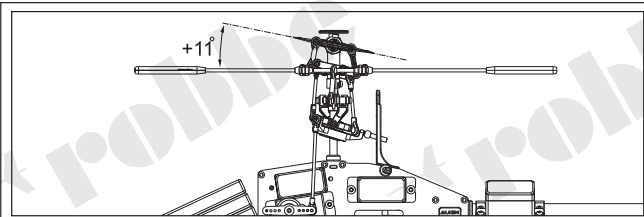


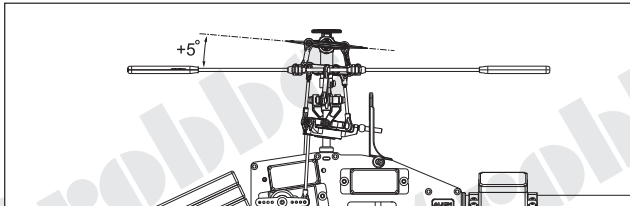
Mise au point du pas et des gaz

ALIGN

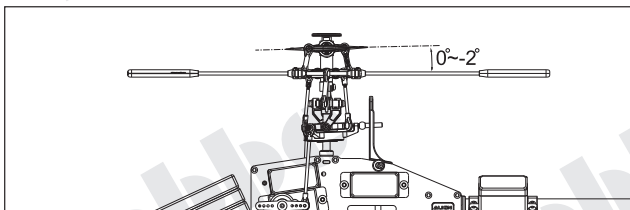
Courbe gaz-pas pour vol normal / vol stationnaire



Position du manche plein gaz (100 %), pas +11°

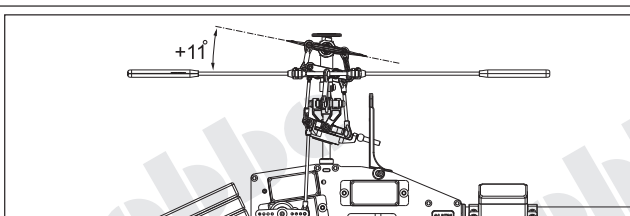


Position du manche pour le vol stationnaire (70 % à 75 %), pas +5°

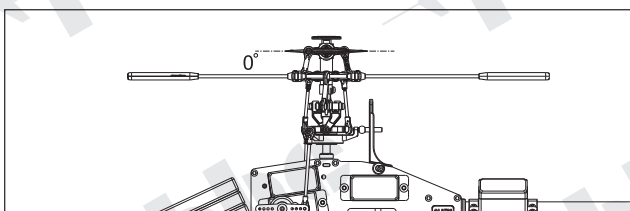


Position du manche pour le ralenti (0 %), pas -2° - 0°

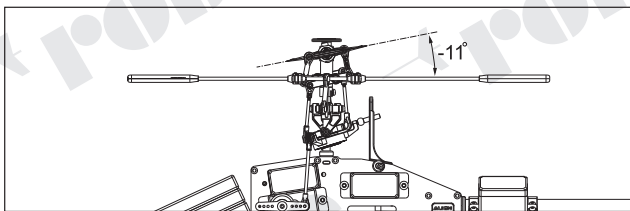
Courbe gaz-pas pour le vol 3D



Position du manche plein gaz négative (100 %), pas -11°



Position du manche milieu 80 à 85 %, pas 0°

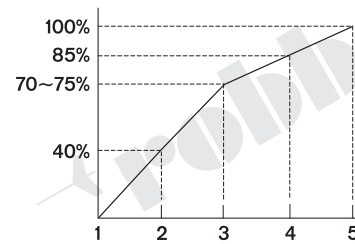


Position du manche plein gaz positive, gaz 100 %, pas +11°

1. Gamme de pas : approx. 26° (+/- 13°)
2. Un réglage trop élevé du pas raccourcit l'autonomie et réduit la puissance du moteur.
3. Il faut préférer un réglage plus élevé du régime.

