

CONTROL CENTER SYSTEM

mx-20 HoTT



Programming Manual

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	
Algemene aanwijzingen	2
Aanwijzingen m.b.t. de milieubescherming.....	3
Veiligheidsaanwijzingen	4
Veiligheidsaanwijzingen en behandelvoorschriften voor Nikkel-Metaal-Hydride accu's.....	8
Voorwoord.....	10
Beschrijving van de radiobesturingset.....	11
Aanbevolen laadapparaten.....	13
Stroomvoorziening van de zender.....	14
van de ontvanger.....	16
Lengteverstelling van de stuurknuppels.....	17
Zenderbehuizing openen.....	17
Omzetten van de stuurknuppels.....	18
Zenderbeschrijving.....	20
Bedieningselementen.....	20
Achterkant zender.....	21
Aansluiting hoofdtelefoon.....	21
Mini-USB-aansluiting.....	21
Datapoort.....	21
DSC (Direct Servo Control).....	22
Data-opslag/cardslot.....	22
Display en toetsenveld.....	24
Bediening van de "data-terminal".....	25
Sneltoetsen (Short Cuts).....	26
Verborgene menukolommen.....	27
Verborgene modus.....	28
Taalkeuze en display-contrast.....	28
Knuppelkalibratie.....	29
Weergave telemetrie-data.....	32
Waarschuwingen in het display.....	36
Functievelden in het display.....	37
Positie-aanduiding draaielementen CTRL 7+8.37	
Invoerslot.....	37

Inbedrijfname van de zender.....	38
Firmware-update.....	39
.....van de ontvanger.....	42
Firmware update.....	43
Installatietips.....	46
Stroomvoorziening van de ontvanger.....	47
Begripsdefinities.....	50
Toewijzing schakelaars sturelement-schakelaars	52
Digitale trimming.....	54
Vleugelmodellen.....	56
Ontvangerbezetting.....	57
Helikoptermodellen.....	58
Ontvangerbezetting.....	59

Programmabeschrijvingen

Nieuwe geheugenplaats aanmaken.....	60
"Modelselectie".....	63
"Kopiëren/wissen".....	64
Model wissen.....	64
Kopiëren model → model.....	64
Export naar SD-kaart.....	65
Import van SD kaart	66
Kopiëren vliegfase.....	66
"Menu's verbergen".....	67
"Modellen verbergen".....	67
"basis-instelling model	
Vleugelmodel.....	68
Model naam	68
Stuurtoewijzing.....	68
Gebonden ontvanger.....	68
Binden van ontvangers.....	69
Ontvangeruitgang.....	70
HF-module.....	71
Reikwijdtest.....	71
DSC-uitgang.....	72

Motor-stop.....	72
Helikoptermodel.....	74
Model naam	74
Stuurtoewijzing.....	74
Gebonden ontvanger.....	74
Binden van ontvangers.....	75
Ontvangeruitgang.....	76
HF-module.....	77
Reikwijdtest.....	77
DSC-uitgang.....	78
Autorotatie.....	78
Auto.K1-stop.....	79
Motor-stop.....	79
"Modeltype".....	82
"Helicoptertype"	86
"Knuppel-instelling".....	90
"Instelling sturelementen"	
Vleugelmodel.....	92
Helikoptermodel.....	94
"Gaslimiet-functie"	
Vleugelmodel.....	96
Helikoptermodel.....	100
Basisinstelling stationairloop.....	104
Ideale instellingen.....	105
Gaslimiet in combinatie met AR	
Knuppel-instelling's menu.....	107
"Dual Rate/Expo"	
Vleugelmodel.....	108
Helikoptermodel.....	112
"Kanaal 1 curve"	
Vleugelmodel.....	116
Helikoptermodel.....	119
"Schakelaaraanduiding".....	122
"Sturelement-schakelaars".....	123
Hoe programmeer ik een vliegfase?.....	126

“Faseninstelling”	
Vleugelmodel.....	128
Helikoptermodel.....	132
Fasentoewijzing.....	134
"Fasentrim" (vleugelmodel).....	136
"Onvertraagde kanalen".....	137
"Klokken" (algemeen).....	138
"Vliegfaseklok".....	142
Wat is een mixer?.....	145
“Vleugelmixers”	146
“Helikoptermix”	164
Afstemming van gas- en pitchcurve.....	175
Instelling Autorotatie.....	178
Algemene opmerkingen bij vrij prog. mixers....	180
“Vrije mixers”	181
Lineaire mixers.....van af.....	185
Curvenmixers.....van af.....	187
Voorbeelden.....	190
“Mix actief / fase”	192
“Alleen mix kanaal”	193
“Kruismixers”	194
“Tuimelschijf mixers”	196
"Fail-safe".....	196
"Leraar/Leerling".....	198
Verbindingsschema.....	201
Draadloos HOTT-systeem.....	202
“Zenderuitgang”	206
“Telemetrie”	208
Instellen/weergave.....	209
Satellietmodus van twee ontvangers.....	218
Sensor kiezen.....	220
Weergave HF status.....	221
Keuze gesproken berichten.....	222
“Algemene instellingen”	224

“Servo aanduiding”	230
“Servotest”	231
“Invoerslot”	232
“Info aanduiding”	234

Programmeer voorbeelden	
Inleiding	236
Vleugelmodel	
Eerste stappen	238
Invoegen van een elektro-aandrijving	244
K1-knuppel omschakelbaar tussen	
E-motor en Butterfly	247
E-motor en stoorkleppen	250
Bediening van de klokken door stuulement of schakelaar	252
Parallel lopende servo's	254
Gebruik van vliegfasen	
Voorbeeld 1.....	256
Voorbeeld 2	260
Instellen van tijdgestuurde processen	266
8-kleppen-vleugel	268
Delta's en staartloze modellen	272
F3A-model	276
Helikoptermodel	280

Aanhangsel	
Aanhangsel	290
Conformiteitsverklaring	293
Verklaring van overeenstemming	294
Garantiebewijs	295

Aanwijzingen voor de milieubescherming

Het symbool op het product, de gebruiksaanwijzing of de verpakking wijst er op, dat dit product aan het einde van zijn levensduur niet in het normale huishoudelijke afval mag belanden. Het moet bij een verzamelpunt voor de recycling van elektrische of elektronische producten worden afgegeven. De toegepaste materialen zijn herbruikbaar. Door het hergebruik van oude apparatuur wordt het milieu aanzienlijk gespaard. Accu's en batterijen moeten uit het apparaat worden verwijderd en bij een verzamelpunt voor Klein Chemisch Afval worden afgegeven.



Informeert u zich bij uw gemeente naar het desbetreffende verzamelpunt.

Dit handboek dient uitsluitend informatieve doelen en kan zonder nadere aankondiging worden gewijzigd. De firma Graupner neemt geen verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor fouten resp. onnauwkeurigheden die in het informatieve deel van dit handboek zouden kunnen optreden.

Veiligheidsaanwijzingen in ieder geval doornemen !

Om nog lang plezier aan uw modelbouwhobby te beleven, is het raadzaam om deze handleiding nauwkeurig door te lezen en met name de veiligheidsvoorschriften op te volgen. Ook dient u zich zo snel mogelijk onder [HTTPS://www.graupner.de/service/productregistrierung.aspx](https://www.graupner.de/service/productregistrierung.aspx) te registreren, want alleen zo krijgt u automatisch per E-mail actuele informatie over uw product. Wanneer u op het gebied van radiobestuurde modelvliegtuigen, -schepen of -auto's een beginner bent, moet u in ieder geval hulp vragen aan een ervaren modelbouwer. Deze handleiding dient in ieder geval aan een eventuele navolgende gebruiker meegegeven te worden.

Gebruiksdoel.

Deze radiobestuurde installatie mag alleen voor het door de producent beoogde doel, voor besturen van niet-mandragende modelvoertuigen worden gebruikt. Een andersoortig gebruik is verboden.

Veiligheidsaanwijzingen.

Veiligheid is geen toeval

en.....

Radiobestuurde Modellen zijn geen speelgoed.

.....want ook kleine modellen kunnen door onvakkundig gebruik, maar ook door invloed van derden, aanzienlijke schade aan personen of goederen veroorzaken. Technische defecten van elektronische of mechanische aard kunnen leiden tot onvoorziën starten van motor en/of het rondvliegen van onderdelen, die u aanzienlijk kunnen blesseren! Kortsluitingen van welke soort dan ook moeten absoluut vermeden worden! Door de kortsluiting kunnen niet alleen delen van de radiobesturing

worden vernietigd, afhankelijk van de energievoorraad van de accu bestaat er ook acuut verbrandings- tot explosie gevaar. Propellers, rotors van helikopters en in het algemeen alle onderdelen, die door een motor worden aangedreven, zijn een voortdurende bron van gevaar. Zij mogen door geen enkel lichaamsdeel of voorwerp worden aangeraakt. Een snel draaiende propeller b.v. kan een vinger afhakken! Houd u zich daarom **nooit** op bij draaiende propeller of andere draaiende delen. Bij aangesloten aandrijfacu geldt: Houd u zich nooit op in het gebied van de propeller of schroef! Let er ook tijdens het programmeren op, dat een aangesloten verbrandings- of electromotor niet per ongeluk gaat lopen. Onderbreek eventueel de brandstofvoorziening resp. maak de aandrijfacu los. Beschermt u alle onderdelen tegen stof, vuil, vocht, trillingen en andere invloeden van buiten af. Vermijd overmatige hitte en koude, evenals stoot en drukbelasting. Radiobesturingen mogen alleen bij "normale" buitentemperaturen worden gebruikt, d.w.z. in een bereik van -15 C tot +55 C. Vermijd stoot en drukbelasting. Controleert u de apparatuur voortdurend op beschadigingen aan behuizing en de kabels. Beschadigde of nat geworden apparaten, zelfs wanneer ze opgedroogd zijn, niet meer gebruiken! Alleen door ons aanbevolen componenten en accessoires mogen gebruikt worden. Gebruikt u altijd alleen bij elkaar behorende, originele GRAUPNER stekkers van de zelfde constructie en het zelfde materiaal. Let er op bij het plaatsen van de kabels dat deze niet strak getrokken, overmatig geknikt of gebroken zijn. Ook scherpe randen en kanten zijn altijd een gevaar voor de isolatie. Let u er op, dat alle stekkers vast zitten. Stekkers nooit aan kabels lostrekken.

Er mogen geen veranderingen aan de apparaten worden aangebracht. Vermijd u ompolingen en kortsluitingen op welke manier dan ook met de aansluitkabels, de apparaten zijn daartegen niet beschermd.

Inbouwen van de ontvanginstallatie in het model.

De ontvanger wordt, om stoten te voorkomen, in schuimrubber in het vliegtuigmodel achter een sterke spant resp. in het auto- of scheepsmodel tegen stof en water beschermd, geplaatst. De ontvanger mag op geen enkele plek direct tegen het model zelf aanliggen, omdat anders trillingen en schokken meteen aan de ontvanger zouden worden doorgegeven. Bij het inbouwen van de ontvanginstallatie in een model met verbrandingsmotor, alle delen altijd afgeschermd inbouwen, zodat geen uitlaatgassen of olieresten kunnen binnendringen. Dit geldt vooral voor de meestal aan de buitenkant gemonteerde AAN/UIT-schakelaar. De ontvanger zo vastleggen, dat de antenne en de aansluitkabels naar de servo's en accu losjes liggen en de ontvangstantenne minstens 5 cm van alle grotere metalen delen of bedrading, die niet direct uit de ontvanger komt verwijderd is. Dit omvat naast staal- ook koolstofvezeldelen, servo's, electromotoren, brandstofpompen, allerlei soorten kabels enz. Het beste is het om de ontvanger uit de buurt van andere componenten op een goed bereikbare plaats in het model onder te brengen. In geen geval mogen de servokabels om de antenne gewikkeld zijn of dicht in de buurt liggen! Zorg er ook voor dat de kabels in de directe omgeving van de antenne zich tijdens het vliegen niet kunnen bewegen!

Positie van de ontvangerantenne.

De ontvanger en de antenne moeten zover mogelijk van welke aandrijving dan ook worden aangebracht. Bij rompen van koolstof moeten de uiteinde van de antenne in ieder geval zich buiten de romp bevinden. De uitrichting van de antenne is onkritisch. voordelig is echter een verticale (staande) montage van de ontvangerantenne(s) in het model. Bij Diversity-antennes (twee antennes) moet de tweede antenne in een van 90° ten opzichte van de eerste antenne staan.

Inbouw van de servo's.

Servo's altijd met de bijgevoegde trillingsdempende rubbers bevestigen, alleen zo zijn ze tegen al te harde trillingen enigemate beschermd.

Inbouwen van de stuurstangen.

In principe moet het inbouwen zó plaatsvinden dat de stuurstangen vrij licht lopen. Bijzonder belangrijk is, dat alle roerhevels hun volledige uitslagen kunnen uitvoeren, dus niet mechanisch begrensd worden. Om een draaiende motor ten alle tijden te kunnen stoppen, moet men de motordrossel zó hebben ingesteld, dat de carburateuropening helemaal gesloten wordt, wanneer de stuurknuppel en trimhevel in de stationaire positie worden gebracht. Let er op, dat er geen metalen delen b.v. door het uitslaan van de roeren, trillingen, draaiende delen enz. tegen elkaar schuren. Hierdoor ontstaan zogenaamde knakimpulsen, die de ontvanger storen.

Uitrichten zenderantenne.

In het verlengde van de zender antenne is de veldsterkte slechts gering. Het is daarom verkeerd, met

de antenne van de zender op het model te 'richten', om de ontvangstsituatie te verbeteren. Bij gelijktijdig gebruik van radiobesturingen op naast gelegen kanalen moeten de bestuurders in een los groepje bij elkaar staan. Bestuurders, die zich niet aan deze regel houden, brengen zowel hun eigen modellen als die van anderen in gevaar. Wanneer 2 of meer piloten met een 2.4 GHz radiobesturing dichter dan 5 m bij elkaar staan kan dit echter leiden tot een oversturen op het terugkoppelkanaal en een waarschuwing melding m.b.t. de reikwijdte. vergroot de afstand, totdat de waarschuwing uitgaat.

Controle voor de start.

voordat u de ontvanger inschakelt moet u er zeker van zijn dat de gasknuppel van de zender op stop/stationair staat. Altijd eerst de zender aanzetten, dan pas de ontvanger. Altijd eerst de ontvanger aanzetten, dan pas de zender. Wanneer deze volgorde niet aangehouden wordt, dus de ontvanger aanstaat en de bijbehorende zender nog op "UIT", dan kan de ontvanger door andere zenders, storingen enz. signalen oppikken. Het model voert ongecontroleerde stuurbewegingen uit en kan schade aan personen of goederen veroorzaken. Met name voor modellen met mechanische giro geldt: voordat u de ontvanger aanzet, door onderbreken van de energievoorziening er voor zorgen dat de motor niet onbedoeld kan gaan lopen.

Een uitdraaiende gyro wekt vaak zovle spanning op, dat de ontvanger in de veronderstelling is geldige gassignalen te krijgen. Daardoor kan de motor per ongelijk gaan draaien!

Reikwijdte test.

Vóór ieder gebruik correcte functie en reikwijdte controleren. Maak het model voldoende vast en let er op, dat er zich geen personen direct voor het model bevinden. Voer op de grond een complete functietest en een simulatie van de vlucht uit, om fouten in het systeem of de programmering van het model uit te sluiten. Let ook op de aanwijzingen op blz 71 resp. 77. gebruik bij het vliegen of varen de zender nooit zonder antenne. Let er op dat de antenne stevig vast zit.

Omgang met vliegtuig-, heli-, scheeps- en automodellen.

Vlieg nooit over toeschouwers of andere piloten heen. breng nooit dieren, toeschouwers of andere bestuurders in gevaar. Gebruik uw model nooit in de buurt van hoogspanningsleidingen of in de buurt van sluisen en openbare scheepsvaart. Gebruik uw model niet op openbare straten, wegen en pleinen etc.

Controle zender- en ontvangeraccu.

Wanneer de batterijaanduiding op de zender een leger wordende accu aangeeft en de aanduiding "accu moet geladen worden" op de display verschijnt en een akoestisch signaal klinkt, stoppen met zenden en accu's opladen. Controleert u regelmatig de toestand van met name de ontvangeraccu. Wacht u niet tot de bewegingen van de servo's merkbaar langzamer zijn geworden! Vervang opgebruikte accu's op tijd. Let steeds op de aanwijzingen van de accufabrikant en houd u zich nauwkeurig aan de laadtijden. accu's nooit zonder toezicht opladen. Probeer droge batterijen op te laden (explosiegevaar). Alle accu's moeten voor ieder gebruik worden opgeladen. Om kortsluiting te vermijden geldt: eerst de bananenstekker van de laadkabels op de juiste manier aan het laadapparaat aansluiten.

daarna pas de stekkers van het laadapparaat aan de laadbussen van zender en ontvangeraccu bevestigen. Haalt u altijd de accu's uit uw model, wanneer u deze langere tijd niet meer gebruiken wilt. Gebruik **nooit** defecte of beschadigde accu's resp. accu's met verschillende typen cellen, een mix van oude en nieuwe cellen of cellen van verschillend fabricaat.

Capaciteit en gebruikstijd .

Voor alle stroombronnen geldt: de capaciteit wordt met elke lading kleiner. Bij lage temperaturen neemt de inwendige weerstand toe en neemt de capaciteit sterk af, daardoor zijn de gebruikstijden korter bij koude weersomstandigheden. Vaak opladen of gebruik van accu-onderhoudsprogramma's kan langzaam leiden tot capaciteitsvermindering. De stroombronnen moeten om de 6 maanden gemeten worden en op voldoende capaciteit gecontroleerd worden, en bij een duidelijk verminderd prestatieniveau worden vervangen. Koop alleen originele Graupner accu's.

Ontstoringen van electromotoren.

Bij een technisch probleemloze installatie horen ontstoorde electromotoren, omdat alle conventionele electromotoren tussen collector en borstels vonken veroorzaken die, afhankelijk van het soort motor, de radio besturing kunnen storen. met name in modellen met electroaandrijving moet iedere motor daarom zorgvuldig ontstoord worden. ontstoorfilters onderdrukken zulke stoorimpulsen verregaand en moet bij electroaandrijving en bijgebruik van een rasiobesturingsinstallaties altijd worden ingebouwd. Let daarbij op de aanwijzingen in de bedienings en montagehandleiding van het model. Verdere details w.b. ontstoringenfilters vindt u in de GRAUPNER- hoofdcatalogus of op internet

onder <http://www.graupner.de>.

Servo-ontstoorfilter voor verlengkabel. Best,-nr.1040

Het servo-ontstoorfilter is bij toepassing van meer dan de gewone lengte noodzakelijk. Het filter wordt direct aan de ontvangeringang aangesloten. In kritische gevallen kan een tweede filter worden toegepast.

Toepassing van elektronische vaartregelaar s.

De juiste keuze van een elektrische vaartregelaar hangt af van de soort en grootte van de gebruikte electromotor en het model. Om een overbelasten/ beschadigen van de regelaar te voorkomen, moet continue belastbaarheid van de regelaar minstens de helft van de maximale motor-blokkeerstroom bedragen. Bijzondere voorzichtigheid is er bij zogenaamde tuning-motoren geboden, die vanwege hun geringe aantal windingen bij het blokkeren een veelvoud van hun nominale stroom opnemen en daardoor de regelaar kunnen verwoesten

Electrische ontstekingen.

Ook ontstekingen van verbrandingsmotoren veroorzaken storingen, die de functie van de radiobesturing negatief kunnen beïnvloeden. elektrische ontstekingen moeten daarom altijd uit een aparte accu worden gevoed. gebruik alleen ontstoorde bougies, bougiedoppen en afgeschermd bougiekabels. Bouw alle onderdelen van de ontstekingsinstallatie zo ver mogelijk verwijderd van de radio* besturing in.

Statische lading.

De functie van een zender wordt door de bij blikseminslag ontstane magnetische golven gestoord, ook wanneer het onweer nog kilometers ver weg is. Daarom... **Bij naderend onweer direct stoppen met vliegen! Door statische lading via de anten-**

antenne kan levensgevaar ontstaan!

Let op.

. Om aan de FCC-eisen w.b. de HF-afstraling van mobiele zendapparatuur te voldoen, moet bij het gebruik van de apparatuur een afstand tussen de antenne van de installatie en personen van minimaal 20 cm of meer aanwezig zijn. een gebruik op een kleinere wordt daarom niet aanbevolen.

Om storende invloeden van de elektrische eigenschappen van de afstraalkarakteristiek te vermijden, moet u er op letten dat zich geen andere zender op een afstand van minder dan 20 cm bevindt.

. Het gebruik van de rasiobesturing vereist aan de ontvangerkant een correcte programmering van de landeninstelling. Dit is nodig om aan diverse richtlijnen, FCC, ETSI, CE te voldoen. Let hierbij op de handleidingen bij de zender en ontvanger.

.Voer vóór iedere vlucht een complete functie- en reikwijdte test uit, om fouten in het systeem of de programmering van het model te voorkomen.
. Programmeer nooit de zender of de ontvanger tijdens het gebruik van het model.

Onderhoudsaanwijzingen.

Reinig de behuizing, telescoopantenne etc. nooit met schoonmaakmiddelen, benzine, water e.d. maar uitsluitend met een droge, zachte doek.

Componenten en accessoires.

De fa. GRAUPNER GmbH & Co. Als fabrikant adviseert om alleen componenten en accessoires te gebruiken die door de fa. GRAUPNER getest zijn op deugdelijkheid, functie en veiligheid en vrijgegeven zijn. GRAUPNER neemt in dat geval productverantwoordelijkheid over. **De fa. GRAUPNER neemt geen verantwoordelijkheid voor producten of accessoires van andere fabrikanten en kan ook niet van ieder merkvreemd product beoordelen, of het zonder veiligheidsrisico kan worden toegepast**

Uitsluiting van aansprakelijkheids/schadevergoeding.

Dit handboek dient uitsluitend informatieve doelen en kan zonder nadere aankondiging worden gewijzigd. De firma *Graupner* neemt geen verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor fouten resp. onnauwkeurigheden die in het informatieve deel van dit handboek zouden kunnen optreden. Zowel de toepassing van de montage instructies en handleiding, als ook de voorwaarden en methoden voor de installatie en onderhoud van de radiobesturingscomponenten kunnen door de fa. *GRAUPNER* niet gecontroleerd worden. Daarom neemt de fa. *GRAUPNER* geen enkele aansprakelijk-

heid op zich voor verliezen, schades of kosten, die resulteren uit foutief gebruik of op welke manier dan ook daarmee samenhangen. In zoverre dit • wettelijk noodzakelijk is, de verplichting van de fa. *GRAUPNER* tot schadevergoeding, uit welke rechtsgrond dan ook, beperkt tot de geldwaarde van de direct schadeveroorzakende producten van de fa. *GRAUPNER*. Dit geldt niet, indien de fa. *GRAUPNER* volgens dwingende wettelijke eisen wegens opzet of nalatigheid onbeperkt verantwoordelijk kan worden gesteld.



Veiligheidsaanwijzingen en behandelvoorschriften voor Nikkel-Metaal-Hybride accu's.

Zoals bij alle technisch hoogwaardige producten is het absoluut noodzakelijk om de onderstaande veiligheidsvoorschriften en aanwijzingen op te volgen, om een lang en veilig plezier van uw accu's te hebben.

Veiligheidsaanwijzingen.

- Losse cellen en accu's zijn geen speelgoed en mogen daarom niet binnen bereik van kinderen komen
- Vóór ieder gebruik de toestand van de accu's controleren. Defecte of beschadigde cellen/accu's niet meer gebruiken.
- Cellen/accu's mogen alleen gebruikt worden binnen de grenzen, zoals deze voor het accutype zijn gespecificeerd.
- **Accu's/cellen niet verhitten, verbranden, kortsluiten of met een te hoge of verkeerd aangesloten stroom laden.**
- **accu's van parallel geschakelde cellen, combinaties van oude en nieuwe cellen van verschillend fabricaat, formaat, capaciteit, fabrikant, merken of cellentype mogen niet worden gebruikt.**
- In apparaten ingebouwde accu's uit het apparaat verwijderen, wanneer deze niet wordt gebruikt. Apparaten na gebruik uitzetten, om een te diep ontladen te voorkomen. Accu's altijd op tijd opladen.
- De te laden accu moet tijdens het laadproces op een ontbrandbare, hittebestendige en niet geleidende ondergrond leggen! Hou ook brandbare of licht ontvlambare stoffen uit de buurt van de laadopstelling.

