
MC-15

Nederlandstalig gebruikershandboek.

mc-15

De Graupner- radiobesturing MC-15 kan bogen op een jarenlange ervaring met microcomputer-gestuurde radiobediening. Hierdoor is de wijze van programmeren duidelijk meer en meer naar het praktische gemak gericht, en biedt deze zender ook voor complexe stuurfuncties een grotere flexibiliteit naar de individuele behoeftes van de gebruiker toe. Ook de minder ervaren modelpiloot zal dankzij de duidelijke en overzichtelijke structuur en gebruiksgemak snel met de verschillende opties vertrouwd worden. Door spelenderwijze de zender te gaan programmeren voor de modellen, zal men al snel de vele mogelijkheden van de programmatuur zinvol leren gebruiken. De mc-15 kan men ook leren gebruiken voor het veeleisende gebruik voor wedstrijden.

Bekende piloten hebben met hun kennis en ervaring ervoor gezorgd, dat de complexe programma's vanuit het standpunt van de piloot werden geschreven.

Bovendien biedt het concept van een computerzender de grootste garantie voor zekerheid en betrouwbaarheid, omdat er zo weinig mogelijk schakelaars en kabeltjes worden gebruikt. In de zender komen geen modules voor om complexe mixfuncties te realiseren, en in het model zelf worden ingewikkelde mechanische mixerconstructies overbodig.

Bij het schrijven van dit handboek werd er speciaal aandacht besteed aan het klaar gestructureerd voorstellen van de bediening en de programmering. Omdat de software zowel speciale programma's heeft voor vliegtuigen als voor heli's, wordt het handboek in meerdere delen ingedeeld. Na het hoofdstuk over de algemene gebruiksaanwijzing, worden wat verder alle programma's voor de verschillende modeltypes UNIFLY (FL) en ACROBATIEK (AC) van de vliegtuigklasse gedetailleerd beschreven. De volgorde van de Codenummers ontstond vanuit programmatorische, technische standpunten. Het is logisch dat deze volgorde niet noodzakelijk moet gehanteerd worden door U. Het staat de gebruiker immers volledig vrij om de zinvolle functies naar eigen inzicht in te programmeren of niet.

Een volgend deel is geschreven voor HELICOPTERS (HE). Het bevat alle voor de programmering van een heli beschikbare opties. De aandachtige lezer zal wellicht vaststellen dat in beide delen gedeeltelijk dezelfde informatie staat beschreven. Dit bespaart de gebruiker een gedurig heen en weer bladeren in de handleiding. Omwille van de complexiteit van de programma's bij heli's raden wij aan om de volgorde van de Codes te hanteren, zoals ze in dit boek worden beschreven.

De mogelijkheden van de NAUTIC-multifuncties worden in het daaropvolgende deel beschreven.

De tekst wordt met veelvuldige grafieken, diagrammen en blokschakeltekeningen aangevuld. Ze vormen een wezenlijk deel van het handboek. De beginners en de minder ervaren piloten worden aangeraden om eerst eens alle functies van het handboek door te nemen. Op zeer korte tijd kan men dan de voornaamste bedieningskenmerken van de mc-15 aanleren, en zal men dan een zinvolle keuze kunnen maken uit de vele opties van de software.

Kirchheim-Teck, juni 1992.
Brochem-Ranst, juli 1993.

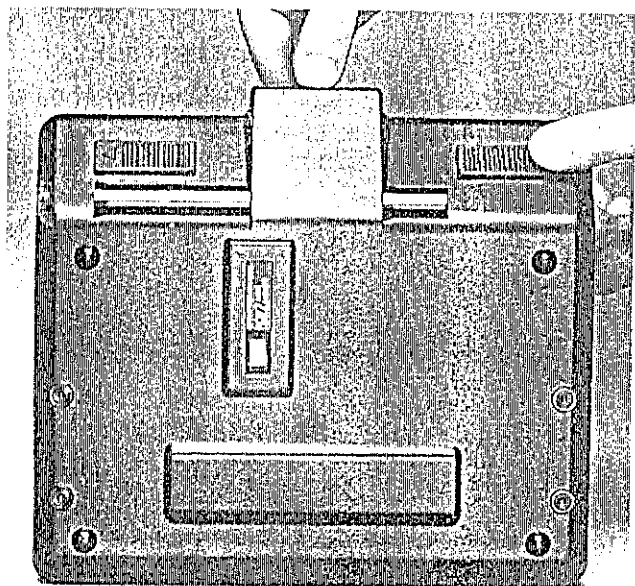
Vertaling door Nicolas Goddeeris,
voor Model Teletronic Bvba, Brochem (B)

Gebruiksaanwijzing

Zenderhuis openen.

De uitklapbare bodem van de zender wordt door twee schuivers vergrendeld.

Let erop dat de zender is uitgeschakeld vooraleer haar te openen ! Daarna de schuivers verzetten in de tegengestelde zin van de pijltjes, tot het niet verder kan. Nu kan men de bodem uitklappen en uitnemen. Bij het sluiten van de zender de omgekeerde volgorde toepassen : bodem inhangen, dichtklappen en met beide schuivers vergrendelen in de richting van de pijltjes.



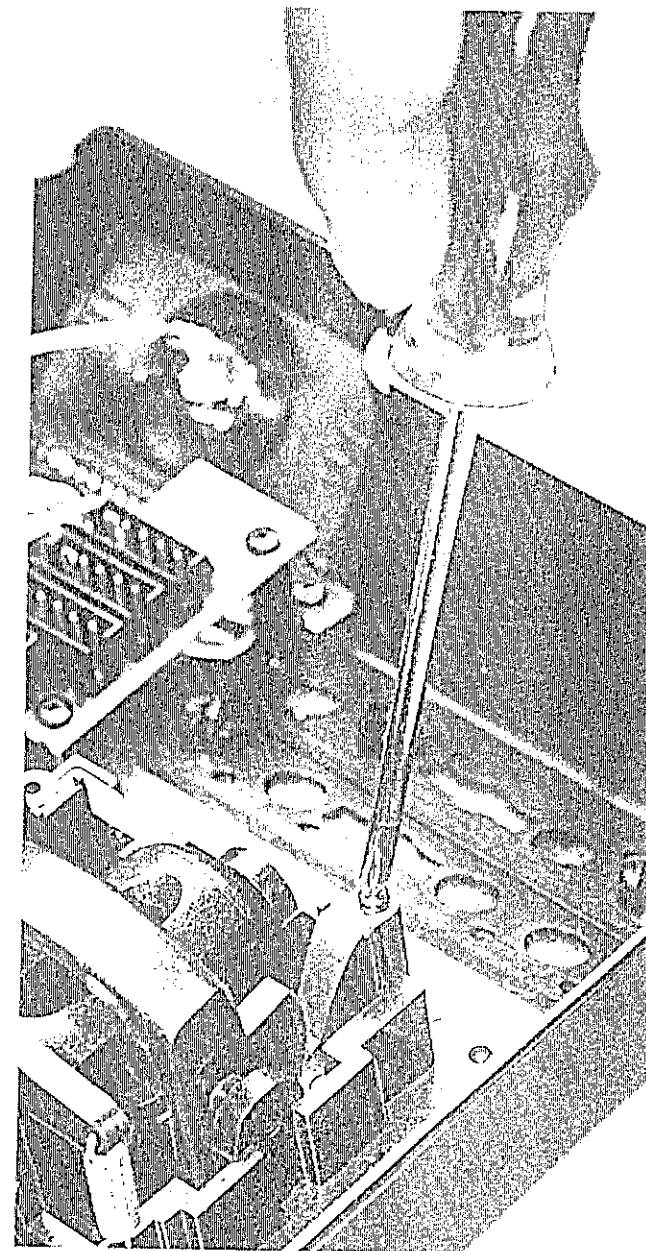
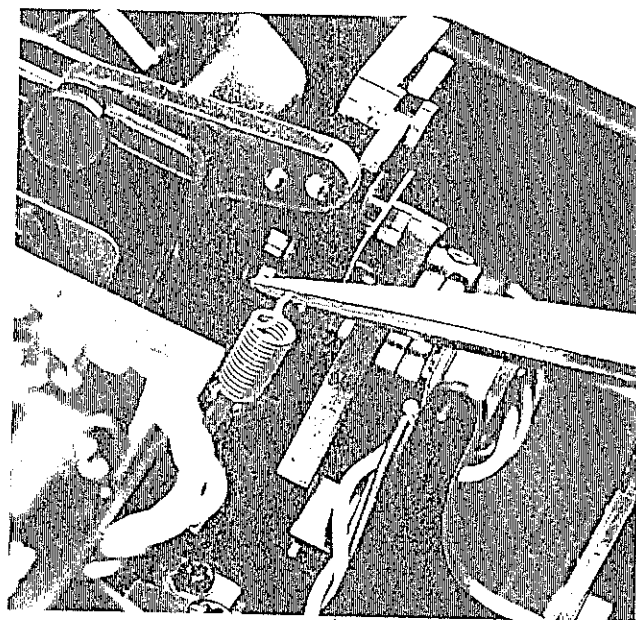
Omwisselen van knuppelmode.

Beide knuppels kunnen van neutraliserend naar niet-neutraliserend worden omgebouwd. (Gas rechts of links) De zender openen, en aan de desbetreffende neutraliseringshefboom het veertje hangen. (Zie afbeelding onderaan)

De neutraliseerhefboom omhoogklappen, uitnemen, en samen met het veertje bewaren.

Het remveertje, dat bij de toebehoren zit, vastschroeven in het voorziene gaatje. (afbeelding rechts)

Bij het omschakelen van de mechanische werking moet men ook een electronische instelling van de stuurfuncties 1-4 door de Code "MOD" aanpassen, bij de zender-basisprogrammering.



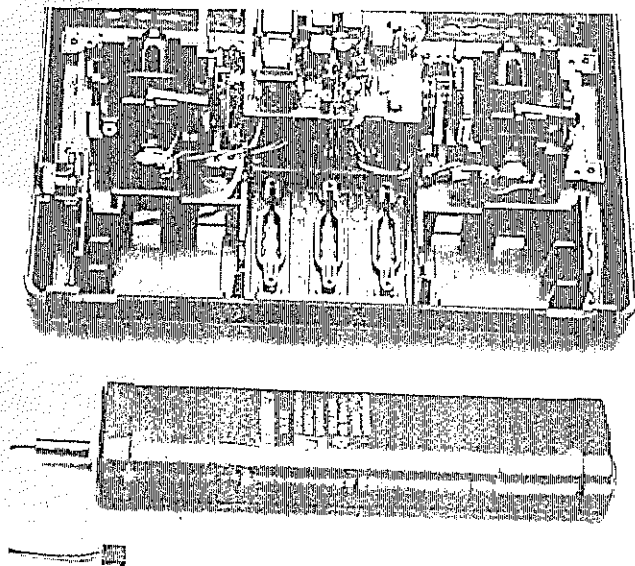
Stroomvoorzorging

In het batterijvak van de zender komt een 9,6 Volt Nikkel-Cadmium accu.

Er staan verschillende types ter beschikking. In de accuhouder voor de ontvanger kan men mignoncellen van 1,2 V/500 Mah plaatsen. In plaats van deze batterijhouder kan men ook een 4,8 V NC-accu gebruiken.

Let erop dat de batterijspanning steeds optimaal is. Wanneer de servo's merklijk langzamer bewegen, of wanneer de display onder de 9,6 V gaat, dan raden wij U aan zo snel mogelijk te herladen (of andere cellen in te plaatsen).

Voor meer details over het grote aanbod van accu's en laders verwijzen wij graag naar de Graupner hoofdcatalogus FS.



Laden van de zenderaccu

De heroplaadbare zenderaccu kan via de laadfiche op de zijkant van de zender geladen worden. De zender moet tijdens het laden uiteraard uitgeschakeld zijn.

Bij het gebruik van een Graupner-lader met bananestekkers, heeft men laadkabel Best.nr. 3022 nodig ; bij de MULTILADER 5 moet men laadkabel Best.nr.3040 gebruiken.

De afstandsbesturing is met een terugstroom-zekeringsschakeling uitgerust voor het laden van der zenderaccu. Daardoor wordt schade door het verkeerd polen of kortsluiting vermeden. Indien men deze zekering buiten gebruik wil zetten, is het aan te bevelen om een kortsluitbruggetje te plaatsen vlak naast de laadfiche (zie ook de foto verder)

Laden van de ontvangeraccu

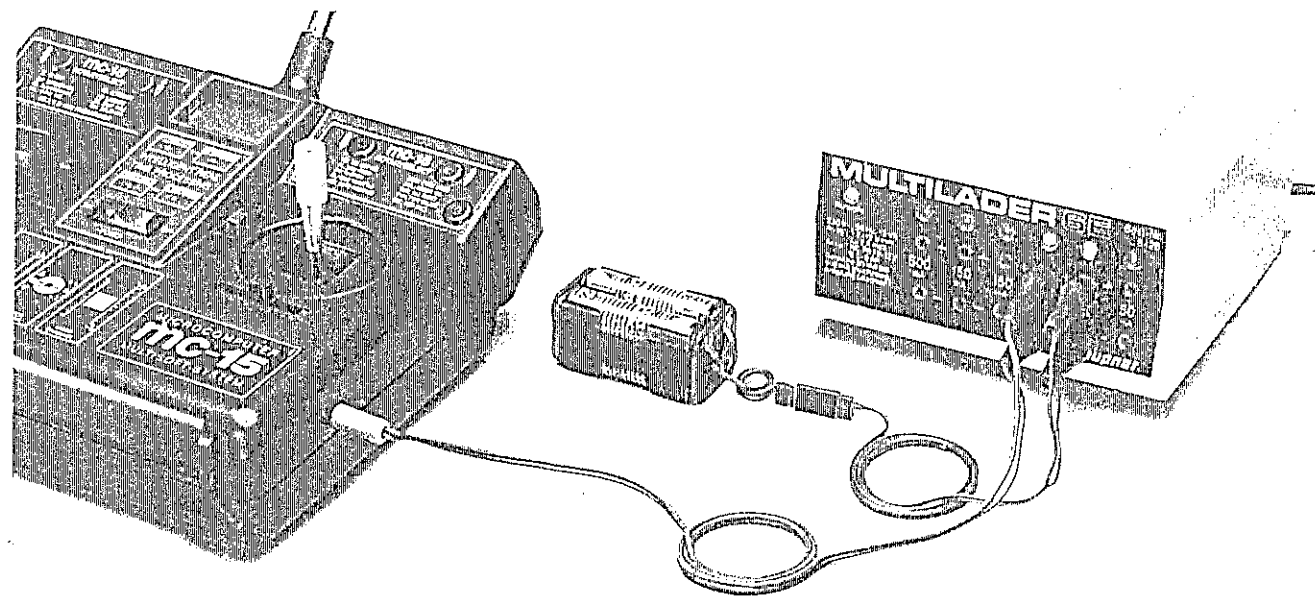
Dit gebeurt met een Graupner-laadkabel, ofwel rechtstreeks aan de ontvangeraccu, ofwel via de laadfiche die eventueel aan de ontvangerschakelaar hangt.

De MULTILADER 5 is uitgerust met een speciale stecker, die verkeerd polen onmogelijk maakt.

Voor laders en ontvangeraccu's verwijzen wij naar de Graupner hoofdcatalogus FS.

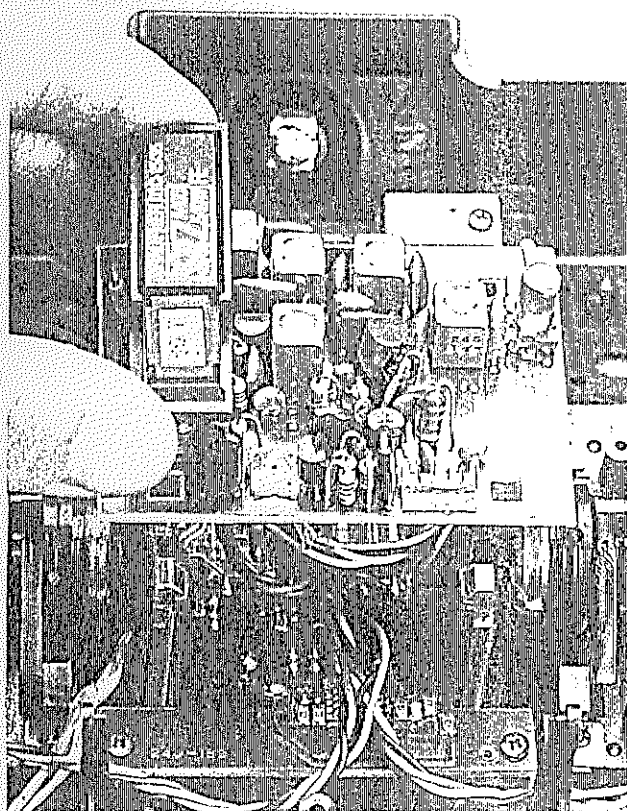
Belangrijke opmerking :

Gebruikte batterijen of beschadigde NC-accu's horen thuis bij het selectief afval.

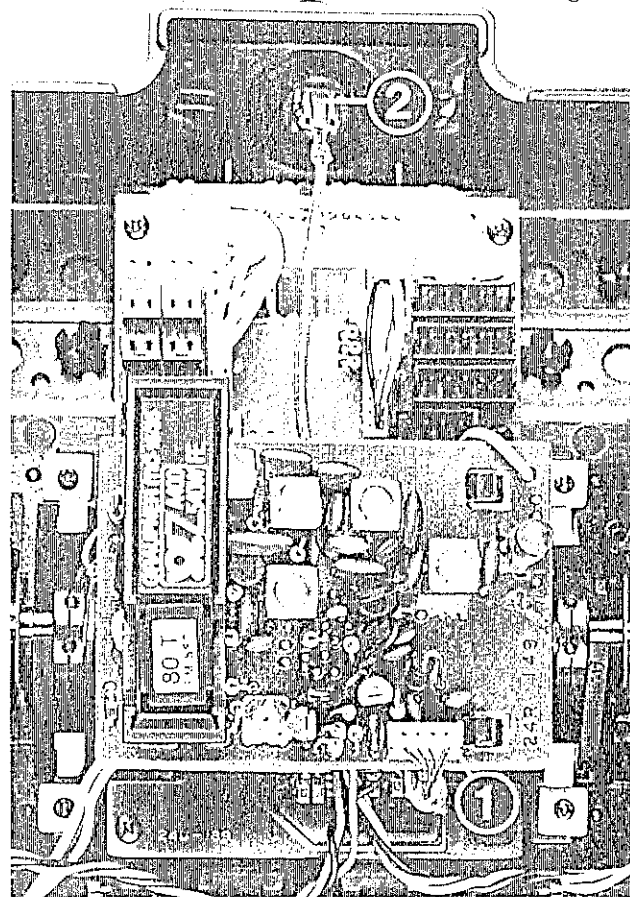


Wisselen van frequentie en band

Wisselen van frequentieband : De zender kan gebruikt worden op verschillende frequentiebanden als men de HF-module omwisselt. De verwisselbare HF-module wordt door vier verende staafjes in de zender vastgehouden. Hieraan moeten twee kabeltjes verbonden worden. Het ene legt een verbinding met de zenderplaat, en de andere verbindt de HF-module met de antenne.



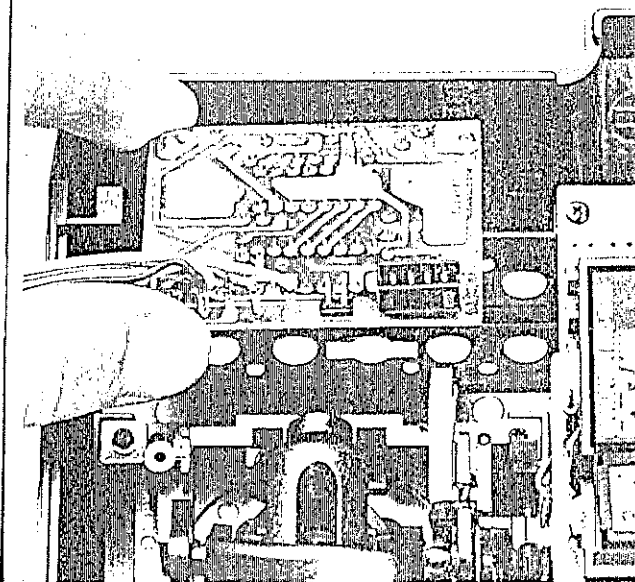
Wisselen van frequentiekanaal : de kanalen worden bepaald door kwartsen. Enkel FMss-stekkerkwartsen voor de juiste band mogen worden gebruikt. De zenderkwarts (met letter T) wordt in het voetje in de HF-module gestoken. De frequentieband en het Duitse goedkeuringsnummer zijn bij een gesloten zender zichtbaar door het ruitje. De frequentieband en het kanaalnummer moet overeenstemmen met die van de ontvanger.



Inbouw van de modules

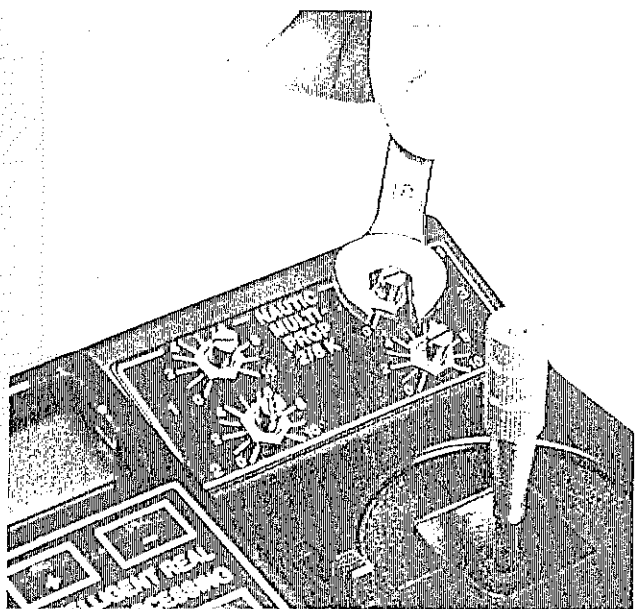
In het zenderhuis zijn alle gaten voor de montage van de module reeds aanwezig. De afdekplaatjes op de zender kan men verwijderen door van langs de binnenzijde van de zender met een schroevendraaier deze eraf te duwen.

De modules worden met de bedienings-elementen door de openingen gestoken, en vastgeschroefd. (Zie foto op de volgende blz.) Let er vooral op, dat de fiche-rij(en) van de module steeds naar het midden van de zender liggen.



Bevestigen van de module

Eerst het bij de module meegeleverde sierplaatje op de voorziene plaats leggen bij wijze van proef, en controleren op de juiste passing. Dan de beschermfolie van de bedrukte kant afnemen, en daarna ook het beschermpapier van de zelfklevende kant aftrekken. Het sierplaatje stevig aandrukken, en de module stevig vastschroeven, nadat deze is ingezet. De bevestiging gebeurt met moertjes die rond de potentiometers (of schakelaars) draaien, en die voorzichtig met een passende sleutel worden vastgezet. Daarna op de potentiometers de draaiknoppen vastschroeven (let op de schaalverdeling).



Lengteverstelling van de stuurknuppels

De stuurknuppels kunnen volgens de persoonlijke wens van de piloot verlengd of ingekort worden. Hiervoor met een inbussleuteltje de zeskantvijs bovenop de knuppel even losdraaien, de vingergreep hoger of lager zetten, en terug vastdraaien.

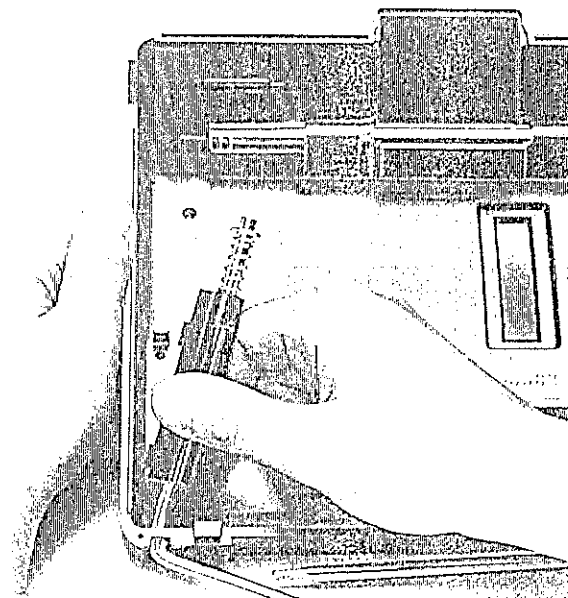
INC/DEC-toetsen

Men kan de werking van de INC /DEC -toetsen laten gebeuren door een 2-weg-momentschakelaar. Sluit de fiches aan in de INC/DEC-fiches op de zenderplaat (zie verder). Deze schakelaar is niet alleen handiger ; het is ook mogelijk om tijdens het gebruik de zenderwaarden in te stellen.

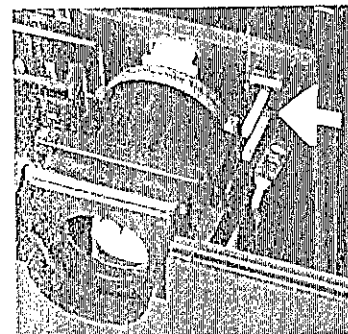
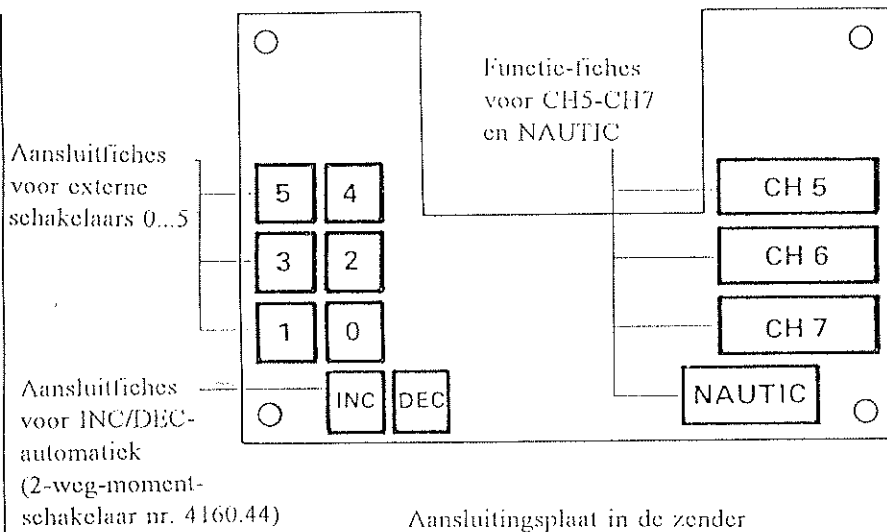


Montage van de draagbeugel

De zender kan met een zenderophanging (Bestnr. 1127) uitgerust worden. Hiertoe de zender openen. De vier boringen in het zenderdeksel zijn al voorzien, doch moeten nog eens doorprikt worden met een ster-schroevendraaier. Daarna de metalen beugel van de ophanging door het gat steken, van binnen naar buiten, en de plastic bevestigers van de beugel vastklikken, en met de beide schroefjes bevestigen. De beugel wordt door een lange veer stevig opgespannen. Indien men een zachtere spanning wenst op de beugel, kan dit door de veer iets in te korten.



