

# FC-18

v3/v3PLUS

DIGITAAL-PROPOR-  
TIONELE AFSTANDS  
BESTURING

CAMPac-System

Gebruiksaanwijzing



**robbe**  
**Futaba**

RADIO CONTROL SYSTEMS

## Gebruiksaanwijzing

De Futaba FC-18 is een radiobesturing die voldoet aan de hoogste eisen van betrouwbaarheid en aan de nieuwste technische ontwikkelingen. Met de verwisselbare soft-ROM is een aanpassing aan nieuwe ontwikkelingen eenvoudig te realiseren. De bediening van een hoogwaardige computerbesturing als de FC-18 verlangt van de gebruiker natuurlijk wel enige studie.

De manier van programmeren is echter zo logisch, dat deze „studie“ slechts tot het leren van enkele methodes wordt beperkt. Deze handleiding is voor het leren van deze logika. Alhoewel elke functie apart beschreven is en er vele praktijkvoorbeelden zijn opgenomen in deze handleiding is het toch niet mogelijk alle praktijkmogelijkheden stap voor stap te beschrijven. Dank zij de gemakkelijke manier van programmeren is het toch mogelijk altijd snel en eenvoudig het gewenste resultaat te bereiken. Dit alles maakt het mogelijk dat u de zender zo kunt programmeren dat u de modellen nog beter en perfecter kunt besturen. Lees deze handleiding, zodat u optimaal gebruik kunt maken van uw zender.

Inhoudsopgave		bladzijde
Produktbeschrijvingen		2
Technische gegevens		3
Stroombronnen		3
Akku-inbouw in de zender		3
Laden van zender en ontvanger-akku		3
<b>De zender FC-18</b>		4
Openen zenderdeksel		5
Wisselen van kristallen		5
Traploos instelbare stuurknuppels		5
CAMpac moduul		5
De binnenkant van de zender		6
Ombouwen van de knuppelratel		6
Instelbare veerkracht		6
Stuurknuppelvolgorde		6 en 15
Uitbreidingsmogelijkheden voor de zender		7
Uitbreidingsmogelijkheden		7
Zenderpult		9
<b>Ontvanger en servo's</b>		
Aansluiting van de ontvanger		9
Eerste ingebruikneming		9
Bedrijfs-spanning van de ontvanger		10
<b>Basisbediening en programmering</b>		
Display en toetsenbord		11
Funktiebediening		12
Standaard-funkties		12
ZWEVER 5 S-5 Programma		23
ZWEVER 4 S-4 Programma		28
ZWEVER 2 S-2 Programma		33
MOTORVLIEGTUIG 2 MF-2 Programma		36
HELI-Programma's		40
Programma-structuren		51
Inschakelbeeld, bedrijfstijd en stopwatch		12/19
<b>Funktie</b>	<b>Menu Nr.</b>	<b>Bladzijde</b>
<b>STANDAARD-Funkties</b>		
Modelkeuze	11	13
Modelnaam, PPM/PCM	11	13
Servo-ompoling	12	13
Mixprogramma's	13	13
Servoweg-instelling	14	14
Dual-rate	15-17	14
Exponentieel-omschakeling	15-17	14
Stuurcommando-volgorde	21	15
Fail Safe	22	15
Programmeerbare mixer	23/24	16
Stationair-trimmen	25	17
Trimgeheugen	26	17
Multiswitch programma	27	17
Servo-test	31	17
Wissen van gegevens	32	17

Funktie	Menu Nr.	Bladzijde
Modelgeheugen kopiëren	33	18
Externe trimmerwerking	34	18
Kanaalschakelaar „D“	35	18
Modelgeheugen-omschakeling	36	18
Leraar-leerling funktie	37	20
Stopwatch, bedrijfstijd	41	12/19
Stuurcommando-uitslag	43	20

Mixfunctie	Menu-Nr.	Pagina/mixprogramma			
		S-5	S-4	S-2	MF-2
<b>Vliegtuigmodellen</b>					
Extra-trimming	51	24	29	33	37
Expo voor stoorklep	52	24	29	34	37
Remklep uitslag	53	24			
Welfklep uitslag	53		29		
Flaperon uitslag	53			34	37
Rolroer-richtingroer	54	24	29	34	37
Richtingroer-hoogteroer	55	24	29	34	37
Rolroer-differentieel	56	25	30	34	38
V-staart	57	25	30	35	
Richtingroer-rolroer	57				38
Stoorklep-Hoogteroer	61	25	30	35	
Gasvoorkeuze stationair	61				38
Hoogtroer-trimming 1/2	62/63	26		35	
Trimming 1/2	62/63		30		
Snap-funktie 1/2	62/63				38
Remklep-hoogteroer	64	26			
Welfklep-hoogte	64		31		
Flaperon-hoogte	64			35	38
Remklep-welfklep	65	26			
Welfklep-rolroer	65		31		
Remklep-rolroer	66	26			

pag 1

Mixfunctie	Menu-Nr.	Pagina mix-programma			
		S-5	S-4	S-2	MF-2
Remklep-rolroer	66	26			
Neutraaltrimming rolroer richting en hoogte	66		31		
Hoogte-flaperon	66			36	39
Rolroer-welfklep	67	27	31		
Hoogteroer-remklep	71	27			
Hoogteroer-welfklep	71		31		
Butterfly	72	27	32		
Butterfly-hoogte	73	27	32		
Welfklep-trimming	74	27	32		
Delta-mixer	75	28	33	36	39

Mix-functies helicopter	Menue Nr.	bladzijde
Inleiding in de modelhelicopter-techniek		41
Pitch-hekrotor	51	42
Gas-middenstand	52	43
Pitch-middenstand	53	43
Gasvoorkeuze 1	54	43
Gasvoorkeuze 2	55	44
Autorotatie-omschakeling	56	44
Pitch-voorkeuze 1	57	44
Pitch-voorkeuze 2	61	44
Pitch-curve bij autorotatie	62	44
Pitch-minimum	63	45

Mix-functies helicopter	Menue Nr.	bladzijde
Pitch-maximum	64	45
Rugvluchtomschakeling	65	45
Minimum-pitch rugvlucht	66	45
Maximum-pitch rugvlucht	67	45
Hekrotor-positie bij autorotatie	71	46
Autopiloot-mixer	72	46
Mixer-pitch - hekrotor-dynamisch	73	46
Tuimelschijf-draaiing	74	46
Mixer-tuimelschijf - gas	75	46
Tuimelschijf-uitslag	76	46
Spanningsbewaking		47

## Extra informatie

PTT voorschrift	47
Service adres	48
Overzicht mixfuncties	51 en 52
Programmastructuur FC-18	53/54
Aanbevolen programmeervolgorde	49
Functie tabellen	50
Begrippenlijst	55
Algemene toelatingseisen	56
Goedkeuringsoorkonde	58

## Produktbeschrijvingen

### Zender FC-18

- Eenvoudige programmering door logisch programmeersysteem.
- Twee verschillende programmeermogelijkheden, waardoor de gewenste functie snel gevonden kan worden.
- Smalband-FM-overdracht en PCM-FM-overdracht omschakelbaar.  
Hierdoor is iedere FM-ontvanger te gebruiken.
- FC-18V3-plus: Frequentiebandwissel door van buitenaf verwisselbaar HF-moduul.
- Vast ingebouwd HF-moduul bij FC-18V3.
- Exacte servoweginstelling voor alle kanalen met AFR- of ATV-functie.
- DUAL-RATE en EXPONENTIEEL mogelijk voor drie knuppelfuncties.
- Servo-reverse voor alle functies.
- Extra Exponentieel voor gas.
- Twee programmeerbare mixers met virtueel-functie.
- Vier voorgeprogrammeerde mixprogramma's voor vliegtuigmodellen.
- Voorgeprogrammeerde helikopter-mixprogramma's voor alle tuimelschijftypen.
- Twee interne modelgeheugens, onbepaald uit te breiden met behulp van CAMPac's leder modelgeheugen met naam te programmeren.
- Door verwijderbaar CAMPac op eenvoudige manier gegevens tussen twee zenders uitwisselbaar.
- Kopieerfunctie voor modelgeheugens ter voorkoming van abusievelijk verloren gaan van reeds aanwezige programma's.
- Trimgeheugen voor alle modelgeheugens, modelgeheugen-omschakeling van geheugen 1 naar geheugen 2.
- Programmeerbare stopwatch, met stuurknuppel te bedienen.
- Digitale spanningsaanduiding en bedrijfstijdaanduiding.
- Akoestische waarschuwing bij onderspanning.
- In lengte verstelbare stuurknuppels.
- Uit te rusten met accu's tot 1800 mAh waardoor bedrijfstijden van meer dan 10 uur mogelijk.
- Door ergonomisch gunstig gevormde zenderbehuizing, als handzender en als pultzender te gebruiken.
- Uit metaal vervaardigde precisie-stuurknuppels.

### PPM-ontvanger FP-R118F

- Grote reikwijdte en hoge selectiviteit door speciale scheidingsfilters
- Miniatur bouwmethode door SMD-techniek en daardoor ongevoelig voor trillingen
- Automatische sterkteregeling

**PCM-Ontvanger FP-R-138DP**

- Bijzonder hoge reikwijdte en selectiviteit door speciaal ontwikkelde scheidingsfilters.
- Dubbelsuper met automatische sterkte-regeling.
- Laagspannings-PCM-koder, 10-bit-PCM-systeem 1024 voor snelle servo-aanspreektijd met FAIL-SAFE-functie voor alle kanalen en onderspannings FAIL-SAFE.
- Automatische sterkte-regeling voor optimale pulsvorming.

**Servo FP-S3001**

- Hoog draaimoment, Tegen stof en water beschermd, robuust.
- Ongevoelig voor trillingen door indirect-drive-potentiometer.
- Door speciale Futaba-elektronika hoge aanloopkracht, minimale dode zone en uiterste precisie.
- Glasvezel-versterkte behuizing
- Hoogbelastbaar en praktisch spelingsvrije tandwielaandrijving.
- Aandrijf-as kogelgelagerd.

**Technische gegevens****Zender FC-18**

- 8-Kanaals zender waarvan 4(6) reeds ingebouwd.
- PPM/PCM systeem.
- Zendfrequentie: 35 en 40 MHz.
- Modulatie: PPM (FM) / PCM omschakelbaar.
- Voedingsspanning: 9,6 V
- Opgenomen stroom: ca 130 mA
- Gewicht: 750 gram (zonder akku)

**Ontvanger FP-R-118F**

- 8-Kanaals PPM ontvanger
- Ontvang-frequentie 35 of 40 MHz.
- Middenfrequentie: 455 KHz
- Voedingsspanning: 4,8-6V
- Opgenomen stroom: ca. 10mA
- Gewicht: 35 gram
- Afmetingen: 60x36,5x20,5 mm

**Ontvanger FP-R-138DP**

- 8-kanaals PCM ontvanger
- Ontvang-frequentie: 35 of 40 MHz
- Middenfrequentie: 10,7 MHz en 455 KHz
- Voedingsspanning: 4,8-6V
- Opgenomen stroom: ca. 12mA
- Gewicht: 40,3 gram
- Afmetingen: 65x36x21mm

**Servo FP-S3001**

- Neutraaltijd: 1,52ms, positieve kanaalpuls
- Draaihoek: 2x60 graden (inclusief trim)
- Draaimoment: 3kg/cm = 30Ncm
- Draaitijd: 0,16 sec.
- Ruststroom: ca 10mA
- Gewicht: 45,1 gram
- Afmetingen: 40,4x19,8x36mm
- Aslager: 1 kogellager

**Servo FP-S148**

- Neutraaltijd: 1,52ms, positieve kanaalpuls
- Draaihoek: 2x60 graden (inclusief trim)
- Draaimoment: 3kg/cm = 30 Ncm
- Draaitijd: 0,16 sec.
- Ruststroom: ca 10 mA
- Gewicht: 44,4 gram
- Afmetingen: 40,4x19,8x36 mm

**Stroombronnen**

Computerzenders zoals de FC-18 zijn hoogontwikkelde elektronische apparaten. Daarom moeten deze apparaten met overeenkomstige stroombronnen uitgerust worden. Batterijen zijn hiervoor niet geschikt. Ook losse cellen die aanelkaar gesoldeerd zijn, zijn niet aan te bevelen. Bij omgepoold aansluiten kunnen defecten optreden, die niet onder garantie verholpen kunnen worden. Wij bevelen complete akku's uit het robbe programma aan, zowel voor de zender als de ontvanger.

**Akku-inbouw bij de zender**

Op de akku in te bouwen moet de zenderachterwand verwijderd worden (zie afb. 3), akku in het akkuvak plaatsen (zie afb.8) en met dubbelzijdig plakband bevestigen. Akkusteker voorzichtig in de stekerverbinding op de print aanbrengen. De stekker kan maar op een manier aangebracht worden, dus niet omgepoold.

**Laden van zender- en ontvanger-akku's**

De zender moet in ieder geval opgeladen worden als het akoestisch signaal klinkt en de display „LOW-BATT“ aangeeft. Onafhankelijk daarvan moeten de zender- en ontvangerakku voor ieder gebruik minstens 14 uur met 1/10 ( b.v. akku 600 mA, laadstroom 1/10=60 mA) geladen worden, onafhankelijk van de laatste gebruiksduur. Hiermee wordt de altijd aanwezige zelfontlading opgeheven. De zelfontlading van NC cellen bedraagt ongeveer 1% per dag. Dat betekent dat na ongeveer 100 dagen een geladen akku geheel ontladen is.

De banaanstekers van de laadkabels eerst op het laadapparaat aansluiten, daarna op de zender en ontvanger aansluiten. Gebruik een schakelaar met laadplug (best.nr. F1407) als de laadkabel niet direkt op de akku aangesloten kan worden.

pag 3

Normaal zijn laadapparaten voorzien van dioden. Als deze dioden oplichten worden de akku's geladen. Afhankelijk van de lader is het mogelijk de akku's apart of gelijktijdig te laden. Wij bevelen een lader aan uit het uitgebreide robbe assortiment, b.v. lader 5r best.nr. 8308 en de laadkabels F1415 en F1416.

**Duur van het laden**

De akku's moeten voor ieder gebruik opgeladen worden, laadtijd minstens 14 uur met 60 mA (600mA akku) of 14 uur met 140 mA (1400mA akku) of 18 uur met 140 mA (1800 mA akku) Een lading met deze stroom noemt men een normale lading of een lading met 1/10. Na langere tijd niet gebruikt te zijn b.v. na aanschaf of winterpauze de akku's voor gebruik 2-3-keer laden en ontladen (zender en ontvanger aanzetten) pas daarna wordt de volle capaciteit bereikt.

Als in het model een schakelaar met laadplug is ingebouwd, de laadkabel overeenkomstig afb. 1 aansluiten.

Wordt de zenderakku snelgeladen dan mag de laadstroom max. 2 A bedragen, bij hogere stroom slaat de zekering van de zender door (afb.8). Bovendien bezit de zender een bescherm diode, ter voorkoming van schade bij omgepoold aansluiten van de laadkabel. Het kan voorkomen dat door deze diode z.g. delta peak snelladers niet starten of automatisch afslaan. Hoogwaardige delta-peak laders zoals de robbe MFC serie of de power-peak TX/RX-lader hebben hier geen last van.

**Bedrijfstijden**

Met een akku van 600mA is een bedrijfstijd mogelijk van ca. 3 uur, met een capaciteit van 1800mAh is een bedrijfstijd van meer dan 10 uur mogelijk. Bij ca. 8,5 Volt is de akku bijna leeg, de zender meldt dit met een ingebouwde zoemer, er moet dan zo snel mogelijk geland worden. Ook op het display is de akkuspanning konstant afleesbaar. De bedrijfstijd van de ontvanger-akku is afhankelijk van de belasting. Hier is het aantal servo's, het type servo, en het aantal sturbewegingen dat gemaakt wordt bepalend voor de bedrijfsduur. Bij gebruik van een akku van 600 mAh, in verbinding met vier standaard-servo's ( S148,S3001) worden in doorsnee gemiddelde bedrijfstijden van circa twee uur gerealiseerd. Een servo neemt bij belasting tussen 150 en 600 mA op, afhankelijk van het servotype. Bij onbelaste servo's is dit 10 tot 15 mA. Voorwaarde is dat de stuurstangen licht lopen.

Zender FC-18

**Uitwendige bedieningselementen.**

- 1 Antenne
- 2 CAMPac-aansluiting
- 3 Optieruimte 1
- 4 Inbouwplaatsen voor externe schakelaars
- 5 Stuurknuppel-functie 3 en 4
- 6 Trim-functie 3
- 7 Trim-functie 4
- 8 Inbouwplaatsen voor schuifregelaars
- 9 Multi-informatie-tekst-display
- 10 Programmeer-toetsenbord
- 11 Aan-uit schakelaar
- 12 Sluitschuif
- 13 Trim-functie 1
- 14 Trim-functie 2
- 15 Stuurknuppel-functie 1 en 2
- 16 Optieplaats 2

pag 4

**Verwijderen van achterdeksel**

**FC-18 V3 plus:** Beide klemstukken van moduul samendrukken, moduul naar achteren uittrekken. ( een geringe verwarming van het moduul na enige bedrijfstijd is normaal )

Sluitschuifjes circa twee centimeter naar buiten schuiven. (zie afbeelding 3 ) Onderkant oplichten en gelijktijdig naar voren drukken. Hierbij opletten dat de antenne of de accu niet uit de houder vallen.

Bij het sluiten van de zender in omgekeerde volgorde te werk gaan, hierbij opletten dat de pennen van de HF-moduulstekker niet verbogen worden. Het achterdeksel eerst aan de bovenkant ( links en rechts van de antenne ) insteken, dan deksel sluiten.

**FC-18V3:** Sluitschuifjes circa twee centimeter naar buiten schuiven, (zie afbeelding 3 ) Onderkant oplichten en gelijktijdig naar voren drukken. Hierbij opletten dat de antenne of de accu niet uit de houder vallen.

Bij het sluiten van de zender in omgekeerde volgorde te werk gaan. Het achterdeksel eerst aan de bovenkant ( links en rechts van de antenne ) insteken, dan deksel sluiten.

**Kristallenwissel**  
(Afbeelding 4)

Zender en ontvanger kunnen binnen de band met verschillende kristalsets gebruikt worden. Daartoe kunnen de kristallen in de stekkerplaats van het HF-moduul en de stekkerplaats van de ontvanger verwisseld worden. Voor zender en ontvanger moet dezelfde frequentieband gebruikt worden. Zenderkristallen hebben als kenmerk TX plus het kanaalnummer, Ontvangerkristallen hebben als kenmerk RX plus het kanaalnummer. Dubbelsuper ontvangerkristallen moeten als opschrift hebben RX-DS en als kentekens oranje.

**Traploos instelbare stuurknuppels**

De lengte van de stuurknuppels is optimaal aan te passen aan de stuurgewoonten van de piloot.  
Deel A los maken van deel B, knuppel op gewenste lengte instellen en deel A weer vastschroeven tegen B.  
Wordt de zender als „handzender“ gebruikt, dan zijn de korte knuppels geschikt, als pultzender de lange.

**CAMPac**

Het modelgeheugen van de zender kan met een CAMPac uitgebreid worden. Er zijn verschillende CAMPac's verkrijgbaar, zie onderstaande tabel.

- Best. Nr. F1508, capaciteit 4K = 2 modelgeheugens
- Best. Nr. F1509, capaciteit 16K = 11 modelgeheugens
- Best. Nr. F1566, capaciteit 64K = 45 modelgeheugens

Voordat modelgeheugens in een nieuwe CAMPac worden opgeslagen, moet deze eerst geïnitieerd worden:

De CAMPac op de zender aansluiten, zender inschakelen. Na het verschijnen van de initialisereingsaanduiding (CAMPac) Init?, toets „SET“ indrukken, de van links naar rechts lopende pijl toont het verloop aan. Na de pieptoon is het initialiseren beëindigd. (Afb. 7)

Bij een CAMPac 4x16K, moet na de initialisering van de eerste 11 modellen de zender uitgeschakeld worden, vervolgens de microschakelaar op de CAMPac naar de volgende positie geschakeld worden, zender weer inschakelen, initialiseren herhalen, in het totaal moet er 4 keer geïntialiseerd worden.

Let op: CAMPac's zijn statische geheugenbouwstenen, die gevoelig zijn voor statische ladingen en ontladingen. De CAMPac-behuizing mag daarom niet geopend worden en de stekerpennen niet aangeraakt worden.

**pag 5**

**Zender FC-18**

Zenderaanzicht van achteren , geopend

**Inwendige bedieningselementen**

- 1 Optieplaats voor uitbreidingen
- 2 ROM moduul
- 3 Knuppel „rechts“
- 4 Steker voor HF moduuk (FC-18V3plus)
- 5 Inbouwplaatsen voor schuifregelaars
- 6 Accusteker (onder printplaat)
- 7 Zekering 3 Amp.
- 8 Laadplug
- 9 Akkuvak
- 10 Knuppel „links“
- 11 Printplaat
- 12 Kabelbevestiging

**Ombouw van de ratelveer voor gas**

De zender wordt van de fabriek uit met een niet geactiveerde ratelveer voor gas geleverd. Moet de ratelveer voor de linkerknuppel werkzaam worden, dan moet de kruisknuppel-achterwand overeenkomstig afb. 9 aan die kruisknuppel bevestigd worden die op ratel omgebouwd moet worden. (afb.9b) Hiertoe de schroeven „A“ losmaken, achterwand 90 graden naar rechts draaien en weer op de kruisknuppel bevestigen, de „vinger van de achterwand drukt dan op de terugstelveer van de stuurknuppel. De achterwand weer bevestigen met de schroeven „A“. De ratel is nu werkzaam en de neutralisatie uitgeschakeld.

Voor de rechter stuurknuppel geldt dezelfde werkwijze, uiteraard voor de rechterachterwand.

**Instelbare veerkracht**

De terugstelkracht van de stuurknuppels is instelbaar en kan aan de sturgewoonten van de piloot aangepast worden. Hiertoe moeten alle de in afb.10 aangegeven schroeven 1-4 met een kruiskop-schroevendraaier vaster of losser gedraaid worden.

Naar rechts draaien = Terugstelkracht „sterk“

Naar links draaien = Terugstelkracht „zwak“

(Afb. 10)

**pag 6**

**Stuurknuppel - toewijzing**

De nummers van de stuurknuppels zijn op de zenderbehuizing naast de overeenkomst stuurknuppels aangebracht.

Bij verandering van de gas - toewijzing moet menu 21, stuurknuppel - toewijzing, overeenkomstig de gekozen stuurknuppel - toewijzing geprogrammeerd worden.

Deze programmeringen moeten overeenkomstig de gekozen stuurknuppel - toewijzingen zo ingevoerd worden. Hierbij blijven de stekeraansluitingen van de servo's aan de ontvanger met de bijbehorende stuurfunctie steeds hetzelfde. Rolroer dus steeds ontvangeruitgang 1, hoogteroer ontvangeruitgang 2, enz. (zie pag 9). De functies van de servo's aan de ontvangeruitgangen 5-8 kunnen wisselen, al naar gelang het gebruikte mix-programma. (zie pag 23). Als geen mix-programma wordt gebruikt is men geheel vrij in het kiezen van de ontvangeruitgangen.



Zender-uitbreiding

Printplaat

(Afbeelding 11)

- 1 Instelknop voor display-kontrast
- 2 Aansluitplug voor „Trainer“ uitbreiding
- 3 Aansluitplug voor externe schakelaars 1-9, A-C
- 4 Aansluitplug voor Multi-switch of Multiprop
- 5 Aansluitplug voor extra-funkties 5-8
- 6 Stroomverzorging voor externe trimmers
- 7 Steker-aansluiting voor externe trimmers
- 8 Verwisselbare ROM

Uitbreidingsmogelijkheden

De uitbreiding van de zender maakt het mogelijk de zender aan te passen aan de wensen van de gebruiker. Het basis-apparaat bestaat uit een 8-kanaals zender, die reeds van vier stuurfunkties voorzien is. Deze funkties zijn de kruisknuppelementen. De zender kan met nog max. 4 stuurfunkties uitgerust worden en wel twee schakel-kanalen en twee schuif-kanalen.

Voor scheepsmodelbouwers is er nog de mogelijkheid tot uitbreiding met een multiswitch of een multiprop-funktie. Hierbij worden twee kanalen (5-8) elektronisch zo opgedeeld, dat uit ieder kanaal 8 schakel-of proportionele kanalen ontstaan. Deze kanalen werken met een geringe vertraging en zijn daarom ideaal voor scheepstoepassingen geschikt.

Een verdere uitbreidingsmogelijkheid is het „leraar-leerling systeem“. Hiermee is het mogelijk om zonder gevaar, het vliegen onder de knie te krijgen.

pag 7

(Afbeelding 12)

(Afbeelding 13)

- F1502 Mixer-schak. kort 2 pos.
- F1523 Mixer-schak. „sper“ kort 2 pos.
- F1522 Mixer-schak. lang 3 pos.
- F1501 Proportioneel kanaal lineair
- F1521 Mixer- schak. lang 2 pos.
- F1504 Mixer-terugveer schak.lang 2 pos.
- F1501 Schakelkanaal kort 3 pos.
- F1507 Mixer-trimmoduul 4-voud kort
- F1503 Mixer-schak. kort 3 pos.
- F1525 Digi-schak. lang 3 pos.
- F1524 Schakelkanaal lang 2 pos.
- F1506 Mixer-trimmoduul 2-voud kort
- F1511 Multiswitch-moduul 8
- F1516 Multiprop-decoder
- F1512 Multiprop-moduul
- F1513 Multi-switch decoder

Alle overige uitbouwmogelijkheden zijn mixer-schakel -en of trimfunkties waarmede gedurende het vliegen bepaalde programma- of stuurfunkties in-en uitgeschakeld of getrimd kunnen worden.

