

INTRODUCTION

Contrôleurs électroniques programmables intelligents pour moteurs sans balais

Félicitations pour l'achat du variateur électronique de vitesse **KAVAN Smart PRO pour moteurs sans balais**. La gamme de produits **KAVAN Smart PRO** représente des contrôleurs de moteur sans balais avancés utilisés exclusivement dans les modèles réduits d'avions RC. Avec la télémétrie intégrée et diverses options de configuration utilisateur, les contrôleurs offrent une efficacité élevée, un faible poids et un contrôle précis du moteur. Tous les ESC peuvent être programmés rapidement à l'aide de votre émetteur, de votre PC ou d'un terminal externe.

CARACTÉRISTIQUES

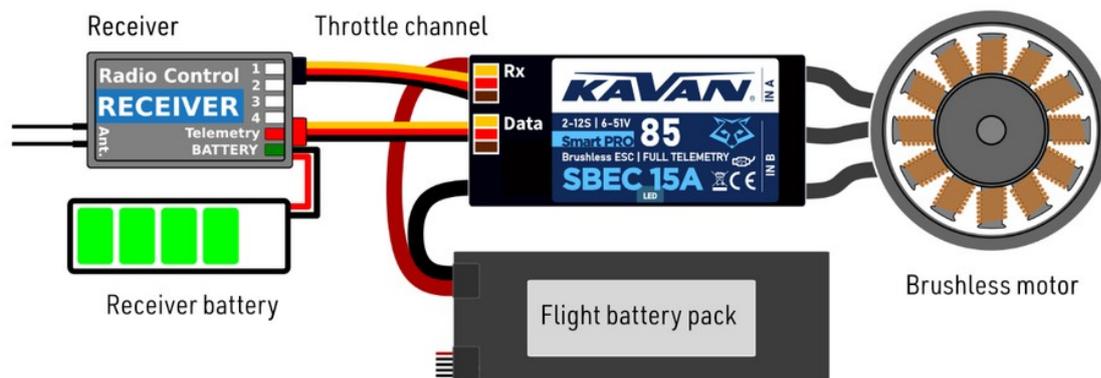
- Petite taille combinée à une puissance élevée pour le contrôle du moteur.
- Protection contre les surtensions et les sous-tensions, protection contre les surchauffes, protection contre les arrêts soudains du moteur.
- Limiteur de courant réglable.
- Mode hélicoptère/régulateur rapide et précis avec de nombreux réglages.
- Entrée d'accélérateur optiquement isolée.
- Arrêt de sécurité du moteur en cas de perte de l'impulsion de l'accélérateur.
- Accélération, synchronisation, frein électromagnétique, marche arrière du moteur, etc. configurables.
- Faible bruit acoustique grâce à la commutation haute fréquence.
- Télémétrie automatique : FPort, peut être configuré via un script Lua. Micrologiciel alternatif Duplex EX, Hott, MSB, PowerBox P²Bus, S.Bus2, Spektrum SRXL2.
- Télémétrie (selon le système RC) : tension, courant, puissance, capacité, température, RPM, énergie.
- Les valeurs maximales et minimales de la télémétrie 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.

	ESC-80	ESC-120	ESC-130	ESC-200	ESC-220
Dimensions (mm)	57×35×28	58×53×24	58×53×28	81×63×35	81×63×35
Poids avec câbles (g)	60	110	110	270	270
Courant continu (A)	80	120	130	200	220
Courant de crête (A/2s)	120	160	180	260	280
Tension d'alimentation (V)	8–51	10–59 (64 V max.)	10–51	12–59 (64 V max.)	10–51
Cellules LiPo	3–12	4–14	4–12	4–14	4–12
Cellules LiFe	3–14	4–16	4–14	4–16	4–14
Câbles batterie/moteur (mm²)	4/2,5	4/4	4/4	6/6	6/6
Circuit anti-étincelles	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
Connecteurs recommandés	G4 (75A) XT90 (90A)	G5.5 (150A)	G5.5 (150A)	G8 (170A)	G8 (170A)
Plage de température (°C)	(-10)–110				

Fréquence PWM (kHz)	20	
Courant de fonctionnement (mA)	50	60
Courant de veille (mA)	4	10
Positionnement de l'hélice	Avec capteur à effet Hall supplémentaire	
Télémetrie	Duplex EX, Multiplex MSB, Futaba S.Bus2, Graupner Hott, PowerBox P ² Bus, Spektrum SRXL2™	
LED d'état	Oui	
Frein actif (roue libre)	Oui	
BEC	Non	
Isolation optique	Entrée d'accélérateur uniquement	Complet
Régime maximal (eRPM)	> 300 000 (moteur bipolaire)	

INSTALLATION

Fixez l'ESC à votre modèle avec les vis. Vous pouvez également utiliser du velcro ou du ruban adhésif double face pour le fixer. Connectez le moteur et le récepteur (voir le schéma ci-dessous). Vous pouvez connecter les câbles du moteur dans l'ordre de votre choix, car le changement de sens de rotation se fait en échangeant l'un des deux câbles (ou également par le paramètre « Direction » dans la configuration). Allumez l'émetteur. Allumez ensuite le récepteur. Le récepteur utilise une batterie séparée. Vous pouvez maintenant brancher la batterie de vol principale.



Remarque : la LED rouge du contrôleur s'allume pendant deux secondes pour indiquer une initialisation correcte. Une fois que l'impulsion d'accélérateur correcte est détectée (c'est-à-dire en position off), le contrôleur joue une mélodie prédéfinie. Il est maintenant prêt à voler. Si l'impulsion d'accélérateur n'est pas détectée pendant plus de 4 secondes (par exemple après avoir débranché la batterie du récepteur), le contrôleur passe en mode veille.

Avertissement:

- Utilisez toujours des connecteurs neufs et de qualité et assurez-vous que les câbles sont parfaitement soudés. Toute possibilité de 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.

MODE CONTRÔLEUR

Vous pouvez choisir parmi plusieurs modes de contrôleur de base :

- **Normal (rampe)** - la courbe d'accélération prédéfinie est toujours utilisée lors de l'accélération. Il s'agit du mode par défaut pour une utilisation normale.
- **Mode rapide** - le temps d'accélération sélectionné n'est appliqué qu'en cas de rotation à partir de zéro RPM. Ensuite, le délai le plus court possible est appliqué (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 sélectionner un canal de marche arrière qui contrôlera la direction du moteur pendant le vol.
- **Hélicoptère/régulateur** - 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 une fréquence de rafraîchissement maximale de 400 Hz. Lorsque les points finaux sont définis automatiquement, le contrôleur fonctionnera avec la plupart des systèmes RC. Dans ce cas, une impulsion de signal d'accélérateur minimale est chargée au démarrage. La puissance maximale est ensuite ajustée de manière dynamique lorsque vous appliquez pour la première fois la pleine puissance.

Si vous avez besoin des positions exactes des bâtons, où le moteur démarre et où l'accélérateur est plein, vous pouvez configurer à l'aide de points de terminaison saisis manuellement.