Aansluiting van externe bedieningselementen



Voor meetdoelen, en bij aansluiting van een autom. lader moet de tweepolige stekker naast de laadfiche in de zender kortgesloten worden met een busje. (in de servicedienst te verkrijgen)

Aansluitfiches voor externe schakelaars

Externe schak. voor fiche :	Modeltype		
	Unifly (FL)	Helicopter (HE)	Acrobatic (AC)
0	Dual Rate en Exponentieel voor rolroeren		
1	Dual Rate en Exponentieel voor hoogteroer		
2	Dual Rate en Exponentieel voor richtingsroer		
3	Mixer flaps/hoogte	Autorotatic	Snap roll-programma
	Mixer flaps/rolroeren		
4	Vrij programmeerbare mixer "C"		
	—	Idle Up Pitch-curve	Mixer hoogte/flaps
5	—		
	—		Autom. landingshulp
	Vrij programmeerbare mixer "A"		

Graupner -Service. There is no substitute.

Compatibiliteit

Met de me-15 zender kunnen alle tot dusver geleverde GRAUPNER FM-PPM-ontvangers gebruikt worden, alsook ontvangers met een negatieve impulsuitgang van de 35- en 40-Mhz-band.

De geringe wegvermindering van de servo's kan door de computer-wegvergroting tot ongeveer 150 % vergroot worden. Ook de neutraalstellingen van de ontvangeruitgangen 1...7 laten zich in 150 stapjes tot ongeveer 88 % verzetten.

In de zender me-15 moet een FMsss kwarts (zwart kapje) gebruikt worden, waarop het kanaalnummer staat.

Bestnr. 3864; .. voor de 35 Mhz-band

Bestnr. 4064; .. voor de 40 Mhz-band

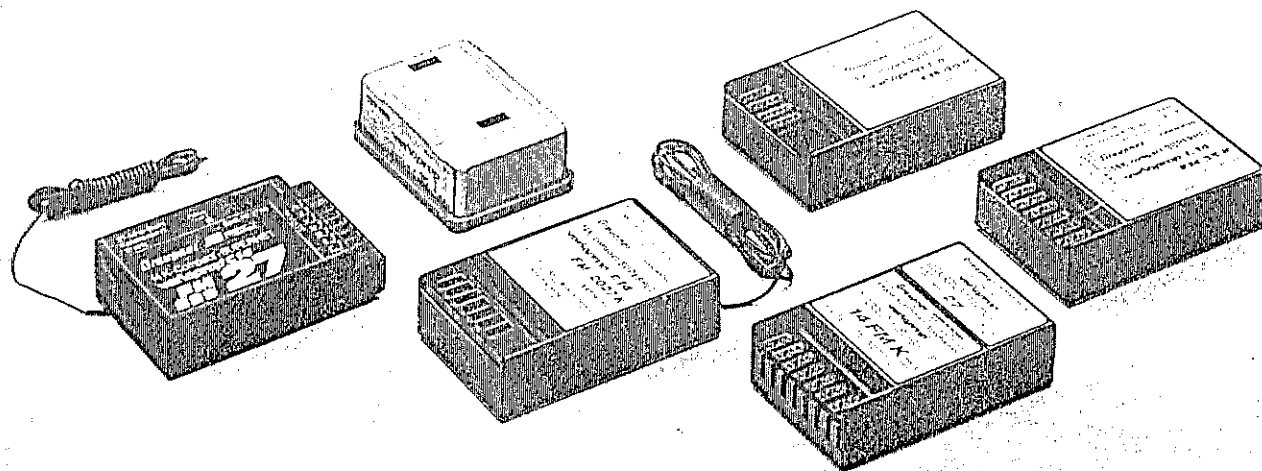
Ingebruikname

Een op het toetsenbord gekleefde beschermingsfolie kan afgenomen worden.

De zender enkel en alleen met ingeschroefde antenne inschakelen, omdat het anders tot slechte werking of zelfs definitieve beschadiging van de HF-module kan leiden.

De ordening van de ontvangeruitgangen is afhankelijk van elk modeltype, en wordt verder in het boek beschreven voor vliegtuigen, voor heli's en voor schepen.

Om ongecontroleerde bewegingen van de servo's te vermijden, is het aan te raden altijd eerst de zender aan te leggen, en dan de ontvanger / of omgekeerd eerst de ontvanger af te leggen, en dan pas de zender.



Multidata-terminal

Multidata-infodisplay

Hogere zekerheid door een preciese digitale aflezing op een overzichtelijk, en speciaal voor de me-15 ontwikkelde LCD-MULTIDATA-DISPLAY. Het extreem grote contrast maakt het mogelijk om ook bij sterk zonlicht alle functies af te lezen.

Basisinformatie van de zender

Display-aflezing bij normaal gebruik

Normaal gebruik

modelnaam, gebruiksspanning onder last in Volt.

Chronometer

Chronometer, gebruiksspanning onder last in Volt.

Batterij-alarm

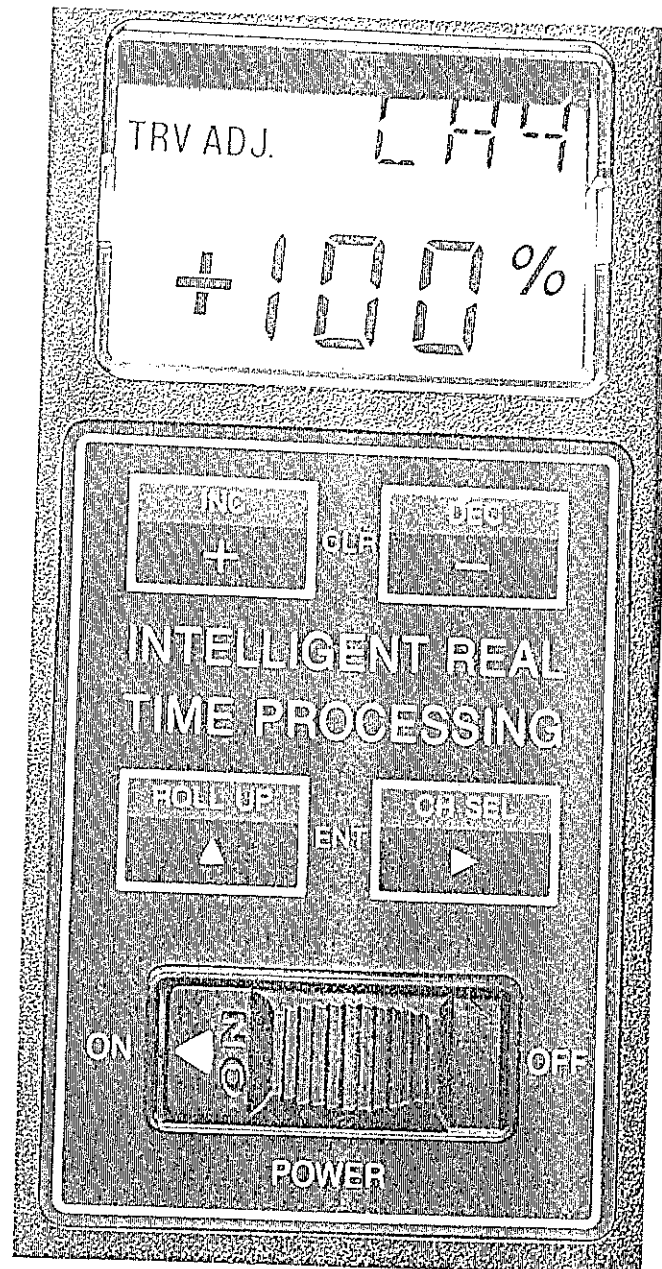
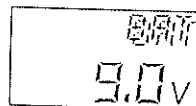
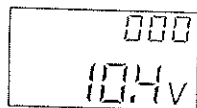
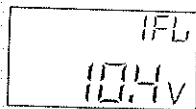
Wanneer de accu-spanning onder de 9,0 V daalt, dan knippert op de bovenste regel van de display de aanduiding "BAT". Een waarschuwend geluidssignaal piept dan zevenmaal na elkaar.

Een vliegend model moet dan zo snel mogelijk geland worden.

Normaal gebruik

Chronometer

Accu-alarm



Bediening van de Multidata-terminal

Het programma van de zender is op een eenvoudige en overzichtelijke wijze georganiseerd, en wordt nu met vier toetsen bediend.

Als de toetsen vast worden gehouden, dan schakelt de software over op het Fast-Select-Systeem (FSS). De Codes worden dan opeenvolgend doorlopen ("scrollen"), zolang de toets ingedrukt blijft.

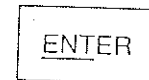


Doorlopen van het hoofdmenu, om de gewenste code te kiezen. (Rotatie-Selectie)



Kanaalkeuze (Channel Select) en stappen naar sub-programma

Gelijktijdig drukken



Activeren en beëindigen van het RotatieSelectie-systeem.

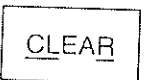


Insteltoets voor positieve waarden (Direct-Mode)



Insteltoets voor negatieve waarden (Direct-Mode)

Gelijktijdig drukken



Wistoets, terugzetten van veranderde waarden naar de standaardwaarden.

Rotatie-systeem

Eerste ingebruikname, en inprogrammeren van de basisgegevens voor de zender.

Structuur van de software

De software is in twee menu's onderverdeeld, die afzonderlijk moet worden geactiveerd :

1. Rotatie-systeem

Instellen van de basisgegevens voor de zender.

2. Rotatie van de instellingen

Inschakelen, en programmeren van de instellingen.

In elk van deze menu's kunnen de verschillende Codes opeenvolgend opgeroepen worden door **ROLL UP**. Wanneer men bij de laatste Code is gekomen, dan begint door het **ROTARY-SELECT**-principe het programma opnieuw door te lopen vanaf de eerste Code. Het doorlopen van de Codes gebeurt totdat men **ENTER** drukt of de zender even uitschakelt. De zender schakelt dat over op 'Normaal gebruik'.

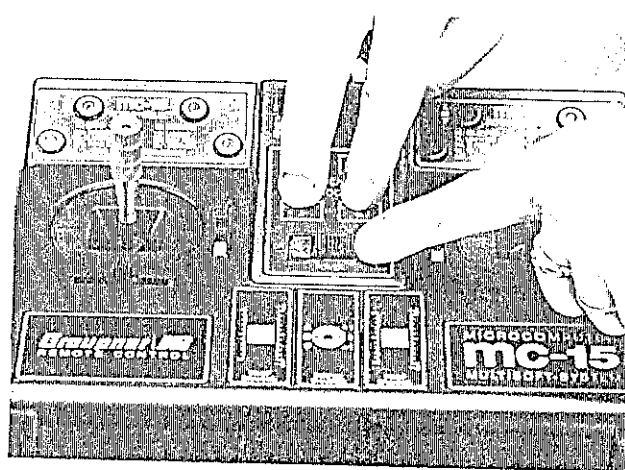
Het menu van het rotatie-systeem kan uit veiligheid alleen maar worden geactiveerd als de zender net uitgeschakeld geweest is.

Basisstappen van het rotatie-systeem

De gewenste Code wordt met **ROLL UP** uitgepikt, en binnen deze Code wordt de gewenste functie uitgekozen met **INC** en **DEC**. De toets **CH SEL** dient in dit menu alleen maar om een modelnaam aan te duiden of om de naam te veranderen.

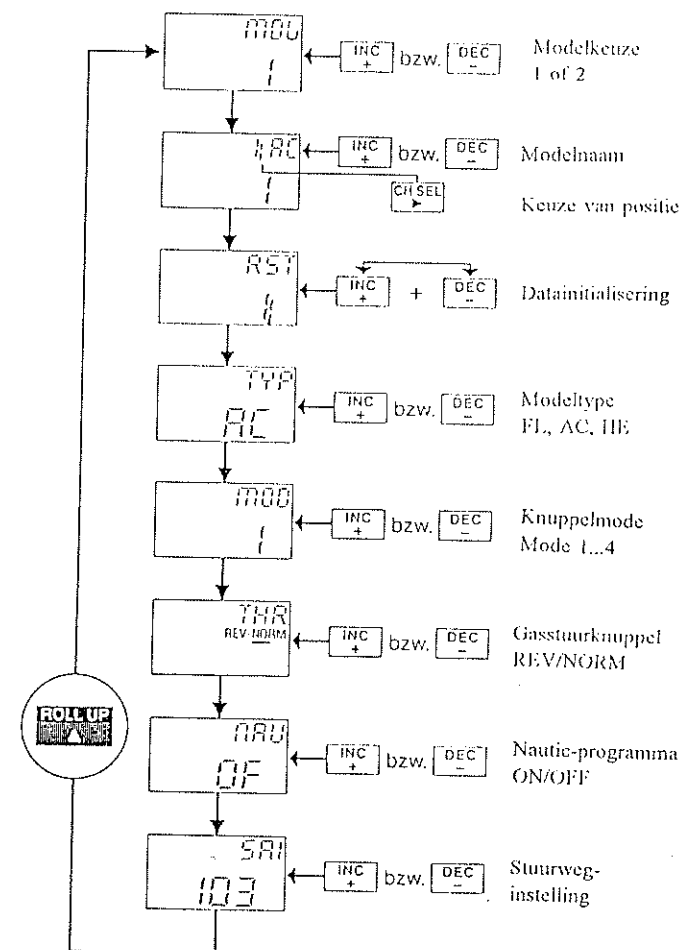
Inschakelen van het rotatie-systeem

Terzelfdertijd **ROLL UP** en **CH SEL** indrukken, en daarbij de zender aanleggen. Een geluidssignaal piept dan. Het programma bevindt zich nu in het rotatie-systeem. Het stappendiagram hiernaast toont het programma van het rotatiesysteem. De functies worden op de display getoond.



Stappendiagram van het rotatiesysteem

Omdat de zender tijdens deze fase niet met modulatie kan werken, is er tijdens het programmeren geen overdracht naar de ontvanger mogelijk. Pas na het indrukken van **ENTER** wordt het programmeren afgesloten, en schakelt de software automatisch over naar het normale zendgebruik.



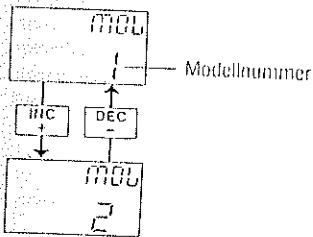
MODELKEUZE

MDL
1

De me-15-zender laat de opslag toe in het geheugen van de instellingen van twee volledige modellen, met inbegrip van de trim-offsets voor dual-rate, exponentieel en differentieel voor richtingsroer, hoogeroer en rolroeren (resp. staartroer, tuimelschijf bij heli's). Dus voor de stuurfuncties 2...4.

Na uitpikken van de Code "MDL" in het rotatiesysteem door **ROLL UP**, moet men de modelkeuze maken door **DEC** of **INC** te drukken. In de display verschijnt dan het modelnummer 1 of 2. Alle erna volgende instellingen betreffen dan dit gekozen modelnummer.

Bij modelwissel wordt gedurende 1 seconde op de bovenste regel de modelnaam getoond. De specifieke modelnaam kan dan door het drukken van de toets **CH SEL** op de display opgeroepen worden.

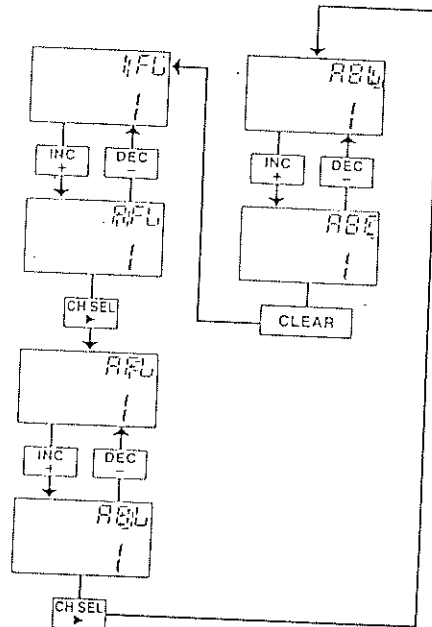


MODELNAAM

IFL
1

Bij de eerste ingave (of na een reset) kan men een modelnaam van drie lettertekens inbrengen. Eerst verschijnt op de display de standaardbenaming, bijvoorbeeld "IFL". Dit zijn het modelnummer en het actuele modeltype. (FI.=UNIFLY, HE=HELICOPTER, AC=ACROBATIC)

Het linker letterteken knippert, en kan door indrukken van **DEC** en **INC** veranderd worden. Er staan in totaal 38 tekens ter beschikking.) (A..Z, 0..9,+,-) Men kan naar het volgende letterteken doorschuiven met **CH SEL**. De ingegeven naam wordt in het geheugen opgeslagen van zodra de code wordt verlaten.



DATA-INITIATIE

RST
1

Het wissen van data moet gebeuren wanneer men een nieuw programma in een modelgeheugen wil brengen. Dit verzekert dat alle parameters en functies terug in de standaardinstellingen worden gezet.

Na keuze van de functie "RST"(RESET) knippert op de onderste regel van de display het nummer van het modelgeheugen, waarvan de instellingen moeten gewist worden. Het wissen gebeurt door het gelijktijdig intoetsen van **DEC** en **INC** (=CLEAR). Automatisch worden alle voorziene functies van het MultiSoft-programma van dit modelgeheugen naar de basisinstellingen geïnitieerd. De RESET-functie is uitgevoerd van zodra het modelnummer niet meer knippert.

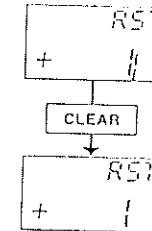
BASISINSTELLINGEN NA EEN RESET :

IN HET MENU : "ROTATIE-SYSTEEM"

Modelnaam = modelnummer en huidig modeltype
 Knuppelmode = 1
 Gasknuppel-mode = normaal
 Nautie-programma = uit

IN HET MENU : "INTEL-ROTATIE"

Dual Rate = 100 %
 Exponentieel = 1.N (Lineair)
 Trimoffset = 0
 Reverse-functie = normaal
 Servo-middenweg = 0
 Servo-weg = 100 %
 Mixwaarde = standaardwaarden



GEEN VERANDERING IN ROTATIE-SYSTEEM VOOR :

- Modelnummer
- Modeltype
- Automatische stuurweg-instelling

MODELTYPE

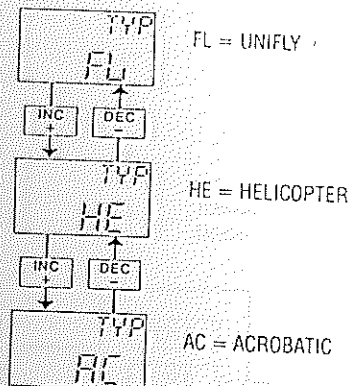
TYP
FL

De MultiSoft-module van de mc-15 bevat drie verschillende modeltypes. De keuze moet voor een nieuwe programmering van een model gebeuren, in het INSTEL-ROTATIE-MENU. Het belang ervan is dat zo bepaald wordt welke opties men zal kunnen gebruiken.

Drie modeltypes staan ter keuze, die door INC of DEC aangeduid kunnen worden.

Display	Betekenis
FL	UNIFLY
HE	HELICOPTER
AC	ACROBATIC

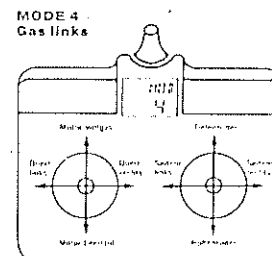
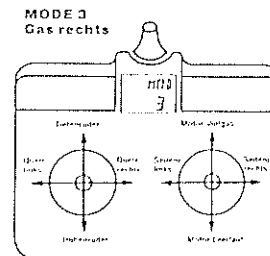
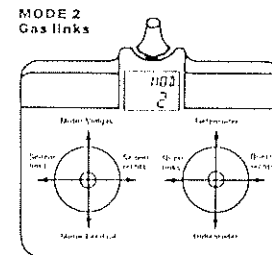
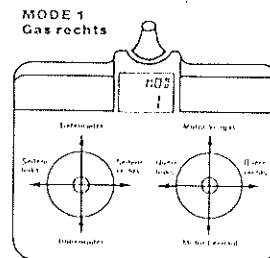
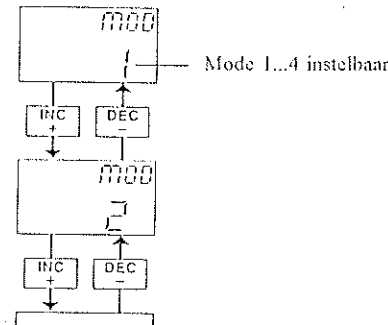
Men kan het modeltype veranderen door INC en DEC, en dan knippert het gekozen modeltype op de display. Dit moet nu bevestigd worden door ROLL UP of ENTER of door uitschakelen van de zender. (Zoniet keert men terug naar het vorige modeltype) Van zodra dit modeltype is veranderd, worden alle ROTATIE-INSTELLINGEN aangepast. De Multifunctie-standaardprogramma's FL, AC en HE vergemakkelijken de programmering aanzienlijk. De mixwaarden van een specifieke mixer kunnen door het menu van de Rotatieinstellingen worden uitgekozen, waarna met INC en DEC het gebruikte model optimaal kan worden afgestemd.



KNUPPEL-MODUS

MOD
2

Het rotatie-systeem activeren, en met de toets ROLL UP "MOD" op de display oproepen. Met INC en DEC kan men nu wisselen tussen de modes 1...4.



GAS-MODE

THR
REV NORM -pag. 11-

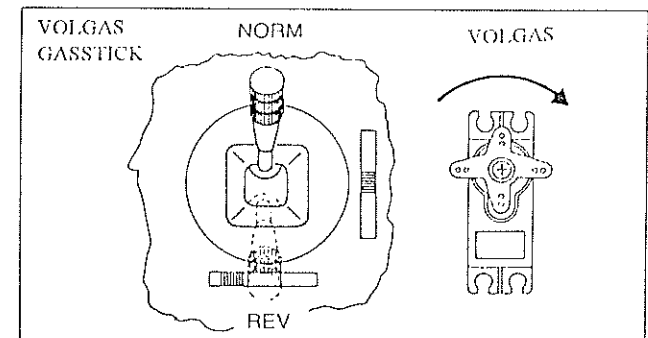
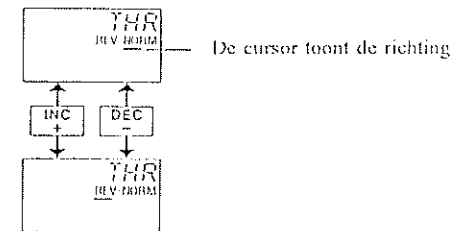
De reverse-functie is bij alle drie de modeltypes FL, HE, AC werkzaam.

Deze instelling maakt het mogelijk om de werking van de gasknuppel (functie nummer 1) aan de stuurgewoontes van de piloot aan te passen. Dit is vooral in het HE-programma van groot belang.

Na het activeren van het rotatie-systeem wordt met toets ROLL UP "THR" opgeroepen. Door het drukken van INC of DEC kan men tussen NORM en REV, en ook in het HE-programma tussen pitch 'duwen' en pitch 'trekken' kiezen. De omschakeling naar NORM gebeurt altijd als DEC en INC gelijktijdig worden ingedrukt.

Van deze instelling hangen de functies van alle andere mixers af, in zoverre ze te maken hebben met de stuurfunctie 1. (Gas- en pitch functie, Idle Up, staartrotormixer, pitchtrimming, etc.)

De leeglooptrim van de gas wordt door de reverse-functie automatisch mee omgeschakeld.



NAUTIC-PROGRAMMA

NAU
OF

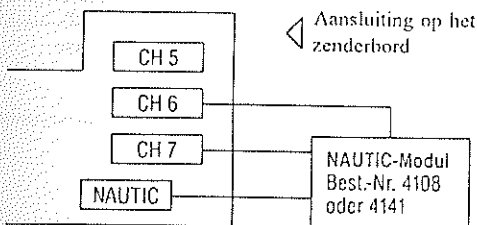
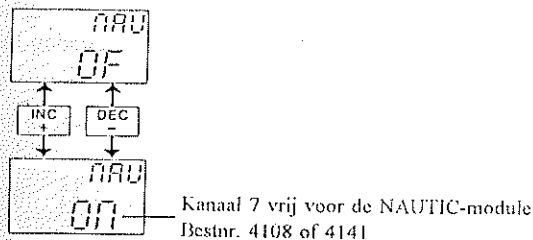
Met **ROLL UP** "NAU" op het scherm brengen en met **INC** of **DEC** de nautic-functie aan- of uitschakelen ("ON" of "OF"). Met het gelijktijdig indrukken van **INC** en **ENTER** wordt het afgesloten.

Na het inschakelen van "NAU" wordt automatisch en uitsluitend kanaal 7 van de zender voorbehouden voor de aansluiting van de nautic-module. Deze programmering heeft in elk geval de eerste prioriteit, zelfs indien kanaal 7 reeds voor andere operaties gebruikt zou zijn. Alle eventuele mixers, die te maken hebben met kanaal zeven, worden automatisch gesloten. Onder de volgende voorwaarden zijn de kanalen 5 (uitgezonderd in modeltype FL) en 6 (uitz. in modeltype HE) bruikbaar voor de Nautic-module :

Servo-reverse : NORM
Servo-middenweg : +6
Servoweg-instelling : +en - 150 %

Kanaal 5 en 6 mogen niet in de vrij programmeerbare mixers gebruikt worden.

Ter instelling van de + en - van de servoweginstelling van kanaal 5 resp. 6 moet in de functie-fiches van de zenderplaat een externe schakelaar of proportionele module gestoken worden, dat na instelling terug uitgetrokken wordt.



STUURWEG-INSTELLER

SAR
103

(STICK ADJUSTER / Stuurwegkalibrering)

Deze instelling is enkel maar nodig bij de eerste keer dat men de zender gebruikt, en bij het wisselen van batterij.

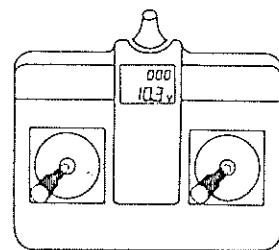
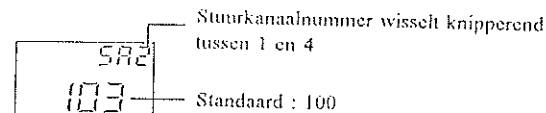
Voor het korrigeren van kleine toleranties van de stuurknuppelwegen, is de zender uitgerust met een automatische stuurweginsteller. De display-aanduiding geeft "SAX", waarbij x=1...4 staat voor de betreffende stuurknuppels.