- Accu's mogen alleen onder toezicht worden opgeladen. de voor het celttype maximale snellaadstroom mag niet worden overschreden.
- Wanneer de accu tijdens warmer wordt dan 60 °C moet het laden direct worden afgebroken en de accu afkoelen tot 30 °C.
- Nooit reeds geladen, hete of niet geheel lege accu's opladen.
- Wijzig niets aan de accu's. Nooit direct aan de accu's solderen of lassen.
- Bij foutief gebruik bestaat brand- of explosiegevaar. Accu's kunnen ook bijtende zuren bevatten. Geschikte blusmiddelen zijn een blusdeken, CO² brandblusser of zand.
- Vrijkomend electrolyt is bijtend, niet in contact laten komen met handen of ogen. In geval van nood direct met veel water uitspoelen en arts raadplegen. De ventielopeningen van de cellen mogen nooit geblokkeerd of gedicht worden, b.v. door soldeertin. bij het solderen mag de soldeertemperatuur van max. 220 °C niet langer dan 20 sec. worden toegepast.
- Om vervorming te voorkomen mag er geen grote mechanische druk plaatsvinden.
- Bij een eventueel overladen van de accu's als volgt te werk gaan:
Maak de accu gewoon los en leg deze op een ontbrandbare ondergrond (b.v. steen) tot dat hij afgekoeld is. Hou de accu nooit in de hand, om het risico van een explosie te vermijden.
- let op de voorschriften voor het laden en ontladen van de accu's.

Algemene aanwijzingen.

De capaciteit van uw accu wordt met elke lading/ontlading kleiner. ook het gedurende langere tijd opslaan kan leiden tot een vermindering van de accu.

Accu's opslaan.

Een opslaan gedurende langere tijd moet alleen plaatsvinden in een niet geheel ontladen toestand in een droge ruimte bij een temp. van +5°C tot +25°C. De celspanning moet bij een opslaan van 4 weken niet **onder 1,2 V** komen.

Balancerer van de individuele accucellen.

Om nieuwe cellen te balanceren deze via de zogenaamde normale lading naar de maximale laadtoestand brengen. Als vuistregel geldt in dit geval dat een lege accu 12 uur lang met stroom van één tiende van de opgedrukte capaciteit geladen wordt ("1/10C"-methode). de cellen moeten dan allemaal even vol zijn. Een dergelijk balanceren dient bij elke 10° lading herhaald te worden, zodat de cellen op elkaar afgestemd blijven en de levensduur maximaal is.

Wanneer u de mogelijkheid heeft om cellen individueel te laden moet u de optie bij elke lading benutten. Verder moet het accupak tot een individuele celspanning van 0.9 V per cel worden ontladen. Dit is bijv. bij het in de zender gebruikte pack van 4 cellen een ontladeindspanning van 3.6 V.

Lading.

Laden is alleen toegestaan met de gespecificeerde stromen, laadtijden, temperatuurgrenzen en onder voortdurend toezicht.

Wanneer u niet over een geschikt snellaadapparaat beschikt waarvan de laadstroom precies kan worden ingesteld moet u de accu via de normale lading volgens de 1/10 C-methode worden geladen, zie voorbeeld hierboven. **Zender accu's moeten vanwege de verschillende laadtoestanden van de cellen altijd, indien mogelijk, met 1/10 C worden geladen. De laadstroom mag echter nooit groter zijn dan de waarde die in de handleiding van de zender wordt genoemd!**

Snellading.

• Als uw laadapparaat deze mogelijk heeft moet u de Deltapeak-afschakelspanning op 5 mV per cel instellen. De meeste laadapparaten zijn echter vast op 15...20 mV per cel ingesteld en kunnen daardoor zowel voor Ni-Cd-accu's als voor Ni-MH-accu's gebruikt worden. Raadpleeg in geval van twijfel de handleiding of informeer bij uw winkelier of uw apparaat geschikt is voor Ni-MH-accu's. In geval van twijfel laad u de accu's met de helft van de aangegeven maximale laadstroom.

Ontlading.

Alle door *Graupner* en *GM-Racing* verkochte accu's zijn, afhankelijk van het accutype geschikt voor een maximale stroombelasting van 6 ... 13 C (let op de specificaties van de fabrikant!). hoe hoger de belasting, des te lager is de levensduur.

• Gebruik de accu tot het vermogen minder wordt resp. de waarschuwing voor onderspanning klinkt.

Let op: de celspanning mag bij een langer opslaan niet onder de 1,2 V komen. Eventueel moet u de accu vóór het opslaan opladen.

• Reflexladen en ook laad-/ontlaadprogramma's

verkorten de levensduur van de accu's onnodig en moeten alleen worden gebruikt om de accucellen te controleren of oude cellen "nieuw leven in te blazen" Ook het laden/ontladen van een accu voor gebruik heeft geen zin, behalve wanneer u de kwaliteit ervan wilt checken.

Verwijderen van opgebruikte batterijen en accu's.

Elke consument is wettelijk verplicht om alle verbruikte batterijen resp. accu's weer in te leveren. Een verwijdering via het huisvuil is verboden. Oude batterijen en accu's kunnen gratis bij depots van de gemeente, bij onze handelaren en overall, waar batterijen en accu's worden verkocht weer ingeleverd worden. U kunt de door ons geleverde accu's na gebruik, maar wel voldoende gefrankeerd weer terug sturen naar het volgende adres:

Graupner GmbH & Co. KG
Service: Used batteries
Henriettenstr. 94 - 96
D-73230 Kirchheim unter Teck

Het verantwoord verwijderen van de accu's is een bijdrage aan het bescherming van het milieu!

Voorzichtig.

Beschadigde accu's moeten soms speciaal worden ingepakt! bij verzending omdat ze soms heel giftig zijn!!!!!!



mx-20 HoTT radiobesturingstechnologie van de nieuwste generatie.

HoTT (Hopping Telemetry Transmission) is de synthese van knowhow, engineering en wereldwijde test door professionele piloten op het 2,4-GHz-gebied en bidirectionale communicatie tussen zender en ontvanger via een in de ontvanger geïntegreerd terugkoppelingkanaal. Gebaseerd op de al in 1997 geïntroduceerde *Graupner/JR-computer*-radiobesturingsset **MC-24** werd de radiobesturingsset **MX-20** HoTT speciaal voor de gevorderde RC-piloot ontwikkeld. Alle gangbare modeltypen kunnen probleemloos met de **MX-20** HoTT worden gebruikt, of dit nu een vliegtuig-, helikopter-, scheeps- of automodellen zijn. Met name bij vliegtuig- en helikoptermodellen zijn er vaak gecompliceerde mixerfuncties voor de roerklappen resp. de tuimelschijffuncties nodig. Dankzij de computertechnologie kunnen de verschillende mogelijkheden met een "druk op de knop" geactiveerd worden. Kies alleen in het programma van de **MX-20** HoTT het desbetreffende modeltype uit, en de software stelt alle benodigde mixer- en koppelfuncties automatisch ter beschikking. In de zender zijn daarom geen aparte modules voor de realisatie van de complexe mixerfuncties meer nodig, en in het model vervallen alle mechanische mixerconstructies. De **MX-20** HoTT biedt een maximum aan veiligheid en betrouwbaarheid. De software is duidelijk gestructureerd. Qua functie samenhangende opties zijn inhoudelijk overzichtelijk en eenvoudig georganiseerd. 24 modelgeheugenplaatsen biedt de **MX-20** HoTT. In iedere modelgeheugenplaats kunnen ook nog vliegfasenspecifieke instellingen worden vastgelegd, die het u mogelijk maken om bijvoor-

beeld verschillende parameters voor verschillende vliegtaken via een "druk op de knop" op te roepen. Het grote grafische display maakt een overzichtelijke en eenvoudige bediening mogelijk. De grafische weergave van de mixers enz. is buitengewoon duidelijk. De beginner raakt door de duidelijke en overzichtelijke programmastructuur snel vertrouwd met de verschillende functies. Met de links en rechts van het contrastrijke display geplaatste touch-toetsen voert de gebruiker zijn instellingen in en leert zo heel snel om alle opties die voor zijn radiobestuurde model nodig zijn te benutten.

Het *Graupner* HoTT protocol maakt het theoretisch mogelijk om met meer dan 200 modellen tegelijkertijd te gebruiken. Vanwege het toegestane radiotechnische gebruik van de 2,4-GHz-band zal dit aantal in de praktijk echter aanzienlijk geringer zijn.

In de regel zal het aantal modellen dat tegelijkertijd gebruikt kan worden toch groter zijn dan bij de conventionele 35-/40-MHz frequenties.

De gelimiteerde factor vormt echter -zoals dat altijd al het geval was- de afmetingen van de ter beschikking staande (lucht-)ruimte. Het feit dat er geen afspraken over de frequenties meer nodig zijn is echter bij een onoverzichtelijk terrein, zoals dat b.v. bij hellingvliegen nogal eens voorkomt, een enorme veiligheidswinst.

Het geïntegreerde telemetrie-menu maakt het mogelijk om eenvoudig gegevens te verzamelen en de HoTT ontvanger te programmeren. op deze manier kunnen bijvoorbeeld ontvangeruitgangen worden gemapt,

stuurfuncties over meerdere servo's worden verdeeld en ook uitslagen en draairichtingen van de servo's op elkaar worden afgestemd.

In dit handboek wordt ieder menu uitvoerig beschreven.

Tips, veel aanwijzingen en programmeervoorbeelden vullen de beschrijvingen aan, net als de uitleg van modelbouwspecifiek jargon zoals sturelement of Dual Rate, Butterfly enz. in het aanhangsel vind u verdere informatie over het HoTT-systeem. Het handboek wordt afgesloten met de conformiteitsverklaring en het garantiebewijs van de zender.

Let op de veiligheidsaanwijzingen en technische voorschriften. Lees de handleiding aandachtig door en test alle functies vóór gebruik door de servo's aan de ontvanger aan te sluiten, die u bij de setBest.-nr.**33124** aantreft. Let daarbij wel op de aanwijzingen op blz. 20. Zo leert u in een korte tijd de belangrijkste bedieningsstappen en functies van de **MX-20** HoTT kennen.

Ga op een verantwoorde wijze met uw radiobestuurde model om, zodat uw zelf en anderen niet in gevaar brengt.

Het *Graupner*-team wenst u veel plezier en succes toe met uw **MX-20** HoTT - radiobesturing van de nieuwste generatie.

Kirchheim-Teck, September 2011.

Computersysteem MX-20 HoTT

12-kanaals radiobesturing met 2,4 GHz *Graupner HoTT*-technologie (Hopping Telemetry Transmission)



Hoge betrouwbaarheid van de *Graupner* HoTT-technologie door bidirectionale communicatie tussen zender en ontvanger met geïntegreerde telemetrie, gesproken aanwijzingen, uitgang voor koptelefoon en ultrasnelle reactietijden.

Programmering door vereenvoudigde programmeertechniek met touch-toetsen.

Contrastrijk, 8-regelig blauw verlicht grafisch display voor de perfecte weergave van alle instelparameters en telemetrie-data. Opslag van de telemetrie-data op een micro-SD-geheugenkaart.

Geïntegreerde Real-Time-Clock.

Met 12-Bit/4096 stappenkanaalsignaal voor extreem gevoelig stuurgedrag.

USB-aansluiting voor het uitlezen en opslaan van modelgeheugens en firmware-updates.

- Microcomputer-radiobesturingsysteem met moderne 2.4 GHz *Graupner* HoTT technologie.
- Bidirectionale communicatie tussen zender en ontvanger.
- 5 verschillende talen: Duits, Engels, Frans, later Italiaans en Spaans via software-update mogelijk.
- Ultrasnelle reactietijden door directe en betrouwbare transfer van de data van de hoofdprocessor naar de 2,4 GHz-HF-module. geen vertraging door omwegen via een moduleprocessor.
- Telemetrie-menu voor de weergave van telemetrie-data en de programmering van de als optie aan te sluiten sensoren en ontvangeruitgangen.
- Door telemetrie-display talrijke programmeer- en actuele gegevens direct op het display van de zender zichtbaar.
- Gesproken aanwijzingen via vrij te programmeren schakelaars op te roepen.
- Servo-cyclustijden voor digitale servo's van 10 ms naar keuze.
- Korte antenne, omklapbaar.
- Bediening en programmering gebaseerd op de beproefde concepten van **MC-19** tot **MC-24**.
- Contrastrijk blauw verlicht grafisch display biedt een perfecte controle van de instelparameters zoals bijvoorbeeld modeltype, modelgeheugen, klokken en de accuspanning.
- Functie-encoder met 2 touch-toetsen voor eenvoudige programmering en exacte instelling.
- Key-Lock functie tegen abusievelijk bedienen.
- 7 vliegfasen programmeerbaar.

Computersy steem M X-20 HoTT

12-kanaals radiobesturing met 2,4 GHz Graupner HoTT-technologie (Hopping Telemetry Transmission)

- 24 modelgeheugens met opslag van alle model-specifieke programma's en instelparameters.
 - 7 schakelaars (2 drie-standen-schakelaars, 3 2-standen-schakelaars en 2 druktoetsen) en 3 digitale elementen al ingebouwd en vrij te gebruiken.
 - Vrije toewijzing van alle schakelaars aan schakelfuncties door eenvoudig omzetten van de gewenste schakelaar.
Eenvoudige programmering van de omschakeling tussen motor en rem op de K1-knuppel voor electrozwever.
 - Interne Realtime klok om alle logbestanden van tijd te voorzien.
 - Back-upbatterij CR2032 voor de interne klok zelf te vervangen.
 - Modern backup-systeem voor vier modelgeheugen zonder lithiumbatterij.
 - 12 stuurfuncties met vereenvoudigde toewijzing van bedieningselementen voor extra functies, zoals schakelaars en proportionele sturelementen maken een hoog bedieningscomfort mogelijk.
 - Comfort-mode-selector voor het eenvoudig omschakelen van de stuurknuppelmodus 1 ... 4 (gas links/rechts enz.) alle bijbehorende instellingen worden automatisch meegenomen.
 - Grafische servo-positieaanduiding voor een snel, eenvoudig overzicht en voor het testen van de servo-uitslagen.
 - Verwisselen van ontvangeruitgangen.
 - Omvangrijke programma's voor vliegtuig en helikoptermodellen: Vleugelmenu voor 1 rolr., 2 rolr., 2 rolr.+1,2 en 4 welfkl., ook 4 rolr.+2 en 4 welfkl., V-staart, Deltastaartloos, 2 hoogteroerservo's.
 - Vleugelmix: rolr.diff., welfkl.diff., rolr.→richtingsr., rolr.→welfkl., rem→hoogter., rem→welfkl., rem → rolr., hoogter. →welfkl., hoogter. →rolr., welfkl. →hoogter., welfkl. →rolr. en diff. reductie. Helimenu voor: 1-, 2-, 3-, en 4 puntsaansturing (1 sv, 2 sv, 3 sv(2 roll), 3 sv (140°), 3 sv(2 nick), 4 sv (90°)).
 - 16 vrije mixers, daarvan 8 lineaire mixers, 4 curvenmixers en 4 kruismixers.
 - Tuimelschijf-limiter.
 - Servo-verstelling +/- 150% voor alle servo-uitgangen, apart instelbaar per kant (Single Servo Trow)
 - Sub-trim met een bereik van ± 125% voor het instellen van de middenpositie van alle servo's.
 - Servo-Reserve (servo-omkeer) voor alle servo's programmeerbaar.
 - Tweevoudig DUAL RATE/EXPO-systeem per vliegfase apart in te stellen, omschakelbaar tijdens het vliegen.
 - Stopwatches/Countdown-timer met alarmfunctie
 - Kopiëerfunctie voor modelgeheugens.
 - Ingebouwde DSC-bus voor het aansluiten van vliegsimulatoren of een leraar-/leerling-systeem.
 - In een latere update volgt: Voith-schneider-limiter werkt zoals een tuimelschijfbegrenzing.
Door sequenzer, b.v. voor het automatisch uitdraaien van het landingsgestel of inklapbare aandrijving met tijdssturing.
Nautic-programma.
- Algemene HoTT-kenmerken.**
- Maximale storingsongevoeligheid door optimale frequentiehopping en bredere kanaalspreiding.
 - Inteligente dataoverdracht met correctiefunctie.
 - Telemetrie-gegevens in Real-Time
 - Meer dan 200 systemen tegelijk te gebruiken
 - Klaar voor de toekomst door de USB-poort voor software updates
 - Eenvoudig en extreem snel binden van zender en ontvanger
 - Binden van meerdere ontvangers per model in parallele modus mogelijk.
 - Extreem snelre-binding ook bij maximale afstand
 - Reikwijdte test en waarschuwingfunctie
 - Waarschuwing op display te lage ontvangeraccu-spanning
 - Extreem breed bereik w.b. de bedrijfsspanning van 3,6 V tot 8,4 V (werkend tot 2,5 V)
 - Fail Safe
 - Vrije kanaaltoewijzing (Channel mapping), mixerfuncties en alle servo-instellingen kunnen in het telemetriemenu geprogrammeerd worden.
 - Tot max. 4 servo's kunnen als blok met een servo-syclustijd van 10 ms tegelijkertijd worden aangestuurd (alleen digitale servo's).

De set Best.nr. 33124 brvat:

Microcomputer-zender **MX-20** HoTT met ingebouwde NIMH-zenderaccu 4NH-2000 RX RTU plat (wijzigingen voorbehouden), stekker-laadapparaat en bidirectionale *Graupner* ontvanger GR-24 HoTT.

Aanbevolen laadapparaten (toebehoren)

Best-nr.	Aanduiding	Aansluiting		geschikt voor volgende accutypen				laadkabel geïntegreerd
		220 V	12 V	NiCd	NiMH	LiPo	loodaccu	
6411	Ultramat 8	x	x	x	x	x		
6463	Ultramat 12 plus		x	x	x	x	x	x
6424	Ultramat 14 plus	x	x	x	x	x	x	x
6466	Ultra Trio plus 14	x	x	x	x	x	x	x
6468	Ultramat 16S	x	x	x	x	x	x	x
6469	Ultra Trio Plus 16	x	x	x	x	x		x
6470	Ultramat 18	x	x	x	x	x	x	x
6475	Ultra Duo Plus 45	x	x	x	x	x	x	x
6478	Ultra Duo Plus 60	x	x	x	x	x	x	x
6480	Ultra Duo Plus 80	x	x	x	x	x	x	x

Voor het opladen is tevens voor de zender de laadkabel Best.-nr. 3022 en voor de ontvangeraccu de laadkabel Best.-nr. 3021 nodig. *Meer laadapparaten en details hierbij vind u in de Graupner hoofdcatalogus FS en op internet onder www.Graupner.de.*

Technische gegevens zender MX-20 HoTT

Frequentie band	2.4 ... 2.4835 GHz
Modulatie	FHSS
Zendvermogen	zie landeninstelling pag. 227
Stuurfuncties	12 functies waarvan 4 trimbaar
Temperatuurbereik	-10 ... +55° C
Antenne	omklapbaar
Bedrijfsspanning	3,4 ... 6 V
stroomverbruik	ca. 180 mA
Afmetingen	ca.190 x 195 x 90 mm
Gewicht	ca. 770 g met zenderaccu

Toebehoren

Best.-nr.	omschrijving
1121	omhangriem 20 mm breed
70	omhangriem 30 mm breed
3097	windkap voor handzender
	Leeraar-/leerling-babel voor MX-20 HoTT zie bladzijde 201

Onderdelen

Best.-nr.	omschrijving
2498.4FBEC	4NH-2000 RX RTU plat
33800	zenderantenne HoTT

Technische gegevens ontvanger GR-24 HoTT

Best.-nr 33512	
Bedrijfsspanning	3.6 ... 8.4 V*
Stroomverbruik	ca. 70 mA
Frequentieband	2.4 ... 2.4835 GHz
Modulatie	FHSS
Antenne	Diversity-antennes, 2 x ca. 145 mm lang, ca. 115 mm gekapseld en ca. 30 mm actief
aan te sluiten servo's	12
aan te sluiten sensoren	1
Temperatuurbereik	ca.-10° ... +55 °C
Afmetingen	ca. 46 x 31 x 14 mm
Gewicht	ca. 16 g

* *De opgave voor de toegestane bedrijfsspanning geldt alleen voor de ontvanger ! Let er in dit verband op dat de ingangsspanning van de ontvanger onregelmatig aan de servo-aansluitingen wordt doorgegeven, terwijl de toegestane spanning voor de meeste servo's, toerenregelaars, gyro's enz. maar 4,8 tot 6 volt bedraagt!*

Meer toebehoren zie aanhangsel of op internet onder www.graupner.de. Vraag ook bij uw detailhandelaar, deze helpt u graag verder.

Gebruiksaanwijzingen

Stroomvoorziening van de zender

De zender **MX-20** HoTT is standaard voorzien van een oplaadbare NIMA-accu 4NH-2000 RX RTU (Best.nr.-2498.4FBEC) met hoge capaciteit. (Wijzigingen voorbehouden) **De standaard ingebouwde accu is echter bij levering nog niet opgeladen.** De spanning van de zender kan tijdens het zenden op het LCD-display gecontroleerd worden. Bij het onderschrijven van een in de regel "waarschuwing-drempel accu" van het menu "**algemene instellingen**", bladzijde 226, instelbare spanning klinkt een akoestisch waarschuwingssignaal en op het display verschijnt de melding



Uiterlijk op dat moment moet u direct stoppen met zenden en de accu weer opladen!

Aanwijzing:

Let ook op de instelling van het juiste accutype in het menu "**algemene instellingen**", bladzijde 224! **standaard moet NIMH ingesteld zijn.**

Laden van de zenderaccu.

De oplaadbare NIMH-zenderaccu kan via de rechterkant van de zender aangebrachte laadaansluiting met de meegeleverde oplader (Best.nr. **33116.2**) worden opgeladen. Als uittrekkend geldt dat een *lege* accu 12 uur met een stroom in

de hoogte van één tiende van de opgedrukte capaciteit wordt opgeladen. In het geval van de standaard zenderaccu en de meegeleverde oplader zijn dat 200 mA. U moet er wel zelf voor zorgen dat het laadproces op de juiste tijd wordt beëindigd... De zender moet tijdens het hele laadproces op "OFF" (UIT) gezet zijn. Nooit de zender, zolang deze nog met het laadapparaat verbonden is, aanzetten! Ook een heel korte onderbreking van het laadproces kan de laadspanning dusdanig laten stijgen dat de zender door overspanning direct beschadigd wordt. Let u daarom ook op een veilig en goed contact van de stekerverbindingen.

Polariteit van de MX-20 HoTT- laadbus.

De laadkabels van andere fabrikanten, die zich op de markt bevinden, hebben vaak een andere polariteit. Gebruik daarom alleen de originele **GRAUPNER**-laadkabel met het Best.nr. **3022**.



Laden met automatische laadapparaten.

De laadbus van de is weliswaar beschermd tegen foutieve poling, maar kan met geschikte apparaten toch worden gebruikt om de accu snel te laden. Stel eventueel uw snellaadapparaat volgens de handleiding in op een Delta-Peak spanningsverschil van 10 mV ... 20 mV of vergelijkbaar, zodat deze geschikt is voor het laden van NI-MH-cellen.

Verbindt u eerst de bananenstekkers met het laadapparaat en steekt u daarna het andere einde van de laadkabel in de laadbus van de zender. Verbind nooit de blanke uiteinden van een aangesloten laadkabelaansluitstekker met elkaar!

Om schade aan de zender te vermijden mag de laadstroom in principe 1 A niet overschrijden. Begrens eventueel de stroom van het laadapparaat.

Losnemen van de zenderaccu.

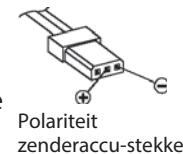
Voor het uitnemen van de zenderaccu eerst de deksel van de accuschacht op fr achterkant van de zender ontzeker en losmaken:.



De accu verwijderen en daarna de stekker losmaken door voorzichtig aan de stroomkabel te trekken.

Inleggen van de zenderaccu.

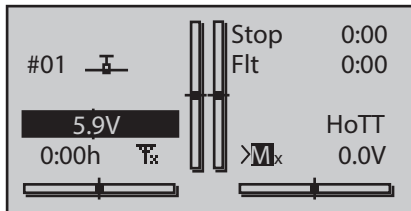
Hou de stekker van de accu zó dat de zwarte resp. bruine kabel naar de kant van de antenne en de lege bus van de accustekker naar de onderkant wijzen en schuif dan de accu-aansluiting in de richting van de print op de drie aangebrachte stiften. (de accu-aansluiting is door twee afgeschuinde kanten beschermd tegen foutief bevestigen, zie afbeelding.)



Leg daarna de accu in het vak en sluit de deksel.

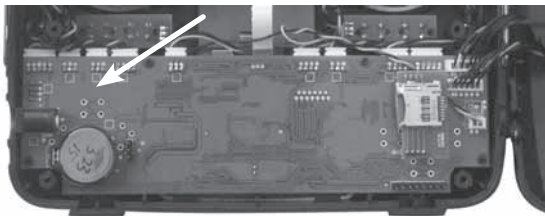
Accu-bedrijfstijd op het display links onderaan.

Deze klok toont de cumulatieve bedrijfstijd van de zender sinds de laatste keer dat de accu wordt opgeladen. Deze klok wordt automatisch naar de waarde "0.00" teruggezet, zodra bij opnieuw aanzetten van de zender, b.v. na het opladen, merkbaar hoger is dan eerst.