Vol normal / vol stationnaire

Courbe des gaz	Grand. du pas
5 100% plein gaz	+11°
4 85%	
3 70-75% vol stat.	+4° - +5°
2 40%	
1 0% ralenti	-2° - 0°

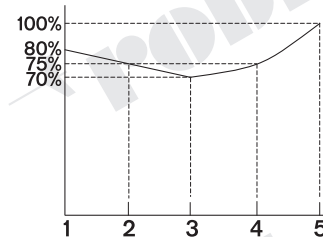


Courbe des gaz vol normal / vol stationnaire

Nous recommandons un réglage plus élevé du régime associé à un réglage moindre du pas.

Voltige simple

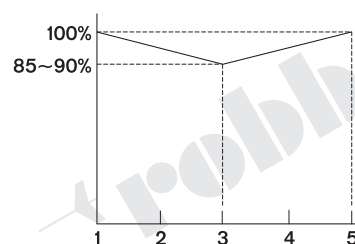
Courbe des gaz	Grand. du pas
5 100%	+11°
4 75%	
3 70%	5°
2 75%	
1 80%	11°



Courbe des gaz pour la voltige simple

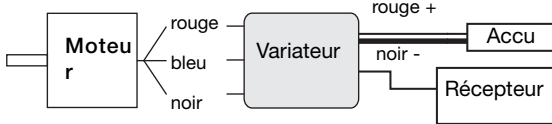
Vol 3D

Courbe des gaz	Grand. du pas
5 100% plein gaz	+11°
3 85-90% Milieu	0°
1 100% plein gaz	-11°



Courbe des gaz pour le vol 3D

Schéma de connexion et caractéristiques techniques du moteur sans balais



Pour inverser le sens de rotation intervertir les deux brins du moteur

Caractéristiques techniques

tension d'admiss: 7,4-11,1V (2-3 LiPo)
courant: 15 A
courant (max.): 18 A
tr. / V: 3400
stator: 6 pôles

Instructions d'utilisation du variateur sans balais (brushless) BL 15X

Caractéristiques techniques

Type RCE-BL 15X
Courant permanent : 15 A
Courant bref : 18 A
Encombrement : ca. 42 x 24 x 9,3 mm
Poids : ca. 15 g

- Conçu pour les moteurs suivants : de 2 à 10 pôles, induit intérieure / induit extérieur
- Limitations du régime : 2 pôles - 190 000 tr/mn; 6 pôles - 63 000 tr/mn
- Tension d'entrée : 7,4-11,1 volts (2 à 3 éléments Lithium)
- **Démarrage en souplesse:** Après branchement de l'accu d'entraînement du moteur, le variateur réagit dans le mode hélicoptère qu'une seule fois avec un démarrage en souplesse. Sinon le moteur redémarre et accélère rapidement lorsqu'on donne des gaz après l'avoir arrêté. Le démarrage en souplesse est à nouveau activé lorsque le moteur a été coupé pendant plus de 30 secondes.

Consignes de sécurité

- Observer les caractéristiques techniques du variateur. Respecter la polarité de tous les brins.
- Veiller à raccorder les brins de connexion du moteur en fonction de la polarité
- Éviter absolument les courts-circuits
- Installer ou emballer le variateur de telle sorte qu'il ne puisse entrer en contact avec de la graisse, de l'huile ou de l'eau.
- Lors de la mise en service, ne jamais engager la main dans le plan de rotation de l'hélice / des pales du rotor – **Danger de blessure.**