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.

RÉGLAGES DU MOTEUR

De nombreux paramètres du moteur peuvent être configurés, notamment l'accélération, le timing, le rapport de démultiplication ou le nombre de pôles. Le rapport de démultiplication et le nombre de pôles sont importants pour la télémétrie et l'affichage correct du régime.

L'accélération affecte la réponse du moteur au canal des gaz. Réduire le temps d'accélération accélère la réponse du moteur et donne au pilote une sensation de contrôle instantané pendant les acrobaties aériennes. Cependant, le moteur consomme plus d'énergie et le contrôleur génère plus de chaleur. Pour la plupart des types de modèles, y compris les planeurs électriques, les semi-maquettes, les EDF, etc., nous recommandons une accélération par défaut de 1,0 s. Pour le vol acrobatique 3D, vous pouvez descendre à 0,5 s ou même moins (avec prudence). Vous pouvez également définir le « mode rapide » du contrôleur dans le menu Paramètres généraux pour la réponse du moteur la plus rapide possible.

Le timing est déterminé par le type de moteur et est généralement recommandé par le fabricant du moteur. Le timing affecte également la consommation de puissance et de courant. Une valeur de timing plus élevée peut augmenter les performances du moteur, mais il faut veiller à ne pas surcharger le système.

- Synchronisation automatique : la synchronisation est réglée en continu par un algorithme interne. Il s'agit d'une solution universelle compatible avec la plupart des types de moteurs.

- Synchronisation 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, c'est-à-dire les moteurs à carter rotatif. Offre une bonne combinaison de performances 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).

- « Couple élevé » - si vous rencontrez des problèmes de synchronisation du moteur lors d'accélération rapides, utilisez ce mode. Les conditions préalables sont un gros moteur à rotor externe avec plus de 20 pôles, une hélice lourde et des pics de courant importants. Nous recommandons également d'augmenter le calage à plus de 20°.

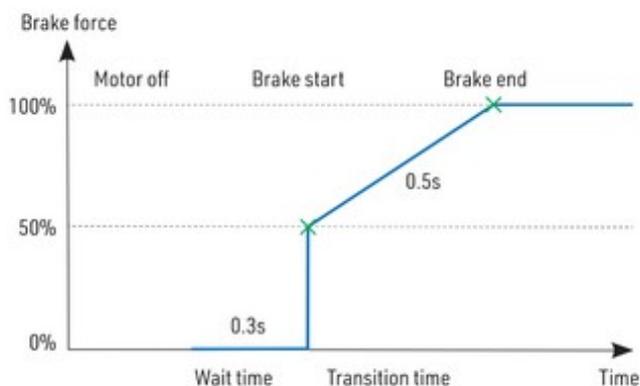
- « Haute vitesse » - utilisez ce mode si votre propulsion dépasse 250 000 eRPM (RPM calculé pour un moteur à 2 pôles).

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 fonction standard de tous les contrôleurs utilisés dans les modèles de planeurs électriques. Les contrôleurs KAVAN SMART PRO offrent plusieurs paramètres supplémentaires pour affiner la fonction de freinage. Vous pouvez utiliser l'un des réglages préconfigurés ou ajuster librement tous les paramètres de freinage.

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.

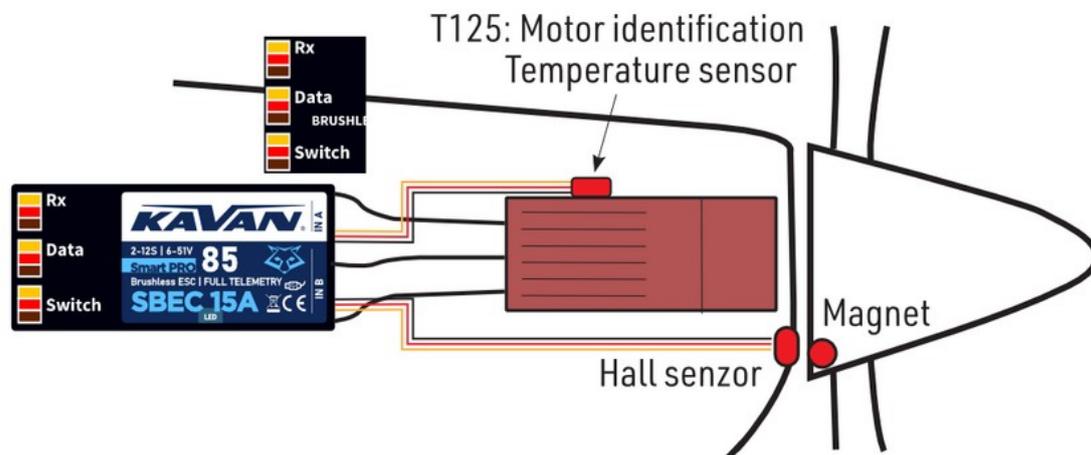
Manuel : Vous pouvez saisir tous les paramètres de freinage manuellement :

- Puissance de démarrage - force de freinage appliquée à partir du moment où le frein est appliqué.
- Puissance finale - la force de freinage appliquée une fois le temps de rampe de freinage écoulé (généralement la force de freinage complète qui amène le moteur à l'arrêt complet).
- Transition - le temps entre le début et la fin du freinage. Pendant ce temps, la force de freinage change continuellement de la force initiale à la force finale.
- Temps d'attente - le temps entre la déconnexion du moteur et l'application du frein. Pendant ce temps, le moteur tourne librement sans alimentation électrique.

Exemple : frein moteur avec les paramètres suivants : Début frein = 50 %, Fin frein = 100 %, Rampe = 0,5 s, Temps d'attente = 0,3 s.

POSITIONNEMENT DE L'HÉLICE

La fonction de positionnement permet de faire pivoter le moteur/l'hélice jusqu'à la position exacte requise pour un atterrissage en toute sécurité ou simplement pour le vol suivant. Avec quelques composants externes (un capteur à effet Hall et un petit aimant), vous pouvez utiliser cette fonction et éviter le risque d'endommager l'hélice lors de l'atterrissage. L'aimant doit être correctement fixé à la partie rotative (moteur ou hélice) et le capteur à effet Hall doit être positionné dans le fuselage de manière à ce que l'aimant soit en face du capteur à effet Hall à la position cible de l'hélice. Après avoir activé la fonction de positionnement via le menu du contrôleur (Position de l'hélice = "Capteur à effet Hall"), réglez également le positionnement PWM de manière à ce que le moteur tourne lentement mais en douceur. Vous pouvez également modifier la durée du maintien actif de la position du moteur (Position Hold), qui est activée lorsque la position correcte est trouvée. La fonction Position Hold est utile dans la propulsion rétractable car elle empêche l'hélice de bouger spontanément pendant la rétraction.



Pour activer le positionnement de l'hélice, connectez le capteur Hall 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.

