

Commande séquentielle d'un pylône rétractable

Résumé

- [Introduction](#)
- [Affectation des voies du récepteur](#)
- [Préparation de la programmation](#)
- [Programmation des mélangeurs pour les fonctions individuelles](#)
- [Démarrer le moteur électrique](#)
- [Démarrage manuel ou automatique du moteur](#)
- [Verrouillage du moteur](#)
- [La séquence des mouvements](#)
- [Réglage fin](#)

Introduction

A la demande d'un club de Wuppertal, on a cherché à programmer un pylône, qui tient compte de leur expérience, en prévoyant un servo pour commander le pylône et un ou deux servos pour la commande des trappes.

- **ouverture des trappes**
- **sortie du pylône**
- **démarrage du moteur**
- **arrêt du moteur , jusqu'à l'arrêt de l'hélice**
- **rentrée du pylône**
- **fermeture des trappes**

De plus il faut veiller à ce que le moteur ne puisse plus démarrer lorsqu'il est en position rentrée.

Bien entendu on peut commander toutes ces fonctions avec des interrupteurs séparés, avec la certitude d'une fois se tromper, par exemple de faire sortir le pylône alors que les trappes sont encore fermées et autres horreurs.

Considérant tout ce qui précède, on a développé une séquence de commandes, qui est actionnée par un seul interrupteur et réalise tout ceci automatiquement dans un temps défini, sans avoir à se soucier de collisions mécaniques.

Note du traducteur : consultez le beau site des [Grands Planeurs Radiocommandés](#)

Affectation des voies du récepteur

Quand on équipe un grand planeur d'un pylône, on est vite concerné par le nombre limité des voies du récepteur, en particulier lorsqu'il est également équipé d'un crochet de remorquage, de volets de courbure ou d'un train d'atterrissage. On abandonne le PCM pour se tourner vers le PPM24 pour commander 12 voies.

La description qui suit se limite à la commande du pylône. Elle utilise les voies suivantes:

voie 6 commande du moteur

voie 7 trappe 1<

voie 8 trappe 2

voie 9 pylône

Si on utilise un seul servo pour les trappes, la programmation ne change quasi pas. Comme la commande séquentielle est réalisée par un mélangeur, on supprime le mélangeur du deuxième servo.

Pour épargner une voie, beaucoup de pilotes couplent avec un câble en Y le servo de remorquage et le servo du train d'atterrissage.

Préparation de la programmation

Avertissement: Programmer un moteur électrique est dangereux car le moteur peut se mettre en marche de façon inattendue. Coupez l'alimentation du moteur ou remplacez temporairement son régulateur par un servo.

1. La séquence est commandée par un mélangeur-pilote. Celui-ci actionne les diverses fonctions au bon moment, dans le bon ordre. Ce mélangeur-pilote a besoin d'un organe de commande, prenons par exemple la commande 9, qui est destinée au pylône.

On va dans le menu 32, on choisit la ligne 9 et tout d'abord on définit un temps de commutation symétrique à la valeur maximum de 9,9 sec. Ceci définit la durée totale de la séquence de commande, depuis l'ouverture des trappes jusqu'à la mise en marche du moteur. Cette valeur de 9,9 secondes est provisoire, on pourra ensuite l'améliorer.

2. Cette séquence est démarrée par un interrupteur à 2 positions. On retourne au menu 32 , ligne 9, et dans la deuxième colonne on appuie sur le symbole de l'interrupteur puis on actionne l'interrupteur souhaité.

La commande 9 est maintenant actionnée par un interrupteur.

3. Dans le menu 74 on précise que les canaux 7,8 et 9 sont en mixage voie seule.

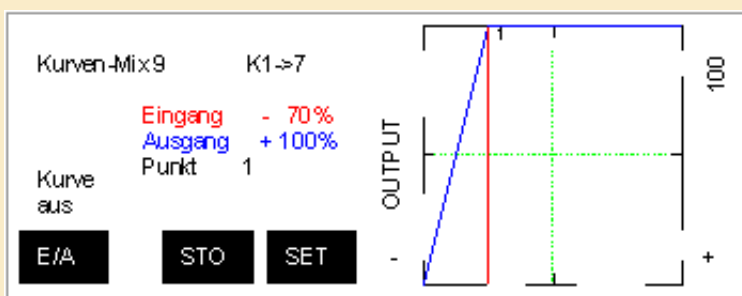
Programmation des mélangeurs pour les fonctions individuelles

Pour réaliser toute la séquence on a besoin de 4 mélangeurs en courbe. On supposera pour la programmation, que pour une valeur de - 100%, les trappes sont fermées, le pylône est rentré et le moteur est à l'arrêt. Si nécessaire, on inversera le sens des servos dans le menu 23.

