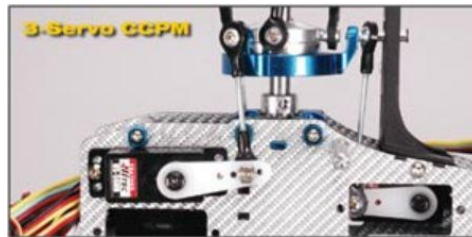


AFREGELLEN VAN EEN CCPM HELICOPTER

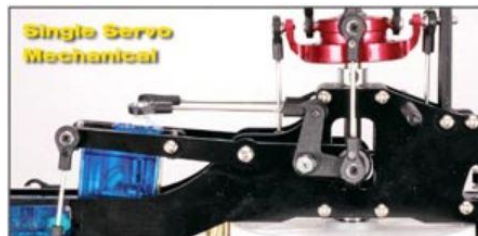
Cyclic Collective Pitch Mixing, of CCPM afgekort, is een van de twee meest populaire methodes om de swash van een RC heli te bedienen. CCPM bestaat al een aantal jaren, maar heeft pas onlangs zijn intrede gedaan in de heli hobby. Moderne zenders kunnen makkelijk met CCPM omgaan. Met wat uitleg en eenvoudige tips is van iedere heli piloot een CCPM expert te maken.

UITLEG WAT CCPM IS

CCPM in een heli is te definiëren als een onderlinge samenwerking tussen de servo's om de swashplate te bedienen (collective, aileron en elevator).



Er zijn instellingen voor 4 servo en 3 servo CCPM systemen. Wij beperken ons hier tot de 3 servo systemen met een 120 graden instelling omdat de meeste heli's dit gebruiken. De andere methode van swash controle, niet CPM, noemt men vaak Single Servo Mechanical. Wat is het verschil zult u vragen? Makkelijk gezegd gebruikt een Single Servo Mechanical controle systeem een servo voor elke beweging en hebben deze servo's geen enkele relatie met elkaar.



Iedere servo heeft z'n eigen beweging.

Aan de andere kant mengt de CCPM de bewegingen van de servo's tot een geheel. Als bijvoorbeeld de collective stick op de zender wordt bewogen zullen alle drie de servo's van de swashplate gelijktijdig en in onderlinge samenwerking bewegen en de swashplate omhoog of omlaag laten gaan.

In de CCPM stand moeten minimaal twee servo's werken om de swash te laten bewegen.

MECHANISCHE INSTELLING EN ZENDER INSTELLING

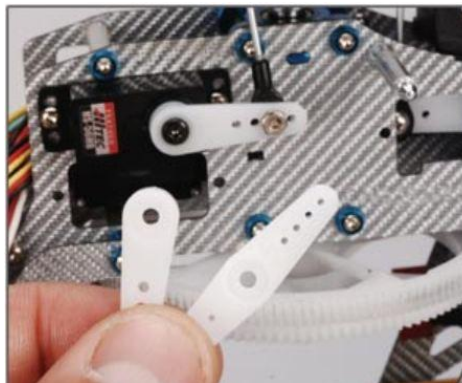
De mechanische instelling van een CCPM heli is buitengewoon belangrijk, net zoals bij niet CCPM heli's. Beginnen met een nette opbouw en correcte afstelling scheelt veel tijd en voorkomt moeilijkheden in een later stadium. Volg nauwkeurig de aanwijzingen van de fabrikant. Belangrijk zijn symmetrische afstelling en haakse verbindingen. Ook de zender instelling komt aan bod omdat dit nauw verband houdt met de mechanische afstelling.

1. Bouw de heli volgens de instructies, stel alle verbindingen in op de aangegeven lengte. Bouw de servo's in en sluit ze op de juiste kanalen aan.



Veel vliegers raken hier de weg al kwijt omdat ze niet weten welk stekkertje waarin moet. De oplossing is simpel. De servo die het gewricht aandrijft dat in de lengte richting van de heli zit (rechtvoor of achter de hoofdaandrijf as) moet aangesloten worden op de Elevator aansluiting van de ontvanger (kanaal 3 op JR ontvangers en kanaal 2 voor Futuba en Hitec, bij andere ontvangers raadpleeg je de handleiding). De andere twee gaan dan in Pitch en Aileron (kanaal 2 en 6 voor de JR ontvanger). Het maakt niet uit of ze verwisseld zitten want dat is later in de zender allemaal weer in te stellen.

2. Zet de zender aan en stel deze in op 120 graden CCPM in het swashplate menu (of 140 graden als de heli 140 graden gebruikt). Zet alle trims in het midden, schakel de sub-trims uit, en zet de eindpunten van deze drie servo's op 100%. De lineaire pitch curve instellen op 0,50,100.
3. Zet de gasjoystick op halve uitslag van de stick (zorg wel dat de motor hierbij is losgekoppeld). Met de servo's in de middenstand de controle armen op de servo's schroeven en er op letten dat de armen exact parallel lopen met de servo's of precies haaks staan afhankelijk van de constructie van de helicopter.



