

Red LED Tacho Sensor

Manuel de l'utilisateur

Smart Avionics Ltd.

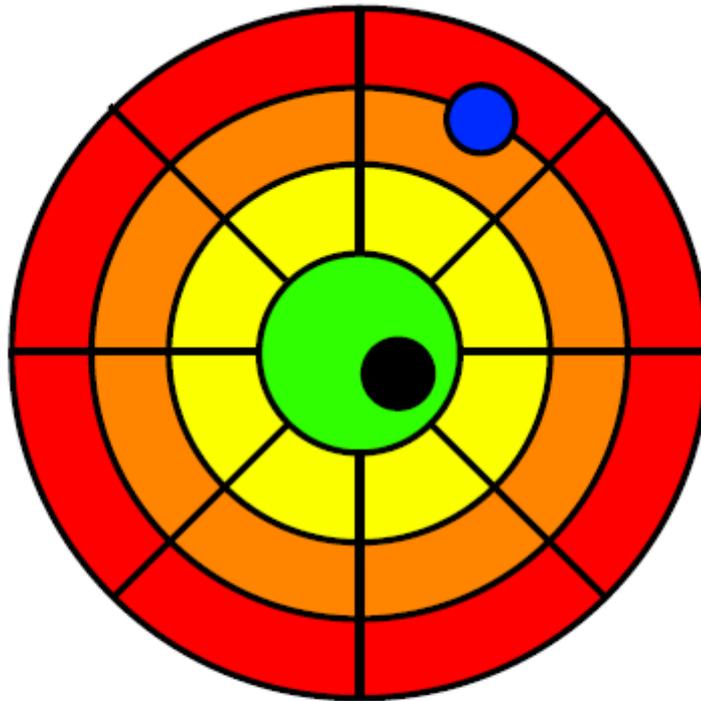


Table des matières

- 1.Introduction
- 1.1.Description du capteur Tachy
- 1.2.Caractéristiques techniques
- 2.Montage du capteur

Annexe A : Connections

Liste des Figures

- 1.1. Vue latérale
- 1.2. Vue du capteur
- 2.1. Vue arrière des capteurs montés sur la tête de Rotor
- 2.2. Vue avant des capteurs montés sur la tête de Rotor
- 2.3. Les capteurs montés sur la tête de Rotor

Chapitre 1. Introduction

Ce manuel décrit le **Red LED Tacho Sensor**(ci-après dénommé "le capteur tachy").

Le capteur tachy vise principalement à être utilisé pour détecter le régime rotor lors de l'équilibrage d'un rotor d'autogire ou d'un hélicoptère, mais il peut également être utilisé sur les hélices d'avions et de nombreux autres types d'objets en rotation.

1.1. Description du capteur Tachy

Le capteur tachy se compose d'une source de lumière, d'un détecteur de lumière et d'un processeur de signal tous réunis dans une seule unité robuste.

Il émet une lumière rouge brillante qui est réfléchiée par un ruban rétro réfléchissant qui est attaché à une lame du rotoret détecté par la suite. Des techniques de traitement des signaux numériques sont utilisées pour augmenter l'immunité du capteur tachy contre de faux flashes de lumière et pour gérer l'évolution générale de la luminosité ambiante.



Fig 1.1. Side View



Fig 1.2. Sensor View

Grâce à un seul trou de montage M6 le capteur Tachy peut être positionné aux côtés de l'accéléromètre. Si vous le souhaitez le trou peut être agrandi à un diamètre 1/4" (6.35 mm).

La région du capteur où passe le trou est rempli de résine et, par conséquent, elle ne s'effondrera pas lorsque la fixation est serrée suffisamment afin d'empêcher toute rotation de la sonde tachy.

Néanmoins, pour éviter d'endommager le boîtier en plastique, utiliser des rondelles et ne pas serrer plus que ce qui est requis.

Le capteur tachy a besoin de « voir » le ruban rétro réfléchissant pendant au moins $\sim 200 \mu\text{S}$ par révolution pour le détecter. La longueur de bande nécessaire augmente lorsque la vitesse de rotation augmente ou que la distance entre le ruban et l'axe de révolution augmente.

À 3000 tr/min, la longueur de bande nécessaire est de 1 % de la circonférence ainsi, par exemple, si la bande a été fixée à 30cm de l'axe de révolution, la longueur de bande nécessaire serait un peu moins 2cm. À bas RPM ou lorsque le ruban est attaché plus près de l'axe de révolution, la longueur minimale de la bande nécessaire réduit proportionnellement, mais il est recommandé que vous utilisiez toujours quelques cm de ruban si c'est possible car cela aide le capteur tachy à rejeter les réflexions parasites. La longueur de la bande doit être inférieure au 1/2 de la circonférence. Ceci peut poser problème si vous mesurez la vitesse de rotation d'un objet en rotation dont le diamètre est très petit.