Commençons par le mélangeur des trappes. Utilisons le mélangeur 9 avec V1->7 pour le premier servo de commande et le mélangeur 10 avec V1->8 pour le deuxième servo.

Le choix de la voie V1 est seulement nécessaire pour pouvoir régler la courbe. Ces mélangeurs ne peuvent pas être liés à un interrupteur.

Voici les courbes nécessaires:

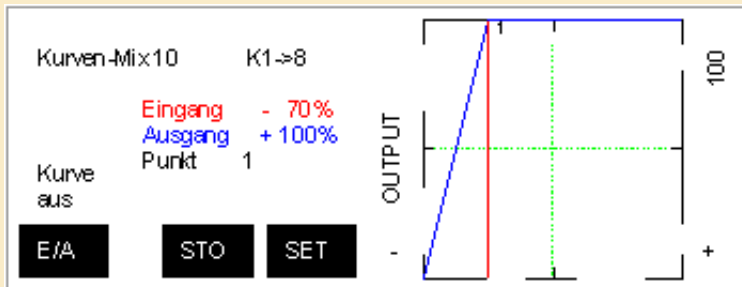


Pour définir cette courbe, on actionne le manche de gaz pour se placer sur le point central 1 . On efface ce point avec la touche CLR.

Ensuite on se positionne avec le manche de gaz à exactement - 70% et on enregistre ce point avec la touche STO.

Avec le bouton rotatif on règle la valeur de sortie à +100%.

Il reste à se placer sur le point gauche L, régler le signal de sortie à - 100%, puis à se placer sur le point droit H et régler la sortie à +100%.



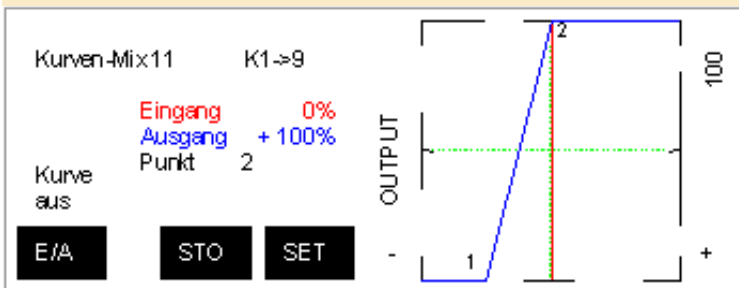
On réalise ainsi les deux mélangeurs, en veillant à ce que le point 1 soit bien dans les deux cas à exactement 70% avec une sortie à 100%.

Dès que les deux mélangeurs sont bien réglés, on remplace la voie d'entrée V1 par 9. Ce sont donc des mélangeurs 9->7 et 9->8.

Pour contrôler, on actionne l'interrupteur qui a été choisi. On voit que le signal d'entrée se déplace lentement de gauche à droite. Le trajet total dure 9,9 secondes.

En testant sur le planeur, les trappes commencent à s'ouvrir dès le début de la séquence et sont complètement ouvertes après 1,5 sec. Si une trappe fonctionne à l'envers, il faut inverser le servo.

On arrive maintenant au mélangeur qui actionne le pylône. Tout d'abord il faut s'assurer qu'il ne sera pas en conflit avec les trappes, en raccordant temporairement son servo à la voie 6. Lorsque le curseur de la voie 6 est en bas, le pylône doit être rentré. Sinon, il faut inverser le sens de ce servo.



Aller vers le mélangeur courbe 11 et le programmer avec V1->9, en réalisant la courbe ci-contre.

Le point 1 est comme dans les deux mélangeurs précédents, à - 70% avec une sortie à - 100%.

Le point 2 se trouve avec un signal d'entrée à 0% et une sortie réglée avec le bouton rotatif à +100%.

Les points fixes L et H sont de nouveau à - 100%

(L) et +100%(H).

Quand tout ceci est réglé, on remplace la voie d'entrée V1 par 9. C'est donc un mélangeur 9->9.

Quand on recommence le test avec l'interrupteur, on a le plaisir de voir les trappes s'ouvrir et ensuite le pylône sort. Si on referme l'interrupteur, le pylône rentre et ensuite les trappes se ferment.

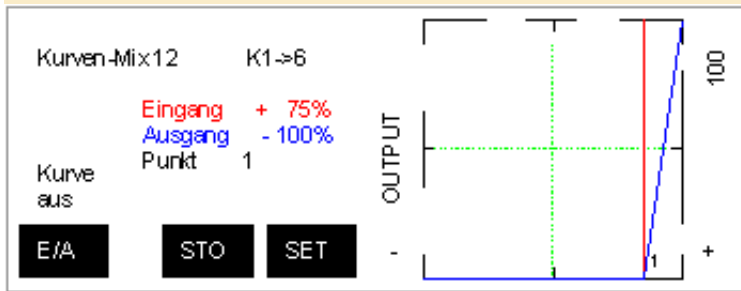
La programmation des mélangeurs est achevée.

