

SEQUENCEUR SPECIAL POUR LE MOTEUR ET L'HELICE ESCAMOTABLE DU STEMME S10

SEQ - MOT - S10

Ce séquenceur a été spécialement développé pour le contrôle du dispositif de motorisation du planeur Stemme S10, conçu par Michel Clavier

L'hélice de ce planeur est escamotée dans le fuselage : l'ogive, c'est à dire le nez du fuselage, sort vers l'avant pour laisser l'hélice se déployer, et se « recolle » au fuselage lorsque l'hélice est arrêtée et repliée.

Michel Clavier a conçu une platine comportant les divers composants nécessaires : plusieurs voies du récepteur, ainsi qu'une programmation émetteur adaptée, sont nécessaires pour assurer le fonctionnement de l'ensemble.

Le séquenceur SEQ-MOT-S10 n'utilise lui qu'une seule voie récepteur pour contrôler l'ensemble, y compris le régime du moteur de propulsion : plus besoin d'une programmation sophistiquée de l'émetteur.

Afin de vous laisser le choix du câblage des divers éléments de la platine, le séquenceur SEQ-MOT-S10 peut être utilisé de deux façons différentes :

- la première est 100% compatible avec le câblage initial de la platine (appelé câblage MC dans cette notice) : les deux servos ogive et basculeur, ainsi que le variateur moteur et le servo modifié pour l'indexation de l'hélice dans le fuselage, sont connectés directement au séquenceur - au lieu d'utiliser plusieurs voies récepteur - sans modification du câblage d'origine prévu par Michel Clavier, les microswitchs sont donc intégrés dans ce câblage.
- la seconde utilise un câblage spécifique « plus simple » (appelé câblage JBF dans cette notice) : les microswitchs ne sont intercalés ni dans le cordon du variateur et ni dans celui du servo d'indexation de l'hélice, mais ils sont reliés par deux fils au séquenceur. Tous les cordons servos et variateur ne sont donc pas modifiés et sont reliés au séquenceur. Ce câblage assure une meilleure sécurité d'utilisation car le séquenceur « sait » quand ces switchs sont actionnés et adapte ainsi son fonctionnement.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le séquenceur SEQ-MOT-S10 n'utilise qu'une seule voie de la radio : la voie qui contrôlera le moteur de propulsion, et la programmation de l'émetteur se limite à sa bonne adaptation au contrôle du variateur.

Le contrôle de la sortie de l'hélice, ainsi que de sa rentrée, sont directement issus de cette commande du moteur de propulsion.

Plusieurs choix sont possibles, sur l'émetteur, pour cet organe de commande :

- un interrupteur deux positions – peu conseillé :
 - l'une des positions de l'inter correspond au moteur arrêté, hélice repliée, avant du fuselage refermé,
 - l'autre position correspond à l'hélice « sortie » mais avec le moteur commandé à plein régime !!!
 - nous attirons votre attention sur le danger potentiel, au sol, de ce type de commande, même si en vol elle peut être assez pratique.
- un interrupteur 3 positions :
 - comme pour l'inter 2 positions, les positions extrêmes correspondent à « hélice rentrée - moteur arrêté » et « hélice sortie - moteur plein gaz », mais la position intermédiaire de l'inter cumule les deux états « hélice sortie - moteur arrêté » et « hélice sortie - moteur à mi-gaz » :
 - lors du passage de l'inter de « moteur arrêté » à la position médiane, la sortie de l'hélice est effectuée, mais le moteur ne démarrera pas : il faudra mettre l'inter en position « plein gaz » pour que le moteur démarre (à plein régime, mais ...),
 - lors du passage de l'inter de « plein gaz » à la position médiane, le moteur est placé à mi-régime : cela peut s'avérer utile pour la prise de vitesse, si vous décollez du sol. NB : ce régime intermédiaire peut être adapté par programmation de l'émetteur.
 - lors du passage de l'inter de « position médiane » à « moteur arrêté », le moteur est arrêté et la rentrée de l'hélice est exécutée.

