

Manuel μ RONDO

μ Rondo par

PRO RC - *fine in RC*

Préface

Félicitation pour l'acquisition de votre nouveau μ RONDO Système Flybarless et merci pour avoir choisi μ RONDO.



μ RONDO est un Système Flybarless qui est destiné aussi bien aux pilotes débutants que confirmés grâce à sa prise en main facile et à ses hautes performances.

Quelque soit votre niveau et le modèle d'hélicoptère sur lequel vous voudrez utiliser le μ RONDO, ce manuel vous guidera pour un montage et un réglage rapides et aisés.

Afin de profiter de la meilleure qualité de cette expérience de vol, il est essentiel que le montage et le réglage de votre système soient effectués avec soin et précision. C'est pourquoi nous vous recommandons d'étudier ce manuel minutieusement même si vous avez déjà expérimenté des systèmes flybarless.

Composants du système / extensions

Le système μ RONDO est composé d'une unité centrale μ RONDO et d'un terminal. L'unité centrale intègre l'électronique de contrôle et ses trois gyroscopes. Afin d'assurer une adaptation optimale de l'unité de contrôle avec votre hélicoptère, plusieurs paramètres doivent être ajustés. C'est ici que le terminal entre en action. Avec le terminal, vous pouvez afficher, modifier et sauver toutes les valeurs des paramètres. La livraison du μ RONDO inclut l'unité centrale, le terminal, l'adaptateur pour récepteur standard, un set de câbles et un câble d'adaptation en Y.

Liste des abréviations

μ RONDO = Unité Centrale PRO-RC μ RONDO

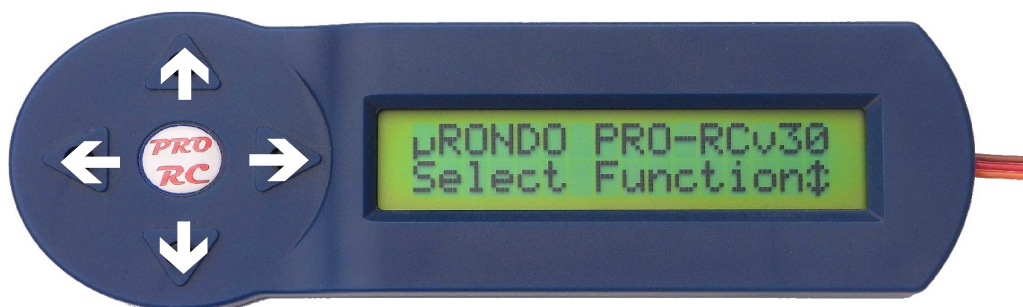
Terminal = Terminal PRO-RC avec quatre boutons et un afficheur LCD 2 lignes de 16 caractères

Gyro = Gyroscopie

Boutons \rightarrow , \leftarrow , \uparrow , \downarrow = Boutons droite, gauche, haut et bas

Tête Rigide = tête rotor sans barre de Bell ou sans stabilisation mécanique

SwPlate = Plateau Cyclique



Sommaire

Utilisation.....	3
Partie 1 – Montage et Raccordement.....	3
Préparation mécanique de votre hélicoptère et exigences	3
Alimentation.....	4
Montage et Connection du μ RONDO.....	4
Branchement du récepteur.....	5
Branchement des servos.....	6
Partie 2 - Réglages	7
Programmation de l'émetteur.....	7
Réglages du μ RONDO.....	9
Choix Récepteur.....	9
Affichage des Canaux.....	10
Réglages Anticouple.....	10
Configuration du Plateau cyclique.....	10
Inversion des Servos.....	10
Centrage et réglage des servos.....	11
Débattements Anticouple / Plateau cyclique.....	11
Inversions Gyros.....	11
Compensation de pirouette.....	12
Réglages divers.....	12
Réglage des canaux des gains.....	13
Premiers vols.....	15
Appendice.....	16
Spécifications.....	17

Utilisation

Une fois que le terminal est connecté au μ RONDO, vous pouvez utiliser les quatre boutons pour naviguer dans le menu et ajuster les paramètres. Après connexion et mise sous tension, le menu de bienvenue apparaît.

```
 $\mu$ RONDO PRO-RC v30  
Select Function
```

Appuyez sur les boutons $\uparrow\downarrow$ pour sélectionner les rubriques du menu. Pour sélectionner la rubrique courante, pressez le bouton \rightarrow . Vous trouverez un aperçu de la structure du menu dans l'appendice, voir page 14.

Certaines rubriques du menu principal ont plus d'un paramètre qui peut être ajusté. Dans ce cas, pressez plusieurs fois le bouton \rightarrow pour sélectionner le paramètre que vous souhaitez ajuster. Pressez une fois le bouton \leftarrow ou plusieurs fois le bouton \rightarrow pour revenir au menu principal. Après sélection d'un paramètre, sa valeur peut être changée en utilisant les boutons $\uparrow\downarrow$.

Les paramètres modifiés sont appliqués immédiatement, ils ne seront cependant pas sauvegardés et reprendront leur valeur précédemment sauvegardée lorsque l'alimentation sera déconnectée. Il est ainsi facile d'essayer différentes valeurs voire même de les tester en vol puis de revenir aux réglages précédents après coup en déconnectant l'alimentation, ou bien de les sauvegarder à l'aide du terminal.

Pour sauvegarder vos paramètres modifiés, vous avez deux possibilités:

1. Sélectionnez la rubrique "Miscellaneous Settings" dans le menu principal. Puis, dans le sous-menu adéquat, sauvegardez tous vos paramètres en pressant le bouton \downarrow .

```
Miscellaneous  ↓  
Settings       →  ← To Save All  →  
                Banks Use  ↓
```

2. Le moyen le plus commode est cependant de presser le bouton \leftarrow puis le bouton \rightarrow , depuis le menu principal. Cette procédure s'appelle «Quick safe» et elle est confirmée par l'affichage «ALL PARAMETERS SAVED». Elle peut être utilisée dans toutes les rubriques du menu principal excepté la rubrique «Channel Monitoring».

En vol, le terminal doit toujours être déconnecté, car la communication entre le μ RONDO et le terminal peut causer des délais de réaction !

ASTUCE: Si votre système μ RONDO est monté de façon inaccessible, utilisez une rallonge de servo pour y connecter le terminal.

Partie 1 – Montage et Raccordement

Préparation mécanique de votre hélicoptère et exigences

Afin d'utiliser le μ RONDO, vous devez démonter la barre de Bell de votre hélicoptère et effectuer certains ajustements si nécessaire. Dans le cas où le fabricant de votre hélicoptère propose un kit de conversion de tête rigide, nous vous recommandons de l'utiliser pour autant que la course des servos y soit préalablement adaptée.