Alle uitbreidings-opties moeten eerst mechanisch in de zenderbehuizing ingebouwd worden en dan door middel van de bijbehorende stekker op de printplaat van de zender aangesloten worden. De stekkers kunnen niet omgepoold aangesloten worden. Sommige mixer-schakelaars kunnen met de programmering gekozen worden, andere funkties hebben vaste aansluitingen die niet met de programmering gekozen kunnen worden. Aan het einde van deze handleiding kan uit de tabellen opgemaakt worden welke mogelijkheden er zijn.

Inbouw van een schuifregelaar in het midden van de zender

Voor het inbouwen van een schuifregelaar moet eerst de aluminium-afdekking van de gewenste inbouwplaats (Nr. 8, afb.2 blz.4) in het midden van de zender verwijderd worden. Met behulp van een scherp mes de afdekking aan de rand oplichten en verwijderen. De schuifregelaar van achteren in de zender aanbrengen en met de meegeleverde schroeven bevestigen. De nieuwe afdekking aanbrengen.(beschermfolie verwijderen) Knop aanbrengen en de stekker op de gewenste plaats (EXT.CHANNEL 5-8) op de printplaat aansluiten.

**Inbouw van een schakelaar in de optie-plaatsen 1+2**

Er zijn verschillende schakelaars voor verschillende toepassingen.

Kanaal-schakelaars bezetten evenals een schuifregelaar een functie-kanaal op de zender. Deze worden aangesloten op de stekerplaatsen 5-8 EXT.CHANNEL, een servo kan direkt op de overeenkomstige ontvanger-uitgang aangesloten worden en met de schakelaar bediend worden. Er zijn schakelaars met twee posities (Servo-uitslag links-rechts) en met drie posities (Servo-uitslag links-midden-rechts) Mixerschakelaars worden alleen voor het in-en uitschakelen van mixers gebruikt, deze worden aangesloten op stekerplaatsen SW1-9, A-C (zie afb.11).

Voor het inbouwen van een schakelaar in de optieplaatsen 1 of 2 moet eerst de afdekplaat van de optieplaatsen verwijderd worden. Bevestigingsmoer van de schakelaar verwijderen, schakelaar van achteren op de gewenste plaats inbouwen. Let op de schakelaarstand. Met de moer van buiten de schakelaar bevestigen. Met een punttang of een pincet het rondje van de overeenkomstige schakelaarplaats uit de afdekplaat verwijderen. De meegeleverde markeringsetiketten in de daarvoor bestemde uitsparingen aanbrengen, (spiegelschrift), afdekplaat weer aanbrengen. Aansluiting op de stekerbussen EXT.CHANNEL 5-8, of SW No 1-9, A-C, afhankelijk van de gewenste functie. Moet een schakelaar op de inbouwplaats in het midden van de zender ingebouwd worden, dan moet eerst de aluminium afdekking met een scherp mes aan de rand opgelicht en verwijderd worden. Nieuwe afdekking met gat (beschermfolie verwijderen) aanbrengen.

(Afbeelding 14)

Bevestigingsmoer van schakelaar verwijderen, schakelaar van achteren in gewenste plaats aanbrengen, (let op de schakelaar stand). Schakelaar met moer bevestigen. Aansluiting op stekerplaats EXT.CHANNEL5-8 of SW. No 1-9,A-C, afhankelijk van gewenste functie.

**Inbouw van externe trim-modulen.**

Voor het inbouwen van de trim-moduul eerst de afdekplaat van de optie-plaats verwijderen. Trim-moduul vanaf de achterzijde op de gewenste plaats inbouwen en met de meegeleverde schroeven van binnenuit vast schroeven. Met een punttang die rondjes uit de afdekplaat verwijderen waar de knoppen doorheen moeten steken. Indien gewenst de markeringsetiketten aanbrengen, aande achterkant van de afdekplaat. Afdekplaat weer aanbrengen.

**Aansluiting:** De 3-polige steker aansluiten op de aansluiting „TRIM-BAT“. Bij gebruik van meer trim-modulen moet de 3-polige steker aangesloten worden op de aansluitplug van de voorgaande trim-moduul. De trim-modulen worden als het ware achterelkaar aangesloten. De eenpolige stekers corresponderen met de aparte trimmers en worden op de gewenste aansluitplaatsen TRIMMER 1-8 aangesloten.

**Leraar-Leerling Moduul**

Het leraar leerling moduul, best.nr. F1534, is voor het selectieve leraar-leerling gebruik noodzakelijk. Aan de aansluitpluggen van het moduul wordt de leraar-leerling kabel aangesloten. Bovendien heeft het moduul een led ter indicatie van de inschakel-toestand van de zender en een extra laadplug die vooral bij het gebruik van de zender in een zender-pult gebruikt kan worden, zonder dat de zender uit de pult genomen moet worden. Gebruik hiervoor dan de laadkabel F1535. Het moduul bezet de helft van een optie-plaats (4 gaten), samen met de aanbevolen leraar-leerling schakelaars kunnen alle openingen van een optie-plaats gebruikt worden. Als leraar-leerling schakelaar kunnen alle mogelijke mixer-schakelaars gebruikt worden. Voor de inbouw van het leraar-leerling moduul moet eerst de afdekplaat van de rechter optieplaats verwijderd worden. Inwendige schakel-adapter verwijderen door de schroeven van de buitenkant af te verwijderen. Het moduul vanaf de achterkant zodanig in de rechter optieplaats aanbrengen dat de led en de aansluitpluggen door de gaten van de optieplaats zichtbaar worden. Vervolgens vanaf de buitenkant vastschroeven. De afdekplaat wordt niet meer aangebracht. **Aansluiting:** De akkukabel losmaken van akku-aansluiting (afb. 8) en vervolgens aan de witte 2-polige steker van het moduul aansluiten, de 2-polige contra-steker van het moduul op de akku-aansluiting aanbrengen. De vier-aderige steker op stekerplaats TRAINER aansluiten.

pag 8

**Codering van het moduul.** Met de gele „jumper“ wordt het moduul aan de te gebruiken zender aangepast.

Positie voor: FC-28  
FC-18V3

(Afbeelding 15)

Positie voor: FC-18 V2  
FC-16  
FC-15

(Afbeelding 16)

De „jumper“ in de gewenste positie aanbrengen.

**Tip:** Bij alle mogelijke uitbreidingen van de zender moeten uit veiligheidsoverwegingen de volgende basisregels in acht genomen worden: Niet meer schakelaars of opties inbouwen dan nodig is, erop letten dat alle schakelaars in de stand „aan“ in dezelfde richting staan. Indien nodig de schakelaar 180 graden draaien.

**Zenderpult**

Met de als toebehoren verkrijgbare zenderpult kan de zender als pultzender gebruikt worden. Hierbij hoeft de zender niet met de handen gedragen te worden. In combinatie met de lange stuurknuppels is op deze manier een exact sturen mogelijk. Er zijn twee verschillende zenderpults voor de FC-18 verkrijgbaar. De zenderpult best.nr. F1514 en de profi-zenderpult best. nr. F1518. Beide pults zorgen voor een optimale handsteun, de profi-pult is dubbelwandig, bezit een klapbeugel en een antenne- en een gereedschapvak. Voor beide pults is een regenscherm-kap te verkrijgen.

**Draagbeugel**

Moet de zender als „handzender“ gebruikt worden, dan kan met de apart verkrijgbare beugels best.nr. F1531, een bevestigingsmogelijkheid voor de draagriem best.nr. F1515 aangebracht worden.

(Afbeelding 17)

**Ontvanger en servo's**

**Aansluiting van de ontvanger**

Om de programmeermogelijkheden van de zender zoveel mogelijk te benutten moet deze stekervolgorde van de servo's aan de ontvanger steeds aangehouden worden. De stekervolgorde van de extra-kanalen 5-8 is afhankelijk van de mix-programma's. Wordt geen mix-programma gebruikt dan kunnen deze vrij gekozen worden.

Ontvangeruitgang	Servofunctie
1	Rolroer
2	Hoogteroer
3	Gas of stoorklep
4	Richtingroer
5-8	Afhankelijk van mixprogramma

(Afbeelding 18)

**Servo-montage**

Hout/kunststof                      Metaal

**Eerste gebruik van de ontvanger**

**Inbouw**

Bij het bevestigen van de servo's in ieder geval de meegeleverde holnietjes en gummi-tulen gebruiken(zie afb.18)  
 Bij het vastschroeven erop letten dat de gummitulen niet te sterk samen gedrukt worden, anders gaat de trilling-dempende werking verloren. Ontvanger en ontvanger-accu steeds in dik schuimrubber verpakken, dit beschermt tegen trillingen. Accu's klemvast aanbrengen, zodat verschuiven onmogelijk is. Ter bescherming tegen olie of brandstof kan de ontvanger in een plastic zakje verpakt worden. Alle kabels netjes en overzichtelijk aanbrengen, hierbij erop letten dat geen kabels strak staan en dat er geen gevaar bestaat voor kabelbeschadiging. De kabels niet kris-kras aanbrengen, beter is het de kabels met plakband aan de romp wand o.i.d te bevestigen.

Servo's , schakelaar en akku overeenkomstig de tabel aansluiten. Tijdens gebruik de zenderantenne geheel uitschuiven en de ontvangerantenne geheel afrollen en zover mogelijk van servo's, elektro-motoren en stroomvoerende geleiders vandaan houden. Bij vliegtuig-modellen via de kortste weg buiten de romp gebracht worden en met een elastiekje aan het kielvlak bevestigd worden. Gebruik bij de rompdoorvoer een stukje brandstofslang. De ontvanger-antenne mag niet ingekort worden, dit gaat ten koste van de reikwijdte. Bij koolvezel-rompen de antenne bij de rompdoorvoer los laten hangen ,dus niet parallel aan de romp naar achteren brengen, daar de afschermende werking van het materiaal voor ontvangstproblemen kan zorgen.De ontvanger-schakelaar moet zonder mechanische begrenzing bediend kunnen worden in beide richtingen.Bij motormodellen moet de schakelaar steeds aan de tegenoverliggende zijde van de uitlaat gemonteerd worden, zodat er geen olie in kan dringen.

Bij gebruik van extra lange servokabels b.v. in grote modellen of bij in de vleugel ingebouwde servo's kunnen deze kabels de ontvangst storen. Daarom is het aan te bevelen getwiste verlengkabels te gebruiken, nog beter is het om een onstoorfilter, best.nr. F1413 te gebruiken.

## Test

Na het inschakelen van de ontvanger lopen de servo's naar de neutraalstand. Iedere functie testen door het bedienen van de stuurknuppels op de zender. Nadat de servo's met de roeren verbonden zijn, de draairichting van iedere servo testen.

Beweegt het roer zich in de verkeerde richting, dan moet de betreffende servo omgepoold worden, zoals beschreven op bladzijde 13, menu 12. Als de richtingroer knuppel naar rechts wordt bewogen, zal ook het richtingroer naar rechts uit moeten slaan. Let erop dat iedere servo de volle weg kan werken zonder mechanische begrenzing, dit voorkomt hoog stroomgebruik. Dit geldt met name voor de gasservo.

Knak impulsen vermijden. Deze kunnen ontstaan als door vibratie metalen delen met elkaar in aanraking komen. Bijvoorbeeld stuurstangen en gashandel. Daarom moet voor de aansturing van carburateurs altijd een kunststof kwiklink gebruikt worden. Bevestig een metalen stuurstang nooit zonder isolatie aan een gashandel.

Electromotoren moeten onstoord worden, dit om storing op de ontvangst te voorkomen. Aanbevolen ontstoorfilters: 8306, 8307 en 4008. Iedere motor behalve robbe Keller en robbe Promotoren moeten apart onstoord worden.

## Gebruik

Tijdens gebruik nooit de zenderantenne op het model „richten“. In deze richting heeft de zender de minste uitstraling. Als er meerdere modellen gelijktijdig bestuurd moeten de piloten bij elkaar blijven staan. Apart staande piloten brengen zowel hun eigen model als dat van anderen in gevaar.

Reikwijdte test uitvoeren, niet alleen voor de eerste start met een nieuw model. Met ingeschoven antenne moet de reikwijdte meer dan 80 meter zijn. Daarbij moet de ontvanger goed functioneren. Bij motormodellen moet de motor tijdens de reikwijdte test draaien, om eventuele trillingsproblemen te kunnen constateren. In iedergeval niet starten als de oorzaak van het probleem niet gevonden is.

## Voedingsspanning van de ontvanger

Alle robbe Futaba ontvangers werken nog bij een voedingsspanning van 3 volt, bij gelijkblijvende reikwijdte. Het voordeel hiervan is, dat zelfs bij uitval van een accu (kortsluiting of lege cel) de besturing normaal blijft functioneren, omdat robbe Futaba servo's bij deze spanning nog functioneren, zij het iets langzamer en met minder kracht. Dit is van belang in de winter bij lage buiten temperaturen of bij helikopterbesturing om spanningsval van korte duur niet effectief te laten zijn. Het kan zijn dat hierdoor niet opgemerkt wordt dat er een cel kapot is. Daarom moet de ontvanger accu regelmatig getest worden. Bij PCM ontvangers wordt een kapotte accu direct door de onderspannings fail safe aangegeven. (bladzijde 15).

## Basisbediening en programmering.

### Waarom programmeren?

De bediening van een moderne computer-zender heeft zoals de FC-18 heeft minstens twee aspecten. In het bijzonder moet de zender natuurlijk ervoor dienen het gewenste model te kiezen.

De zender FC-18 biedt daarnaast nog veel mogelijkheden tot programmering die alle tot doel hebben: de besturing moet eenvoudiger, comfortabel en geprefektioneerd worden.

pag 10

Tegenwoordige modellen eisen een heel complex van met elkaar gemixte stuurfuncties, die met normale „vingerakrobatiek“ niet meer te doen zijn. Daarom moet de zender met zijn „intelligentie“ dit van de piloot overnemen. Voor de intelligentie in de zender zorgt een moderne micro-processor. Maar ook eenvoudige modellen laten zich met de FC-18 besturen.

Voorwaarde is natuurlijk dat de zender weet hoe de intelligentie gebruikt moet worden. Daarom moet de zender geprogrammeerd worden, door programmering laat de piloot weten wat de zender moet doen. Voor de programmering van de zender zijn twee dingen heel belangrijk namelijk het bedieningspaneel en het beeldscherm. (afb.19) Met het bedieningspaneel wordt de zender gezegd hoe hij moet functioneren, het beeldscherm laat de gebruiker zien wat hij geprogrammeerd heeft. Deze manier van bedienen noemt men ook wel het dialoog-systeem, er wordt in de vorm van een dialoog tussen de zender en de gebruiker geprogrammeerd. Bij de vele mogelijkheden die de FC-18 biedt, is het belangrijk dat de dialoog volgens een verstandig systeem functioneert. Hier munt de FC-18 uit in een optimaal, duidelijk gestructureerd bedienings-systeem. Het beste krijgt men dit systeem onder de knie, door spelenderwijs de aparte functies uit te proberen. Daar de vereiste stappen steeds identisch zijn, zal het niet teveel moeilijkheden opleveren.

In het vervolg van de beschrijving wordt de bediening van een toets als volgt beschreven „Toets CLR“ dit betekent: toets CLR bedienen.

Display en bedieningspaneel  
(afbeelding 19)

Programmeren

Het programmeren vereist twee instellingen:

1. Het bereiken van een gewenste functie

Deze procedure kan b.v. heel goed met een boek vergeleken worden. Er zijn twee mogelijkheden om een hoofdstuk (te vergelijken met een functie van de zender) op te zoeken. Of men zoekt het bladzijde nr. op in de inhoudsopgave van het boek en gaat direct naar de bladzijde waar het gewenste hoofdstuk staat, of men bladert net zolang van voor naar achter (of omgekeerd) door het boek tot men het gewenste hoofdstuk gevonden heeft. Precies op dezelfde manier kunnen we bij de FC-18 te werk gaan. Men kan de functies direct kiezen door eenvoudig het gewenste nummer in te toetsen en met ENT te bevestigen of de functie wordt door vooruit of achteruit „bladeren“ gevonden (de toets  $\Delta$  of  $\nabla$  zolang indrukken tot de gewenste functie gevonden is). Eenvoudiger kan niet. Om de functies door bladeren te bereiken moeten na het inschakelen van de zender de toetsen  $\Delta$  en  $\nabla$  eenmaal gelijktijdig ingedrukt worden, daarna kan met de toetsen  $\Delta$  of  $\nabla$  van de ene naar de andere functie gebladerd worden. Om de functies per nummer direct uit te kiezen, moeten de toetsen  $\Delta$  en  $\nabla$  na het inschakelen tweemaal gelijktijdig ingedrukt worden. Nu kan de gewenste functie direct door opgave van het functie-nr. met de nummer-toetsen 1-7 gekozen worden. Door indrukken van de toets „ENT“ wordt de functie werkzaam. Is de gewenste functie gevonden dan moet er natuurlijk wel wat ingesteld worden. Daarover nu meer,

2. Het instellen van een functie

Ook hier wordt volgens een systeem te werk gegaan, dat door de steeds terugkerende zelfde stappen het geheel aanzienlijk vereenvoudigt. Is een gewenste functie gevonden, dan knipperen steeds een of twee vakjes van de display. Deze knipperende vakjes worden in het vervolg „cursor“ genoemd.

De cursor laat steeds zien wat er veranderd kan worden. Dat betekent dus dat die functie of die vakjes van de display waar de cursor staat, veranderd kunnen worden. Moet de cursor naar andere vakjes, om daar veranderingen aan te brengen, dan moeten de toetsen „>“ of „<“ zolang ingedrukt worden, tot het gewenste vakje door de cursor bereikt is.

Knippert er een „%“ opgave of een „:“ opgave dan moeten die met de toetsen „+“ of „-“ veranderd worden, knippert de cursor met cijfers of letters (1-0, A-Z), dan moeten de toetsen „SET“ of „CLR“ gebruikt worden.

Verschijnt er in de linker- of rechter bovenste vakjes van de display een driehoek naar rechts of naar links, dan kan door bedienen van de toetsen „<“ of „>“ van een mix-programma naar een standaard-functie (menu 13, mixprogramma, zie programma-structuur pag. 51) doorgeschakeld worden. Reeds ingestelde programmeringen gaan daardoor niet verloren.

De meeste functies zijn na een eerste inschakelen van de zender, b.v. mixprogramma's of modelgeheugen, niet ingeschakeld. (aangeduid met „aus“, in kleine letters), dus niet actief. Om zo'n functie te activeren, moet door „SET“ of door „CLR“ de functie ingeschakeld worden. (aanduiding EIN, in grote letters).

Wordt een functie geactiveerd die tijdens het vliegen met een extra schakelaar AAN- en UIT geschakeld kan worden en is er nog geen schakelaar aangebracht of geprogrammeerd, of een reeds aangebrachte schakelaar staat in de stand UIT, dan verschijnt als aanduiding AUS (AUS met grote letters).

Zoals uit de beschrijving opgemaakt kan worden en ook uit de markering van de toetsen, hebben de acht toetsen een dubbelfunctie. Uiteraard is afhankelijk van de gekozen instelling, maar een functie werkzaam.

Tijdens het bladeren naar de functies en tijdens de instelling van de functies hebben de toetsen steeds die functie of werking die op de rechter helft van de toets afgedrukt is.

Bij het direct kiezen van de functies hebben de toetsen steeds de werking die op de linkerhelft afgedrukt is.

pag 11

Alle instellingen of veranderingen betreffen uitsluitend het geactiveerde modelgeheugen (zie functie 11 pag.13)

Het basis bediening-en programmeer-systeem is het eenvoudigst te leren als men spelenderwijs alles uitprobeert. Als hierbij fouten gemaakt worden, kunnen alle instellingen eenvoudig weer gereset worden (menu 32,lösch), zodat men steeds weer zonder problemen op het uitgangspunt terug komt. Voor het spelenderwijs intoetsen van de bediening is het aan te bevelen om bij een compleet uitgerust model de functies uit te proberen.

Experts sluiten op alle niet gebruikte ontvanger-uitgangen een servo. Dan is het duidelijk welke servo door de programmering wordt aangestuurd en wat er veranderd.

Als een model voor het gebruik geprogrammeerd moet worden moet dit systematisch gebeuren. Dat vraagt eerst om een doelstelling. Daarom is het aan te bevelen eerst vast te stellen welke functies men voor een bepaald model wil instellen en hoe deze functies bereikt worden. Dan kunnen deze direct gekozen worden. Tips voor een zinvolle programmeer-sequentie zijn op bladzijde 53 van deze handleiding te vinden. Hoe de aparte functies zijn ingedeeld, welke nummers de functies hebben en welke functies er over meerdere displays verdeeld zijn, kan uit de programmastructuur op bladzijde 51/52 opgemaakt worden.

**Samenvatting van bediening en programmering**

Er zijn twee mogelijkheden om de gewenste functie te bereiken „bladeren „ en „direkt-keuze“.

Na het inschakelen van de zender:

voor „bladeren“ de toetsen  en  éénmaal gelijktijdig indrukken.  
voor „direkt“ de toetsen  en  tweemaal gelijktijdig indrukken.

**De acht bedieningstoetsen hebben elk twee functies:**

Bladeren en instellen: De toetsen werken overeenkomstig de opdruk op de rechter toetshelft.

Direkt keuze : De toetsen werken overeenkomstig de opdruk op de linkertoetshelft.

Het knipperende deel van de display is de cursor, wat in de cursor staat, kan veranderd worden.

**Bediening van de functies**

Na de basis bediening wordt beheerst, worden hieropvolgend de aparte functies beschreven.

Alle tekens in het display worden met de overeenkomstige toetsen van het toetsenbord bediend.

**Inschakel-display; Bedrijfstijd-display; Stopwatch-display**

Deze display verschijnt direct na het inschakelen van de zender. Het toont de spanning (V) van de zender (rechtsboven), bij een nieuwe zender knippert de aanduiding MODEL-01 dit is de naam van modelgeheugen 1. Dit kan veranderd worden overeenkomstig het model dat met dit modelgeheugen gebruikt wordt. Bij het opnieuw inschakelen van de zender verschijnt dan de door u geprogrammeerde modelnaam (functie 11). Het knipperen van de modelnaam wijst de gebruiker erop of het te gebruiken met het geactiveerde modelgeheugen overeenkomt. In het vakje linksonder van het display is het nummer te lezen van het geactiveerde modelgeheugen, dit kan niet veranderd worden. In het vakje rechtsonder van het display is te lezen met welke modulatie (PPM/PCM) dit modelgeheugen werkt (beschrijving: zie functie 11). De pijl  helemaal rechts wijst erop dat na het bedienen van toets „>“ een volgend beeld verschijnt.

In dit beeld wordt de totale bedrijfstijd van de zender, gemeten vanaf de laatste keer dat hij op nul gezet is, aangetoond. Terugzetten gebeurt door gelijktijdig indrukken van „SET“ en „CLR“. Als iedere keer als de tijdsaanduiding na het laden van de zenderaccu op nul teruggezet wordt, kan de bedrijfstijd per acculading gemeten worden. Met het intoetsen van > verschijnt een volgend display-beeld, die de tijd aangeeft van de ingebouwde stopwatch. (Voor beschrijving stopwatch zie pag. 19).

pag 12

Door gelijktijdig indrukken van de toetsen „“ en „“ wordt functie 11 bereikt. Daarmee is dan het keuze- en instelniveauprogramma van de FC-18 bereikt. Tijdens het gebruik van de zender moet steeds een van de de zojuist genoemde display-beelden in beeld zijn, alleen zo is een abusievelijk veranderen van het programma onmogelijk. Om na de programmering van een functie ,het inschakeldisplay-beeld terug te krijgen, moeten de toetsen „“ en „“ tweemaal gelijktijdig ingedrukt worden.

Alle nu volgende instellingen zijn alleen bij het geactiveerde modelgeheugen werkzaam. (Behalve functie 37, leraar-leerling systeem)

**Menu 11, keuze modelgeheugen, modelnaam, omschakeling PPM-PCM.**

Modelgeheugens maken het mogelijk, totaal verschillende modellen met slechts een zender te bedienen. De interne modelgeheugens zijn met een CAMPac tot max. 40 uit te breiden.

**Keuze modelgeheugen:** In de basis-uitvoering bezit de zender twee ingebouwde modelgeheugens. Het gewenste geheugen wordt uitgekozen met de toetsen „SET“ en „CLR“

**Invoeren van modelnaam:** Na het indrukken van de toets „>“ verschijnt de aanduiding „MDL01“ (of MDL02). met daarachter de mogelijkheid een naam in te voeren. Met „SET“ of „CLR“ kan de gewenste letter of teken op de plaats waar de cursor staat, ingevoerd worden. Toets zolang indrukken tot gewenste letter of teken verschijnt. De cursor wordt verplaatst met „>“ of met „<“.

**Omschakelen PPM-PCM.**

Toets „>“ zolang ingedrukt houden tot het woord MODULATION verschijnt. Omschakelen met „SET“ of „CLR“. Pas als de zender uitgeschakeld wordt en dan weer ingeschakeld wordt heeft de omschakeling plaats gevonden.

**Menu 12, Servo-ompoling (UMPOL)**

Met „>“ of „<“ wordt de gewenste functie uitgekozen en met „SET“ of „CLR“ omgepold. De acht vakjes in het onderste display gedeelte geven (afhankelijk van gekozen stickmode, zie menu 21 ) de bij de stuurknuppels aangegeven funktienummers aan, of de op de stekerplaatsen EXT-CHANNEL 5-8 aangesloten functies aan. De volgorde van de acht vakjes komt overeen met de

ontvangeruitgangen. (eerste vakje= ontvangeruitgang 1, rolroer, laatste vak= ontvangeruitgang acht) en de functie van de daaraan aangesloten servo. De volgorde van de getallen kan echter, zoals reeds vermeld variëren, afhankelijk van de in programma 21 geprogrammeerde functie volgorde. Staan de kanaalcijfers in het onderste gedeelte van de display, dan hebben de servo's de draairichting „normaal“. Moet een servo resp. functie omgepoold worden, dan moet het gewenste cijfer met „<“ of met „>“ gekozen worden en omgepoold worden met „SET“ of „CLR“.