Na oproep van deze functie in het Rotatiesysteem-menu verschijnt in knipperende volgorde de stuurweg-toleranties van de stuurknuppel-potentiometers x= 1...4 op de onderste regel van de display. (standaard : 100)

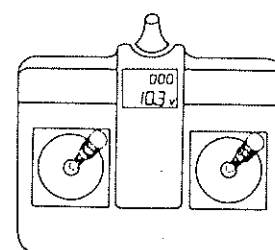
Daarna kan deze Code bij elke nieuwe model-programmering overgeslagen worden.

Eerste ingebruikname

Ter kalibrering eerst de trims in het midden zetten, daarna de stuurknuppels in de eindstellingen zetten, (zie tekening), en telkens in deze positie gelijktijdig **INC** en **DEC** indrukken. Daarna de andere eindpositie houden en opnieuw **DEC** en **INC** gelijktijdig indrukken. De knuppels loslaten, en deze Code met de toets **ROLL UP** beëindigen. De stuurweg-kalibrering is daarmee afgesloten. De opgeslagen waarden kunnen van de standaardwaarde 100 afwijken. De aanduiding "100" zou louter toeval zijn.



Gelijktijdig **INC** of **DEC** drukken

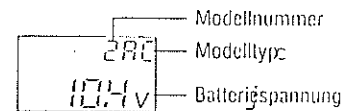


Gelijktijdig **INC** of **DEC** drukken

NORMAALGEBRUIK EN CHRONO

SAR - pag. 12-
104V

In normaalgebruik, d.i. wanneer de zender niet in één van de Rotatie-Select-menu's staat, verschijnt bij het eerste gebruik of na een reset de volgende aanduiding op de display :



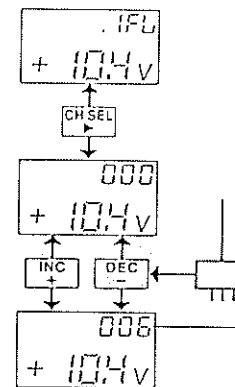
Modelnaam of een standaardnaam (= modelnummer en modeltype) op de bovenste regel en de onder last gemeten batterijspanning op de onderste regel.

Omschakelen op de chronometerfunctie

Met de toets **CH SEL** kan de chrono worden opgeroepen, die dan in de plaats van de modelnaam op de display verschijnt.

De aanduiding gebeurt in seconden (0...999 sec). Het **START/STOP**-bevel kan via de toetsen **INC** resp. **DEC** gegeven worden, maar ook via een tweeweg-momentschakelaar (Best.nr. 4160.44). De chrono wordt door het drukken van **CLEAR** opnieuw op 000 gezet. Aanduidingsnauwkeurigheid is ongeveer 1,5 %.

Wordt de zender in tussentijd aan en uit geschakeld, dan verschijnt de laatst gekozen functie.



Tweeweg-momentschakelaar
Bestnr. 4160.44

Met **CLEAR** op 000 zetten

Instel-Rotatie

Inschakelen en programmeren van de instelwaarden

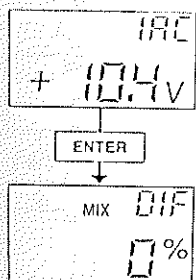
Na het inschakelen van de zender en het gelijktijdig indrukken van de toetsen **ROLL UP** en **CH SEL** (=ENTER), wordt de functie-mode-selector ingeschakeld. (ENTER tweemaal indrukken, wanneer het programma nog in het rotatiesysteem staat.)

De Multidata-infodisplay verandert daarbij van de normale informatie (normaalgebruik) naar de Select-informatie. Hier wordt nu de laatst gekozen functie getoond.

Moet er een andere functie worden ingesteld, dan moet men de **ROLL UP**-toets zo vaak drukken of ingedrukt houden tot de betreffende functie in beeld is gebracht.

Met de toets **CH SEL** kan dan op het gewenste kanaal (CH) resp. een onderverdeeld programma omgeschakeld worden. De instelling van de waarden gebeurt via de toetsen **INC** en **DEC**, of via een tweeweg-momentschakelaar. Dit laatste is in het bijzonder aan te bevelen, wanneer tijdens het normale gebruik van de radiobesturing parameters moeten worden veranderd.

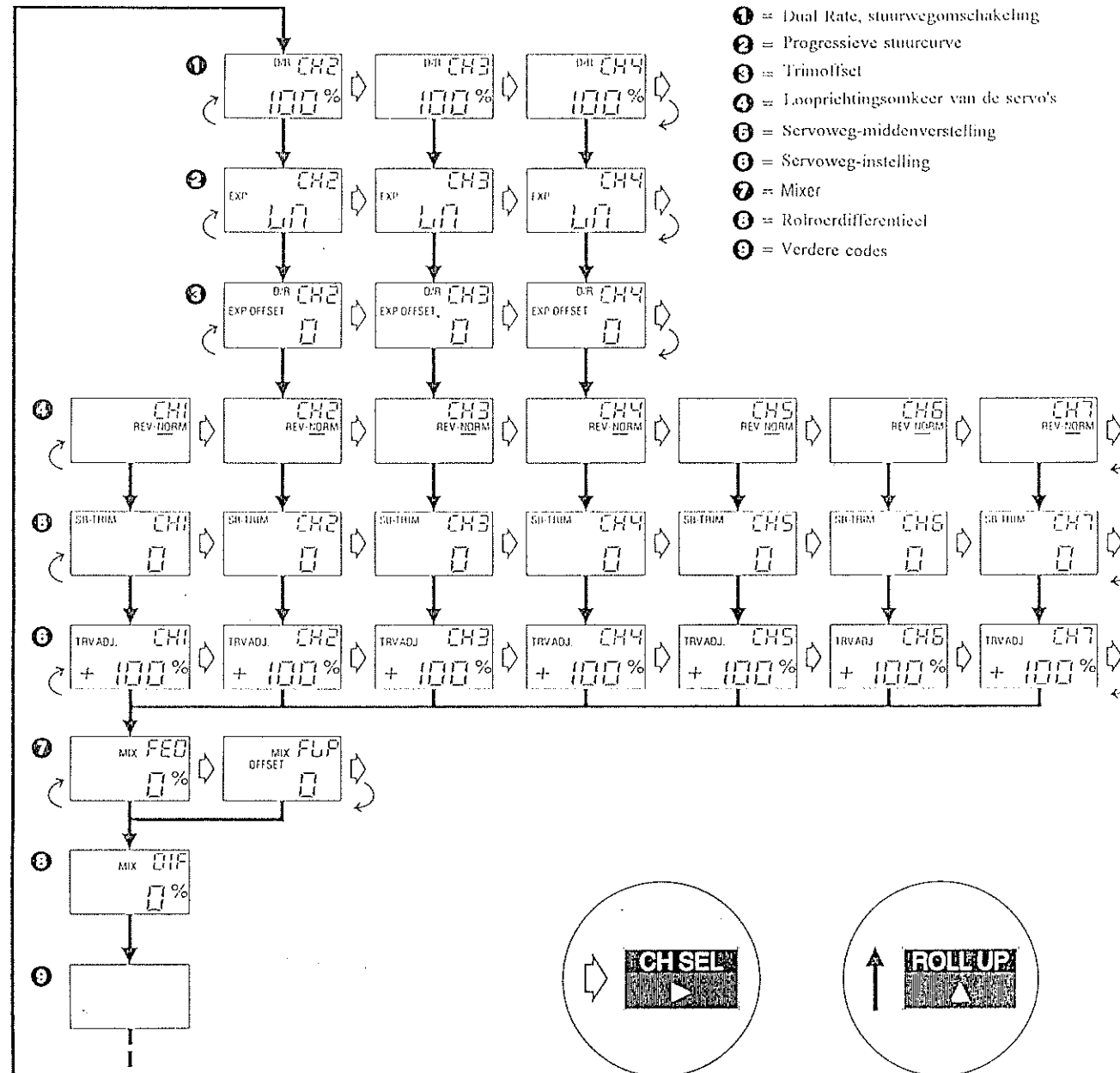
Na het drukken van **ENTER** of wissel naar de volgende Code worden alle ingestelde waarden in het geheugen van de zender opgenomen.



Normaal gebruik

ENTER drukken

Zender in instel-rotatie.
Op de display verschijnt de laatst gekozen functie.



DUAL RATE



De Dual Rate -functie maakt het mogelijk om via een externe schakelaar om te schakelen naar een andere servo-uitslag, waarbij de uitslag voor elk van beide schakelaarposities lineair tussen 0 en 125 % van de normale stuurweg kan ingesteld worden. De schakelaars moeten daartoe eerst op de zenderplaat aangesloten worden (zie ook eerder). Na het oproepen van Code "D/R" wordt eerst met **CH SEL** de gewenste stuurfunctie (CH 2...4) uitgekozen :

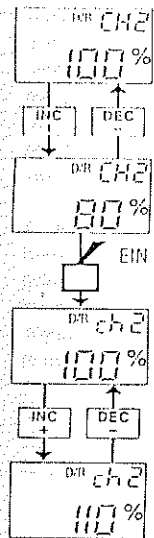
Stuurfunctie	Functie	Externe schakelaar
2	Rolroeren	aan fiche nr. 0
3	Hoogteroer	aan fiche nr. 1
4	Richtingsroer	aan fiche nr. 2

De instelling van de stuurweg gebeurt met **INC** en **DEC** nadat men de schakelaar in de gewenste positie heeft gebracht.

Aanduiding op de display :

"ch" = gesloten (AAN)
 "CH" = open (UIT)

Uit veiligheidsoverwegingen de Dual Rate-functie niet op 0 zetten, omdat dan de stuurfunctie volledig is uitgeschakeld. De externe schakelaar schakelt Dual Rate en Exponentieel gelijktijdig.



Gewenste servofunctie (2,3, 4) met de **CH SEL** kiezen. Met **INC** of **DEC** de gewenste waarde instellen

Externe schakelaar "AAN"
 Display wisselt van CH(UIT) naar ch (AAN), en de eerder ingestelde waarde en omgekeerd.

Eerder ingestelde waarde

Met **INC** of **DEC** de gewenste waarde inbrengen, met **CLEAR** op nul zetten.

EXPONENTIEEL



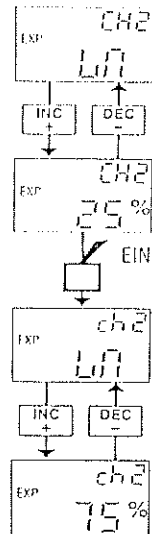
Deze progressieve stuurkarakteristiek laat een fijngevoelige afstelling van het model toe rond het middelpunt van elke stuurfunctie, zonder dat de totale (eind)uitslag van de servo's wordt veranderd. De mate van progressiviteit kan van lineair (LN) 0% tot extreem progressief 100% ingesteld worden. De Dual Rate en het Exponentieel worden gelijktijdig geschakeld.

Stuurfunctie	Functie	Externe schakelaar
2	Rolroeren	aan fiche nr. 0
3	Hoogteroer	aan fiche nr. 1
4	Richtingsroer	aan fiche nr. 2

De instelling van de stuurkarakteristiek gebeurt nadat men de schakelaar in de juiste positie heeft gezet, met behulp van **INC** en **DEC**.

Aanduiding van de schakelaarpositie op de display :

"ch" = gesloten (AAN)
 "CH" = open (UIT)



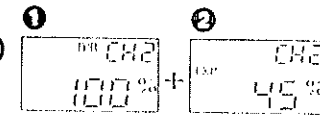
Gewenste servofunctie (2,3, 4) met de **CH SEL** kiezen. Met **INC** of **DEC** de gewenste waarde instellen

Externe schakelaar "AAN"
 Display wisselt van CH(UIT) naar ch (AAN), en de eerder ingestelde waarde en omgekeerd.

Eerder ingestelde waarde

Met **INC** of **DEC** de gewenste waarde inbrengen, met **CLEAR** op nul zetten.

D/R + EXPO

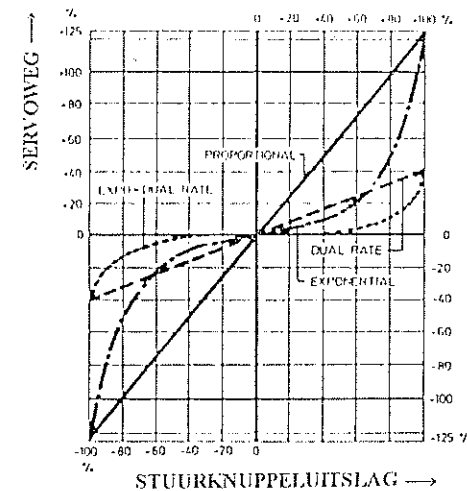


De Dual Rate-functie laat toe de servoweg symmetrisch rond het middelpunt in te stellen tussen 0 en 125 %, met een externe schakelaar op twee verschillende instellingen. Met de Expo-functie kan men de karakteristiek van de curve wijzigen. Ze is varieerbaar tussen lineair en progressief verloop voor weerom twee verschillende instellingen. Indien men bijvoorbeeld in een schakelaarpositie "LN" instelt, is de expo nageenough uitgeschakeld, en wordt de servoweg enkel beïnvloed door D/R. De betreffende externe schakelaar schakelt zowel expo als D/R terzelfdertijd voor deze stuurfunctie 2...4.

Deze bijzondere verfijning van het mc-15-systeem laat reeds vermoeden dat zeer individuele stuurkarakteristieken mogelijk zijn. Van bijzonder belang is de D/R+Expo van toepassing bij zeer snelle modellen. Voor het landen en opstijgen van vliegtuigen kan men dan voor de rolroeren, richtings- en rolroeren een grote uitslag (bvb. 125 %) instellen ; en voor de snelle vlucht een kleinere uitslag (bvb. 20 %). Om het model niet overgevoelig te doen aanvoelen, kunnen we bij de grootste uitslag bijvoorbeeld ook de exponentiële karakteristiek gebruiken.

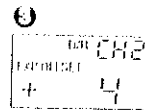
Uit veiligheid is het aan te raden de D/R nooit minder dan 20 % te zetten.

Karakteristiek van de stuurwegen :



Dual Rate = verkorte, of tot 125% verlengde lineaire servoweg
 Exponentieel = progressieve regeling, met 100% servoweg
 Expo/DualRate = beide functies terzelfdertijd

TRIM-OFFSET



Deze Code verhindert een werkpuntverschuiving bij de D/R en Expo-functies, wanneer bij middenstelling van de stuurknuppels de trims uit hun neutraalpositie worden verzet en er tussen de twee mogelijke instellingen 0 en 1 wordt omgeschakeld.

Bij differentieel-mixers wordt, ongeacht het mengdeel, de trimwerking bij de neerwaartse beweging van de rolroerservo's verminderd; en zelfs bij volledige "split" (= 100 % differentieel) volledig opgeheven. In dit geval laat deze Code toe om de huidige trim-afstellingen op de servo toech over te dragen. De trim-offset-posities van de stuurkanalen 2...4 kunnen worden opgeslagen in het geheugen. De functie kan overgeslagen worden, wanneer men vaststelt dat alle trims (2...4) nagenoeg in het midden staan.

Na het oproepen van deze Code toont de display op de bovenste regel de stuurfunctie 2, 3 of 4 die door de CH SEL werden opgeroepen. De trimoffsets die door de trims werden bepaald, worden door het indrukken van INC of DEC opgeslagen in het geheugen (voor de drie stuurfuncties terzelfdertijd). De onderste regel toont nu de opgeslagen waarden. De CLEAR-toets zet alle drie (CH 2, 3 en 4) de trimgeheugen opnieuw terug op 0.

GEBRUIKSWIJZEN :

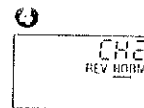
1. Leegmaken van het trimgeheugen :

Wanneer men een nieuw model wil programmeren, moet men eerst de trimgeheugens leegmaken. Hiertoe zet men de knuppels en de trims in het midden, drukt men CLEAR. Wanneer men nu INC of DEC drukt, kan het gebeuren dat een trimgeheugen een waarde vindt die lichtelijk afwijkt van 0. Dit is niet dramatisch, en is eerder normaal. De mechanische werking van de trimpotentiometerjes kan licht verschillen van de elektronische programmering.

2. Opslaan van de trims in het geheugen :

Eerst moet men het model optimaal trimmen. Dit dient te gebeuren wanneer de D/R, EXPO en MIX DIFF in hun standaardinstellingen staan. (Respectievelijk : 100 %, LN, 0 %) Wanneer men een trimming heeft gevonden, moet men enkel in de Code INC of DEC drukken, waarbij de knuppels in ieder geval in hun middenste rustpositie moeten staan. Telkenmale dat de trims worden verzet, kunnen de nieuwe posities opnieuw worden opgeslagen. Met CH SEL kan men de trimgeheugen-waarden bekijken op de display.

SERVO-OMKEER



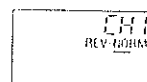
Met deze Code kan men de servo-draairichting omkeren. De toets ROLL UP zoveel keer drukken, tot de gewenste Code op het scherm verschijnt.

De ingestelde servodraairichting wordt op de display voor alle servonummers 1...7 getoond door de cursor (het platte streepje) onder "REV" of "NORM". Vroeger moest men in de zender kabeltjes ompolen om een omgekeerde looprichting te krijgen. Nu hoeft dit dus niet meer.

Met de toets CH SEL het gewenste kanaal aanduiden, en door INC of DEC kan men de draazin veranderen. De toetscombinatie CLEAR zet de draazin terug op "NORM".

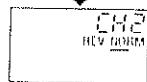
OPMERKING :

Het kanaalnummer waarover het gaat, is het nummer van de servo-uitgang op de ontvanger. Het is immers best mogelijk dat dit niet overeenstemt met de stuurfunctie-ingang op de zender, in het bijzonder wanneer men complexe mixers gebruikt.



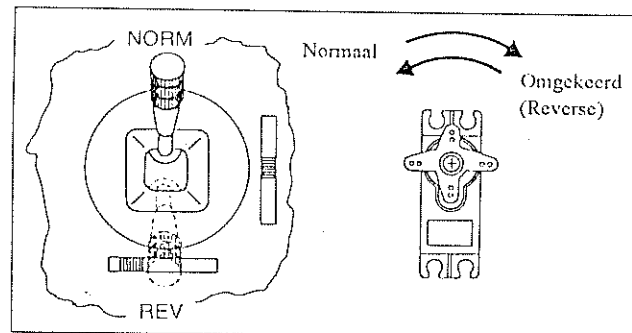
CH SEL

Gewenste kanaal kiezen (1...7)

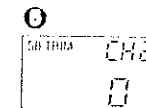


INC DEC

Instellen van de gewenste servo-richting met INC of DEC



SERVO-MIDDEN



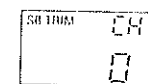
-pag. 15-

Om servo's aan te kunnen passen die niet behoren tot de Graupner-standaard, of voor extreme verstelling van de servomiddenweg.

Op de display verschijnt na drukken van ROLL UP de Code-aanduiding "SUB-TRIM" (Subtrim). Onafhankelijk van de trims en de eventuele mixerinstellingen, kan de neutraalstelling verzet worden met ongeveer 150 stapjes (= +/- 88 %)

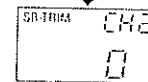
Met CH SEL eerst het gewenste kanaal oproepen, en met INC en DEC de middenverstelling tussen -150 en +150 aanpassen. Via CLEAR kan men de verstelling terug op 0 zetten. De servo zet zich dan exact terug in het midden.

Deze instelling slaat direct op de betreffende servo, onafhankelijk van alle andere trim- en mixerinstellingen.



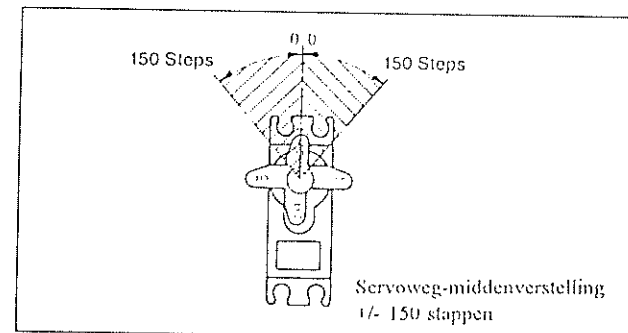
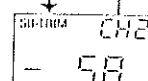
Gewenst kanaal (1...7) met CH SEL kiezen.

CH SEL

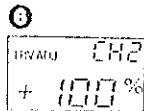


INC DEC

Instellen van het stuurmidden met INC of DEC (terugzetten op nul met CLEAR)

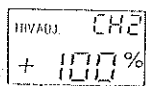


SERVOWEG- INSTELLING

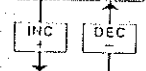


De Code-aanduiding "TRV ADJ" staat voor "Travel Adjust". Deze functie maakt het mogelijk om de servoweg langs elk van beide zijden gescheiden in te stellen. Het instelbereik bedraagt 0...150 % van de normale servoweg.

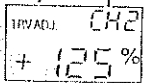
De toets **ROLL UP** in het instelsysteem zo vaak drukken, tot op de display de gewenste functie verschijnt en daarna het kanaalnummer (1...7) met **CHSEL** uitzoeken. Op de onderste regel wordt de ingestelde servoweg getoond, waarbij het teken (+ of -) de kant aanduidt van de instelling. Om de servouitslag in te stellen moet men eerst het bedieningselement in de eindstelling brengen (knuppel, schuifregelaar, schakelaar). Met **INC** en **DEC** kan dan de gewenste servoweg ingesteld worden. Met **CLEAR** terug te zetten op nul.



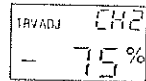
Gewenste kanaal met **CHSEL** kiezen



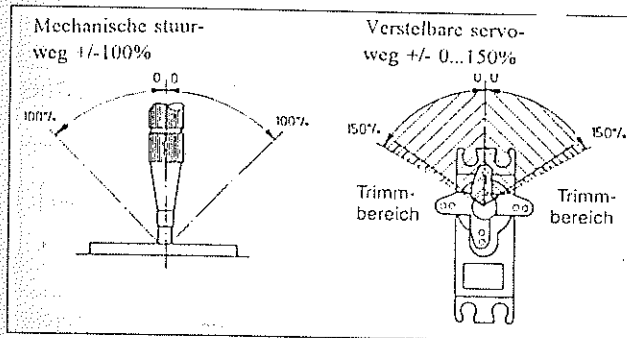
Bedieningselement naar links of rechts bewegen, en met **INC** of **DEC** weg zetten.



Knuppeluitslag links



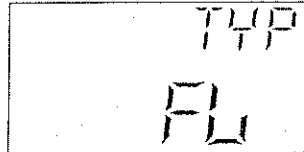
Knuppeluitslag rechts



Ruimte om eigen notities te maken.

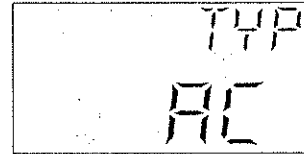
Overzicht van de Multifunctie-standaardprogramma's.

FL =
UNIFLY



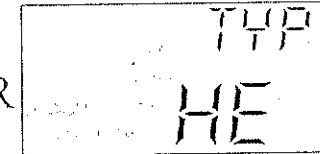
Mix-functie	Code
Flap/hoogte	MIX FE0/1
Differentieelmixer	MIX DIF
Flap/flaperon	MIX FA0/1
Spoiler/ flap	MIX S-F
V-staart (Richting/hoogte)	MIX VTL
3 vrij programmeerbare mixers	MIX A/B/C

AC =
ACROBATIC

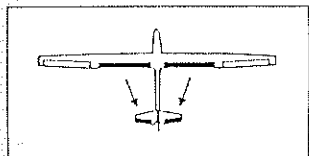


Mix-functie	Code
Hoogte / flap	MIX E-F
Landing / hoogte	MIX LDE
Landing / flap	MIX LDF
Landing / spoiler	MIX LDS
Landingsautomatiek	MIX LDA
Snap-roll : rolroer	MIX SRA
Snap-roll : hoogte	MIX SRE
Snap-roll : richting	MIX SRR
Delta mixer	MIX DLT
Flaperon	MIX FPR
3 vrij programmeerbare mixers	MIX A/B/C

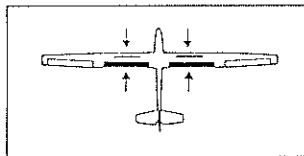
HE =
HELICOPTER



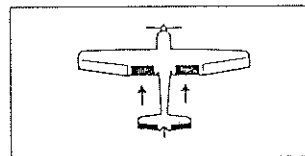
Mix-functie	Code
Idle Up	MIX GL0/1
Autorotatie	MIX ATR
Pitch curve (Low, High, ATR)	MIX PL0/1
Static-mix	MIX STA
Dynamic-mix	MIX DYN
Tuimelschijf-type	MIX SWA
3 vrij programmeerbare mixers	MIX A/B/C



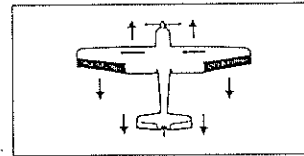
Flap/hoogte



Spoiler/ flap



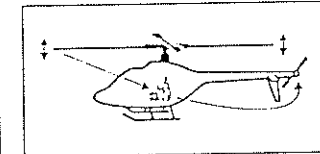
Hoogte / flap



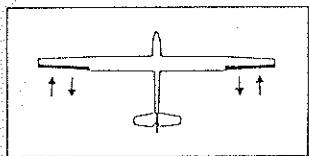
Landingsautomatiek



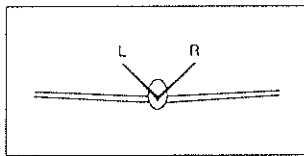
Static-Mix



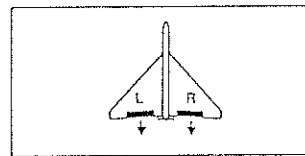
Dynamic-Mix



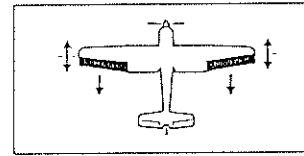
Differentieelmixer



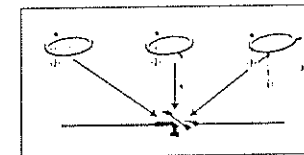
V-staart (Richting/hoogte)



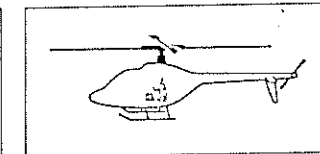
Delta mixer



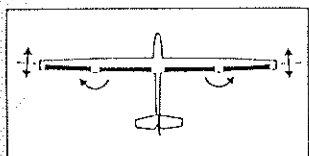
Flaperon



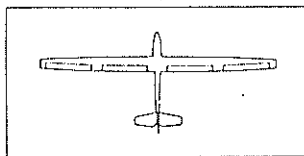
Tuimelschijf-type



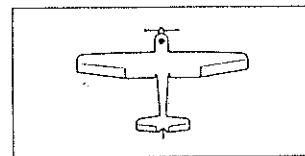
3 vrij programmeerbare mixers



Flap/flaperon



3 vrij programmeerbare mixers



3 vrij programmeerbare mixers

UNIFLY (= FL)