Lorsque le capteur tachy ne peut pas détecter les bandes mobiles, la LED clignote lentement. Ceci sert à deux fins : ça économise l'énergie de la batterie et ça vous facilite la vie pour aligner le capteur tachy et le ruban lorsque le niveau de lumière ambiant est élevé. En effet il est plus facile de percevoir un clignotement qu'une lumière fixe.

1.2. Spécifications

Les spécifications du capteur sont:

Distance du Capteur à la bande : de 1cm à 100cm.

Plage des tr/min : de 60 à > 100000 tr/min.

Tension d'alimentation : de 3,5 v à 5 v à 60 mA.

Signal de sortie : Une impulsion par tour avec le faisceau synchronisé au centre de la bande.

Dimensions : 63mm (plus le câble et le connecteur) $\times 55 \times 24$ mm.

Poids : 85 grammes.

Trou de montage : M6.

Le capteur tachy est étanche, mais ne doit pas être immergé en permanence.

Chapter 2. Montage du capteur

Pour l'équilibrage des rotors d'autogire, l'accéléromètre et le capteur tachy doivent être montés sur la tête de rotor en utilisant un ou plusieurs supports. Comment effectuer ce montage dépend de la conception du rotor tête, mais il peut s'agir d'un simple support en forme de L fixé sur le côté de la tête de rotor. Les capteurs sont ensuite montés de part et d'autre du support comme montré dans les figures suivantes :

:

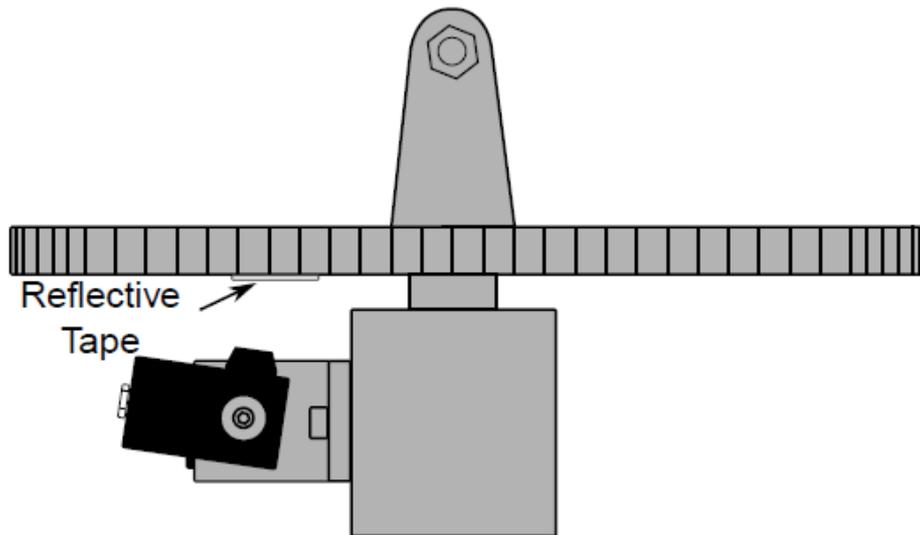


Fig 2.1. Rear View of Sensors Mounted on Rotor Head

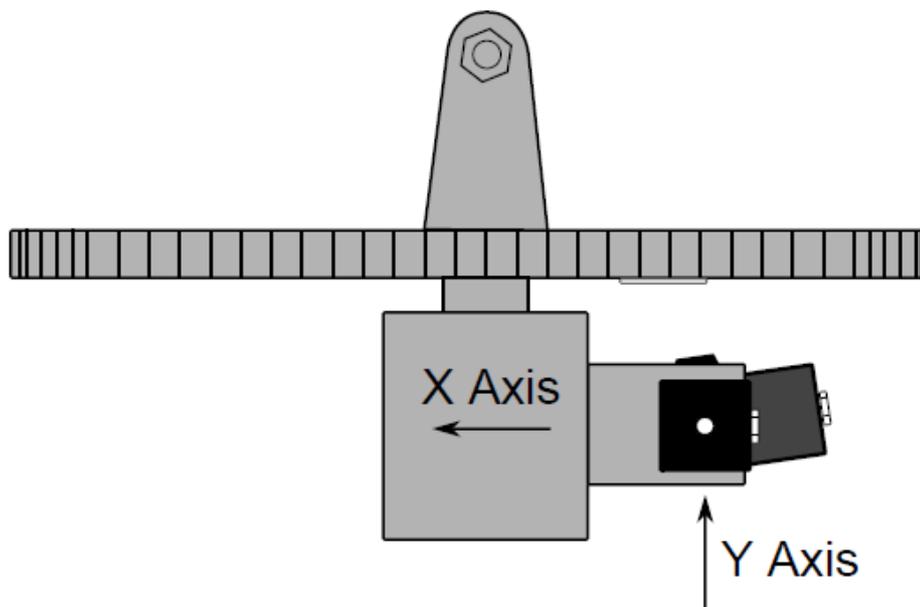


Fig 2.2. Front View of Sensors Mounted on Rotor Head

Selon la conception de l'autogire, il est également possible de monter les capteurs à l'arrière du mât avec le ruban réfléchissant attaché à l'une des pales du rotor