- une commande proportionnelle, le manche des gaz par exemple, ou un curseur : la sortie de l'hélice sans la mise en route du moteur est conservée, dans la première partie de la course du manche, ensuite le régime moteur est contrôlé, sur la quasi totalité de la course du manche. Nous vous conseillons d'utiliser cette commande dans la mesure du possible.

SORTIE DE L'HELICE

Pour sortir l'hélice du fuselage, il suffit de commander « un peu de gaz » à l'émetteur, les actions suivantes sont alors exécutées automatiquement par le séquenceur :

- sortie de l'ogive,
- commande du servo basculeur (vers la gauche) pour l'amener en position « contact de sécurité ON »,
- si vous utilisez le câblage MC, le variateur est donc maintenant alimenté,
- mais quel que soit le câblage que vous utilisez, le séquenceur, qui contrôle la commande du variateur, ne mettra le moteur en route que si l'organe de commande de l'émetteur est au delà d'une position mémorisée dans le séquenceur, position que vous aurez choisie lors de sa configuration,
- tant que vous ne ramènerez pas l'organe de commande de l'émetteur en position d'arrêt du moteur, celui-ci est contrôlé par l'émetteur.

RENTREE DE L'HELICE

Pour rentrer l'hélice, il suffit de commander à l'émetteur l'arrêt du moteur, les actions suivantes sont exécutées automatiquement par le séquenceur :

- arrêt du moteur et attente d'un temps T-STOP configurable par l'utilisateur, pour laisser le temps au moteur d'arrêter sa rotation et de permettre à l'hélice de se replier,
- commande du servo basculeur (vers la droite) pour amener le moteur de positionnement de l'hélice – que nous appellerons « indexation » – en contact avec la cage du moteur : le microswitch est lui aussi appuyé sur la cage du moteur,
- le séquenceur commande la rotation du moteur d'indexation,
 - si vous utilisez le câblage MC, le séquenceur attend 3 secondes pour « être sûr » que la fin de l'indexation est bien arrivée,
 - si vous utilisez le câblage JBF, le séquenceur arrête le moteur d'indexation quand le switch « Sw ind. » détecte le trou de la cage et poursuit la séquence sans attendre,
- l'ogive du fuselage est rentrée.

Détection de défaut de fonctionnement : si le switch « Sw ind. » ne détecte pas le trou de la cage moteur dans un délai de 5 secondes, le séquenceur arrête l'indexation et positionne le basculeur en position intermédiaire, mais il ne rentre pas l'ogive car la position de l'hélice n'est pas connue.

La valeur T-STOP est configurable, par pas de 1 seconde, entre « zéro » et la valeur maximale de 15 secondes.

Remarque : en cas d'inversion de la commande pendant une séquence en cours (commande de rentrée de l'hélice alors que sa sortie est en cours et vice-versa), celle-ci est prise en compte immédiatement et la séquence se poursuit en sens inverse.

En fonctionnement normal, la Led :

- est allumée en vert lorsque l'hélice est en position entrée,
- est allumée en rouge lorsque l'hélice est en position sortie,
- clignote en rouge pendant la sortie, et en vert pendant la rentrée.

INSTALLATION DU SEQUENCEUR

Avant d'installer le séquenceur dans votre planeur, il faut décider quelle sera la voie récepteur, ainsi que l'organe de commande de l'émetteur vous utiliserez pour piloter le séquenceur.