Propriétés spécifiques

1. **Frein à trois positions :** frein coupé / freinage doux / freinage brusque
2. **Synchronisation électronique – trois positions :** synchronisation réduite / synchronisation moyenne / synchronisation élevée
Nous recommandons fondamentalement une synchronisation réduite pour les moteurs bipolaires et une synchronisation moyenne (ou plus) pour les moteurs à 6 pôles. Une synchronisation élevée délivre plus de puissance, toutefois avec un rendement réduit. Pour éviter de surcharger les accus, il est important de contrôler le courant de fonctionnement lorsqu'on a changé le mode de synchronisation.
3. **Déclencheur à minimum de tension – deux positions taux de décharge moyen et élevé.**
A : taux de décharge élevé : 1er niveau 2,6 V; 2e niveau 2,3 V. B : taux de décharge moyen : 1er niveau 2,9 V; 2e niveau 2,6 V.
Lorsque la tension d'un accu choisit sur la première valeur, le variateur passe en mode économie de l'accu, c'est-à-dire que la puissance est réduite, il faut dans ce cas entamer l'atterrissage le plus rapidement possible, lorsque la tension choisit sur la seconde valeur, le variateur s'arrête (uniquement en mode "avion/planeur). À NOTER : CE RÉGLAGE EST DESTINÉ EXCLUSIVEMENT AUX ACCUS INTÉGRALEMENT CHARGÉS ET EN BON ÉTAT.
4. **Mode type d'aéronef – trois positions :** modèle à aile fixe / hélicoptère 1 / hélicoptère 2.
Le mode modèle à aile fixe convient aux avions les plus courants. Si vous souhaitez mettre un hélicoptère en œuvre, il est possible d'opérer une sélection entre les modes hélicoptère 1 et hélicoptère 2 : avec le mode hélicoptère 1 on dispose de la fonction démarrage en souplesse (Soft-Start), avec le mode hélicoptère 2, aussi bien de la fonction de démarrage en souplesse que de la régulation du régime.
5. **Adaptation de la vitesse de réaction du manche des gaz**
Le variateur dispose de trois possibilités de mise au point de la vitesse de réaction : standard, moyenne et rapide (Standard, Medium, Quick). Il est possible ainsi d'opérer une adaptation au comportement en vol souhaité. À l'usine c'est "Standard" qui a été établi. Avec les mises au point "moyenne" ou "rapide" pour le vol de voltige ou le vol 3D, le moteur réagit plus rapidement. La puissance et les pics de courant augmentent
6. **Thermoprotection :** lorsque la température du variateur passe au-dessus de 80°C, quelle qu'en soit la raison, une fonction de protection est mise en œuvre, c'est-à-dire que la puissance est réduite. Installer toujours le variateur de telle sorte qu'il soit parfaitement refroidi par le vent relatif.
7. **Protecteur de sécurité de mise sous tension :** le variateur identifie le signal de sortie de l'émetteur dès qu'il est mis en marche. Il délivre alors un signal acoustique de confirmation et passe en mode normal lorsque le manche des gaz se trouve en position ralenti. Si le manche des gaz se trouve sur "plein gaz", le variateur passe en mode mise au point. Lorsque le manche des gaz se trouve dans une autre position, le variateur délivre un signal acoustique d'alarme. Ce faisant, il ne commute pas en mode opératoire normal pour des raisons de sécurité afin d'éviter un démarrage intempestif du moteur.
8. **Réglage de la tension du système d'alimentation directe du récepteur (BEC).** Cette tension est établie à 5,5 V à l'usine. Si les servos en place l'exigent, il est possible de modifier la tension BEC sur 5,0 V ou 6,0 V.

Concernant le point 4 : mode modèle à aile fixe / planeur : ce mode se réfère aux appareils à aile fixe normaux ou les modèles de planeurs.

Mode hélicoptère 1 : dans ce mode on dispose d'un démarrage en souplesse (Soft-Start) (démarrage en souplesse); il concerne les modèles d'hélicoptères dans les modes normal, priorités aux gaz 1 et priorité aux gaz 2. Attention, observer que : dans les modes priorité aux gaz 1 et priorité aux gaz 2, la sensibilité du gyroscope doit être réduite lorsque la queue de l'appareil ne se stabilise pas (oscille) à cause du régime plus élevé.