IDENTIFICATION DU MOTEUR

Certaines marques de moteurs incluent un capteur de température intégré compatible avec les contrôleurs KAVAN SMART PRO. Ce capteur (T125-ID) peut également être utilisé comme capteur de télémétrie autonome avec prise en charge de la télémétrie Duplex/Hott/S.Bus2/Fport. De plus, il peut être connecté directement au port d'entrée "IN-A" du contrôleur (voir l'image ci-dessus). À partir de ce point, le contrôleur KAVAN Smart PRO connaîtra les paramètres de base du moteur (accélération minimale, timing recommandé, rapport de démultiplication, nombre de pôles...) ainsi que la température actuelle du moteur. Certains paramètres seront réinitialisés automatiquement (rapport de démultiplication, nombre de pôles), et d'autres éléments de réglage seront appliqués une fois que vous aurez réinitialisé le contrôleur aux paramètres d'usine. Le capteur d'identification du moteur est connecté 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

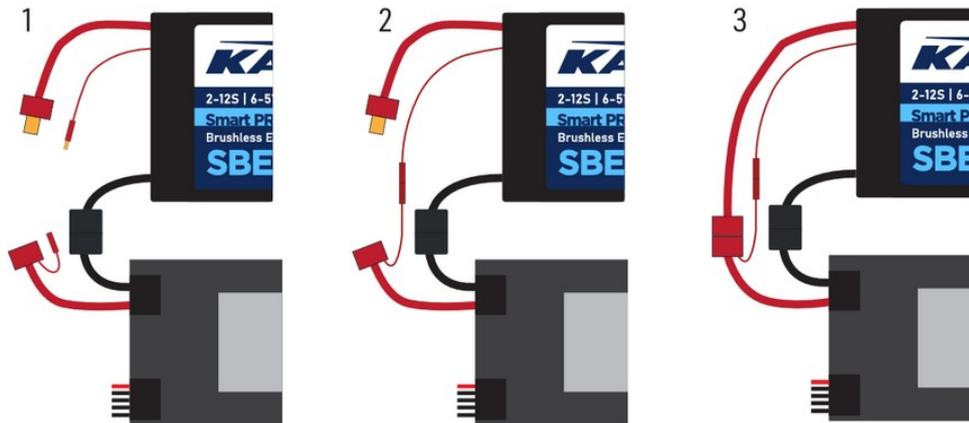
Le limiteur de courant fait partie des fonctions de sécurité du contrôleur. Il n'arrête pas le moteur en cas de surintensité, mais surveille en permanence la consommation de courant instantanée et ajuste la sortie du moteur en fonction de celle-ci. Lorsque cette fonction est activée, spécifiez le courant maximal autorisé et le contrôleur réduira immédiatement la puissance du moteur lorsque le seuil de courant est dépassé. Une fois le courant revenu à un niveau sûr, la puissance du moteur est rétablie.

FONCTION 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 Lilo/LiPo (4,2 V max).

FONCTION ANTI-ÉTINCELLES

Les contrôleurs KAVAN Smart PRO 120/130 et KAVAN Smart PRO 200/220 contiennent un circuit supplémentaire qui peut être utilisé en option pour éviter les étincelles lors du raccordement de la batterie de propulsion. Ce circuit est connecté à la propulsion à l'aide d'un câble séparé. Utilisez le câble « Antispark » uniquement pour précharger les condensateurs du contrôleur. N'utilisez jamais ce câble pour alimenter le moteur ou tout composant électronique externe.



1. Connectez le pôle négatif (-) de la batterie.
2. Connectez le câble anti-étincelles au pôle positif (+) de la batterie.
3. Connectez le pôle positif (+) de la batterie.

Remarque : si vous utilisez les connecteurs d'alimentation avec mécanisme anti-étincelles intégré, il n'est plus nécessaire d'utiliser la fonction anti-étincelles de l'ESC. Par exemple, les connecteurs XT90 avec mécanisme anti-étincelles intégré peuvent être utilisés.

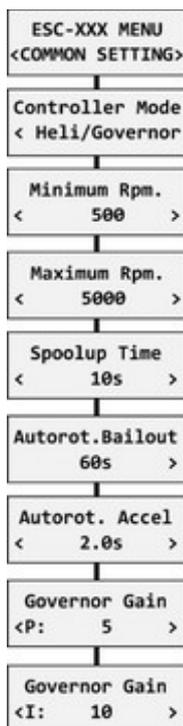
CODES D'ÉTAT

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

CODES D'ÉTAT DISPONIBLES :

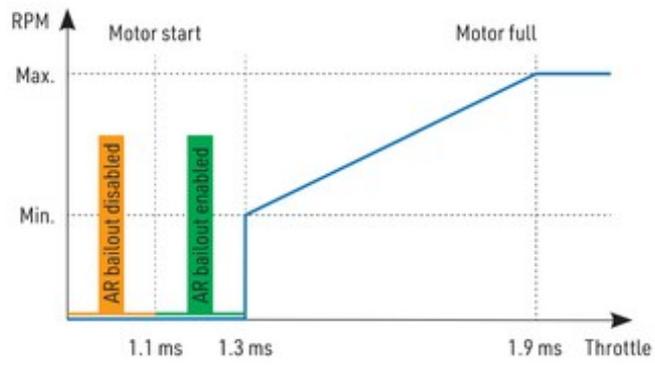
- Basse tension (UL) : la tension de la batterie est tombée en dessous de la valeur seuil spécifiée dans le menu Protection de la batterie et le contrôleur a soit réduit la puissance maximale, soit arrêté complètement le moteur.
- Haute tension (UH) : Si vous utilisez une batterie souple ou une alimentation secteur, la tension peut dépasser le niveau initial lors du freinage. Dans ce cas, une alarme se déclenche 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 (par exemple 120 A pour KAVAN SMART PRO 80, 200 A pour KAVAN SMART PRO 130).
- Température élevée (T100, T110, T120) : la température est supérieure à un niveau de sécurité. La valeur numérique indique la température maximale détectée et le protocole de sécurité qui a été activé.
- Erreur de commutation (COM) : une erreur de synchronisation a été détectée pendant le fonctionnement du moteur. Cela se produit généralement lorsque le moteur s'arrête brusquement ou en cas d'accélération très rapide sur certains groupes motopropulseurs spécifiques. Cette erreur peut indiquer un problème grave dans l'installation du contrôleur moteur.