Probeer verschillende armlengtes of wieltes totdat er een perfecte oplossing is ontstaan. Dit is erg belangrijk ! Indien het niet anders kan een klein beetje subtrim instellen, maar liever niet. Het is echt het beste om alles mechanisch strak uit te lijnen. Als eenmaal de drie perfecte armen zijn gevonden en gemonteerd op de drie servo's, dan pas de kogelgewrichten monteren en de lengte van de armen afstellen volgens de handleiding van de heli.

Technische tip: Het zal u opvallen dat de term eCCPM of mCCPM niet is gevallen. Omdat alle CCPM elektronisch in de ontvanger (of gyro) wordt afgehandeld is er eigenlijk geen m(echanische)CCPM. We spreken dus over CCPM of “Single Servo Mechanical” (of alleen mechanisch). In een enkele servo opstelling vindt dus geen elektronische mix plaats en elke servo is volledig onafhankelijk van de anderen. Als er in dit geval een servo uitvalt, heeft de zender nog de controle over de overigen. In een CCPM uitvoering is dit niet het geval want elke servo is afhankelijk van het gedrag van de andere servo's. De termen eCCPM en mCCPM zijn daarom ook verwarrend want je zou denken dat het bijna hetzelfde is, wat niet het geval is. Als we ons houden aan de meer historisch juiste termen “CCPM” en “Single Servo Mechanical” begrijpen we de verschillen ook beter. Met andere woorden, helicopter kits met de aanduiding CCPM zijn in feite eCCPM omdat dat de enig voorhanden zijnde CCPM uitvoering is. Over de voor- en nadelen van de CCPM en de Single Servo uitvoeringen kunnen enorme debatten worden gevoerd. Hier volgen wat algemene waarheden.

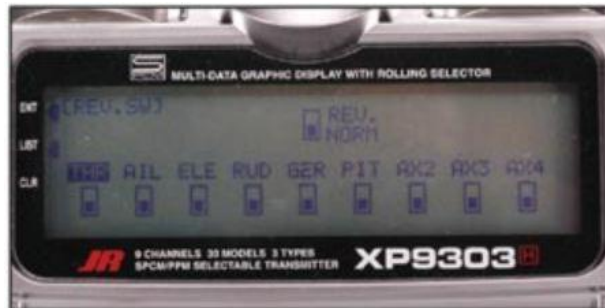
Enige voordelen van CCPM:

- Eenvoudige mechanische opbouw, meestal minder gewrichten en overbrengingen.
- Minder speling door minder onderdelen.
- Lager gewicht ook door minder onderdelen.
- Meer koppel op de swash door de gezamenlijke kracht van drie servo's.

Enige nadelen van CCPM:

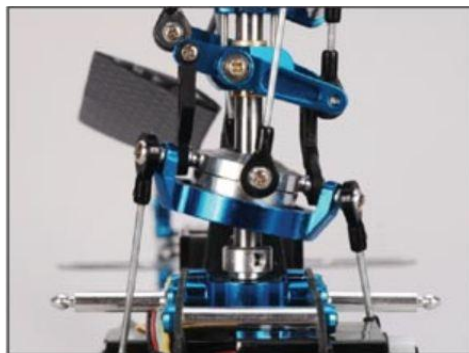
- Ongewenste onderlinge interactie tussen de servo's wat zich uit in “dans gedrag” van de swashplate bij snelle bewegingen. De oorzaak ligt in de geometrie van het systeem (de elevator servo moet verder draaien om de swash te verplaatsen in voorwaartse richting van de heli) en de kleine onderlinge verschillen in de servo's. Denk aan snelheid en slijtage. Hoe langzamer de servo, hoe slechter de interactie. Moderne ontvangers en gyro's hebben echter vaak een positieve uitwerking op deze nadelen.
 - CCPM heli's met directe verbindingen tussen de servo's en de swashplate veroorzaken bij een crash vaak meer schade aan de servo's.
 - Mocht in een CCPM heli een van de servo's uitvallen tijdens de vlucht, dan is alle standaard swash controle verloren en is de kans op een veilige landing wat kleiner.
 - CCPM heli's vragen om servo's van hoge kwaliteit, van hetzelfde merk en model en van dezelfde leeftijd. Houdt men zich hier niet aan dan zal het instellen van de heli moeizamer verlopen.
-

4. Zorg dat de 3 servo's in dezelfde richting lopen. Dat kan problemen geven maar er is een aantal trucs en tips om het voor elkaar te krijgen. Onthoud het volgende om het makkelijker te maken: omdraaien van de richting van de servo in CCPM wordt gebruikt om de relatie van de servo's onderling in te stellen.