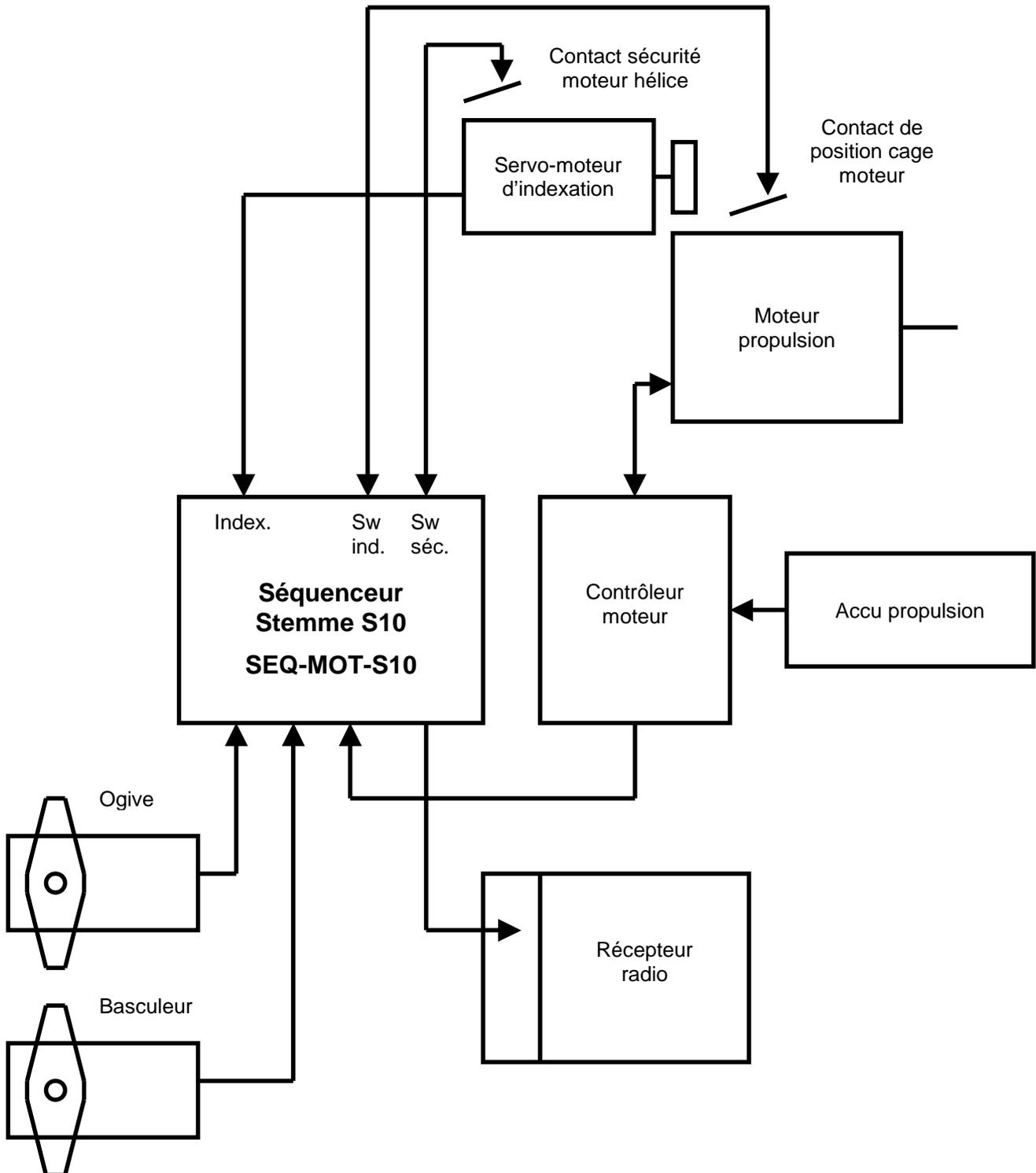
En l'absence du séquenceur, et quel que soit l'organe de commande choisi, il faut que vous connectiez votre contrôleur moteur directement sur la voie récepteur correspondante et que vous configuriez correctement votre émetteur – sens de la commande, débattement – ainsi que votre contrôleur moteur – soft-start, frein moteur – pour que le moteur soit correctement commandé, en direct, par cet organe de commande de l'émetteur.

C'est seulement après cette étape que vous pourrez installer le séquenceur

SEQ-MOT-S10 est équipé :

- d'un cordon de liaison avec la voie récepteur qui contrôle le pylône et le moteur de propulsion,
- de trois connecteurs pour la commande des servos ogive et basculeur, et la commande du contrôleur moteur de propulsion,
- d'un connecteur 3 points pour la commande du servo d'indexation de l'hélice,

- d'un connecteur 4 points où seront reliés les microswitchs de sécurité, si vous utilisez le câblage JBF,
- d'un poussoir et d'une led bicolore pour configurer le séquenceur.