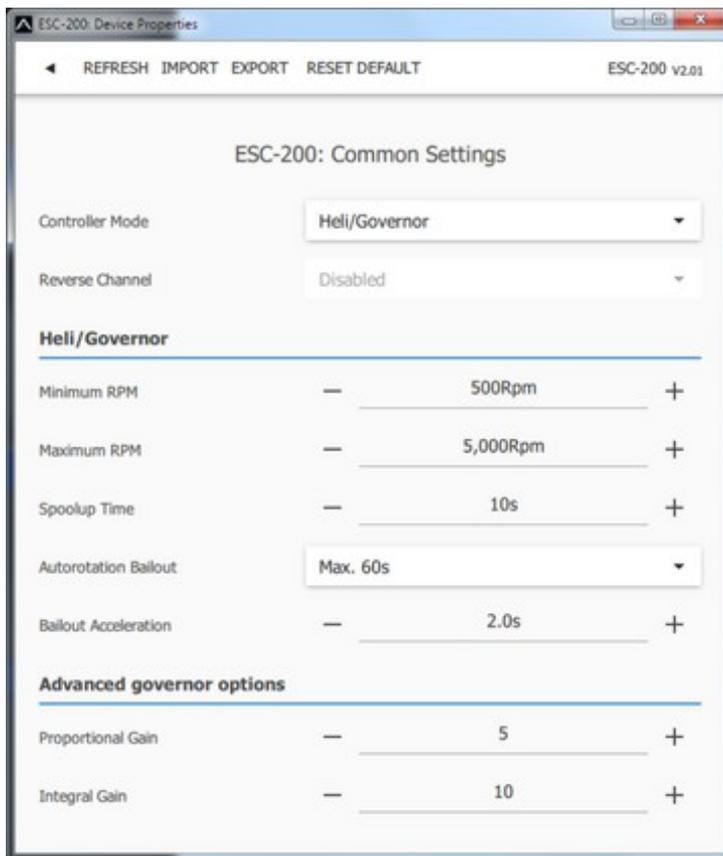
MODE HELI/RÉGULATEUR



Les régulateurs de vitesse comprennent une fonction de stabilisation de vitesse rapide et précise. Vous pouvez configurer le mode régulateur de plusieurs manières en fonction de vos préférences.

Assurez-vous que les pales de l'hélice sont retirées avant d'activer le mode vitesse constante. Dans le menu Paramètres généraux, sélectionnez le mode de contrôleur « Heli/governor » et suivez les options ci-dessous :





- Réglez le régime minimum et maximum du rotor principal selon vos préférences. Dès que vous déplacez la manette des gaz au-delà de la position de ralenti, le moteur accélère lentement jusqu'à atteindre le régime cible. Ceux-ci sont calculés par la position du canal des gaz, où la manette des gaz réduite correspond au « régime minimum » et la manette des gaz complète au « régime maximum ».
 - Réglez l'accélération de démarrage pour que le moteur démarre le plus en douceur possible. Vous pouvez régler ce temps jusqu'à 60 s. L'accélération de démarrage est utilisée lorsque le moteur tourne à partir de zéro tr/min ou lorsque la fonction de sortie rapide d'autorotation est désactivée.
 - Configurez le temps de récupération de l'autorotation et l'accélération de l'autorotation. La fonction de récupération de l'autorotation permet de terminer rapidement l'autorotation et d'éviter que le modèle ne s'écrase. Dans ce cas, vous déplacez la manette des gaz au-delà de la position de ralenti, « Accélération de l'autorotation » permet de faire tourner le moteur jusqu'à ce qu'il atteigne le régime souhaité. Le paramètre « Récupération de l'autorotation » détermine le temps après l'arrêt du moteur pendant lequel la fonction de sauvetage de l'autorotation peut être activée. Lorsque ce temps est dépassé, le temps de démarrage standard est utilisé.
 - Paramètres avancés : gains du régulateur - (Proportionnel) et (Intégral). Vous pouvez ajuster ces gains pour affiner la réponse du régulateur aux changements rapides de charge pendant les manœuvres de vol. Veuillez effectuer les modifications uniquement par petits incréments et vérifier le comportement résultant lors d'un court vol d'essai.
 - Augmentez le gain P pour supprimer les petites fluctuations de vitesse pendant un vol en ligne droite, par exemple en vol stationnaire. Si vous entendez un bruit inattendu du moteur/de l'engrenage (indiquant une oscillation rapide), réduisez le gain P de 20 %.
 - Augmentez le gain I pour maintenir une vitesse précise pendant les manœuvres. Si la vitesse du moteur fluctue sensiblement, réduisez le gain I de 20 %.
 - En mode Gouverneur, les points de terminaison fixes du canal d'accélérateur sont toujours utilisés (standard 1,1–1,9 ms) et le freinage actif est également activé.
- Le graphique de droite 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).

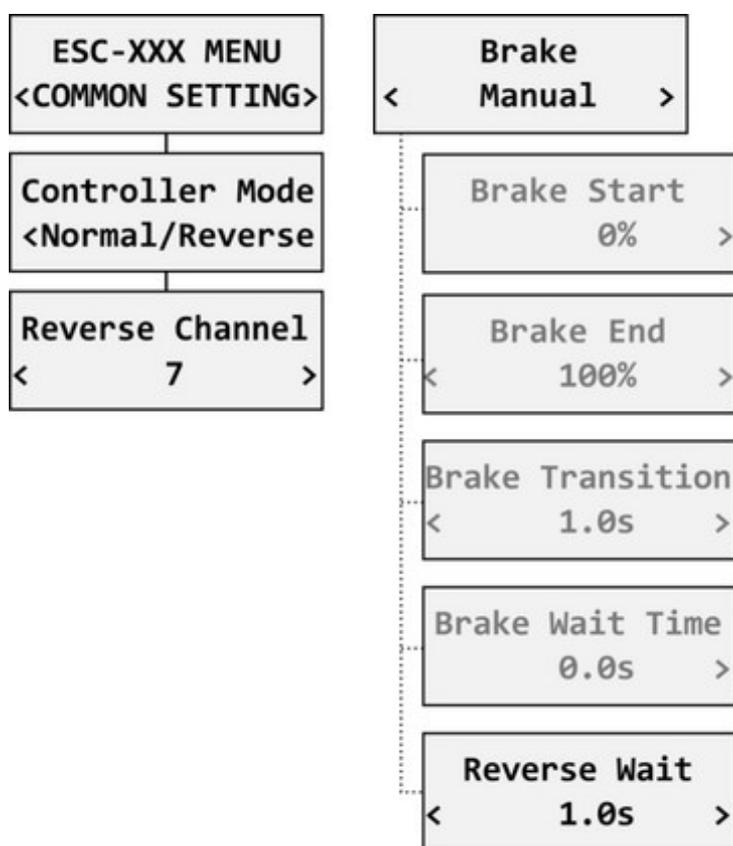
Remarque : Assurez-vous que le rapport de transmission et le nombre de pôles du moteur sont correctement définis dans le menu de réglage du moteur. Vérifiez également que le frein est désactivé et vérifiez l'état de la fonction de positionnement de l'hélice. Veuillez noter que les changements dynamiques des tours du moteur en vol sont limités par le paramètre « **Accélération** » configuré dans le menu de réglage du moteur. Veuillez vous assurer que l'accélération est suffisamment lente pour que les changements de tours en vol n'entraînent pas de changements soudains d'attitude du modèle.

INVERSION DU RÉGIME

La fonction d'inversion du régime est disponible pour les systèmes RC avec prise en charge du bus bidirectionnel (EX Bus, P²Bus, SRXL2, S.Bus2, FPort). Pour contrôler la direction du moteur, vous devez définir un canal de transmission de bus supplémentaire sur l'émetteur. Les deux câbles du contrôleur Smart PRO (rouge et noir) doivent être correctement connectés au récepteur.