### Menu 13, Mix-programma MIX-PROG

Voor het besturen van gecompliceerde modellen zijn veel automatisch met elkaar gekoppelde stuurfuncties noodzakelijk. Deze koppeling noemt men mixen, er worden functies gemixt. Moeten veel functies gemixt worden, dan ontstaat automatisch een gecompliceerd programma. Om dit te voorkomen, bezit de FC-18 kant en klare mixprogramma's. Mixprogramma's bestaan uit meerdere, voor speciaal bedoelde modellen, samengestelde mixers, waarbij iedere aparte mixer voor een bepaalde koppeling voorgeprogrammeerd is. De gebruiker hoeft allen nog maar vast te stellen of hij deze koppeling (mix) voor zijn model nodig heeft. In dit geval moet de betreffende mixer allen maar ingeschakeld worden, meer programmering is niet nodig. Om dit programmeergemak mogelijk te maken, moeten de servo's steeds in de voorgeschreven volgorde op de ontvanger aangesloten worden (zie beschrijving mixprogramma's vanaf blz. 23). De zender heeft vijf verschillende voorgeprogrammeerde mix-programma's (zie tabel blz. 54), zodat voor praktisch ieder model een geschikt mix-programma voorhanden is. De afzonderlijke mix-menu's hebben de nummers 51-75 (zie blz. 54). Wordt er geen mix-programma geactiveerd, dan zijn de STANDARD functies menu 11-43 te gebruiken (wordt weergegeven in menu 13 met STD).

In menu 13 wordt uiteindelijk bepaald, welk mixprogramma geactiveerd wordt, van dit menu uit kan direkt in de aparte mix-programma's van het gekozen mix-programma gebladerd worden. Daarom is dit menu uiterst belangrijk in het programma van de FC-18. De gewenste mix-programma's worden gekozen met

pag 13

„SET“ en „CLR“. Na het indrukken korte tijd wachten tot het akoestisch signaal gehoord wordt, d.w.z. dat het menu beschikbaar is. Door indrukken van de toets „>“ verschijnt het bij het mixer-type behorende menu 51. Van hieruit kan weer doorgebladerd worden met toets „>“ tot menu 75. (zie lijst op blz. 54)

### Menu 14 Servo-weg instelling SER. WEG

De servo-weg instelling maakt het mogelijk de servouitslag naar beide zijden onafhankelijk van elkaar voor ieder kanaal in te stellen. Deze instelling stelt de maximale uitslag van een servo vast en werkt als een mechanische reductie van de uitslag van een stuurstang. Bij verkleining van de uitslag d.m.v. servoweg-instelling worden ook de trimuitslag en eventueel ingestelde DUAL RATE of mix-uitslagen kleiner. Instel-bereik van 10% tot 110%. Met „SET“ of „CLR“ het gewenste kanaal kiezen. De kanaalnrs. komen overeen met de nrs. die naast de stuurknuppels afgedrukt zijn, of de nrs. 5 t/m 8 voor de externe functies die op de stekerplaatsen van de zender-printplaat staan (EXTERN CHANNEL). Voor het instellen van de servo-uitslag met de bijbehorende stuurknuppel of schakelaar de cursor op de gewenste plaats brengen en met „+“ of „-“ de gewenste servo-uitslag instellen.

### Menu 15, 16, 17, Servo-uitslag-omschakeling aileron, hoogteroer, richtingroer D/R-QUE, D/R-HÖH, D/R-SEI

De dual-rate functie maakt het mogelijk de servo-uitslag van drie stuurknuppelfuncties (motordrossel niet) om te schakelen naar een van te voren ingestelde waarde. Ieder stuurfunctie kan met een eigen schakelaar omgeschakeld worden. Ook is het mogelijk om met één schakelaar de D/R op alle functies gelijktijdig in of uit te schakelen. De schakelaar kan aangesloten worden op de stekerplaatsen 1-9 of A-C. Met „>“ het tweede display-beeld kiezen. Daar kan met „SET“ of „CLR“ (naast de EXPO-functie) de gewenste stekerplaats gekozen worden. Stekerplaats programmeren overeenkomstig de stekerplaats-nr. op de printplaat. De pijl tussen haakjes geeft de schakelaar-stand aan. Met de „<“ terugkeren naar naar de D/R display. De servo-uitslag voor iedere schakelaar-stand kan nu ingesteld worden. Daar de uitslag naar beide kanten apart ingesteld kan worden, moet de cursor eerst op de juiste plaats gebracht worden. Nu kan met „+“ of „-“ de gewenste uitslag ingesteld worden. Wijst de pijl naar onderen, dan kan de bij die stand behorende uitslag ingesteld worden. Hetzelfde geldt als de pijl naar boven wijst. Door deze bepaling bestaat de mogelijkheid te bepalen in welke schakelaarstand welke instelling werkzaam is. Instelling mogelijk van 0% tot 110%. Aansluiting van externe schakelaars op de stekerplaatsen 1-9 of A-C afhankelijk van de programmering.

### Menu 15, 16, 17 Exponentieel uitslag aileron, hoogteroer, richtingroer EXP-QUE, EXP-HÖH, EXP-SEI

De exponentieel-functie maakt het mogelijk de drie stuurknuppel-functies (motordrossel niet) aan te passen aan de stuurgewoonte van de piloot. Het is mogelijk om de werking (servo-uitslag) om het neutraalpunt te versterken en naar het einde minder te laten worden, en ook andersom (resp. een positief of een negatief teken op het display). In beide gevallen blijft de totale servo-uitslag hetzelfde (zie diagram). Door inbouw van een schakelaar kan evenals bij dual rate tijdens het vliegen de expo-functie in en uitgeschakeld worden. De exponentieel-functie wordt in het tweede beeld van de functie 15, 16 of 17 ingesteld. Keuze en inbouw van de schakelaars gebeurt op dezelfde manier als bij DUAL-RATE. De programmering van de stekerplaats geldt zowel voor de dual-rate-alsook voor de exponentieel-functie. Ook hier toont de pijl tussen haakjes de stand van de schakelaar aan. De instelling van de gewenste expo-uitslag gebeurt d.m.v. „+“ of „-“. Met dit menu is het mogelijk dual-rate met expo-uitslag te combineren dat geheel omschakelbaar is (zie diagram).

Moeten alle drie de functies met één schakelaar geactiveerd worden, dan moet in ieder menu hetzelfde schakelaar nr. geprogrammeerd worden. Moet iedere functie apart geactiveerd kunnen worden, dan moet in ieder menu een andere stekerplaats

geprogrammeerd worden en iedere schakelaar op de betreffende stekerplaats aangesloten worden. Als extra kan schakelaar „D“ geprogrammeerd worden (zie menu 35, blz. 18). Daarmee worden dan

pag 14

de instellingen in de functies D/R of EXPO met de voor schakelaar „D“ gekozen kanaal bij het bereiken van de gekozen positie van het kanaal ingeschakeld. Bijvoorbeeld de rolroer-uitslag van een delta-model kan afhankelijk van de stand van de gasknuppel omgeschakeld worden. Dus bij volgas kleine roeruitslagen en bij stationair (of iedere andere instelling) een grote uitslag van de roeren. Er behoeft dan geen extra schakelaar bediend te worden.

### Menu 21 Zenderkanaal-volgorde FUNK

Met dit menu kan de zender aangepast worden aan de gewoonten van de piloot. Er is een volledige keuzevrijheid met welk stuurknuppel- of proportioneel kanaal een model-functie gestuurd wordt. In de bovenste display vakjes staan de getallen 1 tot 8. Ieder getal komt overeen met de bijbehorende ontvangeruitgang, de daarop aangesloten servo met de betreffende functie van het model en met de vastgestelde volgorde van de servo-aansluiting van de ontvanger (zie blz.9). In het onderste gedeelte van de display staan (na reset) eveneens de getallen 1 tot 8, deze komen overeen met de stuurkanalen van de zender. Het getal in het eerste vakje knippert. De toewijzing van de stuurkanalen aan de aparte ontvanger-uitgangen (functies) gebeurt met „>“ of „<“, tot het getal onder de gewenste ontvangeruitgang knippert. Hierna wordt deze toewijzing bevestigd door het indrukken van de toetsen „SET“ of „CLR“. Moet b.v. stuurknuppel 1 op ontvanger-uitgang 6 werken, dan moet onder nr. 6 (bovenste vak) nr. 1 geschreven worden. Dient nog vermeld te worden dat het ook mogelijk is om met één zenderkanaal meerdere ontvanger-uitgangen aan te sturen. Hiertoe moet het nr. van het zenderkanaal onder de gewenste ontvangeruitgangen geschreven worden. Dit is echter aan „experts“ voorbehouden. In het algemeen is het aan te bevelen alleen de vier stuurknuppel-functies te veranderen.

### Stuurknuppel bezetting

Er zijn vier mogelijke stuurknuppel bezettingen. De nummers van de stuurknuppels zijn op de zenderbehuizing naast de desbetreffende stuurknuppel aangegeven.

De volgende display-beelden geven de programmering van menu 21 voor de vier verschillende stuurknuppel bezettingen:

#### Display-beeld 1:

rolroeren	rechts
hoogteroer	links
gas	rechts
richtingroer	links

#### Display-beeld 2:

rolroeren	rechts
hoogteroer	rechts
gas	links
richtingroer	links

#### Display-beeld 3:

rolroeren	links
hoogtroer	links
gas	rechts
richtingroer	rechts

#### Display-beeld 4:

rolroeren	links
hoogtroer	rechts
gas	links
richtingroer	rechts

De programmering moet overeenkomen met de door de gebruiker gewenste knuppelbezetting. **N.B. de aansluiting van de servo's op de ontvanger blijft altijd hetzelfde;** Rolroer-servo altijd ontvangeruitgang 1, hoogteroer-servo altijd uitgang 2 enzovoorts (zie pagina 9). De functie's van de servo's op de uitgangen 5-8 variëren afhankelijk van het gekozen mixprogramma (zie pagina 23). Als er geen mixprogramma gekozen wordt, dan kan de bezetting van deze ontvangeruitgangen volledig naar eigen keus worden ingevuld. De instellingen gelden altijd alleen voor het actieve modelgeheugen.

### Menu 22, Fail safe F/S

Wordt de zender met PCM-zendsignaal en PCM ontvanger gebruikt dan herkent de PCM storings van buitenaf. De ontvanger herkent deze storing omdat het PCM gecodeerde zendsignaal van de zender door een micro processor wordt gedecodeerd, de niet gecodeerde signalen worden er uitgefilterd. PCM gebruik vergroot dus de bedrijfszekerheid en reikwijdte in vergelijking tot PPM (FM) gebruik. Om deze redenen is het gebruik van PCM aan te bevelen bij modellen met benzine motoren en andere waardevolle modellen. Bij een langer durende storing blijven de servo's één seconde in de laatste storingsvrije stand staan. Na afloop van de eerste seconde zijn er twee mogelijkheden:

#### 1. Failsafe normaal

De servo's blijven in deze stand staan tot de storing voorbij is.

#### 2. Fail safe

De servo's nemen een van te voren ingestelde stand aan tot de storing voorbij is.



## Programmeren van Fail safe

Als alle functie's op het onderste deel van het display staan is failsafe normaal geprogrammeerd. In dit geval blijven de servo's in de laatste stand van voor de storing staan. Wordt in geval van een storing een ingestelde servo uitslag voor bepaalde functies gewenst, dan moeten deze functies met „SET“ in het bovenste deel van het display geschreven worden (De functie volgorde kan verwisseld zijn, zie menu 21). Nu met de stuurknuppel van de in het bovenste deel van het display staande functie de servo die uitslag geven die tijdens een storing aangenomen moet worden. Door gelijktijdig indrukken van „+“ en „-“ wordt deze stand in het geheugen ingevoerd en neemt de servo in geval van storing deze positie in. De failsafe functie kan eenvoudig getest worden door alleen de zender uit te schakelen. Na korte tijd moeten de servo's de geprogrammeerde stand innemen. Iedere dertig seconden wordt de in de zender ingestelde failsafe programmering, voor het geval van een storing doorgegeven. Op dat moment knippert rechtsboven op de display heel kort een sterretje: „\*“. Dat wil zeggen dat de ontvanger direct na het inschakelen de failsafe informatie nog niet ontvangen heeft. Daarom moet er even gewacht worden voordat de test uitgevoerd kan worden. De PCM bewaakt de voedingsspanning en test constant de spanning van de ontvanger accu. Komt de accuspanning beneden een gevaarlijke grens dan geeft de micro-processor de servo op uitgang 3 het bevel „neutraal stelling innemen“. De servo blijft dan in deze stand staan en is niet meer te sturen. De accu moet nu opnieuw geladen worden.

pag 15

Het inschakelen van deze failsafe-functie gebeurt altijd met vertraging (om een kortstondige spanningsval te overbruggen) en is zo gekozen, dat de ontvanger nog gedurende korte tijd functioneert er moet dus zo snel mogelijk geland worden. Failsafe functioneert uitsluitend in combinatie met PCM-ontvangers.

### Menu 23/24 Programmeerbare Mixer 1/2 MIX1/2

Met de programmeerbare mixer kunnen twee willekeurige functies (knuppel- proportioneel- of schakelkanaal) met elkaar gemixed worden. De mix-werking kan met een extra schakelaar in- en uitgeschakeld worden. De mix-verhouding kan voor beide kanten van de servo-uitslag en voor iedere functie apart worden ingesteld. Men kan kiezen of de trim van het master(stuur)kanaal werkt of niet (als het masterkanaal een stuurknuppel met trim is). Bovendien kan deze functie ook voor het mixen van virtuele stuurfuncties gebruikt worden. (zie hier onder).

Bij het mixen van twee stuurkanalen is er steeds één stuurkanaal van waaruit met een ander kanaal gemixed wordt. Dit stuurkanaal noemt men het **Master**-kanaal. Het stuurkanaal dat door het master-kanaal beïnvloed wordt noemt men het **SLAVE**-kanaal.

Op het bovenste displaygedeelte knippert masterfunctie.

Met „SET“ het gewenste kanaal voor de masterfunctie kiezen.

De masterfunctie is die functie van waaruit een andere functie gemixed kan worden worden. De masterfunctie staat op het display voor de pijl. Bv. kanaal 1 > kanaal 2 betekent: kanaal 1 mixt een in te stellen uitslag naar kanaal 2. (ontvanger uitgang 2). De servo die op deze ontvangeruitgang is aangesloten, wordt door bediening van kanaal 1 ook meegestuurd met de ingestelde uitslag. Is het master-kanaal ingesteld, dan toets „>“ indrukken, nu knippert de slave-functie. Dat is de servo, resp. ontvangeruitgang die gemixed wordt met de uitslag van de masterfunctie.

Met „SET“ kan nu de gewenste functie gekozen worden. Toets „>“ indrukken. In het tweede mixer-displaybeeld met „CLR“ de mixfunctie activeren (EIN). Als een stuurknuppel als masterkanaal gebruikt wordt en ook de trim eveneens gemixt moet worden, dan toets „>“ indrukken en met „CLR“ de trim inschakelen (EIN).

Moet de mixer tijdens het vliegen uitgeschakeld kunnen worden dan moet een extra schakelaar ingebouwd worden. De schakelaar in de zender inbouwen en op een vrije stekplaats aansluiten. Met „>“ de cursor verplaatsen naar „SCH“ en dan met „SET“ of „CLR“ de gewenste stekplaats kiezen. Schakelaar „D“ kan ook gekozen worden. (zie menu 35 op blz.18) De schakelaar kan ook met „\*“ geprogrammeerd worden. Dan is de mixer altijd geactiveerd.

Na drie maal indrukken van de toets „<“ kan in het eerste mixerdisplaybeeld met „+“ of „-“ de gewenste mixing ingesteld worden. Hiertoe moet de cursor door bediening van het masterstuurkanaal naar de gewenste zijde gebracht worden. Er kan met het positieve teken „+“ of met het negatieve teken „-“ gemixt worden, door het mixpercentage groter dan 0 % te maken. Dat betekent dat de „mixrichting“ omgepoold kan worden. Moeten er asymmetrische stuuruitslagen gemixed worden dan moeten er verschillende waarden voor „L“ (Low) en „H“ (High) ingesteld worden.

### Praktisch voorbeeld van een kombi-switch.

Bij bediening van de ailerons moet het richtingroer automatisch meelopen. Master-kanaal kiezen (functienummer van aileron-stuurknuppel). Slave-kanaal kiezen (functienummer overeenkomstig ontvangeruitgang van richtingroer=4).

In het tweede mixer-displaybeeld de mixer activeren met „CLR“.

In het eerste mixerdisplay-beeld de mixverhouding voor iedere zijde instellen door de stuurknuppel van de ailerons naar links en rechts te bewegen en voor iedere zijde de mixverhouding apart in te stellen. Als bij het naar rechts bewegen van de aileron-stuurknuppel, het richtingroer zich naar links beweegt, dan moet de mixrichting omgepoold worden door veranderen van het „+“ of „-“ teken.

De trim van de ailerons kan ook voor het richtingroer geactiveerd worden. De trim van het richtingroer blijft echter altijd werkzaam zonder de ailerons te beïnvloeden.

pag 16

**Virtuele mixer (Dummy-Mix)**

Nog een mogelijkheid die deze mixer biedt is de zog. virtuele mixer. In plaats van een stuurkanaal wordt als master-kanaal een virtueel, niet aanwezig stuurkanaal gebruikt. Dit virtuele masterkanaal NTP volgt op het getal 8 van de master-kanalen.

Kiezen met „CLR“, instellen van het uitgangspunt (neutraalpunt) van de mixing met „+“ of „-“. Hiermee kan b.v. voor iedere stuurfunctie tijdens het vliegen een ander neutraalpunt (NTP) geschakeld worden, b.v. voor de hekrator van een helicopter bij een autorotatie, of een niet gebruikte ontvangeruitgang kan gebruikt worden voor het in- en uitschakelen van een electro-motor, zonder dat daarvoor een stuurkanaal op de zender aanwezig hoeft te zijn. Bovendien kan iedere functie of servo op iedere willekeurige positie ingeschakeld worden. Voor al deze mogelijkheden is slechts een mixer-schakelaar nodig.

**Menu 25 Stationairtrimm LEERLAUFTRIM.**

Met deze functie kan de trim-werking van de drosselfunctie zo geprogrammeerd worden, dat de trim slechts aan één kant werkzaam is. In het bijzonder bedoeld voor modellen met een verbrandingsmotor, de stationairloop kan met de trim afgesteld worden zonder dat de volgasinstelling beïnvloed wordt. Activeren (AKT) of uitschakelen (aus) van de functie door „SET“ of „CLR“. Bij uitgeschakelde stationair-trim werkt de trim normaal zoals de andere trims. Deze instelling is aan te bevelen bij zweefvliegtuigen voor het trimmen van de stoorkleppen.

Met de toets „>“ kan de stationair-trim van normaal (volgasstand van de gasknuppel naar voren, richting antenne) naar reverse omgeschakeld worden. De trim werkt dus bij NORMAL alleen als de knuppel naar beneden staat en bij REVERSE als de knuppel naar voren is gericht.

**Menu 26, Trim geheugen TRIMM-SPEICHER**

Deze functie maakt het mogelijk éémaal ingestelde trimwaarden van stuurknuppelfuncties (behalve stationair-trim, als deze geactiveerd is) plus alle extra functies die op de stekerplaats trimmer zijn aangesloten, in het geheugen in te voeren. Wanneer de trim-regelaars in de juiste positie staan (b.v. na een vlucht) de toetsen „SET“ en „CLR“ gelijktijdig indrukken tot een akoestisch signaal volgt. Wanneer nu de trim-regelaars neutraal gezet worden hebben de servo's de juiste positie. In het tweede display-beeld kunnen de opgeslagen waarden weer gereset worden, de normale neutraal-stellingen zijn dan weer werkzaam. Door gelijktijdig indrukken van de toetsen „SET“ en „CLR“ worden de opgeslagen waarden gereset.

**Menu 27 Multi-switch-programma MULTI**

Met dit menu kunnen de kanalen gekozen worden waarop de multi-switch en de multi-prop modulen aangesloten worden op de stekerplaatsen EXT.CHANNEL van de zenderprint. Met „SET“ wordt het kanaal voor multiprop 1 gekozen en met „CLR“ het kanaal voor multiprop 2 (eventueel meerdere malen indrukken). De stekerplaatsen 5-8 kunnen hiervoor gebruikt worden. Voor verdere beschrijving zie „Inbouw van de opties“, blz.8 en in de gebruiksaanwijzing van de betreffende multi-switch en multi-prop modulen.

**Menu 31 Servotest-functie. SERVO-TEST**

Met deze functie kunnen alle op de ontvanger aangesloten servo's langzaam en automatisch van de ene uitslag naar de andere getest worden. Eventueel ingestelde servo-begrenzingsfuncties functioneren niet. Zo kunnen eventuele fouten vastgesteld worden, als b.v. een servo steeds op dezelfde plaats trilt, is op die plaats de servo-potentiometer defekt. Aktiveren met „CLR“, uitschakelen met „SET“.

**Menu 32 Wissen van gegevens SPEICHER LÖSCH**

Met deze functie is het mogelijk om alle ingestelde gegevens te wissen en terug te brengen naar de in de fabriek ingestelde standaard waarden. Alle veranderde servo-uitslagen, servo-looprichtingen, failsafe-functies, mix-verhoudingen en trims worden naar de neutraalwaarden terug gebracht. De naam, de modulatie (PCM/PPM) en het mix-programma van het modelgeheugen blijven behouden, alle andere gegevens worden gewist.

pag 17

Om te wissen moeten de toetsen „>“ en „<“ gelijktijdig ingedrukt worden. In het onderste display-beeld gaat nu een pijl lopen. Als de pijl aan het einde is, wordt een signaal gehoord en zijn alle instellingen van alleen het modelgeheugen dat geactiveerd is, geneutraliseerd.

**Menu 33 Model-geheugen kopiëren MOD. KOPIEREN**

Met deze functie is het mogelijk om uitgeteste model-gegevens in te voeren in een ander modelgeheugen. De programmering van twee dezelfde modellen hoeft dan niet uitgebreid opnieuw gedaan te worden. Bovendien bestaat de mogelijkheid om zog. back-ups van in gebruik zijnde modelgegevens te maken. Bovendien is het mogelijk hele CAMPac's te kopiëren. Alleen het in gebruik zijnde modelgeheugen kan gekopieerd worden. Het programma dat gekopieerd moet worden moet via menu 11 Modelkeuze, geactiveerd worden. Dan kan met „SET“ het modelgeheugen gekozen worden, waarop gekopieerd moet worden. Door gelijktijdig indrukken van „>“ en „<“ wordt de kopieerprocedure gestart. De pijl op het onderste display-deel geeft het verloop aan. Een geluids-signaal geeft aan dat het kopiëren beëindigd is. N.B. De gegevens die in het geheugen staan waarop gekopieerd wordt worden automatisch gewist.

Menu 34 Trimwerking bij mixer

MXTRIM

Met deze functie kan gekozen worden, of de externe trimmers tijdens het gebruik van een mix-programma (Mix-menu's 51-75) geactiveerd zijn of niet. Hiertoe moet een mix-programma geactiveerd worden. (menu 13, zie blz.13).

Nu kan er gekozen worden. De getallen 1-8 in het onderste display-deel komen overeen met de stekerplaatsen van de externe trimmers.(TRIMMER) op de zender-printplaat. Staat er een getal in het onderste display-deel, dan is de op die stekerplaats aangesloten externe trimmer geactiveerd. Staat er een getal in het bovenste deel dan is de trimmer uitgeschakeld. Met „SET“ of „CLR“ wordt de werking van de trimmers in- of uitgeschakeld, met „>“ of „<“ wordt de trimmer-stekerplaats gekozen.

Menu 35 Kanaalschakelaar D

KANALSCH

Met dit menu kan een stuurkanaal gebruikt worden als schakelaar om andere functies of mixers in te schakelen. De schakelpositie en de schakelrichting is instelbaar. Hiermee worden vooral mixers en dual-rate functies geschakeld. Alle stuurkanalen van 1-8 kunnen hiervoor gebruikt worden, de stand van het stuurkanaal is tussen 0% en 100% instelbaar.

De kanaalschakelaar kan voor de volgende functies geprogrammeerd worden:

15/16/17	Dual rate
23/24	Vrij te programmeren mixer
36	Modelgeheugen-omschakeling
37	Trainer-systeem
41	Stopwatch

**Programmering:** Met „SET“ of „CLR“ kan het stuurkanaal (kanaal +1 tot -8) gekozen worden. Hierbij wisselt bij iedere druk op de toets steeds eerst het voorteken voor het kanaalnr. voordat het volgende kanaalnr. verschijnt.

Het voorteken bepaalt de schakelrichting, d.w.z. er kan gekozen worden, in welke stuurrichting de functie aan- of uitgeschakeld wordt. De schakelpositie van het stuurkanaal wordt bepaald door het geprogrammeerde kanaal de gewenste uitslag te geven en dan gelijktijdig de toetsen „>“ en „<“ in te drukken. In het bovenste deel van het display wordt ter controle het schakelpunt weergegeven of de functie aan- of uitgeschakeld is. (het geprogrammeerde stuurkanaal bedienen) **Moet deze functie niet gebruikt worden, dan voor de zekerheid een stuurkanaal programmeren, dat niet gebruikt wordt. Van de fabriek uit is kanaal 8 geprogrammeerd.**

Menu 36 Modelgeheugen omschakeling

MSP-UM

Dit menu maakt het mogelijk om tijdens het vliegen om te schakelen van modelgeheugen 1 naar modelgeheugen 2. In de praktijk betekent dit dat een model in de beide geheugens met verschillende instellingen geprogrammeerd wordt en dat dan tijdens het vliegen van het ene geheugen naar het andere omgeschakeld kan worden. Dit maakt het mogelijk om tijdens het vliegen de verschillende instellingen van een model te vergelijken of om een model met verschillende instellingen voor verschillende vliegomstandigheden te programmeren. Voorwaarde hierbij is dat in beide geheugens identieke mixprogramma's geactiveerd zijn.

pag 18

Als omschakelaar kunnen zowel alle stekerplaatsen op de zenderprint alsook kanaalschakelaar D gebruikt worden. De toetsen „SET“ of „CLR“ indrukken tot de gewenste stekerplaats op het display verschijnt. Op deze plaats de steker van de externe schakelaar aansluiten. **Moet met schakelaar „D“ omgeschakeld worden, dan deze vóóraf als stuurkanaal in de juiste richting en positie schakelen(menu).**

**N.B.** Zorg ervoor dat alle instellingen van het model in geheugen 1 overgenomen zijn. Kloppen deze gegevens; dan moet de geheugeninhoud gekopieerd worden naar geheugen 2 (zie menu 33). Na het activeren van modelgeheugen 2 met menu 11 kunnen de gewenste veranderingen geprogrammeerd worden. Daar alle instellingen gekopieerd worden b.v servo-ompoling is het nodig alle instellingen en verschillen, voor het vliegen te controleren. Om te kunnen omschakelen moet geheugen 1 weer geactiveerd worden. Alleen vanuit dit geheugen kan naar geheugen 2 geschakeld worden en weer terug.