Beschrijving van het modeltype

TYPE FL : UNIFLY

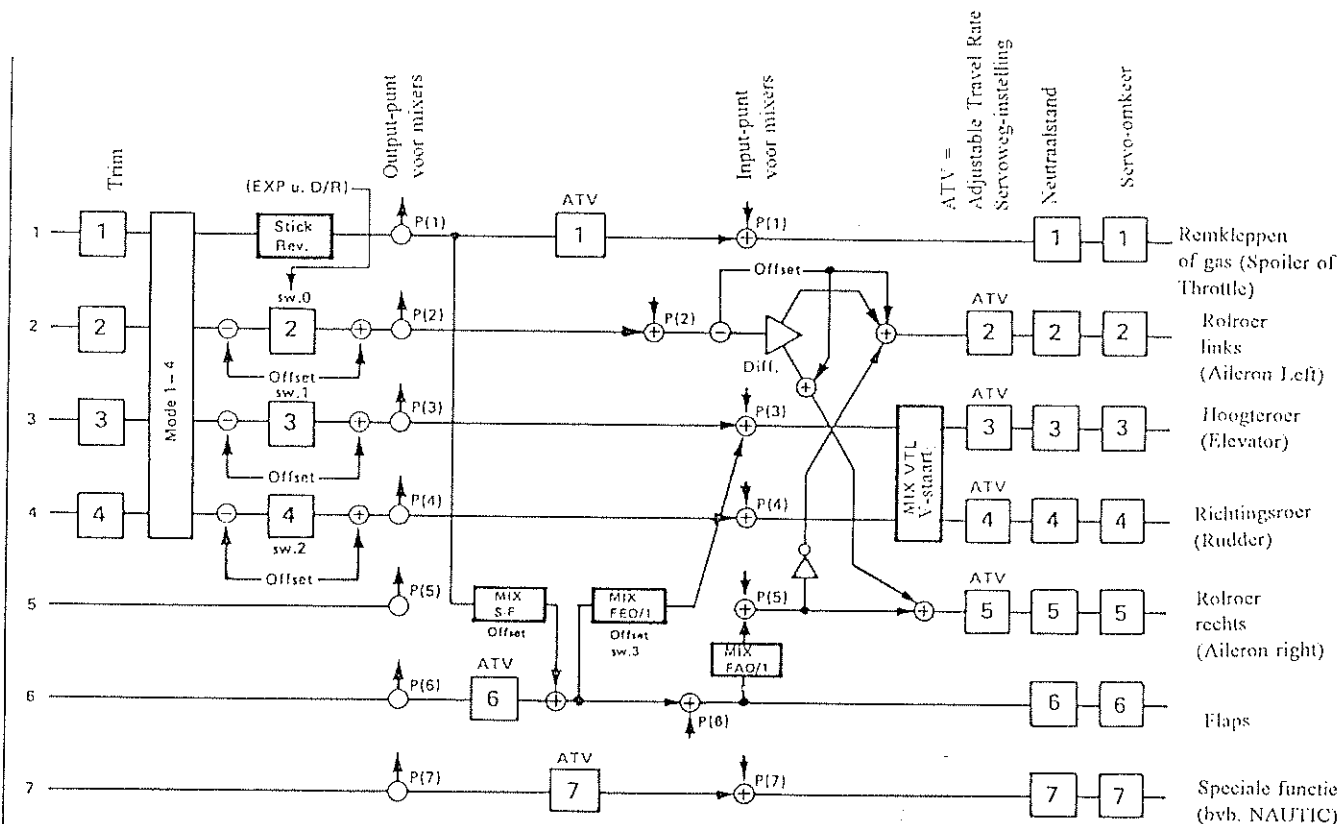
Tot dit type behoren alle vliegtuigen (met of zonder motor) die voor het hoogteroer, richtingsroer, de flaps en het gas telkens één servo hebben. Voor de rolroeren echter worden twee aparte servo's gebruikt. Door de zender-software zijn ontvangeruitgangen 2 en 5 met elkaar verweven. Men kan ook de rolroeruitslagen differentiëren, dit betekent dat men de uitslag naar boven laat verschillen van de uitslag naar beneden.

De van elkaar onafhankelijke werking van de rolroeren opent dus verdere mogelijkheden, zoals bijvoorbeeld een flaperon-werking : beide rolroeren bewegen dan in dezelfde zin naar boven of beneden, en werken dan als flaps ; of indien er aparte flaps zijn kan men een zogenaamde "butterfly"-rem instellen.

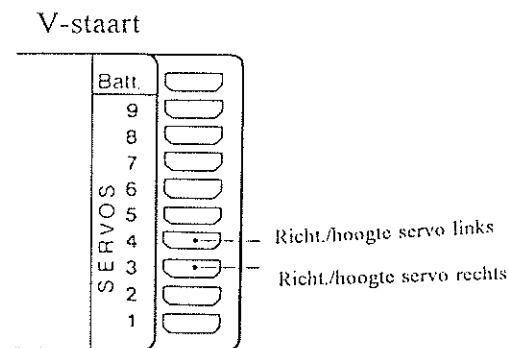
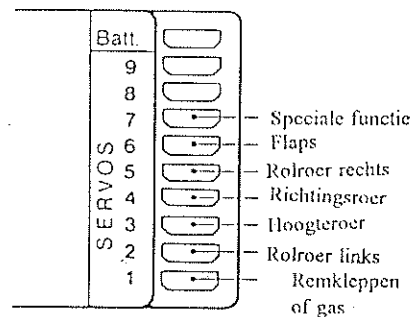
Voor complexere toepassingen staan ook nog twee kant en klare mixers ter beschikking om de hoogte(trim) aan te passen wanneer men de flaps gebruikt, alsook een remklep/flaps-combinatie. Het gebruik van deze laatste mixers is niet verplicht, doch het kan als men daar de noodzaak toe voelt. Daarenboven staan ook nog drie vrij programmeerbare mixers ter beschikking.

Voor speciale functies, zoals bijv. een intrekbaar landingsgestel of een sleepkoppeling staat ook nog ontvangeruitgang 7 vrij, zelfs al zijn alle bovenvermelde opties reeds benut.

Een speciale V-staart-mixer kan ook worden ingeschakeld indien het model een V-staart heeft ipv. een normale staart. Deze mixer verweeft de functies van het hoogteroer en het richtingsroer met elkaar.



TOEWIJZING VAN DE ONTVANGERUITGANGEN :



Mixerfuncties

Algemene bemerkingen.

Vooraleer hierna alle mixer en koppel functies toegelicht worden, eerst enige algemene bedenkingen.

Bovenop de kant en klare mixers zijn voor elk modeltype nog drie vrij programmeerbare mixers voorhanden.

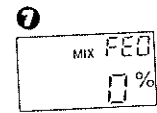
Mixers verbinden het ingangssignaal met een uitgangssignaal. Als ingangssignaal kan een bestaande mixeruitgang dienen of een stuurfunctie. Het uitgangssignaal van een mixer werkt op een vrij kiesbaar stuurkanaal. Onder "stuurfunctie" bedoelt men het uitgangssignaal van een bedieningselement, dus een stuurknuppel met of zonder haar trim, een schuif- of draairegelaar, of een kanaalschakelaar. Met "stuurkanaal" bedoelt men het uitgangssignaal voor een ontvangenuitgang. Deze laatste kan enkel nog worden gecorrigeerd door alle opties die rechtstreeks te maken hebben met de werking van de servo : weginstelling, middenversetting, wegbegrenzing en servo-omkeer.

Een kant en klare mixer, en/of een vrij mixer kan eventueel door een externe schakelaar (die verbonden is aan de steekplaatsen 3, 4 en 5) worden in- en uitgeschakeld.

Belangrijke parameters van een mixer zijn : het mengdeel, dat bepaalt hoe sterk het ingangssignaal van de mixer dient te werken op een aangewezen stuurkanaal ; de werkingsrichting van de mixer ; en het neutraalpunt van de mixer, d.i. het punt op de stuurcurve van het ingangssignaal, waarop de mixer haar kanaaluitgang niet beïnvloedt. In de regel is dit het middenpunt van de knuppels. De afwijking van dit middelpunt wordt met "OFFSET" aangeduid.

De mengdelen kunnen symmetrisch voor beide zijden van de stuurweg rond het neutraalpunt werken. Men kan ook de werkingsrichting kiezen (voorteken + of - in de display.)

FLAPS/HOOGTE MIXER



ENKEL VOOR TYPE "FL".

Bij langzaam vliegen wordt bij het uitsteken van de flaps een automatische correctie van de hoogtetricim vereist, omdat anders het model een voortdurende neiging heeft om de neus in de lucht te steken, of te duiken.

Bij het aanpassen van het profiel in thermiek en snelheidsvlucht verandert het zwaartepunt van het model. Dit kan gecorrigeerd worden met een flap/hogtemixer.

Na keuze met de Instel-Rotatie verschijnt op de display de aanduiding "FE0" of "FE1". Deze mixer is met behulp van een externe schakelaar tussen twee standen 0 en 1 omschakelbaar. Daarna wordt met INC en DEC het mengdeel rond het neutraalpunt symmetrisch ingegeven, dan de andere schakelaarstand gezet, en het tweede mengdeel ingeprogrammeerd. De mengdelen kunnen tussen -125% en +125% passend aan het model ingesteld worden.

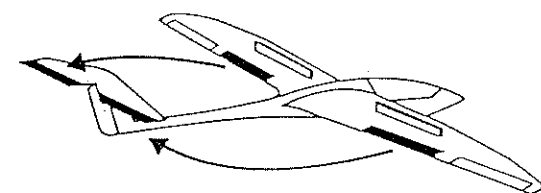
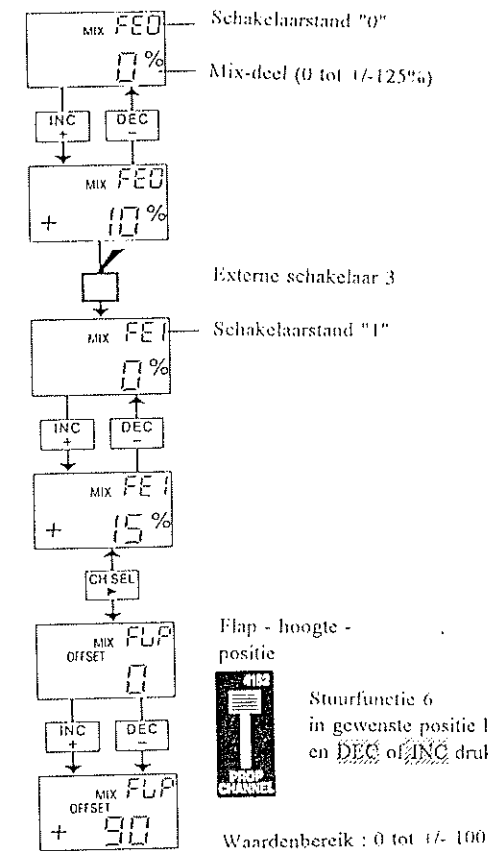
Om de OFFSET in te geven (= afwijking in procent van de middenstand van de bedieningshevel), moet men CHSEL drukken. De display-informatie verandert in "FLP" (Flap position). Nu moet aan de mixer verteld worden in welke positie het bedieningselement kanaal 6 voor de flaps in de normale positie staat. (neutrale positie) Uiteraard is de offset voor beide schakelposities identiek.

De bedieningsschuiver in de gewenste positie zetten, en INC resp. DEC drukken, totdat het gewenste mengdeel is bereikt. De offset wordt op de onderste regel getoond. Maximaal : +100% of -100%.

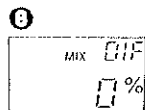
De CLR -toets zet de offset terug op 0.

Ook kan men eerst de offset instellen, en dan pas het mengdeel aanpassen.

De opgeslagen offset wordt eventueel overgenomen op de flap/rolroer-mixer. In combinatie met de remklep/flap-mixer wordt bij het uitsteken van de remkleppen ook de hoogtetricim meegecorrigeerd.



ROLROER-DIFFERENTIEEL



ENKEL VOOR TYPE "FL".

Het rolroerdifferentieel dient om het negatieve draaimoment uit te schakelen, wanneer dit een negatief effect is : bij het gebruiken van de rolroeren heeft het rolroer dat naar beneden beweegt een grotere luchtweerstand dan dat dat naar boven beweegt. Daardoor ontstaat een draaimoment dat eigenlijk in de tegengestelde zin werkt als het effect dat we wilden bekomen met de rolroeren. Stuur men bijvoorbeeld met de rolroeren naar rechts, dan gaat het linker rolroer naar beneden en het rechter omhoog. Echter, het linkerrolroer heeft méér weerstand, waardoor het model naar links wil slippen. Dit onaangenaam effect, dat vooral optreedt bij zwevers die een grote spanwijdte hebben, eerder dan bij motorvliegtuigen die eerder een relatief kleine span hebben, heet het 'negatieve draaimoment'. Dit kan men corrigeren door gelijktijdig en gelijkmatig met de rolroeren het richtingsroer mee te bewegen. Optimaal is dit eigenlijk niet, omdat hierdoor de luchtweerstand nog méér vergroot, en dus de vliegprestatie vermindert.

De rolroer-differentiëring bewerkstelligt nu dat het neerwaarts bewegende rolroer een kleinere uitslag heeft dan het opgaande, zodat beide roeren een gelijke weerstand hebben, en het negatieve draaimoment niet meer optreedt.

In tegenstelling tot mechanische oplossingen, die meestal reeds bij de bouw van het model moeten vastgelegd worden, en die bij sterke differentie veel speling veroorzaken, heeft de elektronisch differentieel aanzienlijke voordelen. Elk rolroer

kan door een aparte servo worden bediend, en de graad van het differentieel kan softwarematig later worden bepaald.

De mate van het differentieel wordt bepaald door de uitslag van het neergaande rolroer. In een extreem geval kan men zelfs het neergaande roer helemaal onderdrukken. (SPLIT = 100 % differentieel) Op deze manier laat zich niet alleen een negatief draaimoment uitschakelen, maar zelfs ook een positief draaimoment inschakelen, die bij rolroeruitslag ervoor zorgt dat het model reeds draait om de hoogas in de richting van de bocht, zodat het bij grote zwevers dus ook mogelijk wordt om zuivere bochten te vliegen louter op de rolroeren.

De Code luidt "DIF". Een schakelaar wordt hier niet voorzien. Alleen via INC en DEC moet men de optimale differentieel-grad instellen tussen 0% (geen differentieel) en 100% (split).

Voor kunstvlucht is eerder een zwak differentieel nodig, voor hangvlucht een sterk.

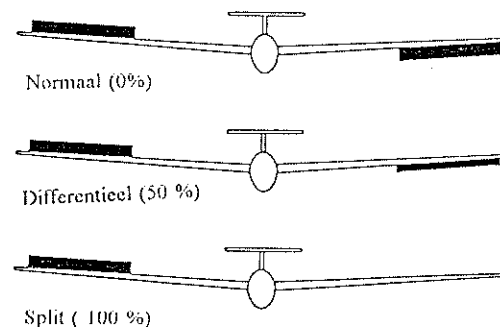
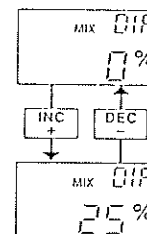
Via CLEAR wordt het differentieel uitgeschakeld (dus terug op nul gezet).

De toets CH SEL is in deze code geblokkeerd.

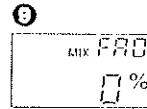
Opmerkingen :

Wanneer voor de rolroeren louter één servo gebruikt, dan moet men crop letten dat er geen differentieel is ingesteld. Dit zou immers kunnen leiden tot een slechts gedeeltelijke of zelfs geen werking van de rolroeren wanneer men de stuurknuppel in één van beide richtingen beweegt. Indien de trim van de rolroeren zich niet in één van de middenstellingen bevindt, dan raden wij aan de code "TRIMOFFSET" te gebruiken (zie eerder). Hiertoe moet men wel eerst het differentieel terug op nul zetten.

In het modeltype UNIFY (FL) zijn de ontvangeruitgangen 2 en 5 met elkaar softwarematig verbonden. Gevolg is dat het bedieningselement dat is aangesloten op stuurkanaal 5 niet meer rechtstreeks op ontvangeruitgang 5 is aangesloten. Nochtans kan stuurfunctie 5 als ingangssignaal dienen voor de vrij programmeerbare mixers. Omgekeerd ook kan de ontvangeruitgang 5 via een mixer 7 -->5 ook worden beïnvloed. Een mixer 5-->5 werkt simultaan op beide ontvangeruitgangen 2 en 5.



FLAPS/ROLROER-MIXER



ENKEL VOOR TYPE "FL".

Met deze mixer wordt een instelbaar deel van de flapsturing (stuurfunctie 6) ingemixt in de rolroerkanalen 2 en 5, zodat de rolroeren bij flapgebruik beide gelijktijdig op of neer bewegen. Normaliter gebeurt dit met weinig uitslag. Wanneer de rolroeren en de flaps in dezelfde zin bewegen, dan wordt over de ganse spanwijdte van de vleugel een draagkracht ontwikkeld. Bij het gebruik van het rolroerdifferentieel kan het gebeuren dat de servo-uitslagen al snel in de uiterste positie staan. In dit geval moet het rolroerdifferentieel verminderd worden.

Na keuze met het instel-rotatiemenu verschijnt op de display "FA0" of "FA1". Deze mixer is omschakelbaar met een externe schakelaar tussen de instellingen 0 en 1 (via een aansluitfiche op het zender moederbord), bijvoorbeeld :

- 0 : Rolroeren bewegen gelijkzinnig als de flaps
- 1 : Rolroeren bewegen tegenzinnig aan de flaps

of

- 0 : Mixer uitgeschakeld
- 1 : Naargelang de mixrichting bewegen de rolroeren zich gelijkzinnig of tegenzinnig aan flaps

Eerst wordt via toets **INC** of **DEC** het om de neutraalpositie symmetrische mengdeel en de mixrichting voor een schakelaarpositie ingegeven, daarna de andere schakelaarpositie gekozen en het bijhorende mengdeel geprogrammeerd. De mengdelen kunnen tussen -125 % en +125% perfect

op het model worden afgestemd.

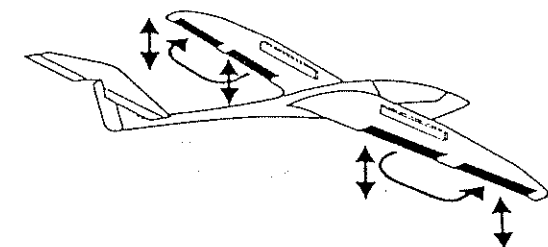
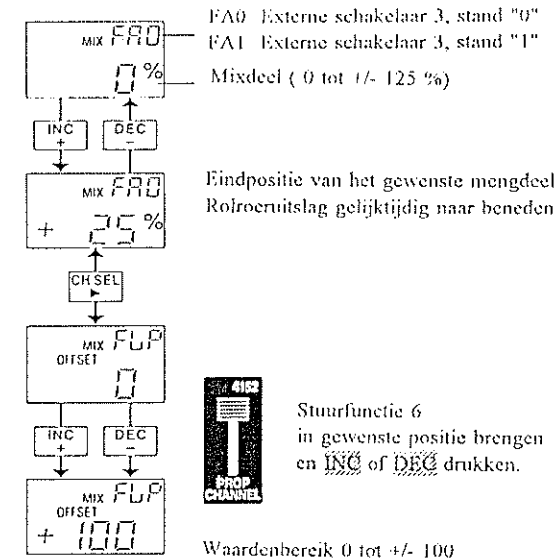
Om de Offset (afwijking tov. de middenstelling van de bedieninghevel) in te geven, moet men op de toets **CHSEL** drukken. De display verandert nu in "FLP" (FLAP-POSITION). De mixer moet meegedeeld worden, in welke positie het bedieningselement kanaal 6 voor de flaps in de normale positie staat. Daardoor volgt noodzakelijkerwijze dat de offset voor de beide schakelaarposities gelijk is.

De bedieningshevel in de gewenste positie zetten en de toetsen **INC** en **DEC** drukken. De offset wordt op de onderste regel van de display getoond.

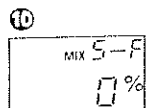
Waardebereik : -100 tot +100. De **CLEAR** -toets zet de waarde terug op nul.

De opgeslagen offset wordt per uitwisseling overgenomen van de Flaps/Hoogte-mixer (zie eerder).

In combinatie met de remkleppen/flaps-mixer, wordt bij het bewegen van de remkleppen de remkleppen in gelijke mate naar beneden en beide rolroeren naar boven of beneden gezet, afhankelijk van de richting van het mengdeel.



REMKLEPPEN/FLAPS-MIXER



ENKEL VOOR TYPE "FL".
(SPOILER/FLAP-MIX)

Bij het gebruiken van de spoilerknuppel (remkleppen) kunnen de flaps bij de alding individueel van 0 tot +/-125% versteld worden.

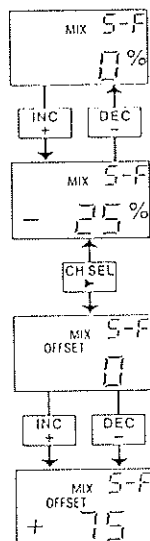
De instelling gebeurt via de toetsen **INC** en **DEC**. **CLEAR** zet de waarde terug op nul. Wanneer **CH SEL** gedrukt wordt, kan een offset worden ingegeven. Daartoe moet men de stuurknuppel in de gewenste positie schuiven en de toets **INC** of **DEC** drukken. Waardebereik : -100 tot +100.

OPGEPAST

De offset van de remkleppenstuurknuppel moet gedefinieerd worden, vooraleer de offset van de mixers flaps/hogteroer en flaps/rolroeren wordt ingegeven.

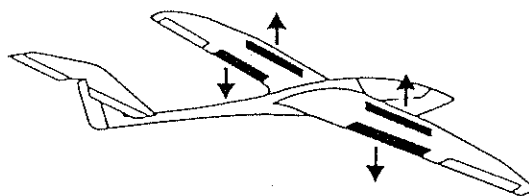
In combinatie met de flaps/hogteroer-mixer, zie eerder, wordt bij het gebruik van de remkleppen het hogteroer bijgetrimd, zodat de vliegneiging in de langsrichting niet verandert.

Ook is de combinatie van de drie flap-mixers zinvol als men een buttfly-combinatie wil, en de hoogtetricim gekorrigeerd wordt.



Mengdeel 0 tot +/-125 %

Remklepknuppel in gewenste positie brengen, en **INC** of **DEC** drukken

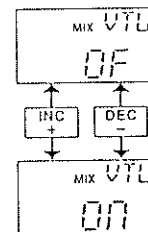


V-STAART-MIXER

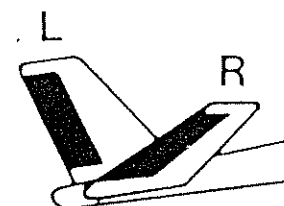
ENKEL VOOR TYPE "FL".

Bij modellen met een V-staart worden de functies hoogteroer en richtingsroer zodanig gemixt, dat bij het sturen van de hoogtekknuppel beide roeren gelijkzinnig naar boven en beneden bewegen, en bij het sturen met de richtingsknuppel de ene naar boven en de ander naar beneden beweegt. In tegenstelling tot mechanische oplossingen, waarbij de hoogteservo beide roeren doet bewegen, en de richtingsservo ook, via een mechanische mixer, kent de elektronische mixer vele voordelen. De sturing is veel spelingsvrijer, en er is meer kracht aanwezig.

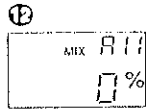
Na oproepen van de code kan de V-staart-mixer via **INC** en **DEC** in- of uitgeschakeld worden. **CLEAR** schakelt de mixer altijd uit ("OF") De mengverhouding van de hoogte en het richtingsroer kan via de Dual-Rate aangepast worden.



De VTL-mixer kan enkel in- of uitgeschakeld worden.



VRIJ PROGRAMMEERBARE MIXERS



In aanvulling met de kant en klare mixerfuncties staan in totaal nog drie vrij programmeerbare mixers ter beschikking, om aan individuele wensen te kunnen voldoen.

De drie mixers zijn met de Rotatie-instelmenu na elkaar door de toets **ROLL UP** oproepbaar, en dragen de herkenningsletters A, B en C. Met de toets **CH SEL** wordt naar de onderverdeling van het programma doorgeschoven om het mengdeel, de offset (afwijking van de middenstelling van een bedienings-element), de ingave van de stuurfunctie (= ingangssignaal), en het stuurkanaal (= het uitgangssignaal), en de schakelaar te bepalen van de gekozen mixer.

WERKWIJZE VOOR byb. MIXER A :

Zo vaak **CH SEL** drukken tot de display op "Ach" staat. Met de **INC** toets het nummer van het ingangssignaal ingeven (1..7), en met de **DEC** toets het nummer van de servo-uitgang (1..7) vastleggen. Op de onderste regel worden de ingestelde kanalen aangeduid.

CH SEL drukken : de display verandert in "ASW". Hier wordt vastgelegd of de mixer continu aangeschakeld is (display "ON") , ofwel of er aan de mixer een externe schakelaar wordt toegewezen om de mixer aan- en uit te schakelen. Daartoe in dit programma **INC** of **DEC** drukken. Op de onderste regel verschijnt een steekplaatsnummer, die de aangesloten schakelaar bedoelt :

Mixer	Externe schakelaar
A	aan steekplaats 5
B	aan steekplaats 4
C	aan steekplaats 3

Een van deze beide instellingen, dus "on" of "5", kiezen en **CH SEL** drukken. Nu kan een om het neutraalpunt symmetrisch mengaandeel tussen 0 en 125 % via **INC** en **DEC** bepaald worden. (**CLEAR** zet de waarde onmiddellijk terug op 0) Indien er een externe schakelaar wordt gekozen, dan kan de mixer worden uitgeschakeld en verschijnt er op de display "OF". Indien er nogmaals **CH SEL** gedrukt wordt, dan komt men terecht bij de offset-ingave. Het stuurkanaal in de ge-

wenste positie brengen, en **INC** of **DEC** zolang vasthouden, tot de gewenste positie is bereikt. De offset wordt op de display getoond. Waardebereik : -100 tot +100.

CLEAR zet de waarde onmiddellijk terug op nul. Wordt er een externe schakelaar gebruikt, dan verschijnt de aanduiding "OF".

Daarmee is de ingave van de mixer A afgesloten. Dezelfde werkwijze geldt voor sde mixers: B en C.

OPMERKING VOOR MODELTYPE "FL" UNIFLY :

Omdat in dit modeltype de stuurfuncties 2 en 5 softwarematig reeds met elkaar verbonden zijn, werken de volgende mixers altijd op de beide servo-uitgangen.