Câblage de la platine du Stemme S10 – « câblage JBF »

Vous pouvez utiliser l'accu de la réception pour alimenter le séquenceur et les servos qui y sont branchés : le séquenceur fonctionne indifféremment en 4.8 Volt (4 éléments) ou en 6 Volt (5 éléments).

Vous pouvez aussi utiliser une alimentation séparée de celle de la réception. Pour cela, il faut retirer le fil rouge au centre du connecteur du cordon de liaison avec le récepteur avant de le brancher sur celui-ci :

- l'utilisation du système BEC de votre contrôleur moteur est possible : mais ne l'utilisez que pour le séquenceur et ses servos, la puissance du BEC ne pouvant certainement pas alimenter toute la réception,
- pour connecter un accu auxiliaire, utilisez un cordon Y sur l'un des connecteurs servo du séquenceur (ogive ou basculeur).

MICROSWITCHS DE SECURITE

Le séquenceur est livré avec un connecteur 4 points non câblé :

- si vous utilisez le câblage MC de la platine, ce connecteur n'est pas nécessaire : laissez le connecteur du séquenceur libre (vous pouvez éventuellement utiliser le connecteur 4 points sans aucun fil pour protéger le connecteur du séquenceur).
- si vous utilisez le câblage JBF, les deux microswitchs de la platine doivent être reliés à ce connecteur, et ce connecteur doit être connecté au séquenceur :
 - le switch « Sw séc. » est le switch de sécurité pour le moteur de propulsion,
 - le switch « Sw ind. » est le switch qui arrête la rotation de la cage du moteur de propulsion dans la bonne position afin que l'ogive puisse être rentrée.

Le câblage des microswitchs est simple : il suffit de relier par deux fils le commun et le contact travail du switch avec les deux points correspondants du connecteur. ATTENTION à bien repérer le sens de branchement du connecteur pour ne pas intervertir les switchs.

CONFIGURATION DU SEQUENCEUR

La configuration du séquenceur est indispensable avant de pouvoir connecter le moteur de propulsion
Donc, pour vos premiers essais, ne connectez pas le contrôleur du moteur au séquenceur, mais
utilisez à la place un servo qui vous permettra de voir et comprendre comment tout cela fonctionne

Il est important de comprendre que les commandes servos sont entièrement « fabriquées » par le séquenceur. Elles doivent donc toutes être ajustées par l'utilisateur, lors de la configuration du séquenceur, afin de définir parfaitement les positions des servos pour l'ogive en position entrée et en position sortie, ainsi que pour les deux positions actives du basculeur. De même, le séquenceur force le moteur à l'arrêt tant que celui-ci n'est pas autorisé à démarrer : il doit donc connaître la valeur de la commande « moteur arrêté » à envoyer au variateur.

La configuration se fait en trois étapes indépendantes :

- la mémorisation des positions extrêmes « entrée » et « sortie » du servo de l'ogive, des positions extrêmes « à gauche » et « à droite » du servo du basculeur. Les microswitchs sont testés pendant cette configuration, le séquenceur sait donc quel type de câblage vous utilisez,
- la mémorisation de la commande émetteur,
- la mémorisation du temps d'attente pour l'arrêt du moteur de propulsion T-STOP.

Votre émetteur, votre récepteur et un accu de réception sont nécessaires pour réaliser la configuration.

L'ordre d'exécution des étapes de la configuration est quelconque, et chacune d'elles peut être reprise autant de fois que nécessaire. Néanmoins, il est conseillé de suivre l'ordre ci-dessus pour votre première configuration : les « courses » des servos, puis la commande émetteur, et enfin le temps d'attente T-STOP.

Si vous coupez l'alimentation de la réception avant la fin d'une configuration en cours (indiquée par la led verte clignotante), les valeurs en cours de configuration seront abandonnées, et les valeurs précédentes conservées.