Notez que pour une tête rigide, des forces considérablement plus importantes agissent sur les servos. Il est ainsi généralement conseillé d'utiliser des servos de bonne qualité, de taille adaptée et fournissant un couple plus important, ainsi qu'une alimentation stable et puissante. **Note importante: le μ RONDO doit être utilisé avec des servos digitaux pour le plateau cyclique et l'anticouple !**

Alimentation

L'alimentation du μ RONDO et du récepteur peut être implémentée comme suit:


Source d'alimentation Type de récepteur	Contrôleur de moteur avec BEC	Contrôleur de moteur sans BEC	Batterie de réception
Récepteurs «Single-Line»	Alimentation par le BEC	Câble Y sur un des servos ou commande ESC du μ RONDO	Câble Y sur un des servos ou commande ESC du μ RONDO
Satellites Spektrum	Alimentation par le BEC	Alimentation sur la prise «Input» du μ RONDO	Alimentation sur la prise «Input» du μ RONDO
Futaba S-Bus	Alimentation par le BEC	Câble Y sur un des servos ou commande ESC du μ RONDO	Câble Y sur un des servos ou commande ESC du μ RONDO
Récepteur standard	Alimentation par le BEC	Alimentation sur le récepteur ou câble Y sur un des servos	Alimentation sur le récepteur ou câble Y sur un des servos

Montage et Connection du μ RONDO

Pour le montage de l'unité centrale, choisissez une position qui soit facile à atteindre et exempte de vibration. Veillez aussi à un trouver un emplacement éloigné de pièces chargées en électricité statique, comme la courroie du rotor d'anticouple, et éloigné de la sortie d'échappement.

Utilisez l'adhésif amorti double-face fourni pour le montage du μ RONDO. Utilisez uniquement celui-ci et non une autre bande adhésive car celui-ci est ajusté au μ RONDO de par son épaisseur et son amortissement. Il n'est pas nécessaire d'ajouter une plaque métallique amortissante car le μ RONDO en intègre déjà une sur sa face inférieure. Assurez-vous que les surfaces de montage soient exemptes de graisse et de poussière !

Vous pouvez monter le μ RONDO aussi bien en position horizontale que verticale. Habituellement, les connecteurs sont perpendiculaires avec le sens de vol. Si, pour des raisons mécaniques, le montage n'est possible qu'avec les connecteurs alignés avec le sens du sol, vous pouvez régler cette rotation de 90° dans le menu système du μ RONDO «Turn Rondo 90°».



```
←Turn Rondo 90°→
      OFF
      ↑       ↓
```

Lors du positionnement du μ RONDO, il est essentiel que vous soyez patient et méticuleux car les trois capteurs intégrés vont uniquement mesurer la différence de mouvement sur leurs axes respectifs. Un faible décalage ou une légère rotation dans le montage va engendrer un vol et un contrôle des attitudes dans de mauvaises conditions. C'est pourquoi nous vous invitons ici à prendre votre temps ! Par la suite, si votre hélicoptère a tendance à glisser fortement de côté lors de pirouettes, la raison est le plus souvent liée à un mauvais positionnement de l'unité centrale.

Si vous utilisez un récepteur standard avec le câble d'adaptation fourni, l'assignation des canaux sur le μ RONDO peut être effectuée tel que décrit dans le menu «Receiver Assignments».

Le servo d'anticouple doit toujours être connecté sur la prise «Tail» du μ RONDO.

Branchement du récepteur

Le μ RONDO supporte nativement toutes sortes de récepteurs : les récepteurs dits «Single-Line» fournissent tous les signaux sur un unique fil (Futaba, Jeti, ...) Ce type de récepteur se connecte sur l'entrée «Input» par un câble d'adaptation fourni. Vous pouvez aussi connecter un ou deux satellites de réception Spektrum sur le connecteur 9-broches en face avant du μ RONDO. Assurez-vous qu'ils soient connectés aux extrémités droite ou gauche de ce connecteur ! Certaines broches de ce connecteur restent non connectées dans ce cas. Si vous utilisez un seul satellite, vous pouvez le connecter au choix à l'extrémité gauche ou droite.

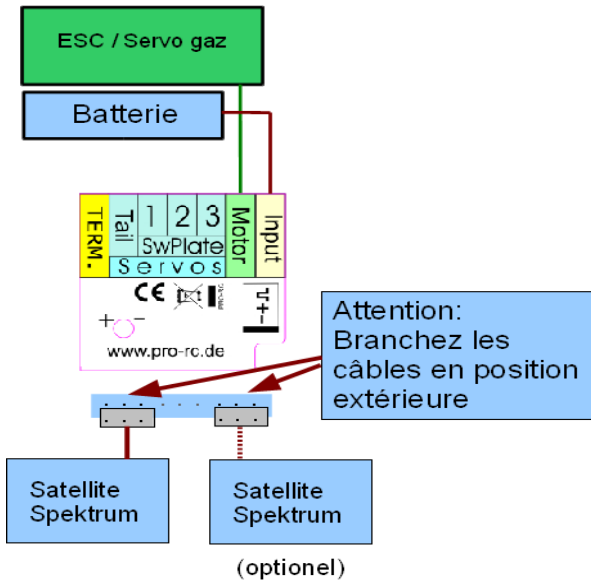


Schéma de branchement des satellites Spektrum



Connection des satellites Spektrum

Une troisième possibilité consiste à utiliser un récepteur standard via ses connexions de servos par un câble d'adaptation inclus. L'assignation des canaux est effectuée dans le menu «Receiver Assignment» du μ RONDO. Utiliser un canal libre du récepteur pour l'alimentation est envisageable uniquement pour de petits modèles car le courant pour tous les servos passe dans ce cas par le câble 3-points du μ RONDO.

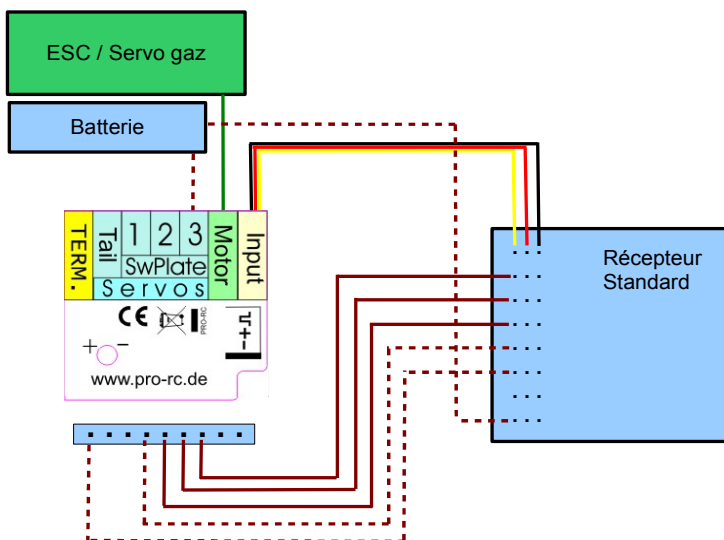


Schéma de branchement d'un récepteur standard



Connection d'un récepteur standard

Branchement des servos

Schéma de branchement pour un plateau cyclique à mixage mécanique :