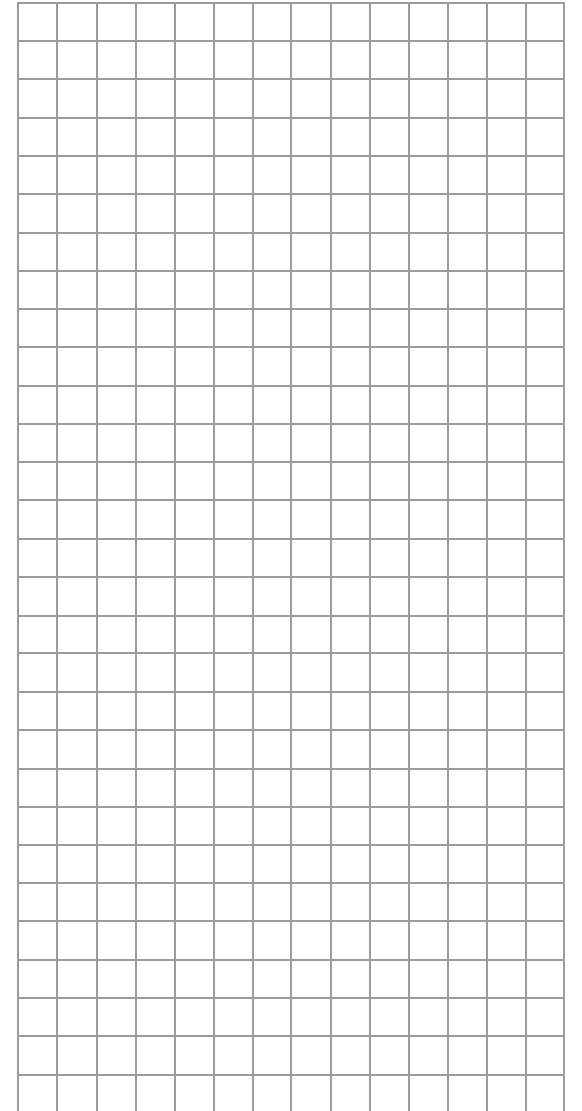
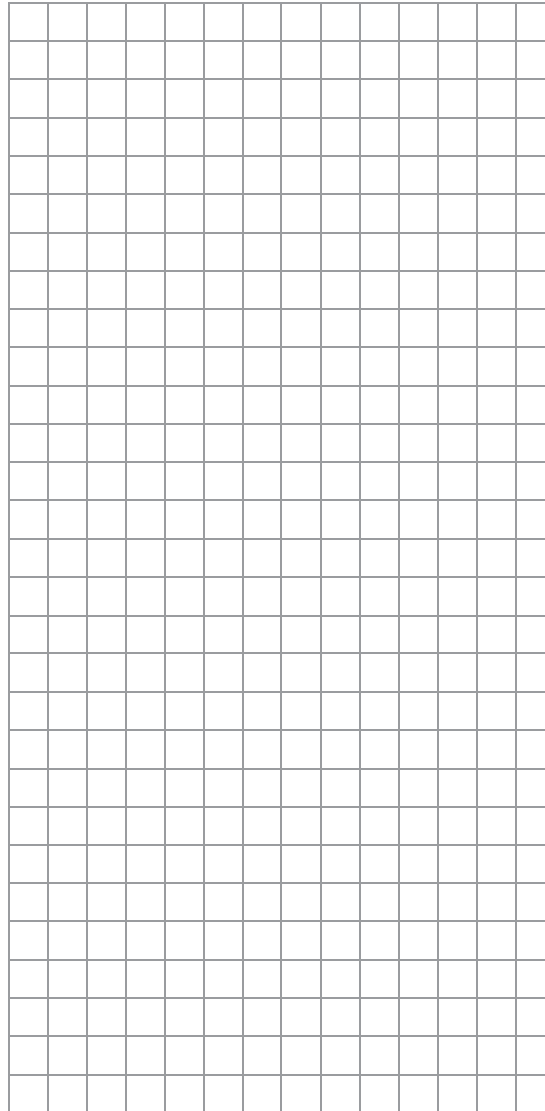


Lithiumbatterij CR 2032

Op de print van de zender bevindt zich links een houder met een verwisselbare Lithiumbatterij van het type CR 2032:

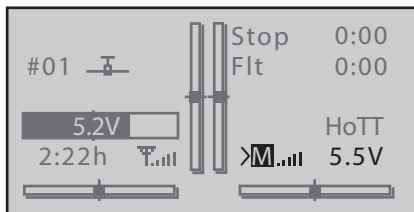


Deze batterij dient als bescherming tegen het verlies van datum en kloktijd bij een stroomuitval van de zender, bijvoorbeeld tijdens het wisselen van de accu.



Stroomvoorziening van de ontvanger.

Voor de stroomvoorziening van de ontvanger kunt u kiezen uit diverse 4- en 5-cellige NIMH-accu's met verschillende capaciteit. Bij een gebruik van digitale servo's adviseren we om een 5-cellige accu (6 V) van voldoende capaciteit te nemen. In geval van gemengd gebruik van analoge- en digitale servo's moet u in ieder geval op de toegestane spanning van de servo's letten. Voor een gestabiliseerde en instelbare stroomvoorziening van de ontvanger met 1 of 2 accu's zorgt b.v. de PRX-eenheid Best.nr. 4136, zie aanhangsel. Gebruik om veiligheidsredenen geen batterijhouders en geen droge batterijen. De spanning van de stroomvoorziening aan boord wordt tijdens het gebruik weer gegeven op het display rechts onder:



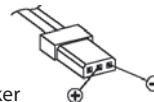
In het telemetrie-menu, bladzijde 217, kan een waarschuwingsdrempel worden ingesteld, zodat er een optisch en akoestisch alarm afgaat wanneer de accu-spanning onder een bepaalde waarde, standaard 3,8 V, komt. **Controleer u desondanks de toestand van de accu's regelmatig. Wacht niet met het laden van de accu's tot het alarm klinkt.**

Aanwijzing:

Een totaaloverzicht van accu's, laadapparaten en meetapparatuur voor het testen van stroombronnen vindt u in de GRAUPNER hoofdcatalogus FS resp. op internet onder www.graupner.de.

Laden van de ontvangeraccu.

De laadkabel Best.nr. 3021 kan voor het laden direct met de ontvangeraccu verbonden worden. Is de accu in het model aangesloten via de stroomvoorzieningskabel Best.nr. 3046, 3934, 3934.1, resp. 3934.3, dan vindt het laden plaats via de in de schakelaar geïntegreerde laadbus resp. de aparte laadaansluiting. De schakelaar van de stroomvoorzieningskabel moet tijdens het laden op "UIT" staan.



Polariteit zenderaccu-stekker

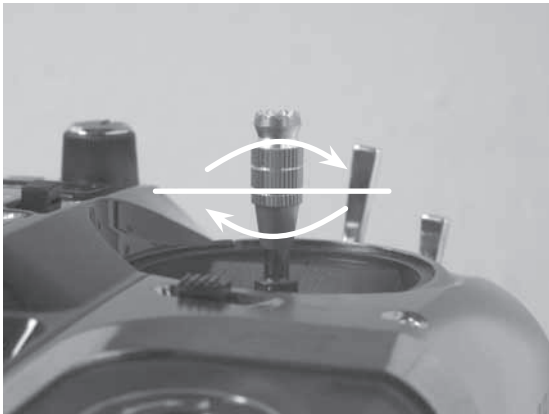
Algemene aanwijzing bij het laden.

- Houdt u zich aan de laadaanwijzingen van de en de accufabrikant.
- Let op de maximale toegestane laadstroom van de accufabrikant. Om schade aan de zender te voorkomen, mag de laadstroom echter normaal gesproken 1 A niet overschrijden! Begrenst u indien nodig de laadstroom aan het apparaat.
- Moet de zenderaccu toch met meer dan 1 A worden geladen, dan moet deze in ieder geval buiten de zender worden geladen. Anders riskeert u een beschadigen van de zenderprint door overbelasting van de contactbanen en/of een oververhitting van de accu.
- Voer een aantal proefladingen uit, om de afschakelautomaat van het laadautomaat uit te proberen. Dit geldt vooral, wanneer u de standaard ingebouwde NIMH-accu met een automatisch laadapparaat voor NiCd-accu's wilt opladen. Pas eventueel de Delta-Peak-afschakelspanning aan, in zoverre het toegepaste laadapparaat over deze functie beschikt.

- Voer geen accu-ontladingen of accu-onderhoudsprogramma uit via de laadbus! De laadbus is voor deze toepassing niet geschikt!
- Altijd eerst de laadkabel met het laadapparaat verbinden, dan pas met de ontvanger of zenderaccu. Zo voorkomt u een onbedoelde kortsluiting met de blanke uiteinde van de laadkabel-stekker.
- Bij een sterke warmteontwikkeling de toestand van accu controleren, deze eventueel vervangen of de laadstroom verkleinen.
- **Laat u de accu's tijdens het laden nooit zonder toezicht.**
- **let op de veiligheidsaanwijzingen en de voorschriften op blz. 8**

Lengteverstelling van de stuurknuppels.

Beide stuurknuppels kunnen traploos in de lengte worden versteld, om het sturen aan de gewoonte van de piloot aan te kunnen passen. Hou de onderste helft van de geribbelde greep vast en maak door te draaien het bovenste deel los:



Nu door omhoog resp. naar beneden draaien de stuurknuppel verlengen of verkorten. Daarna de greep weer bevestigen door het onderste en bovenste gedeelte tegen elkaar in te draaien.

Zenderbehuizing openen.

Lees zorgvuldig deze aanwijzingen, voordat u deze zender opent. Wanneer u onervaren bent, adviseren we u om de hieronder beschreven handelingen door de *Groupner*-servicedienst te laten uitvoeren. De zender moet alleen in de volgende gevallen worden geopend:

- als een neutraliserende stuurknuppel naar niet-neutraliserende of een niet-neutraliserende stuurknuppel naar neutraliserende moet worden omgebouwd.
- voor het instellen van de veerkracht van een stuurknuppel.

Vóór het openen van de behuizing de zender uitzetten (Power-schakelaar op "OFF"). Open het accucompartiment en maak, zoals op de vorige bladzijde beschreven de zenderaccu en de eventuele micro-SD-kaart los. Schroef de aan de achterzijde van de zender aangebrachte zes schroeven los met een kruiskopschroevendraaier maat PH1, zie afbeelding: **plaatsing van de behuizingschroeven**



Hou de beide behuizingdelen met de hand samen en laat deze zes schroeven uit de zender vallen door deze eerst om te draaien. Pak de onderste schaal nu voorzichtig op en klap deze naar rechts om, net zoals u een boek opent.

Let op:

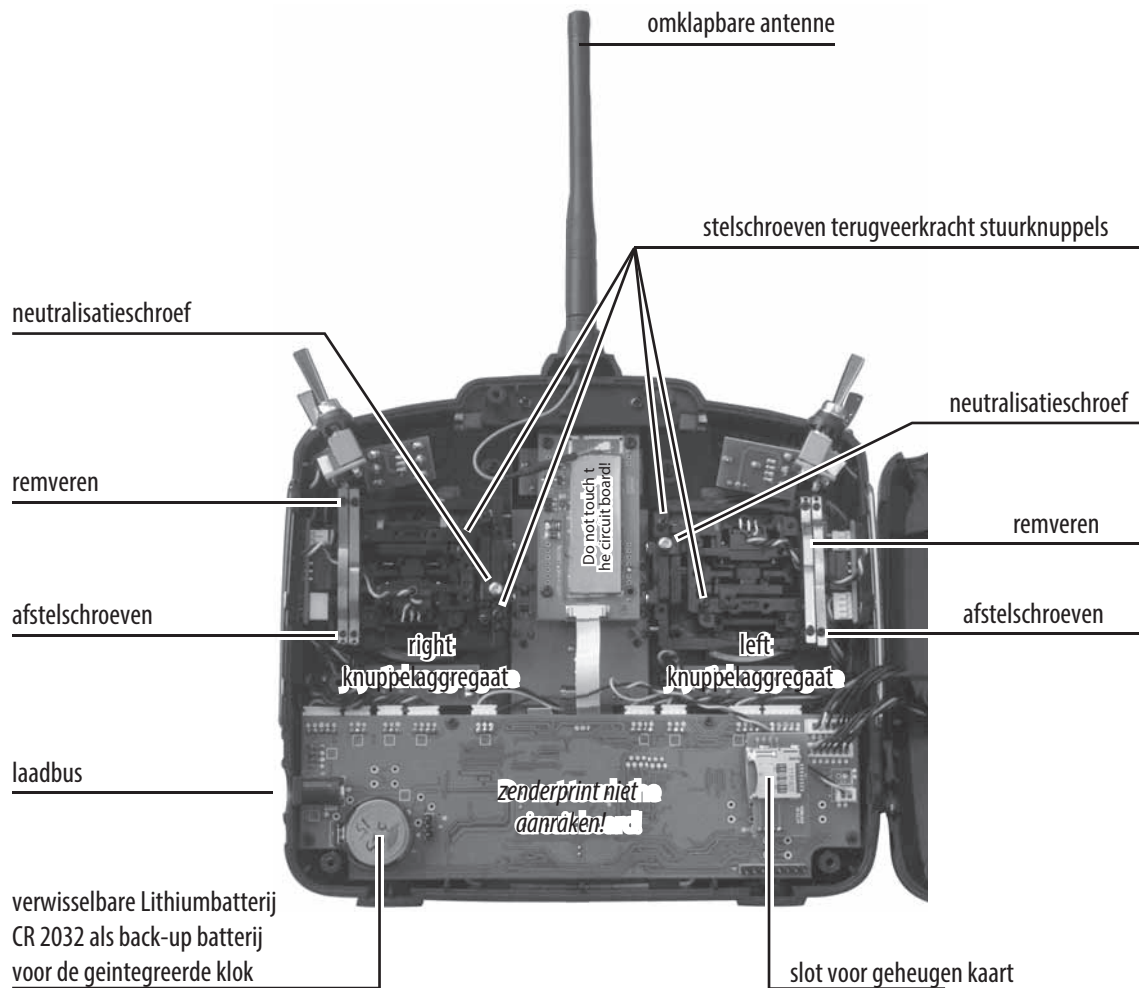
Twee meeraderige kabels verbinden de onderste schaal. Deze mag in geen geval beschadigd worden!

Belangrijke aanwijzingen:

- **Verander nooit wat aan de schakeling, omdat daar door de garantie en ook de zendvergunning vervalt.**
- **Raak nooit de printen met metalen voorwerpen aan. Raak ook geen contacten met de vingers aan.**
- **Zet de zender nooit aan, wanneer de behuizing geopend is!**

Bij het sluiten van de zender moet u er op letten, dat...

- ...er geen kabels bij het samenvoegen van de schalen beklemd raken.
- ...de bijde delen van de behuizing goed op elkaar passen. Nooit beide delen met geweld samendrukken.
- Draai de schroeven van de behuizing met gevoel in de al bestaande schroefdraadopeningen, zodat deze niet uitscheuren.
- ...u de accu weer aansluit.



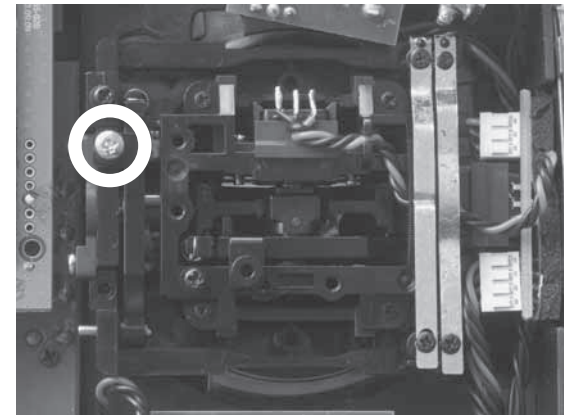
Omzetten van de kruisknuppels

neutralisering

indien gewenst kan zowel de linker als de rechter stuurknuppel van neutraliserend naar niet-neutraliserend worden omgebouwd: zender zoals hierboven beschreven openen. Voor het wisselen van de standaardinstelling van de stuurknuppel lokaliseert u op de volgende afbeelding de hier wit omcirkelde schroef van de linkerknuppel-aggregaat.

Aanwijzing:

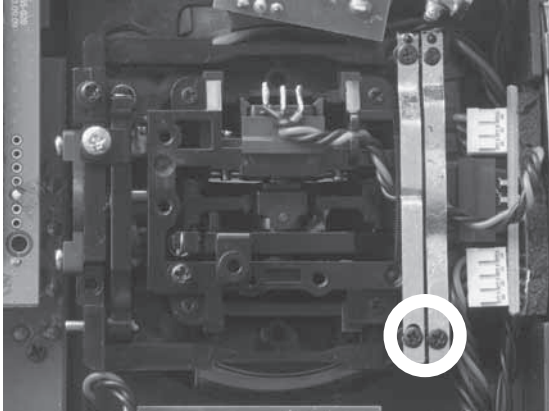
De rechter knuppelaggregaat is in spiegelbeeld opgebouwd, zodat hier de bewuste schroef rechts onder het midden zit.



Draai nu de schroef intotdat de desbetreffende stuurknuppel van aanslag tot aanslag vrij beweegbaar is resp. graai de schroef uit, totdat de stuurknuppel weer zelfneutraliserend is.

Remveer en ratel

Met de buitenste van beide schroeven (zie afbeelding hieronder) stelt u de remkracht en met de binnenste de kracht van de ratel van de desbetreffende stuurknuppel:



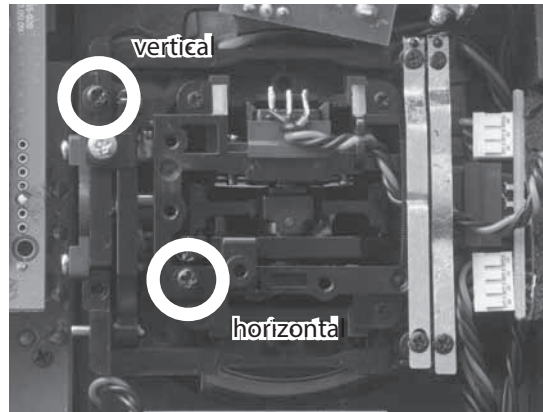
Aanwijzing:

De rechter knuppelaggregaat is in spiegelbeeld opgebouwd, zodat hier de bewuste schroeven rechts van het midden zitten.

Terugstelkracht van de stuurknuppel

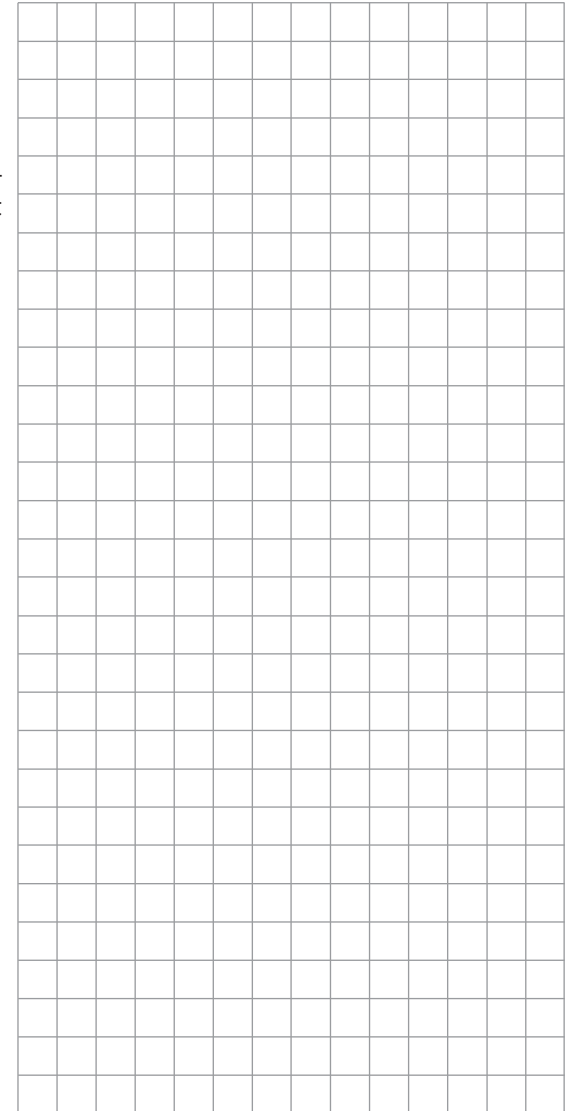
De veerkracht van de stuurknuppels kan ingesteld worden op de gewoonte van de piloot. het afstelsysteem bevindt zich naast de neutralisatieveren, zie volgende afbeeldingen. Door het verdraaien van de desbetreffende instelschroef met een (kruis-kop)-schroevendraaier kan de gewenste veerkracht worden ingesteld.

- Draaien naar rechts = harder terugstellen
- Draaien naar links = soepeler terugstellen



Aanwijzing:

De rechter knuppelaggregaat is in spiegelbeeld opgebouwd, zodat hier de bewuste schroeven rechts van het midden zitten.



Zenderbeschrijving

bedieningselementen van de zender

Bevestigen van de omhangriem voor de zender

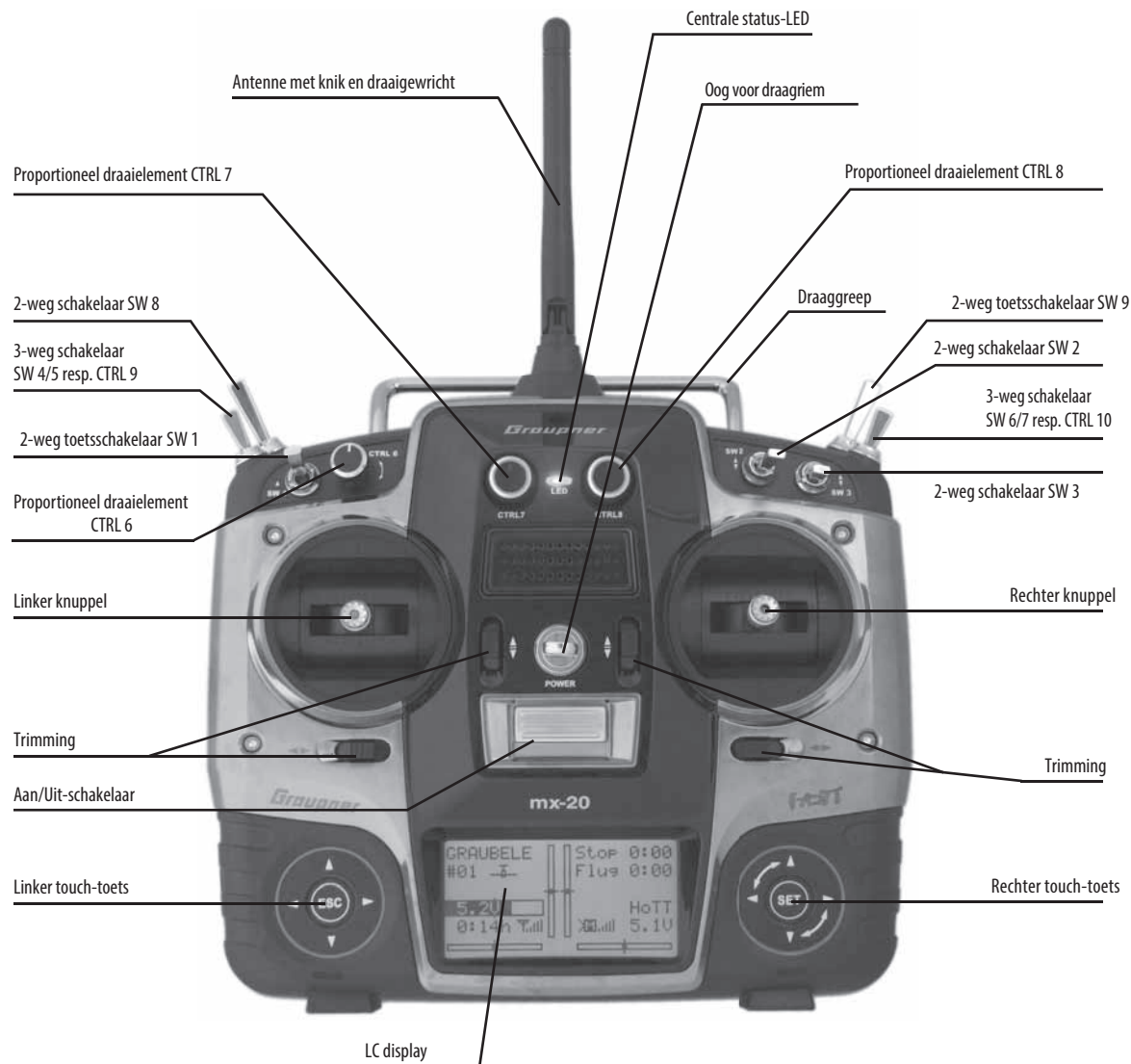
Aan de bovenkant van de MX-20 HoTT vindt een bevestigingssoog, zie afbeelding rechts, waaraan u een draagriem kunt bevestigen. Dit punt is dusdanig aangebracht dat de zender optimaal uitgebalanceerd is wanneer deze aan de riem hangt.