Tout d'abord, créez un autre canal sur l'émetteur pour contrôler la direction du moteur. Ce canal doit être contrôlé par un interrupteur à deux positions.

FUTABA/SPECTRE :



Utilisez l'un des canaux AUX et mémorisez le numéro du canal. Il n'est pas nécessaire de vous limiter aux seuls canaux disponibles sur votre récepteur, car les systèmes RC envoient généralement plus de canaux sur le bus que le nombre physique de sorties du récepteur.

Exemple : si vous utilisez un Spektrum NX6 et un récepteur à six canaux, vous pouvez toujours utiliser le canal 7 (AUX2) pour contrôler la fonction d'inversion via le bus SRXL2.

JETI :

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

BOÎTIER D'ALIMENTATION :

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

Pour activer la fonction d'inversion du moteur dans le contrôleur, définissez le « Mode du contrôleur » sur « Normal/Inversion » et définissez le canal d'inversion à partir de l'étape précédente. Vous pouvez également affiner les paramètres de freinage et le temps d'attente avant l'inversion lorsque vous utilisez le type de freinage « Manuel ».

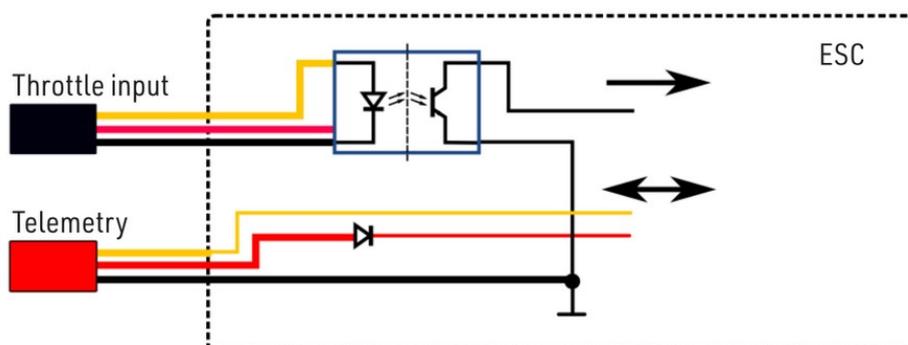
Vérifiez le fonctionnement : dès que vous commutez le commutateur de direction, le contrôleur active le frein et après une courte pause, le moteur commence à tourner dans le sens opposé.

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.

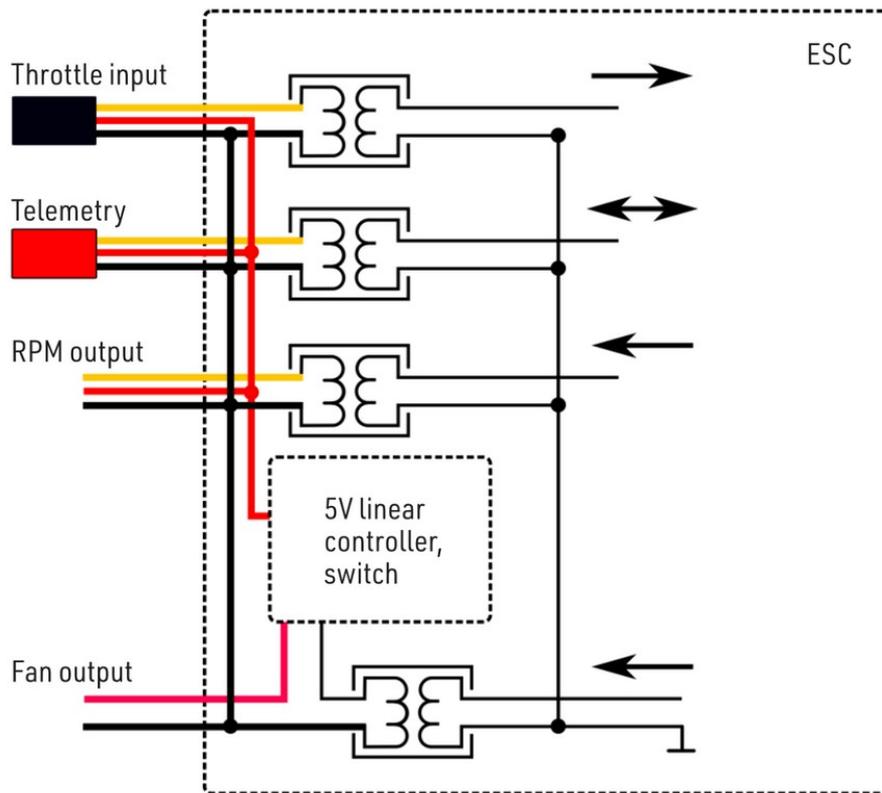
ISOLATION GALVANIQUE

Les contrôleurs KAVAN Smart PRO 80 et KAVAN Smart PRO 120/130 disposent d'une entrée d'accélérateur isolée optiquement. Les contrôleurs Smart PRO-200/220 comprennent également une isolation galvanique pour tous les câbles de signal.

KAVAN Smart PRO 80, 120/130



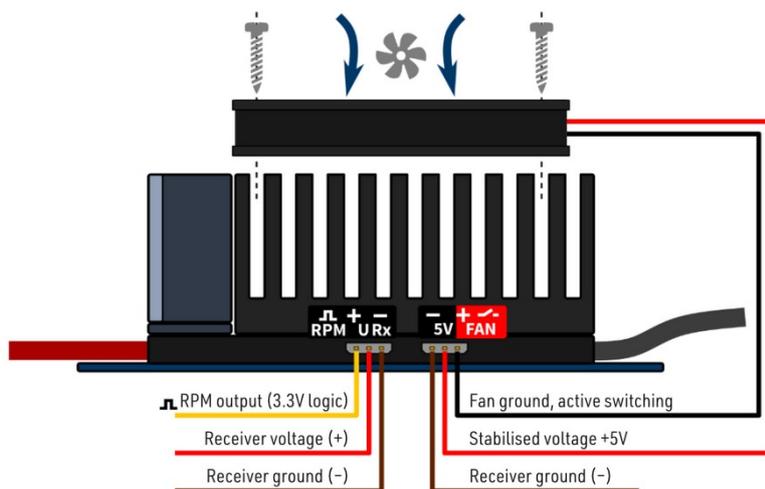
KAVAN Smart PRO 200/220



CONTRÔLE DU VENTILATEUR

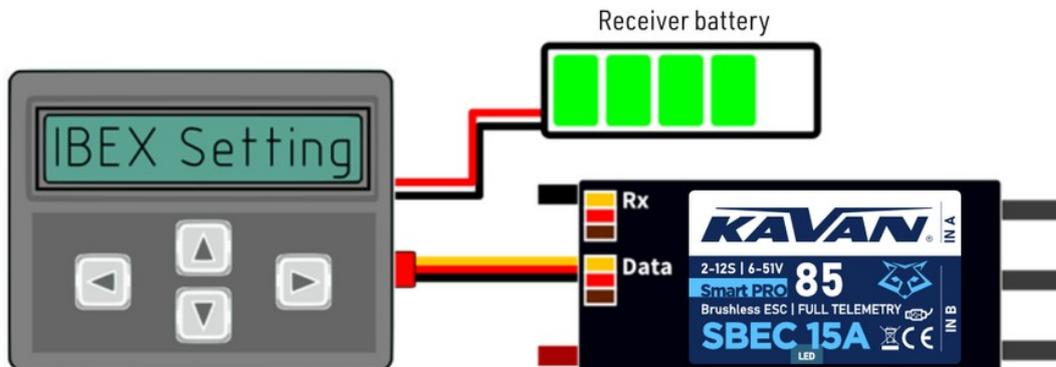
Le KAVAN Smart PRO 200/220 comprend une sortie contrôlée pour un ventilateur externe (5 V, jusqu'à 300 mA). Elle s'active lorsque la température du contrôleur atteint 55 °C.