Menu 37 Leraar-leerling gebruik , zie blz.20

Menu 41 Bedrijfstijd, stopwatch

STPUHR

Met deze functie wordt de totale bedrijfstijd van de zender weergegeven. Hiermee is het mogelijk de tijd te registreren nadat de accu geladen is. Na het inschakelen van de zender en het indrukken van de toets „>“ wordt de bedrijfstijd sinds deze de laatste keer op 0.00 gezet is, weergegeven. Iedere keer als de zender ingeschakeld wordt, loopt de klok verder vanaf de tijd die bereikt was toen de zender de laatste keer uitgeschakeld werd. Worden de toetsen „SET“ en „CLR“ gelijktijdig ingedrukt, dan wordt de klok op 0.00 teruggezet.

Door indrukken van de toets „>“ verschijnt het stopwatch-display. Hier is de afgeklokte tijd te lezen. In het praktisch gebruik wordt de klok teruggezet op 0.00 door gelijktijdig indrukken „SET“ en „CLR“. De stopwatch wordt geprogrammeerd met menu 41. De stopwatch kan als „optellend“ en als „aftellend“ geprogrammeerd worden.

Als start-schakelaar kan iedere aan stekerplaats 1-9, A-C aangesloten schakelaar of kanaalschakelaar „D“ gebruikt worden. De stopwatch-tijd is te programmeren van 0.00 tot 59min. 59sec. De laatste 10 seconden van de geprogrammeerde tijd, meldt de

stopwatch zich iedere seconde, door de in de zender ingebouwde beeper. De laatste seconde wordt met een extra lang signaal aangegeven. De stopwatch wordt door gelijktijdig indrukken van de toetsen „SET“ en „CLR“ op 0.00 teruggezet.

Na inschakelen van de zender verschijnt, door tweemaal indrukken van de toets „>“, de stopwatch-display.

De aanduiding „SCH“ knippert nu. Hiermee kan de gewenste schakelaar geprogrammeerd worden, door indrukken van de toets „CLR“ of „SET“. Daarbij wisselt bij iedere druk op de knop eerst het voorteken voor het stekerplaats-nummer, voordat het volgende nummer verschijnt. Het voorteken geeft de schakelrichting aan, d.w.z. er kan gekozen worden in welke stand de stopwatch in- of uitgeschakeld wordt. Na het indrukken van de toets „>“ knippert de aanduiding TYP. Met „SET“ of „CLR“ kan er nu gekozen worden of de stopwatch optelt (aufw) of aftelt (abw).

Met de toetsen „+“ of „-“ wordt nu de vooraf ingestelde tijd gekozen. Met „+“ worden de minuten geprogrammeerd en met „-“ de seconde. Na de programmering kan door gelijktijdig indrukken van „ $\square$ “ en „ $\square$ “ via het inschakeldisplay naar het stopwatch-display geschakeld worden. De stopwatch is in het model geheugen opgeslagen, d.w.z. voor ieder model kan een andere tijd geprogrammeerd worden.

#### Menu 42 Trimweg-reductie TRIMM RATE

Met dit menu kan de uitslag-grootte van de servo's bij het bedienen van stuurknuppel-trimningen instellen. 100% trimweg komt overeen met 30% van de totaal-uitslag van knuppel en trim. De trimweg-reductie is belangrijk als heel kleine knuppel-uitslagen grote roer-uitslagen tot gevolg hebben. Het gevolg hiervan is, dat kleine trimverstellingen te heftige reacties bij het model teweeg brengen. De stuurknuppel-trim wordt gekozen met „SET“ of „CLR“. Verandering van de trimweg met „+“ of „-“.

pag 19

#### Menu 43 Stuurknuppel-uitslaginstelling GWEG

Met dit menu kan de (electronische) uitslag van iedere stuurfunctie voor iedere kant van de stuuruitslag (L/H) ingesteld worden tussen 0% en 110%. De trim-uitslagen worden door deze instelling niet beïnvloed. De werking komt overeen met een mechanische reductie van de stuurknuppel-uitslag. De uitslaghoek van de stuurknuppel blijft hetzelfde, de servo-uitslag wordt echter gevarieerd tussen 0% en 100%. Bij reductie van de servo-uitslag d.m.v. deze functie worden ook eventuele ingestelde mix-uitslagen gereduceerd. Het gewenste kanaal kiezen met „SET“ of „CLR“, de instelling van de stuurknuppel-uitslag programmeren met „+“ of „-“.

#### Menu 37 Leraar-leerling (trainer gebruik) met aparte omschakeling TRAINER-SYSTEEM

Deze functie maakt het mogelijk om het modelvliegen te leren met behulp van een leraar. De leraar kan tijdens paniek-situaties het besturen van het model van de leerling overnemen. De zenders van de leraar en de leerling zijn dan met een kabel aan elkaar verbonden. De leraar bepaalt op zijn zender welke zender in gebruik is en het model bestuurt. Op de leraar-zender moet dan een zgn. leraar-leerling-hoofdschakelaar aanwezig zijn. Deze schakelt de mogelijkheid tot sturen in van of de leraar-zender of van de leerling-zender. Ook is het met dit systeem mogelijk de stuurfuncties apart aan de leerling over te geven, er kan dus gekozen worden welke stuurfuncties door de leerling bestuurd worden. Bij de leraar-zender bestaat d.m.v. programmering de keuze-mogelijkheid of de leerling 1,2,3 of alle stuurfuncties van het model stuurt. Bestuurt de leerling slechts een functie dan worden de andere door de leraar bestuurd. Met de leraar-leerling-hoofdschakelaar worden steeds ALLE functies omgeschakeld die aan de leerling-zender zijn toebedeeld. De keuze van de apart over te geven stuurfuncties kan door bepaling in het „programma“ ook via „externe schakelaars“ gebeuren. Moet een leerling extra functies sturen, hoeft er dus niet constant geprogrammeerd te worden, dan is het eenmaal bepalen van de over te geven functies voldoende. Een vlucht behoeft dan niet onderbroken te worden als de leraar tijdens het vliegen de leerling een extra functie wil geven.

De stuurknuppel-bezetting van leraar-en leerling-zender mag volledig verschillend zijn. Door programmering vindt aanpassing plaats. De leerling hoeft zich dus niet aan te passen aan de stuurgewoonten van de leraar en omgekeerd.

#### Mixgebruik

Het mix-gebruik biedt nog een extra mogelijkheid. Hiermee is het mogelijk dat de leraar het model constant kan bijsturen zonder iets behoeven om te schakelen. Het is naar keuze of de leerling 50% of 100% van de roer-uitslagen kan besturen. De leraar heeft steeds 100% tot zijn beschikking. Voor de eerste pogingen het vliegen te leren is het aan te bevelen de leerling slechts 50% van de roer-uitslagen te geven. Als de eerste pogingen succesvol verlopen zijn kan eventueel omgeschakeld worden naar 100%. Het is ook mogelijk, een stuurfunctie om te schakelen en de andere met mixer te gebruiken. Het is dan mogelijk te kiezen welke functie volledig door de leerling voor zijn rekening genomen wordt en welke functie door de leraar nog bijgestuurd kan worden. Voor de gasfunctie is het mixgebruik niet aan te bevelen, hier is directe omschakeling beter.

De leraar-zender moet op het model van de leerling ingesteld worden. Is er een mix-functie voor het model noodzakelijk dan moet deze zowel bij de zender van de leraar als bij de zender van de leerling ingesteld worden. Beide zenders moeten onafhankelijk van elkaar het model kunnen besturen. Voor beginnersmodellen zijn normaal gesproken geen mix-functies noodzakelijk.

Het is dan voldoende de beide zenders in roeruitslag-grootte en richting af te stellen. Werkt het model met een PCM ontvanger dan moet de leraar-zender op PCM geschakeld zijn, de leerling-zender op PPM. Alleen de leraar-zender mag ingeschakeld zijn, de leerling-zender moet altijd uitgeschakeld zijn.

De instellingen in het leraar-leerling-menu functioneren in alle modelgeheugens.

Alleen in de leraar-zender moet een hf. zendmoduul en een antenne aanwezig zijn. De leraar hoeft dus alleen maar het kristal van de leerling in zijn zender te doen.

pag 20

Het leraar-leerling gebruik is met de onderstaande zenders mogelijk.

leraar-zender	leerling-zender
FC-28V3	FC-28V1
FC-18V3	FC-28V2
	FC-28V3
	FC-18V2/V3
	FC-18juniorV2
	FC-18V3plus
	FC-16
	FC-15
	F-16

#### Noodzakelijke uitbreidings-opties

In beide zenders (leraar en leerling) is het trainermoduul best.nr. F1534 nodig en de trainer-kabel best.nr. F1536.

De zenders worden via de trainerkabel met elkaar verbonden. In de leraar-zender moet minstens een extra schakelaar als leraar-leerling-hoofdschakelaar ingebouwd worden. Moet er per functie omgeschakeld kunnen worden, dan is er voor iedere functie een extra schakelaar nodig. Maximaal kunnen er dan 8 schakelaars en een hoofdschakelaar extra nodig zijn. In de regel zullen het er niet meer dan 4 zijn plus de hoofdschakelaar. Als leraar-leerling-hoofdschakelaar kan de terugveer-schakelaar best.nr. F1504 gebruikt worden, dan hoeft de leraar de schakelaar alleen maar los te laten om het model geheel onder controle te krijgen. Bij mix-gebruik is een omschakelaar b.v.best.nr. F1502 voldoende.

#### Programmering

Na het kiezen van menu 37 verschijnt in het display het nr. van de hoofdschakelaar. Er kan nu gekozen worden op welke schakelaar-stekerplaats (SW) de hoofdschakelaar voor trainer-gebruik aangesloten wordt. Alle stekerplaatsen 1-9 en A-C en kanaalschakelaar „D“ zijn hiervoor te programmeren. Wordt schakelaar „D“ geprogrammeerd, dan moet vooraf in menu 35 vastgelegd worden welk stuurkanaal schakelaar „D“ bedient en op welk punt. Het kiezen van de stekerplaats gebeurt met „SET“ of „CLR“.

Met „>“ verschijnt de volgorde-aanduiding. Hier wordt geprogrammeerd met welke schakelaar de aparte kanalen overgegeven worden. De kanaalaanduiding in de bovenste display-deel komt overeen met de op de ontvangeruitgang 1-8 aangesloten servo's. Daarom maakt het niet uit als de leraar en de leerling met verschillende knuppelbezettingen willen werken. In het onderste deel van de display (SCH) wordt nu ieder van deze functies aan een bepaalde schakelaar toebedeeld. Het knipperende getal kan telkens met „SET“ of „CLR“ veranderd worden, met „>“ of „<“ worden andere getallen gekozen. Na meermalen indrukken van de toetsen „>“ of „<“ verschijnt de aanduiding voor de definitie-bepaling. Hier wordt gekozen, of de normale leraar-leerling- omschakeling (S is leerling) of het mix-gebruik met 50% leerling uitslag (H is half) of met 100% leerling-uitslag (V is volledig) plaats vindt. Het knipperende deel wordt verplaatst van plaats 1 tot 8 met „>“ of met „<“, de definitie met „SET“ of met „CLR“.

S= normaal leraar-leerling gebruik.

V= Mix-gebruik, 100% volle uitslag door de leerling

H= Mix-gebruik, 50% halve uitslag door de leerling

Wordt er geen gebruik gemaakt van het leraar-leerling systeem dan voor de zekerheid de leraar-leerling hoofdschakelaar op INH programmeren.

#### Voorbeelden

Aparte omschakeling van vier kanalen met hoofdschakelaars

Stap 1: Stuurknuppel bepaling en alle instellingen voor het leerling model op de leerling-zender programmeren, zonder de trainer-kabel. De knuppel-trims op neutraal stellen.

Stap 2: Een vrij modelgeheugen in de leraar-zender opzoeken (niet direct noodzakelijk, maar wel zinvol).

Stap 3: Voor de zekerheid het geheugen resetten met menu 32.

Stap 4: Het kristal of de HF moduul van de leerling in de leraar-zender aanbrengen, nu het modelgeheugen van de leraar-zender laden met alle instellingen van het leerling-model. Servoloopt-richting en servo-uitslag. Bij gebruik van een PCM ontvanger moet de leraar-zender op PCM geschakeld worden, de leerling-zender op PPM. De knuppeltrims van leraar- en leerling zender moeten met elkaar overeenkomen (dezelfde roerstanden bij neutraalstand van de trims).

Stap 5: Menu 37 op de leraar-zender intoetsen. Hoofdschakelaar programmeren met „SET“ of „CLR“, b.v. stekerplaats „C“ (als die

nog vrij is). De in de leraar-zender ingebouwde schakelaar wordt nu op stekerplaats „C“ aangesloten. (Schakelaarinbouw zie pag.8).

**Stap 6:** Definitie-display oproepen met „<“. Onder de getallen 1-4 (Stuurkanaal 1-4) met „SET“ of „CLR“ telkens „S“ (normaal leraar-leerling gebruik) programmeren, het knipperende deel

pag 21

verplaatsen met „<“ of met „>“. Op deze manier onder de gewenste stuurkanalen de letter „S“ schrijven. ( rolroer steeds kanaal 1, hoogteroer steeds kanaal 2, enz, zie aansluiting van de servo's aan de ontvanger).

**Stap 7:** Volgorde-indeling display oproepen met „>“. Voor ieder stuurkanaal(1-4) kan nu met „SET“ of „CLR“, „>“ of „<“ een bijbehorende schakelaar resp. stekerplaats (knipperende plaats) gekozen worden. Natuurlijk moet op iedere geprogrammeerde stekerplaats een schakelaar aangesloten zijn en in de zender optie-inbouwplaats ingebouwd zijn. Met deze schakelaars kan elk van de kanalen 1-4 voor de leerling tijdens het vliegen geactiveerd worden. Kanalen die niet gebruikt worden, voor de zekerheid met „I“ (inh) programmeren. Is een model met b.v. twee rolroer-servo's uitgerust, dan moet voor de ontvanger-uitgang, waar de tweede rolroer-servo op aangesloten is, dezelfde omschakelaar geprogrammeerd zijn als voor de eerste rolroer-servo.

**Stap 8:** Trainer-kabel op beide zenders aansluiten. Nu wordt de leraar-zender ingeschakeld, de leerling-zender schakelt nu ook automatisch in(aan-uit schakelaar van leerling-zender niet inschakelen). De antenne van de leraar-zender volledig uitschuiven.

**Stap 9:** Controleer alle instellingen. De leraar-leerling-hoofdschakelaar omschakelen. Controleer nu of alle kanalen van de leraar-zender overgeschakeld kunnen worden naar de leerling-zender. Komt de servuitslag-richting van beide zenders met elkaar overeen? Worden alle functies door de beide zenders op dezelfde manier gestuurd? Als bij het omschakelen de roeren een kleine uitslag vertonen, dan moet de trim van beide zenders bijgesteld worden. Oefen eerst op de grond met elkaar.

**Stap 10:** Nadat alles gecontroleerd is kan de leraar het model starten. Eenmaal in de lucht kan het eerste stuurkanaal overgeschakeld worden. Na omschakelen van de hoofdschakelaar naar de stand „leerling“ kan de leerling dit kanaal sturen. Op deze manier kunnen alle stuurkanalen één voor één aan de leerling overgegeven worden. In panieksituaties kan door omschakelen van de hoofdschakelaar de totale besturing aan de leraar-zender worden teruggegeven.

**Voorbeeld voor Mix-gebruik 50% en aparte omschakeling voor 4 kanalen.**

**Stap 1 tot 4** Op dezelfde wijze als hiervoor beschreven.

**Stap 5:** Menu 37 in de leraar-zender oproepen.

Hoofdschakelaar programmeren met „SET“ of „CLR“ b.v. stekerplaats „C“ (indien nog vrij). In de leraar-zender moet natuurlijk nu een schakelaar aangesloten worden op „C“ (schakelaar-inbouw zie blz.8).

**Stap 6:** Definitie-display met „<“ oproepen. Onder de cijfers 1,2, en 4 met „SET“ of „CLR“ de „H“ (mix-gebruik 50%) programmeren, de knipperende plaats met „>“ of „<“ verschuiven.

Wordt er met een motormodel gelest dan moet de gasfunctie of voor 100% bij de leraar blijven of voor 100% bij de leerling. Mix-gebruik zou hier een konstant wisselende gasstand kunnen veroorzaken.

Het is daarom aan te bevelen deze functie niet met „H“ maar met „S“ te programmeren. Of met „I“, zodat deze functie alleen door de leraar bediend kan worden.

**Stap 7:** Met „>“ de toewijzings-display oproepen. Voor iedere functie kan nu met „SET“ of „CLR“, „>“ of „<“ een stekerplaats geprogrammeerd worden. Natuurlijk moet op iedere stekerplaats een schakelaar aangesloten zijn. Met deze schakelaars kan tijdens het vliegen telkens een functie naar de leerling-zender overgeschakeld worden. De leerling kan de overgeschakelde functies met 50% sturen, bij de gasfunctie zonder oversturing. Functies die niet gebruikt worden, voor de zekerheid met „I“ programmeren. Wordt een model met twee rolroer-servo's uitgerust, dan moet voor de ontvanger-uitgang waar de tweede rolroer-servo op aan gesloten is, dezelfde schakelaar geprogrammeerd worden als de eerste servo.

**Stap 8,9 en 10** komen met het eerste voorbeeld overeen, alleen moet de oversturing van de functies getest worden. Bovendien mag de leerling tijdens mix-gebruik de trims niet bedienen, deze worden door de leraar ingesteld en alleen door hem bediend.

**Belangrijk:** Zijn voor het besturen van het model mix-programma's nodig, dan moeten deze in beide zenders geprogrammeerd en geactiveerd zijn. Bij het vliegen met modelhelicopters moeten de kanalen voor gas-pitch en hektorotor gelijktijdig en met dezelfde schakelaar omgeschakeld worden.

pag 22

### Mix-programma's

Om een gecompliceerd model te kunnen besturen zijn veel automatische gekoppelde stuurbeweging noodzakelijk. Deze koppelingen worden ook wel mixers genoemd, verschillende functies worden gemixed. Moeten er veel functies gemixed worden dan ontstaat er automatisch een vrij complexe programmering.

Om dit te voorkomen, biedt de FC-18 de mogelijkheid voorgeprogrammeerde mix-programma's te gebruiken. Mix-programma's bestaan uit verschillende, voor speciale modeltoepassingen, samengestelde mixers, waarbij iedere aparte koppeling of mixing voorgeprogrammeerd is. De gebruiker hoeft dan alleen nog maar te beslissen of hij deze mixing voor zijn model nodig heeft. In dat geval behoeven de mixers van een mix-programma alleen maar ingeschakeld te worden en de waarden ingesteld.

Veel functies of mixers van een mix-programma kunnen met een externe schakelaar tijdens het vliegen in- of uitgeschakeld worden. Ook kunnen de daarvoor in aanmerking komende functies tijdens het vliegen met een externe trimmer getrimd worden. Zodoende kunnen de optimale instellingen bereikt worden zonder dat het toetsenbord gebruikt wordt. Is de optimale instelling bereikt, dan kan dit achteraf met de toetsen geprogrammeerd worden en indien gewenst of voor de zekerheid kan de externe trimmer nu uitgeschakeld worden (zie menu 34). De functies waar de externe schakelaar voor bedoeld is, moeten ook van deze schakelaar voorzien worden, hoewel het in veel functies ook mogelijk is om zonder schakelaar te activeren. Het gebruik van externe trimmers daarentegen is een bedieningscomfort, behoeft echter niet noodzakelijk toegepast te worden.

Bij gebruik van mix-functies is het een vereiste, eerst de servoloop-richting juist af te stellen (functie 12, servo-ompoling) en pas dan de mix-functies te programmeren.

In de beschrijving van de mix-programma's wordt er niet meer op gewezen, dat de externe schakelaars en trimmers ook ingebouwd moeten worden, alvorens te programmeren en aan te sluiten aan de geprogrammeerde stekerplaatsen. Bij alle mix-programma's kan met functie 21 vrij gekozen worden met welk zenderkanaal een mixer of functie bediend wordt.

**Servo-aansluiting**

Om de programmering te vereenvoudigen zijn de aansluitstekers van de externe schakelaars in de mix-programma's vast gelegd. Externe schakelaars, die voor standaard functies zoals DUAL RATE gebruikt worden, moeten op aansluitstekers aangesloten worden die niet door mix-programma's gebruikt worden (stekerplaats 1-4).

**Mix-programma „Segler-5“ MIX-PROG(S-5)**

De keuze van dit mix-programma wordt in menu 13 gemaakt. Van dit menu uit kan dan direkt met „>“ door het gekozen mix-programma gebladerd worden. Door het mix-programma te activeren wordt functie 56, rolroer-differentiering, automatisch ingeschakeld. Alle andere functies moeten bij het gebruik geactiveerd worden.

Dit programma is bedoeld voor zwevers met roerklappen in de vleugel, die door 5 servo's bediend worden. Hiermee zijn dan de meest gecompliceerde F3B zwevers te sturen.

De binnenste vleugelklappen worden in dit programma als remklappen aangeduid.

Menu nummer	mixer resp. functie	schakelaar plaats	trimmer aansluiting
51	extra trimming		
52	stoorkleppen-exponentieel		
53	remklappen-uitslag		
54	aileron > richtingroer	5	1
55	richtingroer > hoogteroer	A(10)	
56	aileron-differentiering		8
57	V-staart		
61	stoorkleppen > hoogteroer	6	2
62	hoogteroer-trim 1	B(11)	3
63	hoogteroer-trim 2	C(12)	4
64	remklappen > hoogteroer	7	5
65	remklappen > welfklappen		
66	remklappen > ailerons		
67	aileron > welfklappen		
71	hoogteroer > remklappen	8	6
72	butterfly	9	
73	butterfly > hoogteroer	9	
74	welfklappen-trim		7
75	delta-mixer		

Om het programmeer voordeel van het mix-programma SEGLER-5 mogelijk te maken, moeten de servo's steeds in de voorgeschreven volgorde op de ontvanger aangesloten worden.

**Servo aansluiting**

Ontvangeruitgang	stuurfunctie	afkorting
1	rolroer	QUE,QUER
2	hoogteroer	HÖH,HÖHE
3	stoorkleppen	STÖKL,STÖRKL
4	richtingroer	SEI,SEIT
5	welklep 1	WÖLB 1
6	welklep 2	WÖLB 2
7	rolroer 2	QUE 2
8	remkleppen	BREKL,BREMSKL

Met functie 21, stuurkanaal-volgorde, is het volledig vrij te kiezen met welk stuurkanaal welke functie of mixer bediend wordt.

**Menu 51 Extra trimming ZUSATZ-TRIMM**

Met deze functie is het mogelijk om op alle acht kanalen extra te trimmen. Dit is b.v. nodig als bij een servo de neutraalstand niet helemaal klopt. Het is aan te bevelen eerst de roeren mechanisch in de neutraalstelling te zetten, pas dan met de functie EXTRA TRIMMING de aangesloten servo's in de neutraalstand te zetten.

Met „SET“ of „CLR“ worden de kanalen gekozen en met „+“ of „-“ de extra trim ingesteld. Bij maximale instelling zal de servo-uitslag een beetje a-symetrisch worden.

**Menu 52 Exponentieel functie voor stoorkleppen STÖRKL-EXPO**

Met deze functie is het mogelijk de servo-uitslag voor de stoorkleppen exponentieel te laten verlopen. Bij het begin van de stuurknuppel-uitslag is er heel weinig servo-uitslag en tegen het einde wordt de uitslag verhoudings gewijs steeds groter. (voorteken +) of omgekeerd (voorteken -). Hiermee wordt bereikt dat servo-uitslag, als de kleppen bijna in de vleugel gaan heel fijngevoelig ingesteld kan worden en als ze helemaal uit staan een zeer direkte uitslag.

Instellen door de toetsen „+“ of „-“ in te drukken.

**Menu 53 Remklep-uitslag-instelling BREMSKL.-WEG**

Met deze functie kan de uitslag van de remkleppen naar beide zijden apart ingesteld worden (ontvanger-aansluiting 8) De cursor met schuifregelaar of schakelaar op de gewenste zijde brengen, dan de uitslag instellen met „+“ of „-“.

**Menu 54 Mixer aileron > richtingroer QUER > SEIT**

Bij deze mixer volgt bij aileron-uitslag automatisch een instelbare richtingroer-uitslag. De mixer kan met een schakelaar tijdens het vliegen in- en uitgeschakeld worden. Met een extra trimmer kan de mix-verhouding getrimd worden (fijnregeling).

Mixer activeren met „CLR“ (EIN). Mix-verhouding instellen met „+“ of „-“. Volgt op een aileron-uitslag naar rechts een richtingroer-uitslag naar links, dan moet er omgepoold worden. Hiertoe moet het ingestelde percentage van een ander voorteken voorzien worden. Net zolang „+“ of „-“ indrukken tot bij hetzelfde percentage een ander teken staat. De externe schakelaar aansluiten op stekersplaats 5, de externe trimmer op trim-stekersplaats 1.