- 2 --> 1..7
 - 1..7 -->7
 - 1..7 -->5
 - 5 -->2
 - 5 -->5
- (anders werkt 5 als stuurfunctie niet op kanaal 5 !)

In elk geval dient men erop te letten, dat het ingegeven mengdeel van de rolroermixers de servobeweging kan overstemmen:

Voorbeeld :

Mixer	Mengdeel	+100 %	0 %	-100%
2-->5 werkt op :	5	2+5	2	
2-->2 werkt op :	2+5	2+5	-	
5-->2 werkt op :	2+5	-	2+5	
5-->5 werkt op :	2+5	2+5	2+5	

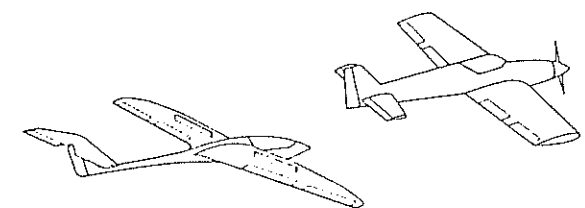
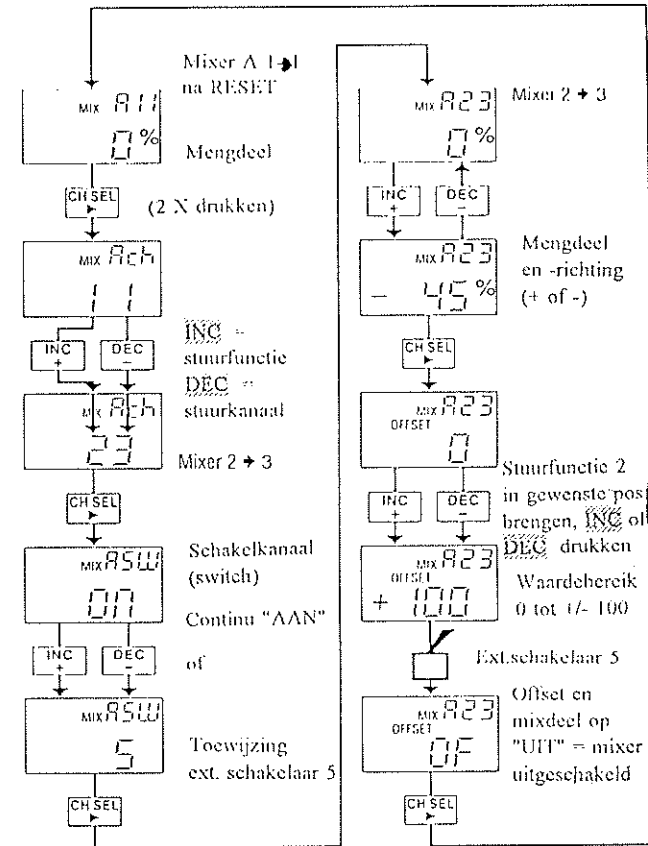
In voorkomend geval moet men een ander modeltype kiezen.

OPMERKING VOOR MODELTYPE "HE" HELICOPTER :

De stuurfunctie 6 kan niet als een ingangskanaal voor een mixer gebruikt worden. Het signaal werkt onmiddellijk enkel op de ontvangeruitgang 6 ; in elk geval is de stuurweg begrensd tot 25% van de normale weg.

Afhankelijk van de gekozen tuimelschijftype (SWASH MIXER) zijn bepaalde functies reeds softwarematig verstrengd. De standaardinstelling "N" vermengt stuurkanaal 1 met kanaal 6.

In voorkomend geval moet men een ander modeltype kiezen.



ACROBATIC (= AC)

ACROBATIC

Beschrijving van het modeltype

TYPE FL : ACROBATIC

De basisversie van dit menu voorziet één servo voor gas (resp. remkleppen), rolroeren, hoogteroer en richtingsroer, flaps en remklep. De ontvanger-uitgang 5 dient voor een speciale functie, zoals bvb. intrekbare wielen, motornaaldregeling of een tweede rolroerservo.

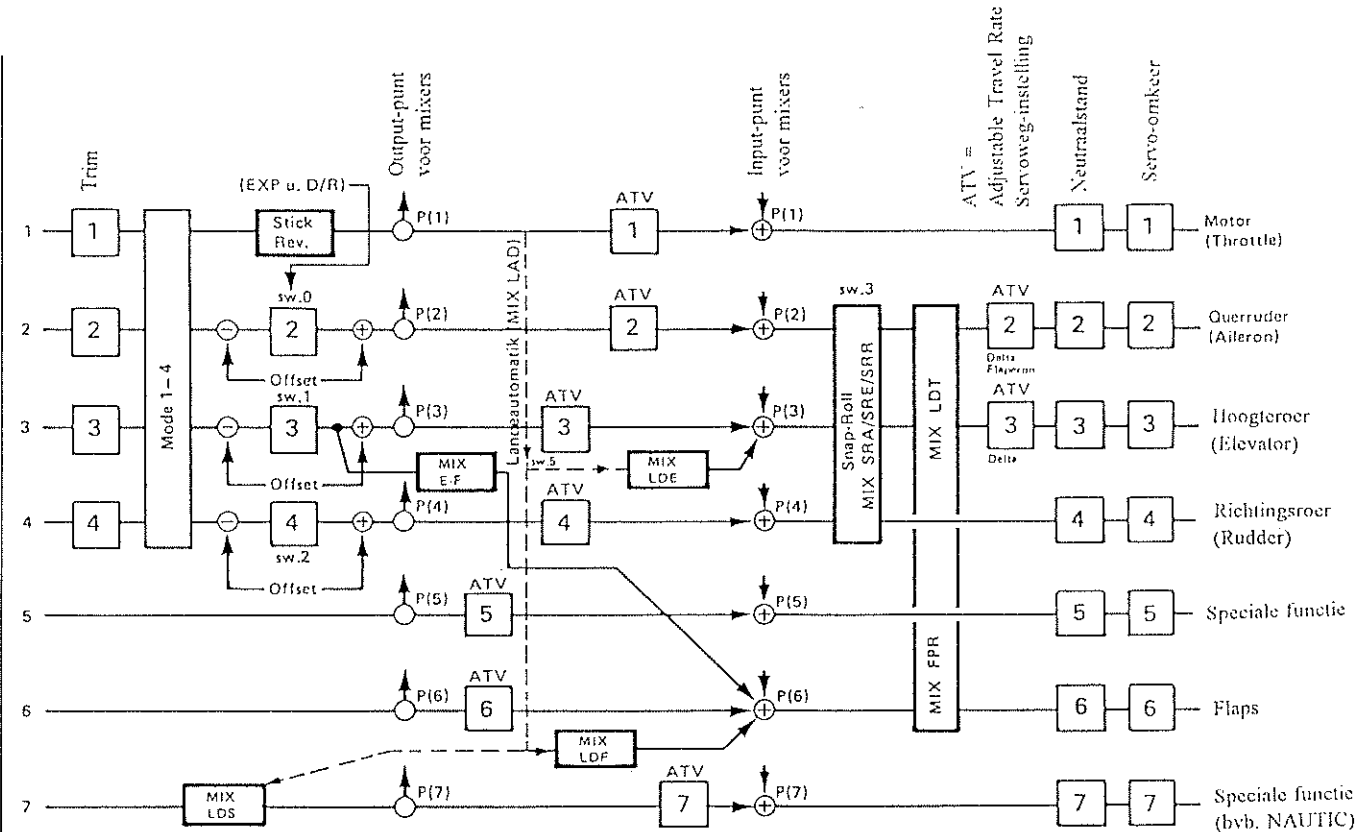
Men kan een kant en klaar hoogteroer/flap-mix-programma oproepen. Andere mixerfuncties laten zich door drie vrij programmeerbare mixers programmeren.

De bijzonderheid van het ACROBATIC-menu bestaat erin dat voor de verscheidene vlucht-opgaven klare programma's kunnen worden geactiveerd :

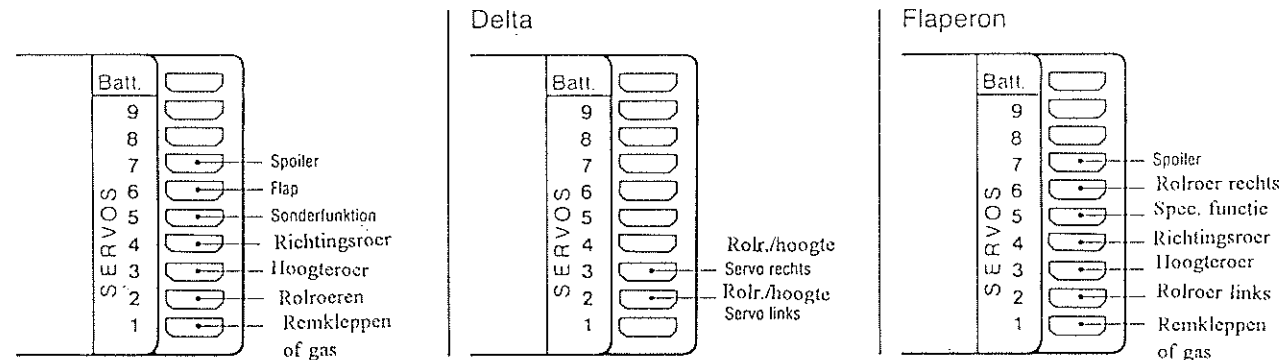
De automatische landingshulp zet bij een voorgeschreven motortoerental de hoogteroeren, flaps en spoiler in een vrij programmeerbare positie. Bij het kunstvluchtprogramma "SNAP ROLL" kan men de roeren een vooraf bepaalde positie laten innemen.

Het vleugelprogramma "WING" bevat de programma's DELTA en FLAPERON. Bij delta's en vliegende vleugels kunnen de hoogte- en rolroer-functie via een gemenschappelijke roerklep aan de achterkant van de linker en rechter vleugel worden gestuurd door aparte servo's gelijkzinnig of tegenzinnig te laten bewegen.

De FLAPERON-functie verbindt de ontvanger-uitgangen 2 en 6, die dan als rolroeren en/of als flaps zijn te gebruiken.



TOEWIJZING VAN DE ONTVANGERUITGANGEN :



HOOGTE/FLAP-MIXER

13

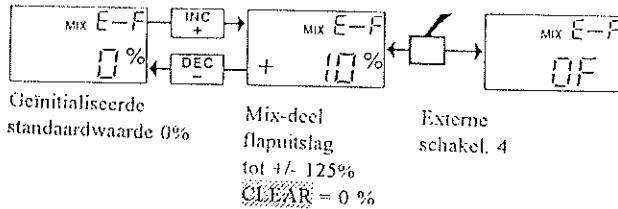


ENKEL VOOR TYPE "AC".

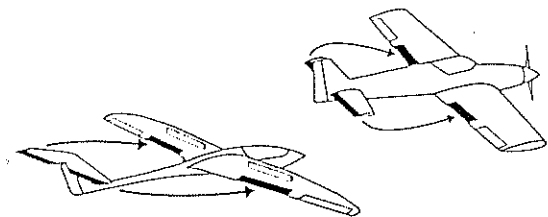
Ter ondersteuning van de hoogteroeren bij korte bochten en bij kunstvlucht kunnen de flaps bij het gebruik van de hoogteroeren meebewogen worden, zodat de kleppen bij het gebruik van het hoogteroer naar boven neerwaarts gaan (en omgekeerd). De mengrichting kan ook omgekeerd worden. Via de toetsen **INC** en **DEC** staat een mixinterval van -125% tot +125% ter beschikking in het programma "E-F". **CLEAR** zet het mengdeel onmiddellijk terug op nul.

De mixer kan via een externe schakelaar die men in fiche 4 van het zendermoederbord aansluit, uitgeschakeld worden. In de display verschijnt de aanduiding "OF".

Voor de hoogtetricim staat het programma "TRIMOFFSET" ter beschikking.

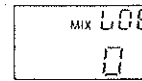


Geïnitieerde standaardwaarde 0%
 Mix-deel flapuitslag tot +/- 125%
CLEAR = 0%
 Externe schakel. 4



AUTOMATISCHE LANDINGSHULP

14



ENKEL VOOR TYPE "AC".

Om de landingssnelheid in het bijzonder bij zeer snelle modellen van het F3A-programma te doen verminderen, biedt deze code de mogelijkheid om bij het onderschrijden van een vooraf bepaald motortoerental het hoogteroer en de flaps in een bepaalde positie te zetten. Beide functies kan men echter oversturen. Eventueel kan men ook de remkleppen doen uitsteken.

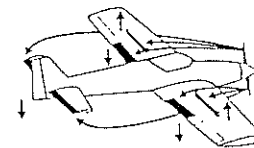
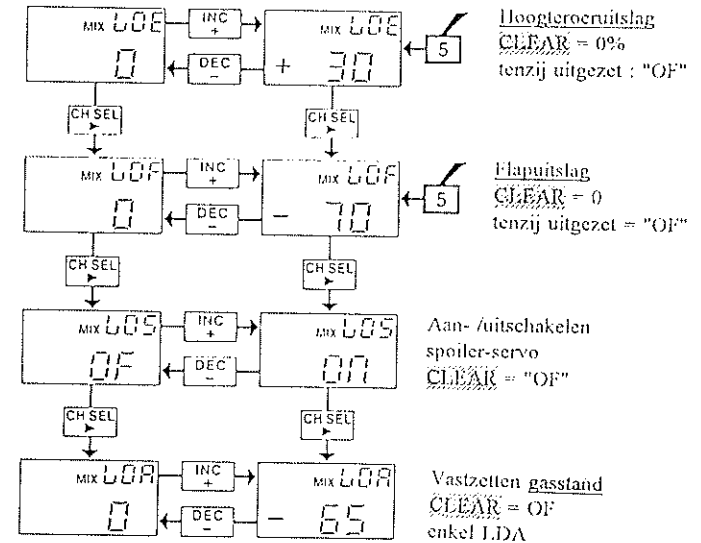
Deze landingshulp wordt via een externe schakelaar die is aangesloten op steekplaats 5 tijdens de vlucht in- of uitgeschakeld. Na keuze van dit programma in de instel-rotatie verschijnt op de info-display eerst "LDE" (Landing Elevator). Hier wordt de hoogteroerstand ingesteld via **INC** en **DEC** via maximaal +/- 125 stapjes. Met de toets **CH SEL** wordt omgeschakeld naar het subprogramma 'Flap' "LDF". De instelling van de flap gebeurt op dezelfde manier.

Indien er nogmaals op **CH SEL** wordt gedrukt, dan kan men bepalen of bij het activeren van de automatische landingshulp ook de spoiler (remklep) wordt uitgestoken: "LDS" (Landing Spoiler). Daartoe moet men met **INC** of **DEC** "ON" of "OF" kiezen. De remklepservo moet men aan ontvangeruitgang 7 aansluiten, dewelke voor deze functie is voorbehouden. De servo-uitslag kan men via de Code SERVOWEG-INSTELLING vastzetten. Zolang "LDS" op "ON" staat, is de bedieningshevel voor de stuurfunctie 7 geblokkeerd en wordt slechts weer vrijgegeven wanneer "LDS" weer op "OF" omgeschakeld wordt.

In het laatste sub-programma "LDA" (Landing Auto) wordt de positie van de gasstuurknuppel bepaald onder de welke de automatische lan-

-pag. 27-

dingshulp wordt ingeschakeld, en de gekozen servo's in de vorgeschreven positie gaan staan. Hiertoe de gasknuppel in de gewenste positie zetten, en **INC/DEC** gebruiken. De huidige waarde wordt op de display getoond. Staat de gasknuppel boven deze positie, of is het programma via externe schakelaar 5 uitgeschakeld, dan verschijnt in het sub-programma "LDE" en "LDF" de vermelding "OF". Moeten de hoogte, de flaps en de remkleppen ongeacht het motortoerental in de voorbestemde positie gaan staan, dan kan dit via de externe schakelaar 5 alleen gebeuren, als hier toe in het subprogramma "LDA" door het drukken van **CLEAR** op "OF" werd geschakeld. De juiste waarden van de sub-programma's moeten in de vlucht proefondervindelijk worden bepaald en aangepast.



SNAP-ROLL



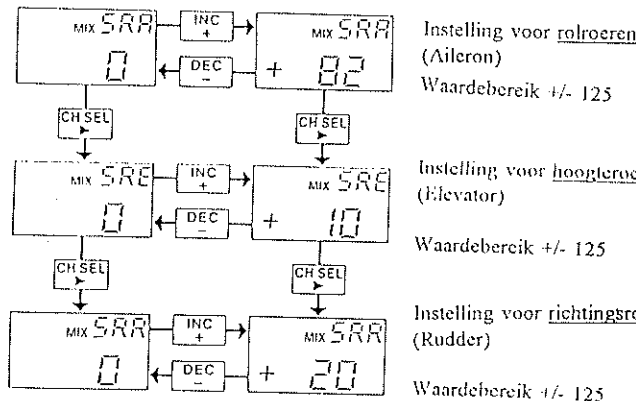
ENKEL VOOR TYPE "AC".

Bij het gebruik van de snap-roll-schakelaar, die men moet aansluiten op fiche 3 (zie eerder), lopen de rolroer-, hoogteroer- en richtingsroerservo's in een voorgeschreven positie.

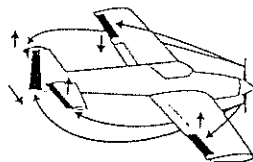
De parameters worden in de respectievelijke drie subprogramma's "SRA" (SnapRoll Aileron = rolroer), "SRE" (SnapRoll Elevator = hoogteroer), en "SRR" (SnapRoll Rudder = richtingsroer) die men met CH SEL kan oproepen, door INC en DEC ingesteld. CLEAR zet alle snap-roll-functies op "OF", ongeacht de stand van de schakelaar 3. INC en DEC schakelen ze weer in.

OPMERKINGEN :

Tijdens het snap-roll-programma werken de stuurfuncties 2, 3, en 4 niet meer als ingangssignaal voor een mixer. Wanneer het snaproll-programma ingeschakeld is, en ook de automatische landingshulp wordt geactiveerd, dan wordt het hoogteroer niet beïnvloed.



CLEAR schakelt alle functies gezamenlijk op "OF"



VLEUGEL-PROGRAMMA



WING MIXER / ENKEL VOOR TYPE "AC".

Na het oproepen van het programma verschijnt op de display "WNG OF". Deze Code omvat twee speciale mixers die via INC /DEC kunnen ingeschakeld worden (Aanduiding "ON", CLEAR schakelt terug naar "WNG OF")

1. DELTA MIXER (DLT).

Bij deltamodellen worden de hoogte- en rolroerfuncties gemixt, waarbij de servo's aan te sluiten zijn aan de ontvangeruitgangen 2 en 3. De servoweg-karakteristiek wordt met DualRate, Exponentieel, Servoweg-instelling en Servoweg-Midtenverstelling aangepast.

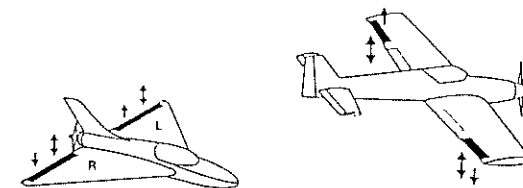
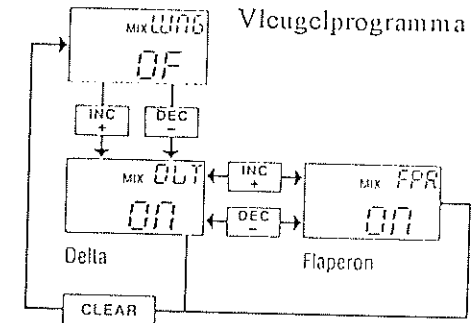
2. ROLROER/FLAP-MIXER (FPR).

"FPR" staat voor 'Flaperon', en verbindt de aan de ontvanger aangesloten servo's 2 en 6. Ze werken als rolroeren, wanneer stuurfunctie 2 wordt gebruikt, en als flaps, als stuurfunctie 6 wordt bewogen. (Eventueel moet de draaizin van de servo's aangepast worden met SERVO-OMKEER)

OPMERKINGEN :

Servoweg-Instelling : ontvangeruitgang 2 kan via SERVOWEG-INSTELLING "CH2" aangepast worden, "CH6" werkt op de beide uitgangen, wanneer de servo's over stuurfunctie 6 voor de flapwerking worden gebruikt.

DUAL RATE, EXPONENT, TRIMOFFSET : deze codes werken op de uitgangen 2 en 6 terzelfdertijd, wanneer de instellingen voor "CH2" worden veranderd.



HELICOPTER (= HE)

ALGEMENE VOORSCHRIFTEN

De zender mc-15 biedt met zijn heli-copterprogramma alle mogelijkheden van moderne heli's aan.

Om de programmering te verlichten, werden naast de volgende specifieke heli-functies :

- * Idle Up
- * Autorotatie
- * Pitch Curven
- * Statische Draaimomentaanpassing
- * Dynamische Draaimomentaanpassing
- * Tuimelschijfmixer

ook de reeds bij vliegtuigen beschreven functies van het RotatieSysteem :

- * Modelkeuze
- * Modelnaam
- * Reset (data-initialisering)
- * Modeltype
- * Stuurordening
- * Gasknuppelrichting

en de voor de basisinstelling van de zender noodzakelijke instellingen van het Instel-Rotatie :

- * DualRate
- * Exponentieel
- * Trimoffset
- * Servo-Omkeer
- * Servoweg-Verstelling
- * Servo-Middenverstelling
- * Vrij Programmeerbare mixers

nogmaals doorlopen. De tekst wordt deels veranderd en vervolledigd, om de specifieke kenmerken van het programmeren voor een heli toe te lichten.

BASISINSTELLING VAN EEN HELI

Vooraleer echter met behulp van de elektronische mogelijkheden van de zender een instelling wordt begonnen, moet het model eerst mechanisch correct afgeregeld zijn. Dit betekent :

- * Alle stuurstangen juist aanpassen volgens de heli.
- * Alle horentjes op de servo's zodanig monteren, dat ze bij de middenstelling van alle stuurfuncties en trims een rechte hoek vormen met de stangen.
- * Bij middenstelling van de stuurknuppels moet de tuimelschijf exact waterpas, en hun pitch van de staartrotor en hoofdrotor staan precies zoals voorgeschreven.
- * De grootte van de stuurhevels bij de gasservo wordt zo gekozen en de stangen van de carburator zodanig ingesteld, dat met de gasknuppel het ganse bereik tussen leegloop en volgas wordt overlapt, en dat men met de leeglooptrim ook de motor kan stilleggen. De servoweg mag daarbij ook niet geblokkeerd worden door mechanische eindstellingen van de carburator.

RC-heli's zijn zeer ingewikkelde vliegtuigtoestellen, die vliegkundig niet eenvoudig te beheersen zijn, en bij onoordeelkundig in elke willekeurige richting kunnen wegvliegen, zodat zij een permanent gevaar vormen. Beginners moet daarom worden aanbevolen om zich bij ervaren piloten te gaan informeren, of zich aan te sluiten bij modelclubs.

PROGRAMMATIEVERLOOP

De hierna volgende programmatic-verloop orienteert zich naar de praktische eigenschappen van de programmatic, en niet naar de interne, technische gezichtspunten waarop ook onder andere de nummering van de codes zijn gebaseerd. Vooraleer een nieuwe heli te programmeren, is het ten eerste aan te bevelen om eerst het modelgeheugen volledig leeg te maken, en daarna de volgorde van de codes van het handboek te volgen, omdat ze borg staat voor een logisch verloop van de programmatic.

PROGRAMMATIE VAN EEN HELI, TYPE "HE"

De instelling van de zender op het heligebruik "HE" gebeurt mby. het ROTATIE-SYSTEEM. (Zender inschakelen, en terzelfdertijd ENTER drukken.) Deze basisinstelling hangt zowel af van het model, als van de stuurgewoontes van elke piloot.

De instellingen van de parameters voor elk model gebeurt via het INTEL-ROTATIE, dat men kan instappen door ENTER te drukken als sde zender reeds is ingeschakeld, of dat men kan verlaten door opnieuw ENTER te drukken.

In beide menu's laten de gewenste functies zich door het gebruik van de toets ROLL UP cyclisch doorbladeren.

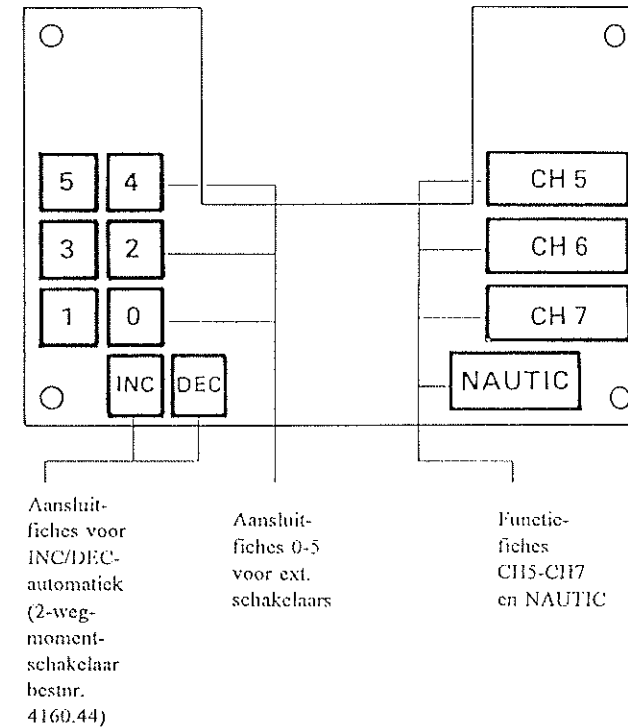
AANSLUITING VAN DE EXTERNE BEDIENINGSELEMENTEN OP HET MOEDERBORD VOOR HET HELI-PROGRAMMA.