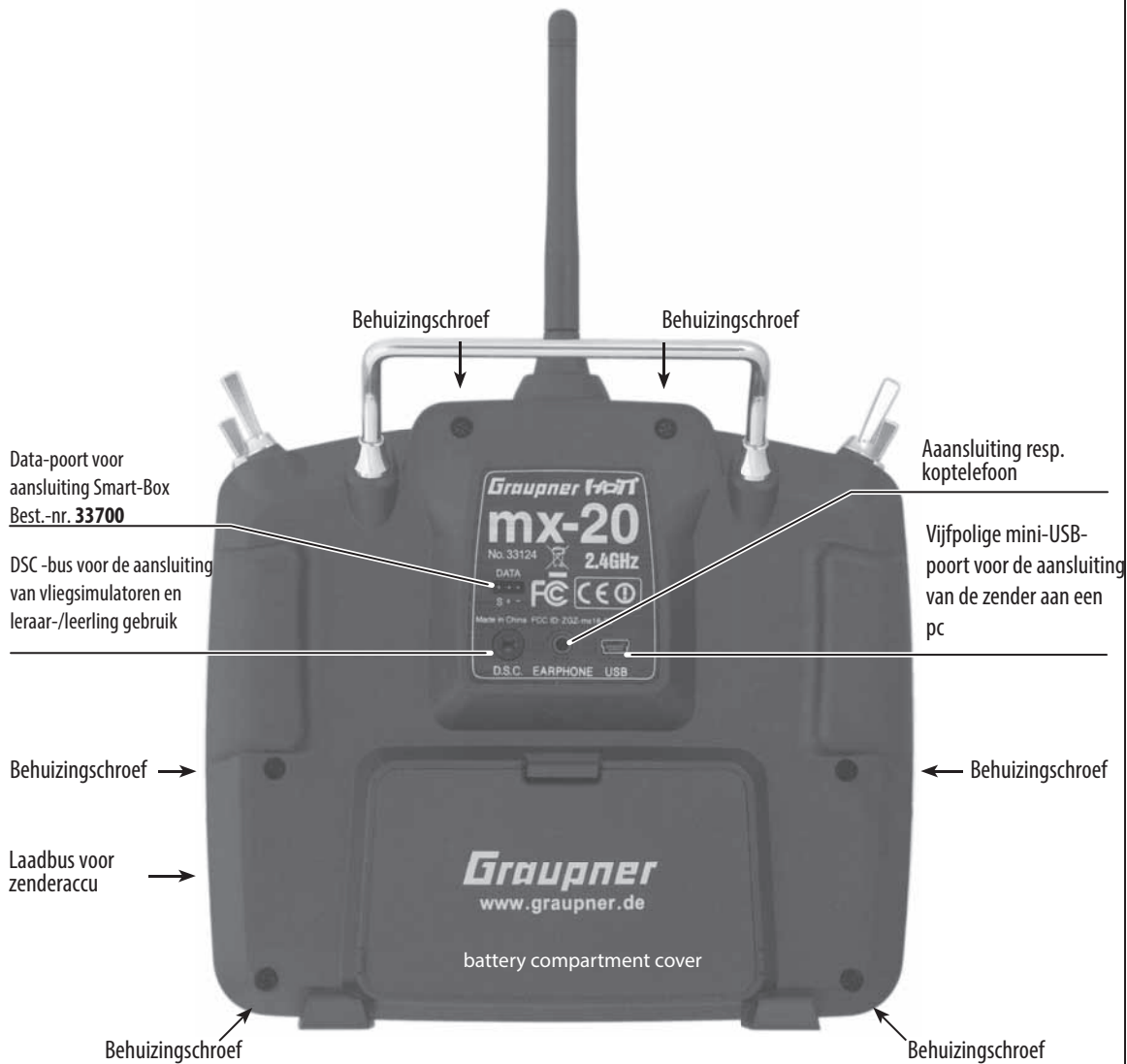
Best.-nr. **1121** Omhangriem, 20 mm breed

Best.-nr. **70** Omhangriem, 30 mm breed

Belangrijke aanwijzing:

Bij levering van de zender kunnen aan de ontvanger aangesloten servo's etc. alleen maar via de beide knuppels worden bediend. Alle andere bedieningselementen (CTRL.6 ... 8, SW 1 ...9) zijn voor de flexibiliteit softwarematig "vrij" en kunnen zo, zoals o.a. in het menu "instelling sturelement" op bladzijde 96 (vleugelmodellen) resp.bladzijde 100 (heli-modellen) beschreven wordt, aan de persoonlijke wensen en eisen worden toegewezen.





Aansluiting koptelefoon

De middelste bus aan de onderste rand van het typeplaatje op de achterkant is bedoeld voor de aansluiting van een standaard oor- of koptelefoon met een 3,5 mm Cinch-stekker. (niet in de set inbegrepen.) Via deze aansluiting worden naast hoorbare signalen van de zender en de eventuele met het telemetrie-menu verbonden signalen en berichten doorgegeven. Standaard zijn deze berichten in het Duits. Nadere informatie vindt u onder "Berichten" in het gedeelte "VERBORGEN MODUS" vanaf bladzijde 28 en "Telemetrie" vanaf bladzijde 208. Het volume van de hoofdtelefoonaansluiting kan in de regel "volume berichten" van het menu "algemene instellingen" bladzijde 227 worden aangepast.

Mini-USB-poort

Via deze aansluiting wordt eventueel een verbinding met een PC met een Windows-besturingssysteem XP, Vista of 7 gemaakt. De noodzakelijke software voor de PC zoals de benodigde USB-driver vindt u op de downloadpagina onder <http://www.graupner.de> bij het desbetreffende product. Na de installatie van de benodigde software kan dan via deze verbinding indien gewenst een upgrade van de zender plaatsvinden en/of de kloktijd en datum ingesteld worden.

Data-poort

Voor de aansluiting van de als accessoire leverbare Smart-Box Best.-Nr. 33700. Nadere informatie over de Smart-Box vindt u in de Graupner hoofdcatalogus FS en op internet onder www.graupner.de bij het desbetreffende product.

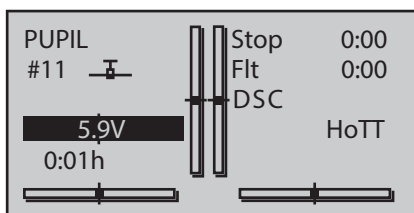
DSC

Direct Servo Control

De afkorting "DSC" bestaat uit de beginletters van de oorspronkelijke functie "Direct Servo Control". Bij het HoTT-systeem is echter een "directe servocontrole" via een diagnosekabel uit technische oorzaken niet meer mogelijk. De standaard tweepolige DSC-bus in de zender **MX-20** HoTT dient als leraar- of leerling-aansluiting en als aansluitpoort voor vliegsimulatoren.

Voor een correcte DSC-verbinding moet u op deze punten letten:

1. Pas eventueel de menu's aan. Voor het aanpassen van de zender **MX-20** HoTT aan een leraar-/leerling-systeem zie bladzijde 198 en verder.
2. Laat de aan-/uit-schakelaar van de zender **MX-20** HoTT zowel bij gebruik van een vliegsimulator als bij leraar-/leerling-toepassing altijd op "UIT", want alleen in deze positie vindt er na het bevestigen van de DSC-kabel geen HF-straling vanuit de zendmodule plaats. Tegelijkertijd is de stroomafname van de zender ook iets geringer. De centrale status-LED moet nu constant rood branden en in het basis-display van de zender moeten rechts onder de "middelste" klok de letters "DSC" zichtbaar worden. De aanduiding van de telemetriesymbolen zijn niet te zien. Daarmee is de zender klaar voor gebruik.



Wanneer de **MX-20** HoTT de leraar-zender is moet echter vóór het insteken van de kabel de zender worden aangezet.

3. verbind nu het andere einde van de kabel met de gewenste apparatuur, let daarbij op de hand-leiding daarvan.

Belangrijk:

Let er op dat alle stekkers stevig zijn aangebracht.

Aanwijzing bij vliegsimulatoren:

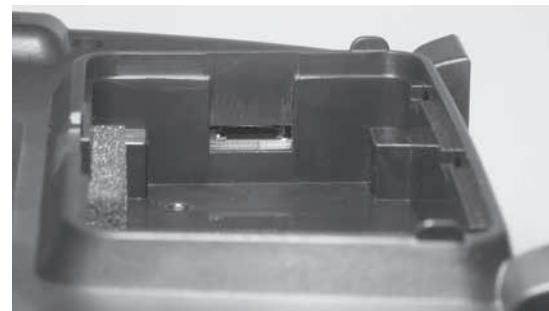
Omdat er zoveel verschillende vliegsimulatoren op de markt zijn is het goed mogelijk, dat de toewijzing van de contacten in de stekker of in de DSC-module door de GRAUPNER-sevicedienst moeten worden aangepast.

Opslag van gegevens

Kaartslot

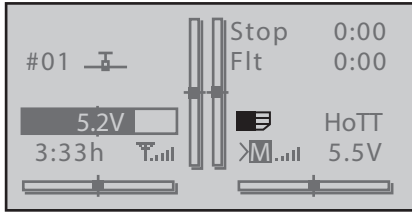
micro SD en micro SDHC

Na het verwijderen van het deksel van het accuvak van de uitgeschakelde zender **MX-20** HoTT en het verwijderen van de zenderaccu is aan de rechter zijkant van het vak de kaartschacht voor geheugenkaarten van het type micro-SD en micro-SDHC toegankelijk.



Alle standaard micro-SD geheugenkaarten tot maximaal 2 GB en micro-SDHC kaarten tot 32 GB kunnen worden gebruikt. Wij adviseren het gebruik van geheugenkaarten met maximaal 4 GB, omdat dit voor normale toepassingen meer dan voldoende is.

De geheugenkaart die u in de zender wilt gebruiken wordt, zoals bekend bij mobiele telefoons en digitale camera's, met de contacten naar boven, naar de achterkant wijzend in de schacht geschoven en vergrendeld. Na het inleggen van de accu en het sluiten van het accuvak kan de zender weer aangezet worden. Als de aanduiding van de ingebrachte geheugenkaart verschijnt in het basisdisplay het symbool van een geheugenkaart.




Aanwijzing:

Verwijder een eventueel ingebrachte SD-kaart uit de zender VOORDAT u de achterkant van de zender behuizing losmaakt. Anders bestaat het risico dat u de geheugenkaart beschadigt.

Data-verzameling / -opslag

De dataopslag op de SD-kaart is gekoppeld aan de klok van de vliegtijd: wanneer deze wordt gestart ook - wanneer er zich een geschikte SD-kaart in de zender bevindt en er een telemetrie-verbinding met de ontvanger is - de opslag van gegevens en deze stopt weer, zodra de vliegtijd-klok wordt stilgezet. Gestart en gestopt wordt de vliegtijd-klok zoals beschreven in het onderdeel "klokken (algemene)" op bladzijde 138.

Parallel aan de dataverzameling knippert het symbool  voor de geheugenkaart permanent in een langzaam ritme. het schrijven van de data op de geheugenkaart wordt weergegeven door de van links naar rechts lopende zwarte "vulling" van het geheugenkaart symbool.

Na het afsluiten van de dataopslag bevindt er zich een (lege) map "Models" en een map "Log-data" op de geheugenkaart. In de laatste worden volgens schema 0001_jaar-maand-dag.bin, 0002_jaar-maand-dag.bin enz. benoemde log-bestanden in sub-map met de naam "modelnaam" aangemaakt.

Zou daarentegen een modelgeheugen nog geen naam hebben, dan zijn de bijbehorende Log-bestanden na het uittrekken van de geheugenkaart en het uitlezen ervan via de cardreader van een PC of laptop te vinden in een sub-map met de naam "NoName". Met de software die onder www.graupner.de op de downloadpagina van de zender te vinden is kunt u de bestanden op een PC uitlezen.

Inport van taalbestanden

Zoals al beschreven in het gedeelte "hoofdtelefoon" op bladzijde 21 kunnen via deze aansluiting naast de hoorbare signalen van de zender eventueel ook de aan het telemetrie-menu gekoppelde signalen en berichten worden beluisterd. standaard zijn deze berichten in het Duits. Deze berichten, die als taalpakket zijn gecomprimeerd en opgeslagen worden in het interne geheugen van de zender, kunnen vervangen worden door een taalpakket in een andere taal. Nadere informatie hierover vind u in het gedeelte "VERBORGEN MODUS" vanaf bladzijde 28.

Inport en export van modelgeheugens

Voor het uitwisselen van gegevens tussen soortgelijke zenders of voor het opslaan van data kunnen indien gewenst modelgeheugens op een ingebrachte geheugenkaart weggeschreven of vanaf deze naar de zender gekopieerd worden. Nadere informatie vind u in het gedeelte "kopiëren/wissen" vanaf bladzijde 64.

Aanwijzing:

Enkele van de eventueel bij de modelnaam gebruikte speciale tekens kunnen vanwege bepaalde beperkingen van het voor geheugenkaarten gebruikte FAT- resp. FAT32-bestandssysteem niet correct worden overgenomen en worden bij het kopiëren vervangen door een golfje (~).



Display en toetsenveld

Optische aanduiding van de positie van de trimhevels resp. bij bediening draaielement en CTRL 7+8 alternatief aanduiding van de actuele posities van deze beide sturelementen

Mogelijke waarschuwingen zie bladzijde 36

modelnaam
modeltype
(vleugelmodel/heleikopter)

Stopwatch in min: s
(vooruit/achteruit)

klokvliegtijd in min : s
(vooruit/achteruit)

linker touch-toets

◀▶ ▲▼ bladeren

◀▶ gelijktijdig aantippen:

wisselen naar menu

servo-aanduiding

ESC = afbreken / terug

ESC ca. 1 seconden aanraken

Wissel naar Telemetrie-menu

en terug naar basisdisplay

rechter tiptoets

◀▶ ▲▼

bladeren / waarden veranderen

SET kiezen / bevestigen

gelijktijdig aantippen van

◀▶ of ▲▼ = CLEAR

accu spanning en laadtoestand-balk

(onder een bepaalde spanning verschijnt

een waarschuwing - zie onder "waarschuwingen"

Blz. 36 - tegelijkertijd klinkt een waarschuwingssignaal)

accu-gebruikstijd

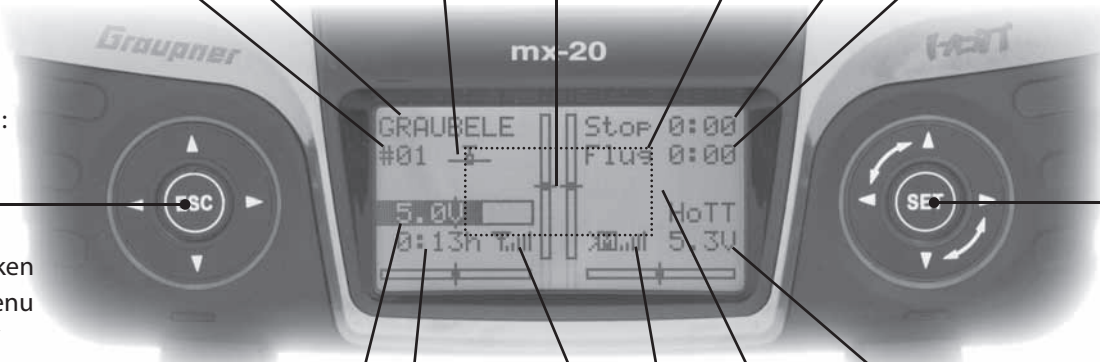
sinds laatste acculading in H:min

naam vliegfase

omschakeling tussen vliegfasen
via schakelaar

spanning ontvanger-stroomvoorziening

aanduiding signaalsterkte



Bediening van de “Data-Terminal”

Invoertoetsen ESC en SET

Symbolen op het display

Telemetrie-symbolen in het display

- ☒ Het actieve modelgeheugen is nog niet aan een HoTT-ontvanger “gebonden”. Meer over het “binding”-proces zie blz. 69 resp. 75.
- ☒ Niet knipperend: HF zenderzijdig uitgeschakeld
Knipperend antennesymbool: de als laatste aan het actieve model gebonden ontvanger inactief of buiten bereik.
- >Mx Geen telemetrie-sigitaal ontvangen
- >M Aanduiding signaalsterkte
- >P Aanduiding van de signaalsterkte van het leerling-sigitaal op het display van de leraarzender

Toetsen links van het display

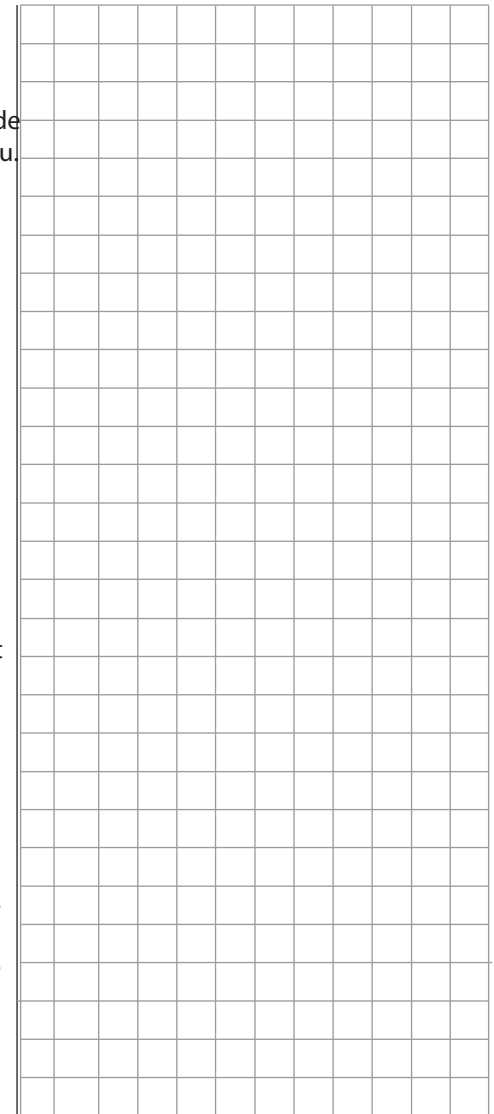
- **ESC**-toets
Kort aantippen van de **ESC**-toets zorgt voor een stapsgewijs terugkeren naar de functiekeuze resp. ook weer terug naar het basisdisplay. Een eventueel tussendoor gewijzigde instelling blijft behouden. In het basisdisplay gedurende ca. 1 seconden aangeraakt open en sluit de **ESC**-toets het telemetrie-menu
- Pijltoetsen ◀ ▶ ▲ ▼
 1. Door aantippen van één van deze toetsen bladert u volgens de pijlrichting door lijsten zoals b.v. de modelsectie of de multifunctie-lijst en binnen de menu's door de menuregels.
 2. Door kort gelijktijdig aantippen van de toetsen ◀▶ wisselt u vanuit het basisdisplay van de zender alsmede vanuit elke menupositie naar het menu “servoaanduiding”

Toetsen rechts van het display

- **SET**-toets
 1. Door een kort aantippen van de **SET**-toets komt u vanuit het basisdisplay, dat na het inschakelen van de zender verschijnt, verder naar het multifunctie-menu. Ook het oproepen van een gekozen menu vindt plaats met **SET**.
 2. Binnen de instelmenu's activeert en deactiveert (bevestigt) u door aantippen van de **SET**-toets de desbetreffende instelvelden.
- Pijltoetsen ◀ ▶ ▲ ▼
 1. “Bladeren” door het multifunctie-menu en de menu-regels binnen de instelmenu's via de pijltoetsen van de linker touch-toets.
 2. Uitkiezen resp. instellen van parameters in instelvelden na het activeren ervan door aantippen van de **SET**-toets waarbij de toetsen ▶▲ en ◀▼ dezelfde functie hebben. Het maakt dus in dit geval niet uit, welke van de beide toetsen u hier gebruikt.
 3. Kort tegelijk aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ zet een veranderde parameter-waarde in het actieve invoerveld weer terug op de standaardwaarde (**CLEAR**)

Aanwijzingen:

- Niet het aanraken van de touch-toets op zich maar het einde van de aanraking activeert de functie.
- Mochten de touch-toetsen na het uit- en direct weer aanzetten van de zender geen functie hebben, dan is dit geen mankement! Zet de zender nogmaals uit en wacht enkele seconde voordat u de zender weer aanzet.



Sneltoetsen (Short-Cuts)

Met behulp van de volgende toetscombinaties kunt u bepaalde menu's resp. opties direct oproepen:

- **CLEAR**
kort aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets zet een veranderde parameterwaarde in het actieve invoerveld weer terug naar de standaardwaarde.
- **“servoaanduiding”**
Door kort gelijktijdig aantippen van de toetsen ◀▶ van de linker touch-toets wisselt u vanuit de basisaanduiding van de zender en vanuit bijna iedere menupositie naar het menu **“servoaanduiding”** zie bladzijde 230
- **“Telemetry”**
Zowel om vanuit het basisdisplay van de zender het **“Telemetry”**-menu, zie vanaf bladzijde 208, op te roepen als ook om hiernaar terug te keren de centrale **ESC**-toets van de linker touch-toets ca. 1 seconde indrukken.
- **“grafische weergave van telemetrie-data”**
Door kort aantippen van de toets ◀ of ▶ van de linker of rechter touch-toets wisselt u vanuit het Basisdisplay van de zender direct naar de grafische weergave van telemetrie-gegevens resp. bladert u tussen de verschillende display's heen en weer. Door kort aantippen van de centrale **ESC**- of **SET**-toets keert u weer terug naar het basisdisplay.
- **“VERBORGEN MODUS”**
(Taalkeuze en contrast)
Bij ingedrukte ▲▼ pijltoetsen van het linker touch-toets de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aantippen, zie volgende dubbele bladzijde.

• invoerslot

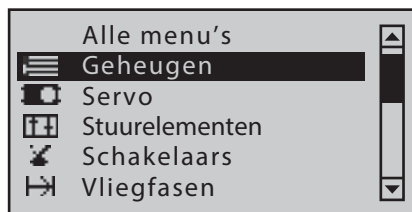
In het basisdisplay van de zender te activeren en deactiveren door ca. 2 seconden lang tegelijkertijd van de toetsen **ESC** en **SET**.

• Quick-select

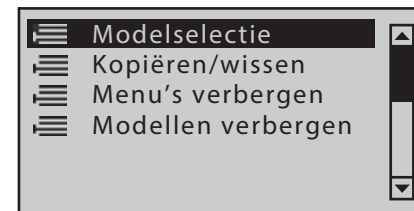
Vanuit de multifunctie-lijst kom u door kort gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter



touch-toets in een “structuuroverzicht”. In dit overzicht zijn alle menu's overzichtelijk in groepen samengevat:



Kies nu met de pijstoetsen ◀▶ van de linker of rechter touch-toets de gewenste groep uit en tip daarna de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets kort aan. Zodra u de toets weer loslaat zullen alleen de menu's, die bij deze groep horen, zichtbaar zijn.



Bijvoorbeeld:

Verborgen menukolommen

In enkele menu's worden kolommen verborgen om de leesbaarheid te verhogen. Deze menu's kunt u herkennen aan een naar rechts wijzende driehoek in de linkerrand onderaan.

Bijvoorbeeld in het menu "servo-instelling".