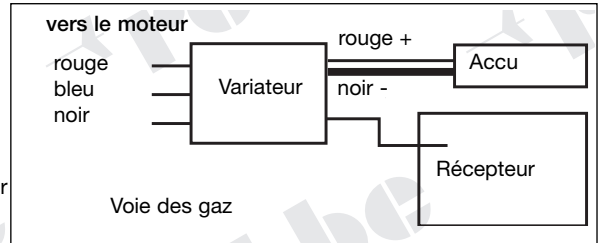
Mode hélicoptère 2 : dans ce mode on dispose aussi bien d'un démarrage en souplesse (Soft-Start) (démarrage en souplesse) que d'une régulation du régime ; il concerne les modèles d'hélicoptères dans les modes normal, priorités aux gaz 1 et priorité aux gaz 2 (n'est pas approprié au mode normal). Dans le mode régulation du régime, la valeur des gaz soit rester dans une plage de 85% à 100%. Lorsque la queue de l'appareil ne se stabilise pas (comme décrit ci-dessus), réduire la sensibilité du gyroscope jusqu'à ce que les balancements cessent. La régulation du régime ne fonctionne pas dans certaines circonstances lorsque le régime du rotor est trop faible à cause d'une démultiplication incorrecte, lorsque l'accu n'est pas en mesure de délivrer des courants élevés, lorsque la sensibilité du gyroscope n'est pas correctement réglée, lorsque l'angle d'incidence des pales du rotor principal n'est pas correctement établi, etc. Assurez-vous que tous les paramètres sont correctement établis avant d'essayer de mettre la fonction de régulation du régime en marche.

Remarques importantes : concernant la régulation du régime

1. La régulation du régime maintient constant le régime du rotor principal, toutefois uniquement lorsque le régime du rotor est suffisamment élevé (nous recommandons de 85% à 100%). Un régime inférieur du rotor exige un angle d'incidence très important des pales du rotor ce qu'un courant élevé est susceptible d'assurer en surchargeant toutefois le moteur.
2. Lorsque le régime du rotor principal est préprogrammé, le régime du rotor est maintenu automatiquement constant dans le mode régulation du régime. Observez cependant que le régime du rotor principal subit également l'influence du gyroscope ou des modifications de mise au point qu'il applique au rotor arrière.

Il peut donc se produire que le variateur ait, pour ainsi dire, à "lutter" contre le gyroscope, avec pour résultat une élimination de leurs incidences mutuelles. Cet état de fait s'aggrave encore lorsque le régime du rotor principal est insuffisant dans le mode variateur. La raison en est que, à régime réduit

Schéma de connexion



du rotor principal, les modifications de l'angle d'incidence des pales du rotor arrière prennent de l'ampleur pour assurer une stabilisation définie du rotor arrière. Dans tous les cas, nous recommandons un régime plus élevé du rotor principal lorsque la fonction régulation du régime est mise en œuvre car cette mise au point permet d'éviter efficacement l'influence mutuelle du variateur et du gyroscope. Nous recommandons un réglage des gaz établi dans une fourchette de 85% à 100%.

Mode opératoire

1

- Manche des gaz sur ralenti
- Mettre l'émetteur en marche

2

Raccorder l'accu au variateur

Bip de mise en marche

Bip d'identification de l'émetteur

3

Mode opératoire

Affichage de contrôle des modes établis

Premier bip (frein)

Deuxième bip (synchronisation)

Troisième bip (déclenchement à minimum de tension)

Quatrième bip (type d'aéronef)

Cinquième bip : vitesse de réaction

Absence de bip : présence de tension BEC

Premier bip : Frein

3 sec.

♪ = frein coupé

♪♪ = frein doux

♪♪♪ = frein brusque

Deuxième bip : Synchronisation électronique

3 sec.

♪ = Synchronisation faible (induit intérieur bipolaire)

♪♪ = Synchronisation moyenne (induit intérieur ou induit extérieur à 6 pôles)

♪♪♪ = Synchronisation élevée (puissance élevée du moteur), consommation de courant importante

Troisième bip : Sous-tension

3 sec.