**Menu 55 Mixer richtingroer > hoogteroer SEIT > HÖHE**

Bij deze mixer volgt op iedere richtingroer-uitslag een naar beide zijden apart instelbare hoogteroer-uitslag. Met een externe schakelaar kan de mixer in en uitgeschakeld worden. Trainer-modellen die met een richtingroer gestuurd worden hebben vaak de neiging bij grote roeruitslagen hoogte te verliezen. Met deze functie kan dit probleem met voorzichtige stapjes gecompenseerd worden. Er kan een automatische hoogteroer-uitslag volgen op het bedienen van het richtingroer, onverschillig naar welke kant. Bij F3A modellen kan met deze functie de meskant-figuur ondersteund worden.

pag 24

De mixer instellen met „CLR“. Met de richtingroer-stuurknuppel de gewenste richting kiezen, met „+“ of „-“ de gewenste hoogteroer-uitslag voor deze kant instellen. Knuppel naar de andere kant brengen, en ook hier de gewenste uitslag instellen. Moet in beide gevallen een hoogteroer-bijsturing „hoog“ volgen, dan moet aan de ene kant een positief percentage en aan de andere kant een negatief percentage ingesteld worden.

De externe schakelaar aansluiten op de stekersplaats 10(A)

**Menu 56 Rolroer-differentiering QUER-DIFF**

Met deze mixer kunnen de aileron-uitslagen voor iedere aileron apart naar boven en beneden verschillend ingesteld worden. Met een externe trimmer kan de ingestelde differentiering tijdens het vliegen bijgesteld worden. Het bovenstaande geldt alleen als iedere



aileron door een aparte servo aangestuurd wordt. De servo's worden aangesloten op de ontvangeruitgangen 1 en 7. De functie wordt door het activeren van het mix-programma „Segler 5“ automatisch ingeschakeld.

Alvorens de differentiering in te stellen moeten de beide servo's met functie 11, servo-ompoling, op de juiste looprichting ingesteld worden. Vervolgens de aileron-stuurknuppel naar een kant volle uitslag geven, de gewenste differentiering met „+“ of „-“ instellen. Deze instelling geldt voor beide richtingen.

De differentiering kan omgepoold worden (+/-). De „juiste differentiering“ kan per model verschillen, maar in het algemeen is het zo dat de aileron die naar boven uitslaat een grotere uitslag heeft, dan de aileron die naar beneden uitslaat (verhouding ca. 1:2). Is geen differentiering gewenst en wordt er met twee aileronservo's gewerkt dan moeten beide uitslagen op 100% ingesteld worden. Wordt de differentiering niet gebruikt en wordt er met een aileron-servo gewerkt kan de functie met „SET“ uitgeschakeld worden. De op ontvanger-uitgang 7 aangesloten servo kan dan weer met zenderkanaal 7 bestuurd worden. De externe trimmer aan sluiten op trimmerstekersplaats 8.

**Menu 57 Mixer V-staart V-LEITW.**

Met deze mixer kunnen bij modellen met een V-staart, gecombineerd hoogte- en richtingroer gestuurd worden. De grootte van de uitslag kan voor richting en hoogte apart ingesteld worden. De mixer activeren met „CLR“, hoogteroer - uitslag instellen met „+“ of „-“, hierbij moet de hoogteroer-knuppel op volle uitslag gebracht worden. Toets „>“ indrukken, nu met „+“ of „-“ richtingroer-uitslag instellen, de richtingroer-knuppel moet hierbij op volle uitslag gebracht zijn. Let er op dat de mix-richting klopt, d.w.z. dat bij hoogteroer-bediening de beide roeren gelijktijdig naar boven of beneden bewegen. Komt de roer-uitslag niet met de knuppel-uitslag overeen, dan moet het mix-aandeel van een of beide functies in tegengestelde richting geprogrammeerd worden. Bijv. +75% moet -75% worden.

**Menu 61 Mixer stoorkeppen > hoogteroer STÖKL > HÖH**

Bij deze mixer is het mogelijk om optredend hoogte-verlies bij gebruik van stoorkeppen automatisch met hoogteroer-bijsturing te compenseren. De besturings-uitslag is instelbaar en de mixer-neutraalstelling kan ingesteld worden (NTP, Offset). De mixer kan met een externe schakelaar in- en uitgeschakeld worden. Met een externe trimmer kan de ingestelde waarde tijdens het vliegen bijgesteld worden. De mixer in het onderste display-beeld van de functie activeren met „>“ en „CLR“. Voor de offset-instelling (mixer neutraalpunt) de stoorkelep-knuppel in die stand brengen waarin de stoorkeppen naar binnen staan. Dit is het neutraal-punt van deze mixer, bij deze stand van de stoorkelep-stuurknuppel staat het hoogteroer in de neutraalstand. Offset instellen door gelijktijdig indrukken van „SET“ en „CLR“. De stoorkelep-stuurknuppel in de stand brengen, waarin de stoorkeppen geheel uit zijn. Het gewenste bijsturings-percentage „hoogte“ instellen met „+“ of „-“. De mixrichting kan, indien gewenst, omgepoold worden, door veranderen van het voorteken „+“ of „-“.

De externe schakelaar aansluiten op stekerplaats 6, de trimmer op trimstekerplaats 2.

pag 25

**Menu 62/63 Hoogteroertrimming 1/2 HÖH-TRIM 1 / HÖH-TRIM 2**

Met deze functie kan de neutraalstelling van de hoogteroer-trimming tijdens het vliegen naar een van tevoren geprogrammeerde stand omgeschakeld worden. De trimming zelf blijft functioneren, alleen het neutraalpunt van de trimming verschuift. Deze functie is zinvol als b.v. via een schakelaar de welfkleppen in een bepaalde positie gebracht worden en hierdoor een hoogteroer-bijsturing noodzakelijk wordt. Er is voor beide menu's (62 en 63) een aparte schakelaar en een trimmer nodig. De functies activeren met „CLR“, met „+“ of „-“ kan het gewenste neutraalpunt ingesteld worden. De schakelaars worden aangesloten op de stekerplaatsen 11/B of 12/C, de externe trimmers op trimmerstekersplaats 3 of 4.

**Menu 64 Mixer remkleppen > hoogteroer BREKL > HÖH**

Met deze mixer worden bij uitgeklapte remkleppen optredende hoogteveranderingen door een hoogteroer-bijstelling gecompenseerd. De bijstelling is instelbaar, de mixer-neutraalstelling kan ingesteld worden (Offset). De mixer kan met een externe schakelaar in- en uitgeschakeld worden (stekerplaats 7). Met een externe trimmer kan de geprogrammeerde instelling getrimd worden (trimmerstekersplaats 7). Bediening van de remkleppen gebeurt met een schuifregelaar of een schakelaar op zenderkanaal 8.

De mixer in het onderste display-beeld van de functie activeren met „>“ en „CLR“. Voor de offset-instelling de schuifregelaar of schakelaar in die stand brengen, waarin de remkleppen in de neutraalstand staan. Door gelijktijdig indrukken van „SET“ en „CLR“ wordt dit punt als mixer-neutraalpunt geprogrammeerd. Het hoogteroer staat bij deze stand van de remklep-schakelaar of schuif in de neutraalstand.

Het gewenste bijstellings-percentage (hoogte) instellen met „+“ of „-“, de schuifregelaar of schakelaar moet hierbij in maximale positie staan. De richting waarin bijgesteld kan worden kan omgepoold worden (+/-).

**Menu 65 Mixer remkleppen > welfkleppen BRKL > WÖL**

Deze mixer maakt het mogelijk om bij het bedienen van de remkleppen de welfkleppen gelijktijdig mee te laten lopen. De remkleppen moeten aangesloten zijn op ontvanger-uitgang 8. Het uitslag-percentage van de welfkleppen kan ingesteld worden,

het mixer-neutraalpunt kan geprogrammeerd worden (NTP,Offset).De mixer activeren met „>“ en „CLR“. Voor de offset-instelling (NTP,Offset) de schuifregelaar voor de remkleppen in die stand zetten waarin de remkleppen in de neutraalstand staan. Deze offset positie programmeren door gelijktijdig de toetsen „CLR“ en „SET“ in te drukken. De welfkleppen staan bij deze stand van de schuifregelaar voor de remkleppen in de neutraal-stand. Het percentage dat de welfkleppen mee moeten lopen instellen door „+“ of „-“, dit instellen moet gebeuren bij volledig uitgeklapte remkleppen. De mixrichting kan met + of - omgepoold worden.

**Menu 66 Mixer remkleppen>aileron BRKL>QUE**

Deze mixer maakt het mogelijk de ailerons met de remkleppen mee te laten lopen (bij bedienen van de remkleppen op ontvangeruitgang 8). Het percentage waarin de ailerons meelopen kan ingesteld worden. Het mixer-neutraalpunt kan ingesteld worden (NTP,Offset. In het onderste deel van het display-beeld van deze functie de mixer activeren met „>“ en „CLR“. Voor de offset instelling de schuifregelaar van de remkleppen in die stand brengen waarin de remkleppen neutraal staan. Deze offset-positie programmeren door gelijktijdig indrukken van „SET“ en „CLR“. Hierdoor staan de welfkleppen bij deze stand van de remklep-schuifregelaar, in de neutraal-stand. Het meeloop-percentage van de ailerons met „+“ of „-“ instellen(bij volle uitslag van de remkleppen). De mixrichting kan omgepoold worden door veranderen van het voorteken(+/-).

pag 26

**Menu 67 Aileron>welfkleppen QUE>WÖLB**

Deze mixer maakt het mogelijk om de welfkleppen, aangesloten op ontvanger-uitgang 8, mee te laten lopen als ailerons. (bij bediening van de ailerons). Het meeloop-percentage en de meeloop-richting kunnen ingesteld worden. De aileron-uitslagen van de welfkleppen verlopen gedifferentieerd met de in menu 56 voor ailerons ingestelde differentiering. De mixer wordt geactiveerd met „CLR“, meeloop-percentage (bij vol uitgeslagen ailerons) met „+“ of „-“ instellen. Indien noodzakelijk ompolen met het voorteken + of -.

**Menu 71 Hoogteroer > Remkleppen HÖH > BREKL**

Deze mixer maakt het mogelijk om alle als remkleppen geprogrammeerde kleppen te mixen met het hoogteroer. Daardoor is het mogelijk om aan iedere hoogteroer-uitslag een bepaalde welfkleppen-uitslag te koppelen, b.v. bij het vliegen van bochten. Bij modellen „zonder hoogteroer“ (nurflügel, vliegende vleugels) kunnen bij deze functie alle kleppen direct als hoogteroer bediend worden. De mixer kan met een externe schakelaar (stekerplaats 8) in- en uitgeschakeld worden en met een externe trimmer (trimmer-stekerplaats 6) kan de geprogrammeerde instelling getrimd worden. De mixer activeren met „CLR“, instellen met „+“ of „-“ bij vol uitgeslagen hoogteroer.

Indien noodzakelijk ompolen met het voorteken + of -.

**Menu 72 Butterfly BUTTERFLY**

Deze mixer maakt een extreem remeffekt van het model mogelijk, door gelijktijdige uitslag van beide ailerons naar boven en van beide op ontvanger-uitgang 8 aangesloten remkleppen naar beneden. De normale remklep-en aileronfunctie blijven behouden. Het mixer-neutraalpunt (NTP,Offset) kan ingesteld worden. Met een externe schakelaar(schakelaar-stekerplaats 9) kan de mixer aan- en uitgeschakeld worden. Met een externe trimmer kan de ingestelde waarde getrimd worden.

In het onderste deel van het display-beeld van deze functie de mixer activeren met „>“ en met „<“ terug naar het bovenste deel van het display-beeld schakelen. De schuifregelaar of schakelaar van de butterfly-functie 6 in die positie brengen waarin later geen butterfly-werking effectief is. Neutraalpunt (NTP,Offset) programmeren door gelijktijdig indrukken van de toetsen „SET“ en „CLR“. De schuifregelaar van de butterfly-functie op volle uitslag brengen, instellen van de butterfly-uitslagen van de ailerons (QUE, uitslag naar boven) met „+“ of „-“, vervolgens met „>“ naar het tweede display-beeld van deze functie schakelen, hier worden de remklep-uitslagen (BKL, naar beneden) met „+“ of „-“ instellen. De mixrichtingen kunnen omgepoold worden (voorteken + of - veranderen). Moet de butterfly-functie met de stoorklep-stuurknuppel bediend worden, dan moeten in menu 21, stuurknuppel-bezetting, de functies 3 en 6 verwisseld worden.

**Menu 73 Mixer Butterfly > hoogteroer BFLY > ELE**

Met deze mixer kunnen eventueel optredende vlieg-gedrag veranderingen (de neus van het model gaat naar boven of beneden) door het inschakelen van de butterfly functie met het hoogteroer gecompenseerd worden. De hoogteroer-correctie is instelbaar en het mixer-neutraalpunt (NTP,Offset) kan geprogrammeerd worden.

De mixer in het onderste deel van het display-beeld activeren met „>“ en „CLR“. Met „<“ terug naar het bovenste display-beeld om daar het neutraalpunt in te stellen. De butterfly regelaar in die stand brengen waarin alle butterflykleppen in de neutraalstand staan. Door gelijktijdig indrukken van „SET“ en „CLR“ wordt deze positie als mixer-neutraalstand geprogrammeerd. Instellen van de hoogteroer-uitslag(butterfly-regelaar op volle uitslag zetten) met „+“ of „-“. De mix-richting is ompoolbaar. De functie wordt met de externe butterfly-schakelaar geschakeld.

**Menu 74 Welfkleppen-trimming WÖLB-TRIM**

Met deze functie kan de neutraalstelling van de schuifregelaar of schakelaar voor de welfkleppen elektronisch verschoven worden, zonder de mechanische neutraal-stelling te veranderen. De welfklep-servo's worden aangesloten op de ontvanger-uitgangen 5 en 6. Met een externe trimmer kan de geprogrammeerde instelling tijdens het vliegen veranderd worden.

De functie activeren met „CLR“, en instellen met „+“ of „-“. De externe trimmer wordt aangesloten op trimmer-stekerplaats 7.

pag 27

Normaal veroorzaakt een volle stuur-uitslag op de zender een servo-uitslag van +/- 60° ( knuppel plus trimming resp. kanaal 5-8 = 2x100%), de neutraalstelling van de stuurkanalen en van de servo's ligt precies in het midden. Deze werkwijze kan hinderlijk zijn, als men b.v. de welfkleppen met een schuifregelaar bedient en de schuifregelaar voor het exact vaststellen van de neutraal-stand van de welfkleppen in de neutraalstand moet staan en de uitslag van de welfkleppen naar boven maar heel gering moet zijn (b.v. 10%) en naar beneden heel groot (b.v. 90%). Met functie 74 laat zich het elektronisch neutraalpunt van de stuurknuppel of schuifregelaar zo verschuiven, dat weliswaar het mechanisch neutraalpunt in de middenstelling van de stuurknuppel behouden blijft, het elektronisch neutraalpunt echter van 0% tot 100% per uitslag-kant verschoven kan worden. Worden de welfkleppen met een schuifregelaar bediend, dan betekent dit dat bij verschuiving van b.v. 10% naar 90%, de werking van de schuifregelaar van de neutraalstelling uit slechts 10% servo-uitslag heeft, naar de andere kant van de regelaar echter 90%. Er hoeft dus naar een kant geen servouitslag reductie ingesteld te worden, de volle uitslag staat altijd ter beschikking. Alleen moet na het instellen van het elektronisch neutraalpunt de servohevel mechanisch weer in de neutraalstelling van het roer gemonteerd worden. Als menu 74 geactiveerd is, wordt menu 53, remklep-uitslag-instelling, uitgeschakeld.

**Instelling:** De welfklep-servo op de juiste looprichting afstellen (functie 12). De schuifregelaar of 3-pos. schakelaar voor de welfkleppen aansluiten op EXT:CHANNEL stekerplaats 5. De schuifregelaar in de neutraalpositie brengen, de servohevel en de stuurstangen zo afstellen dat in deze stand de welfkleppen de neutrale stand innemen.

Functie 74 activeren met „CLR“, de gewenste verhouding van de welfkleppen-uitslag naar boven en beneden instellen met „+“ of „-“. Moet er nu bij het vliegen een kleine uitslag naar boven volgen, dan moeten de welfkleppen nu ook naar boven bewegen. Is dit niet het geval dan moeten de waarden in de andere richting versteld worden. Als de welfkleppen zich naar boven in de gewenste positie versteld hebben, dan moet de servo-hevel eraf geschroefd worden, zodat de welfkleppen weer in de neutraalstand staan.

**Menu 75 Delta-mixer DELTA**

Deze mixer maakt het mogelijk delta-modellen te besturen. Voor de twee gecombineerde rol-/hoogte-roeren worden twee servo's gebruikt, de mixer stuurt deze dan overeenkomstig de gestuurde functie aan. De roelroeren kunnen gedifferentieerd aangestuurd worden (menu 56). De servo's worden aangesloten op de ontvangeruitgangen 1 en 2. De functie activeren met „CLR“, rolroer-stuurknuppel op volle uitslag brengen, rolroer-uitslag instellen met „+“ of „-“, met „>“ naar het tweede display-beeld, de hoogteroer-stuurknuppel op volle uitslag brengen, de uitslagen met „+“ of „-“ instellen.

**Mixprogramma „SEGLER“4 MIX-PROG(S-4)**

Om dit programma te kunnen kiezen gaan we eerst naar menu 13. Vanuit dit menu kan direkt met „>“ in de aparte mixers van het gekozen mixprogramma „gebladerd“ worden. Door activering van het mixprogramma SEGLER-4 is de rolroer-differentiering (menu 56) automatisch geactiveerd. Alle andere functies moeten indien nodig geactiveerd worden.

Dit programma is bedoeld voor zweefvliegtuigen met roerleppen in de vleugel die door 4 servo's aangestuurd worden. Hiermee is dit programma ook voor gecompliceerde modellen geschikt.

Menu nummer	mixer resp. functie	schakelaar plaats	trimmer aansluiting
51	extra trimming		
52	stoorkleppen-exponentieel		
53	remkleppen-uitslag		
54	aileron > richtingroer	5	1
55	richtingroer > hoogteroer	A(10)	
56	aileron-differentiering		
57	V-staart		
61	stoorkleppen > hoogteroer	6	2
62	hoogteroer-trim 1	B(11)	3
63	hoogteroer-trim 2	C(12)	4
64	remkleppen > hoogteroer		
65	remkleppen > welfkleppen		
66	neutraal trim ailerons > welfkleppen		5, 6, 7
67	ailerons > welfkleppen		
71	hoogteroer > remkleppen	8	
72	butterfly	9	
73	butterfly > hoogteroer	9	
74	welfkleppen-trim		
75	delta-mixer		

Om het programmeergemak van het mixprogramma „SEGLER-4“ mogelijk te maken, moeten de servo's steeds in de voorgeschreven volgorde op de ontvanger aangesloten worden.

pag 28

**Servoaansluiting op de ontvanger**

Ontvanger-uitgang	stuurfunctie	afkorting
1	rolroer	QUE
2	hoogteroer	HÖH
3	stoorkleppen	STKL
4	richtingroer	SEIT
5	welfkleppen 1	WÖLB
6	welfkleppen 2	WÖLB
7	rolroer 2	QUE
8	vrije keus	-

Met functie 21, stuurkanaal-volgorde, kan vrij gekozen worden met welk stuurkanaal op de zender welke mixer of functie bediend wordt.

**Menu 51 Extra trimming ZUSATZ-TRIMM**

Met deze functie is het mogelijk om op alle acht kanalen extra te trimmen. Dit is b.v. nodig als bij een servo de neutraalstand niet helemaal klopt. Het is aan te bevelen eerst de roeren mechanisch in de neutraalstelling te zetten, pas dan met de functie EXTRA TRIMMING de aangesloten servo's in de neutraalstand te zetten.

Met „SET“ of „CLR“ worden de kanalen gekozen en met „+“ of „-“ de extra trim ingesteld. Bij maximale instelling zal de servo-uitslag een beetje a-symetrisch worden.

**Menu 52 Exponentieel functie voor stoorkleppen STÖRKL-EXPO**

Met deze functie is het mogelijk de servo-uitslag voor de stoorkleppen exponentieel te laten verlopen. Bij het begin van de stuurknuppel-uitslag is er heel weinig servo-uitslag en tegen het einde wordt de uitslag verhoudings gewijs steeds groter (voorteken +) of omgekeerd (voorteken -). Hiermee wordt bereikt dat servo-uitslag, als de kleppen bijna in de vleugel gaan heel fijngevoelig ingesteld kan worden en als ze helemaal uit staan een zeer direkte uitslag.

Instellen door de toetsen „+“ of „-“ in te drukken.

**Menu 53 Welfkleppen-uitslag instelling WÖBKL.-WEG**

Met deze functie kan de uitslag van de op ontvangeruitgang 5 en 6 aangesloten welfklepservo's apart naar iedere kant ingesteld worden. De cursor met de schuifregelaar of schakelaar op de gewenste uitslagkant brengen, de uitslag instellen met „+“ of „-“.

**Menu 54 Mixer aileron > richtingroer QUER > SEIT**

Bij deze mixer volgt bij aileron-uitslag automatisch een instelbare richtingroer-uitslag. De mixer kan met een schakelaar tijdens het vliegen in-en uitgeschakeld worden. Met een extra trimmer kan de mix-verhouding getrimd worden (fijnregeling).

Mixer activeren met „CLR“ (EIN). Mix-verhouding instellen met „+“ of „-“. Volgt op een aileron-uitslag naar rechts een richtingroer-uitslag naar links, dan moet er omgepoold worden. Hiertoe moet het ingestelde percentage van een ander voorteken voorzien worden. Net zolang „+“ of „-“ indrukken tot bij hetzelfde percentage een ander teken staat. De externe schakelaar aansluiten op stekerplaats 5, de externe trimmer op trim-stekerplaats 1.

**Menu 55 Mixer richtingroer > hoogteroer SEIT > HÖHE**

Bij deze mixer volgt op iedere richtingroer-uitslag een naar beide zijden apart instelbare hoogteroer-uitslag. Met een externe schakelaar kan de mixer in en uitgeschakeld worden. Trainer-modellen die met een richtingroer gestuurd worden hebben vaak de neiging bij grote roeruitslagen hoogte te verliezen. Met deze functie kan dit probleem met voorzichtige stapjes gecompenseerd worden. Er kan een automatische hoogteroer-uitslag volgen op het bedienen van het richtingroer, onverschillig naar welke kant. Bij F3A modellen kan met deze functie de meskant-figuur ondersteund worden.

De mixer instellen met „CLR“. Met de richtingroer-stuurknuppel de gewenste richting kiezen, met „+“ of „-“ de gewenste hoogteroer-uitslag voor deze kant instellen. Knuppel naar de andere kant brengen, en ook hier de gewenste uitslag instellen.

pag 29

Moet in beide gevallen een hoogteroer-bijsturing „hoog“ volgen, dan moet aan de ene kant een positief percentage en aan de andere kant een negatief percentage ingesteld worden.

De externe schakelaar aansluiten op de stekerplaats 10(A)

## Menu 56 Rolroer-differentiering

### QUER-DIFF

Met deze mixer kunnen de aileron-uitslagen voor iedere aileron apart naar boven en beneden verschillend ingesteld worden. Het bovenstaande geldt alleen als iedere aileron door een aparte servo aangestuurd wordt. De servo's worden aangesloten op de ontvangeruitgangen 1 en 7. De functie wordt door het activeren van het mix-programma „Segler 4“ automatisch ingeschakeld.

Alvorens de differentiëring in te stellen moeten de beide servo's met functie 11, servo-ompoling, op de juiste looprichting ingesteld worden. Vervolgens de aileron-stuurknuppel naar een kant volle uitslag geven, de gewenste differentiering met „+“ of „-“ instellen. Deze instelling geldt voor beide richtingen.

De differentiering kan omgepoold worden (+/-). De „juiste differentiering“ kan per model verschillen, maar in het algemeen is het zo dat de aileron die naar boven uitslaat een grotere uitslag heeft dan de aileron die naar beneden uitslaat (verhouding ca. 1:2). Is geen differentiering gewenst en wordt er met twee aileronservo's gewerkt dan moeten beide uitslagen op 100% ingesteld worden. Wordt de differentiering niet gebruikt en wordt er met een aileron-servo gewerkt kan de functie met „SET“ uitgeschakeld worden. De op ontvanger-uitgang 7 aangesloten servo kan dan weer met zenderkanaal 7 bestuurd worden.

## Menu 57 Mixer V-staart V-LEITW

Met deze mixer kunnen bij modellen met een V-staart, gecombineerd hoogte- en richtingroer gestuurd worden. De grootte van de uitslag kan voor richting en hoogte apart ingesteld worden. De mixer activeren met „CLR“, hoogteroer-uitslag instellen met „+“ of „-“, hierbij moet de hoogteroer-knuppel op volle uitslag gebracht worden. Toets „>“ indrukken, nu met „+“ of „-“ richtingroer-uitslag instellen, de richtingroer-knuppel moet hierbij op volle uitslag gebracht zijn. Let er op dat de mix-richting klopt, d.w.z. dat bij hoogteroer-bediening de beide roeren gelijktijdig naar boven of beneden bewegen. Komt de roer-uitslag niet met de knuppel-uitslag overeen, dan moet het mix-aandeel van een of beide functies in tegengestelde richting geprogrammeerd worden. Bijv. +75% moet -75% worden.

## Menu 61 Mixer stoorkleppen > hoogteroer STÖKL > HÖH

Bij deze mixer is het mogelijk om optredend hoogte-verlies bij gebruik van stoorkleppen automatisch met hoogteroer-bijsturing te compenseren. De besturings-uitslag is instelbaar en de mixer-neutraalstelling kan ingesteld worden (NTP, Offset). De mixer kan met een externe schakelaar in- en uitgeschakeld worden. Met een externe trimmer kan de ingestelde waarde tijdens het vliegen bijgesteld worden. De mixer in het onderste display-beeld van de functie activeren met „>“ en „CLR“. Voor de offset-instelling (mixer neutraalpunt) de stoorklep-knuppel in die stand brengen waarin de stoorkleppen naar binnen staan.