▶S1	=>	0%	100%	100%
S2	=>	0%	100%	100%
S3	=>	0%	100%	100%
S4	=>	0%	100%	100%
S5	=>	0%	100%	100%
▼▶	Rev cent	-	trv	+

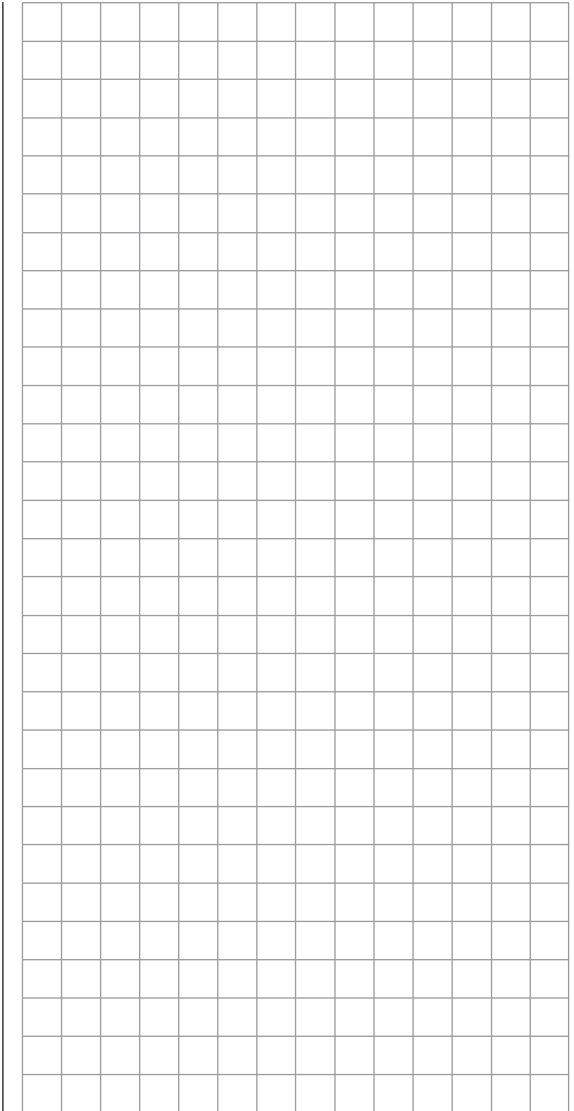
In dit menu is bv. de kolom "-beg+" (begrenzing servo-uitslag) rechts van de kolom "-weg+" "verstopt". Om deze kolom te bereiken volgt u de linksonder op het display naar rechts wijzende driehoek, door het kader met de pijltoets ▶ van de linker of rechter touch-toets via de kolom "-weg+" naar rechts te verschuiven:

▶S1	=>	0%	150%	150%
S2	=>	0%	150%	150%
S3	=>	0%	150%	150%
S4	=>	0%	150%	150%
S5	=>	0%	150%	150%
◀▼	Rev cent	-	lim	+

Om weer naar de "verstopte" kolom "-weg+" of nog verder naar links terug te keren volgt u nu de naar links wijzende driehoek, door de omkadering met de pijltoets ◀ van de linker of rechter touch-toets naar links te verschuiven:

▶S1	=>	0%	100%	100%
S2	=>	0%	100%	100%
S3	=>	0%	100%	100%
S4	=>	0%	100%	100%
S5	=>	0%	100%	100%
▼▶	Rev cent	-	trv	+

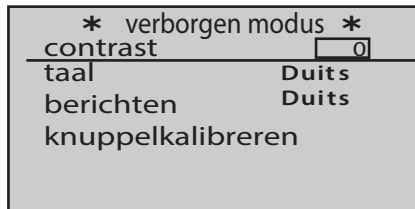
Op dezelfde manier gaat u in de andere menu's te werk.



VERBORGEN MODUS

Taalkeuze en display-contrast

Het menu "VERBORGEN MODUS" van de zender MX-20-HoTT bereikt u vanuit bijna iedere menupositie door de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker en de SET-toets van de rechter touch-toets ingedrukt te houden, totdat na ca. een seconde deze aanduiding verschijnt:



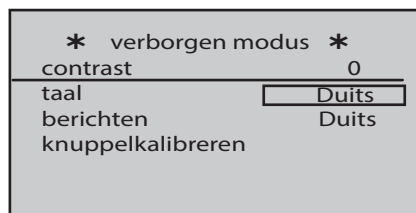
CONTRAST

In de regel "CONTRAST" kunt u, zoals op bladzijde 226 beschreven, na het aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets met de pijltoetsen ervan het beeldschermcontrast naar uw behoefte aanpassen en met een hernieuwd aantippen van de SET- of ESC-toets terugkeren naar de regelsselectie. In de regel

TAAL

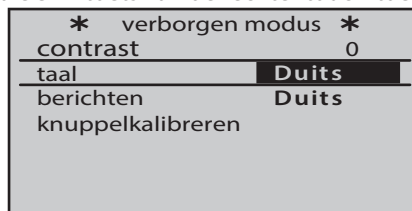
.... eronder, waarnaar u door een aantippen van de pijltoets ▼ van de linker of rechter touch-toets wisselt, kiest u één van de talen voor het display uit.

*

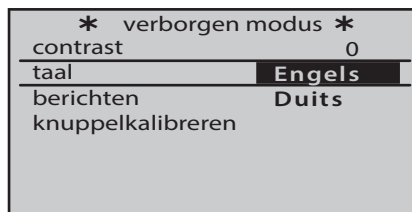


Actieveer de keuze van de taal met een druk op de

centrale SET-toets van de rechter touch-toets



Vervang nu met de pijltoetsen van de rechter touch-toets de Default-taal "DUITS" door de door u gewenste taal bijvoorbeeld:



Bevestig uw keuze door hernieuwd aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets. Alle instellingen die in de zender opgeslagen zijn blijven ook na een wisselen van de taal behouden. Op het moment dat deze handleiding werd gedrukt stonden de volgende talen ter beschikking

- Duits
- Engels
- Frans

De talen Italiaans en Spaans worden op een later tijdstip als Update bij de zender op www.graupner.de als download ter beschikking gesteld.

Gesproken berichten

Zoals in het gedeelte "koptelefoon" op bladzijde 21 al besproken is kunnen via deze aansluiting naast de hoorbare signalen van de zender eventueel ook aan het telemetrie-menu gekoppelde signalen en gesproken berichten worden doorgegeven. Standaard vindt dit in het Duits plaats. Deze als taalpakket samengevatte en in het interne geheugen van de zender opgeslagen berichten kunnen echter door een taalpakket in een andere taal worden vervangen. Op het moment dat deze handleiding werd gedrukt stonden de volgende talen ter beschikking:

- Duits
- Engels
- Frans

De talen Italiaans en Spaans worden op een later tijdstip als taalbestand bij de zender op www.graupner.de als download ter beschikking gesteld. Het taalpakket kan worden uitgewisseld via het PC-programma dat onder www.graupner.de op de download-pagina van de zender te vinden is, of via de SD-kaart, zoals hieronder beschreven.

Vorbereitung

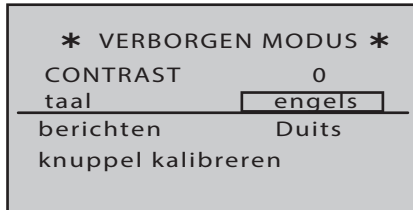
Plaats uw SD- resp. SDHC-kaart, wanneer u dat nog niet gedaan had, zoals op bladzijde 22 beschreven in de zender. Wanneer u nu de zender aanzet maak deze o.a. een map "VoiceFile" op de geheugenkaart aan. Haal de kaart nu weer uit de zender en schuif deze in een geschikte card-reader. Sluit deze op uw PC resp. laptop aan en kopiëer het taalpakket, dat u eerst op de download-pagina van de zender had gedownload, bijvoorbeeld

"voice_gb.vdf", naar deze map. Haal nu de geheugenkaart uit uw cardreader en plaats deze in de zender. Schakel deze daarna in met uitgeschakelde HF.

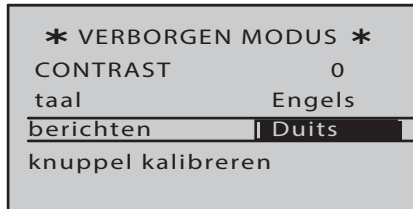


Wisselen van taal

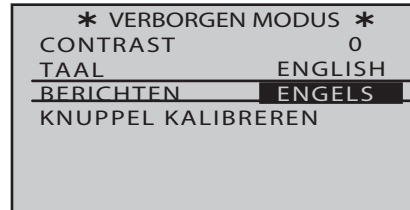
wissel met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets naar de regel "BERICHTEN"



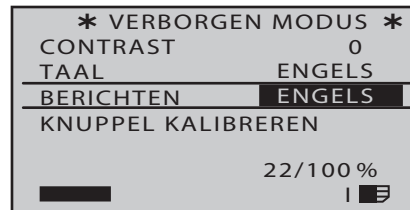
Activeer de taalkeuze met een druk op de centrale SET-toets van de rechter touch-toets:



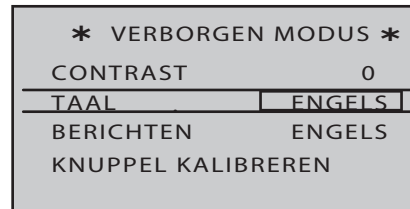
Vervang nu met de pijltoetsen van de rechter touch-toets de default-taal "DUITS" door u gewenste taal. Bijvoorbeeld:



Bevestig uw keuze door hernieuwd aan-tikken van de centrale SET-toets. Het geselecteerde taalpakket wordt in het



zendergeheugen geladen: Zodra de balk aan de onderste rand van het display verdwijnt, is het laadproces afgesloten:



Schakel na dit proces de zender weer uit. Alle instellingen, die in de zender opgeslagen zijn, blijven na het wisselen van taal geheel behouden.

Aanwijzingen:

- Verschijnt de waarschuwing ...



... dan is de HF-afstraling van de zender nog actief. schakel deze uit in de regel "HF-module" van het menu "basisinstellingen" en herhaal de stap.

- Verschijnt de waarschuwing ...



... dan bevindt er zich nog geen geheugenkaart in het kaartslot of is deze niet leesbaar.

- Verschijnt de waarschuwing ...

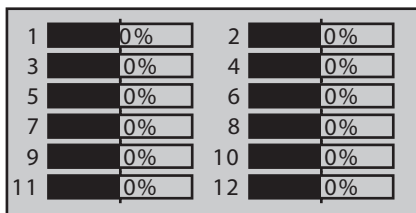


... dan vindt de zender geen geschikt taalbestand op de geplaatste SD-kaart.

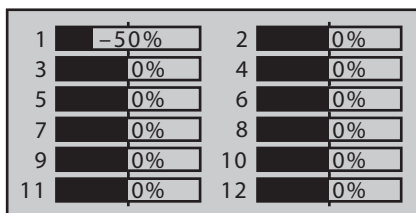
Knuppel kalibreren

Zou u het gevoel hebben dat de middenpositie van de zelfneutraliserende stuurknuppels (sturelement 1... 4) niet exact overeenkomt met 0% stuuruitslag, dan kunt u dit als volgt controleren resp. corrigeren: Wissel naar het menu "modelselectie" en initialiseer daar, zoals op bladzijde 60 beschreven, een vrij modelgeheugen. Of u kiest voor een vliegtuig of een helikoptermodel maakt in dit geval niet uit.

Wacht de aanwijzingen af, die normaal gesproken in het basisdisplay van de zender verschijnen na een wisselen van model en wissel daarna naar het menu “servoaanduiding” door bijvoorbeeld tegelijkertijd de toetsen ◀ ▶ van de linker touch-toets aan te tippen, ZONDER in de tussentijd te trimmen of verdere programmering uit te voeren. Wanneer alle vier de knuppels van uw zender nog zelfneutraliserend zouden zijn zou de weergave in het ideale geval als volgt zijn: In alle andere gevallen

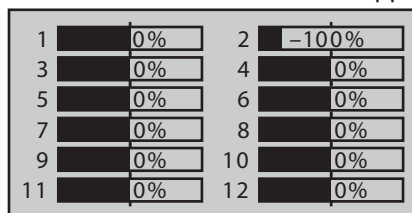


komen de balk en %-aanduiding overeen met de actuele positie van de niet- zelfneutraliserende stuurknuppel - normaal gesproken de gas-/remstuurknuppel resp. gas-/pitchstuur knuppel “K1”. Bevindt de gas-/remstuurknuppel zich dus in de positie “kwart gas” dan ziet het display er ongeveer zo uit.

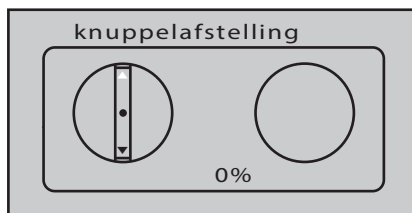


Breng nu na elkaar elk van de beide knuppels elk naar de vier mogelijke eindaanslagen, zonder bij de aanslag nog extra druk uit te oefenen. In elk van de in totaal acht eindposities moet - afhankelijk van de kant- exact - 100% of +100% te zien zijn.

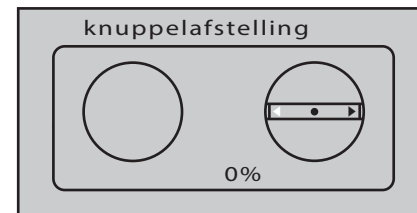
Bevindt zich bv. sturelement 2 aan de linker aanslag en zijn de drie andere knuppelfuncties in de middenpositie, dan moet het display van uw zender er als volgt uitzien: Bereikt u, afhankelijk van het aantal zelfneutraliserende knuppelfuncties



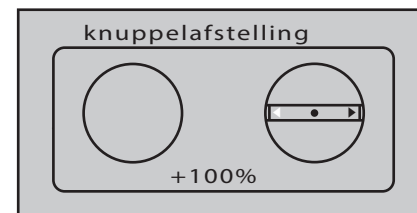
van uw zender, een “beeld” van vier maal % en acht maal 100%, dan zijn de stuurknuppel van uw zender optimaal gekalibreerd en hebben ze geen nieuwe afstelling meer nodig. U kunt de procedure dan afsluiten en eventueel het aange maakte modelgeheugen weer wissen. In andere gevallen wisselt u zoals hierboven al eerder beschreven, naar de regel “knuppel kalibreren” van het menu “**verborgen modus**” en u kort op de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets:



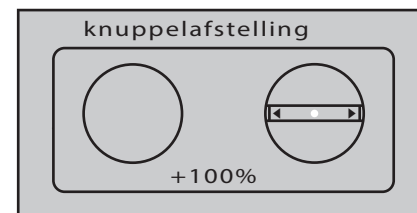
Met de pijltoetsen ◀ ▶ van de rechter touch-toets kunt u nu cyclisch de posities van de vier te kalibreren knuppelposities selecteren, bijvoorbeeld de links-/rechts-mogelijkheid van de rechterstuurknuppel:



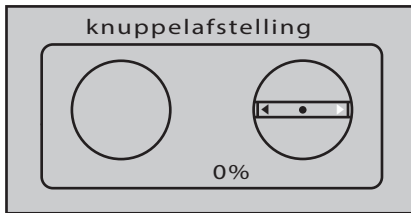
Breng nu volgens de “links” knipperende pijlmarkering de rechter knuppel - weer zonder druk uit te oefenen - naar de linkeraanslag ...



... en tip dan kort op de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aan. Daarmee is in dit voorbeeld de “linker” aanslag van de rechter knuppel gekalibreerd en knippert ter bevestiging de cirkel in het midden van de symbolische stuurknuppel:



Laat nu de zelfneutraliserende stuurknuppel los, zodat deze weer kan terugkomen en tip dan weer kort op de centrale **SET**-toets om de middenpositie te kalibreren. De rechter “driehoekmarkering” begint te knipperen:

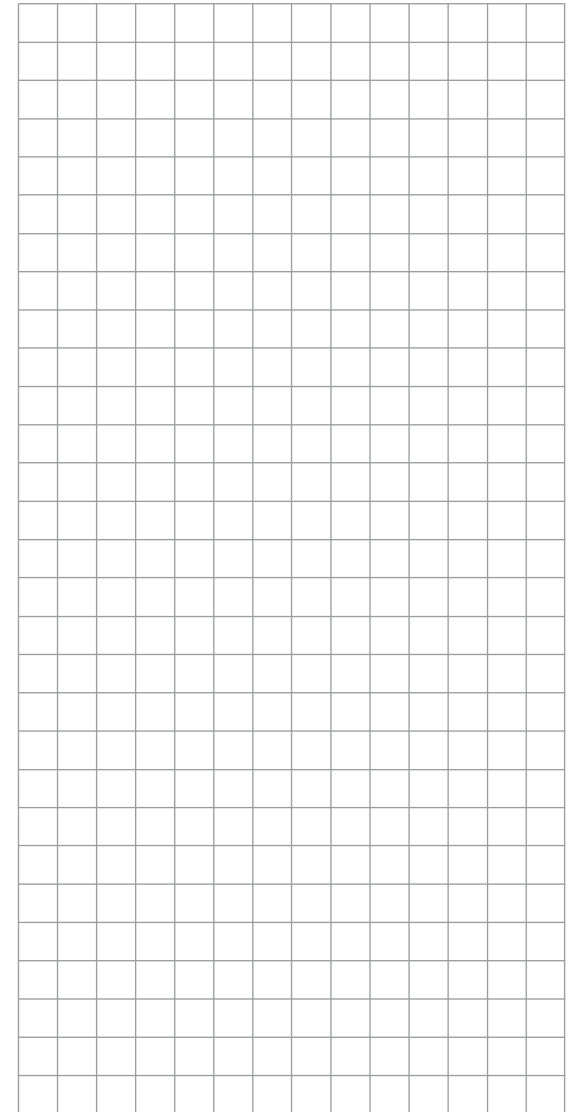


Herhaal deze kalibratie-procedure nu voor de rechter aanslag van de rechter stuurknuppel. Voor de andere stuurknuppel gaat u op dezelfde manier te werk.

Aanwijzingen:

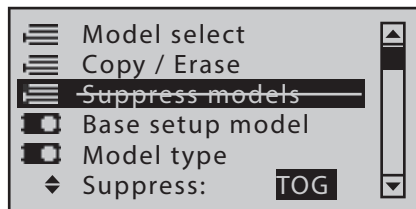
- Foutieve kalibraties corrigeert u door de bovengenoemde procedure te herhalen.
- Binnen elke kalibratie-stap kan elk van de drie kalibratie-posities met de pijltoetsen ▲▼ van de linker of rechter touch-toets direct worden geselecteerd.

Door een kort aantippen van de centrale **ESC**-toets van de linker touch-toets beëindigt u de kalibratie en verlaat u weer het ondermenu "knuppelkalibratie".



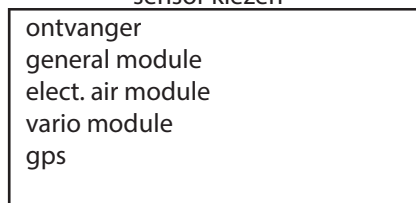
Weergave telemetrie-data

Zoals beschreven op bladzijde 220 in het kader van het ondermenu "SENSOR KIEZEN" van het "telemetrie"-



menu .

sensor kiezen



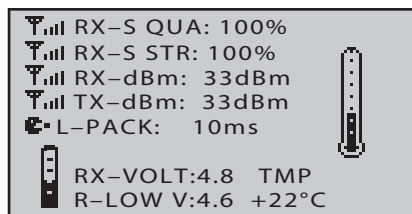
... kunnen hier grafisch weergegeven data van een eventueel aan de ontvanger aangesloten sensor geactiveerd worden. Deze data worden dan in de hieronder beschreven grafische displays getoond. Deze grafische displays bereikt u vanuit het basisdisplay van de zender door een kort aantippen van de toets ◀ of ▶ van de linker of rechter touch-toets. Tussen de verschillende grafische displays bladert u met dezelfde toetsen heen en weer en met **ESC** keert u terug naar het basisdisplay.

Aanwijzing:

De volgorde van de hieronder beschreven displays volgt het aantippen van de ▶-toets.

Meer informatie over de hieronder genoemde modules vindt u in het aanhangsel en op internet onder www.graupner.de bij het desbetreffende product.

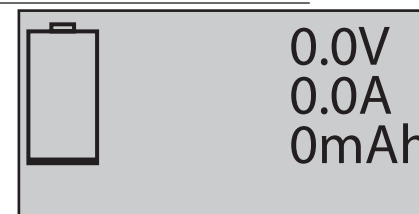
ONTVANGER



Dit display geeft de in het display "RX DATAVIEW" van het telemetrie-menu "INSTELLEN/WEERGEVEN", bladzijde 209 opgenomen data grafisch weer. De betekenis is:

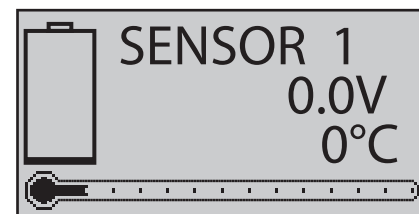
waarde	verklaring
RX-S KWA	signaalkwaliteit in %
RX-S ST	signaalsterkte in %
RX-dBm	ontvangstvermogen in dBm
TX-dBm	zendvermogen in dBm
V PACK	geeft de langste tijdspanne in ms aan, waarbij datapakketten bij de overdracht van de zender naar de ontvanger verloren zijn gegaan
RX-VOLT	actuele bedrijfsspanning van de ontvanger in Volt
M-RX V	laagste bedrijfsspanning van de ontvanger sinds de laatste inbedrijfsname in Volt
TMP	de thermometer visualiseert de actuele bedrijfstemperatuur van de ontvanger

ACCU 1 (GENERAL + ELECTRIC module)



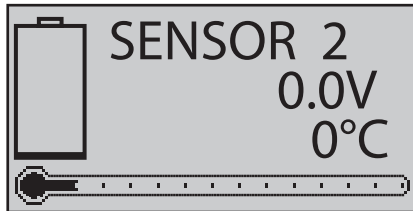
Dit display visualiseert de actuele spanning, de actuele stroomopname en de verbruikte capaciteit van een eventueel aan aansluiting "accu 1" van de General-Engine-(Best.-Nr. 33610), General-Air- (Best.-Nr 33611) of Electric-Air-module (Best.-Nr.33620) aangesloten accu.

SENSOR 1 (GENERAL + ELECTRIC module)



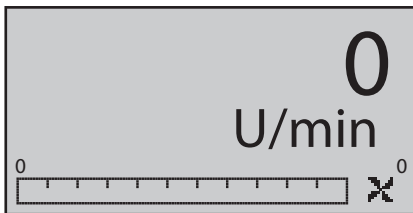
Dit display visualiseert de door een eventueel aan aansluiting "T(EMP) 1" van de General-Engine-(Best.-Nr..33610), General-Air- (Best.-Nr 33611) of Electric-Air-module (Best.-Nr.33620) aangesloten temperatuur/spanningssensor Best.-Nr. 33612 resp. 33613 gemeten actuele spanning en temperatuur.

SENSOR 2 (GENERAL + ELECTRIC modules)



Dit display visualiseert de door een eventueel aan aansluiting "T(EMP) 2" van de General-Engine- (Best.-Nr. **33610**), General-Air-(Best.-Nr. **33611**) of Electric-Air module (Best.-Nr. **33620**) aangesloten tempratuur/spanningssensor Best.-Nr. **33612** resp. **33613** gemeten actuele spanning en temperatuur.

Toerentalsensor

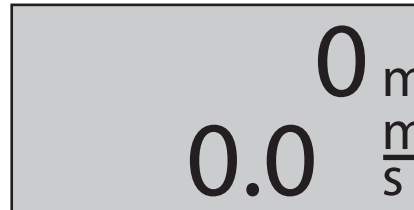


Dit display visualiseert het door een eventueel aan aansluiting "T(EMP) 1" van de General-Engine- (Best.-Nr. **33610**), General-Air-(Best.-Nr. **33611**) of Electric-Air module (Best.-Nr. **33620**) aangesloten toerentalsensor met Best.-Nr. **33615** of **33616** gemeten .toerental

Aanwijzing:

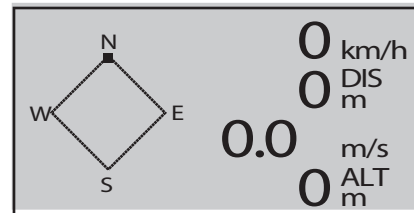
Voor de correcte weergave van het toerental moet eerst in het telemetrie-menu van de module het correcte aantal propellerbladen worden ingesteld.

Vario



Dit display visualiseert de door een eventueel aan de telemetrie-aansluiting van een ontvanger aangesloten GPS/vario-module (Best.-Nr. **33600**) of vario-module Best.-Nr. **33601**) geleverde data wat betreft hoogte in m in relatie tot de standplaats resp. startplaats en de actuele stijg-/daalwaarde in m/s

GPS

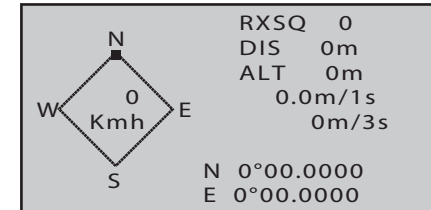


Dit display visualiseert de data van een eventueel aan de ontvanger aangesloten GPS-module met geïntegreerde vario, Best.-Nr. **33600**.