Utilisez uniquement un ventilateur adapté, vendu en tant qu'accessoire du contrôleur. Fixez le ventilateur au dissipateur thermique à l'aide des vis fournies. Connectez le ventilateur à la sortie du contrôleur marquée « FAN » comme indiqué à gauche. Le ventilateur est alimenté par la batterie du récepteur avec une tension stabilisée à 5 V.



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.



Le contrôleur Smart PRO 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.

- Télémétrie disponible : tension, courant, capacité, RPM, puissance (pourcentage), température.
- Si une puce Motor-ID est connectée, l'identification et la température du moteur seront 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** - sélectionnez la mélodie à jouer après l'initialisation du pilote.
- Bip de veille** - vous pouvez activer des bips courts et répétés pour indiquer 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 la consommation d'énergie 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 lorsqu'une batterie avec une tension similaire (ou supérieure) par rapport à la tension maximale de la batterie de l'exécution précédente est connectée. Cela signifie que chaque fois que vous connectez une batterie complètement chargée de la même composition et du même nombre de cellules, la capacité sera effacée.
 - 3.**Manuel** - la capacité et l'énergie ne sont jamais réinitialisées et vous devez les réinitialiser manuellement.
- Langue** - vous pouvez sélectionner la langue de l'écran JETIBOX.

RÉGLAGES DU MOTEUR

Paramètres liés aux paramètres du moteur.

- **Direction, accélération, synchronisation, puissance de démarrage, type de moteur, rapport de démultiplication, nombre de pôles du moteur** - voir chapitre Réglages du moteur.
- **Paramètres relatifs aux freins** - voir chapitre Configuration des freins.
- **Position de l'hélice, positionnement PWM, temps de maintien de la position** - voir chapitre Positionnement de l'hélice.
- **Moteur activé (0/1)** - le démarrage du moteur peut être activé ou désactivé en fonction de l'état logique de l'entrée spécifique « IN B.2 » (broche du connecteur de gauche à droite : 1 = entrée du capteur Hall, 2 = entrée d'activation du moteur, 3 = 3,3 V, 4 = GND). Si vous sélectionnez « Vst.pin Log0/1 », vous devez toujours baisser la manette des gaz avant de démarrer le moteur. En revanche, si vous sélectionnez « Autostart Log0/1 », le moteur démarrera dès que la valeur logique de la broche d'entrée le permettra et que la position de la manette des gaz sera au-dessus du ralenti.
- **Roue libre** - permet d'activer la commutation synchrone (frein actif) ou de quitter le mode contrôleur standard.

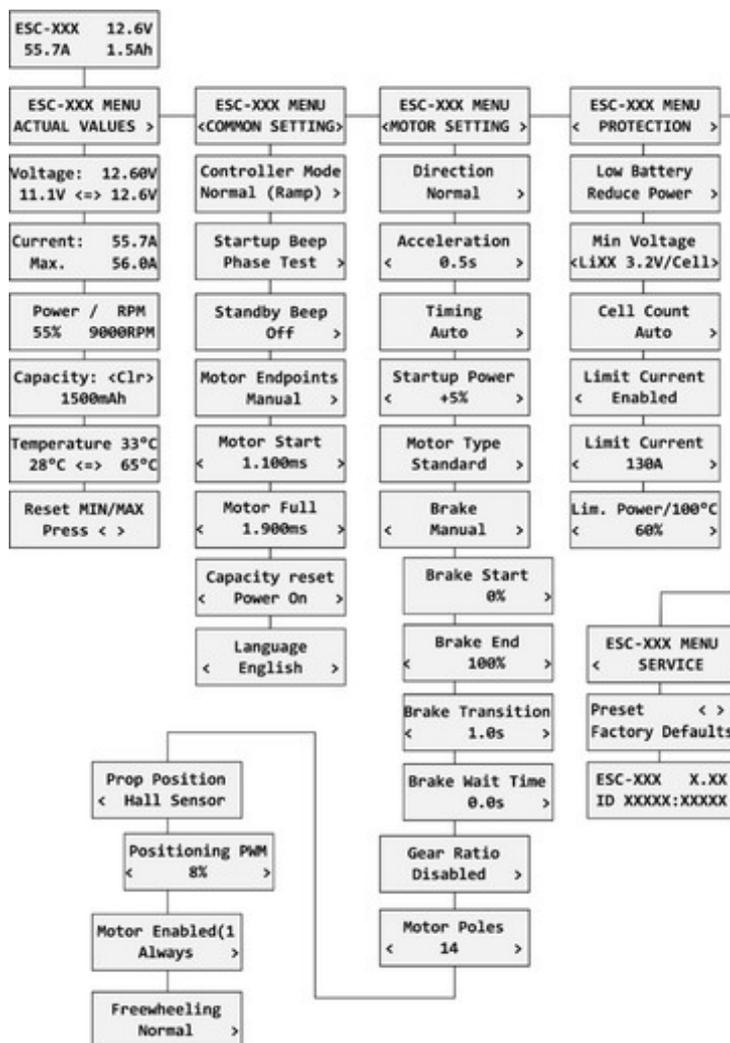
PROTECTION

Réglage du contrôleur et de la protection de la batterie.

- **Batterie faible** - comportement lorsque la batterie est faible. Soit la puissance du moteur diminue lentement, soit il s'arrête immédiatement. La tension minimale de sécurité est calculée à partir du nombre de cellules et de la tension minimale des cellules.
- **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 régler la PWM maximale autorisée du contrôleur une fois que sa température 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 par défaut d'usine.



STRUCTURE DU MENU JETIBOX

Télémetrie EX et P²Bus et FPort disponibles :

- Tension de la batterie (V)
- Courant du moteur (A)
- Capacité (mAh)
- Vitesse (RPM)
- MLI (%)
- Puissance (W)
- Durée (s)
- Énergie (Wmin) - fonction utile pour les compétitions où l'énergie totale est limitée - F5B, F5D.
- Température (°C)
- Température externe (°C) - si une puce d'identification de moteur est connectée, le contrôleur envoie la température du moteur comme télémétrie.