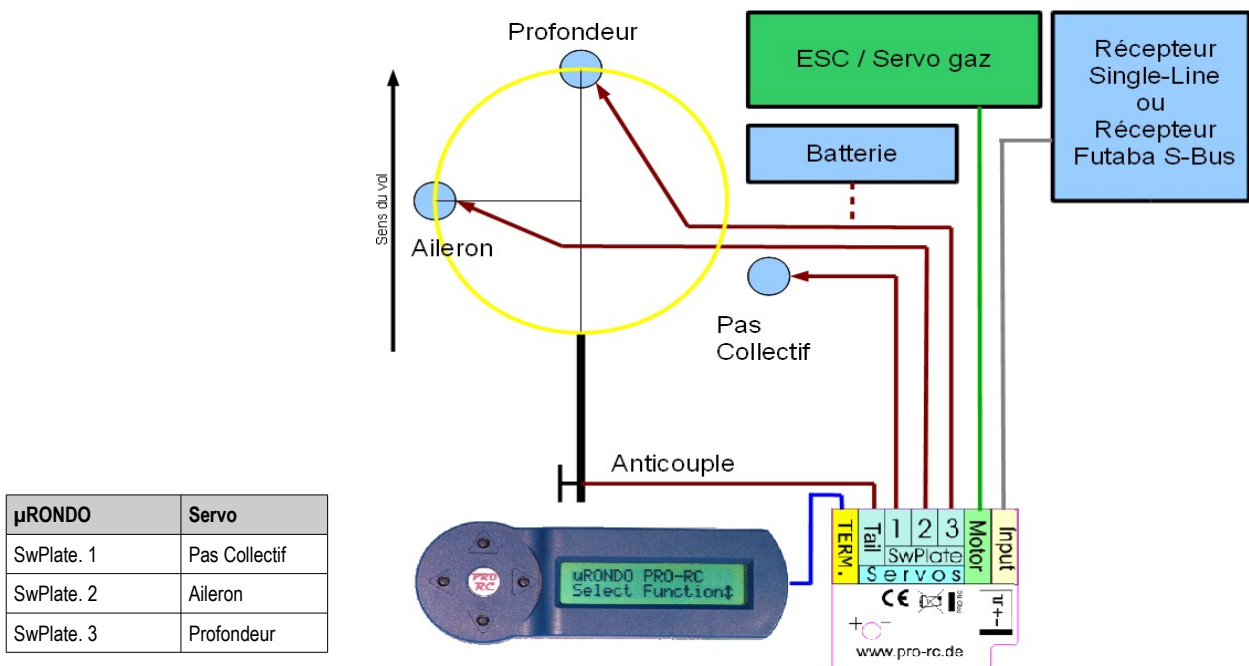
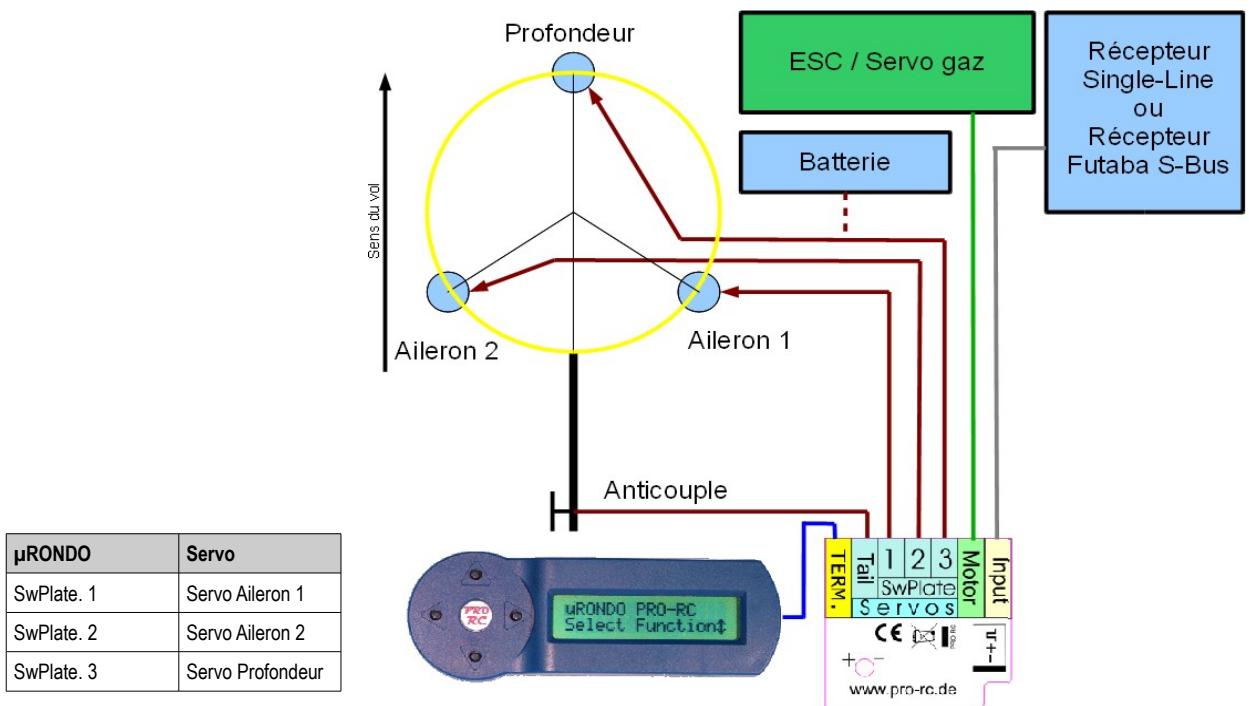
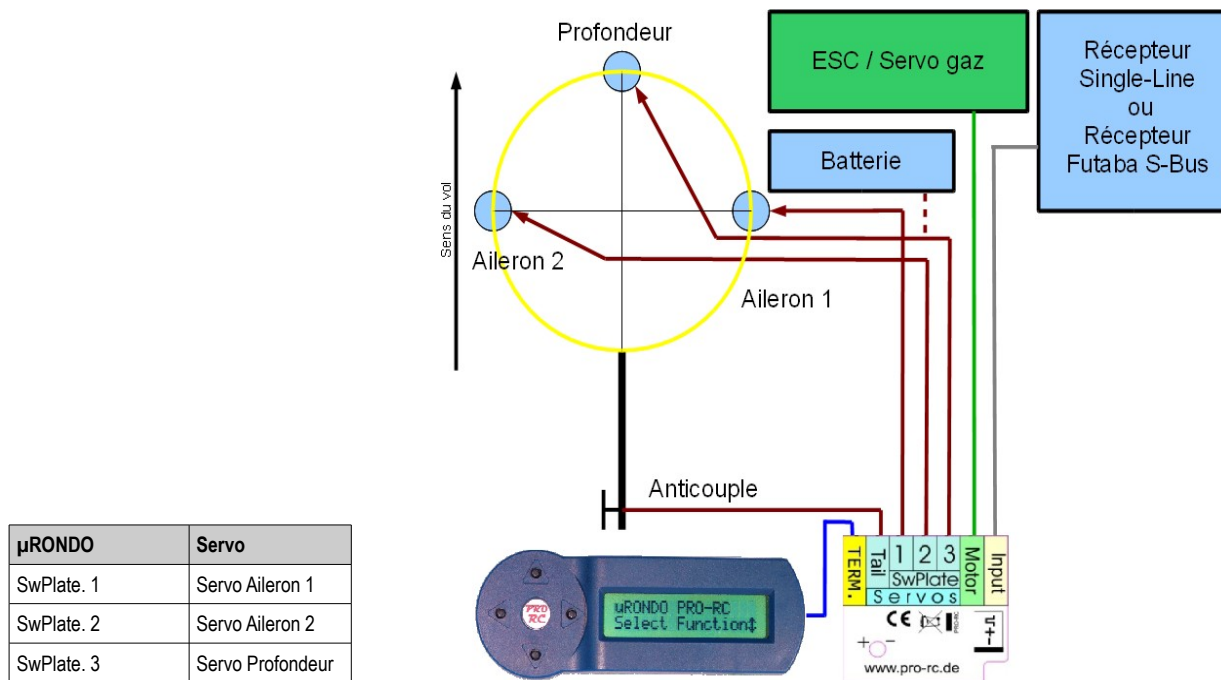


Schéma de branchement pour un plateau cyclique à mixage électronique à 120° / 135° ou 140° :



Un plateau cyclique avec ses deux servos d'aileron à l'avant et son servo de profondeur à l'arrière ne pose pas de problème. Il est cependant important que le servo de profondeur soit correctement connecté. Si les deux servos d'aileron sont permutés, il est possible de le compenser plus tard dans le menu «Servo Reverse».