De betekenis is:

waarde	verklaring
km/h	snelheid
DIS	horizontale afstand in m
m/s	stijgen/dalen in m/s
ALT	Hoogte ten opzichte van startplaats in m

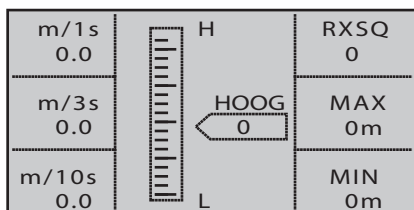
GPS



Dit display visualiseert de data van een eventueel aan de ontvanger aangesloten GPS-module met geïntegreerde vario, Best.-Nr. **33600**. Naast de actuele positiegegevens en de snelheid van het model in het centrum van het display wordt nog de actuele hoogte ten opzichte van de startplaats en het stijgen/dalen van het model in m/1s, m/3s, m/10s de actuele ontvangstkwaliteit en de afstand van het model tot de startplaats getoond. De betekenis is:

waarde	verklaring
W / N / O / S	westen / noorden / oosten / zuiden
Kmh	snelheid
RXSQ	signaalsterkte van het terugkoppelingskanaal
AFST.	Afstand
HOOG	hoogte
m/1 s	m/1 s stijgen/dalen
m/3 s	m/3 s stijgen/dalen
m/10 s	m/10 s stijgen/dalen

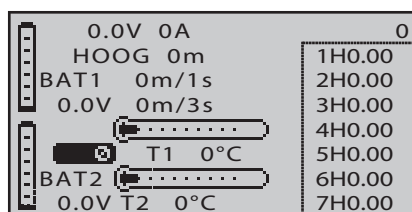
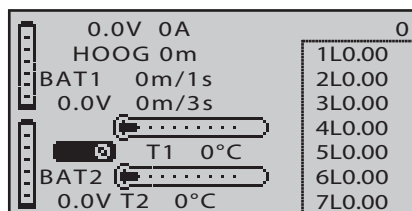
VARIO



Dit display visualiseert de data van een eventueel aan de ontvanger aangesloten vario-module Best.-Nr. 33601. *De betekenis is.*

waarde	verklaring
HOOG	actuele hoogte
RXSQ	signaalsterkte van bij de ontvanger aankomende signaal in %
MAX	de vooraf ingestelde hoogtelimiet ten opzichte van de startplaats, waarvan bij overschrijding akoestische waarschuwingssignalen worden gegeven
MIN	de vooraf ingestelde minimale hoogte ten opzichte van de startplaats, waarvan bij overschrijding akoestische waarschuwingssignalen worden gegeven.
m/1 s	m/1 s stijgen/dalen
m/3 s	m/3 s stijgen/dalen
m/10 s	m/10 s stijgen/dalen

ELECTRIC AIR MODULE

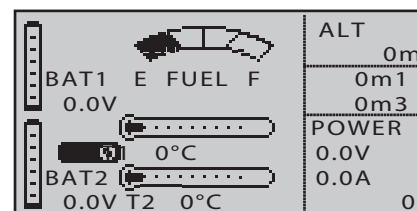
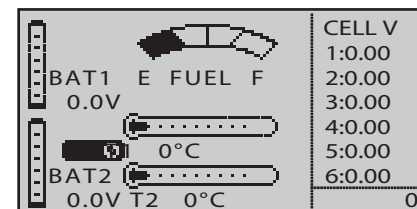


Dit display visualiseert de data van een eventueel aan de ontvanger aangesloten Electric-Air-module Best.-Nr. 33620. Meer informatie bij dit product vindt u in het aanhangsel of onder www.graupner.de bij het desbetreffende product. afhankelijk van de sensoren waarvan de module is voorzien kunnen op het display de volgende data permanent getoont worden:

De actuele spanning van maximaal 2 accu's (ACC1 en ACC2); de meetresultaten van maximaal 2 temperatuursensoren (T1 en T2); de actuele hoogte ten opzichte van de standplaats en het stijgen/dalen in m/1s en m/3s en in het midden van het display nog de actuele hoeveelheid stroom, die uit een spanningsbron is ontnomen. Aan de rechterkant worden om en om de actuele celspanningen van de aan de balancer-aansluiting 1 (L) of 2 (H) aangesloten accupacks van elk max 7 cellen weergegeven. *De betekenis is:*

Waarde	verklaring
V	actuele spanning
A	actuele stroom
ACC1 / ACC2	accu 1 resp. accu 2
HOOG	actuele hoogte
m/1 s	m/1 s stijgen/dalen
m/3 s	m/3 s stijgen/dalen
T1 / T2	temperatuur van sensor
L resp. H	celspanning van cel 1.... max. 14 L = balancer-aansluiting 1 H = balancer-aansluiting 2

GENERAL MODULE



Dit display visualiseert de data van een eventueel aan de ontvanger aangesloten General-Engine-module Best.-Nr. 33610 of een General-Air-module Best.-Nr. 33611. Meer informatie bij deze modules vindt u in het aanhangsel of onder www.graupner.de bij het desbetreffende product.

Afhankelijk van de sensoren waarvan de module is voorzien kunnen op het display de volgende data permanent getoond worden: De actuele spanning van maximaal 2 accu's (ACC1 en ACC2); de meetresultaten van maximaal 2 temperatuursensoren (T1 en T2) en het brandstofniveau in de tank. Aan de rechterkant worden óf de actuele celspanningen van een accupack met maximaal zes cellen weergegeven, óf de actuele hoogte ten opzichte van de standplaats, het stijgen/dalen in m/1 s en m/3 s, de actuele stroom in Ampère en de actuele spanning van de aan de sensor aangesloten accu.

De betekenis is:

waarde	verklaring
ACC1 /ACC 2	accu 1 resp. accu 2
BRAN	stand brandstof / tankaanduiding
L / V	leeg / vol
T1 / T2	temperatuur van sensor 1 resp. 2.
CEL V	celspanning van cel 1 max 6
HOOG	actuele hoogte
0m1	m/1 s stijgen/dalen
0m3	m/3 s stijgen/dalen
STROOM	actuele stroom in ampère
SPANN.	actuele spanning van de aandrijfacu

Waarschuwingen

Waarschuwingen

BIND n / a
OK

“Binding niet aanwezig” Aan het momenteel actieve modelgeheugen is nog OK geen ontvanger gebonden. Met een kort aanraken van de SET-toets komt u direct bij de desbetreffende optie.

HF AAN/UIT
AAN UIT

Moet de HF-afstraling “AAN” of “UIT” zijn?

Accu moet geladen worden

Bedrijfsspanning te laag

Fail Safe instellen

Fail Safe nog niet ingesteld

Ontbrekende IMPORT DATA
OK

Geen geschikt taalbestand op de geheugenkaart te vinden

Gas te hoog!

Gas-stuurknuppel resp. limiter bij heli te ver richting volgas

HF uitschakelen
OK

Oproep om de HF-afstraling uit te schakelen (taalbestand kan alleen bij OK uitgeschakeld HF geladen worden)

Kan geen data ontvangen
OK

Geen gebonden ontvanger binnen bereik

Geen leerling signaal

Verbinding tussen leraar- en leerling-zender gestoord

SD-kaart insteken
OK

Geen SD- resp. SDHC-geheugenkaart in de kaartslot resp. kaart niet leesbaar

- Moet de vóór het laatste uitschakelen van de zender gebruikte “draadloze leraar/leerling-verbinding” voortgezet of uitgeschakeld worden?

Draadloze LL-verbinding
VERDER UIT

- Binnen de in de regel “inschakelwaarschuwing” van het menu “algemene instellingen” bladzijde 227 ingestelde tijdsperiode werd de zender niet bediend. Op het display verschijnt ...

Inschakelwaarschuwing is actief!

..., de centrale LED knippert afwisselend rood en blauw en er klinken hoorbare waarschuwingssignalen. Wanneer de zender niet bediend wordt gaan deze na een minuut vanzelf uit.

- Bij een te lage accuspanning is een modelwissel uit veiligheidsoverwegingen niet mogelijk. Op het display verschijnt de melding:

Nu niet mogelijk
Spanning te laag

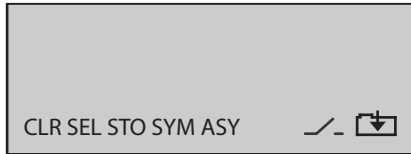
Nu niet mogel.
Spanning te laag

Funcievelden in het display

SEL, STO, SYM, ASY, /, -, 


Afhankelijk van het desbetreffende menu verschijnen er in de onderste regel van het display de funcievelden:

schakelaarsymbool, paginawissel



De desbetreffende functie wordt geactiveerd door het aanraken van de SET-toets

Funcievelden

- CLR (clear) wissen
- SEL (select): uitkiezen
- STO (store): opslaan (bv. positie sturelement)
- SYM waarden symmetrisch instellen
- ASY waarden asymmetrisch instellen
- / schakelaarsymbool-veld (toewijzing van allerlei schakelaars)
-  binnen een menu wisselen naar de tweede bladzijde (vervolgmenu)

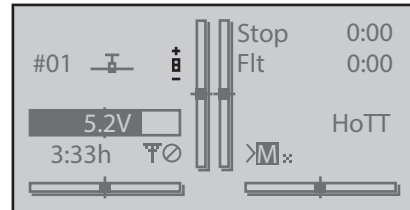
Positie-aanduiding

Proportionele draaielementen CTRL 7 en 8

Zodra u één van de beide op de middenconsole aangebrachte draaielementen CTRL 7 + 8 bedient verschijnt er een klein symbool rechts naast de beide verticale positie-aanduidingen:



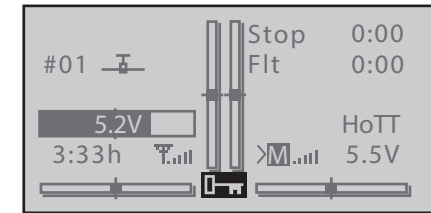
Tegelijkertijd wisselt de positie-aanduiding van de beide middelste verticale balken tijdens het bedienen van de weergave van de actuele trimming naar de nu actuele positie van de draaielementen CTRL 7 + 8. De linker balk geeft dan de positie van het linker draaielement CTRL 7 en de rechter balk de positie van CTRL 8 (de beide horizontale balken daarentegen geven nog steeds de actuele trimposities van de bijbehorende stuurknuppels weer):



Ca. 2 seconden na het einde van de bediening van een draaielement geeft het display weer de actuele trimposities van de 4 trimmers van de beide stuurknuppels aan.

Invoerslot

De touch-toetsen en daarmee de toegang tot alle verstelbare opties kunnen voor ongewild gebruik worden afgesloten, door ca. 2 seconden lang de beide toetsen **ESC** en **SET** in het basisdisplay van de zender **MX-20** HoTT aan te raken. Dit wordt aangeduid door een invers sleutelsymbool in het snijpunt van de trimbalken:



Het slot is direct actief, maar de besturing blijft de hele tijd klaar voor gebruik. Een hernieuwd aanraken van de toetsen ESC en SET gedurende ca. 2 seconden heft het slot weer op. Na het volgende inschakelen van de zender is het invoerslot ook weer opgeheven.

In bedrijf nemen van de zender

Opmerkingen vooraf bij de zender **MX-20** HoTT

Opmerkingen vooraf

Het Graupner HoTT-systeem maakt het theoretisch mogelijk om met meer dan 200 modellen tegelijkertijd te gebruiken. Vanwege het toegestane radiotechnische gebruik van de 2,4-GHz-ISM-band zal dit aantal in de praktijk echter aanzienlijk geringer zijn. In de regel zal het aantal modellen dat tegelijkertijd gebruikt kan worden toch groter zijn dan bij de conventionele 35-/40-MHz-frequenties. De limiterende factor vormt echter –zoals dat altijd al het geval was– de afmetingen van de ter beschikking staande (lucht-)ruimte. Het feit dat er geen afspraken over de frequenties meer nodig zijn is niet alleen erg makkelijk, maar bij een onoverzichtelijk terrein, zoals dat bv. bij hellingvliegen nogal eens voorkomt, ook een enorme veiligheidswinst

Accu geladen?

Omdat de zender uitgeleverd wordt met een ongeladen accu, moet u hem na het bestuderen van de laadvoorschriften op bladzijde 10...11 opladen. Anders klinkt er bij het onderschrijven van een bepaalde spanning, die in de regel "algemene instellingen", bladzijde 226, ingesteld kan worden al na korte tijd een waarschuwingssignaal en wordt er een desbetreffende melding op het display getoond.

Accu moet geladen worden!

In bedrijf nemen van de zender

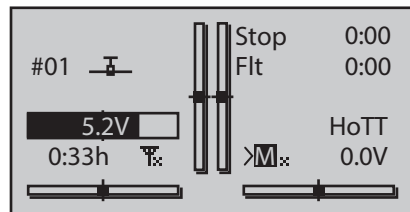
Na het inschakelen van de zender verschijnt er in het midden van het zenderdisplay gedurende ca. 2 seconden de aanduiding.

HF AAN/UIT?
AAN UIT

Eventueel kunt u binnen deze tijd de HF-afstraling uitschakelen door met de toets ▲ of ▼ van de rechter touchtoets het zwarte veld naar rechts te verschuiven, zodat **AAN** nu normaal en **UIT** invers wordt weergegeven:

HF AAN/UIT?
AAN UIT

Door het aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets schakelt u nu de HF-module uit. De kleur van de ondertussen blauw brandende centrale LED wisselt weer naar rood en parallel ziet u nu het basisdisplay van de zender:



De symboolcombinatie **Yx** betekent, dat het actueel actieve modelgeheugen al met een Graupner-HoTTontvanger is "gebonden", maar dat er geen verbinding met deze ontvanger bestaat. (we hebben immers zojuist de Hf-afstraling in dit voorbeeld uitgeschakeld!) Werd de zender echter ingeschakeld zonder de HF-afstraling uit te zetten, dan brandt de centrale LED intensief blauw en de het symbool van de zendmast knippert.

Parallel daaraan klinkt er zó lang een hoorbaar waarschuwingssignaal, totdat er een verbinding is met de bijbehorende ontvanger. Wanneer deze verbinding is gemaakt verschijnt er in plaats van een "X" aan de voet van het antennesymbool nu een weergave van de veldsterkte en de optische en akoestische waarschuwingen worden beëindigd. In dezelfde regel rechts verschijnt er bij een bestaande telemetrie-verbinding een soortgelijke aanduiding van de ontvangststerkte van het -van de ontvanger afkomstige- telemetrie-sigitaal (>M))))), evenals de actuele spanning van de ontvanger-stroomvoorziening. Verschijnt er daarentegen in de aanduiding de symboolcombinatie **YØ** en brandt de centrale LED constant rood, dan is het actuele modelgeheugen op dit moment niet met een ontvanger "verbonden".

Waarschuwing overspanning

Wanneer de zenderspanning onder een bepaalde, in het menu "alg. instellingen" (bladzijde 226) instelbare waarde daalt, standaard 4,7 V, volgt er een hoorbare en zichtbare waarschuwing.

Belangrijke aanwijzingen:

- De zender in de set is standaard ingesteld op de correcte instellingen voor het gebruik in de meeste landen in Europa (behalve Frankrijk). Wordt de besturing daarentegen in Frankrijk gebruikt, dan MOET eerst de landeninstelling van de zender op de modus **FRANKRIJK** worden ingesteld, zie bladzijde 227. **IN GEEN GEVAL MAG IN FRANKRIJK de universele/EUROPA-modus worden gebruikt!**
- Met de zender MX-20 HoTT 2.4 kunnen via de bij de set geleverde en al aan de zender gebonden ontvanger maximaal 12 servo's worden aangestuurd.

Firmware-Update van de zender

Vanwege een maximale flexibiliteit, maar ook om een onbedoelde foutieve bediening te voorkomen zijn er aan de stuurkanalen 5 ... 12 standaard geen sturelementen toegewezen. Omdezelfde reden zijn praktisch alle mixers inactief. Nadere informatie hierover vindt u op bladzijde 96 (vliegtuigmodel) resp. 100 (helimodel).

- De principes van de eerste programmering van een nieuw modelgeheugen vindt u op bladzijde 60 en vanaf bladzijde 236 bij de programmeer-voorbeelden
- *Let er bij het inschakelen, binden of instellen van de radiobesturing op dat de zenderantenne altijd voldoende ver verwijderd is van de ontvangerantennes! Wanneer de zenderantenne zich namelijk te dicht bij de ontvangerantennes bevindt overstuurt de ontvanger en gaat de rode LED op de ontvanger branden. Parallel daaraan valt het terugkoppelingskanaal uit, waardoor de veldsterkte-balk op het display een "X" laat zien en de actuele ontvangerspanning met 0,0 V wordt weergegeven. Tegelijkertijd bevindt de besturing zich in de Fail-safe-modus, zie bladzijde 196, d.w.z. dat de servo's in hun actuele positie blijven staan wanneer het ontvangtsignaal uitvalt, totdat er een nieuw, geldig signaal binnenkomt. Vergroot in dit geval de afstand totdat alle weergaven weer "normaal" zijn.*

Firmware-updates van de zender worden op eigen risico via de aan de achterzijde aangebrachte vijfpolige mini-USB-poort doorgevoerd met behulp van een PC onder Windows XP, Vista of 7. Actuele software en informatie vindt u bij het desbetreffende product als download onder www.graupner.de

Aanwijzing:

Na registratie van uw zender onder

<http://www.graupner.de/de/service/produktregistrierung> wordt u automatisch per e-mail over nieuwe updates op de hoogte gehouden.

Voor een update van de zendersoftware heeft u de bij de USB-aansluiting Best.-Nr. 7168.6 meegeleverde USBkabel nodig. Deze wordt direct in de 5-polige mini-USB-aansluitbus aan de achterkant van de zender bevestigd.

Update van de MX-20 HoTT-software

Aanwijzing:

Controleer vóór iedere update in ieder geval de laadtoestand van uw zenderaccu resp. laad deze voor de zekerheid en sla alle gebruikte model-geheugens op, om deze eventueel weer te kunnen herstellen.

1. Driver installeren

Installeer de benodigde driversoftware, die bij het programma als "USB driver" is toegevoegd, om de in de zender geïntegreerde USB-poort te kunnen gebruiken. Start de installatie van de drivers door dubbel te klikken op het desbetreffende bestand en volg de aanwijzingen. Na een succesvolle installatie moet de computer opnieuw gestart worden.

De driver hoeft maar één keer geïnstalleerd te worden.

2. Installatie software-uploader

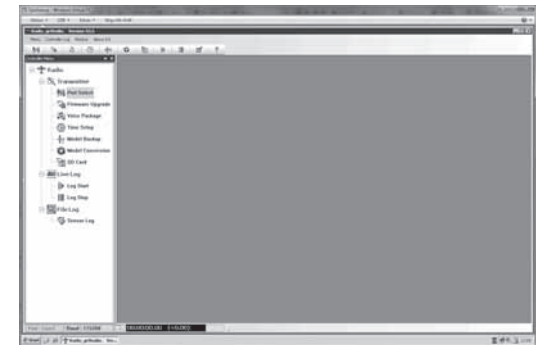
Pak het bestand "Radio_grStudio_Install_VerXX.zip" uit en start daarna het eigenlijke installatieprogramma "Radio_grStudio_Install_VerXX.msi" door dubbel te klikken en de aanwijzingen te volgen. Het programma vindt u aansluitend standaard onder "Start\programma's\Graupner\Radio_grStudio\Radio_grStudio_Ver-SX.X".

3. Verbinding zender / PC maken

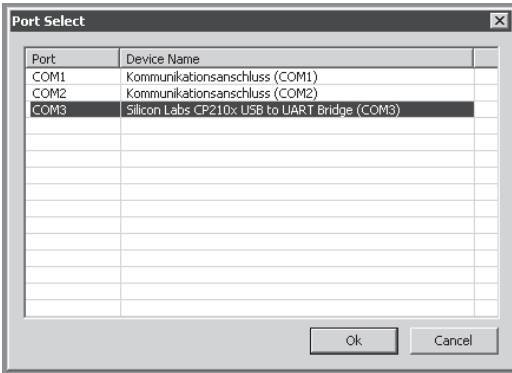
Verbind nu de USB-kabel met de 5-polige mini-USB-bus aan de achterkant van de zender bij een uitgeschakelde zender.

4. Update MX-20 HoTT-zendersoftware

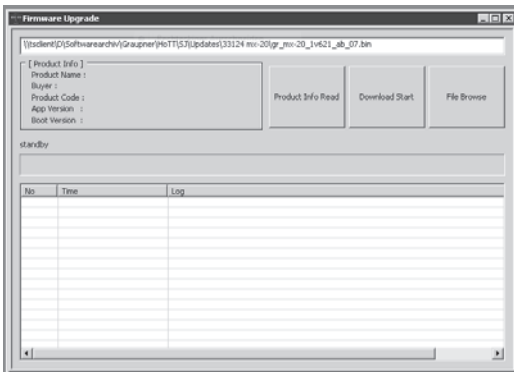
Start het programma "Radio_GrStudio_Ver-SX.X" vanuit het desbetreffende bestand, standaard onder "Start\programma's\Graupner\Radio_grStudio\Radio_grStudio_Ver-SX.X":



Kies onder "Menu" "Port Setup" of open het "Controller Menu" en klik op "Port select":

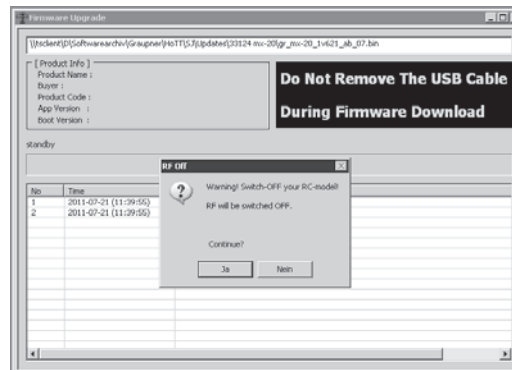


Kies nu in het venster "Port select" de correcte COM-poort uit, waaraan de USB-aansluiting aangesloten is. Deze is te herkennen aan de aanduiding "Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge" in de kolom "Device Name". In de bovenstaande afbeelding zou dit poort "COM3" zijn. Roep daarna onder "Menu" de optie "Firmware Upgrade" op of open het "Controller Menu" en klik op "Firmware Upgrade":

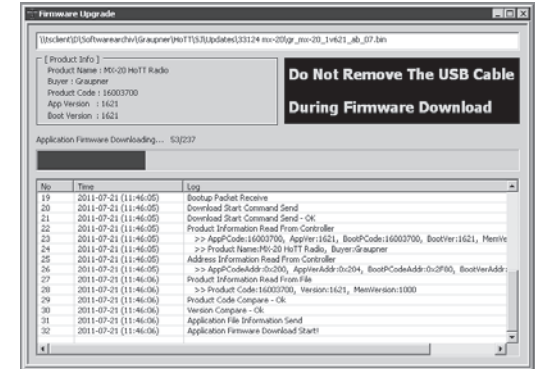


Klik op de knop met het opschrift "File Browse" en kies in de nu verschijnen de optie "Bestand openen" het gewenste bestand met de Firmware-update, eindigend op de extensie ".bin" uit

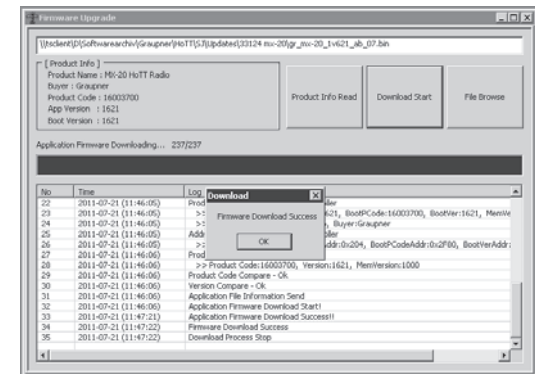
De Firmware-bestanden zijn productspecifiek gecodeerd, d.w.z. dat wanneer u een niet bij het product passend bestand uitkiest (bv. ontvanger-update-bestand in plaats van zender-update-bestand) er een Popup-venster "Product code error" verschijnt en de procedure niet gestart kan worden. Schakel nu de zender in en start daarna het updaten van de zender door een klik op de knop "Download Start". Na een korte tijd verschijnt de waarschuwing dat nu de HF-afstraling van de zender onderbroken wordt en dat u daarom een eventueel in gebruik zijnde ontvanger moet uitschakelen. Schakel daarom eventueel uw ontvanger uit en klik daarna op "ja":