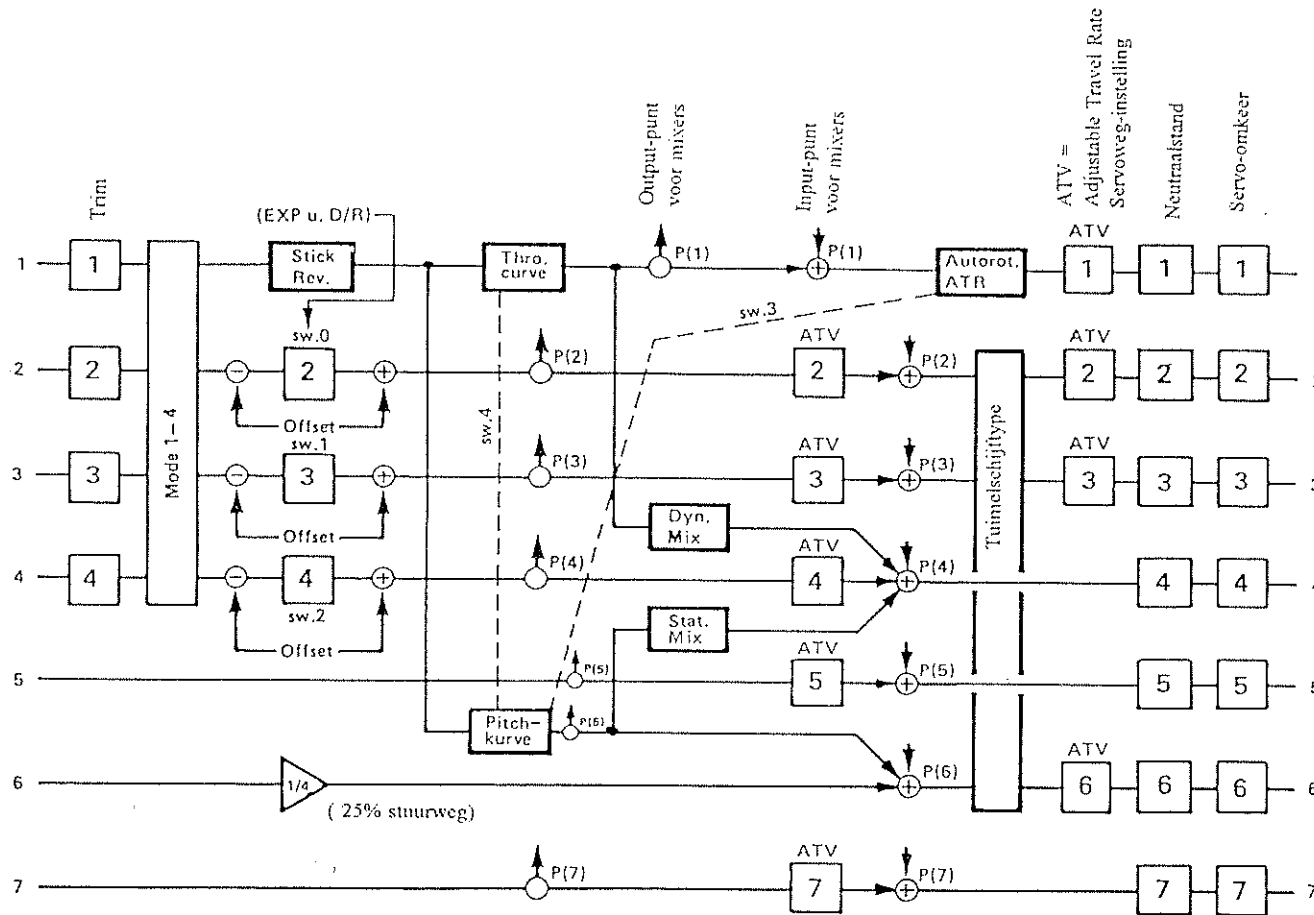
In het heli-programma heeft men zes aansluitbare externe schakelaars (aan fiches 0...5), die de volgende functies hebben :

- 0 Dual Rate / Exponentieel rollen
- 1 Dual Rate / Exponentieel Nick
- 2 Dual Rate / Exponentieel staartrotor
- 3 Autorotatie en vrij programmeerbare mixer "C"
- 4 Idle Up en vrij programmerbare mixer "B"
- 5 Vrij programmeerbare mixer "A"

Op de middenconsole van de zender kunnen bijkomstig twee schuifregelaars voor de volgende functies geïnstalleerd worden :

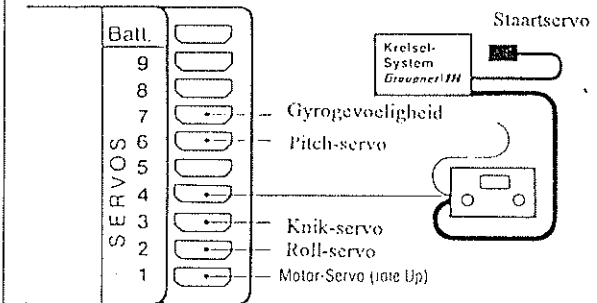
- CH6 Pitch totaaltrimming
Bij het bewegen van dit bedieningselement kan de pitchinstelling van de gas-servo gescheiden worden tot 25 % van de maximale servoweg.
- CHI7 Instelling van de gevoeligheid van de gyro.



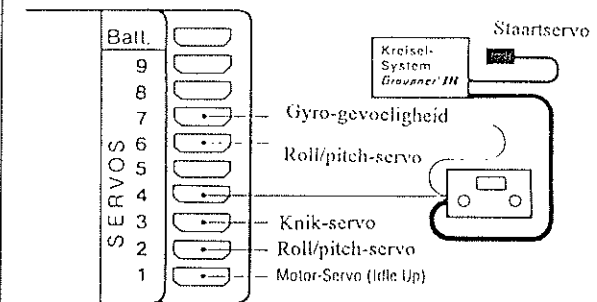


ONTVANGERUITGANGEN :

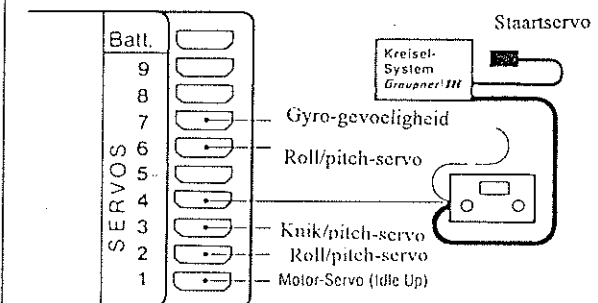
Tuimelschijftype N



Tuimelschijftype 2



Tuimelschijftype 3



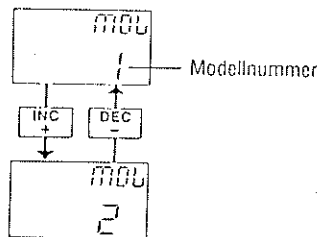
MODELKEUZE

MDL
1

De mc-15-zender laat de opslag toe in het geheugen van de instellingen van twee volledige modellen, met inbegrip van de trim-offsets voor dual-rate, exponentieel en differentieel voor richtingsroer, hoogteroer en rolroeren (resp. staartroer, tuimelschijf bij heli's). Dus voor de stuurfuncties 2...4.

Na uitpikken van de Code "MDL" in het rotatiesysteem door **ROLL UP**, moet men de modelkeuze maken door **DEC** of **INC** te drukken. In de display verschijnt dan het modelnummer 1 of 2. Alle erna volgende instellingen betreffen dan dit gekozen modelnummer.

Bij modelwissel wordt gedurende 1 seconde op de bovenste regel de modelnaam getoond. De specifieke modelnaam kan dan door het drukken van de toets **CH SEL** op de display opgeroepen worden.



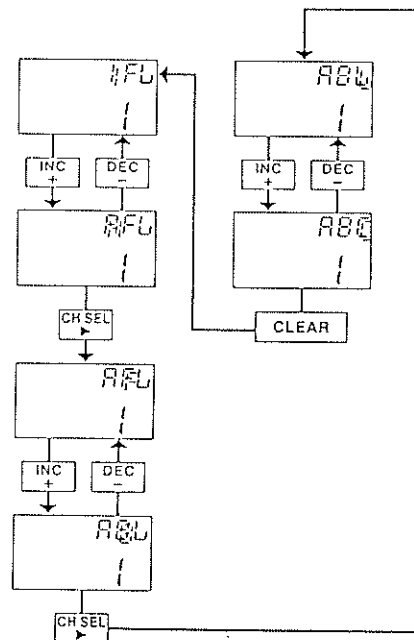
MODELNAAM

IFL
1

Bij de eerste ingave (of na een reset) kan men een modelnaam van drie lettertekens inbrengen. Eerst verschijnt op de display de standaardbenaming, bijvoorbeeld "IFL". Dit zijn het modelnummer en het actuele modeltype. (FL=UNIFLY, HE=HELICOPTER, AC=ACROBATIC)

Het linker letterteken knippert, en kan door indrukken van **DEC** en **INC** veranderd worden. Er staan in totaal 38 tekens ter beschikking.) (A...Z, 0...9,+,-) Men kan naar het volgende letterteken doorschuiven met **CH SEL**.

De ingegeven naam wordt in het geheugen opgeslagen van zodra de code wordt verlaten.



DATA-INITIATIE

-pag. 33-

RST
1

Het wissen van data moet gebeuren wanneer men een nieuw programma in een modelgeheugen wil brengen. Dit verzekert dat alle parameters en functies terug in de standaardinstellingen worden gezet.

Na keuze van de functie "RST"(RESET) knippert op de onderste regel van de display het nummer van het modelgeheugen, waarvan de instellingen moeten gewist worden. Het wissen gebeurt door het gelijktijdig intoetsen van **DEC** en **INC** (=CLEAR). Automatisch worden alle voorziene functies van het MultiSoft-programma van dit modelgeheugen naar de basisinstellingen geïnitieerd. De RESET-functie is uitgevoerd van zodra het modelnummer niet meer knippert.

BASISINSTELLINGEN NA EEN RESET :

IN HET MENU : "ROTATIE-SYSTEEM"

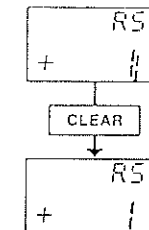
Modelnaam = modelnummer en huidig modeltype
Knuppelmode = 1
Gasknuppel-mode = normaal
Nautic-programma = uit

IN HET MENU : "INSTEL-ROTATIE"

Dual Rate = 100 %
Exponentieel = LN (Linear)
Trimoffset = 0
Reverse-functie = normaal
Servo-middenweg = 0
Servo-weg = 100 %
Mixwaarde = standaardwaarden

GEEN VERANDERING IN ROTATIE-SYSTEEM VOOR :

- Modelnummer
- Modeltype
- Automatische stuurweg-instelling



MODELTYPE

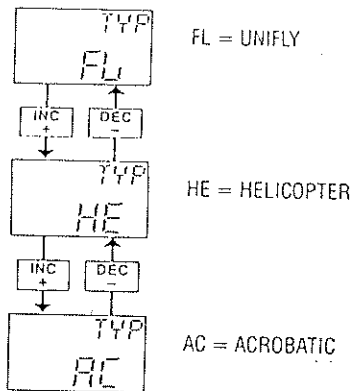


De MultiSoft-module van de me-15 bevat drie verschillende modeltypes. De keuze moet voor een nieuwe programmering van een model gebeuren, in het INSTEL-ROTATIE-MENU. Het belang ervan is dat zo bepaald wordt welke opties men zal kunnen gebruiken.

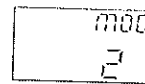
Drie modeltypes staan ter keuze, die door **INC** of **DEC** aangeduid kunnen worden.

Display	Betekenis
FL	UNIFLY
HE	HELICOPTER
AC	ACROBATIC

Men kan het modeltype veranderen door **INC** en **DEC**, en dan knippert het gekozen modeltype op de display. Dit moet nu bevestigd worden door **ROLL UP** of **ENTER** of door uitschakelen van de zender. (Zoniet keert men terug naar het vorige modeltype) Van zodra dit modeltype is veranderd, worden alle ROTATIE-INSTELLINGEN aangepast. De Multifunctie-standaardprogramma's FL, AC en HE vergemakkelijken de programmering aanzienlijk. De mixwaarden van een specifieke mixer kunnen door het menu van de Rotatieinstellingen worden uitgekozen, waarna met **INC** en **DEC** het gebruikte model optimaal kan worden afgestemd.



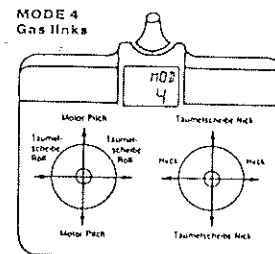
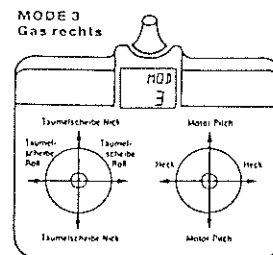
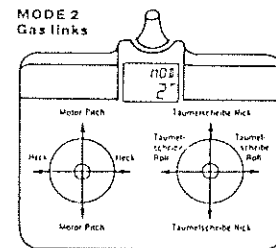
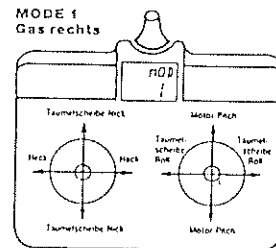
KNUPPEL-MODUS



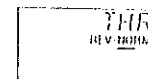
De me-15 heeft vier verschillende mogelijkheden om de stuurfuncties rollen, nicken, staartrotor en gas/pitch aan de stuurknuppels toe te wijzen. Welke combinatie precies van deze vier wordt gekozen, hangt af van de individuele sturergewoontes af van elke piloot. Voor de sturing van de modelheli is het voordelig om de functies rollen en nicken (dus de gans cyclische sturing) met één stuurknuppel te bedienen, en met de andere knuppel de pitch en de staartrotor.

Het rotatie-systeem activeren, en met de toets **ROLL UP** "MOD" op de display oproepen.

Met **INC** en **DEC** kan men nu wisselen tussen de modes 1...4.



GAS-MODE



De reverse-functie is bij alle drie de modeltypes FL, HE, AC werkzaam.

Deze instelling maakt het mogelijk om de werkingsrichting van de gas/pitchknuppel (functie nummer 1) aan de sturergewoontes van de piloot aan te passen. Dit is vooral in het HE-programma van groot belang.

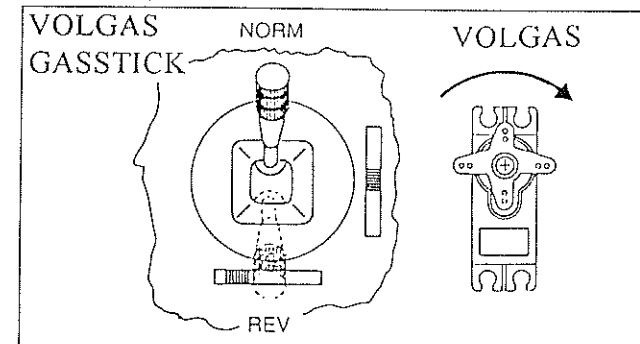
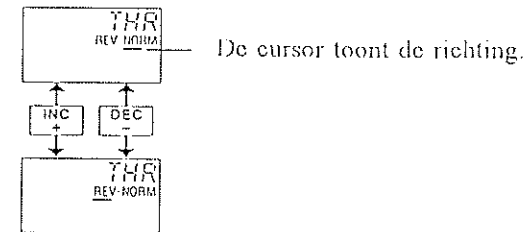
Na het activeren van het rotatie-systeem wordt met toets **ROLL UP** "THR" opgeroepen. Door het drukken van **INC** of **DEC** kan men kiezen :

NORM = pitch "duwen"

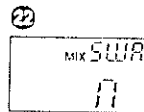
REV = pitch "trekken"

De gas/pitch trim wordt bij het omkeren automatisch mee omgeschakeld.

Van deze instelling hangen de functies van alle andere mixers af, in zoverre ze te maken hebben met de stuurfunctie 1. (Gas- en pitch functie, Idle Up, staartrotormixer, pitchtrimming, etc.)



TUIMELSCHIJF-TYPE



SWASH MIXER / ENKEL VOOR TYPE "HIE".

Voor de sturing van de tuimelschijf bestaan drie verschillende programma's :

"N" : (Normaal) De tuimelschijf wordt over de roll- en knikservo gekanteld, maar is niet axiaal verschuifbaar. De pitchsturing gebeurt door een aparte servo. Ook heli's, bij dewelke de mixing van kollektieve en cyclische bladverstelling mechanisch verloopt, behoren tot type "N".

"2" : De tuimelschijf wordt voor de pitchsturing door twee roll-servo's axiaal verschoven ; de kniksturing wordt door een mechanische wip uitgeschakeld. (HEIM-mechaniek)

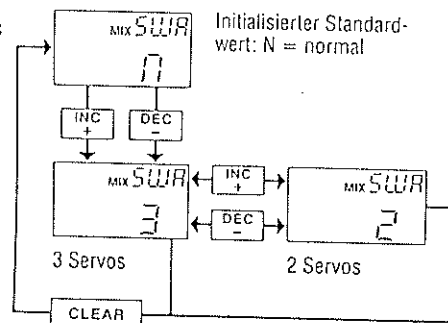
"3" : Symmetrische driepuntsaansturing van de tuimelschijf over drie aanhechtingspunten, elk op 120°. (één knikservo en twee rollservo's) Voor de pitch sturing verschuiven de drie servo's de tuimelschijf axiaal.

In de code "SWA" het tuimelschijftype "2" of "3" door de toetsen INC of DEC kiezen. Het type "N" wordt door CLEAR geactiveerd. Het actieve tuimelschijftype wordt op de display getoond :

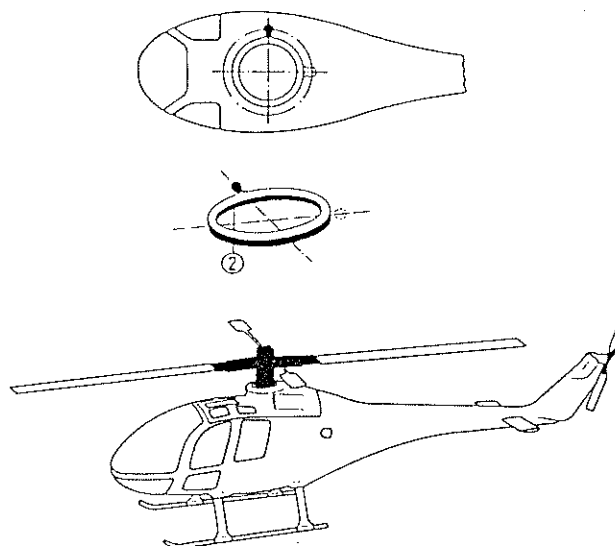
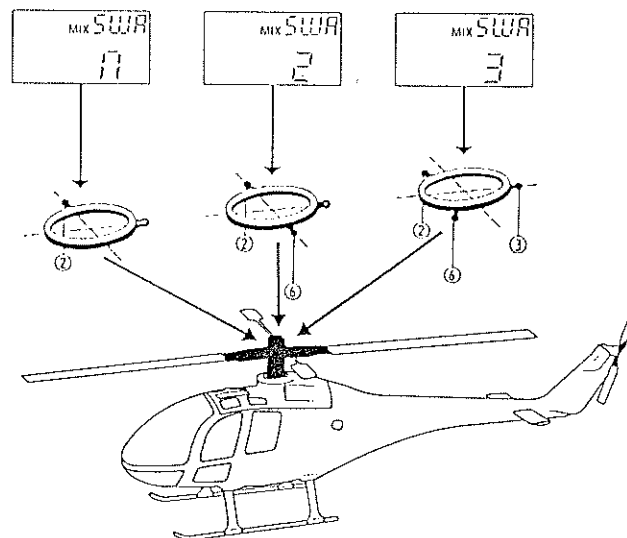
N = normaal

2 = twee servo's

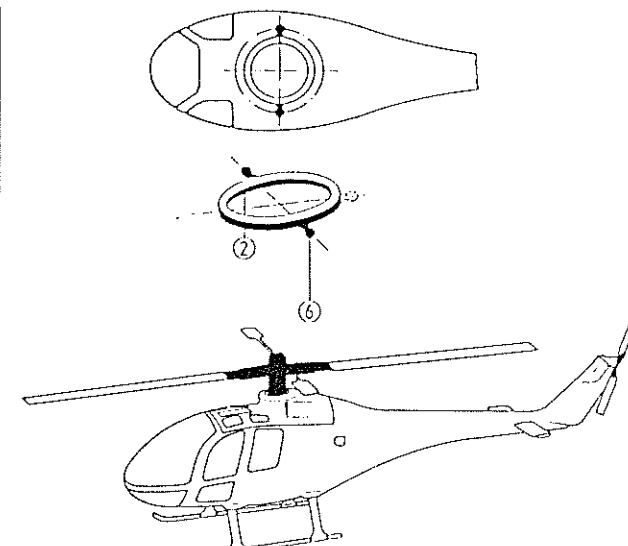
3 = drie servo's



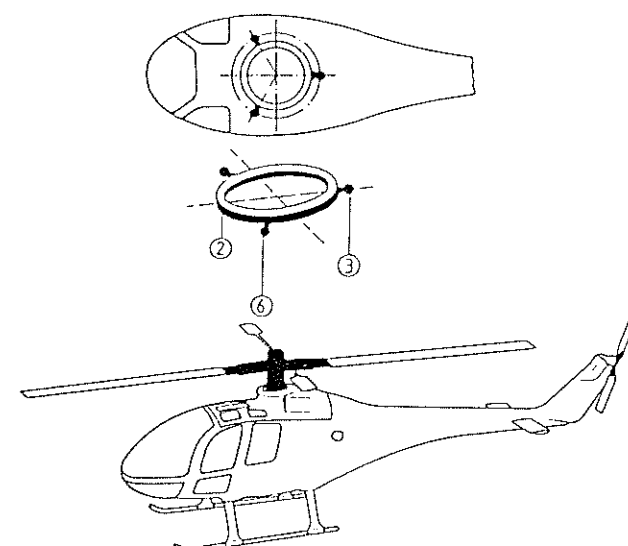
Programm-Übersicht



Programm »N«
Heli 1 Servo

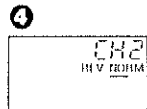


Programm »2«
Heli 2 Servos



Programm »3«
Heli 3 Servos (2 Roll)

SERVO-OMKEER



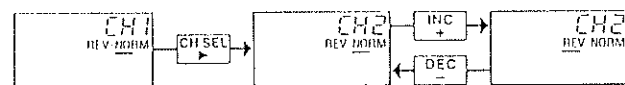
Met deze Code kan men de servo-draairichting omkeren. De toets **ROLL UP** zoveel keer drukken, tot de gewenste Code op het scherm verschijnt.

De ingestelde servodraairichting wordt op de display voor alle servonummers 1...7 getoond door de cursor (het platte streepje) onder "REV" of "NORM". Vroeger moest men in de zender kabeltjes ompolen om een omgekeerde loeprichting te krijgen. Nu hoeft dit dus niet meer.

Met de toets **CH SEL** het gewenste kanaal aanduiden, en door **INC** of **DEC** kan men de draaizin veranderen. De toetscombinatie **CLEAR** zet de draaizin terug op "NORM".

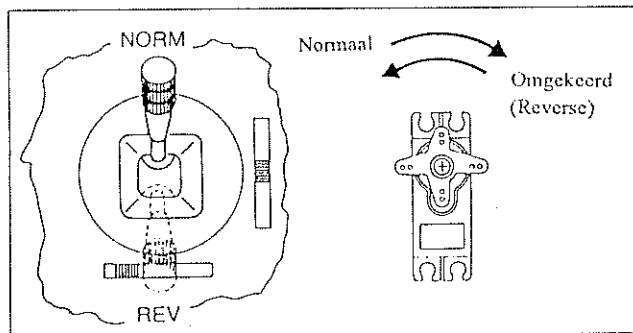
OPMERKING :

Het kanaalnummer waarover het gaat, is het nummer van de servo-uitgang op de ontvanger. Het is immers best mogelijk dat dit niet overeenstemt met de stuurfunctie-ingang op de zender, in het bijzonder wanneer men complexe mixers gebruikt.

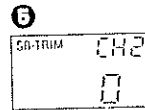


Gewenste kanaal kiezen (1...7)

Instellen van de gewenste servo-richting met **INC** of **DEC**



SERVO-MIDDEN

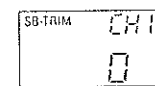


Om servo's aan te kunnen passen die niet behoren tot de Graupner-standaard, of voor extreme verstelling van de servo-middenweg.

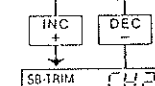
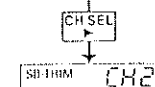
Op de display verschijnt na drukken van **ROLL UP** de Code-aanduiding "SB-TRIM" (Subtrim). Onafhankelijk van de trims en de eventuele mixerinstellingen, kan de neutraalstelling verzet worden met ongeveer 150 stapjes (= +/- 88 %)

Met **CH SEL** eerst het gewenste kanaal oproepen, en met **INC** en **DEC** de middenverstelling tussen -150 en +150 aanpassen. Via **CLEAR** kan men de verstelling terug op 0 zetten. De servo zet zich dan exact terug in het midden.

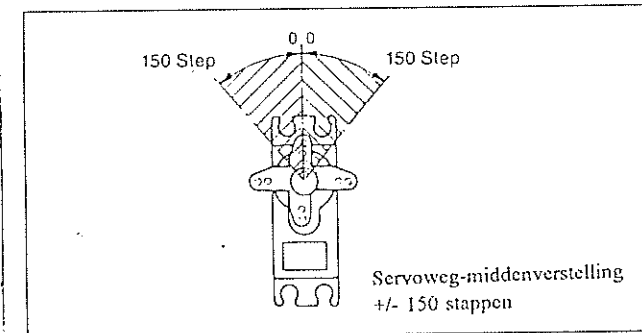
Deze instelling slaat direct op de betreffende servo, onafhankelijk van alle andere trim- en mixerinstellingen.



Gewenst kanaal (1...7) met **CH SEL** kiezen.

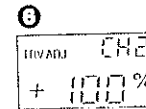


Instellen van het stuurmidden met **INC** of **DEC** (terugzetten op nul met **CLEAR**)



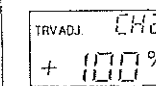
Servoweg-middenverstelling +/- 150 stappen

SERVO-WEG

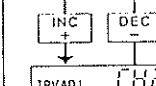


De Code-aanduiding "TRV ADJ" staat voor "Travel Adjust". Deze functie maakt het mogelijk om de servoweg langs elk van beide zijden gescheiden in te stellen. Het instelbereik bedraagt 0...150 % van de normale servoweg.

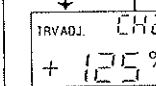
De toets **ROLL UP** in het instelsysteem zo vaak drukken, tot op de display de gewenste functie verschijnt en daarna het kanaalnummer (1...7) met **CH SEL** uitzoeken. Op de onderste regel wordt de ingestelde servoweg getoond, waarbij het teken (+ of -) de kant aanduidt van de instelling. Om de servouitslag in te stellen moet men eerst het bedienings-element in de eindstelling brengen (knuppel, schuifregelaar, schakelaar). Met **INC** en **DEC** kan dan de gewenste servoweg ingesteld worden. Met **CLEAR** terug te zetten op nul.



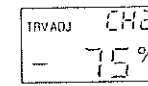
Gewenste kanaal met **CH SEL** kiezen



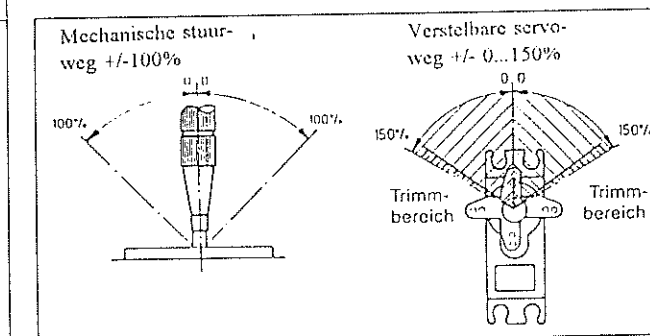
Bedieningselement naar links of rechts bewegen, en met **INC** of **DEC** weg zetten.