Schéma de branchement pour un plateau cyclique à mixage électronique à 90°:



Partie 2 - Réglages

Le μRONDO se distingue par le fait qu'en dehors des réglages mécaniques, comme la position des servos et leurs débattements, ou les mouvements et directions des servos et des gyroscopes, seule la sensibilité des servos du plateau cyclique et de l'anticouple doivent être réglés.

C'est pourquoi même sans connaissance préalable des systèmes flybarless, un nouveau modèle peut être réglé en seulement quelques minutes. Les chapitres suivants vous guideront pas à pas aux travers des réglages et de leur optimisation.

Utilisation des canaux de gain

Comme pour un gyro d'anticouple, la sensibilité du système de contrôle du plateau cyclique doit être adaptée au modèle, pour la stabilisation du plateau cyclique. Pour la plupart des gyros d'anticouple, la sensibilité peut être ajustée par une valeur du signal de l'émetteur et son signe algébrique. Ainsi, par exemple, avec des valeurs comprises entre 0 et +100%, vous pouvez régler la sensibilité du gyro en mode «Heading Lock» et pour des valeurs comprises entre 0 et -100%, la sensibilité en mode «Normal». Cela s'applique également au μRONDO, aussi bien pour l'anticouple que pour le plateau cyclique. Différentes options existent dans le menu du μRONDO. Il est ainsi possible de régler simultanément par un canal, ou séparément par deux canaux, les deux sensibilités. Les pilotes souhaitant ne régler que la sensibilité de l'anticouple depuis l'émetteur peuvent régler la sensibilité du plateau cyclique directement sur le μRONDO à l'aide d'un potentiomètre. C'est cette configuration qui est réglée par défaut à la livraison. Dans la mesure où le potentiomètre ne permet de régler des valeurs que dans une direction, le mode d'opération peut être sélectionné depuis le menu (Mode1 ou Mode2).

Programmation de l'émetteur

Sur votre émetteur, choisissez comme type de modèle «Mécanique» ou «1-Servo». Ceci est très important car le μRONDO a besoin que toutes les fonctions des différents canaux et tous les mixages soient effectués par lui-même si nécessaire. Désactivez tous les mixages qui pourraient être pré-réglés sur votre émetteur comme par exemple le mixage statique DMA pour l'anticouple et vérifiez le résultat sur l'affichage de la position des servos sur votre émetteur.

Selon le fabricant de votre émetteur, un affichage de 100% ne correspond pas toujours à un déplacement identique de servo. Il est ainsi préférable que vous régliez vos valeur comme le μRONDO les «voit». Pour ce faire, connectez le terminal au μRONDO puis mettez sous tension l'émetteur et le récepteur. Il n'est pas nécessaire de connecter les servos à ce stade. Utilisez le bouton ↓ jusqu'à afficher «Channel Monitoring» puis appuyez sur → pour visualiser tous les canaux.

```
Channel      ↑  ←T+000 | %100 | %100
Monitoring   →  CP+000E+000A+000
```

Dans ce menu, vous pouvez lire les valeurs vues par le μ RONDO. De cette façon, vous pouvez facilement ajuster les canaux mentionnés précédemment. Les abréviations dans le menu sont: T = anticouple, I = gain canal 1, II = gain canal 2, CP = plateau cyclique, E = profondeur, A = aileron.

Veuillez initialement limiter les fin de course sur votre émetteur comme suit:

Profondeur et Aileron: E+/-100 A+/-100

Anticouple: T+/-100

Plateau Cyclique: CP+/-100

Avec ces réglages, un hélicoptère stabilisé par le μ RONDO peut atteindre des taux de rotation très importants. Pour vous assurer que le premier vol ne finisse pas en mauvaise surprise et avec un taux à l'anticouple trop élevé, nous vous recommandons vivement de réduire les courses des servos. Plus tard, il sera facile de les augmenter depuis votre émetteur.

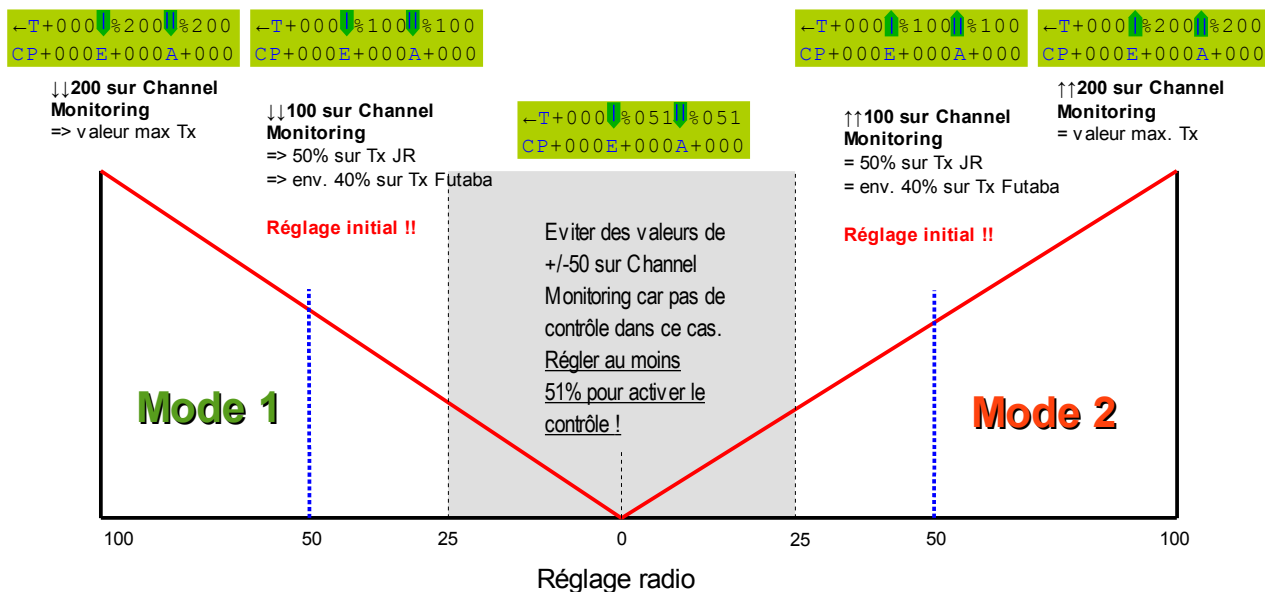
Réglage de la sensibilité:

Pour le contrôle de la sensibilité du μ RONDO depuis l'émetteur ainsi que pour le choix du mode de contrôle, un ou deux canaux peuvent être utilisés, préférablement contrôlés par un interrupteur sur votre radio. L'usage de curseurs pourrait aussi convenir, mais ils ne sont pas recommandés car leur positionnement est difficile à reproduire. Les 2 positions de ces interrupteurs, ou curseurs, serviront ensuite à contrôler la sensibilité. Une fois ces valeurs réglées, elles ne seront à changer que très rarement. Dans l'immédiat, il suffit d'allouer un ou deux interrupteurs/curseurs à chaque canal, en fonction du nombre de voies libres sur votre radio. A la livraison du μ RONDO, le Gain 1 est affecté à la sensibilité de l'anticouple et au mode d'opération, le réglage de sensibilité du plateau cyclique se fait en utilisant le potentiomètre. Le mode d'opération du plateau cyclique est pré-réglé en Mode 1. Les 100% affichés indiquent que les réglages d'usine sont appliqués à 100%. Des valeurs supérieures impliquent une sensibilité plus élevée, des valeurs inférieures une sensibilité plus faible. Réglez maintenant les 2 côtés à 100% et vérifiez ces valeurs dans le menu «Channel Monitoring». Ici, les deux «côtés» se réfèrent à la positions des interrupteurs. Les flèches \updownarrow dans le menu «Channel Monitoring» indiquent le basculement de l'interrupteur.



Une flèche vers le bas indique le passage en mode d'opération «Mode1», une flèche vers le haut indique le «Mode2». Réglez la valeur de droite, la sensibilité du plateau cyclique, à l'aide du potentiomètre. Dès que vous avez atteint 100%, la LED clignote brièvement. Vous pouvez ainsi régler rapidement cette sensibilité à 100% sans connecter le terminal.

Le diagramme suivant montre le rapport entre les réglages sur la radio et l'affichage sur le μ RONDO.



Le tableau ci-dessous décrit les réglages d'usine pour chaque mode :

Mode 1	Réglage d'usine convenant pour la majorité des styles de vol comme maquette, vol réaliste, vol acrobatique
Mode 2	Plus stable que le Mode 1 pour vol acrobatique extrême, vol rapide et 3D

Réglages du μ RONDO

Après avoir monté le μ RONDO et programmé votre émetteur en conséquence, il ne vous reste plus qu'à régler les inversions des gyros et des servos et leurs fin de course avant de pouvoir effectuer votre premier vol.

Le menu principal du μ RONDO est conçu de tel façon que vous pouvez le suivre pas à pas pour vos premiers réglages. C'est pourquoi nous suivrons ici le même principe et expliquerons chaque étape dans ce même ordre.

A la première mise sous tension de votre radio, assurez-vous que tous les trims et sub-trims de tous les canaux soient au neutre pour que le μ RONDO s'initialise correctement. Une fois que tous les canaux sont assignés correctement à leurs fonctions dans le menu «Function Assignment» cela restera à appliquer seulement pour les canaux aileron, profondeur et anticouple.

Avant de mettre sous tension votre hélicoptère, nous vous recommandons de détacher toutes les palonniers des servos afin qu'ils ne puissent pas se bloquer en cas de courses trop grandes.

Mettez sous tension votre hélicoptère. La LED du μ RONDO va d'abord clignoter pendant quelques secondes puis rester allumée fixement. Juste après sa mise sous tension, le μ RONDO va effectuer la calibration de ses capteurs et s'initialiser. Pendant cette phase, ne déplacez pas votre hélicoptère et ne touchez pas aux manches de votre radio. Si l'hélicoptère ou les manches sont déplacés, la calibration ne sera pas possible et la LED ne passera allumée fixement, ce qui signifie que le système n'est pas prêt à être utilisé. Dans ce cas, le changement n'aura lieu qu'une fois que l'hélicoptère n'aura pas été déplacé pendant quelques secondes.

Si vous n'avez pas encore connecté le terminal, faites-le maintenant.
Le message suivant va alors s'afficher:

```
 $\mu$ RONDO PRO-RCv30  
Select Function↑
```

Une fois ce menu affiché, appuyez sur le bouton \blacktriangledown afin de naviguer à la première rubrique.

Choix Récepteur - Receiver Assignments

Pressez le bouton \blacktriangledown pour aller dans le sous-menu «RX Type».

RX Type : choisissez le type de récepteur que vous utilisez.

Récepteurs Satellites Spektrum :

```
← RX Type →  
↑ Spektrum ↓
```

Start Binding with

Pour le «binding» pressez sur le bouton \rightarrow pour aller à la rubrique «Start Binding» et démarrer en appuyant sur le bouton \blacktriangledown .

```
← Start Binding →  
with ↓
```

Ensuite, éteignez puis allumez le μ RONDO, puis branchez le satellite avant 10 secondes. La LED sur le satellite devrait alors clignoter rapidement. Si ce n'est pas le cas, répétez cette séquence. Une fois que la LED clignote rapidement, passez en radio en mode «Binding» et attendez que la LED du satellite soit allumée fixement. Redémarrez ensuite le μ RONDO et votre radio. Si les fonctions ne sont pas assignées comme désiré, revenez à la rubrique du menu «Receiver Assignments», parcourez les fonctions en pressant sur le bouton \rightarrow et assignez les fonctions aux canaux souhaités.

```
← Coll. Pitch →   ← Tail →   ← Elevator →   ← Aileron →  
↑ 1 ↓           ↑ 4 ↓           ↑ 3 ↓           ↑ 2 ↓
```

Récepteurs «Single-Line»

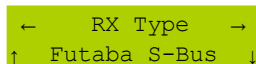
Connectez le récepteur à l'entrée «Input» et choisissez la valeur «SingleLine».

```
← RX Type →  
↑ SingleLine ↓
```

Pour les récepteurs «Single-Line», les fonctions doivent être assignées comme pour les satellites Spektrum.

Récepteurs Futaba S-Bus

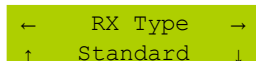
Les récepteurs de type Futaba S-Bus doivent être de même connectés à l'entrée «Input».



Vérifiez que les canaux sont assignés aux fonctions voulues et ajustez au besoin.

Récepteurs Standards

En utilisant l'adaptateur et le câble d'adaptation en Y fournis, un récepteur standard peut aussi être connecté au µRONDO. Sélectionnez la valeur «Standard» dans ce cas.



L'assignation des canaux aux fonctions fonctionne de la même façon tel que décrit ci-dessus.

Affichage des Canaux - Channel Monitoring

L'affichage des canaux est utilisé pour vérifier l'assignation des fonctions et les valeurs de fin de course sur votre émetteur.



Réglages Anticouple - Tail Settings

Tail Servo

Choisissez ici la fréquence de contrôle du servo d'anticouple.

1520us	Servos numériques
760us	S9251, S9256, BLS251

Un réglage incorrect de la fréquence de contrôle peut détruire le servo d'anticouple et ne provoque pas d'amélioration des performances !