Quelle que soit la manière dont les capteurs sont montés, vous devez vous assurer que la réflexion ruban est toujours alignée sur le faisceau du capteur tachy et ce quelle que soit la position de la tête rotor, c'est-à-dire que le déplacement du manche de commande de l'avion ne doit pas affecter l'alignement.

Les points généraux suivants doivent être respectés:

- Les figures montrent les deux capteurs montés ensemble, mais ils peuvent également être montés séparément, si vous le souhaitez.
- Les supports doivent être suffisamment solides pour supporter le poids des capteurs et ne pas résonner à une fréquence inférieure à 2 fois le max régime rotor.
- L'accéléromètre doit être solidement fixé et monté de telle manière que l'un de ses capteurs d'axes passe à travers (ou soit proche) de l'axe de rotation et que l'axe de détection soit également parallèle au disque du rotor (c'est l'axe horizontal). Si vous voulez également mesurer la vibration dans la direction verticale, l'autre axe de détection doit être perpendiculaire (90°) au disque du rotor.
- Le capteur tachy doit être monté pour que la distance entre la LED et la bande réfléchissante soit comprise entre 1 et 100cm. Une distance de 10cm à 30cm fonctionne de façon optimale.
- Si le fond lui-même est réfléchissant (peinture métallisée ou contenant des paillettes (surtout si la surface est rugueuse), le capteur tachy doit être tourné afin que le faisceau lumineux frappe le ruban réfléchissant perpendiculairement. Plus la LED est proche de la bande réfléchissante, plus le capteur devra être tourné. Pour les courtes distances et fonds très réfléchissants, le capteur peut avoir besoin d'être tourné d'au moins 45° afin de minimiser les reflets parasites de l'arrière-plan.



Astuce

Quand le capteur tachy est connecté et que le PB-3 est alimenté, la LED rouge clignote régulièrement. Si le capteur tachy reçoit une grande quantité de lumière réfléchie, le voyant cesse de clignoter. Pour vérifier que le capteur est correctement orienté, déplacez le rotor pour que le faisceau du capteur tachy soit orienté sur la partie la plus réfléchissante de l'arrière-plan (mais pas sur le ruban). Si le voyant reste allumé en permanence, faites pivoter le capteur jusqu'à ce que la LED clignote.

Vérifiez ensuite que le ruban passe toujours par le faisceau LED.

- Les câbles de l'accéléromètre et le capteur tachy doivent être solidement attachés au mât du rotor (par ex. avec des colliers colson) afin qu'ils ne puissent pas interférer avec n'importe quelle partie de la commande cyclique ou mécanismes du pré lanceur
- Le PB-3 doit être bien fixé afin qu'il ne puisse pas se détacher en vol. Le placer de préférence, à l'intérieur du cockpit de l'avion.

Comme le tachymètre interne ne sera pas utilisé, le PB-3 peut être installé n'importe où, mais ne comptez pas seulement sur la bande Velcro™ du PB-3 pour le fixer. Envisager de sécuriser les câbles de sorte que si le PB-3 partait à la dérive il ne deviendrait pas un risque pour le vol.



Important

Lorsque les capteurs, câblage et PB-3 ont été installés, vérifiez que la tête rotor reste libre de ses mouvements dans tous les sens et que les câbles ne puissent pas venir s'emmêler dans les commandes, le moteur ou l'hélice.

Ici, nous voyons les capteurs montés sur la tête du rotor d'un autogire ELA à l'aide d'un simple L en forme de crochet. Une ou deux choses à noter concernant cette photo sont que le ruban réfléchissant n'est pas visible sur la photo parce que le rotor a été tourné et que le capteur tachy a subi une rotation de 45° environ de la normale pour éviter les réflexions parasites du disque du pré lanceur.



Fig 2.3. Sensors Mounted On Rotor Head

Annexe A. Connections

Le capteur tachy est équipé d'une fiche à 3 broches.

Les connecteurs de câbles sont fabriqués par TE Connectivity.

Prise mâle (numéro de pièce T01-0550-S03) et femelle (numéro de pièce 99 0406 00 03).

Les connexions sont :

Broche Signal

1 Terre

2 Libre avec résistance de pull-up de 1K à fournir.

3 3.5V Alimentation de 5V – pas d'inversion de polarité protégé, alors soyez prudent !