Knuppeluitslag links



Knuppeluitslag rechts



Afstelling van gas en pitch :

-pag. 37-

De afstelling van gas en pitch, die de vermogensafgifte bepaalt van de motor bij een heli met kollektieve bladverstelling, is de belangrijkste afstelling bij heli's. Het doel van de afstelling is een constant toerental van de hoofdrotor te verkrijgen gedurende alle fasen van de vlucht, en er daarom voor te zorgen, dat het zweefvluchtpunt van de heli zoveel mogelijk bij de middenpositie van de gas/pitch-stuurknuppel ligt.

Voor een aparte lijnregeling van de gas- en pitch-servo's moeten eerts de stangetjes van de gasservo mechanisch aangepast worden. In het bijzonder moet men erop letten, dat de gasservo bij geopende en gesloten carburator niet mechanisch wringt, om de servo niet onnodig te belasten. De trim, die bij de me-15 terzelfdertijd voor de gas als de pitch werkt, moet ook tijdens de vlucht tegen de bovenste aanslag staan (resp. bij de onderste aanslag bij servo-omkeer van de gas/pitch-stuurknuppel). De carburator resp. stangen moeten derhalve zodanig afgeregeld worden, dat bij de leegloopstand van de gas/pitch-stuurknuppel de motor met behulp van de trim kan stilgelegd worden. In dit geval heeft het ook geen belang dat eigenlijk ook de pitch iets wordt versteld.

Via de mechanische trim voor gas en pitch moet het zweefvluchtpunt tenminste bij benadering juist ingesteld worden. Dit kan indien men korrekt de handleiding van de heli-copter volgt.

Begint het model te zweven bij de middenpositie van de pitchstuurknuppel, en gebeurt dit bij het juiste toerental van de motor, dan is de afstelling korrekt.

Het model begint pas te zweven nadat de pitchstuurknuppel de middenstand passeert :

1. Bij te laag toerental :

Oplossing : de carburator met de SERVO-MID-DENVERSTELLING ("SB TRIM") van de gasservo verder openen. Daarna via de servowegverstelling ("TRV ADJ") de weg in de volgasrichting zover toedraaien, dat de carburator volledig kan geopend worden zonder dat de servo gaat wringen.

2. Bij te hoog toerental :

Oplossing : De bladinstelhoek tijdens de vlucht bijvoorbeeld via een aan fiche CH6 aangesloten schuifregelaar verhogen, en daarna de stangen van de tuimelschijf aan de bladverstelhoortjes gelijkmatig veranderen.

Het model begint al te zweven vooraleer de pitchstuurknuppel in de middenpositie staat :

1. Bij te hoog motortoerental :

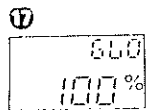
Oplossing : De carburator met behulp van de SERVO-MID-DENVERSTELLING van de gasservo verder sluiten, en daarna via de SERVOWEG-IN-STELLING de volgasinstelling zover naregelen, dat de carburator weer volledig kan geopend worden, en de gasservo niet wringt.

2. Bij te laag toerental :

Oplossing : De bladinstelhoek via de schuifregelaar (fiche CH6) tijdens de vlucht verkleinen, en daarna de stangen van de tuimelschijf naar de bladverstelhoortjes aanpassen.

OPMERKING : Deze afstelling moet men zolang herhalen, totdat het model in de middenstand van de gas/pitchstuurknuppel bij het juiste toerental zweeft, en de carburator bij de volgasstand van de knuppel zowat gans geopend is. Van de juiste afstelling hiervan, is de ganse verdere afstelling van belang.

IDLE UP



GAS LOW POINT ADJUST

ENKEL VOOR TYPE "HE".

Via deze code wordt voor de motor een stabiele leegloop ingesteld, waarbij de mechanische trim in de bovenste positie gelaten wordt.

Bovendien kan ook met een schakelaar die op fiche 4 van het moederbord is aangesloten (Bestnr. 4160) naar een tweede, hoger ingestelde leegloop overgeschakeld worden, wat in het algemeen als "Idle Up" wordt genoemd.

De Idle Up dient er vooral voor, om een verlaging van het systeemtoerental te verhinderen, wanneer men pitch terugneemt tot onder het zweefvliegpunt. De Idle Up is dus enkel werkzaam onder het zweefvliegpunt van de stuurknuppel (dus de middenstand).

Instelling :

Afhankelijk van de stand van de schakelaar verschijnt na het oproepen van het programma op de display de aanduiding "GL0" of "GL1". (GL=Gas Low) De desbetreffende gaskeuzes Idle Up 0 en 1 kunne via de toetsen INC en DEC tussen 0 en 150 % versteld worden. (CLEAR = onmiddellijk terugzetten op 0)

De toets **CHISEL** is in dit programma zonder werking.

De leegloopinstelling (GL0) wordt zodanig ingesteld dat de motor bij leeglooppositie van de gas/pitchstuurknuppel stabiel op een hoger toerental blijft draaien zonder dat er een vliegwielerkracht-koppel optreedt.

De instelling in schakelaarstand "GL1" wordt nu zodanig ingesteld, dat men het model ui voorwaartsvlucht vanop grote hoogte met volledig teruggenomen pitch kan laten zakken, en de Idle Up zo kiest, dat het toerental niet toe- of afneemt. Het overnamepunt moet dus bij het zweefvliegpunt zijn, dus bij de middenpositie van de pitchstuurknuppel.

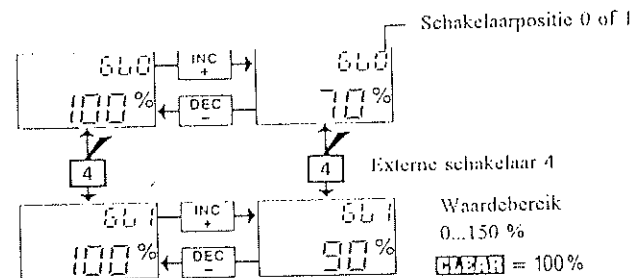
Opmerking :

Externe schakelaar nummer 4 schakelt ook in het programma pitch-curve tussen twee verschillende pitchminimum-waarden om.

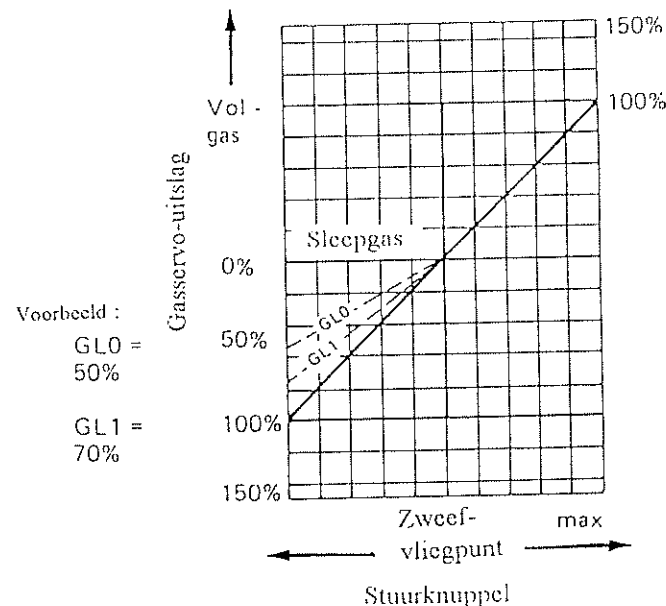
Opmerking :

Wanneer men voldoende ervaring heeft met modelheli's, kan men bijvoorbeeld de Idle Up naar 0 % terug laten vallen, waardoor in het extreme geval 'sleepgas' geldt : hierbij wordt het gas onder het overnamepunt niet meer door de pitchsturing beïnvloed, maar blijft op een constante waarde, die bij de knuppelstand op het overnamepunt ligt. Boven dit punt verloopt de gasmeenname door de pitch op normale wijze.

Bij vele heli's kan een dergelijke sleepgas-instelling bij kunstvlucht een voordeel zijn : voor modellen met HEIM-mechaniek moet deze instelling nochtans vermeden worden. Het overnamepunt in het sleepgasgebruik dicht onder het zweefvliegpunt verschuiven, brengt voordelen bij zweefvlucht-kunstvluchtfiguren van het FAI-kampioenschap, om in de heffase reeds het volle toerental te bereiken. In een paar individuele gevallen wordt de Idle Up ook voor het verhogen van, het systeemtoerental gebruikt voor bepaalde vliegmanoeuvres. Vooral bij heli's, die een labiele rotorconstructie hebben die een constant toerental bij kunstvlucht en zweefvlucht niet verdraagt. In dit geval moet de IdleUp ook tijdens het zweven werkzaam zijn. In beide gevallen laten de overnamepunten zich via mixer 7-->1 verschuiven, in zoverre dat de stuurfunctie 7 niet bvb voor de instelling van de gyrogevoeligheid is bezet. Het mixaandeel legt het verschuifbereik van het overnamepunt vast. Wordt de offset van de mixer op een van de eindpunten gelegd, dan kan men bepalen of het overnamepunt naar boven of onder moet verschoven worden. Wordt hiervoor de mixer "B" benut, die eveneens via de externe schakelaar 4 in- en uitgeschakeld wordt, dan kan in het Idle Up programma tussen de normale Idle Up (GL0) (overnamepunt bij middenstand van de knuppel), en GL1 omgeschakeld worden (overnamepunt bij verschoven overname).



Waardebereik
0...150 %
CLEAR = 100 %



AUTOROTATIE

NOODLANDINGSSYSTEEM

ENKEL VOOR TYPE "HE".



Onder autorotatie verstaat men de vliegtoestand, waarbij de rotorbladen zodanig negatief worden gezet, dat de aanstromende lucht bij het zakken de hoofdrotor op een hoog toerental houdt.

De energie die hierbij wordt opgeslagen moet worden gebruikt om bij het opvangen van het model in opgaande stuwkracht te worden omgezet. Hierdoor is het mogelijk om de heli met aggeslagen motor ook nog heelhuids te landen.

Niettemin moet men eerst een geoefende piloot zijn, die vertrouwd is met zijn materiaal. Een snelle reactie en een goed inschatten zijn absoluut noodzakelijk, omdat de bestaande val-energie van de rotor maar éénmalig beschikbaar is.

Bij het deelnemen aan kampioenschappen moet de motor bij het uitvoeren van de autorotatie afgezet zijn. Voor training is het eigenlijk voordelig om de motor bij autorotatie op leegloop te laten draaien, omdat dan in kritische situaties eventueel nog plots op volgas kan worden overgeschakeld.

Instelling :

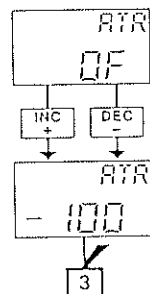
Aan fiche 3 moet voor de autorotatie een schakelaar geplugd zijn. In actieve toestand worden de functies gas en pitch gescheiden. De gasservo gaat hierbij in een vooraf bepaalde positie gaan staan (ATR-programma), terwijl de pitch-sturing verder de stuurknuppel blijft volgen.

Gelijktijdig worden de volgende programma's uitgeschakeld :

- *mixer voor de statische draaimoment (STA)
- *mixer voor het dynamische draaimoment (DYN)
- *pitchmaximum (PH) en pitchminimum (PLO en PL1)

Bovendien wisselt het pitchprogramma automatisch op de autorotatie-instellingen "PHA" en "PLA" (zie ook programma "PITCH-CURVE")

Na het oproepen verandert de display eerst in "ATR OF". De autorotatie wordt geactiveerd via **INC** of **DEC**, en de autorotatiepositie van de gasservo in het bereik van 0...150% ingesteld. De juiste waarde moet door proberen en zoeken gevonden worden. De **CLEAR**-toets schakelt de autorotatie-functie opnieuw uit (Aanduiding "OF"). De schakelaar 3 wordt dan ook inactief.



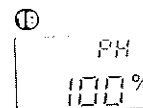
Begininstelling
standaardwaarde

CLEAR = »OF«.

Waardebereik 0... -150

Uitschakeling door externe
schakelaar 3 (de display ver-
andert echter niet op "OF")

PITCH-CURVE



-pag. 39-

ENKEL VOOR MODELTYPE "HE"

Via deze code laten zich de pitchmaximum-waarden voor de twee vliegtoestanden 'normale vlucht' en 'autorotatie', alsook afzonderlijke pitchminimumwaarden voor 'normale vlucht', 'normale vlucht met idle up' en 'autorotatie' opslaan.

De keuze tussen pitchmaximum (PH... = pitch high) en pitchminimum (PL... = pitch low) gebeurt met **CH SEL**, de overschakeling tussen 'normale vlucht' en 'autorotatie' met de externe schakelaar 3, en de omschakeling tussen 'normale vlucht' en 'normale vlucht met idle up' met idle up-schakelaar 4.

Welke waarde juist kan worden ingesteld, wordt op de display getoond :

PH = pitchmaximum normale vlucht

PHA = pitchmaximum autorotatie

PLO = pitchminimum normale vlucht

PL1 = pitchminimum norm.vlucht met idle up

PLA = pitchminimum autorotatie

De instelling gebeurt via de toetsen **INC** en **DEC** in het waardebereik 0...150 %. **CLEAR** zet pitchmaximum en -minimum op de standaardwaarde van 100% servo-uitslag terug.

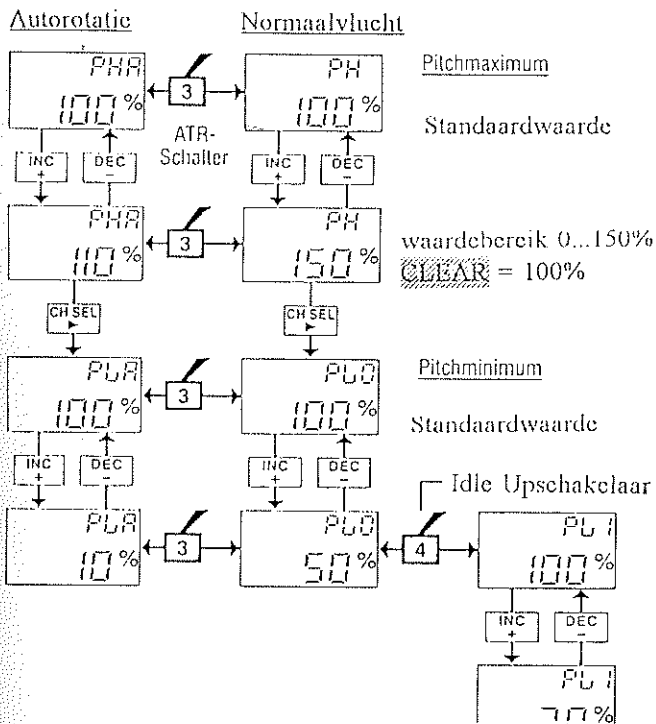
De instelling voor pitchmaximum in normale vlucht wordt nu zodanig ingesteld, dat het hoofdrotortoerental constant blijft, wanneer vanuit de zweefvlucht vol gas/pitch wordt gegeven. Indien het toerental daarbij hapert, dan moet men het pitchmaximum verminderen. Indien daarentegen het toerental toeneemt, dan moet men het pitchmaximum vergroten. Deze instelling is vooral afhankelijk van het motorvermogen.

Pitchmaximum in de autorotatie hangt hoofdzakelijk van de aerodynamische eigenschappen van de hoofdrotorbladen af.

Pitchminimum voor de normale vlucht ihb. met idle up wordt zodanig ingesteld dat het model uit een snelle voorwaartsvlucht onder een hoek van ca 60...80 graden valt, wanneer de gas/pitch-stuurknuppel gans teruggenomen wordt. In samenhang met de idle-up-instelling zorgt men ervoor dat het rotortoerental hierbij constant blijft. Pitchminimum zonder idle up kan voor zweefvlucht oefeningen op een kleine negatieve waarde worden gezet.

Het pitchmaximum voor de autorotatie ligt bij benadering bij de instelling voor de normale vlucht met idle up, de fijnafstelling kan aan de individuele gewoontes aangepast worden.

Voor instelvoorbeelden, gelieve de volgende blz. te bestuderen.



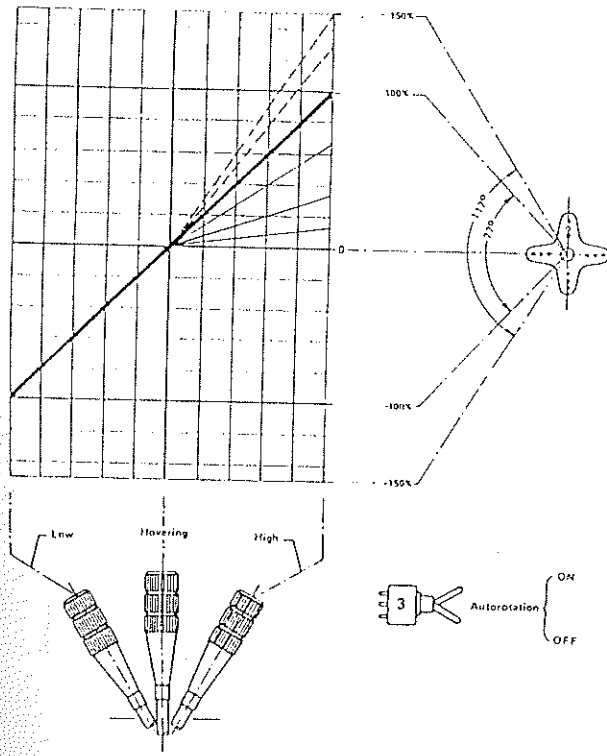
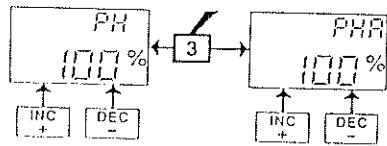
Voorbeelden : instellingen van de pitch-curve

PITCH HIGH

Met dit programma wordt de bovenste pitchwaarde ingesteld.

Via de externe schakelaar 3 kan naar andere pitchwaarden worden overgeschakeld voor de autorotatielanding.

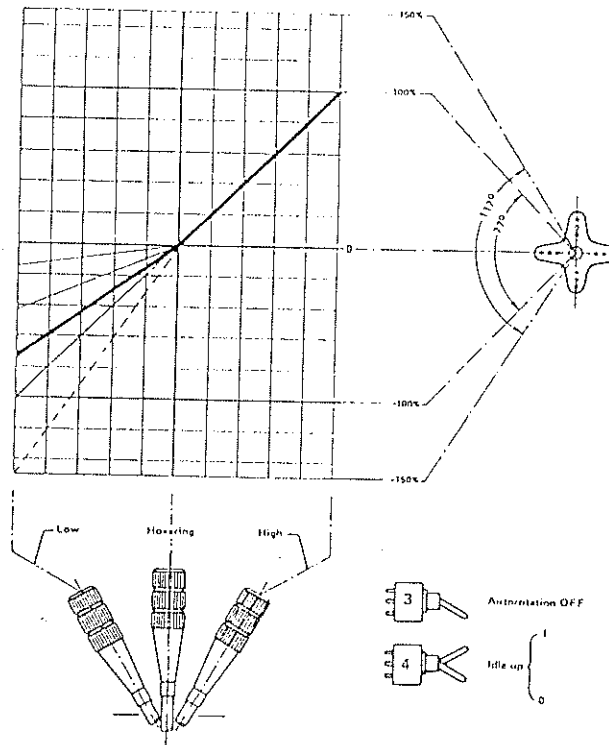
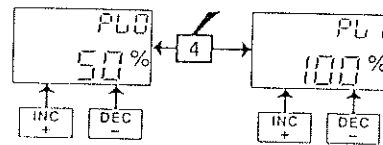
Autorotatieschakelaar



PITCH LOW -IDLE UP (GL0) -IDLE UP (GL1)

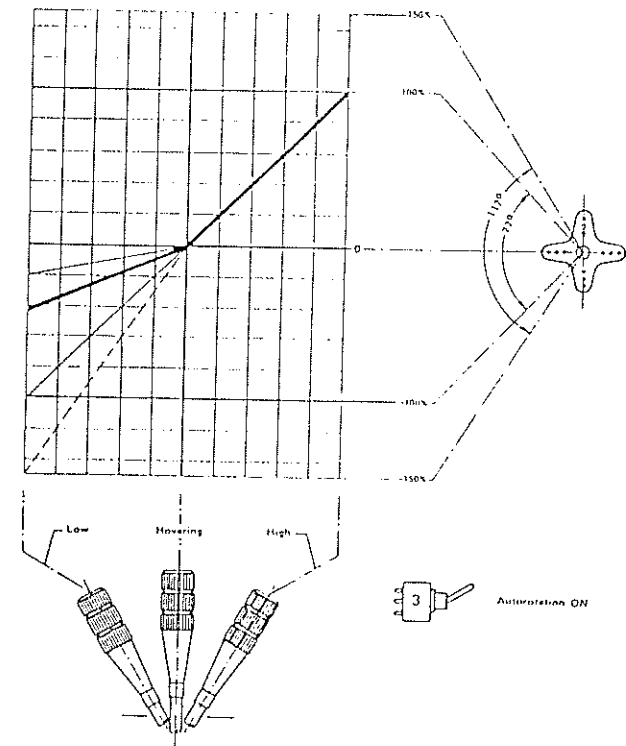
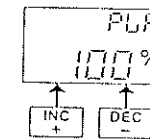
Voor beide gasvoorzinstellingen GL0, resp. GL1 zijn verscheidene pitch-low-waarden programmeerbaar.

Idle Up-schakelaar

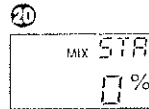


PITCH LOW -AUTOROTATIE

Voor de autorotatie is een gescheiden pitch-low-waarde programmeerbaar, onafhankelijk van de idle-up-schakelaarstand.



STATISCH DRAAIMOMENT



ENKEL VOOR TYPE "HE".

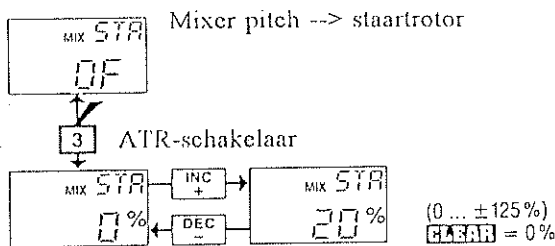
Via de code "STA" wordt de statische draaimomentcorrectie (Mixer pitch --> staartrotor) ingesteld, gezamenlijk met de pitchwaarden boven en onder de pitchknuppel-middenpositie. (Zweefvliegpunt)

Vooropgesteld wordt dat de pitchcurven en gascurven zodanig ingesteld worden dat het rotor-toerental in het volledige instelbereik van de collectieve pitch constant blijft.

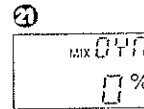
De instelling gebeurt via de toetsen **INC** of **DEC** in een bereik van -125% tot +125%. **CLEAR** zet het mixaandeel terug op 0% dwz. de mixer wordt inactief. De mixrichting hangt van de rotordraairichting af : voor rechtsdraaiende systemen (van boven bekeken : in uurwijzerszin) moeten negatieve waarden worden ingesteld ; voor linksdraaiende systemen moeten positieve waarden worden ingesteld. Doel van deze eindstelling is om een waarde te vinden waarbij de heli bij een lange loodrechte stijgvluicht niet wegdraait door het grotere draaimoment om de hoog-as. De trim in de zweefvlucht wordt toch uitsluitend met de staartrotor-trim uitgevoerd.

Opmerking :

Bij autorotatie wordt de statische mixer automatisch uitgeschakeld.



DYNAMISCH DRAAIMOMENT



ENKEL VOOR TYPE "HE".

Met de dynamische mixer worden kortstondige draaimomentveranderingen weggezuiverd, die te wijten zijn aan bijvoorbeeld het veranderen van toerental.

Daarvoor is dit programma hoofdzakelijk voor heli's voorzien met toerentalsturing (dus zonder collectieve pitch). Het kan niettemin ook bij heli's ingezet worden die, hoewel met pitchsturing uitgerust, geen constant systeemtoerental erop nahouden, maar gelijktijdig met de pitchsturing ook het toerental veranderen. Het betreft vooral oudere modellen, zoals bijvoorbeeld de BELL 212 TWIN JET.

De mixer verstelt tijdelijk een beetje de staartrotor, omdat enkel kortstondige draaimomentveranderingen moeten gecorrigeerd worden. De uitslag grootte van dit compenseren kan via de toetsen **INC** en **DEC** in een bereik van -125 tot +125 worden ingesteld. **CLEAR** zet het mengdeel onmiddellijk terug op 0%, dwz. de mixer is dan inactief.

De mix-richting hangt van de hoofdrotordraairichting af : voor rechtsdraaiende systemen (van bovenaf gezien : in uurwijzerszin) moet men negatieve waarden ingeven ; voor linksdraaiende systemen (in tegenwijzerszindraaiende hoofdrotors) positieve waarden.

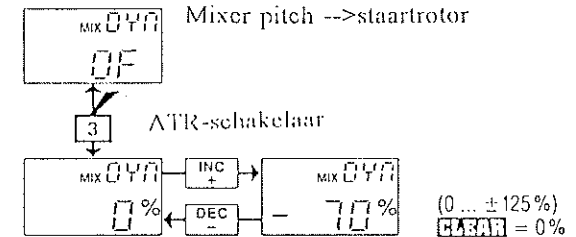
Bij modernere heli's, die met een constant toerental in het ganse pitchbereik worden gevlogen, is deze mixer niet nodig, en moet dus ook helemaal niet ingesteld worden.

Opmerking :

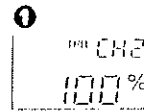
Bij autorotatie wordt de dynamische mixer auto-

matisch uitgeschakeld.

-pag. 42-



DUAL RATE



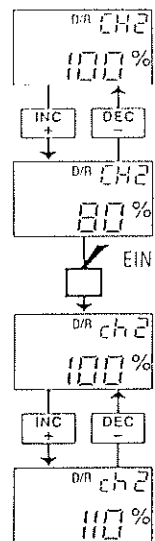
De Dual Rate -functie maakt het mogelijk om via een externe schakelaar om te schakelen naar een andere servo-uitslag, waarbij de uitslag voor elk van beide schakelaarposities lineair tussen 0 en 125 % van de normale stuurweg kan ingesteld worden. De schakelaars moeten daartoe eerst op de zenderplaat aangesloten worden (zie ook eerder). Na het oproepen van Code "D/R" wordt eerst met **CHSEL** de gewenste stuurfunctie (CH 2...4) uitgekozen :

Stuurfunctie	Functie	Externe schakelaar
2	Rollen	aan fiche nr. 0
3	Knikken	aan fiche nr. 1
4	Staarrotor	aan fiche nr. 2

De instelling van de stuurweg gebeurt met **INC** en **DEC** nadat men de schakelaar in de gewenste positie heeft gebracht.