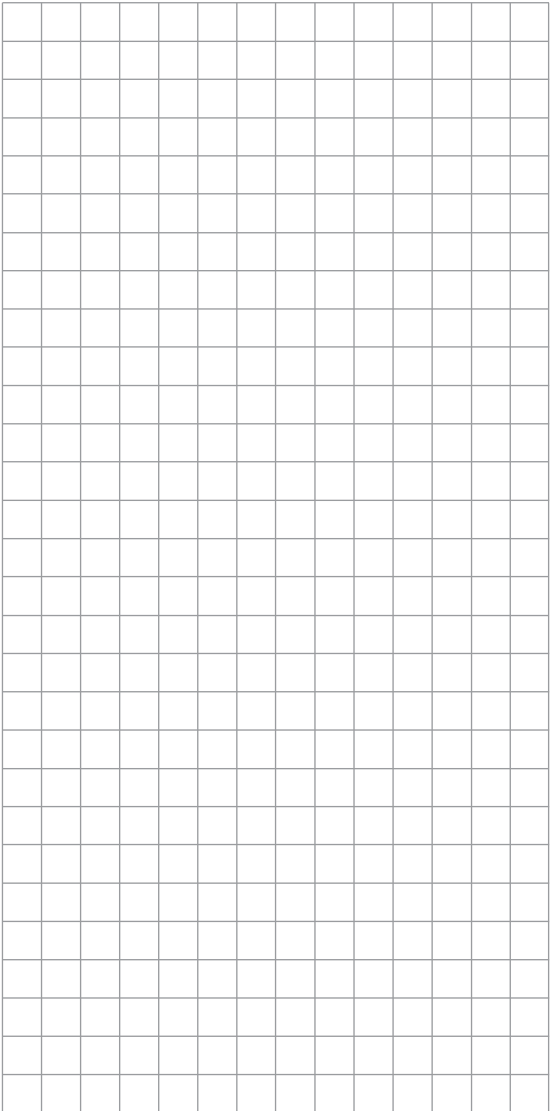
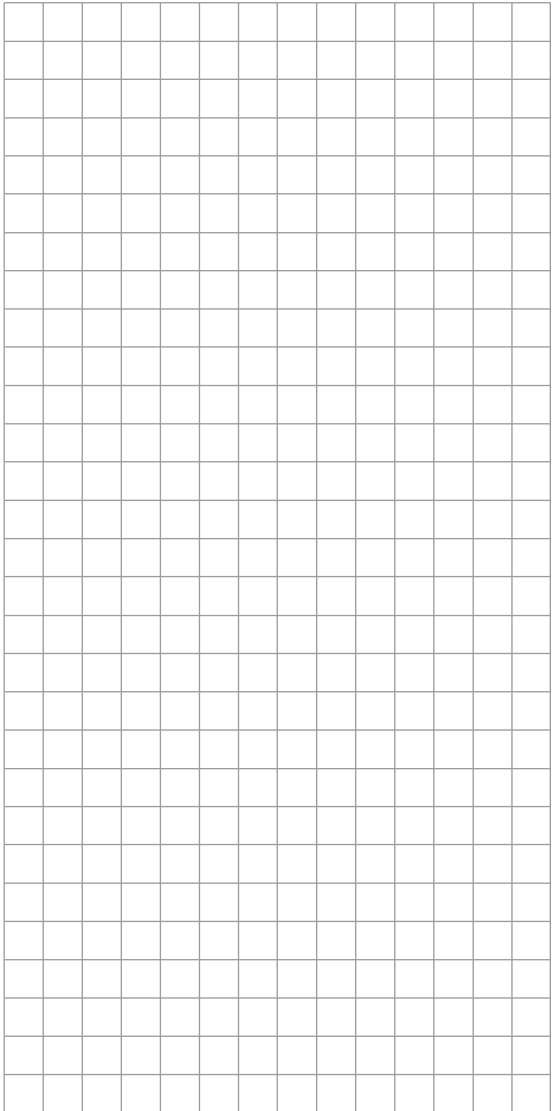
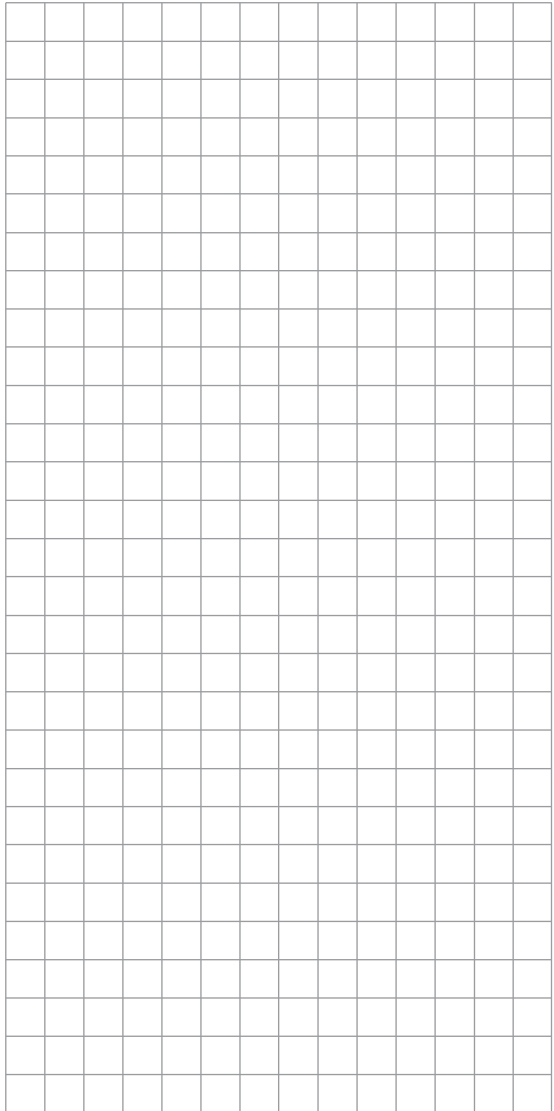
Daarna start de eigenlijke update-procedure en begint er boven de tekst een voortgangsbalk te lopen:



Onderbreek de update-procedure niet, voordat de voortgangsbalk de rechter rand heeft bereikt en de melding "Firmware Update Success" verschijnt:



Klik op "OK". Schakel daarna de zender uit en maak tenslotte de verbinding naar de PC of Laptop los. Wanneer de voortgangsbalk niet verder zou lopen moet u het programma sluiten en de update-procedure herhalen. Let op eventueel verschijnende foutmeldingen.



In bedrijf nemen van de ontvanger

Opmerkingen vooraf bij de GR-24 ontvanger

Ontvanger

Bij de radiobesturingsset MX-20 HoTT vindt u een bidirectionele 2,4-GHz-ontvanger van het type GR-24 voor de aansluiting van maximaal 12 servo's. Nadat u een HoTT-ontvanger ingeschakeld heeft en "zijn" zender niet binnen bereik resp. uitgeschakeld is, brandt de rode LED ca. 1 seconde constant en begint dan langzaam te knipperen. Dat betekent, dat er (nog) geen verbinding is met een Graupner HoTT-zender. Wanneer de verbinding gemaakt is brandt de groene LED constant en gaat de rode uit.

Om een verbinding met de zender te kunnen opbouwen moet eerst de Graupner HoTT-ontvanger met "zijn" modelgeheugen in "zijn" Graupner HoTT-zender "gebonden" worden. Deze procedure noemt men "binding". Deze "binding" is echter maar één keer per ontvanger-/modelgeheugen-combinatie nodig, zie bladzijden 69 resp. 74, en werd bij de apparatuur in de set al in de fabriek voor het modelgeheugen 1 uitgevoerd, zodat u het "binden" alleen voor andere ontvangers of bij een wissel van modelgeheugen hoeft uit te voeren (en – bv. na een wisselen van zender – op ieder moment kunt herhalen).

Weergave boordspanning

De actuele spanning van de ontvanger-stroomvoorziening wordt bij een bestaande telemetrieverbinding rechts op het display van de zender getoond.

Temperatuurwaarschuwing

Daalt de temperatuur van de ontvanger onder een ingestelde grenswaarde (standaard -10 °C) of komt deze boven een instelbare bovenste waarschuwingsdrempel (standaard +55 °C) dan vindt er een waarschuwing plaats door de zender in de vorm van een gelijkmatig piepen met een ritme van ca. een seconde.

Servo-aansluitingen en polariteit

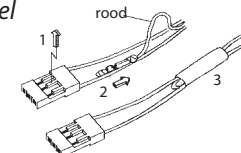
De servo-aansluitingen van de Graupner HoTT-ontvanger zijn genummerd. De ontvanger is voorzien van onverwisselbare stekker-aansluitingen, zodat de servo's en de stroomvoorziening alleen op de juiste manier aangesloten kunnen worden. Daarvoor zijn de originele GRAUPNER-stekkers in overeenstemming met de stekkerbussen aan een kant licht afgerond, zodat u niets hoeft te forceren. De beide buitenste aansluitingen met de aanduiding "11+B" en "12+B" zijn bedoeld om de accu aan te sluiten. Via een V- resp. Y-kabel Best.-Nr. 3936.11 kan echter ook aan beide aansluitingen de bijbehorende servo samen met de stroomvoorziening worden aangesloten. Let op de juiste polariteit bij deze aansluiting! De ontvanger en de eventueel daaraan aangesloten apparatuur kunnen verwoest worden. De stroomvoorziening is via alle genummerde aansluitingen doorverbonden. De functie van elk individueel kanaal wordt bepaald door de gebruikte zender, niet door de ontvanger. Niet alleen de aansluiting van de gasservo is bij elk fabricaat en modeltype verschillend. Bij Graupner radiobesturingen ligt deze bijvoorbeeld bij een vliegtuigmodel op kanaal 1 en bij een helikopter op kanaal 6.

Afsluitende aanwijzingen

• De aanzienlijk hogere servo-resolutie van het HoTT-systeem leidt tot een merkbaar directer stuurgedrag in vergelijking met traditionele technologie. Maakt u zich met dit directere gedrag vertrouwd!
• Indien u parallel met de ontvangeraccu een regelaar met geïntegreerd BEC-systeem toepast, moet afhankelijk van het type regelaar eventueel*

de pluspool (rode kabel) uit de 3-polige stekker worden losgemaakt.

Let u in ieder geval op de handleiding van de regelaar. Met een kleine schroevendraaier voorzichtig het middelste lipje van de stekker iets omhooghalen (1), rode kabel lostrekken (2) en met isolatieband tegen mogelijke kortsluiting beveiligen (3). rood



** Battery Elimination Circuit*

Let op de aanwijzingen bij de inbouw van de ontvanger en ontvangerantenne en op de inbouw van de servo's op bladzijde 46.

Reset

Om een reset van de ontvanger uit te voeren drukt u de SET-knop op de bovenkant van de ontvanger in en houdt u deze ingedrukt, terwijl u de stroomvoorziening inschakelt. Laat daarna de knop weer los. Werd de reset uitgevoerd bij een uitgeschakelde zender of met een ongebonden ontvanger, dan knippert de LED van de ontvanger na ca. 2 tot 3 seconden langzaam rood en kan er via de zender direct daarna begonnen worden met een bindingsproces. Werd er bij een al gebonden ontvanger een reset uitgevoerd en is het bijbehorende modelgeheugen in de ingeschakelde zender actief, dan brandt de LED na korte tijd groen als teken dat uw zender-/ontvangercombinatie weer klaar voor gebruik is.

Let alstublieft hierop:

Door een RESET worden, met uitzondering van binding-informatie, ALLE instellingen in de ontvanger teruggezet naar de standaard fabriekswaarden! Wanneer dit per ongeluk gebeurde moeten daarom na een RESET alle instellingen, die eventueel via het telemetrie-menu al waren ingevoerd, weer herhaald worden.

Een bewuste RESET daarentegen is raadzaam, wanneer een ontvanger in een ander model wordt overgezet. Hierdoor kan zonder veel moeite worden voorkomen dat u per ongeluk verkeerde instellingen meeneemt.

Firmware-Update van de ontvanger

Firmware-updates van de ontvanger worden via de telemetrie-aansluiting van de ontvanger doorgevoerd met behulp van een PC onder Windows XP, Vista of 7. Daarvoor heeft u de standaard meegeleverde USBaansluiting Best.-Nr. 7168.6 en de adapterkabel Best.-Nr. 7168.6A nodig. De tevens benodigde programma's en bestanden vindt u bij het desbetreffende product als download onder www.graupner.de

Aanwijzing:

Na registratie van uw zender onder <http://www.graupner.de/de/service/produktregistrierung> wordt u automatisch per e-mail over nieuwe updates op de hoogte gehouden

Update van de ontvanger-firmware

Aanwijzing:

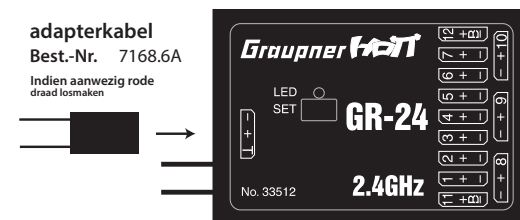
Controleer in ieder geval vóór iedere update de laadtoestand van de ontvangeraccu. Laad deze eventueel op, voordat u een update start.

1. Driver installeren

Installeer, wanneer dit nog niet gedaan is, de benodigde driversoftware voor de USB-aansluiting Best.-Nr. 7168.6 zoals beschreven op bladzijde 39.

2. Verbinding ontvanger / PC maken

Verbind de USB-aansluiting Best.-Nr. 7168.6 via de adapterkabel Best.-Nr. 7168.6A met de aansluiting "-+T" aan de ontvanger. Het stekkersysteem past maar op één manier, let op de kleine zijdelingse nokjes. Forceer niets, de stekker moet makkelijk aangebracht kunnen worden:



Let op:

Zou de adapterkabel nog de 3-aderige uitvoering zijn, dan moet u eerst de middelste, rode draad van de adapterkabel Best.-Nr. 7168.6A doorknippen.

Verbind daarna de USB-aansluiting via de meegeleverde USB-kabel (PC-USB/mini-USB) met de PC resp. Laptop. Bij een juiste aansluiting gaat gedurende enkele seconden een rode LED op de aansluitprint branden. Schakel uiterlijk nu de stroomvoorziening van uw ontvanger uit.

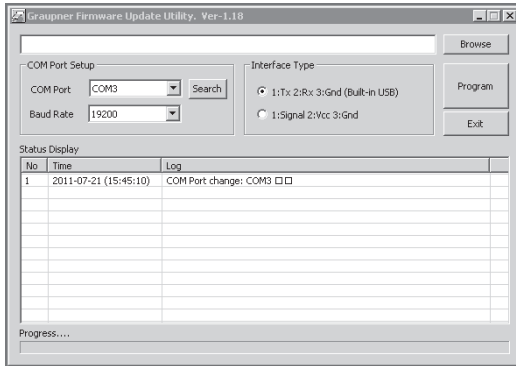
3. Firmware-Update Utility

Start nu in de gedownloade map "Firmware Updater" het programma

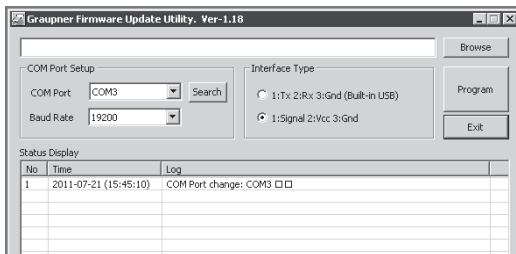
"Graupner_Firmware_Update_Utility_

VerX.XX.exe" door er dubbel op te klikken.

(De versie 1.18, die tijdens de uitgave van dit handboek actueel is, start zonder voorafgaande installatie.):

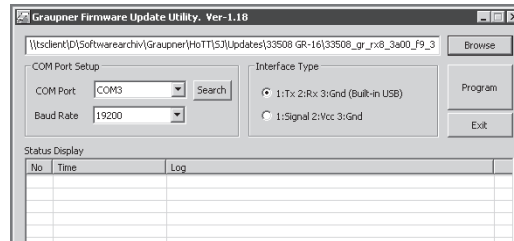


Kies onder "COM Port Setup" de COM-poort uit waar aan de USB-aansluiting aangesloten is. Wanneer u het niet zeker weet drukt u op de knop "Search" en kiest u in het Popup-venster de aansluiting "Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge" en klikt u op "OK". Als "Baud Rate" moet "19200" ingesteld zijn. Klik daarna rechts onder "Interface Type" de regel "Signal 2:Vcc3: Gnd" aan:

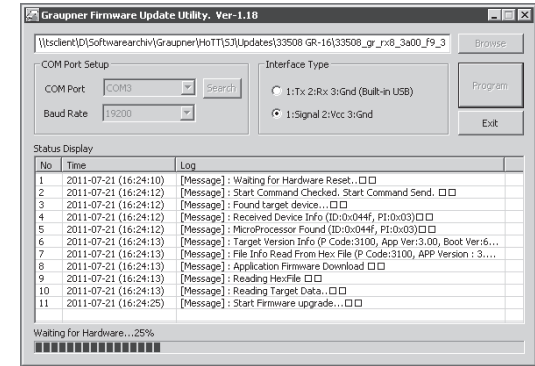


Klik op de knop met het opschrift "Browse" en kies in het nu verschijnende venster "Bestand openen" het bij uw ontvanger passende Firmware-update-bestand met de extensie ".bin" uit.

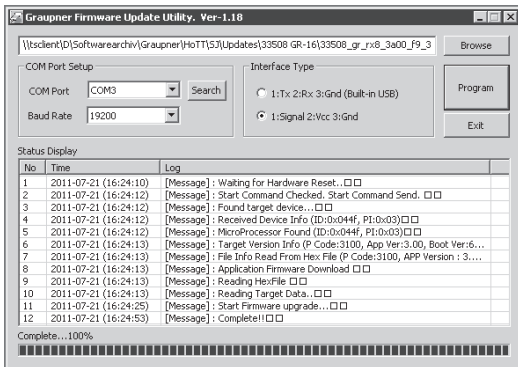
Dit is normaal gesproken het al eerder gedownloade en uitgepakte zip-bestand in de map, waarvan de naam begint met het bestelnummer van de ontvanger, die geüpdatet moet worden. Bij de standaard in de set geleverde ontvanger GR-24 zou dit de map "33512_12CH_RX" zijn. Het bestand verschijnt in het bijbehorende venster:



De Firmware-bestanden zijn productspecifiek gecodeerd, d.w.z. dat wanneer u een niet bij het product passend bestand uitkiest (bv. zender-update-bestand in plaats van ontvanger-update-bestand) er een Popup-venster "Product code error" verschijnt en de procedure niet gestart kan worden. Klik in de software op de knop "Program". Wacht, tot de voortgangsbalk vol is. Dit kan afhankelijk van uw computer meerdere seconden duren. Schakel nu de ontvanger in, terwijl u de SET-toets ingedrukt houdt. Na een paar seconden verschijnt de status "Found target device ...". Nu kunt u de toets weer loslaten. De eigenlijke Firmware-update start na deze melding automatisch:



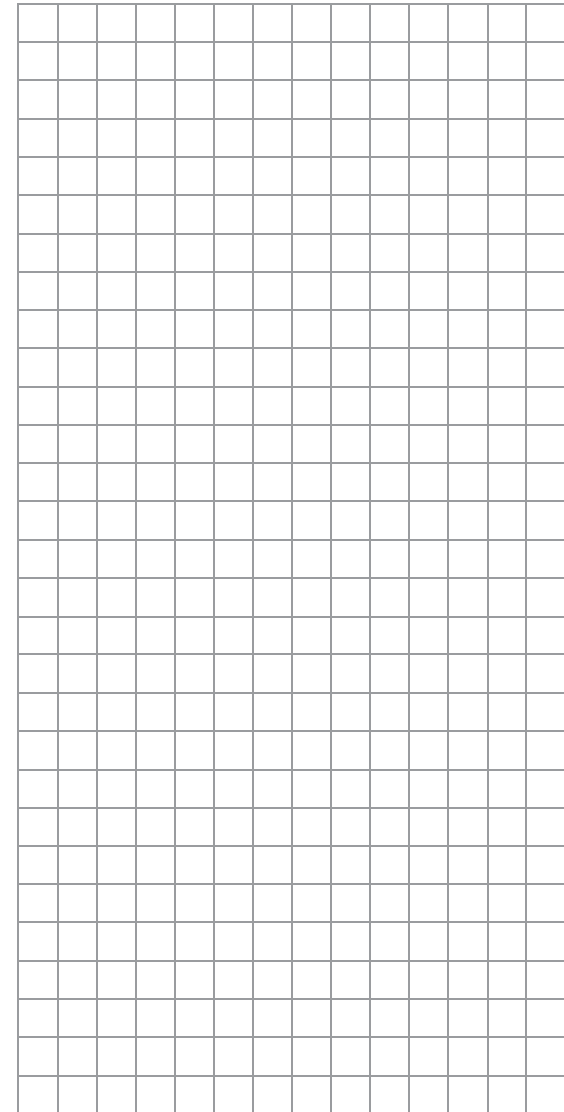
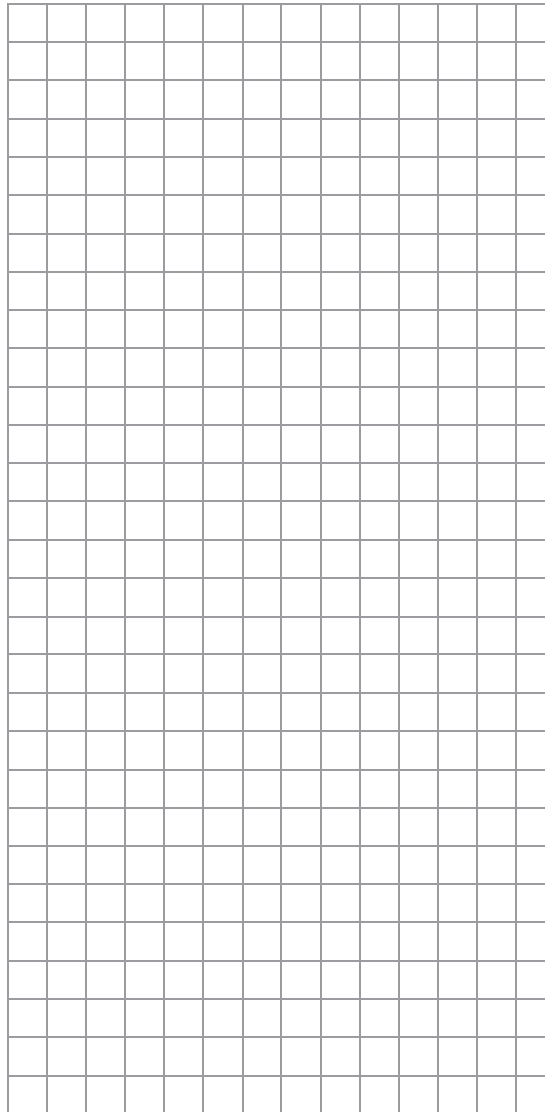
Wordt het apparaat daarentegen niet herkend, dan verschijnt het popup-venster "target device ID not found". Breekt het proces vóór het bereiken van de 100%-markering af, dan moet u de stroomvoorziening van uw ontvanger uitschakelen en dan een nieuwe update-poging beginnen. Voer de hierboven beschreven stappen opnieuw uit. Op het status-display en in de voortgangsbalk ziet u de voortgang van de Firmware-update. De update is afgesloten, wanneer in de onderste regel van het status-display de tekst "Complete ... 100%" resp. "Complete!!" verschijnt:



Tijdens de update branden de beide LED's van de ontvanger. Parallel aan de succesvolle afsluiting van de update gaat de groene LED uit en begint de rode te knipperen. Schakel de ontvanger uit en verwijder de aansluitkabel. Herhaal eventueel de procedure voor andere ontvangers.

4. Initialiseren van de ontvanger

Na een succesvolle update-procedure MOET u vóór een hernieuwd gebruik van de ontvanger uit veiligheidsoverwegingen een initialisering uitvoeren: Druk de **SET**-toets van de ontvanger in en houd deze ingedrukt, terwijl u de stroomvoorziening inschakelt. Laat nu de **SET**-toets weer los. Wanneer u aansluitend de zender ook weer aanzet, brandt na ca. 2 tot 3 seconden de groene LED van de ontvanger permanent. Behalve de binding-informatie zijn echter alle andere eventueel eerder geprogrammeerde instellingen in de ontvanger weer teruggezet naar de fabriekswaarden en moeten bij behoefte weer opnieuw worden ingevoerd..



Aanwijzingen bij de installatie

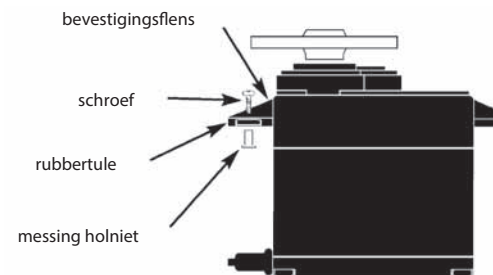
Inbouwen van de ontvanger

Welke Graupner-ontvanger u ook gebruikt, de procedure is steeds dezelfde: Let er op dat de ontvangstantenne minstens 5cm van alle grotere metalen delen of bedrading, die niet direct uit de ontvanger komt, verwijderd is. Dit omvat naast staal- ook koolstofvezeldelen, servo's, elektromotoren, brandstofpompen, allerlei soorten kabels enz. Het beste is het om de ontvanger uit de buurt van andere componenten op een goed bereikbare plaats in het model onder te brengen. In geen geval mogen servokabels om de antenne gewikkeld zijn of er dicht in de buurt liggen! Let er op dat kabels onder invloed van krachten, die tijdens het vliegen kunnen optreden, van positie kunnen veranderen. Zorg er voor dat de kabels in de buurt van de antenne niet kunnen bewegen. Bewegende kabels kunnen namelijk de ontvangst storen. Tests hebben uitgewezen dat een verticale (staande) montage bij één enkele ontvangerantenne in het model het beste is. Bij Diversity-antennes (twee antennes) moet de tweede antenne in een hoek van 90° ten opzichte van de eerste antenne worden geplaatst. De servo-aansluitingen met het opschrift "11+B" en "12+B" van de HoTT-ontvanger GR-24 zijn bedoeld voor het aansluiten van de accu. Eventueel kan via een V- resp. Y-kabel Best.-Nr. **3936.11** parallel aan de stroomvoorziening een servo worden aangesloten. De stroomvoorziening is via alle genummerde aansluitingen doorverbonden en kan in principe aan elk van de 12 aansluitingen plaatsvinden. Vanwege extra spanningsverliezen moeten de dwarsliggende aansluitingen 8, 9 en 10 echter niet voor de aansluiting van een ontvangeraccu worden gebruikt

De functie van elk individueel kanaal wordt bepaald door de gebruikte zender, niet door de ontvanger. De toewijzing van de kanalen kan echter in de ontvanger door programmering in het "telemetrie"-menu worden veranderd. We adviseren wél om dit via de zender met de optie "zenderuitgang" te doen, zie bladzijde 206.