♪ = décharge élevée

♪♪ = décharge moyenne

Quatrième bip : Modèle d'aéronef :

3 sec.

♪ = avions aile fixe / planeur

♪♪ = hélicoptère 1 (démarrage en souplesse)

♪♪♪ = hélicoptère 2 (dém. en souplesse + mode variateur)

Cinquième bip : vitesse de réaction

3 sec.

♪ = standard

♪♪ = médian

♪♪♪ = rapide

Mode mise au point

- Mode mise au point :** raccorder d'abord le variateur à la voie des gaz du récepteur (cf. la notice d'emploi de l'ensemble de radiocommande). Raccorder ensuite les trois connecteurs du moteur au moteur sans balais. Avant de mettre l'émetteur en marche, disposer le manche des gaz sur « plein gaz » sur l'émetteur. Raccorder ensuite l'accu d'alimentation au variateur. De cette manière vous accédez au MODE MISE AU POINT, cet accès est confirmé par un bip. Les schémas présentent la séquence des mises au point possibles.
- Position du manche des gaz dans le mode mise au point :** en mode mise au point, il est possible d'établir 6 mises au point différentes : frein, synchronisation électronique, déclenchement à minimum de tension, type d'aéronef, adaptation de la vitesse de réaction du manche des gaz et la tension BEC. Chaque mise au point propose trois options qu'il est possible de sélectionner à l'aide du manche des gaz : plein gaz, régime moyen, ralenti. Par exemple: réglage du frein (brusque) : disposer le manche des gaz sur plein gaz; régler ensuite la synchronisation (moyenne) : manche des gaz en position médiane.

Position du manche des gaz

Mode	ralenti	milieu	plein gaz
Frein	* frein coupé	frein doux	frein brusque
Synchron. électronique	synchronisation réduite	* synchronisation moyenne	synchronisation élevée
Déclenchement à - minimum de tension	* taux de décharge élevé	taux de décharge moyen	
Modèle d'aéronef :	avions aile fixe / planeur	* hélicoptère 1 (démarrage en soup)	hélicoptère 2 (démarrage en soup, mode variat.)
vitesse de réaction des gaz	standard	médian (Medium)	* rapide (Quick)
Tension BEC	5,0 V	* 5,5 V	6,0 V

À noter : * = réglage initial à l'usine

Mode mise au point (il faut disposer d'un ensemble de radiocommande à quatre voies au moins et six voies pour un hélicoptère).

1

- Manche des gaz sur plein gaz
- Mettre l'émetteur en marche

2

Raccorder l'accu au variateur

Bip de mise en marche

Confirmation du mode mise au point

3

Procédure de mise au point, ce bip confirme la position plein gaz

4

Disposer le manche des gaz sur ralenti ! Ce bip confirme la position la plus réduite

5

Avec le manche des gaz, régler le mode freinage souhaité pendant les cinq bip. Un bip de confirmation retentit.

6

Avec le manche des gaz, régler le mode synchronisation souhaité pendant les cinq bip. Un bip de confirmation retentit.

7

Avec le manche des gaz, régler le mode déclenchement à minimum de tension souhaité pendant les cinq bip. Un bip de confirmation retentit.

8

Avec le manche des gaz, régler le mode aéronef souhaité pendant les cinq bip. Un bip de confirmation retentit.

9

Avec le manche des gaz, régler la vitesse de réaction du réducteur souhaitée pendant les cinq bip. Un bip de confirmation retentit.

10

La tension BEC est établie à l'aide du manche des gaz au cours du 5e bip. Un signal sonore de confirmation retentit.

À la fin de la procédure de mise au point, disposez le manche des gaz sur ralenti afin de quitter le mode mise au point ou sélectionner le mode opératoire normal. Il est également possible d'attendre que les bips du mode opératoire retentissent. Le variateur est alors en ordre de marche.

