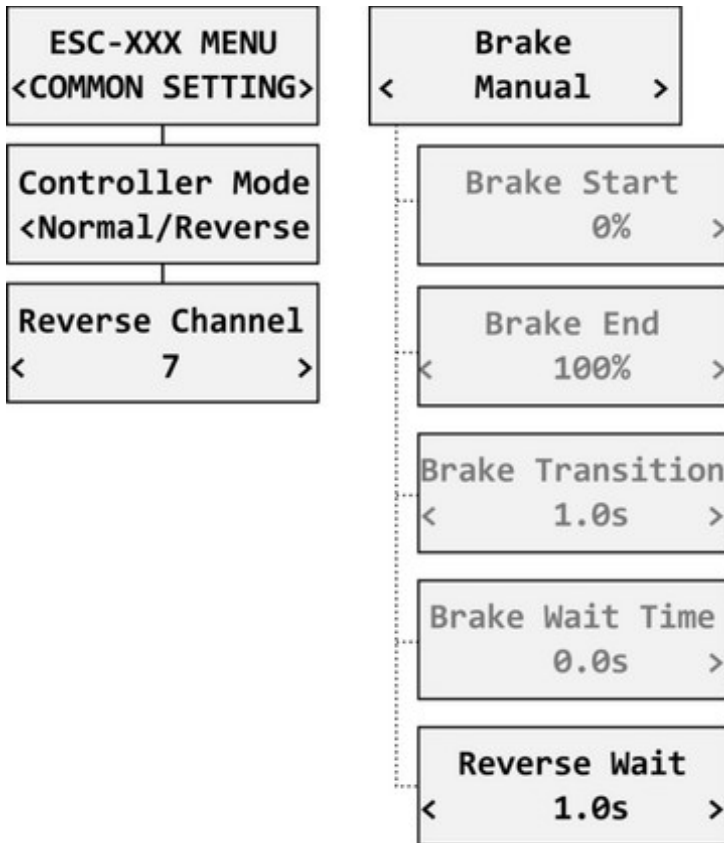
Remarque : assurez-vous que le rapport de démultiplication et le nombre de pôles du moteur sont correctement définis dans le menu de réglage du moteur. Vérifiez également que le frein est désactivé et vérifiez l'état de la fonction de positionnement de l'hélice.

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 DE ROTATION DU MOTEUR

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). 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 KAVAN Smart PRO 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/SPECTRE :



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, car 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.

JETÉE :

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

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 à 16). La position du commutateur sera transférée via le P²Bus au contrôleur de vitesse.

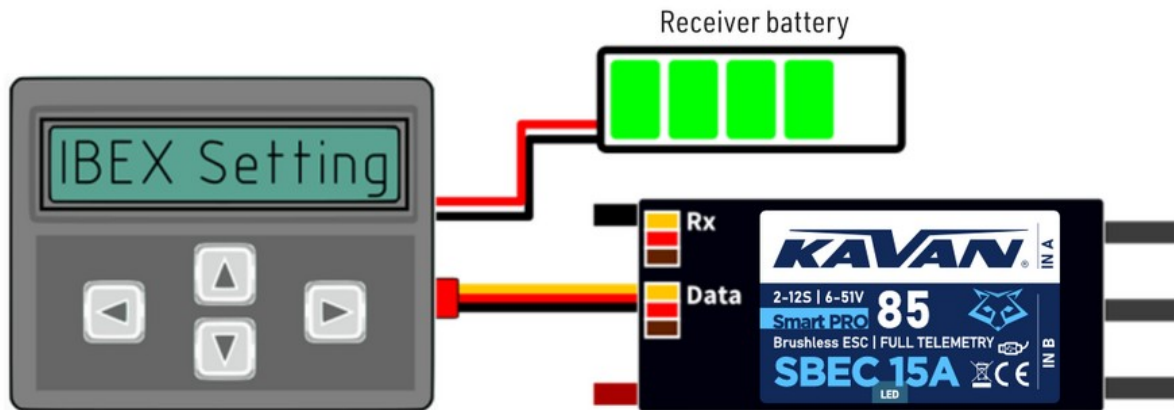
Pour activer la fonction de marche arrière du moteur dans le contrôleur, réglez le « Mode contrôleur » sur « Normal/Marche arrière » et définissez le canal correct à partir de l'étape précédente. Vous pouvez également jouer avec les paramètres de freinage et le temps d'attente de marche arrière sous le type de freinage « 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 en mode « Normal/Inverse ». Même si vous définissez le type de frein sur « Désactivé », le **freinage doux** sera appliqué.