CPitch→Tail

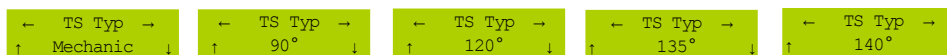
Cette option permet de régler un mixage entre le pas collectif et l'anticouple du µRONDO. Ceci est nécessaire lorsque le gyro d'anticouple n'arrive plus à maintenir le cap lors de brusques changements de pas.



Configuration du Plateau cyclique - Swashplate Configuration

SwPl Config.

Choisissez ici le type de votre plateau cyclique. Les options suivantes sont disponibles :



Inversion des Servos - Servo Reverse

Tail Servo, SwPl Servo 1-3

A l'aide des manches de la radio, vérifiez que le plateau cyclique et l'anticouple soient contrôlés dans la bonne direction. Si seulement une de ces fonctions est inversée, corrigez-là sur la radio. Dans les autres cas, utilisez ce menu pour inverser la direction de chaque servo.



Pour les réglages suivants, la position des servos est toujours réglée automatiquement. Les servos sont réglés dans leur position appropriée par le µRONDO afin que vous n'ayez pas à les maintenir ainsi depuis votre radio.

Centrage et réglage des servos - Servo Center Check + Adjust

Tail Side 1-2, SwPI 1-3

Après avoir choisi la fonction «Servo Center Check», tous les servos sont positionnés au neutre. Ajustez maintenant mécaniquement les tringles ou les palonniers des servos afin que le plateau cyclique soit aligné perpendiculairement à l'axe du rotor, et ce **alors que le pas est réglé à 0° depuis la radio.**

Vous pouvez ensuite affiner ces réglages dans les sous-menus du μ RONDO en ajustant la position centrale de chaque servo.

Ce réglage initial est important afin d'obtenir un comportement équilibré en vol.

Débattements Anticouple / Plateau cyclique - Tail / SwPI Ranges

Tail Side 1-2

Ce menu est utilisé pour ajuster les débattements mécaniques des servos. Dès lors que vous passez du menu principal à ce sous-menu en pressant le bouton \rightarrow le servo d'anticouple part en fin de course 1. Ajustez cette fin de courses à l'aide des boutons \uparrow \downarrow afin que le servo n'atteigne pas sa limite mécanique. Le bouton \rightarrow vous permet d'ajuster la fin de course 2 du servo d'anticouple.

Pitch Side 1-2

Ce menu est utilisé pour ajuster les débattements mécaniques pour le pas collectif. Dans le sous-menu «CPitch Side 1» le plateau cyclique part en fin de course 1. A l'aide d'un inclinomètre, réglez la valeur de pas maximal souhaitée.

```
← CPitch Side1 →  
↑ 40% ↓
```

Dans le sous-menu «CPitch Side 2» le plateau cyclique part automatiquement en fin de course 2. Procédez ici comme ci-dessus.

```
← CPitch Side2 →  
↑ 40% ↓
```

Veillez à régler des valeurs de pas collectif symétriques pour les deux fins de course (e.g. +/- 10 degrés).

Max. Cyclic

Dans le menu «Max. Cyclic» vous pouvez régler les débattements maximum du pas cyclique. Après avoir choisi ce menu, le plateau cyclique se positionne automatiquement au neutre. Dès que le manche aileron ou profondeur est déplacé, le plateau cyclique part automatiquement et lentement vers sa position finale appropriée. Ceci afin de s'assurer que les servos n'atteignent pas leurs limites mécaniques.

Nous vous recommandons de régler environ 8 degrés pour les fonctions aileron et profondeur. Veillez à mesurer ces valeurs quelque soit la position angulaire du rotor !

Inversions Gyros - Gyro Reverse

Ce menu vous permet d'ajuster les inversions des gyros de chacun des axes.

```
← Tail Gyro →   ←Elevator Gyro →   ← Aileron Gyro →  
↑ Normal ↓     ↑ Normal ↓     ↑ Reverse ↓
```

Dans ce menu, les contrôles de l'anticouple et du plateau cyclique ont une sensibilité augmentée afin que les réactions soient plus faciles à visualiser.

Vérifier les inversions des gyros de la façon suivante :

Maintenez votre hélicoptère à l'horizontal. Basculez-le ensuite d'environ 45 degré vers l'avant. Le plateau cyclique doit alors s'incliner vers l'arrière. Cela signifie que le μ RONDO compense exactement le mouvement de l'hélicoptère comme le pilote le ferait pour le stabiliser. Vérifier chaque axe de cette façon et veillez à être extrêmement attentif lors de cette étape. Un réglage incorrect des inversions des gyros rendra votre modèle incontrôlable et conduira très certainement au crash. A cette étape, veuillez aussi vérifier les inversions des manches de votre radio. Notez que le passage en tête rotor rigide peut engendrer une inversion de pas collectif. L'augmentation de pas collectif sur la radio doit toujours conduire à une augmentation de pas sur les pales. Le plateau cyclique peut ici descendre dans certains cas !

Compensation de pirouette - Dynamic SwPI Settings

Dyn. SwPI

Cette fonction compense les influences extérieures lors de pirouettes. C'est pourquoi elle devrait être enclenchée dans tous les cas !

Dyn. SwPI Dir.

Utilisez ce menu pour régler le sens de la compensation. Afin d'effectuer ce réglage, le plateau cyclique se met automatiquement en fin de course en profondeur. Tournez plusieurs fois le nez de votre hélicoptère de gauche à droite. Ce faisant, observez les mouvements du plateau cyclique. Le sens est réglé correctement si par exemple, alors que le plateau cyclique est incliné vers l'avant, et alors que vous tournez l'hélicoptère en éloignant son nez de vous, la tranche du plateau cyclique que vous observez bascule en arrière pour un moment. De la même manière, il devrait basculer vers l'avant alors qu'il était positionné vers l'arrière alors que vous effectuez le même mouvement. Par la suite, lorsque l'hélicoptère sera en vol, cette compensation sera moins marquée. Son amplitude importante lors de la programmation est seulement utilisée pour faciliter le réglage.

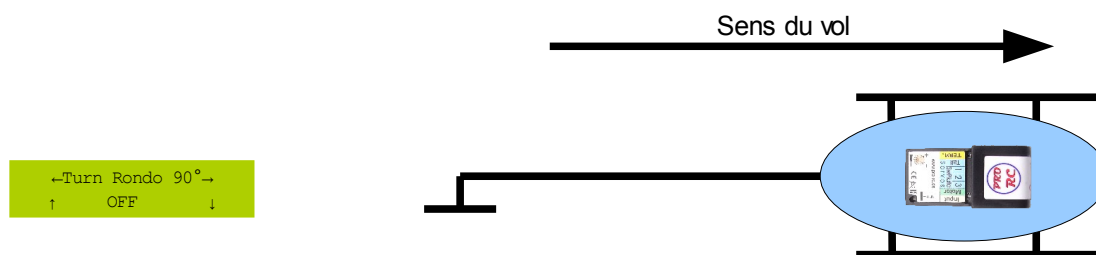
Si cette approche vous paraît trop complexe, enclenchez la compensation dynamique du plateau cyclique et effectuez ensuite une pirouette. Si l'hélicoptère reste stable (sans mouvement parasite du plateau cyclique !) le sens de compensation est correct. Si l'hélicoptère oscille, inversez la compensation. Si le sens de la compensation n'est pas réglé correctement, vos pirouettes ne seront pas propres, mais cela restera sans danger.