Dit is het neutraal-punt van deze mixer, bij deze stand van de stoorklep-stuurknuppel staat het hoogteroer in de neutraalstand. Offset instellen door gelijktijdig indrukken van „SET“ en „CLR“. De stoorklep-stuurknuppel in de stand brengen, waarin de stoorkleppen geheel uit zijn. Het gewenste bijsturings-percentage „hoogte“ instellen met „+“ of „-“. De mixrichting kan, indien gewenst, omgepoold worden; door veranderen van het voorteken „+“ of „-“.

De externe schakelaar aansluiten op stekerplaats 6, de trimmer op trimstekerplaats 2.

## Menu 62/63 Trimming 1/2, schakelbaar TRIMM-1/2

Met deze functie kan de positie van de rolroeren, hoogteroer en welfkleppen tijdens het vliegen op een van tevoren geprogrammeerde servostand omgeschakeld worden.

pag 30

Voor iedere functie is de positie apart in te stellen. De knuppeltrimmingen zelf blijven werkzaam, alleen de neutraal-positie verschuift. Toepassing b.v. bij F3B modellen voor verschillende vliegtoestanden, b.v. start, afstand en snelheid.

Met voor elk een aparte externe schakelaar kunnen de functies in- en uitgeschakeld worden. Met voor elk een aparte trimmer kan de geprogrammeerde instelling getrimd worden.

Sluit de externe schakelaars aan op de stekerplaatsen 11(B) of 12(C). De functies activeren met „CLR“, de trimming van de rolroeren instellen met „+“ of „-“, de trimming van het hoogteroer in het tweede display-beeld instellen door „>“ en het bedienen van „+“ of „-“, de trimming van de welfkleppen in het derde display-beeld instellen door „>“ en het bedienen van „+“ of „-“.

De externe trimmers aansluiten op trim-stekerplaats 3 of 4.

Bij een combinatie van de functies 62 en 63 is het aan te bevelen een 3-standenschakelaar te gebruiken. Dan kan er direct van de ene functie naar de andere geschakeld worden zonder dat eerst de andere functie uitgeschakeld behoeft te worden.

## Menu 64 Mixer welfkleppen > hoogteroer WÖLB > HÖH

Met deze mixer worden bij uitgeklapte remkleppen optredende hoogteveranderingen door een hoogteroer-bijstelling gecompenseerd. De bijstelling is instelbaar, de mixer-neutraalstelling kan ingesteld worden (Offset). De mixer kan met een externe schakelaar in- en uitgeschakeld worden (stekerplaats 7). Met een externe trimmer kan de geprogrammeerde instelling getrimd worden (trimmerstekerplaats 7). Bediening van de welfkleppen gebeurt met een schuifregelaar of een schakelaar.

De mixer activeren in het tweede display-beeld met „>“ en „CLR“. Met „<“ naar het eerste display-beeld schakelen, de welfkleppen

in de neutraalstand brengen, vervolgens het neutraalpunt (NTP, Offset) instellen door gelijktijdig indrukken van „SET“ en „CLR“. De gewenste hoogte-compensatie instellen (bij vol uitgeslagen welfkleppen) met „+“ of „-“. De mix-richting kan omgepoold worden met „+“ of „-“. De externe schakelaar wordt aangesloten op stekerplaats 7.

**Menu 65 Mixer welfkleppen > rolroer WÖLB > QUE**

Deze mixer maakt het mogelijk de rolroeren gelijktijdig mee te laten lopen met welfkleppen. Het percentage dat de rolroeren meelopen kan ingesteld worden, het mixer-neutraalpunt kan ingesteld worden.

De mixer in het tweede gedeelte van het display-beeld activeren met „>“ en „CLR“. Met „<“ naar het eerste display-beeld schakelen, de welfkleppen in de neutraalstelling brengen, dan het neutraalpunt instellen door gelijktijdig indrukken van „SET“ en „CLR“. Het meeloop-percentage instellen (bij voluitgeslagen welfkleppen) met „+“ of „-“. De mixer-richting kan omgepoold worden.

**Menu 66 Extra trimming rolroeren en welfkleppen NTRIM**

Met dit menu kan de neutraalstelling van ieder roer aan de vleugel apart ingesteld worden. Hier zijn vier externe trimmers voor nodig, met de toetsen „+“ en „-“ is dit niet mogelijk.

De externe trimmers worden aangesloten op de trim-stekerplaatsen 5,6,7 en 8.

**Menu 67 Aileron > welfkleppen QUE > WÖLB**

Deze mixer maakt het mogelijk om de welfkleppen, aangesloten op ontvanger-uitgang 8, mee te laten lopen als ailerons (bij bediening (van de ailerons)). Het meeloop-percentage en de meeloop-richting kunnen ingesteld worden.

De mixer wordt geactiveerd met „CLR“, meeloop-percentage (bij vol uitgeslagen ailerons) met „+“ of „-“ instellen. Indien noodzakelijk ompolen met het voorteken + of -.

**Menu 71 Hoogteroer > welfkleppen HÖH > WÖLBKL**

Deze mixer maakt het mogelijk om alle als remkleppen geprogrammeerde kleppen te mixen met het hoogteroer.

pag 31

Daardoor is het mogelijk om aan iedere hoogteroer-uitslag een bepaalde welfkleppen-uitslag te koppelen, b.v. bij het vliegen van bochten. Bij modellen „zonder hoogteroer“ (nurflügel, vliegende vleugels) kunnen bij deze functie alle kleppen direct als hoogteroer bediend worden. De mixer kan met een externe schakelaar (stekerplaats 8) in- en uitgeschakeld worden. De mixer activeren met „CLR“, instellen met „+“ of „-“ bij vol uitgeslagen hoogteroer.

Indien noodzakelijk, ompolen met het voorteken + of -.

**Menu 72 Butterfly BUTTERFLY**

Deze mixer maakt een extreem remeffekt van het model mogelijk, door gelijktijdige uitslag van beide ailerons naar boven en van beide op ontvanger-uitgang 8 aangesloten remkleppen naar beneden. De normale remklep-en aileronfunctie blijven behouden. Het mixer-neutraalpunt (NTP, Offset) kan ingesteld worden. Met een externe schakelaar (schakelaar-stekerplaats 9) kan de mixer aan- en uitgeschakeld worden. Met een externe trimmer kan de ingestelde waarde getrimd worden.

In het onderste deel van het display-beeld van deze functie de mixer activeren met „>“ en met „<“ terug naar het bovenste deel van het display-beeld schakelen. De schuifregelaar of schakelaar van de butterfly-functie 6 in die positie brengen waarin later geen butterfly-werking effectief is. Neutraalpunt (NTP, Offset) programmeren door gelijktijdig indrukken van de toetsen „SET“ en „CLR“. De schuifregelaar van de butterfly-functie op volle uitslag brengen, instellen van de butterfly-uitslagen van de ailerons (QUE, uitslag naar boven) met „+“ of „-“, vervolgens met „>“ naar het tweede display-beeld van deze functie schakelen, hier worden de remklep-uitslagen (BKL, naar beneden) met „+“ of „-“ ingesteld. De mixrichtingen kunnen omgepoold worden (voorteken + of - veranderen). Moet de butterfly-functie met de stoorklep-stuurknuppel bediend worden, dan moeten in menu 21, stuurknuppel-bezetting, de functies 3 en 6 verwisseld worden.

De externe schakelaar aansluiten op de stekerplaats 9.

**Menu 73 Mixer Butterfly > hoogteroer BFLY > ELE**

Met deze mixer kunnen eventueel optredende vlieg-gedrag veranderingen (de neus van het model gaat naar boven of beneden) door het inschakelen van de butterfly functie met het hoogteroer gecompenseerd worden. De hoogteroer-correctie is instelbaar en het mixer-neutraalpunt (NTP, Offset) kan geprogrammeerd worden.

De mixer in het onderste deel van het display-beeld activeren met „>“ en „CLR“. Met „<“ terug naar het bovenste display-beeld om daar het neutraalpunt in te stellen. De butterfly regelaar in die stand brengen waarin alle butterflykleppen in de neutraalstand staan. Door gelijktijdig indrukken van „SET“ en „CLR“ wordt deze positie als mixer-neutraalstand geprogrammeerd. Instellen van de hoogteroer-uitslag (butterfly-regelaar op volle uitslag zetten) met „+“ of „-“. De mix-richting is ompoolbaar.

De functie wordt met de externe butterfly-schakelaar geschakeld.

**Menu 74 Welfkleppen-trimming**

**WÖLB-TRIM**

Met deze functie kan de neutraalstelling van de schuifregelaar of schakelaar voor de welfkleppen elektronisch verschoven worden, zonder de mechanische neutraal-stelling te veranderen. De welfklep-servo's worden aangesloten op de ontvanger-uitgangen 5 en 6.

De functie activeren met „CLR“, en instellen met „+“ of „-“. Normaal veroorzaakt een volle stuur-uitslag op de zender een servo-uitslag van +/- 60° ( knuppel plus trimming resp. kanaal 5-8 = 2x100%), de neutraalstelling van de stuurkanalen en van de servo's ligt precies in het midden. Deze werkwijze kan hinderlijk zijn, als men b.v. de welfkleppen met een schuifregelaar bedient en de schuifregelaar voor het exact vaststellen van de neutraal-stand van de welfkleppen in de neutraalstand moet staan en de uitslag van de welfkleppen naar boven maar heel gering moet zijn(b.v.10%) en naar beneden heel groot(b.v.90%). Met functie 74 laat zich het elektronisch neutraalpunt van de stuurknuppel of schuifregelaar zo verschuiven, dat weliswaar het mechanisch neutraalpunt in de middenstelling van de stuurknuppel behouden blijft, het elektronisch neutraalpunt echter van 0% tot 100% per uitslag-kant verschoven kan worden. Worden de welfkleppen met een schuifregelaar bediend, dan betekent dit dat bij verschuiving van b.v.10% naar 90%, de werking van de schuifregelaar van de neutraalstelling uit slechts 10% servo-uitslag heeft, naar de andere kant van de regelaar echter 90%. Er hoeft dus naar een kant geen servouitslag reductie ingesteld te worden, de volle uitslag staat altijd ter beschikking. Alleen moet na het instellen van het elektronisch neutraalpunt de servohevel mechanisch weer in de neutraalstelling van het roer gemonteerd worden. Als menu 74 geactiveerd is, wordt menu 53, remklep-uitslag-instelling, uitgeschakeld.

**Instelling:** De welfklep-servo op de juiste loopprieching afstellen(functie 12). De schuifregelaar of 3-pos. schakelaar voor de welfkleppen aansluiten op EXT:CHANNEL stekerplaats 5. De schuifregelaar in de neutraalpositie brengen, de servohevel en de stuurstangen zo afstellen dat in deze stand de welfkleppen de neutrale stand innemen.

Functie 74 activeren met „CLR“, de gewenste verhouding van de welfkleppen-uitslag naar boven en beneden instellen met „+“ of „-“. Moet er nu bij het vliegen een kleine uitslag naar boven volgen, dan moeten de welfkleppen nu ook naar boven bewegen. Is dit niet het geval dan moeten de waarden in de andere richting versteld worden. Als de welfkleppen zich naar boven in

pag 32

de gewenste positie versteld hebben, dan moet de servo-hevel eraf geschroefd worden,zodat de welfkleppen weer in de neutraalstand staan.

**Menu 75 Delta-mixer**

**DELTA**

Deze mixer maakt het mogelijk delta-modellen te besturen. Voor de twee gecombineerde rol-/hoogte-roeren worden twee servo's gebruikt, de mixer stuurt deze dan overeenkomstig de gestuurde functie aan. De roelroeren kunnen gedifferentieerd aangestuurd worden(menu 56). De servo's worden aangesloten op de ontvangeruitgangen 1 en 2. De functie activeren met „CLR“, rolroer-stuurknuppel op volle uitslag brengen, rolroer-uitslag instellen met „+“ of „-“, met „>“ naar het tweede display-beeld, de hoogteroer-stuurknuppel op volle uitslag brengen, de uitslagen met „+“ of „-“ instellen.

**Mixprogramma „SEGLER 2“**

**MIX-PROG(S-2)**

De keuze van het mixprogramma gebeurt met menu 13. Van dit menu uit kan dan direkt met „>“ in de aparte mixers van het gekozen mixprogramma gebladerd worden. Door activering van het mix-programma Segler-2 is de functie rolroer-differentiering, menu 56, automatisch geactiveerd.Alle andere functies moeten indien gewenst, geactiveerd worden.

Dit programma is bedoeld voor zweefvliegtuigen met twee rolroer-servo's. De servo's aansluiten op de ontvangeruitgangen 1 en 7, als de differentiering(zonder flaperon) geprogrammeerd is. Als de flaperon samen met de differentiering geprogrammeerd is moeten de rolroer-servo's op de uitgangen 1 en 5 aangesloten worden.

Met functie 21, stuurknuppelvolgorde, kan vrij gekozen worden, met welke stuurknuppel een mixer of functie bediend wordt.

Om het programmeergemak van het mixprogramma „SEGLER-2“ mogelijk te maken, moeten de servo's steeds in de voorgeschreven volgorde op de ontvanger aangesloten worden.

**Servo-aansluiting op de ontvanger**

Ontvanger-uitgang	stuurfunctie	afkorting
1	rolroer	QUE,QUER
2	hoogteroer	HÖH, HÖHE
3	stoorkleppen	STÖKL,STÖRKL
4	richtingroer	SEI, SEIT
5	rolroer bij 2 flaperons	QUE2
6	vrije keus	-
7	rolroer 2	QUE2
8	vrije keus	-

Menu-nummer	Mixer resp. functie	Schak. aansl.	Trimmer aansl.
51	extra-trimming		
52	stoorkleppen-exponentieel		
53	flaperon-uitslag		
54	aileron > richtingroer	5	1
55	richtingroer > hoogteroer	A(10)	7
56	aileron > differentiering		8
57	V-staart		
61	stoorkleppen > hoogteroer	6	2
62	hoogteroer-trimming 1	B(11)	3
63	hoogteroer-trimming 2	C(12)	4
64	flaperon-hoogteroer	7	5
65	flaperon		
66	hoogteroer > flaperon	8	6
75	delta-mixer		

### Menu 51 Extra trimming ZUSATZ-TRIMM

Met deze functie is het mogelijk om op alle acht kanalen extra te trimmen. Dit is b.v. nodig als bij een servo de neutraalstand niet helemaal klopt. Het is aan te bevelen eerst de roeren mechanisch in de neutraalstelling te zetten, pas dan met de functie EXTRA TRIMMING de aangesloten servo's in de neutraalstand te zetten. Let er op dat de trimmingen van de stuurknuppels in de neutraalstand staan.

Met „SET“ of „CLR“ worden de kanalen gekozen en met „+“ of „-“ de extra trim ingesteld. De instelmogelijkheid komt overeen met de trimafstand van de stuurknuppeltrimming.

pag 33

### Menu 52 Exponentieel functie voor stoorkleppen STÖRKL-EXPO

Met deze functie is het mogelijk de servo-uitslag voor de stoorkleppen exponentieel te laten verlopen. Bij het begin van de stuurknuppel-uitslag is er heel weinig servo-uitslag en tegen het einde wordt de uitslag verhoudings gewijs steeds groter (voorteken +) of omgekeerd (voorteken -). Hiermee wordt bereikt dat servo-uitslag, als de kleppen bijna in de vleugel gaan heel fijngevoelig ingesteld kan worden en als ze helemaal uit staan een zeer directe uitslag. Instellen door de toetsen „+“ of „-“ in te drukken.

### Menu 53 Uitslag-instelling Flaperon FLAPERON-WEG

Met deze functie kan de roer-uitslag van de ailerons als welkflap, apart naar iedere kant ingesteld worden (als menu 65, flaperon, geactiveerd is). De cursor door bediening van de flap-regelaar (of schakelaar, afhankelijk van wat er ingebouwd is) op de gewenste uitslagkant brengen, de flaperon-uitslag instellen met „+“ of „-“.

### Menu 54 Mixer aileron > richtingroer QUER > SEIT

Bij deze mixer volgt bij aileron-uitslag automatisch een instelbare richtingroer-uitslag. De mixer kan met een schakelaar tijdens het vliegen in-en uitgeschakeld worden. Met een extra trimmer kan de mix-verhouding getrimd worden (fijnregeling).

Mixer activeren met „CLR“ (EIN). Mix-verhouding instellen met „+“ of „-“. Volgt op een aileron-uitslag naar rechts een richtingroer-uitslag naar links, dan moet er omgepoold worden. Hiertoe moet het ingestelde percentage van een ander voorteken voorzien worden net zolang „+“ of „-“ indrukken tot bij hetzelfde percentage een ander teken staat. De externe schakelaar aansluiten op stekerplaats 5, de externe trimmer op trim-stekerplaats 1.

### Menu 55 Mixer richtingroer > hoogteroer SEIT > HÖHE

Bij deze mixer volgt op iedere richtingroer-uitslag een naar beide zijden apart instelbare hoogteroer-uitslag. Met een externe schakelaar kan de mixer in en uitgeschakeld worden. Trainer-modellen die met een richtingroer gestuurd worden hebben vaak de neiging bij grote roeruitslagen hoogte te verliezen.

Met deze functie kan dit probleem met voorzichtige stapjes gecompenseerd worden. Er kan een automatische hoogteroer-uitslag volgen op het bedienen van het richtingroer, onverschillig naar welke kant. Bij F3A modellen kan met deze functie de meskant-figuur ondersteund worden. De mixer instellen met „CLR“. Met de richtingroer-stuurknuppel de gewenste richting kiezen, met „+“ of „-“ de gewenste hoogteroer-uitslag voor deze kant instellen. Knuppel naar de andere kant brengen, en ook hier de gewenste uitslag instellen. Moet in beide gevallen een hoogteroer-bijsturing „hoog“ volgen, dan moet aan de ene kant een positief percentage en aan de andere kant een negatief percentage ingesteld worden.

De externe schakelaar aansluiten op de stekerplaats 10(A)



**Menu 56 Rolroer-differentiering**

**QUER-DIFF**

Met deze mixer kunnen de aileron-uitslagen voor iedere aileron apart naar boven en beneden *verschillend* ingesteld worden. Met een extra externe trimmer kan de ingestelde differentiering tijdens het vliegen bijgesteld worden. **Het bovenstaande geldt alleen als iedere aileron door een aparte servo aangestuurd wordt.** De servo's worden aangesloten op de ontvangeruitgangen 1 en 7. De functie wordt door het activeren van het mix-programma „Segler 2“ automatisch ingeschakeld.

Alvorens de differentiering in te stellen moeten de beide servo's met functie 11, servo-ompoling, op de juiste looprichting ingesteld worden. Vervolgens de aileron-stuurknuppel naar een kant volle uitslag geven, de gewenste differentiering met „+“ of „-“ instellen. Deze instelling geldt voor beide richtingen.

De differentiering kan omgepoold worden(+/-). De „juiste differentiering“ kan per model verschillen, maar in het algemeen is het zo dat de aileron die naar boven uitslaat een grotere uitslag heeft, als de aileron die naar beneden uitslaat(verhouding ca. 1:2)

Is geen differentiering gewenst en wordt er met twee aileronservo's gewerkt dan moeten beide uitslagen op 100% ingesteld worden. Wordt de differentiering niet gebruikt en worden de ailerons toch met twee servo's aangestuurd, dan moeten de ingestelde waarden op 100% gesteld worden. Als de functie niet gebruikt wordt en de ailerons met één servo aangestuurd worden, dan moet de functie met „SET“ uitgeschakeld.

De op ontvanger-uitgang 7 aangesloten servo kan dan weer met zenderkanaal 7 bestuurd worden.

De externe trimmer aan sluiten op trimmerstekersplaats 8

pag 34

**Menu 57 Mixer V-staart V-LEITW**

Met deze mixer kunnen bij modellen met een V.staart, gecombineerd hoogte- en richtingroer gestuurd worden. De grootte van de uitslag kan voor richting en hoogte apart ingesteld worden. De mixer activeren met „CLR“, hoogteroer-uitslag instellen met „+“ of „-“, hierbij moet de hoogteroer-knuppel op volle uitslag gebracht worden. Toets „>“ indrukken, nu met „+“ of „-“ richtingroer-uitslag instellen, de richtingroer-knuppel moet hierbij op volle uitslag gebracht zijn. Let er op dat de mix-richting klopt, d.w.z. dat bij hoogteroer-bediening de beide roeren gelijktijdig naar boven of beneden bewegen. Komt de roer-uitslag niet met de knuppel-uitslag overeen, dan moet het mix-aandeel van een of beide functies in tegengestelde richting geprogrammeerd worden. Bijv. +75% moet -75% worden.

**Menu 61 Mixer stoorkeppen > hoogteroer STÖKL > HÖH**

Bij deze mixer is het mogelijk om optredend hoogte-verlies bij gebruik van stoorkeppen automatisch met hoogteroer-bijsturing te compenseren. De besturings-uitslag is instelbaar en de mixer-neutraalstelling kan ingesteld worden (NTP, Offset). De mixer kan met een externe schakelaar in- en uitgeschakeld worden. Met een externe trimmer kan de ingestelde waarde tijdens het vliegen bijgesteld worden. De mixer in het onderste display-beeld van de functie activeren met „>“ en „CLR“. Voor de offset-instelling(mixer neutraalpunt) de stoorkelep-knuppel in die stand brengen waarin de stoorkeppen naar binnen staan.

Dit is het neutraal-punt van deze mixer, bij deze stand van de stoorkelep-stuurknuppel staat het hoogteroer in de neutraalstand. Offset instellen door gelijktijdig indrukken van „SET“ en „CLR“. De stoorkelep-stuurknuppel in de stand brengen, waarin de stoorkeppen geheel uit zijn. Het gewenste bijsturings-percentage „hoogte“ instellen met „+“ of „-“. De mixrichting kan, indien gewenst, omgepoold worden, door veranderen van het voorteken „+“ of „-“.

De externe schakelaar aansluiten op stekerplaats 6, de trimmer op trimstekerplaats 2.

**Menu 62/63 Hoogteroer-trimming 1/2 HÖH-TRIM1/2**

Met deze functies kan de neutraalstelling van de hoogteroer-trimming tijdens het vliegen naar een van te voren ingestelde stand omgeschakeld worden. De trimming zelf blijft steeds werkzaam, alleen het neutraalpunt van de trimming verschuift. Deze functie heeft zin, als b.v. de welfkleppen per schakelaar in een bepaalde positie gebracht worden en daardoor een hoogteroer-compensatie nodig wordt. Ook als voor verschillende vliegtoestanden verschillende trimmingen nodig zijn, b.v. lijnstart, zweven of snel vliegen. Er is voor iedere toestand een extra schakelaar nodig, met een externe trimmer kan de ingestelde waarde tijdens het vliegen getrimd worden.

De functie activeren met „CLR“, met „+“ of „-“ de gewenste neutraalstand instellen. De externe schakelaars aansluiten op de stekerplaatsen 11(B) of 12(C) de externe trimmers aansluiten op de trimmer-stekerplaats 3 of 4.

**Menu 64 Mixer flaperon > hoogteroer FLPRN > HÖH**

Door het uitklappen van de ailerons als flap verandert de lift van de vleugel, waardoor het model zich naar boven of beneden zal richten. Met deze mixer kan dit effect door automatische hoogteroer-compensatie gecompenseerd worden(menu 65 moet geactiveerd zijn). De compensatie is instelbaar, het mixer-neutraalpunt kan geprogrammeerd worden. De mixer kan met een externe schakelaar aan- en uitgeschakeld worden, met een externe trimmer kan de ingestelde waarde getrimd worden.

De mixer in het tweede display-beeld activeren met „>“ en „CLR“. Met „<“ terug naar het eerste display-beeld, de ailerons (als flaps) in de neutraalstand brengen, door nu gelijktijdig de toetsen „SET“ en „CLR“ in te drukken wordt deze stand van de schuifregelaar als mixer-neutraalpunt (NTP) geprogrammeerd. De gewenste hoogteroer-compensatie instellen(bij volledig uitgeslagen flaps) met „+“ of „-“. De compensatie-richting kan omgepoold worden.

De externe schakelaar aansluiten op stekerplaats 7, de externe trimmer aansluiten op trimmer-stekerplaats 5.

**Menu 65 Mixer Flaperon**

De flaperon-mixer maakt een gecombineerd functioneren van de ailerons en de welfkleppen of flaps mogelijk. Er zijn zowel aileron- als flap-uitslagen mogelijk. Als flaps bewegen de ailerons zich in dezelfde richting, als ailerons in tegengestelde richting. Wordt flaperon met de gasknuppel bediend, dan kunnen de ailerons als landingskleppen naar boven afgesteld worden. De flaps worden met een aparte schuifregelaar of schakelaar bediend. Deze wordt aangesloten op aansluitstekker 5, EXT-CHANNEL van de zenderprintplaat. Wordt de functie flaperon geactiveerd, dan moet de tweede aileron-servo op ontvangeruitgang 5 aangesloten worden.

De mixer activeren met „CLR“, aileron-uitslag instellen (bij vol uitgeslagen ailerons) met „+“ of „-“, met „>“ naar het tweede display-beeld van deze functie, flaperon-uitslag instellen (bij vol uitgeslagen ailerons als welfklep, schuifregelaar op volle uitslag) met „+“ of „-“. De mixrichting kan omgepoold worden (+/-).

**Menu 66 Mixer hoogteroer > Flaperon HÖH > FLPRN**

Met deze mixer kunnen tegengesteld of gelijklopende flap-uitslagen met het hoogteroer gecombineerd worden. Hierdoor worden hoekige figuren mogelijk (snap-figuren). Bovendien kan bij de hoogteroer-uitslag een lichte flap-uitslag gemixed worden om extra lift te krijgen in de bochten. De mixer kan met een externe schakelaar in- en uitgeschakeld worden. Met een externe mixer kan de geprogrammeerde instelling getrimd worden. De mixer activeren met „CLR“, flap-uitslagen instellen (bij vol uitgeslagen hoogteroer) met „+“ of „-“. De externe schakelaar aansluiten op de stekkerplaats 8, de externe trimmer aansluiten op trimmer-stekkerplaats 6. De mix-richting kan omgepoold worden.