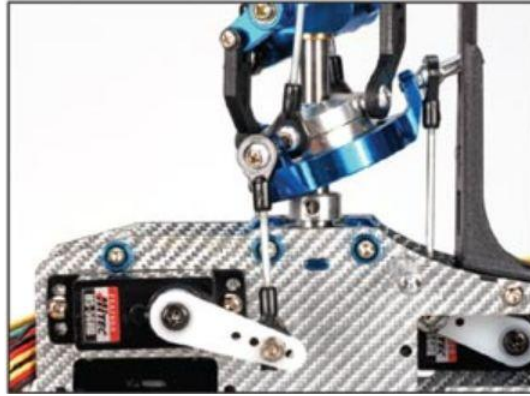
Ze werken dan samen als het nodig is en tegen elkaar in als dat nodig is. Dus omdraaien niet gebruiken om de richting van de servo om te draaien, zoals bijvoorbeeld pitch of cyclic, maar de veranderingen instellen in het swash mixing menu van de zender.

5. Voordat de swashplate gekoppeld wordt aan de servo's er voor zorgen dat de servo's onderling de juiste bewegingen maken. Doe dit in het servo reversing menu. De twee servo's aan de zijkant (Pitch en Aileron) als eerste instellen met het reverse menu. Stel ze zodanig in dat dat de armen tegengesteld bewegen als er een links/rechts cyclic commando wordt gegeven (een arm omhoog en de andere omlaag).



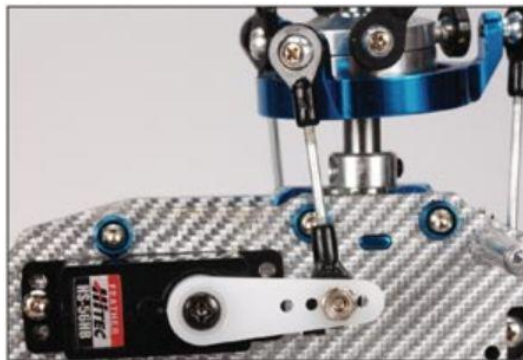
Stel de servo van het Elevator kanaal zodanig in dat deze tegenovergesteld loopt ten opzichte van de andere twee als een voor/achter cyclic commando wordt gegeven (de andere twee servo's bewegen gelijktijdig met de voor/achter swash beweging). De Elevator servo alleen omdraaien om de voor/achter richting te veranderen en laat de Aileron en Pitch servo's nu met rust.

6. Nu gaan we verder met het instellen van de servo's in de goede richting in relatie tot de heli zelf. Alle joysticks gecentreerd en nu de swashplate aankoppelen. Zorg dat alles horizontaal staat en EXACT in het midden staat door de lengte van de armen aan te passen. Zet de Gas/Pitch stick wat verder omhoog en als de swash iets naar rechts gaat (wat positieve pitch oplevert) is dat een goede uitgangspositie.



Als de swash negatieve pitch geeft in plaats van de te verwachten positieve pitch dan het swash mix menu gebruiken om de beweging om te keren (maak de ingestelde waarde dan positief in plaats van negatief, maar hou de waardes gelijk). Bijvoorbeeld: als in de zender er een waarde van +70 stond, maak er dan -70 van en de richting van de swashplate zal nu andersom gaan lopen. Doe hetzelfde met de Aileron functie (links/rechts cyclic) en de Elevator functie (voor/achter cyclic). Gebruik de waardes om de richting aan te passen.

7. Als de swashplate eenmaal in de juiste richting beweegt ten opzicht van de joystick is het tijd om de maximale uitslagen in te stellen en aan vliegen te gaan denken ! Denk er aan dat de meeste zenders een standaard instelling hebben voor de swashmix in de CCPM stand. Deze standaard instelling is meestal voldoende voor een juiste instelling van de swashplate. Gebruik de waardes uit het swash mix menu (het zijn dezelfde die we eerder gebruikten om de pitch, aileron en elevator richtingen aan te passen) om de grootte van de bewegingen aan te passen (let tevens op onderlinge beïnvloeding).



Als er bijvoorbeeld meer pitch nodig is verhoog dan de pitch waarde om een grotere uitslag te krijgen. Verander niet het + of – teken, maar uitsluitend de waarde. Dus om meer pitch te krijgen gaan we bijvoorbeeld van -70 naar – 80 of van +60 naar +70. Duidelijk nietwaar ? Kijk daarom goed naar het effect van de bewegingen van de joysticks om zodoende meer inzicht te krijgen in CCPM.