Réglages divers - Miscellaneous Settings

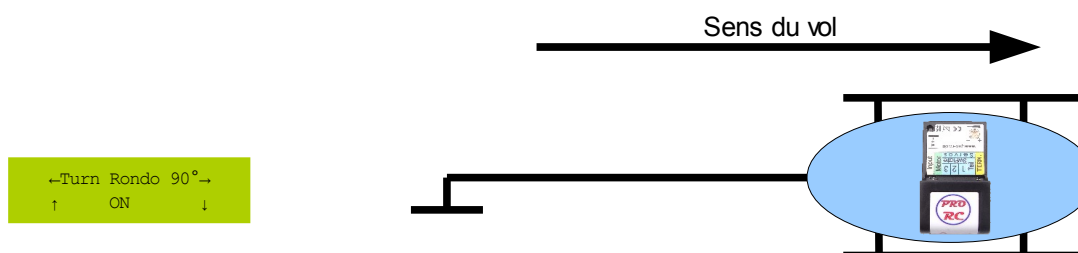
Les réglages suivants sont optionnels et ne sont pas nécessaires initialement.

Turn μ RONDO 90°

Le μ RONDO est programmé, en réglage d'usine, de telle façon qu'il doive être monté avec ses connecteurs alignés avec la direction du vol.



Si nécessaire, pour des raisons liées au montage, le μ RONDO peut être monté pivoté de 90 degrés. Cette option est activée dans le menu «Turn Rondo 90°».



Dans ce cas, le μ RONDO peut être pivoté indifféremment à gauche ou à droite.

Dans tous les cas, il est nécessaire de vérifier les inversions des gyros après rotation et de les corriger au besoin.

V-SwPI Twist

Il s'agit du réglage statique d'offset de phase de votre plateau cyclique, aussi connu sur de nombreuses radios. Par exemple, si votre modèle a tendance à s'incliner légèrement à droite lorsque vous poussez la profondeur, vous pouvez corriger ce comportement en réglant un offset de quelques degrés vers la droite.

Langue

Vous pouvez sélectionner ici la langue affichée sur le terminal. Les changements sont immédiats une fois la langue choisie.

Bank

4 banques sont disponibles (emplacement pour stocker les données de réglages du μ RONDO). Il est possible par exemple d'utiliser une banque pour des réglages courants et une autre pour faire des essais. A la mise sous tension du μ RONDO, la dernière banque sauvee est automatiquement chargée.

To Save all Banks Use ↓

Après avoir pressé le bouton ▼ tous les réglages courants sont sauves dans la banque active en cours.

Reset Selected Banks With ↓

En sélectionnant cette option, tous les réglages de la banque courante sont ré-initialisés aux valeurs par défaut en sortie d'usine.

Réglage des canaux des gains - Gain Channel Settings

Cette rubrique du menu permet de définir la façon de régler les sensibilités de l'anticouple et du plateau cyclique depuis votre radio ainsi que depuis le potentiomètre du μ RONDO. Nous vous recommandons d'utiliser un interrupteur commun pour les deux plans rotor si vous souhaitez contrôler leurs deux sensibilités depuis votre radio.

```
← Gain1 Gain2 →  
↑ Both --- ↓
```

Pour ceci, choisissez le réglage «Both». Sinon, vous avez l'option d'utiliser des canaux différents pour le Gain 1 (anticouple) et le Gain 2 (plateau cyclique) afin de régler leurs deux valeurs indépendamment.

Notez que le réglage de sensibilité depuis le potentiomètre ne peut contrôler qu'un mode de vol à la fois, ceci afin d'obtenir un réglage fin. Si vous utilisez le réglage «Trimmer Mode1» ou «Trimmer Mode2», le potentiomètre change les sensibilités de l'anticouple et du plateau cyclique en même temps.

```
← Gain1 Gain2 →   ← Gain1 Gain2 →  
↑ Trimmer Mode 1 ↓  ↑ Trimmer Mode 2 ↓
```

Il est de plus possible de régler la sensibilité de l'anticouple depuis la radio et celle du plateau cyclique par le potentiomètre. Le réglage requis dans ce cas est une des options suivantes :

```
← Gain1 Gain2 →   ← Gain1 Gain2 →  
↑ Tail SwPIM1 ↓   ↑ Tail SwPIM2 ↓
```

«Tail SwPIM1» indique que la sensibilité de l'anticouple est réglée depuis la radio et celle du plateau cyclique par le potentiomètre, le mode d'opération du plateau cyclique étant le Mode 1. «Tail SwPIM2» indique la même fonction mais en Mode 2.

ASTUCE : En général, les systèmes flybarless ne peuvent pas être trimés depuis la radio. Un changement du signal de la radio, même un changement de trim, est interprété comme un ordre de rotation sur les systèmes flybarless. Le Mode 1 est une exception à cette règle car il autorise le trim depuis la radio. Cela permet aux pilotes passant d'un modèle avec à sans barre de Bell une transition facilitée. Il est cependant nécessaire de préciser que l'utilisation de trims indique toujours des réglages mécaniques imprécis. Si vous devez trimmer en Mode 1 pour obtenir un hélicoptère stable en stationnaire, nous vous recommandons de procéder aux ajustements mécaniques nécessaires et de réserver le trim aux situations exceptionnelles.

Tail Offset

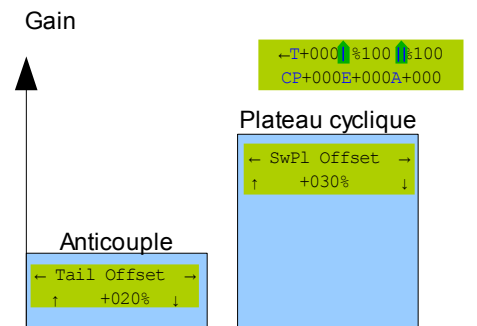
SwPI Offset

Afin de régler les deux plans (sensibilité du plateau cyclique et de l'anticouple) différemment avec un unique interrupteur ou le potentiomètre, utilisez les fonctions «Tail Offset» et «SwPI Offset». A l'aide de ces deux valeurs, vous pouvez régler la sensibilité appropriée à une valeur plus ou moins élevée en fonctions des besoins de votre hélicoptère. Si le réglage de sensibilité sur votre radio correspond à un affichage de 100% dans le menu «Channel Monitoring», les valeurs pour l'anticouple et le plateau cyclique sont définies à 100% ou sans modification. Les valeurs d'offset vous permettent de changer ce pourcentage en conséquence.

Dans la figure ci-contre la sensibilité est réglée à 100% depuis la radio, l'offset d'anticouple est à 20%, l'offset de plateau cyclique est à 30%. Cela signifie que le sensibilité de l'anticouple est augmentée de 20% et celle du plateau cyclique de 30%. Le calcul à appliquer est indiqué ci-dessous :

sensibilité gyro anticouple = **sensibilité radio** + offset anticouple
sensibilité plateau cyclique = **sensibilité radio** + offset plateau cyclique

La valeur sur la radio change donc les deux sensibilités simultanément.
Conservez des valeurs d'offset de 0% pour le premier vol.