**Menu 75 Delta-mixer DELTA**

Deze mixer maakt het mogelijk delta-modellen te besturen. Voor de twee gecombineerde rol-/hoogte-roeren worden twee servo's gebruikt, de mixer stuurt deze dan overeenkomstig de gestuurde functie aan. De roelroeren kunnen gedifferentieerd aangestuurd worden (menu 56). De servo's worden aangesloten op de ontvangeruitgangen 1 en 2. De functie activeren met „CLR“, rolroer-stuurknuppel op volle uitslag brengen, rolroer-uitslag instellen met „+“ of „-“, met „>“ naar het tweede display-beeld, de hoogteroer-stuurknuppel op volle uitslag brengen, de uitslagen met „+“ of „-“ instellen.

**MIX-PROGRAMMA MOTORFLUG-2 (motorvliegen) MIX-PROG(MF-2)**

De keuze van het mixprogramma gebeurt met menu 13. Van dit menu uit kan dan direkt met „>“ in de aparte mixers van het gekozen mixprogramma gebladerd worden. Door activering van het mix-programma Motorflug 2 is de functie rolroer-differentiering, menu 56, automatisch geactiveerd. Alle andere functies moeten indien gewenst, geactiveerd worden.

Dit programma is bedoeld voor motor-vliegtuigen met twee rolroer-servo's. De servo's aansluiten op de ontvangeruitgangen 1 en 7, als de differentiering (zonder flaperon) geprogrammeerd is. Als de flaperon samen met de differentiering geprogrammeerd is moeten de rolroer-servo's op de uitgangen 1 en 6 aangesloten worden.

Met functie 21, stuurknuppelvolgorde, kan vrij gekozen worden, met welke stuurknuppel een mixer of functie bediend wordt.

Menu-nummer	Mixer resp. functie	Schakelaar aansluiting	Trimmer aansluiting
51	extra-trimming		
52	exponentieel-gas		
53	flaperon-uitslag		
54	aileron > richtingroer	5	1
55	richtingroer > hoogteroer	A(10)	
56	aileron-differentiering		
57	richtingroer > aileron	6	
61	stationair-voorkeuze schakelbaar	9	2
62	snap-functie 1	B(11)	3, 4, 5
63	snap-functie 2	C(12)	6, 7, 8
64	flaperon > hoogteroer	7	
65	flaperon		
66	hoogteroer > flaperon	8	
67	ailevator		
75	delta-mixer		

Om het programmeergemak van het mixprogramma mogelijk te maken, moeten de servo's steeds in de voorgeschreven volgorde op de ontvanger aangesloten worden.

**Servo-aansluiting op de ontvanger**

Ontvanger-uitgang	stuurfunctie	afkorting
1	rolroer	QUE, QUER
2	hoogteroer	HÖH, HÖHE
3	gas	GAS
4	richtingroer	SEIT
5	vrij, of ailvator	-
6	vrij, of aileron 2	-
7	aileron 2	QUE
8	vrij	-

**Menu 51 Extra trimming ZUSATZ-TRIMM**

Met deze functie is het mogelijk om op alle acht kanalen extra te trimmen. Dit is b.v. nodig als bij een servo de **neutraalstand** niet helemaal klopt. Het is aan te bevelen eerst de roeren mechanisch in de neutraalstelling te zetten, pas dan met de functie **EXTRA TRIMMING** de aangesloten servo's in de neutraalstand te zetten. Let erop dat de trimmingen van de stuurknuppels in de neutraalstand staan.

Met „SET“ of „CLR“ worden de kanalen gekozen en met „+“ of „-“ de extra trim ingesteld. De instelmogelijkheid komt overeen met de trimafstand van de stuurknuppeltrimming.

**Menu 52 Exponentieel functie voor gas STÖRKL.-EXPO**

Met deze functie is het mogelijk de servo-uitslag voor het gas exponentieel te laten verlopen. Bij het begin van de stuurknuppel-uitslag is er heel weinig servo-uitslag en tegen het einde wordt de uitslag verhoudings gewijs steeds groter. (voorteken +) of omgekeerd (voorteken -). Hiermee wordt bereikt dat b.v. bij carburateurs waarvan de werking, ondanks lineaire verstelling niet lineair is, door aanpassing met deze functie een lineaire werking bereikt wordt. Of het is mogelijk om in stationaire stand heel fijngevoelig te kunnen regelen, teneinde in volgas-bereik des te progressiever te kunnen werken (of omgekeerd). Instellen met „+“ of „-“.

**Menu 53 Uitslag-instelling Flaperon FLAPERON-WEG**

Met deze functie kan de roer-uitslag van de ailerons als welklep, apart naar iedere kant ingesteld worden. (als menu 65, flaperon, geactiveerd is). De cursor door bediening van de flap-regelaar (of schakelaar, afhankelijk van wat er ingebouwd is) op de gewenste uitslagkant brengen, de flaperon-uitslag instellen met „+“ of „-“.

**Menu 54 Mixer aileron > richtingroer QUER > SEIT**

Als deze mixer geactiveerd is, volgt bij aileron-uitslag automatisch een instelbare richtingroer-uitslag. Hiermee wordt een vereenvoudiging bereikt bij het sturen van ailerons en richtingroer. De mixer kan met een externe schakelaar tijdens het vliegen in-en uitgeschakeld worden. Met een externe trimmer kan het ingestelde meeloop-percentage getrimd worden. De mixer activeren met „CLR“ (EIN), de aileron-knuppel naar één kant brengen, het gewenste meeloop-percentage instellen met „+“ of „-“. Volgt op een aileron-uitslag naar links een richtingroer-uitslag naar rechts, dan moet de mix-richting omgepold worden. Hiervoor moet alleen het voorteken (+/-) voor het meeloop-percentage veranderd worden. (net zolang met „+“ of „-“ veranderen tot bij hetzelfde percentage een ander voorteken staat).

De externe schakelaar aansluiten op stekerplaats 5, de externe trimmer aansluiten op trimmer-stekerplaats 1

**Menu 55 Mixer richtingroer > hoogteroer SEIT > HÖHE**

Bij deze mixer volgt op iedere richtingroer-uitslag een naar beide zijden apart instelbare hoogteroer-uitslag. Met een externe schakelaar kan de mixer in en uitgeschakeld worden. Trainer-modellen die met een richtingroer gestuurd worden hebben vaak de neiging bij grote roeruitslagen hoogte te verliezen. Met deze functie kan dit probleem met voorzichtige stapjes gecompenseerd worden. Er kan een automatische hoogteroer-uitslag volgen op het bedienen van het richtingroer, onverschillig naar welke kant. Bij F3A modellen kan met deze functie de meskant-figuur ondersteund worden. De mixer instellen met „CLR“. Met de richtingroer-stuurknuppel de gewenste richting kiezen, met „+“ of „-“ de gewenste hoogteroer-uitslag voor deze kant instellen. Knuppel naar de andere kant brengen, en ook hier de gewenste uitslag instellen. Moet in beide gevallen een hoogteroer-bijsturing „hoog“ volgen, dan moet aan de ene kant een positief percentage en aan de andere kant een negatief percentage ingesteld worden. De externe schakelaar aansluiten op de stekerplaats 10(A).

**Menu 56 Rolroer-differentiering QUER-DIFF**

Met deze mixer kunnen de aileron-uitslagen voor iedere aileron apart naar boven en beneden verschillend ingesteld worden. Het

bovenstaande geldt alleen als iedere aileron door een aparte servo aangestuurd wordt. De servo's worden aangesloten op de ontvangeruitgangen 1 en 7. De functie wordt door het activeren van het mix-programma „Motorflug 2 automatisch ingeschakeld.

Alvorens de differentiering in te stellen moeten de beide servo's met functie 11, servo-ompoling, op de juiste loopprijsing ingesteld worden. Vervolgens de aileron-stuurknuppel naar een kant volle uitslag geven, de gewenste differentiering met „+“ of „-“ instellen. Deze instelling geldt voor beide richtingen.

De differentiering kan omgepoold worden(+/-). De „juiste differentiering“ kan per model verschillen, maar in het algemeen is het zo dat de aileron die naar boven uitslaat een grotere uitslag heeft, dan de aileron die naar beneden uitslaat(verhouding ca. 1:2) Is geen differentiering gewenst en wordt er met twee aileronservo's gewerkt dan moeten beide uitslagen op 100% ingesteld worden. Wordt de differentiering niet gebruikt en worden de ailerons toch met twee servo's aangestuurd, dan moeten de ingestelde waarden op 100% gesteld worden Als de functie niet gebruikt wordt en de ailerons met één servo aangestuurd worden, dan moet de functie met „SET“ uitgeschakeld worden.

De op ontvanger-uitgang 7 aangesloten servo kan dan weer met zenderkanaal 7 bestuurd worden.

**Menu 57 Mixer richtingroer > aileron**

**SEITE > QUE**

Het voornamelijk bij sleepmodellen optredende gieren(slippen) wanneer het richtingroer bediend wordt, kan met deze mixer gecompenseerd worden, door aangepaste aileronuitslagen. Ook bij meskantvliegen kan deze mixer van nut zijn. De aileron-uitslagen zijn voor iedere kant apart instelbaar. Met een externe schakelaar kan de mixer in-en uitgeschakeld worden. De mixer activeren met „CLR“, de gewenste aileron-uitslagen (bij vol uitgeslagen richtingroer naar links en rechts) met „+“ of „-“ instellen. De mix-richting kan voor iedere kant omgepoold worden.

De externe schakelaar wordt aangesloten op stekerplaats 6.

**Menu 61 Gasvoorkeuze GASVORW**

Met deze functie kan een van te voren ingestelde stationairloop met een externe schakelaar ingeschakeld worden. Met een externe trimmer kan de geprogrammeerde instelling getrimd worden. Hiermee kan voor kunstvlucht een veilig stationair toerental geprogrammeerd worden, voor de landing kan dan de normale trim werken. Dit heeft vooral nut bij het gebruik van 4-takt motoren. De functie activeren met „CLR“, afstellen met „+“ of „-“, de stuurknuppel moet in de stationair stand staan.

De externe schakelaar aansluiten op stekerplaats 9, de externe trimmer aansluiten op trimmer-stekerplaats 2.

**Menu 62/63 SNAP-ROLL 1/2**

**SNAP-1/2**

Met deze functie kunnen uitslagen van ailerons, hoogteroer en richtingroer onafhankelijk van elkaar ingesteld worden, die met een externe schakelaar tijdens het vliegen ingeschakeld kunnen worden. Dit is vooral van belang bij het vliegen van steeds dezelfde gestrekte rollen. Voor iedere functie kan een externe trimmer aangesloten worden, waarmee de geprogrammeerde waarden ingesteld kunnen worden. NB: Zolang de snap-schakelaar bediend wordt, zijn de bijbehorende stuurknuppels buiten werking.

De functie activeren met „CLR“, de snap-schakelaars na aansluiting, in de stand „aan“ zetten. De aileron-uitslag instellen met „+“ of „-“. Met „>“ naar het tweede display-beeld, nu hoogteroer-positie instellen met „+“ of „-“. Met „>“ naar het derde display-beeld, nu de positie van het richtingroer instellen met „+“ of „-“. De uitslag-richting kan omgepoold worden door het veranderen van het voorteken, dat voor de ingestelde waarde staat.

De externe schakelaars worden aangesloten op stekerplaats 11 of 12, de externe trimmers worden aangesloten op trimmerstekerplaats 3,4 en 5 of 6,7 en 8.

**Menu 64 Mixer flaperon > hoogteroer FLPRN > HÖH**

Door het uitklappen van de ailerons als flap verandert de lift van de vleugel, waardoor het model de neus naar boven of beneden zal richten. Met deze mixer kan dit effect door automatische hoogteroer-compensatie gecompenseerd worden(menu 65 moet geactiveerd zijn). De compensatie is instelbaar, het mixer-neutraalpunt kan geprogrammeerd worden. De mixer kan met een externe schakelaar aan- en uitgeschakeld worden.

pag 38

De mixer in het tweede display-beeld activeren met „>“ en „CLR“. Met „<“ terug naar het eerste display-beeld, de ailerons (als flaps) in de neutraalstand brengen, door nu gelijktijdig de toetsen „SET“ en „CLR“ in te drukken wordt deze stand van de schuifregelaar als mixer-neutraalpunt (NTP) geprogrammeerd. De gewenste hoogteroer-compensatie instellen(bij volledig uitgeslagen flaps) met „+“ of „-“. De compensatie-richting kan omgepoold worden.

De externe schakelaar aansluiten op stekerplaats 7.

**Menu 65, Mixer Flaperon FLAPERON**

De flaperon-mixer maakt een gecombineerd functioneren van de ailerons en de welfkleppen of flaps mogelijk. Er zijn zowel aileron-als flap-uitslagen mogelijk. Als flaps bewegen de ailerons zich in dezelfde richting, als ailerons in tegengestelde richting. Wordt flaperon met de gasknuppel bediend, dan kunnen de ailerons als landingskleppen naar boven afgesteld worden. De flaps worden met een aparte schuifregelaar of schakelaar bediend. Deze wordt aangesloten op aansluitsteker 6, EXT-CHANNEL van de

zenderprintplaat. Wordt de functie flaperon geactiveerd, dan moet de tweede aileron-servo op ontvangeruitgang 6 aangesloten worden.

De mixer activeren met „CLR“, aileron-uitslag instellen (bij vol uitgeslagen ailerons) met „+“ of „-“, met „>“ naar het tweede display-beeld van deze functie, flaperon-uitslag instellen (bij vol uitgeslagen ailerons als welfklep, schuifregelaar op volle uitslag) met „+“ of „-“. De mixrichting kan omgepoold worden(+/-).

#### Menu 66, Mixer hoogteroer > Flaperon HÖH > FLPRN

Met deze mixer kunnen tegengestelde of gelijklopende flap-uitslagen met het hoogteroer geprogrammeerd worden. Hierdoor worden hoekige figuren mogelijk (snap-figuren). Bovendien kan bij de hoogteroer-uitslag een lichte flap-uitslag gemixed worden om extra lift te krijgen in de bochten. De mixer kan met een externe schakelaar in- en uitgeschakeld worden. Met een externe mixer kan de geprogrammeerde instelling getrimd worden. De mixer activeren met „CLR“, flap-uitslagen instellen (bij vol uitgeslagen hoogteroer) met „+“ of „-“. De externe schakelaar aansluiten op de stekerplaats 8, de externe trimmer aansluiten op trimmer-stekerplaats 6. De mix-richting kan omgepoold worden.

#### Menu 67 AILVATORAILVATOR

Als een model twee apart van elkaar aangestuurde hoogteroer helften heeft, dan kunnen deze met dit menu als ailerons voor de besturing van het model, om de langsas gestuurd worden. Dit is vooral bij eind-modellen van belang. De naam van deze functie is een combinatie van de twee engelse woorden ail-eron en ele-vator (hoogteroer). Op deze manier kunnen de hoogteroeren bij het bedienen van de hoogteroer-knuppel als hoogteroer en bij het bedienen van de aileron-knuppel als ailerons aangestuurd worden. Voor ieder hoogteroer moet een aparte servo aangesloten worden, deze worden aangesloten op ontvanger-uitgang 2 en 5.

De functie activeren met „CLR“, aileron-uitslag van de hoogteroeren instellen met „+“ of „-“, hierbij de aileron-stuurknuppel in een uiterste stand brengen. Volgt op een aileron-stuurknuppeluitslag naar rechts een hoogteroer-aileronuitslag naar links dan moet de uitslag-richting omgepoold worden door het veranderen van het voorteken(+/- net zolang indrukken tot het voorteken veranderd is), dan naar het tweede display-beeld schakelen met „>“, hier de gewenste aileron - uitslag van de hoogteroeren instellen met „+“ of „-“. Hoogteroer-uitslag instellen met „+“ of „-“, hierbij de hoogteroerknuppel in een uiterste stand brengen, Volgt op een hoogteroerknuppel-uitslag naar boven een hoogteroer-uitslag naar beneden dan moet de uitslag-richting omgepoold worden door het veranderen van het voorteken(+/- net zolang indrukken tot het voorteken veranderd is en dezelfde ingestelde waarde weer bereikt is).

#### Menu 75, Delta-mixer DELTA

Deze mixer maakt het mogelijk delta-modellen te besturen. Voor de twee gecombineerde rol-/hoogte-roeren worden twee servo's gebruikt, de mixer stuurt deze dan overeenkomstig de gestuurde functie aan. De roelroeren kunnen gedifferentieerd aangestuurd worden (menu 56). De servo's worden aangesloten op de ontvangeruitgangen 1 en 2. De functie activeren met „CLR“, rolroer-stuurknuppel op volle uitslag brengen, rolroer-uitslag instellen met „+“ of „-“, met „>“ naar het tweede display-beeld, de hoogteroer-stuurknuppel op volle uitslag brengen, de uitslagen met „+“ of „-“ instellen.

pag 39

#### Model-helikopter-programma

##### Mixprogramma HELI MIX-PROG(H 1-4)

Het heli-programma van de FC-18 is zo uitgevoerd, dat zowel eenvoudige trainer-heli's als ook expert-heli's met gecompliceerde mix-programma's gestuurd kunnen worden.

##### TUIMELSCHIJF-SYSTEMEN H-1, H-2, H-4, HN-3, HR-3.

Deze vijf verschillende tuimelschijf-systemen kunnen geprogrammeerd worden.

H-1: normale tuimelschijf 90°, voor alle robbe-Schlüter-systemen.

H-2: Heim-mechaniek, 2 roll-servo's, mixing rol > pitch.

H-4: 2x nick-, 2x roll-servo, mixing pitch > roll > roll, pitch > nick > nick.

HN-3: 2x nick-, 1x roll-servo, 120°(trilink)mixing nick > pitch > roll.

HR-3: 2x roll-, 1x nick-servo, 120° mixing roll > pitch > nick.

De keuze van het mix-programma gebeurt met menu 13. Vanuit dit menu kan dan direkt met „>“ en „◻“ of „◻“ in de aparte mixers van het mix-programma „gebladerd“ worden. Door het activeren van een heli-mix-programma worden automatisch de pitch- en gasfunctie door de drosselknuppel gestuurd, ook is de „hekrotor-compensatie (pit > heck) ook automatisch geactiveerd. De trimming van de pitch-gasknuppel werkt alleen op het gas. Alle andere functies moeten bij gebruik geactiveerd worden. Voor optimaal functioneren van het heli-mix-programma moet menu 25, stationair trimming, geactiveerd zijn.

Alle instellingen moeten tijdens het vliegen optimaal afgesteld worden, op de grond kan alleen maar grofweg ingesteld worden. Vooral de externe trimmers kunnen hier hun dienst bewijzen.

**Mixprogramma HELI**

Menu-nummer	Mixer resp. functies	schakelaar aansluiting	trim aansluiting
51	pitch > hekrotor		1+2
52	gas-midden, hover-gas		3
53	pitch-midden, hover-pitch		4
54	gasvoorkeuze 1	5	6
55	gasvoorkeuze 2	6	
56	gasstand autorotatie	7	5
57	pitch-kuurve 1	5	
61	pitch-kuurve 2	6	
62	pitch-kuurve autorotatie	7	
63	pitch-minimum stand		7
64	pitch maximum stand		8
65	rugvlucht omschakeling	8	
66	minimum-pitch bij rugvlucht		
67	maximum-pitch bij rugvlucht		
71	hekrotorstand autorotatie	7	
72	autopiloot-mixer		
73	pitch > hekrotor dynamisch		
74	tuumerschijfdraaing		
75	tuumerschijf > gas		
76	tuumerschijf-uitslag		

**Servo-aansluiting.**

Servo-functie	Afkorting	Ontvanger-uitgang
Rolfunctie	ROLL	1
Nickfunctie	NICK	2
Gasservo	GAS	3
Hekrotorservo	HECK	4
Autopiloot gevoeligheid	KREISEL	5
Pitchfunctie	PITCH	6
Vrije functie	-	7
Nickfunctie 2, (H-4)	NICK	8

Om het programmeergemak van het mixprogramma „HELI“ mogelijk te maken, moeten de servo's steeds in de voorgeschreven volgorde aan de ontvanger aangesloten worden.

In de beschrijving van het heli-programma wordt de ene keer over pitch-knuppel en de andere keer over gas-knuppel gesproken, afhankelijk van welke functie er besproken wordt.

**Een kleine inleiding in de model-helicopter-techniek**

Daar zich bij de omgang met model-helicopters voor beginners, veel nieuwe begrippen en functies voordoen, volgt hier eerst een korte uitleg van de belangrijkste begrippen, vooral in combinatie met de radiobesturing.

Een uitvoerige beschrijving is in de vakliteratuur te lezen. Voor beginnende helipiloten is het raadzaam zich door experts te laten adviseren. De nu volgende begrippen beschrijven de stuurfuncties van de helicopter. Voor iedere functie is een aparte servo nodig (behalve voor de autopiloot), voor elektro-heli's is inplaats van de gasservo een snelheidsregelaar nodig.

**PITCH**

Pitch verandert de instelhoek van de hoofdrotorbladen, hiermee wordt de verticale (stijgen,dalen) richting van de helicopter gestuurd.

Het aansturen gebeurt met de knuppel, waarmee ook het gas gestuurd wordt. Daar beide functies (gas en pitch) met dezelfde knuppel aangestuurd worden, wordt in de beschrijving meestal alleen maar over pitch-knuppel gesproken. „Pitch“ wordt met een niet-neutraliserende knuppel gestuurd, die vanuit het midden naar voren en naar achteren bewogen wordt.

**GAS**

Hiermee wordt de carburateur van de verbrandingsmotor aangestuurd, om het vermogen, resp. het toerental van de motor en daarmee van de hoofdrotor in te stellen. Bij elektro-heli's wordt hiermee een toerentalregelaar resp. snelheidsregelaar aangestuurd. De piloot moet beslissen of hij volgas wil hebben met de knuppel naar voren of naar achteren. Dit is meestal afhankelijk van hoe de leraar van de beginner het gewend is.

„Gas“ wordt met een niet neutraliserende knuppel gestuurd, die vanuit het midden naar voren en naar achteren bewogen wordt. Ook heeft deze knuppel een zg. ratelveer.

**HEKROTOR (Richtingroer)**

Met de hekrotor wordt de helikopter om de hoog-as gestuurd, de neus van het model draait dan naar links of rechts. De hekrotor wordt met een zelfneutraliserende stuurknuppel gestuurd, die vanuit het midden naar links en rechts bewogen wordt.

**AUTOPILOOT**

De autopiloot wordt tussen de hekrotor-servo en de ontvanger aangesloten. De servo-steker wordt op de conta-steker van de autopiloot aangesloten en de autopiloot-steker op ontvangeruitgang nr.4. De autopiloot stabiliseert de draai beweging van de helikopter om de hoogas en vereenvoudigt zo het sturen.

**NICKEN (Hoogteroer)**

Met deze functie kan de helikopter resp. de hoofdrotor-oppervlakte naar voren of naar achteren geneigd (voorover of achterover) worden. De helikopter zal in dan in deze richting vliegen. De nick-servo stuurt de tuimelschijf aan en die brengt de stuurbewegingen weer op de hoofdrotor over. „Nicken“ wordt met een zelfneutraliserende stuurknuppel gestuurd, die van het midden uit naar voren en naar achteren bewogen wordt.

**ROLLEN (Rolroer)**

Hiermee kan de hoofdrotor naar links en rechts neigen. Hierdoor vliegt de helikopter dwars naar links of rechts. De rol-servo stuurt eveneens de tuimelschijf aan. „Rollen“ wordt met een zelfneutraliserende stuurknuppel gestuurd die vanuit het midden naar links of rechts bewogen wordt.

**VLIEGTOESTANDEN**

Voor de modelhelikopter zijn verschillende vliegtoestanden mogelijk. Een helikopter bevindt zich in zweefvlucht, in voorwaartse vlucht, in kunstvlucht, in autorotatie en ook zelfs in rugvlucht. Ieder van deze vliegtoestanden vraagt om een andere instelling, in het bijzonder de functies gas en pitch. Daarom kunnen deze functies voor iedere vliegtoestand apart ingesteld worden.

**GAS/PITCH-INSTELLINGEN, GASVOORKEUZEN**

Bij het helikopter-vliegen worden gas en pitch door één stuurknuppel bediend. Dat wordt automatisch door het heli-mix programma overgenomen. De servo's (gas en pitch) bewegen dan parallel. Door de verschillen in de motoren, rotoren en andere systeemcomponenten is het in de praktijk zo dat de karakteristieken van de gas- en pitchfunctie niet parallel verlopen. Daarom moeten beide karakteristieken onafhankelijk van elkaar ingesteld kunnen worden. Met de gas- en pitch-

pag 41

voorkeuzen kunnen de beide karakteristieken onafhankelijk van elkaar ingesteld worden. Daar er ook nog verschillende vliegtoestanden zijn (hoveren, kunstvlucht, enz), met verschillende instellingen, kunnen de karakteristieken op twee, resp. drie verschillende manieren ingesteld worden. De beide functies kunnen ook voor maximum en minimum uitslag (eveneens voor verschillende vliegtoestanden) ingesteld worden. Hiermee is het mogelijk de gewenste motor- en pitchstand voor iedere stand van de stuurknuppel zo in te stellen, dat het toerental van de hoofdrotor konstant blijft. Gasvoorkeuze betekent, het „systeemtoerental“ (rotortoerental) wordt voorgekozen, d.w.z. onder iedere belasting moet het toerental konstant blijven. Om dit te bereiken wordt met de gasservo het toerental van de hoofdrotor opgevoerd, zonder dat daarbij de pitch versteld wordt. Dit opvoeren gebeurt d.m.v. een schakelaar en een instelbare loopsnelheid van de servo, om het mechaniek te ontzien.

**KONSTANTE ROTORSNELHEID**

Veel functies in het heli-mixprogramma dienen voor het konstant houden van het toerental in iedere vliegfase. Een konstant toerental van het rotor-systeem maakt het vliegen met een modelheli aanzienlijk eenvoudiger, omdat daardoor gewaarborgd is, dat veel van elkaar afhankelijke waarden niet voortdurend bijgestuurd moeten worden. Dit is voor de beginner niet van de allergrootste betekenis, maar zal naarmate er meer vorderingen gemaakt worden, steeds belangrijker worden. Daarom is het belangrijk aan deze instellingen bijzondere aandacht te wijden.