Travaux de finition

L'antenne du récepteur (uniquement avec les ensembles de radiocommande 35 MHz et 40 MHz)

Enfiler l'antenne souple du récepteur dans l'atterrisseur à patins et l'agencer de telle sorte qu'elle ne soit pas en mesure d'entrer en contact avec des éléments mobiles.

Ne pas raccourcir l'antenne souple.

Le centre de gravité

Le centre de gravité se trouve au niveau de l'arête avant de l'arbre du rotor principal. Mettre la cabine en place, contrôler le centre de gravité. Positionner l'accu d'alimentation du moteur de telle sorte que le centre de gravité puisse être établi

Essai des fonctions

Mettre toujours d'abord l'émetteur en marche puis le récepteur. Procéder à un essai des fonctions. Vérifier les sens de débattement et l'importance des débattements sur le modèle.

Fonction roulis : lorsqu'on déplace le manche de roulis vers la gauche, il faut que le plateau cyclique s'incline vers la gauche.

Fonction tangage : lorsqu'on actionne le manche des gaz vers l'avant, il faut que le plateau cyclique s'incline vers l'avant.

Fonction gaz/pas : lorsqu'on donne plein gaz, il faut que le plateau cyclique s'élève de manière homogène.

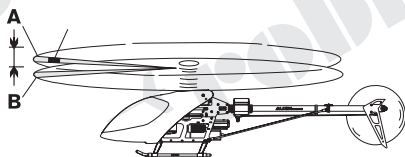
Rotor arrière : contrôler le sens de rotation du servo.

Pales du rotor principal, tracking

Visser les pales du rotor dans les alésages de logement avec une vis et un écrou de manière symétrique. Caler les pales de rotor montées de la sorte au centre.

- Appliquer un tarage constitué de ruban adhésif de couleur sur la pale la plus légère et donc plus haute que l'autre de manière que les deux pales soient parfaitement en équilibre

Réglage du tracking : Avant la première mise en service du modèle il faut encore régler le tracking (plan de rotation des pales) Pour ce faire, donner lentement des gaz et contrôler le plan de rotation des deux pales en rotation.



S'il s'avérait, au régime du vol stationnaire, qu'il existe une différence au niveau du plan de rotation des pales, il faut soit augmenter l'angle d'incidence de la pale se trouvant plus bas, ou, à l'opposé, réduire l'angle d'attaque de la pale la plus haute

Important

Après la première séance de vol, contrôler le serrage de toutes les vis (particulièrement sur les éléments de l'entraînement et sue système du rotor). Après toutes les 2 ou 3 heures de vol, lubrifier tous les emplacements suivants de l'hélicoptère :

L'arbre du rotor principal dans le secteur du plateau cyclique.

L'arbre du rotor arrière dans le secteur de l'élément coulissant du rotor arrière.

Mécanisme principal

Encore un conseil pour finir

N'hésitez pas à prendre les conseils d'un bon pilote expérimenté de modèles réduits d'hélicoptère. Bon nombre de points trouvent une explication lorsqu'on a la possibilité de consulter un pilote d'hélicoptère expérimenté.

L'idéal est de se renseigner auprès d'une représentation locale de la Fédération française d'aéromodélisme Ou auprès de l'aéroclub de France.

Les deux fédérations sont en mesure non seulement de vous indiquer l'adresse du club le plus proche de chez vous mais peuvent également vous proposer une assurance pour couvrir la mise en œuvre de modèles réduits d'avions.

Les adresses :

Aéroclub de France, 6 rue Galilée 75116 Paris - tél: 01.47.23.72.72

<http://www.aeroclub.com/>

Fédération française d'aéromodélisme

FFAM - 108 rue Saint-Maur. 75011 Paris - Tél.: 01 43 55 82 03

- Fax.: 01 43 55 79 93 - e-mail : ffam@ffam.asso.fr

robbe Modellsport gmbh & Co. KG

Sous réserve de modification technique