TÉLÉMÉTRIE ET PARAMÈTRES

Branchez le câble de données rouge dans la prise 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.



Les contrôleurs KAVAN Smart PRO sont compatibles 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.

- Télémétrie disponible : Tension, courant, capacité, RPM, puissance (pourcentage), température.
- Si l'ID de la puce du moteur est connecté, l'identification et la température du moteur sont également affichées.
- 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

- Mode contrôleur** - mode contrôleur de base (normal ou rapide).
- Bip de démarrage** - choisissez une mélodie jouée après l'initialisation du contrôleur.
- Bip de veille** - vous pouvez activer des bips courts et répétés pour indiquer la présence d'un moteur sous tension.
- Points de fin de course du moteur, démarrage du moteur, moteur plein** - paramètres liés au décodage du signal d'entrée de l'accélérateur.
- Réinitialisation de la capacité** - vous pouvez choisir à quel moment la capacité et l'énergie consommée sont réinitialisées :
 - 1.**Mise sous tension** - la capacité est réinitialisée après l'initialisation du contrôleur. Cependant, la capacité de l'exécution précédente sera affichée initialement jusqu'à ce que vous démarriez le moteur.
 - 2.**Changement de tension** : la capacité est effacée après avoir connecté une batterie avec une tension similaire (ou supérieure) 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.
 - 3.**Manuel** - la capacité/énergie n'est jamais effacée et vous devez effectuer la réinitialisation manuellement.
- Langue** - vous pouvez choisir la langue de l'écran JETIBOX.

RÉGLAGES DU MOTEUR

- réglages liés aux paramètres du moteur.

● **Direction, accélération, synchronisation, puissance de démarrage, type de moteur, rapport de démultiplication, pôles du moteur** - voir le chapitre Paramètres du moteur.

● **Paramètres relatifs aux freins** - voir le chapitre Configuration des freins.

● **Position de l'hélice, positionnement PWM, temps de maintien de la position** - voir le chapitre Positionnement de l'hélice.

● **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.

● **Roue libre** - permet le fonctionnement du moteur en roue libre/freinage actif.

PROTECTION

- Paramètres de protection ESC et batterie.