Démarrage du moteur électrique

La séquence est telle que l'ouverture des trappes et la sortie du pylône prennent 5 secondes. Il reste 3,7 secondes pour démarrer le moteur...ou pour l'arrêter lorsqu'en sens inverse on veut rentrer le pylône. Ceci est à la portée du régulateur du moteur, qui est normalement, t muni d'un frein pour arrêter le moteur lorsqu'on coupe les "gaz". On peut toutefois vérifier ceci à l'avance. Si l'arrêt se produit en moins de 3,7 secondes, il est possible d'intégrer la commande du moteur dans cet automatisme à séquence.

Avant de continuer, vérifiez que la commande du moteur est dans le bon sens. On connecte le régulateur à la voie 6. Le moteur doit être à l'arrêt lorsque la commande est vers le bas; sinon il faut inverser ce servo.

>On intègre la commande du moteur dans l'automatisme à séquence avec un quatrième mélangeur. on le programme V1 ->6.



La courbe du mélangeur est réglée comme le montre la figure ci-contre.

Le point 1 se trouve à un signal d'entrée de +75%, les points L et H sont réglés comme dans les mélangeurs précédents.

Ici aussi on termine en remplaçant la voie d'entrée V1 par 9, ce qui donne un mélangeur

9 ->6.

La séquence de contrôle est maintenant complète.

Démarrage manuel ou automatique du moteur

Un démarrage automatique a l'avantage de tout commander avec un seul interrupteur et le pilote peut se concentrer sur son modèle.

Mais ceci a l'inconvénient, que lorsqu'on coupe le moteur, tout le pylône doit rentrer.

On peut commander manuellement le moteur, par un interrupteur, par un curseur (voies 6 ou 7) ou par l'interrupteur à 3 positions (voie 8).

En choisissant un interrupteur, on utilise le menu 32 pour qu'il commande la voie 6 et on fait bien de choisir un temps de commutation asymétrique pour que la mise en marche soit progressive.

Le mélangeur 12 n'est bien entendu plus nécessaire lorsqu'on commande manuellement le moteur.

Avec une commande manuelle, il ne faut bien entendu pas oublier d'arrêter le moteur avant de rentrer le pylône !

Verrouillage du moteur

Toute cette programmation veille à ce que le moteur soit bien arrêté jusqu'à la sortie du pylône. Mais si le récepteur reçoit des interférences, le moteur peut se mettre en marche à l'intérieur du fuselage, avec des conséquences catastrophiques. Il faut donc prévoir une sécurité mécanique.

Nous examinons ici deux possibilités:

1. On place entre la batterie et le régulateur du moteur un microswitch qui ferme ce circuit lorsque le pylône est sorti. Mais il faut bien entendu qu'il soit apte à commuter le courant important qui est consommé par une propulsion électrique.

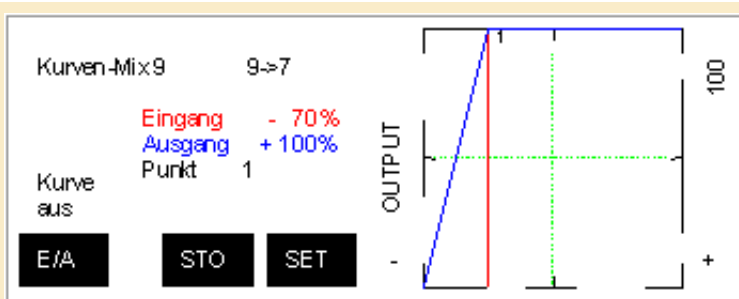
2. On dispose d'un régulateur pour le moteur électrique, dont on peut interrompre un fil avec un petit microswitch. Il faut bien se renseigner sur cette possibilité avant de choisir un régulateur.

On peut se demander à quoi sert toute cette programmation, si on installe un switch?

La réponse est simple: il faut commander l'arrêt du moteur et disposer du frein pour vraiment arrêter le moteur. Le switch est seulement une sécurité en cas de perturbation.

La séquence des mouvements

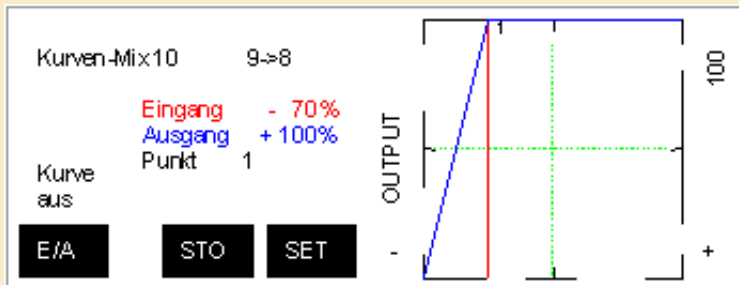
La longueur totale de la séquence a été fixée à 9,9 secondes, avec un signal sur la voie 9 qui passe de - 100% à +100%. En d'autres mots, le signal augmente de 25% en 1,2 seconde.