Mémorisation des positions extrêmes des servos

Pour cette phase de la configuration, vous devez utiliser une voie proportionnelle de l'émetteur, sans rappel au neutre de préférence, en ayant pris soin de programmer votre émetteur, s'il le permet, pour disposer de la course maximale du servo sur cette voie. Le séquenceur sera connecté sur la voie récepteur correspondante.

Mettez l'émetteur sous tension.

Maintenez le poussoir du séquenceur appuyé tout en mettant la réception sous tension : la led est allumée rouge.

Relâchez le poussoir, la led s'éteint, et sans précipitation, mais sans attendre **appuyez et relâchez** le poussoir – la led s'allume en rouge pendant l'appui sur le poussoir.

La led émet « un flash rouge » pour indiquer que c'est le servo de commande de l'ogive qui est en cours de réglage :

- ce servo est maintenant directement commandé par l'émetteur : ajustez l'ogive dans sa position « entrée » à l'aide de la commande de l'émetteur,

- sans modifier la position de la commande émetteur, appuyez et relâchez le poussoir pour mémoriser cette position – la led s’allume en rouge pendant l’appui sur le poussoir,
- réglez maintenant l’ogive dans sa position « sortie », toujours à l’aide de l’émetteur,
- appuyez et relâchez le poussoir – led rouge pendant l’appui sur le poussoir.

La configuration du servo d’ogive est terminée.

La led émet ensuite « un flash vert » pour indiquer que c’est le servo du basculeur qui est en cours de réglage, et la procédure de mémorisation est similaire à la précédente :

- ajustez le basculeur dans sa position « à droite » pour amener le servo d’indexation en contact avec la cage du moteur de propulsion, et que le microswitch soit actionné (attention : positionnez la cage du moteur de propulsion pour que le microswitch ne tombe pas dans le trou de la cage !!!),
- appuyez et relâchez le poussoir pour mémoriser cette position – led rouge pendant l’appui sur le poussoir,
- le séquenceur teste si le microswitch « Sw ind. » est fermé :
 - s’il n’est pas fermé, le séquenceur considère que vous utilisez le câblage MC,
 - s’il est fermé, vous utilisez donc le câblage JBF, la led s’allume en vert, et le séquenceur commande la rotation de la cage du moteur de propulsion jusqu’à ce le microswitch « tombe » dans le trou de la cage moteur. En cas de problème de détection des actions du switch, la led se met à clignoter en rouge indéfiniment : il faut couper l’alimentation, régler correctement les actions du switch et recommencer entièrement cette phase de configuration,
- la led s’éteint,
- réglez le basculeur dans sa position « à gauche » pour que le microswitch de sécurité moteur de propulsion soit appuyé,
- appuyez et relâchez le poussoir – led rouge pendant l’appui sur le poussoir,
- le séquenceur place le servo du basculeur en position intermédiaire,
- si vous utilisez le câblage JBF et que le microswitch de sécurité n’a pas été détecté, la led se met à clignoter en rouge indéfiniment : il faut couper l’alimentation, régler correctement les actions du switch et recommencer entièrement cette phase de configuration.

La configuration du servo du basculeur est terminée, et le fonctionnement des microswitchs est validé.

La led émet un clignotement vert indiquant que la mémorisation des valeurs est terminée : il faut maintenant couper l’alimentation de la réception, ainsi que l’émetteur.

Mémorisation de la commande émetteur

Le séquenceur doit être connecté sur la voie récepteur que vous utiliserez pour le commander : celle avec laquelle vous avez réglé la commande du moteur en l’absence du séquenceur.

Deux positions de l’organe de commande de l’émetteur vont être mémorisées dans le séquenceur.

Allumer l’émetteur.

Maintenir le poussoir du séquenceur appuyé tout en mettant la réception sous tension : la led est allumée rouge.

Relâchez le poussoir, la led s’éteint : **attendez 3 secondes** environ, jusqu’à ce que la led émette « un flash vert » pour indiquer que la première valeur à mémoriser est attendue.