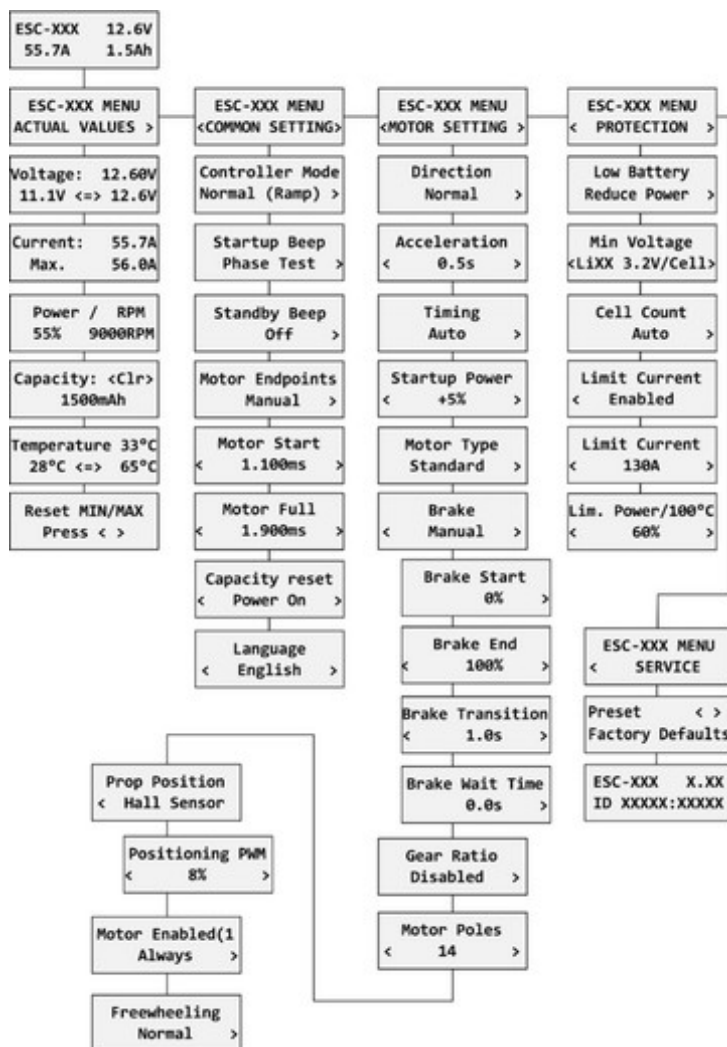
● **Batterie faible** - comportement lorsque la batterie est déchargée. Régler soit pour réduire lentement la puissance du moteur, soit pour arrêter immédiatement le moteur. La tension minimale de sécurité est basée sur le nombre de cellules (nombre de cellules) et la tension par cellule.

● **Limiter le courant** - activez cette fonction pour éviter les pics de courant élevés et la surcharge du système.

● **Limiter la puissance à 100°C** - vous pouvez modifier la PWM maximale autorisée une fois que 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 visualiser la version de l'appareil et le réinitialiser à la configuration d'usine par défaut.



STRUCTURE DU MENU JETIBOX

Télémetrie EX et P²Bus disponibles :

- Tension de la batterie (V)
- Courant du moteur (A)
- Capacité (mAh)
- Vitesse (RPM)
- MLI (%)
- Puissance (W)
- Durée de fonctionnement du moteur (s)
- Énergie (Wmin) - une fonctionnalité utile pour les compétitions où l'énergie totale est limitée (F5B, F5D).
- Température (°C)
- Température externe (°C) - si la puce d'identification du moteur est connectée, l'ESC transmet la température du moteur dans sa propre télémetrie.
- État du moteur :
 - 0 = état initial
 - 1 = moteur en marche
 - 2 = freinage
 - 3 = positionnement commencé
 - 4 = position trouvée.
 - 5 = erreur de position (hélice sortie).
- Tension BEC (V)

● Courant BEC (A) - KAVAN Smart PRO 145 uniquement.

Le contrôleur KAVAN SMART PRO est reconnu par défaut comme un capteur « Air-ESC ».

STRUCTURE DU MENU DU GRAUPNER HOTT

ESC-XXX VX.XX VOLTAGE 12.60V 11.1V / 12.6V CURRENT 55.7A MAX. 56.0A CAPACITY 1500mAh PWM 55% 9000RPM 1/10	ESC-XXX VX.XX TEMPERATURE 33°C 28°C / 65°C RESET CAPACITY >RESET MIN/MAX RESET DEFAULT 2/10	ESC-XXX VX.XX >LANGUAGE English CONTROLLER MODE Normal (Ramp) STARTUP BEEP Phase Test 3/10	ESC-XXX VX.XX >STANDBY BEEP OFF MOTOR ENDPOINTS Manual MOTOR START 1.10ms MOTOR FULL 1.90ms 4/10	ESC-XXX VX.XX >CAPACITY RESET Power On DIRECTION Normal ACCELERATION 0.5s TIMING Auto 5/10
--	---	--	---	--