Examinons à nouveau les courbes de ces mélangeurs.

Le point 1 des mélangeurs 9 et 10 se trouve à - 70%; il est donc atteint 1,5 secondes après le démarrage de la séquence et à ce moment les trappes sont complètement ouvertes.

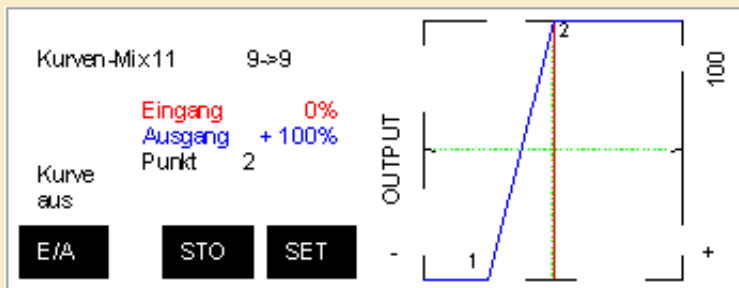
Pour le mélangeur 11, le point 2 est atteint à 0%. La transition de - 70% à 0% prend 3,5 secondes, pour lever le pylône.



Lorsque le signal atteint +75%, le mélangeur 12 démarre le moteur.

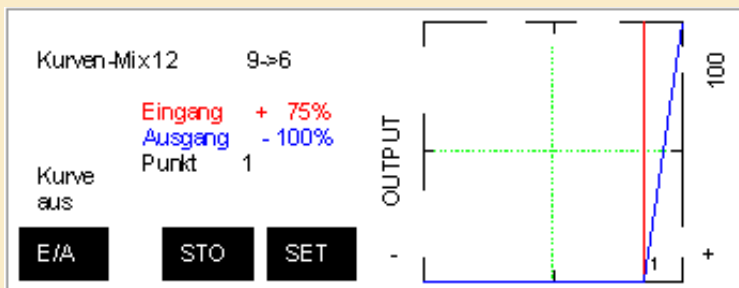
Entre le point 2 et le point 1, il y a un temps mort de 3,7 sec (75%) qui est disponible pour l'arrêt du moteur avant que le pylône ne commence à descendre.

On peut maintenant modifier cette répartition du temps ou réduire la durée totale.



Si on réduit certaines durées, il faut cependant que le servo puisse suivre et se déplacer à la vitesse demandée!

On ne peut pas réduire la dernière phase de démarrage, car le mélangeur ne permet pas de placer un point à moins de 25% de l'extrémité L ou H.

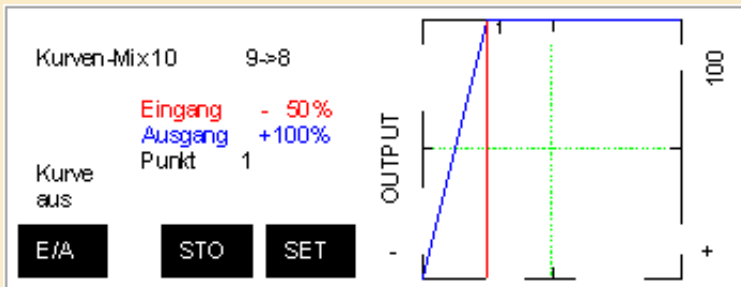
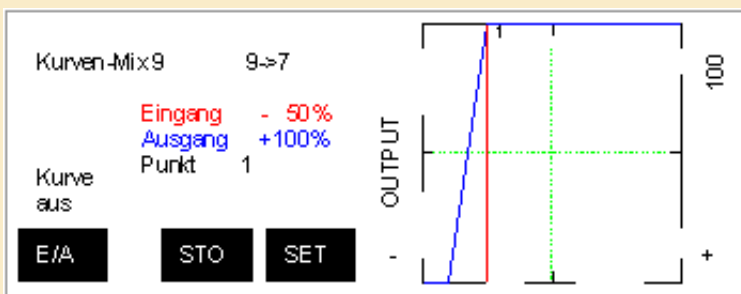


Si on utilise un servo pour train d'atérissage, ce genre de servo travaille en tout ou rien et on ne sait pas le ralentir.

Optimisation

Quand on dispose d'un servo par trappe, on peut faire mieux.

Par exemple faire en sorte qu'une trappe se ferme d'abord, pour que la deuxième trappe se ferme sur la première d'une façon tout à fait étanche.



Fermeture des trappes lorsque le pylône est sorti

Dans cet exemple on modifie les mélangeurs des trappes, pour qu'elles se referment dès que le pylône est sorti.

Comme vous le voyez, il y a beaucoup de possibilités pour réaliser une maquette fidèle.