De functies die voor het konstante rotor-toerental dienen, zijn in de beschrijving aangeduid met „constant rotor speed“.

In het algemeen geldt dat de vele mogelijkheden van het heli-mixprogramma niet allemaal gebruikt hoeven te worden, maar ze kunnen dan gebruikt worden, als de piloot op basis van zijn vorderingen, deze functies nodig gaat krijgen. Voor veel beginners is het voldoende alleen de hekrotor-compensatie te activeren (51), alle andere functies kunnen voor het allereerste begin buiten beschouwing worden gelaten. De constant rotor speed functies worden dan eenvoudig niet geactiveerd.

Andere functies worden bij de beschrijving van de aparte mixers verduidelijkt. Voor de instelling van het mix-programma op de heli is het aan te bevelen de ontvangstinstallatie bedrijfsklaar te maken, alle servo's op de aparte functies aan te sluiten en de functies „door spelen“.

#### Aanbevolen inbouw-komponenten voor de zender FC-18

##### Schuifregelaar

Om de functie „Pitch-trim“ gedurende het vliegen te kunnen trimmen is een extra schuifregelaar voor kanaal 6 van groot voordeel. Moet de gevoeligheid van de autopiloot ingesteld worden, dan moet een tweede schuifregelaar voor kanaal 5 ingebouwd worden.

##### Externe schakelaar

Voor het normale helicopter vliegen is bij de FC-18 zender een drie-standen mixer-schakelaar nodig voor gasvoorkeuze 1 en 2. Voor gevorderden is voor autorotatie nog een extra schakelaar nodig.

##### Externe trimmer

Om een helicopter normaal te kunnen vliegen, zijn twee trimmers voor de functies gas-midden en pitch-midden van groot belang. Om een helicopter in te kunnen stellen kunnen maximaal 8 trimmers gebruikt worden. Hiervoor kunnen twee externe trim-modulen , best.nr. F1507, ingebouwd worden. Daar het in de praktijk nuttig is nooit meer dan een functie tegelijk in te stellen, resp. te veranderen, is in de regel een twee-voudig trim-moduul voldoende (best. nr. F1506). Die wordt dan op die functies aangesloten die afgesteld moeten worden. Is de helicopter eenmaal afgesteld, dan is dit moduul voldoende om het model te vliegen. Is de betreffende afstelling met de externe trimmers eenmaal gevonden, dan kunnen de externe trimmers in de functie 34, MIX-TRIMMER, buiten bedrijf gesteld worden. De gemiddelde waarden kunnen dan met de DATA-toetsen ingesteld worden.

#### Functies mixprogramma heli

##### Menu 51 Mixer Pitch > Hekrotor PIT > HECK

Bij een bepaald toerental van de hoofdrotor en een bepaalde instelhoek van de rotorbladen en een hierop afgesteld toerental van de hekrotor bij een bepaalde instelhoek van de hekrotorbladen, zijn alle aangrijpende krachten zo op elkaar afgestemd, dat de helicopter in de lucht stilhangt zonder te stijgen of te zakken of zich om zijn hoog-as te draaien. Moet nu de helicopter b.v. stijgen dan moet de instelhoek van de hoofdrotorbladen vergroot worden. (pitch), dat vraagt meer vermogen van de motor, daardoor verandert het draaimoment dat op de romp werkt. Een van de aangrijpende krachten werd lineair veranderd. De helicopter gaat om z'n hoogte-as draaien, de aangrijpende krachten zijn niet meer in evenwicht.

Met de mixer pitch > hekrotor kunnen zulke gestuurde, lineaire draaimoment-veranderingen, die op het hoofdrotor-systeem werken (gas of pitch verandering) door automatische hekrotor-compensatie gecompenseerd worden. Steeds als er een pitch-verandering plaatsvindt, wordt de instelhoek van de hekrotor-bladen automatisch aangepast, de hekrotor-servo wordt aangestuurd.

pag 42

De mixer wordt afgesteld op de draairichting van de hoofdrotor, hierdoor zullen de compensatie-uitslagen ook in de juiste richting plaatsvinden. De uitslag kan voor pitch-maximum (meer pitch) en voor pitch-minimum (minder pitch) gescheiden ingesteld worden. Met twee externe trimmers kunnen beide geprogrammeerde instellingen tijdens het vliegen getrimd worden.

De draairichting van het hoofdrotor-systeem „links“ of „rechts“ (LNKS of RECH, van bovenaf op de rotor gezien) instellen met „SET“ of „CLR“. De mixer activeren in het tweede display-beeld van deze functie met „>“ en „CLR“, de pitchknuppel in de minimum stand brengen, de hekrotor-compensatie voor het lage toerental instellen met „+“ of „-“. De pitchknuppel in de maximum-stand brengen, nu de hekrotor-compensatie voor het hoge toerental instellen met „+“ of „-“.

De externe trimmers aansluiten op de trimmerstekerplaats 1 en 2.

##### Menu 52 Hovervlucht-gas-trimming GAS-MITTE

##### Constant rotor speed

Met deze functie kan de pitch-stand voor het hoveren in de pitch-middenstand verschoven worden zonder verandering van pitch-minimum of pitch-maximum (zie grafiek). De instelwaarden van de pitchvoorkeuzen (functies 57/62) rond de middenstelling van de pitch-uitslag worden met deze functie overtrimd. Met een externe trimmer kunnen de geprogrammeerde waarden tijdens het vliegen getrimd worden. De functie activeren met „CLR“, de pitch-stand instellen met „+“ of „-“, de pitch-knuppel in het midden brengen. De externe trimmer aansluiten op trimmerstekerplaats 3.



**Menu 53 hovervlucht-pitch-trimming PIT-MITTE****Constant rotor speed**

Met deze functie kan de pitch-stand voor de hovervlucht in het pitch-midden verschoven worden zonder verandering van het pitch-minimum of het pitch-maximum (zie grafiek). De instelwaarden van de pitch-voorkeuze (functie 57/62) rond de middenpositie van de puitchuitslag worden met deze functie overtrimd. Met een extra externe trimmer kunnen de geprogrammeerde waarden tijdens het vliegen getrimd worden.

De functie activeren met "CLR", de pitch-stand instellen met "+" of "-", de pitchknuppel moet hierbij in middenstand geplaatst zijn. De externe trimmer aansluiten op de trimmerstekersplaats 4.

**Menu 54 Gasvoorkeuze 1 GASVORW. 1****Constant rotor speed**

Met deze functie kan het verloop van de gas-aansturing door het bedienen van de pitch (karakteristiek) ingesteld worden. De uitslag van gas-minimum naar gas-maximum kan op vijf punten (zie grafiek) ingesteld worden. Ieder van deze vijf punten kan apart ingesteld worden op ieder willekeurig punt van de gasstand. Om de functie te activeren is een externe schakelaar nodig. Deze functie is nodig om onder alle omstandigheden het toerental van de hoofdrotor constant te houden, bijvoorbeeld als in kunstvlucht bij minimum pitch het volle systeem-toerental bij de rotor vereist is. Hiervoor worden de punten 1 en 2 bijvoorbeeld op 40% of hoger afgesteld. Hierdoor kan de servo de motor slechts tot 40% van zijn vermogen aansturen, het toerental aan de rotor blijft daardoor behouden, ook als de pitchknuppel helemaal naar minimum wordt gestuurd. Na het starten van de motor wordt met de gasvoorkeuze-schakelaar de functie ingeschakeld, de gasservo neemt nu de geprogrammeerde positie in. Opdat bij het bedienen van de gasvoorkeuze-schakelaar het mechaniek door plotseling gasgeven te zwaar belast wordt, is het mogelijk om de vooraf ingestelde positie met vertraging te bereiken. De vertraging kan ingesteld worden tussen nul en vier seconden. Hierdoor loopt de servo met de ingestelde vertraging langzaam naar de vooraf ingestelde positie, de motor wordt nu geleidelijk naar het gewenste toerental opgevoerd zonder het mechaniek extra te belasten. De functie activeren met „CLR“, punt(1-5) op de karakteristiek(1-5) kiezen met „>“ of „<“, instellen met „+“ of „-“, hiertoe in de telkens gewenste positie(5 punten) brengen.(punt1=minimum-pitch, punt2 = 25% knuppeluitslag, punt 3 = 50% knuppeluitslag, punt 4 = 75% knuppeluitslag, punt 5 = maximum pitch). Met „>“ naar het tweede display beeld schakelen. Daar met „+“ of „-“ de

pag 43

vertraging instellen van de gasservo. De carburateur van de motor moet dan zover geopend zijn, dat de rotor tijdens de vlucht altijd het gewenste toerental heeft.

Externe schakelaar aansluiten op stekersplaats 5.

**Menu 55 Gasvoorkeuze 2 GASVORW.2****Constant rotor speed**

Alle mogelijkheden en instellingen van deze functie komen overeen met menu 54, de externe schakelaar wordt op stekersplaats 6 aangesloten. Wordt gasvoorkeuze 2 ingeschakeld, dan wordt gasvoorkeuze 1 automatisch uitgeschakeld.

Voor gasvoorkeuze 2 wordt eveneens in het tweede displaybeeld van de functie een vertraging ingesteld, deze werkt van gasvoorkeuze 1 op 2 of terug.

In de praktijk worden de gasvoorkeuzen zo ingesteld, dat met gasvoorkeuze 1 een laag hoofdrotor-toerental voor hoversen ingesteld wordt en met gasvoorkeuze 2 een hoog toerental. Dit is bij kunstvlucht nodig.

**Menu 56 Gas-instelling bij autorotatie AUTOROT**

Met deze functie kan de stand van de gas-servo gekozen worden, die bij inschakeling van autorotatie gewenst is. Hier is een externe schakelaar voor nodig. Met een externe trimmer kan de geprogrammeerde waarde tijdens het vliegen getrimd worden, het is dan mogelijk om voor het oefenen van autorotatie de motor op stationair af te stellen of de motor helemaal uit te zetten. Wordt er op gasvoorkeuze 1 of 2 terug geschakeld, dan zal de gas-servo vertraagd de ingestelde gasvoorkeuze-positie innemen.

De functie activeren met „CLR“, de servo-positie instellen met „+“ of „-“.

De externe schakelaar wordt aangesloten op stekersplaats 7, de externe trimmer op trimmerstekersplaats 5.

Bij het inschakelen van de functie autorotatie worden de functies gasvoorkeuze 1 en 2, de pitch-voorkeuzen 1 en 2 en de hektorotor-compensatie uitgeschakeld. Ook de trimming van de gasfunctie wordt uitgeschakeld.

**Menu 57 Pitch-voorkeuze 1 PIT-KURV1****Constant rotor speed**

Met deze functie kan het verloop van de pitch-aansturing bij het bedienen van pitch (karakteristiek) ingesteld worden. De uitslag van de minimum pitch naar maximum pitch kan op vijf punten (zie grafiek) ingesteld worden. Ieder van deze punten kan apart ingesteld

worden van 0-100% van de totale uitslag. De functie wordt samen met gasvoorkeuze 1 met dezelfde schakelaar ingeschakeld. Ook zonder dat een gasvoorkeuze ingeschakeld is, kan de grafiek van de pitch ingesteld worden. Daarom is de functie altijd in bedrijf, het pitch verloop is lineair voorgeprogrammeerd. Deze functie is, evenals de gasvoorkeuze nodig om het systeem-toerental van het rotorsysteem over het hele bereik van de pitch en gas- functie konstant te houden bij iedere stand van de stuurknuppel.

Met ">" of "<" het gewenste punt (1-5) op de grafiek kiezen, met „+“ of „-“ de gewenste verandering ingeven, hiertoe de knuppel telkens in de gewenste positie brengen (1= minimum pitch, 2= 25% knuppeluitslag, 3= 50% knuppeluitslag, 4= 75% knuppeluitslag, 5= maximum pitch). Is er een gasvoorkeuze geprogrammeerd, dan moet de pitch voor iedere gasvoorkeuze ingesteld worden (de schakelaar voor gasvoorkeuze bedienen), als een aanpassing van de pitch-kurve gewenst is.

**Menu 61 Pitch- voorkeuze 2                    PIT-KURV2**

constant rotor speed

Alle mogelijkheden en functies komen overeen met menu 57. De functie wordt met de schakelaar ingeschakeld, waarmee ook gasvoorkeuze 2 wordt ingeschakeld, pitch-voorkeuze 1 wordt dan automatisch uitgeschakeld.

**Menu 62 Pitch-verloop bij autorotatie    PKRV-AUT.**

Met deze functie kan het verloop van de pitch-stuurcurve bij „autorotatie“ ingesteld worden. De uitslag van minimum-pitch naar maximum-pitch is in 5 punten onderverdeeld (zie kurvendiagram). Elk van deze punten kan apart ingesteld worden. De functie wordt met de schakelaar geactiveerd, die ook de functie „autorotatie-gas“ menu 56, inschakelt (schakelaar op stekerplaats 7).

pag 44

Met ">" of "<" het gewenste punt(1-5) op de stuurcurve kiezen, met „+“ of „-“ de gewenste verandering aanbrengen, hiertoe de stuurknuppel telkens in de gewenste positie brengen(1= minimum-pitch, 2= 25% knuppel-uitslag, 3= 50% knuppel-uitslag, 4= 75% knuppel-uitslag, 5= maximum pitch).

**Praktische tips:**

Het starten van de motor: De gasvoorkeuze-schakelaars 1 en 2 in de stand „uit“ met de trimming van de gasknuppel het gewenste stationair toerental instellen, de motor starten. Nadat het model op het veld gezet, is wordt de gasvoorkeuze-schakelaar 1 ingeschakeld, de motor bereikt nu het op punt1 van de gasvoorkēuze kurve (menu 54, gasvoorkeuze) ingestelde toerental. Het toerental op punt 1 moet zodanig ingesteld worden dat het gewenste rotor-toerental op dit punt bereikt wordt. De pitch-instelling voor punt 1 (menu 57, pitch-voorkeuze) op de pitch-grafiek moet overeenkomen met de minimale pitch-instelling voor normaal vliegen(blad-instelhoek ca. 3-4°, afhankelijk van het model). Voor „pitch“ moet op punt twee ca. 0° instelhoek van de rotorbladen geprogrammeerd worden. Voor gas moet op punt 2 (menu 54, gasvoorkeuze) een zodanige positie voor de gasservo geprogrammeerd worden, dat het toerental van de rotor op hetzelfde niveau blijft als op punt 1 van de gasvoorkeuze, d.w.z. de rotor moet op punt 2 van gas- en pitch-voorkeuze met hetzelfde toerental draaien als op punt 1. Op punt 3 van de gas- en pitchvoorkeuzen (middenstand van de pitchknuppel) moet de heli hoveren, daarom moeten bij deze knuppelstand de rotorbladen een positieve instelhoek hebben van ca. 3-4°, afhankelijk van het type heli. Voor alle punten van de gas- en pitchvoorkeuzen geldt, dat de rotor het op punt 1 van de gaskurve gekozen toerental bij iedere instelling van de pitch konstant moet blijven. De tweede gas-en pitchvoorkeuze is voor de expert die een tweede toerentalvoorkeuze voor het rotorsysteem in wil stellen en over het hele pitchbereik konstant wil houden. Normaal gesproken wordt met de eerste voorkeuze een lagere toerental voor hoveren gekozen en met de tweede voorkeuze een hoger toerental voor kunstvlucht.

**Menu 63 Pitch-minimum-instelling        PIT-MINIMUM**

constant rotor speed

Met deze functie kan de minimum-pitch-positie extra ingesteld worden. Met een extra externe trimmer kan de geprogrammeerde instelling tijdens het vliegen getrimd worden. De instellingen gelden voor alle vliegtoestanden, ook voor autorotatie, met uitzondering van rugvlucht. Instellen met „+“ of „-“.

De externe trimmer wordt op trimmerstekerplaats 7 aangesloten.

**Menu 64 Pitch-maximum-instelling        PIT-MAXIMUM**

constant rotor speed

Met deze functie kan de maximum-pitch-positie extra ingesteld worden. Met een extra externe trimmer kan de geprogrammeerde instelling tijdens het vliegen getrimd worden. De instellingen gelden voor alle vliegtoestanden, ook voor autorotatie, met uitzondering voor rugvlucht. Instellen met „+“ of „-“.

De externe trimmer wordt op trimmerstekerplaats 8 aangesloten.

**Menu 65 Rugvlucht omschakeling RÜCKEN-UM**

Met deze functie worden de stuurfuncties NICK, HECK en PITCH in de looprichting omgepoold. Op deze manier hoeft de piloot tijdens rugvlucht niet andersom te denken. Gelijktijdig met het ompolen van deze drie stuurfuncties worden ook andere pitch-minimum en maximum instellingen (menu 66 en 67) opgevraagd. Met functie 65 worden behalve de ompoling van de drie stuurfuncties ook andere pitchwaarden ingesteld en wel zo, dat bij het omschakelen naar rugvlucht, de heli bij dezelfde pitch-stand van de gasknuppel hovert als bij normaal vliegen. De pitch-aansturing kan via het normale trimbereik getrimd worden (+/- 100%).

De externe schakelaar wordt aangesloten op schakelaar-stekerplaats 8.

**Menu 66 Minimum pitch bij rugvlucht MIN-PIT-RÜ****constant rotor speed**

Met deze functie kan de pitch-minimum instelling voor rugvlucht geprogrammeerd worden. De functie is alleen werkzaam als de rugvlucht-omschakeling (menu 65) ingeschakeld is.

Instellen met „+“ of „-“, de pitchknuppel moet hierbij in de minimum stand staan (bij ingeschakelde rugvlucht).

**Menu 67 Maximum pitch bij rugvlucht MAX-PIT-RÜ****constant rotor speed**

Met deze functie kan de pitch-maximum instelling voor rugvlucht geprogrammeerd worden. De functie is alleen werkzaam als de rugvlucht-omschakeling (menu 65) ingeschakeld is. Instellen met „+“ of „-“, de pitchknuppel moet hierbij in de maximum stand staan (bij ingeschakelde rugvlucht).

pag 45

**Menu 71 Hekrotor-uitschakeling Autorotatie HECK POSI**

Met deze functie wordt de hekrotor-compensatie bij bediening van de autorotatie-schakelaar (menu 56) uitgeschakeld, de neutraalstelling van de hekrotor bij autorotatie kan ingesteld worden, de hekrotor blijft normaal bestuurbaar. Instelling van de neutraalstand van de hekrotor bij autorotatie gebeurt met „+“ of „-“ (bij ingeschakelde autorotatie). Externe schakelaar aansluiten op stekerplaats 7.

**Menu 72 Mixer autopiloot-compensatie KREISEL**

Met deze functie kan de werking van de autopiloot verminderd worden, als de hekrotor gestuurd wordt. Hierdoor worden gewenste veranderingen om de verticale as van de heli niet door de autopiloot overstuurd, de hekrotorwerking blijft behouden. Er kan gekozen worden vanaf welk punt van de hekrotorstuurknuppelstand de compensatie van de autopiloot werkzaam wordt (50% = halve stuuruitslag). Vanaf het ingestelde punt wordt de autopiloot via effectiviteitsaansluiting van de autopiloot automatisch gecompenseerd. Als de functie niet geactiveerd wordt dan kan de effectiviteit-instelling (gevoeligheid) van de autopiloot via een externe schuifregelaar ingesteld worden via ontvangeruitgang 5. De autopiloot wordt met uitgangssteker AUX op ontvangeruitgang 5 aangesloten.

De mixer activeren met „CLR“, het instelpunt op de knuppeluitslag van de hekrotor instellen met „+“ of „-“. Om de werking te controleren kan op uitgang 5 eerst een servo aangesloten worden.

**Menu 73 Dynamische hekrotor > compensatieP > HECK DY****constant rotor speed**

Deze mixer is bedoeld voor toerental gestuurde heli's. Bij het gasgeven treden er korte, nietlineaire draaimoment-veranderingen op. Deze kunnen door korte, automatische uitslagen op de hekrotor gecompenseerd worden. Hoe snel en hoeveel er gecompenseerd wordt kan apart ingesteld worden. De mixer activeren met „CLR“, compensatie-tijd (SENS) instellen met „+“ of „-“, in het tweede display-beeld („>“) de mate van compensatie (HUB) instellen met „+“ of „-“.

**Menu 74 Virtuele tuimelschijf-verdraaiing TS-DREHUNG**

Met dit menu kunnen de rol-en nick-functie gemixed worden. De basisfuncties „rollen“ en „nicken“ werken hierdoor niet meer exact loodrecht t.o.v. de tuimelschijf-as, maar zijn traploos instelbaar van +/- 90°. Deze „verdraaiing“ van de tuimelschijf maakt het mogelijk de stuurstangen recht naar de rotorkop te voeren. Deze functie heeft alleen zin bij de tuimelschijf-programma's HR3, HN3, H4 en H2.

De „verdraaiing“ instellen met „+“ of „-“.

**Menu 75 Tuimelschijf > gas TS > GAS**

**constant rotor speed**

Iedere (cyclische) aansturing van de tuimelschijf (rol of nick) vraagt van de motor meer vermogen, als het systeemtoerental constant gehouden moet worden. Met menu 75 kunnen de vereiste vermogensaanpassingen bij het bedienen van de rol- of nickfunctie, door het aansturen van de gasservo automatisch ingesteld worden. Dit is noodzakelijk bij bepaalde kunstvlucht figuren zoals een rol of andere figuren waarbij een grote cyclische tuimelschijf-uitslag vereist is. Ook bij meerblad-rotorkoppen of rigid-rotoren is deze functie onontbeerlijk.

De mixer wordt geactiveerd met „CLR“. De rol-of nickfunctie bedienen en de gewenste aanpassing instellen met „+“ of „-“.

**Menu 76 Servo-weg instelling tuimelschijf TS-WEG**

Met deze functie kunnen de functies pitch en rol over de totale weg ingesteld worden (niet bij tuimelschijf H1). Iedere functie kan apart in een display ingesteld worden. Het gewenste display kiezen met „>“ of „<“ Instellen met „+“ of „-“.

pag 46

**Spanningsbeveiliging (LOW BATTERY)**

Als tijdens het vliegen de onderste spanningsgrens van de zenderaccu bereikt wordt, wordt dit met een akoestisch signaal aangegeven en verschijnt in de display de aanduiding „LOW BATTERY“. In dit geval is het zaak het model zo snel mogelijk te landen en de zender uit te schakelen.

pag 47

**Aanbevolen programmeervolgorde voor voorbeeld-modellen**

De programmering van de FC-18 voor bestaande modellen wordt vereenvoudigd, als er een bepaalde programmeer-volgorde aangehouden wordt. De onderstaande voorbeelden moeten helpen, een bepaald systeem van de programmeervolgorde te ontwikkelen.

**Eenvoudig motormodel**

Een motormodel met 4 servo's voor het aansturen van ailerons, hoogteroer, richtingroer en motor en stationair trimming voor het gas.

De aansluiting van de servo's aan de ontvanger:

Ontvanger-uitgang	Stuurfunctie
1	aileron
2	hoogteroer
3	gas
4	richtingroer

**Programmeer-volgorde**

Handeling	Menu
1 Modelgeheugen kiezen	11
2 Geheugen wissen	32
3 Modelnaam en modulatie (PCM/PPM) kiezen	11
4 Stuurknuppel-volgorde kiezen	21
5 Stationairgas-trim activeren	25
6 Servo-ompoling (indien noodzakelijk)	12
7 Servo-uitslag instellen (indien noodzakelijk)	14

**Zweefvliegtuigen met twee aileronservo's.**

Zweefvliegtuig met aansturing van ailerons (gedifferentieerd), hoogteroer, richtingroer en stoorkleppen. Het richtingroer moet meelopen bij aansturen van de ailerons.

De aansluiting van de servo's aan de ontvanger.

Ontvanger uitgang	Stuurfunctie/ Servo
1	aileron 1
2	hoogtroer
3	stoorkleppen
4	richtingroer
7	aileron 2

Programmeer volgorde:

Handeling	Menu
1 Modelgeheugen kiezen	11
2 Geheugen wissen	32
3 Modelnaam en modulatie (PCM/PPM) kiezen	11
4 Stuurknuppel-volgorde kiezen	21
5 Servo-ompoling (indien noodzakelijk)	12
6 Servo-uitslag instellen (indien noodzakelijk)	14
7 Mixprogramma S-2 kiezen	13
8 Aileron-differentiering instellen	56
9 Schakelaar inbouwen	
10 Mixer aileron > richtingroer instellen	54

Helicoptermodel voor beginners

2-blads-rotor, eenvoudige tuimelschijf (Schlüter-systeem), eenvoudige autopiloot, instelling van hekrotor-compensatie, gas-midden, pitch-minimum en maximum. Enkelvoudige gasvoorkeuze met vertraging.

Aansluiting van de servo's aan de ontvanger

Ontvanger-uitgang	stuurfunctie / servo
1	rol-servo
2	nick-servo
3	gas-servo
4	hekrotor-servo
6	pitch-servo

Handeling:	Menu
1 Modelgeheugen kiezen	11
2 Geheugen wissen	32
3 Modelnaam en modulatie kiezen (PCM/PPM)	11
4 Stuurknuppel volgorde kiezen	21
5 Stationair trimming activeren	25
6 Servo-ompoling indien noodzakelijk	12
7 Servo-uitslag instellen indien noodzakelijk	14
8 Mixprogramma H-1 kiezen	13
9 Hekrotor-compensatie, mixer pitch@hekrotor	51
10 Pitch maximum	64
11 Pitch minimum	63
12 Inbouw en aansluiting externe trimmer	
13 Pitch midden	53
14 Gasvoorkeuze 1	54
15 Gas midden (Tijdens het vliegen)	externe trim

pag 53

Voor service gelieve contact op te nemen met:

**Robbe Technische Dienst**  
Slot de Houvelaan 30  
3155 VT Maasland  
Tel. 01899-13594