ESC-XXX VX.XX >STARTUP POWER Auto MOTOR TYPE Standard GEAR RATIO Off 6/10	ESC-XXX VX.XX >MOTOR POLES 14 BRAKE Manual BRAKE START 0% BRAKE END 100% TRANSITION 1.0s WAIT TIME 0.0s 7/10	ESC-XXX VX.XX >FREEWHEELING Normal PROP POSITION Hall Sensor POSITIONING PWM 7% MOTOR ENABLED (1) Always 8/10	ESC-XXX VX.XX >LOW BATTERY Reduce Power MIN VOLTAGE LiXX 3.2V/Cell CELL COUNT Auto 9/10	ESC-XXX VX.XX >LIMIT CURRENT Yes MAX. CURRENT 130A LIM.POWER/100°C 60% 10/10
--	---	--	--	--

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 capteur fixes suivants :

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

TÉLÉMÉTRIE POWERBOX

À partir de la version 1.09, le contrôleur KAVAN Smart PRO peut 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 devrait 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 pour le moment.

INTÉGRATION DE SPECTRUM

À partir de la version 1.06, le support de télémétrie Spektrum a été intégré dans une version spéciale du firmware. Ce firmware alternatif offre la télémétrie et le réglage SRXL2 à l'aide du protocole TextGen. Le contrôleur KAVAN Smart PRO est représenté dans l'émetteur par deux dispositifs de télémétrie :

● « ESC » affiche la tension de la batterie, le courant, la tension BEC, la température de l'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 avoir effectué une procédure spéciale au démarrage :

● Nous supposons que les câbles d'accélérateur et de télémétrie sont correctement connectés et que l'émetteur est allumé. Poussez maintenant l'accélérateur à fond.

● Allumez l'ESC soit en connectant le pack de vol, soit en basculant l'interrupteur externe.

● 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 activer 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 d'ascenseur déplace le curseur vers le haut/bas et le joystick d'aileron 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...

Le KAVAN Smart PRO version 2.01 et ultérieure est compatible 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 l'accélérateur ainsi que recevoir la télémétrie. Cette approche est également compatible avec la famille de récepteurs AR10400T.

Si vous utilisez un contrôleur avec isolation galvanique (KAVAN Smart PRO 200/220), allumez toujours le contrôleur 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
•COMMON SETTING
•MOTOR SETTING
•PROTECTION
•Factory Defaults
•Exit
```

2)
3)
4)
5)

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
LiX 3.2V
•Cell Count
Auto
•Limit Current
Yes
•Max. Current
80A
•Lim.Power/100°C
60%
•Back
```

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

- Utilisez toujours le contrôleur KAVAN SMART PRO 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 excessifs 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 µF) 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 qualité et en bon état. Remplacez-les dès qu'un signe 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 du branchement. N'inversez jamais la polarité, cela pourrait entraîner une destruction totale.

MISE À JOUR DU FIRMWARE

Les mises à jour du micrologiciel des contrôleurs KAVAN Smart PRO 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 le pack de vol est déconnecté et que le KAVAN Smart PRO ESC est hors tension.
2. Connectez l'interface USB à votre PC, exécutez MAV Manager - Updater et sélectionnez le port COM correct.
3. Connectez le KAVAN Smart PRO ESC selon l'image ci-dessous – utilisez le port rouge (télémetrie). Le contrôleur sera automatiquement détecté.
4. Sélectionnez le fichier *.BIN correct et appuyez sur le bouton Mettre à jour.