Placer l’organe de commande de l’émetteur – interrupteur 2 ou 3 positions, ou commande proportionnelle – en position « moteur arrêté - hélice rentrée ».

Appuyez sur le poussoir du séquenceur : la led est allumée rouge.

Relâchez le poussoir, la led s’éteint puis émet « deux flashes verts » indiquant que la seconde valeur à mémoriser est attendue.

Selon l’organe de commande émetteur utilisé :

- interrupteur 2 positions : n’y touchez pas, laissez le dans la même position que précédemment,
- interrupteur 3 positions : placez le en position médiane,
- commande proportionnelle : placez la entre 1/3 et la moitié de sa course, cette position correspond à la position de la commande émetteur où le moteur reste encore arrêté après la sortie de l’hélice, au delà de cette position le moteur démarre.

Appuyez sur le poussoir du séquenceur : la led est allumée rouge.

Relâchez le poussoir, la led s’éteint puis émet un clignotement vert indiquant que la mémorisation des valeurs est terminée : il faut maintenant couper l’alimentation de la réception, ainsi que l’émetteur.

Mémorisation du temps d'attente T-STOP

Pour cette phase de la programmation, la voie émetteur utilisée est sans importance : il suffit que le séquenceur reçoive une commande du récepteur.

Mettre l'émetteur sous tension.

Maintenir le poussoir du séquenceur appuyé tout en mettant la réception sous tension : la led est allumée rouge.

Relâchez le poussoir, la led s'éteint et, sans attendre, **appuyez sur le poussoir sans le relâcher** – la led est allumée en rouge : lorsqu'elle passe au vert, vous pouvez relâcher le poussoir, la led s'éteint.

La led émet « un flash rouge » pour indiquer que le temps T- STOP – délai d'attente pour l'arrêt du moteur et le repli de l'hélice – est prêt à être configuré :

- la valeur de T- STOP est initialisée à « zéro »,
- elle sera augmentée de 1 seconde à chaque fois que le poussoir sera appuyé ET relâché sans attendre – la led s'allume en rouge pendant l'appui sur le poussoir,
- il suffit donc d'appuyer et de relâcher un nombre de fois égal au nombre de secondes que vous désirez,
- pour valider la valeur, appuyez sur le poussoir – sans le relâcher – et maintenez-le appuyé jusqu'à ce que la led passe au vert (environ une seconde),
- relâchez le poussoir.

La led s'éteint puis émet un clignotement vert indiquant que la mémorisation de T- STOP est terminée : il faut maintenant couper l'alimentation de la réception, ainsi que l'émetteur.

Remarque : si vous programmez un temps supérieur à 15 secondes, la valeur mémorisée sera de 15 secondes.

A LA MISE SOUS TENSION DU MODULE . . .

En utilisation normale de votre planeur, dès que le séquenceur est mis sous tension, et quelle que soit la position de l'organe de commande de l'émetteur, le séquenceur place les commandes servos et variateur comme suit :

- moteur de propulsion arrêté,
- basculeur en position intermédiaire : donc aucun microswitch n'est actionné,

et pour la position de l'ogive, elle est placée :

- soit en position « entrée » si la commande émetteur est en position « moteur arrêté »,
- soit en position « sortie » si la commande émetteur n'est pas en position « moteur arrêté ».

ATTENTION

Le moteur de propulsion ne démarrera pas tant que la commande émetteur ne sera pas passée par la position « moteur arrêté » - ce qui effectuera une rentrée de l'hélice si l'ogive était sortie lors de la mise sous tension

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Les dimensions du module, hors cordons, sont de 44 x 50 x 5 mm, et son poids est de 17 g.

Le cordon de liaison avec le récepteur, de 25 cm environ, est équipé d'un connecteur JR/Graupner.

Les connecteurs servos sont au standard Uni / Futaba / Hitec / JR / Graupner.

Alimentation en 4 ou 5 éléments Ni-Cd/Ni-Mh .