**Félicitations, vous venez de terminer tous les réglages initiaux !
N'oubliez pas de sauvez votre configuration.**

Premiers vols

Avant le premier décollage, nous vous recommandons fortement de vérifier attentivement les points suivants :


- Tous les sens des fonctions de contrôle sont-ils réglés correctement ?
- Les inversions des gyros (anticouple, profondeur, aileron) sont-elles correctes ?
- Le canal de Gain est-il réglé à 100% ?
- Les valeurs d'offset sont-elles réglées à 0% ?
- Le centre de gravité est-il centré sur l'axe rotor ?

Avec les réglages de base, l'hélicoptère tiendra un stationnaire stable et fiable. Afin d'améliorer ensuite le comportement en vol, veuillez suivre les indications suivantes :

Comportement en vol	Optimisation μ RONDO	Optimisation radio
Les réponses de l'hélicoptère aux manches du cyclique ne sont pas franches		Augmenter les fins de course des servo ou le dual-rate
L'hélicoptère est trop vif		Réduire les fins de course des servo ou le dual-rate Utiliser l'expo sur la radio
L'hélicoptère semble trop calme	Augmenter l'offset du gain de plateau cyclique - SwPI Offset	
L'anticouple oscille	Réduire l'offset du gain d'anticouple - Tail Gain Offset	Réduire le gain sur la radio (ATTENTION : Si un seul canal de gain est utilisé, les sensibilités de l'anticouple et du plateau cyclique seront modifiées !)
L'anticouple à tendance à dériver	Augmenter l'offset du gain d'anticouple - Tail Gain Offset	Augmenter le gain sur la radio ou sur le potentiomètre
Le taux de rotation de l'anticouple est trop faible		Augmenter les fins de course du servo d'anticouple ou le dual-rate
Les pirouettes oscillent	Inverser la compensation de pirouette - Dynamic Swash Plate	
L'hélicoptère à tendance à osciller sur les commandes du cyclique	Réduire l'offset du gain de plateau cyclique - SwPI Offset	Réduire le gain sur la radio ou sur le potentiomètre
La LED clignote constamment		Désactiver les trims ou ne pas déplacer l'hélicoptère après sa mise sous tension

Si votre rotor d'anticouple ne stoppe pas les arrêts de façon identique des deux côtés, le μ RONDO a la possibilité d'apprendre un offset en stationnaire. Ainsi, le contrôle de l'anticouple est appris et les arrêts sont considérablement plus propres des deux côtés.

Afin d'apprendre cette valeur d'offset, positionnez votre hélicoptère dans un stationnaire stable et basculez rapidement l'interrupteur du Gain 1 quatre fois de suite. Pendant cette manœuvre, et après encore cinq secondes, essayez si possible de ne pas toucher au manche d'anticouple, et l'hélicoptère devrait, en cas de météo légèrement venteuse, tourner dans le sens du vent. Si l'apprentissage est terminé avec succès, le μ RONDO le confirmera par un léger battement de la queue.

Les arrêts devraient maintenant être identiques des deux côtés. Pour sauver la valeur apprise, vous devez connecter le terminal au μ RONDO après atterrissage. A la place du menu de bienvenue habituel, un menu spécial s'affichera dans lequel vous pourrez sauver la valeur apprise en pressant le bouton . Un appui sur tout autre bouton annule la valeur apprise. La gamme dans laquelle cet offset peut être réglé est limitée. Si après avoir connecté le terminal, le message «Out of Range» apparaît, la valeur est hors limite et le μ RONDO ne pourra pas l'utiliser. Dans ce cas, il est souvent suffisant d'augmenter légèrement le pas du rotor d'anticouple. Vous pouvez y parvenir en modifiant la longueur de la tringle entre le servo et la commande de l'anticouple. Répétez ensuite la procédure d'apprentissage. Vous pouvez effacer cet offset en basculant rapidement l'interrupteur du Gain 1 quatre fois de suite lorsque le terminal est connecté. Un menu vous proposera alors d'effacer cette valeur.

Afin de vérifier que les réglages mécaniques du plateau cyclique sont corrects, passer en Mode 1. Si le modèle glisse d'un côté, il peut y avoir deux raisons principales. Le plateau cyclique peut ne pas être correctement aligné ou/et le centre de gravité du modèle est incorrect. Vérifiez et corrigez tout d'abord le centre de gravité. S'il est correct, ajustez les tringles du plateau cyclique jusqu'à ce que votre modèle soit stable en Mode 1.

Spécifications

Champ d'application: Hélicoptères modèle réduit non sujet à autorisation
Gamme de tension d'alimentation: VCC = 4 – 9 Volts, ~50 mA
Gamme de température: 0 - 70°C
Humidité relative de l'air inférieure à 90%, les contacts à l'humidité ou à l'eau ne sont pas acceptables.

Caractéristiques

μ RONDO: 39 * 18,5 * 20 mm
Terminal: 132 * 50 * 19mm
Poids du μ RONDO: 14g (incluant la plaque métallique pour l'atténuation des vibrations)

Signal d'entrée récepteur

(VCC = 5-9 Volts)
Gamme d'impulsions: 1,520 ms +- 400 μ s
Période: ~ 20 ms
Logique Haut: > 3V
Logique Bas: < 1V
Impédance d'entrée: > 10k

Sorties servos

(VCC = 5-9 Volts)
Largeur d'impulsion plateau cyclique: 1,520 ms +- 400 μ s, période 3,6 ms (~270Hz)
Largeur d'impulsion anticouple: 1,520 ms +- 400 μ s, période 3,6 ms (~270Hz)
760 μ s +- 400 μ s, période 3,6 ms (~270Hz)
Logique Haut: > 4V
Logique Bas: < 1V
Impédance de sortie: 220 Ohm

La sortie «Terminal» doit exclusivement être utilisée avec le terminal.

Technologie

Trois capteurs de précision en technologie Silicon Micro Machine (SMM).
Taux d'anticouple contrôlé jusque 500°/s, résolution 12-bit.
Micro-Processeur C-MOS 56 MHz.
Afficheur LCD pour une lisibilité optimale même en cas de forte luminosité extérieure.

Contenu à la livraison

μ RONDO, terminal, câble d'adaptation, câble d'adaptation pour récepteur standard, câble en Y.

Le μ RONDO et le Terminal PRO-RC sont conformes RoHS selon le standard EG-Richtlinie 2002/95/EG.



Désistement de responsabilité

Un hélicoptère modèle réduit équipé du μ RONDO doit toujours être utilisé dans des conditions qui ne mettent pas en danger ou puisse porter atteinte à des personnes ou des objets.

Le μ RONDO est conçu pour être exclusivement utilisé sur des hélicoptères modèle réduit et ne doit pas être monté dans un aéronef transportant des personnes.

Les vibrations, décharges électrostatiques, salissures, résidus de pétrole et l'humidité peuvent engendrer des erreurs sur les fonctions du μ RONDO et doivent donc en être tenus éloignés.

Dans la mesure où PRO-RC n'a pas de contrôle, de quelque nature que ce soit, sur l'installation et la prise en main du μ RONDO, PRO-RC ne peut être tenu responsable de l'utilisation du μ RONDO, à moins que la cause soit établie comme faisant suite à une négligence de la part de PRO-RC.