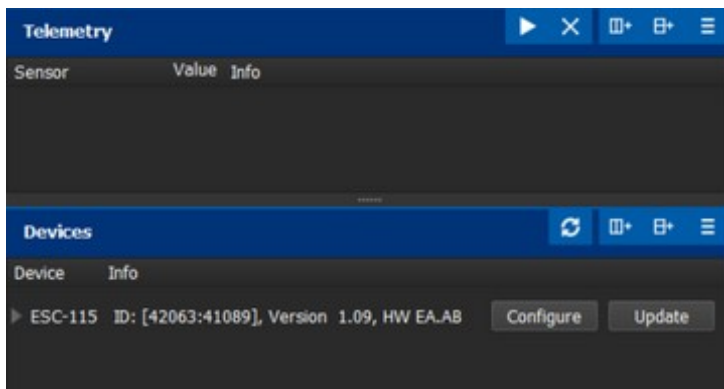


CONFIGURATION DU PC

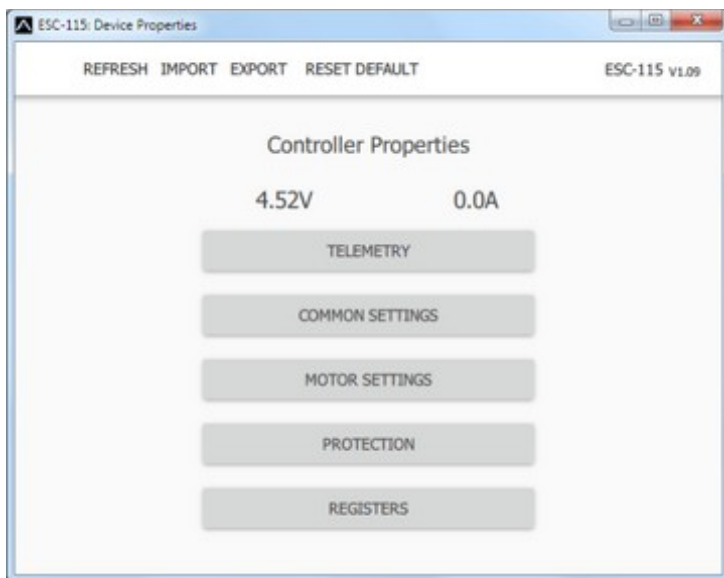
Il est possible d'utiliser le logiciel MAV Manager (1.4.0 et versions ultérieures) pour configurer facilement tous les paramètres du contrôleur, afficher la télémetrie en temps réel et effectuer une sauvegarde de la configuration. Le menu de configuration contient quatre boutons dans la barre d'outils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

- Actualiser - force le rechargement de la configuration à partir du contrôleur.
- Importer - importe les paramètres à partir d'un fichier. Si vous possédez plusieurs contrôleurs de vitesse et souhaitez des paramètres identiques 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 tester les paramètres du contrôleur et revenir ultérieurement 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.

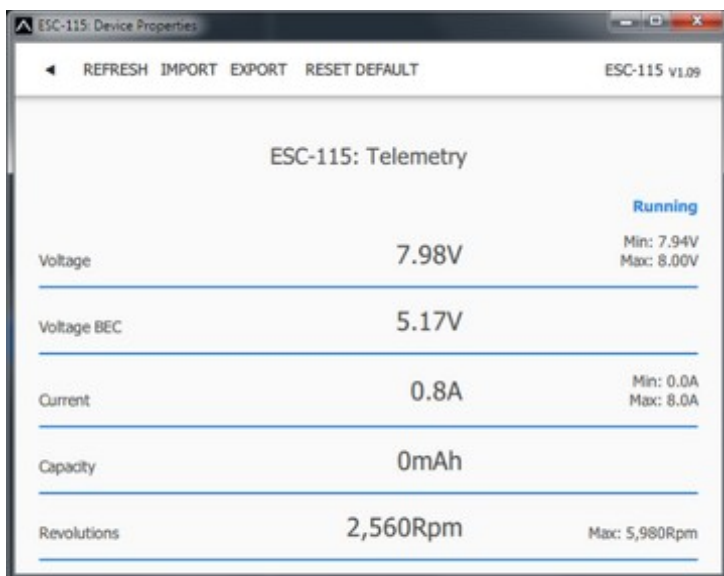
Connectez le contrôleur à un ordinateur via l'interface USB. Il est automatiquement détecté par le MAV Manager.