État du moteur :

- 0 = État initial
- 1 = Moteur en marche
- 2 = Freinage
- 3 = Positionnement commencé
- 4 = Position trouvée
- 5 = Erreur de position (hélice déplacée)

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

STRUCTURE DU MENU 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 sans fil des appareils connectés. La transmission de télémétrie est possible à l'aide des emplacements de capteur fixes suivants :

	Emplacement Futaba S.Bus2	Note	Multiplexage de fentes MSB
RPM	2	Choisissez le capteur RPM sur l'emplacement 2 .	6
Actuel	3	Choisissez le capteur de courant SBS01C sur 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 .	-
Note	Détection manuelle dans le menu Liaison - Capteur.		Déecté 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 localisera les capteurs connectés lorsque le récepteur sera allumé. La télémétrie du contrôleur devrait alors être disponible dans les 2,5 secondes. Vous pouvez maintenant attribuer des valeurs de télémétrie à tous les widgets et alarmes sur l'écran de l'émetteur. 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 DU SPECTRE

À partir de la version 1.06, le support de télémétrie Spektrum est intégré dans une version spéciale du firmware. Ce firmware alternatif offre la télémétrie SRXL2 et les paramètres 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 du contrôleur, le régime et la puissance de sortie.

● « 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 un fonctionnement correct de la télémétrie/configuration, connectez également le câble de télémétrie (connecteur rouge) au port du récepteur Prog/SRX2. Le contrôleur ne fournit par défaut que la télémétrie numérique. Le menu texte (TextGen) n'est disponible qu'après une procédure de démarrage spéciale :

● Nous partons du principe que les câbles d'accélérateur et de télémétrie sont correctement connectés et que l'émetteur est allumé. Réglez maintenant la télécommande sur la position « Plein gaz ».

● Allumez le contrôleur soit en connectant la propulsion, soit en allumant l'interrupteur externe.

● Le moteur démarre, indiquant la détection d'impulsions à plein régime. Après 3 secondes, un autre bip signale l'entrée dans le menu de programmation.

● Vous pouvez maintenant baisser complètement la manette des gaz. Depuis l'écran principal de l'émetteur, faites défiler vers la droite et recherchez le menu TextGen. Si le menu texte est activé, le moteur ne démarrera jamais. Pour que le moteur fonctionne à nouveau normalement, quittez le menu TextGen en sélectionnant « Quitter » sur la page principale.

● La navigation dans le menu est assurée par les joysticks de l'émetteur : le joystick de l'élèveur déplace le curseur vers le haut/bas et le joystick de l'aileron modifie la valeur sélectionnée.

● Les modifications de configuration sont enregistrées immédiatement après la modification d'une valeur.

Note:

- Utilisez la dernière version du firmware de votre émetteur et de votre récepteur. Pour le Spektrum NX, il faut installer au moins la version 3.06. Récepteurs recommandés : AR8360T, AR8020T, AR6610T, AR631T, AR637T...
- La version Smart PRO 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 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 (Smart PRO 200/220), **allumez toujours le contrôleur avant le récepteur** . Sinon, 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
  LiXX 3.2V
•Cell Count
  Auto
•Limit Current
  Yes
•Max. Current
  80A
•Lim.Power/100°C
  60%
•Back
```

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

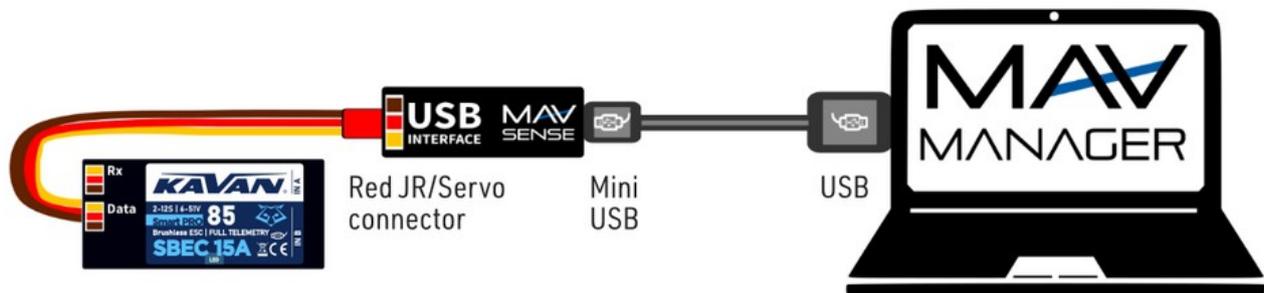
- Utilisez toujours le contrôleur KAVAN Smart PRO dans un environnement sec et dans les limites de l'équipement spécifiées dans ce manuel. N'exposez jamais l'appareil à une chaleur ou à un froid excessifs en dehors de la plage de fonctionnement.
- Assurez un flux d'air suffisant pour éviter la surchauffe du contrôleur.
- Ne dépassez jamais la tension de fonctionnement maximale autorisée du contrôleur ou du moteur.
- N'augmentez pas la longueur du câble entre le contrôleur et le moteur. Si vous devez rallonger les câbles entre l'ESC et la batterie de plus de 30 cm (au total), soudez plusieurs condensateurs Low-ESR de grande capacité (220–470 µF) en parallèle aux câbles d'alimentation aussi près que possible de l'ESC. Pour chaque centimètre au-dessus de la longueur spécifiée des câbles, ajoutez 1 µF de capacité par 1 cm de longueur pour chaque ampère de courant traversant. À 10 cm au-dessus de la limite pour un courant de 100 A, connectez des condensateurs de 1 000 µF.
- Utilisez toujours des connecteurs de qualité et en bon état. S'ils présentent des signes d'usure visibles, remplacez-les.
- Retirez toujours l'hélice avant d'apporter des modifications à la configuration de l'entraînement.
- Ne débranchez jamais le contrôleur de la batterie pendant que le moteur tourne.
- Ne retirez pas l'emballage et le dissipateur thermique de l'appareil et n'essayez pas d'effectuer des modifications ou des réglages. Cela pourrait entraîner des dommages irréversibles et le rejet de toute réclamation au titre de la garantie.
- Vérifiez toujours la polarité des connexions. N'inversez jamais la polarité, cela pourrait entraîner des dommages irréversibles.

MISES À JOUR DU MICROLOGICIEL

Les mises à jour du micrologiciel des contrôleurs KAVAN Smart PRO sont téléchargées depuis un ordinateur via USB. Le logiciel et les fichiers requis sont disponibles sur www.mavsense.com.

Installez le logiciel MAV Manager et les pilotes pour l'interface USB sur l'ordinateur. Vérifiez la configuration système requise.

- Assurez-vous que la batterie de vol est déconnectée et que le contrôleur KAVAN Smart PRO n'est pas alimenté.
- Connectez l'interface USB à votre ordinateur, démarrez MAV Manager - Updater et sélectionnez le bon port COM.
- Connectez le contrôleur comme indiqué ci-dessous - utilisez le port rouge (télémetrie). Le contrôleur sera automatiquement détecté.
- Sélectionnez le fichier *.bin correct et appuyez sur le bouton Mettre à jour.



Note:

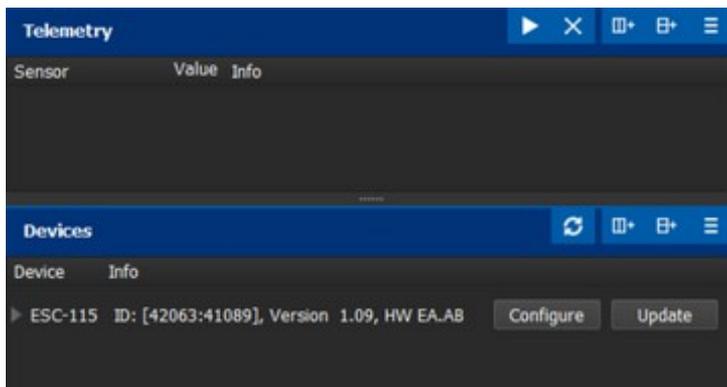
- Les Smart PRO-80 et Smart PRO-120/130 ne nécessitent pas de connexion du pack de vol avant la mise à jour. Ces contrôleurs sont alimentés directement depuis l'interface USB.
- D'autre part, le Smart PRO-200/220 nécessite de connecter au moins une batterie principale LiPo 3S car le circuit d'alimentation est complètement isolé galvaniquement des interfaces de signal. Démarrez toujours d'abord le MAV Manager et connectez le contrôleur via l'interface USB. **La batterie externe doit être connectée ensuite pour éviter que le contrôleur ne passe en mode veille.**

CONFIGURATION DU PC

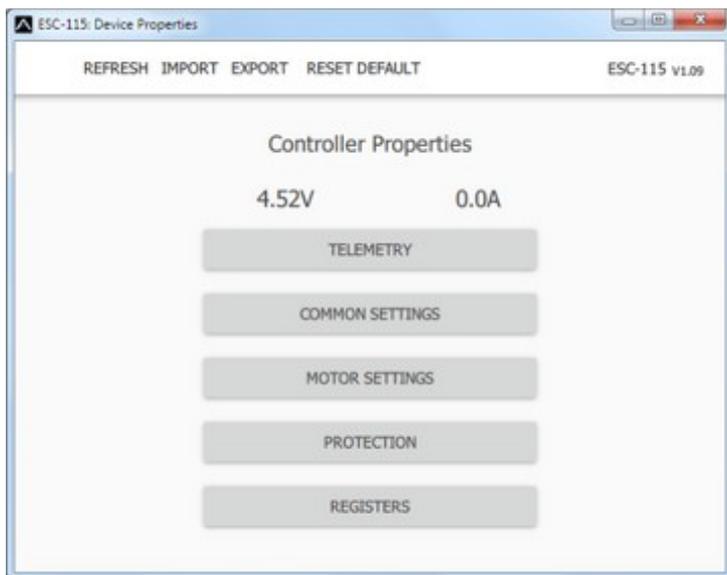
Il est possible d'utiliser le logiciel MAV Manager (version 1.4.0 et plus récente) pour configurer facilement tous les paramètres du contrôleur, afficher la télémetrie en temps réel ou sauvegarder la configuration. Le menu du programme contient quatre boutons dans la barre d'outils supérieure :

- **Actualiser** - force un rechargement de la configuration à partir du contrôleur.
- **Importer** - importe les paramètres à partir d'un fichier. Si vous avez plusieurs contrôleurs et que vous souhaitez qu'ils soient tous configurés de manière identique, importez simplement le même fichier de paramètres dans chaque contrôleur.
- **Exporter** - exporte les paramètres du contrôleur vers un fichier. Vous pouvez facilement créer une configuration de sauvegarde qui sera stockée sur votre ordinateur. 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 sélectionnant le fichier enregistré d'origine.
- **Réinitialiser les paramètres par défaut** - réinitialise le contrôleur aux paramètres d'usine par défaut et recharge toute la configuration.

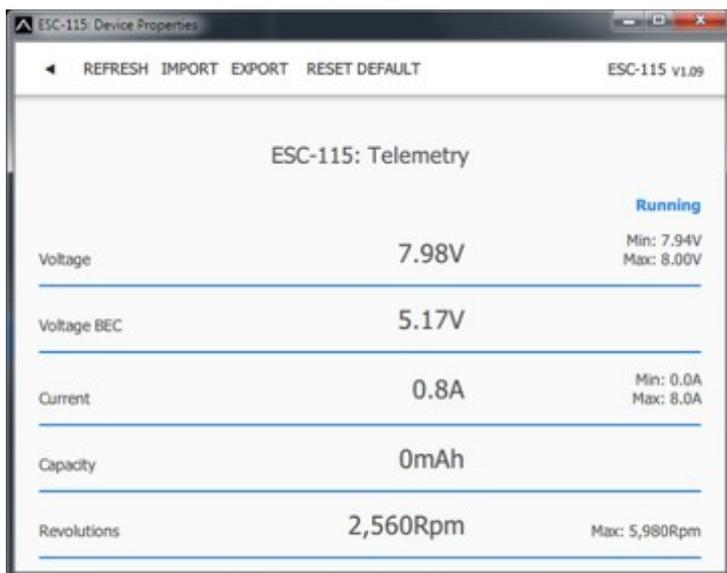
Connectez le contrôleur à un ordinateur via l'interface USB. Il est automatiquement détecté par le MAV Manager.



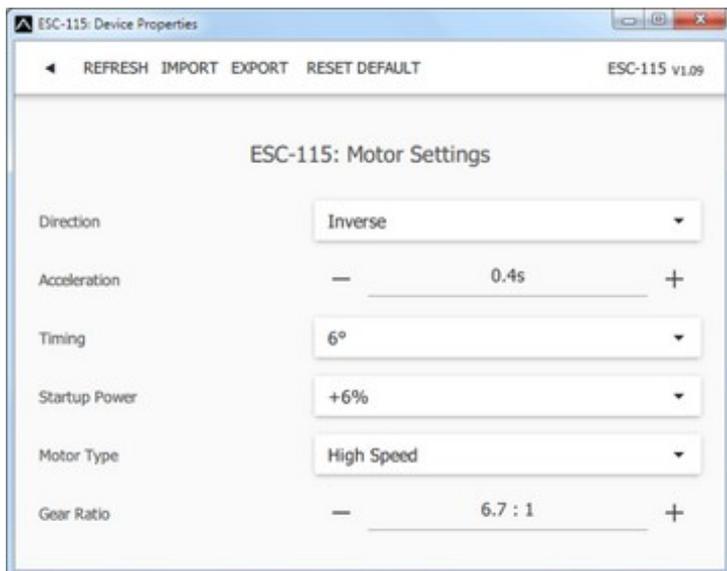
Les propriétés du contrôleur sont disponibles en appuyant sur le bouton « Configurer ».



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.