Aanduiding op de display :
 "ch" = gesloten (AAN)
 "CH" = open (UIT)

Uit veiligheidsoverwegingen de Dual Rate-functie niet op 0 zetten, omdat dan de stuurfunctie volledig is uitgeschakeld. De externe schakelaar schakelt Dual Rate en Exponentieel gelijktijdig.



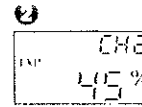
Gewenste servofunctie (2,3, 4) met de **CHSEL** kiezen. Met **INC** of **DEC** de gewenste waarde instellen

Externe schakelaar "AAN"
 Display wisselt van CH(UIT) naar ch (AAN), en de eerder ingestelde waarde en omgekeerd.

Eerder ingestelde waarde

Met **INC** of **DEC** de gewenste waarde inbrengen, met **CLEAR** op nul zetten.

EXPONENTIEEL



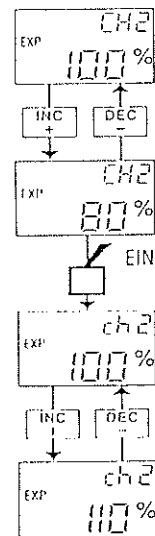
Deze progressieve stuurkarakteristiek laat een fijngevoelige afstelling van het model toe rond het middelpunt van elke stuurfunctie, zonder dat de totale (eind)uitslag van de servo's wordt veranderd. De mate van progressiviteit kan van lineair (I.N) 0% tot extreem progressief 100% ingesteld worden.

De Dual Rate en het Exponentieel worden gelijktijdig geschakeld.

Stuurfunctie	Functie	Externe schakelaar
2	Rollen	aan fiche nr. 0
3	Knikken	aan fiche nr. 1
4	Staarrotor	aan fiche nr. 2

De instelling van de stuurkarakteristiek gebeurt nadat men de schakelaar in de juiste positie heeft gezet, met behulp van **INC** en **DEC**.

Aanduiding van de schakelaarpositie op de display :
 "ch" = gesloten (AAN)
 "CH" = open (UIT)



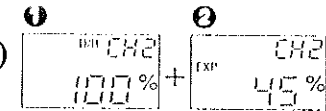
Gewenste servofunctie (2,3, 4) met de **CHSEL** kiezen. Met **INC** of **DEC** de gewenste waarde instellen

Externe schakelaar "AAN"
 Display wisselt van CH(UIT) naar ch (AAN), en de eerder ingestelde waarde en omgekeerd.

Eerder ingestelde waarde

Met **INC** of **DEC** de gewenste waarde inbrengen, met **CLEAR** op nul zetten.

D/R + EXPO

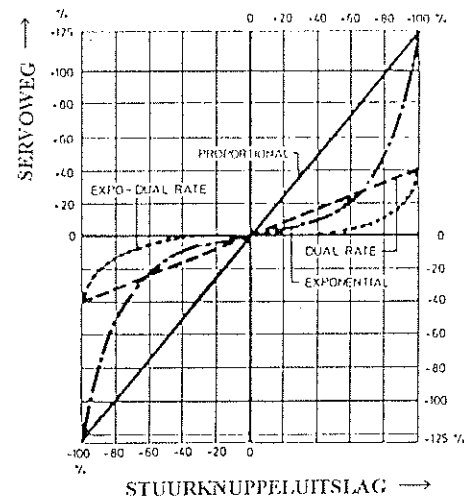


De Dual Rate-functie laat toe de servoweg symmetrisch rond het middelpunt in te stellen tussen 0 en 125 %, met een externe schakelaar op twee verschillende instellingen. Met de Expo-functie kan men de karakteristiek van de curve wijzigen. Ze is varieerbaar tussen lineair en progressief verloop voor weerom twee verschillende instellingen. Indien men bijvoorbeeld in een schakelaarpositie "I.N" instelt, is de expo nagevoegd uitgeschakeld, en wordt de servoweg enkel beïnvloed door D/R. De betreffende externe schakelaar schakelt zowel expo als D/R terzelfdertijd voor deze stuurfunctie 2...4.

Deze bijzondere verfijning van het mc-15-systeem laat reeds vermoeden dat zeer individuele stuurkarakteristieken mogelijk zijn.

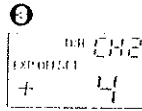
Uit veiligheid is het aan te raden de D/R nooit minder dan 20 % te zetten.

Karakteristiek van de stuurwegen :



- Dual Rate = verkorte, of tot 125% verlengde lineaire servoweg
- Exponentieel = progressieve regeling, met 100%servoweg
- Expo/DualRate = beide functies terzelfdertijd

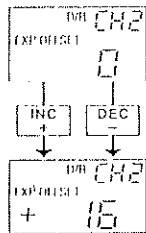
TRIM-OFFSET



Het verzetten van de trims uit het midden leidt bij de DualRate en de Exponentieel-functie tot een werkingpuntverschuiving van de servowegen, bijvoorbeeld wanneer bij het middenstellen van de stuurknuppel de exponentieel-functie van lineair naar extreem progressief wordt omgeschakeld. Het beste is dat dit vermeden wordt, zodat de stuurstangen niet moeten worden aangepast, of de trims kunnen blijven staan.

Na het oproepen van deze Code toont de display op de bovenste regel de stuurfunctie 2, 3 of 4 die door de CH SEL werden opgeroepen. De trimoffsets die door de trims werden bepaald, worden door het indrukken van INC of DEC opgeslagen in het geheugen (voor de drie stuurfuncties terzelfdertijd). De onderste regel toont nu de opgeslagen waarden.

De CLEAR-toets zet alle drie (CH 2, 3 en 4) de trimgegevens opnieuw terug op 0.



Met CLEAR op 0 zetten, trims 2, 3, en 4 de wensen gewenst verzetten

INC of DEC slaat alle drie trimoffsets (CH 2, 3, 4) gelijktijdig op.

Huidige trimoffsets (CH 2, 3, 4) zijn opgeslagen, met CH SEL kunnen de gegevens opgevraagd worden

VRIJ PROGRAMMEERBARE MIXERS



In aanvulling met de kant en klare mixerfuncties staan in totaal nog drie vrij programmeerbare mixers ter beschikking, om aan individuele wensen te kunnen voldoen.

De drie mixers zijn met de Rotatie-instelmenu na elkaar door de toets ROLL UP oproepbaar, an dragen de herkenningletters A, B en C. Met de toets CH SEL wordt naar de onderverdeling van het programma doorgeschoven om het mengdeel, de offset (afwijking van de middenstelling van een bedieningselement), de ingave van de stuurfunctie (= ingangssignaal), en het stuurkanaal (= het uitgangssignaal), en de schakelaar te bepalen van de gekozen mixer.

WERKWIJZE VOOR bvb. MIXER A :

Zo vaak CH SEL drukken tot de display op "Ach" staat. Met de INC toets het nummer van het ingangssignaal ingeven (1...7), en met de DEC toets het nummer van de servo-uitgang (1...7) vastleggen. Op de onderste regel worden de ingestelde kanalen aangeduid.

CH SEL drukken : de display verandert in "ASW". Hier wordt vastgelegd of de mixer continu aangeschakeld is (display "ON") , ofwel of er aan de mixer een externe schakelaar wordt toegewezen om de mixer aan- en uit te schakelen. Daartoe in dit programma INC of DEC drukken. Op de onderste regel verschijnt een steekplaatsnummer, die de aangesloten schakelaar bedoelt :

Mixer Externe schakelaar

A	aan steekplaats 5
B	aan steekplaats 4
C	aan steekplaats 3

Een van deze beide instellingen, dus "ON" of "5", kiezen en CH SEL drukken. Nu kan een om het neutraalpunt symmetrisch mengaandeel tussen 0 en 125 % via INC en DEC bepaald worden. (CLEAR zet de waarde onmiddellijk terug op 0)

OPGEPAST

Daar de schakelaar 3 gelijktijdig de autorotatie activeert en schakelaar 4 de IdleUp omschakelt, kan mixer A onafhankelijk aan- en uitgeschakeld worden.

Indien er een externe schakelaar wordt gekozen, dan kan de mixer worden uitgeschakeld en verschijnt er op de display "OF". Indien er nogmaals CH SEL gedrukt wordt, dan komt men terecht bij de offset-ingave. Het stuurkanaal in de gewenste positie brengen, en INC of DEC zolang vasthouden, tot de gewenste positie is bereikt. De offset wordt op de display getoond. Waardebereik : -100 tot +100.

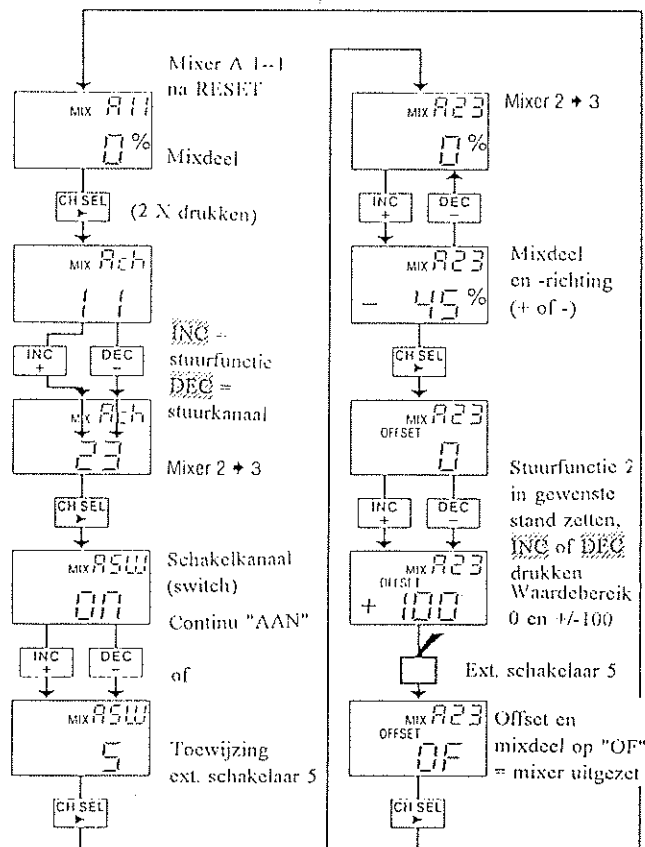
CLEAR zet de waarde onmiddellijk terug op nul. Wordt er een externe schakelaar gebruikt, dan verschijnt de aanduiding "OF".

Daarmee is de ingave van de mixer A afgesloten. Dezelfde werkwijze geldt voor de mixers B en C.

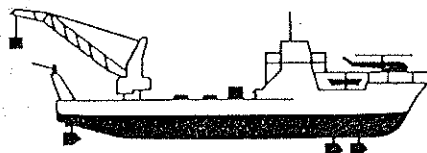
OPMERKING VOOR MODELTYPE "HE" HELICOPTER :

De stuurfunctie 6 kan niet als een ingangskanaal voor een mixer gebruikt worden. Het signaal werkt onmiddellijk enkel op de ontvangeruitgang 6 ; in elk geval is de stuurweg begrensd tot 25% van de normale weg.

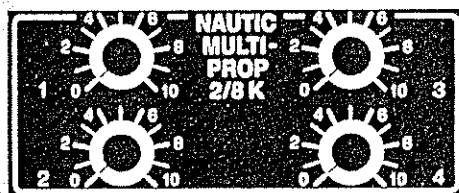
Afhankelijk van de gekozen tuimelschijftype (SWASH MIXER) zijn bepaalde functies reeds softwarematig verstrengeld. De standaardinstelling "N" vermengt stuurkanaal 1 met kanaal 6. In voorkomend geval moet men een ander modeltype kiezen.



NAUTIC-Multi-Prop-Functies



BENODIGDE MODULE VOOR DE ZENDER :



NAUTIC-Multi-Prop-Module

Bestnr. 4141

(Tot twee modules aansluitbaar, zie ook verder)

Functiebeschrijving

De NAUTIC-Multi-Prop-Module vergroot een proportionele functie van twee kanalen naar acht kanalen, d.w.z. er staan dan per module aan de ontvangerzijde drie bijkomende servo-aansluitingen ter beschikking. Aan de zender kan men twee van dergelijke prop-modules inbouwen.

Inbouw en aansluiting in de zender

De modules worden op de vrije moduleplaatsen in de zender gemonteerd.

Stuurfunctie 7 (functiefiche "CH7" op het zendermoederbord) is uitsluitend voor de aansluiting van een NAUTIC-module bedoeld wanneer in het NAUTIC-programma van het rotatiesysteem 3NAU" op "ON" staat.

De 5-polige stekker moet in de functiefiche "CH7" gezocht worden, en de éénaderige kabel met de vierpolige stekker in de "NAUTIC"-fiche.

Een tweede module kan op de steekplaats CH6 (tenzij bij modeltype "HE") of CH5 (tenzij bij modeltype FL) aangesloten worden. De nog vrije éénaderige draad met vierpolige stekker van de tweede module wordt met de reeds ingebouwde module verbonden.

Mogelijkheden, waaronder men CH5 of CH6 voor de aansluiting van een NAUTIC-module kan gebruiken :

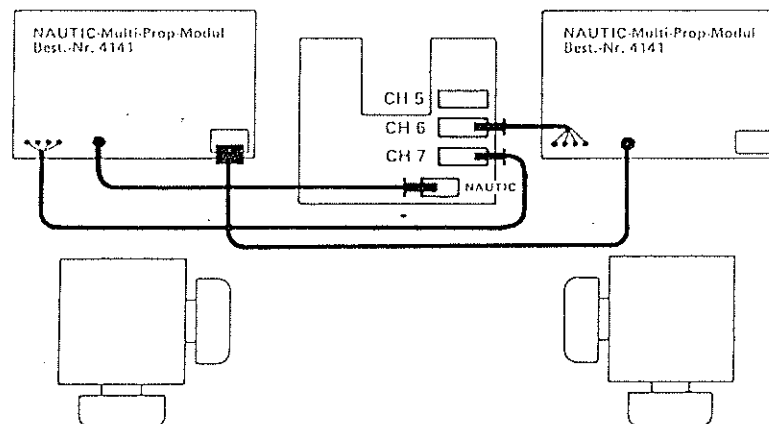
1. CH5 resp. CH6 mogen niet als in- of uitgangssignaal voor een mixer worden gebruikt.

2. De looprichting van de servo's moet op "NORM staan.

3. De stuurweg van elk kanaal, dus van CH5 resp CH6 moet voor elke zijde apart via de code SERVOWEG-INSTELLING op -150 % en +150 % gezet worden. De NAUTIC-Prop-Module inbouwen, en alle vier de draairegelaars van de module volledig naar rechts draaien, en via de toets INC de servoweg op +150 % zetten, en onmiddellijk daarna alle regelaars volledig naar links draaien en de servoweg met INC op -150 % zetten. Indien de display zou knipperen, dan moet men de INC-toets zolang indrukken, totdat de zoemer niet meer zoemt.

4. Via de code SERVOWEG-MIDDENVERSTELLING de neutraalstand van kanaal CH5 resp. CH6 op "+6" programmeren.

De ingebruiksname van de zendergedeelte van de nautic-functie is nu afgesloten.



BENODIGDE MODULE VOOR DE ONTVANGER :

NAUTIC-Multi-Prop-Decoder
Bestnr. 4142

Opmerking

Voor elke NAUTIC-Multi-Prop-Module in de zender is een NAUTIC-Multi-Prop-Decoder nodig.

Gebruik :

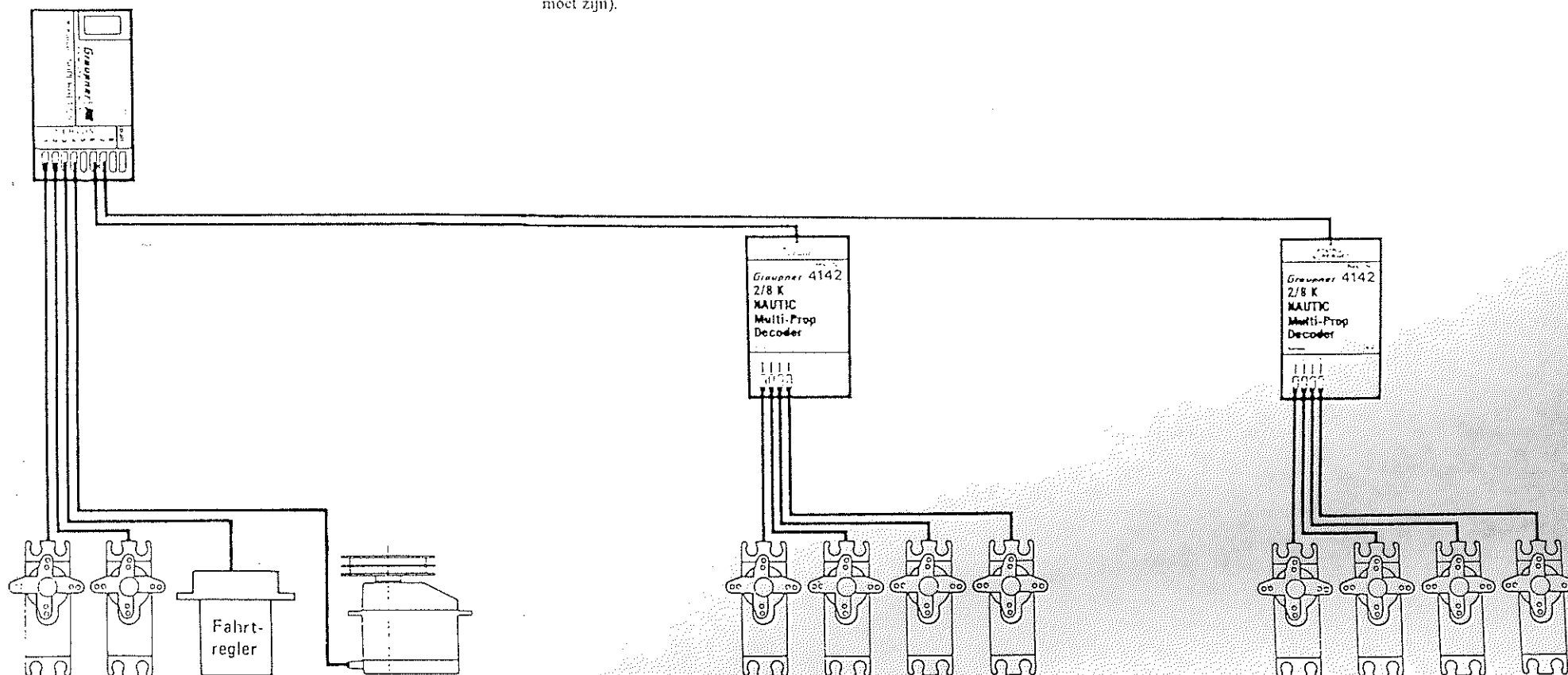
De NAUTIC-Multi-Prop-Decoder vergroot twee proportionele kanalen (1 servo) naar acht proportionele kanalen (4 servo's), indien de zender is uitgerust met een NAUTIC-Multi-Prop-Module.

Voor storingsvrij gebruik moeten minstens drie van de vier mogelijke servo's aan de NAUTIC-Multi-Prop-Decoder aangesloten zijn.

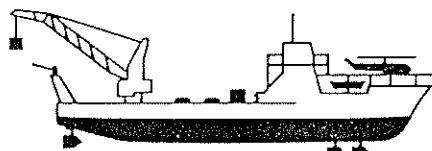
Een externe stroomvoorzorging is niet nodig. De servo's worden via de ontvangerbatterij gevoed (die wel voldoende sterk moet zijn).

Belangrijk :

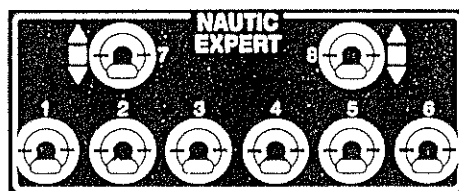
Bij het aansluiten van een NAUTIC-module aan fiche CH5 resp CH6 moet men de servoweg-instelling van beide zijden op 150 % zetten, en de servoweg-middenverstelling op +6.



NAUTIC-Expert-Schakelfuncties



BENODIGDE MODULE VOOR DE ZENDER :



16-kanals-NAUTIC-expert-Module
Bestnr. 4108

(Tot twee modules aansluitbaar, zie ook verder)

Functiebeschrijving

De NAUTIC-Expert-Module vergroot een proportionele functie van twee kanalen naar zestien schakelkanalen. Alle acht de schakelaars hebben een middenstand, waardoor een echte voorwaarts-stop-achterwaarts functie mogelijk is als men aan de kant van de ontvanger een schakelmodule of een ompoolmodule gebruikt. Van de acht schakelaars zijn drie schakelaars beidzijdig neutraliserend, en twee éénzijdig neutraliserend. De overige drie schakelaars zijn voor een voorwaarts-stop-achterwaarts-functie bedoeld, en daarom niet neutraliserend. Aan de kant van de zender kunnen twee modules met in totaal 32 schakelfuncties op de moduleplaatsen worden aangesloten.

Belangrijk :

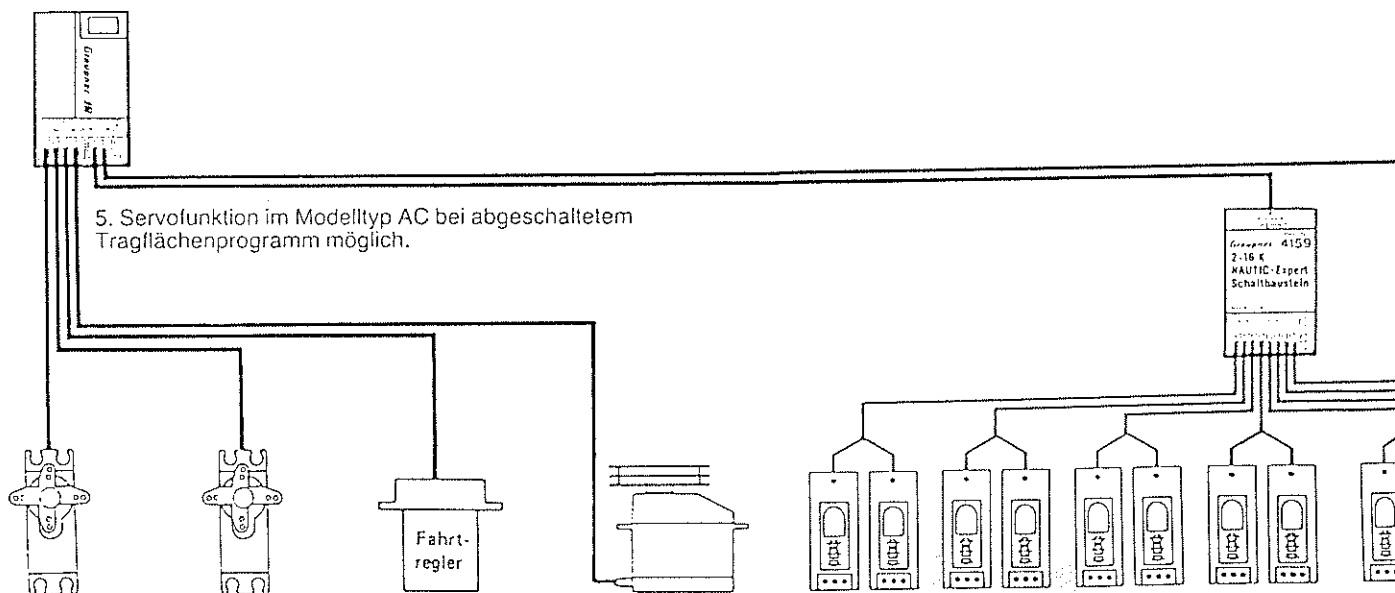
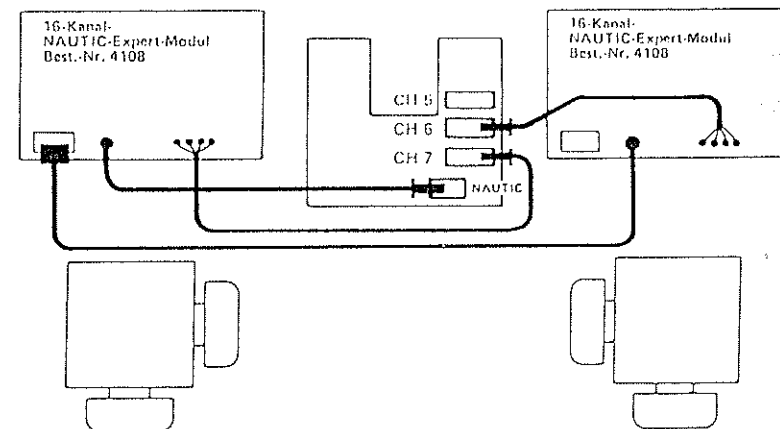
Bij aansluiting van een NAUTIC-module aan fiche CH5 resp. CH6 moet men de servoweg-verstelling beidzijdig op 150 zetten, en de servo-middenwegverstelling op +6.

Inbouw en aansluiting in de zender

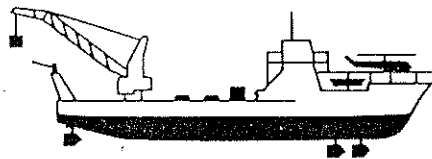
De modules moeten ingebouwd worden zoals eerder aangegeven op pagina's 4 en 5. Stuurfunctie 7 (functiefiche CH7 op het zendermoederbord) is uitsluitend te gebruiken voor de aansluiting van een NAUTIC-module, wanneer in het NAUTIC-programma "NAU" op "ON" staat.

De 5-polige stekker moet men in de functiefiche CH7 pluggen, en de éénaderige kabel met de vierpolige stekker in de "NAUTIC"-fiche.

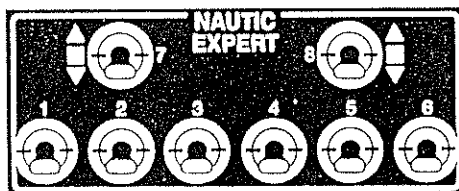
Een tweede module kan op steekplaats CH6 of CH5 aangesloten worden. De nog vrije éénaderige kabel met vierpolige stekker van de tweede module wordt met de reeds gemonteerde module verbonden.



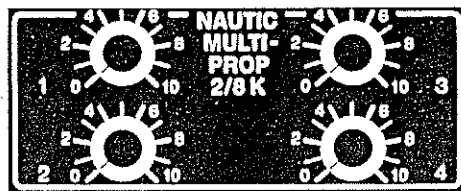
Combinatie van NAUTIC-Expert- en Multi-Prop-module.



BENODIGDE MODULES VOOR DE ZENDER :



16-kanals-NAUTIC-expert-Module
Bestnr. 4108



NAUTIC-Multi-Prop-Module
Bestnr.4141

Funciebeschrijving

Bij het gebruik van een combinatie van een NAUTIC-Expert-Module en een NAUTIC-Prop-Module is de zender uitgerust met 16 bijkomende scakelkanalen, en 8 bijkomende proportionele kanalen.