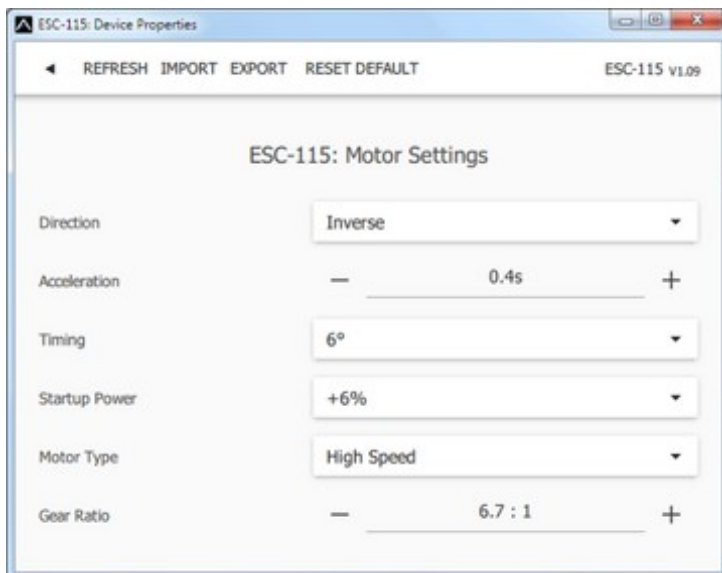
Les propriétés du contrôleur sont disponibles en appuyant sur le bouton « Configurer ».



Télémetrie en temps réel avec valeurs min/max. MAV Manager est également capable de créer un fichier journal à partir de données de télémetrie en temps réel qui peuvent être visualisées, analysées, importées et exportées.



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



FABRICANT

Tous les régulateurs de vitesse électroniques KAVAN Smart PRO sont fabriqués en Tchéquie par **MAV Sense sro**

Courriel : info@mavsense.com | Web : www.mavsense.com

NOTE SUR LE RECYCLAGE ET L'ÉLIMINATION DES DÉCHETS (UNION EUROPÉENNE)



Les appareils électriques marqués du symbole de la poubelle barrée ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères, mais doivent être éliminés via un système d'élimination spécialisé approprié. Dans les pays de l'UE (Union européenne), les appareils électriques ne doivent pas être jetés via le système normal de collecte des déchets ménagers (DEEE - Déchets d'équipements électriques et électroniques, Directive 2012/19/UE). Vous pouvez rapporter vos appareils usagés au point de collecte public ou au centre de recyclage le plus proche, où ils seront éliminés de manière appropriée et gratuitement. En éliminant vos anciens appareils de manière responsable, vous contribuez de manière importante à la protection de l'environnement.

DÉCLARATION DE CONFORMITÉ UE (UNION EUROPÉENNE)



Par la présente, **KAVAN Europe sro** déclare que ces variateurs de vitesse électroniques sans balais de la gamme **KAVAN Smart PRO** sont conformes aux exigences essentielles énoncées dans les directives européennes relatives à la compatibilité électromagnétique. Le texte intégral de la déclaration de conformité UE est disponible sur www.kavanrc.com/doc.

GARANTIE

Les produits KAVAN Europe sro sont couverts par une garantie conforme aux exigences légales en vigueur dans votre pays. Si vous souhaitez faire valoir votre droit à la garantie, veuillez contacter le revendeur auprès duquel vous avez acheté l'appareil. La garantie ne couvre pas les pannes causées par les causes suivantes : pannes, utilisation inappropriée, connexion incorrecte, inversion de polarité, travaux d'entretien effectués tardivement, incorrectement ou pas du tout, ou par du personnel non autorisé, utilisation d'accessoires autres que ceux d'origine KAVAN Europe sro, modifications ou réparations non effectuées par KAVAN Europe sro ou un revendeur agréé KAVAN Europe sro, dommages accidentels ou intentionnels, défauts causés par l'usure normale, fonctionnement en dehors des spécifications ou en conjonction avec des équipements d'autres fabricants. Veuillez lire attentivement les fiches d'information appropriées dans la documentation du produit.