Hier volgen een aantal tips om uw radiobesturings-componenten in te bouwen:

1. Wikkel de ontvanger in schuimrubber van minimaal 6 mm dikte; maak het schuimrubber vast met een elastiekje, om de ontvanger te beschermen tegen een crash of een harde landing.
2. Alle schakelaars moeten zo zijn ingebouwd, dat ze niet in de straal van de uitlaat liggen en niet beïnvloed worden door trillingen. Het knopje van de schakelaar moet vrij toegankelijk zijn.
3. Monteer de servo's op rubber tullen met de messing holnieten, om ze tegen trillingen te beschermen. Trek de bevestigingsschroeven niet te hard aan, anders verliezen de tullen hun effect. Op de afbeelding rechts ziet u, hoe een servo gemonteerd dient te worden. de messing holniet wordt vanaf de onderkant in de rubbertule geschoven. Wanneer de schroeven op de juiste manier zijn aangetrokken, biedt deze bevestiging veiligheid en bescherming tegen trillingen



4. De servohevels moeten over hun totale uitslag vrij kunnen bewegen. Let erop, dat stuurstangen e.d. de uitslag van de servo niet kunnen hinderen. De volgorde, waarin de servo's moeten worden aangesloten, hangt van het modeltype af. Let op de aansluitschema's op de bladzijden 57 en 59. Let ook op de veiligheidsaanwijzingen op de bladzijden 4 ... 9. Om ongecontroleerde bewegingen van de aan de ontvanger aangesloten servo's te vermijden, bij het inschakelen

**eerst de zender,
dan de ontvanger aanzetten**
en bij het stoppen

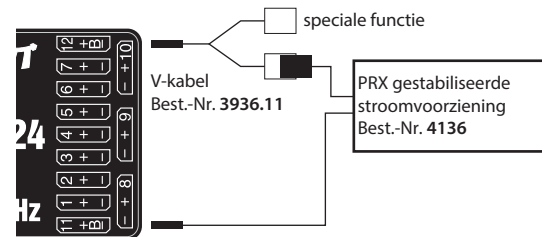
**eerst de ontvanger,
dan de zender uitzetten**

Let er bij het programmeren van de zender in ieder geval op, dat elektromotoren niet onbedoeld kunnen gaan draaien of een met een automatische starter uitgeruste verbrandingsmotor niet per ongeluk start. Maak voor de veiligheid de vliegaccu los resp. onderbreek de brandstoftoevoer.

Stroomvoorziening van de ontvanger

Een veilig omgaan met een model begint o.a. bij een betrouwbare stroomvoorziening. Wanneer de op het display weergegeven ontvanger-accuspanning altijd weer inzak resp. steeds (te) laag is, ondanks licht lopende stuurstangen, volle accu, dikke accu-aansluitkabels en goede stekkerbindingen, dan moet eens letten op de volgende aanwijzingen: Let er eerst op, dat de accu's voor gebruik goed opgeladen zijn. Let ook op contacten en schakelaars met een geringe weerstand. Meet eventueel de spanningsval over de ingebouwde schakelaarkabel onder belasting, omdat zelfs nieuwe, hoog belastbare schakelaars een spanningsval van 0,2 Volt kunnen veroorzaken. Bovendien zorgen trillingen en schokken voor slechter contact en een steeds groter wordende overgangswaerstand. Daarenboven kunnen zelfs kleine servo's zoals een Graupner/JR DS-281 tot wel 0,75 ampère 'trekken' wanneer ze onder belasting blokkeren. Alleen al 4 van deze servo's kunnen in een "schuimpje" de boordaccu met 3 ampère belasten... U moet daarom een stroomvoorziening kiezen, die ook onder belasting niet door de knieën gaat, maar ook dan nog een voldoende spanning levert. Als "berekening" van de benodigde accucapaciteit moet u minstens 350 mAh voor iedere analoge servo en 500 mAh voor iedere digitale servo nemen. Op deze manier zou bijvoorbeeld een accu met 1400 mAh als stroomvoorziening voor een ontvangst-installatie met 4 analoge servo's het absolute minimum vormen. Let bij uw berekeningen ook op de ontvanger, die vanwege zijn bidirectionale functie ongeveer 70 mAh nodig heeft.

Onafhankelijk hiervan is het ook raadzaam om de ontvanger via twee kabels aan de stroomvoorziening aan te sluiten: kabel "1" wordt daarbij op de normale manier aan de 12+B-aansluiting van de ontvanger aangesloten en kabel "2" aan de tegenoverliggende bus met het opschrift 11+B, om zo bijvoorbeeld een schakelaar of spanningsregeling met twee naar de ontvanger leidende stroomvoorzieningskabels te kunnen gebruiken. Gebruik eventueel tussen kabel en ontvanger een V- resp. Y-kabel, Best.-Nr. 3936.11, zie afbeelding, wanneer u één of beide aansluitingen van de ontvanger ook voor een servo, regelaar etc. nodig heeft. U verkleint door de dubbele stroomvoorziening niet alleen het risico op een kabelbreuk, maar u zorgt zo ook voor een gelijkmatigere stroomvoorziening van de aangesloten servo's.



NiMH-accupacks met 4 cellen

Met de traditionele 4-cellen-packs kunt u uw Graupner HoTT-ontvanger, wanneer u let op de hierboven beschreven aanwijzingen, goed gebruiken. Voorwaarde is wel, dat de packs voldoende capaciteit en spanning hebben!

NiMH-accupacks met 5 cellen

Accupacks met 5 cellen bieden qua spanning meer speelruimte dan de 4-cellen-packs. Let er wel op,

dat niet iedere servo die in de handel is de spanning van een 5-cellen-pack (op langere termijn) verdraagt, vooral wanneer de cellen net geladen zijn. Sommige van deze servo's reageren dan bijvoorbeeld met een duidelijk hoorbaar "brommen". Let daarom op de specificaties van uw servo's, voordat u besluit om 5-cellen-packs te gaan gebruiken.

LiFe, 6,6 V met 2 cellen

Vanuit een huidig gezichtspunt is dit nieuwe accu-type de beste keuze! Als bescherming zijn deze cellen ook met een plastic Hardcase-behuizing leverbaar. LiFe-cellen zijn net als LiPo-cellen in combinatie met geschikte laadapparatuur snellaadbaar en relatief robuust. Daarbij ligt het aantal mogelijke laad-/ontlaadcycli duidelijk hoger dan bij bijvoorbeeld LiPo-accu's. De nominale spanning van 6,6 Volt van een tweecellige LiFe-accu is geen probleem voor de Graupner HoTT-ontvangers of voor de expliciet voor deze hogere spanning bedoelde servo's, regelaars, gyro's enz.

Let er wel op, dat praktisch typen servo's, regelaars, gyro's enz., die vroeger en nu op de markt waren, slechts een toegestane spanning van 4,8 tot 6 Volt hebben.

De aansluiting van deze apparatuur maakt dus het gebruik van een gestabiliseerde spanningsregeling absoluut noodzakelijk, bv. de PRX met het Best.-Nr. 4136, zie aanhangsel. Anders bestaat het gevaar, dat de aangesloten apparatuur binnen de kortst mogelijke tijd beschadigd raken.

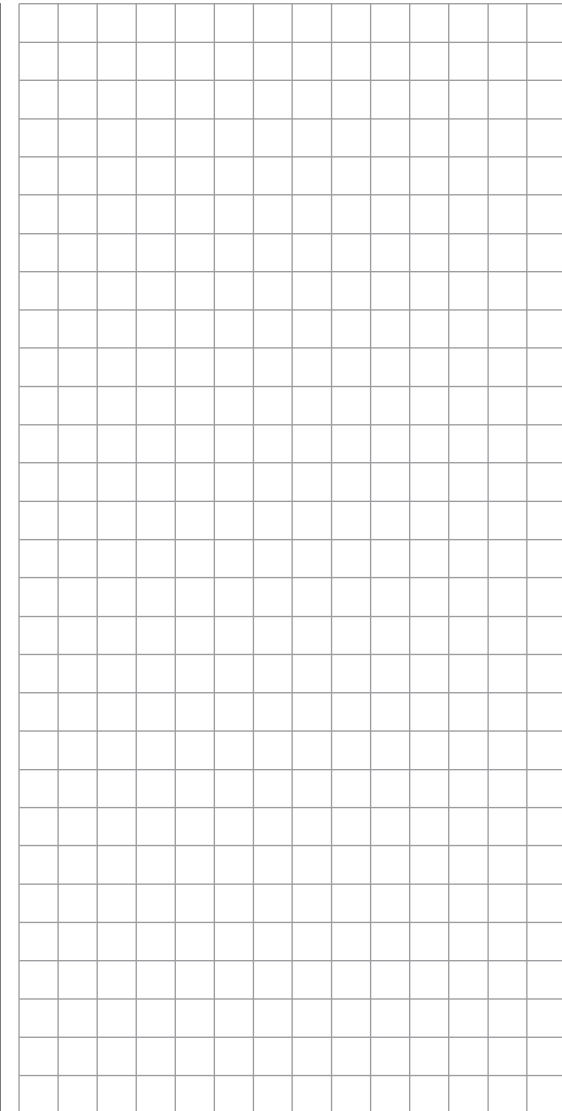
LiPo packs met 2 cellen

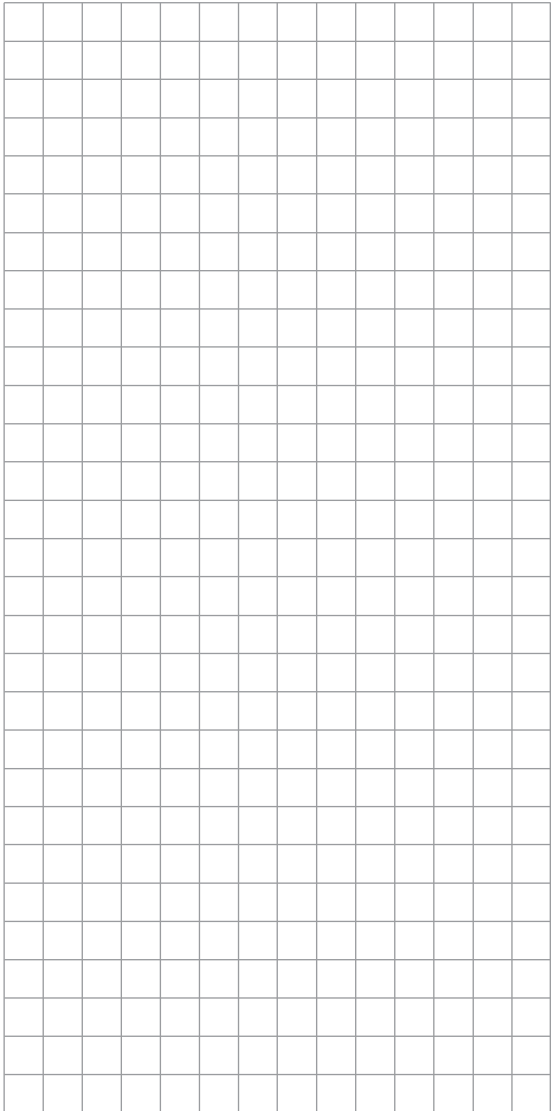
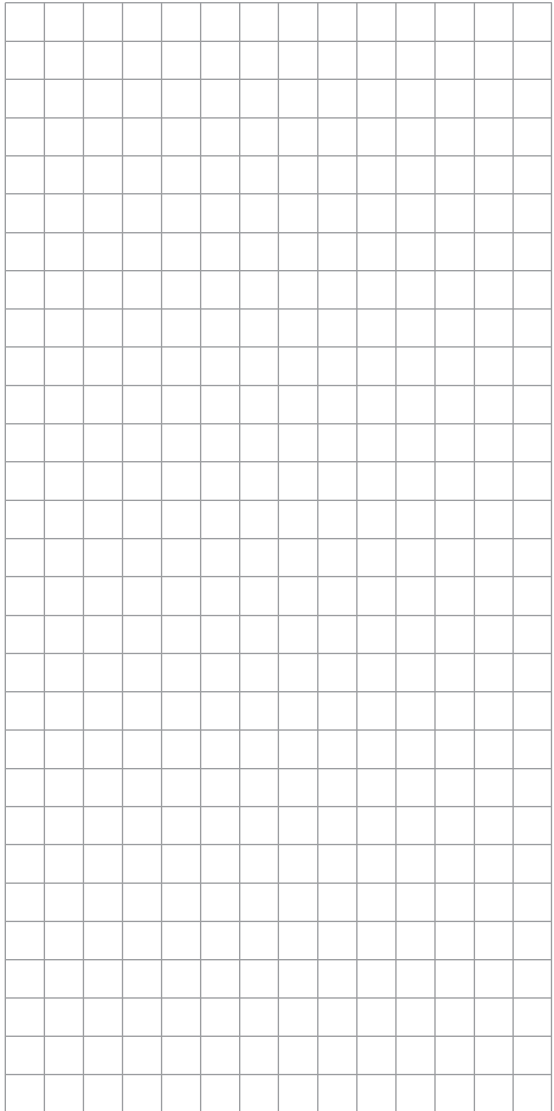
Bij eenzelfde capaciteit zijn LiPo-accu's beduidend lichter dan bv. NiMH-accu's. Als bescherming tegen beschadigingen zijn LiPo-accu's ook met een plastic Hardcase-behuizing verkrijgbaar.

De relatief hoge nominale spanning van 7,4 Volt bij een tweecellig LiPo-accupack is geen probleem voor de Graupner HoTT-ontvangers of voor de expliciet voor deze hogere spanning bedoelde servo's, regelaars, gyro's enz.

Let er wel op, dat praktisch alle typen servo's, regelaars, gyro's enz., die vroeger op de markt waren en nu nog zijn, slechts een toegestane spanning van 4,8 tot 6 Volt hebben.

De aansluiting van deze apparatuur maakt dus het gebruik van een gestabiliseerde spanningsregeling absoluut noodzakelijk, bv. de PRX met het Best.-Nr. **4136**, zie aanhangsel. Anders bestaat het gevaar, dat de aangesloten apparatuur binnen de kortst mogelijke tijd beschadigd raken.





Begripsdefinities

stuurfunctie, sturelement, functie-ingang, stuurkanaal, mixer, schakelaar, sturelementschakelaar

Om u de omgang met het **MX-20** HoTT-handboek te vergemakkelijken vindt u op de volgende bladzijden een aantal definities van begrippen, die in de tekst telkens weer gebruikt worden.

Stuurfunctie

Onder "stuurfunctie" verstaat men – eerst maar onafhankelijk van het signaalverloop in de zender – het voor een bepaalde stuurfunctie opgewekte signaal. Bij vliegtuigen zijn dit bv. gas, richtingsroer of rolroer, bij helikopters bv. pitch, rollen of nicken. Het signaal van een stuurfunctie kan direct naar één resp. via een mixer naar meerdere stuurkanalen worden geleid. Een typisch voorbeeld voor het laatstgenoemde zijn aparte rolroerservo's of het toepassen van twee roll- of nickservo's bij helikopters. De stuurfunctie veroorzaakt een directe relatie tussen de uitslag van een bepaald sturelement en de bijbehorende servo.

Sturelement

Onder "sturelement" verstaan we de direct door de piloot bediende besturingselementen, waarmee de aan de ontvanger aangesloten servo's, regelaars etc. bestuurd kunnen worden. Daartoe behoren:

- de beide kruisknuppels voor de stuurfuncties 1 tot 4, waarbij deze vier functies voor de beide modeltypen ("vleugel" en "heli") via de "Mode"-instelling softwarematig willekeurig verwisseld kunnen worden, bv. gas links of rechts. De kruisknuppelfunctie voor de gas-/remkleppenfunctie wordt vaak met K1-sturelement (kanaal 1) aangeduid.
- De drie proportionele draaiknoppen CTRL 6, 7 + 8
- De schakelaars SW 4/5 en 6/7 resp. CTRL 9 en 10
- De schakelaars SW 1 ... 3 en 8 + 9, in zoverre die in het menu "**instelling sturelement**" aan een stuurkanaal werden toegewezen.

Bij de proportionele bedieningselementen zullen de servo's de positie van het sturelement direct volgen, terwijl in het geval van een schakelmodule er maar een twee- resp. drietraps- verstelling mogelijk is.

Functie-ingang

Dit is een denkbeeldig punt in de signaalstroom en mag niet gelijkgesteld worden met de sturelement-aansluiting op de zenderprint! De beide menu's "**stuurknuppel-toewijzing**" en "**instelling sturelement**" beïnvloeden namelijk "achter" deze aansluitingen nog de volgorde, waardoor er zeker verschillen tussen het nummer van het sturelement, zoals hierboven aangegeven, en het nummer van het navolgende stuurkanaal kunnen ontstaan.

Stuurkanaal

Vanaf het punt, waar in het signaal voor een bepaalde servo alle stuurinformatie – direct vanuit het sturelement of indirect via een mixer – toegevoegd is, wordt er gesproken over een stuurkanaal. Dit signaal wordt alleen nog door de in het menu "**servo-instelling**" en "**zenderuitgang**" geprogrammeerde instellingen beïnvloed en verlaat dan via de HF-module de zender. In de ontvanger aangekomen wordt dit signaal eventueel nog door de in het telemetrie-menu doorgevoerde instellingen gemodificeerd om dan tenslotte bij de servo aan te komen.

Mixer

In de software van de zender bevinden zich o.a. veel mixfuncties. Ze dienen ervoor, om een stuurfunctie eventueel ook op meerdere servo's of ook om meerdere stuurfuncties op een servo effect te laten hebben. Let u op de talrijke mixerfuncties vanaf bladzijde 145 van de handleiding.

Schakelaar

De drie standaard ingebouwde schakelaars SW 2, 3 en 8, de driestanden-schakelaars SW 4/5 en 6/7 en de beide toetsschakelaars SW 1 en 9 kunnen ook bij de programmering van sturelementen worden betrokken. Al deze schakelaars zijn ook bedoeld om enkele programmaopties te schakelen, bv. voor het starten en stoppen van de stopwatch, aan- resp. uitschakelen van een mixer, als leraar/leerling-schakelaar enz. Iedere schakelaar kan aan zoveel functies toegewezen worden als u maar wenst.. Talrijke voorbeelden worden in dit handboek gedemonstreerd.

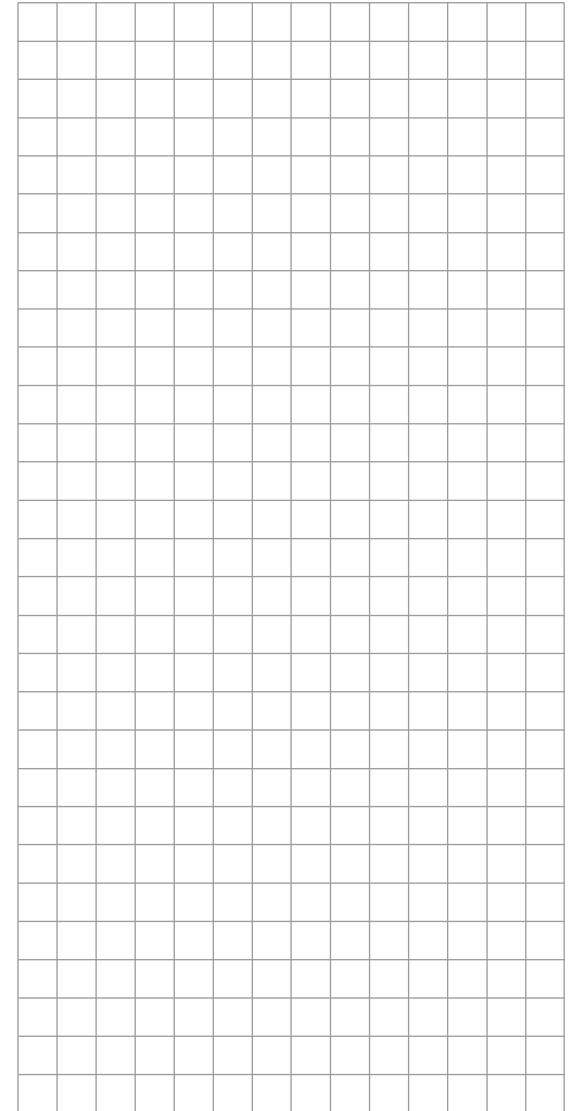
Sturelement-schakelaar

Soms is het praktisch om bij een bepaalde positie van een sturelement, bv. bij een gedefinieerde positie van de kruisknuppel, een functie automatisch aan- of uit te schakelen (bv. aan-/uitschakelen van een stopwatch om de motorlooptijd vast te leggen, automatisch uitdraaien van de landingskleppen en andere mogelijkheden). In het programma van de **MX-20** HoTT zijn daarom vier sturelement-schakelaars geïntegreerd. Bij deze als "G1 ... G4" aangeduide software-schakelaars moet alleen het schakelpunt op de stuuruitslag via een eenvoudige druk op de knop worden vastgelegd. De schakelrichting kan via de software en tijdens de toewijzing worden vastgelegd. De sturelement-schakelaars kunnen voor complexere opgaven natuurlijk ook met de al eerder beschreven schakelaars worden gecombineerd. Een serie instructieve voorbeelden maakt de programmering kinderlijk eenvoudig. Let daarom op de programmeerforbeelden vanaf bladzijde 236.

Vaste schakelaars FXI en FX

Dit type schakelaar schakelt een functie voortdurend aan, bv. klokken (gesloten vaste schakelaar) of uit (open vaste schakelaar), of ze leveren aan een stuurfunctie een vast ingangssignaal, bv. $FXI = +100\%$ en $FX\ = -100\%$.

Zo kan bijvoorbeeld bij de programmering van vliegfasen via deze vaste schakelaars een servo of regelaar tussen twee instellingen worden omgeschakeld



Toewijzing van sturelementen, schakelaars en sturelement-schakelaars

Principes van de bediening

Maximale flexibiliteit biedt de MX-20HoTT wanneer u aan de standaard geïnstalleerde bedieningselementen bepaalde functies toe te wijzen. Omdat de toewijzing van schakelaars en sturelementen in alle menu's op dezelfde manier plaatsvindt, leggen we hier de principes van de bediening uit, zodat u zich later, bij het lezen van de gedetailleerde menubeschrijvingen, kunt concentreren op de speciale inhoud.

Toewijzing van sturelementen en schakelaars

In het menu "instelling sturelement" kunt u in de tweede kolom aan de zendingen 5 ... 12 voor de bediening van servo's zowel iedere gewenste stuurknuppelrichting (K1 ... K4) als ook elk met "CTRL" aangeduid sturelement of met "SW" aangeduide schakelaar toewijzen. Na aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets verschijnt op het display de mededeling:

Gewenste schakelaar
of sturel. bedienen

Nu beweegt u alleen het gewenste sturelement (stuurknuppel 1 ... 4, CTRL 6 ... 10 of schakelaar 1 ... 3, 8 of 9).

Belangrijke aanwijzing:


De bijbehorende sturelementen (met name CONTROL 6 ... 10) MOETEN eerst in het menu "instelling sturelement" al aan één van de ingangen 5 tot 12 toegewezen zijn!

Gewenst sturelement
bedienen

Belangrijke aanwijzing:

De bijbehorende sturelementen (met name CONTROL 6 ... 10) MOETEN eerst in het menu "instelling sturelement" al aan één van de ingangen 5 tot 12 toegewezen zijn!

Toewijzing van schakelaars

Op de programmapunten, waar een schakelaar toegewezen kan worden verschijnt in de onderste displayregel een schakelaar-symbool.  Wissel met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets naar de bijbehorende kolom.

Zo wijst u een schakelaar toe:

1. Tip de **SET**-toets van de rechter touch-toets kort aan. Op het display verschijnt de melding:



Gewenste schakelaar
in de AAN positie
(Ext. Schak.: SET)

2. Nu wordt slechts de uitgekozen schakelaar in de gewenste "AAN"-positie omgezet of, zoals hieronder bij "toewijzing uit de lijst "uitgebreide schakelaars"" wordt beschreven, een schakelaar uit de lijst met "uitgebreide schakelaars" geselecteerd. Daarmee is de toewijzing afgesloten. Een schakelaarsymbool rechts naast het schakelaarnummer geeft de actuele schakeltoestand van de desbetreffende schakelaar weer. Omdat de 3-standen-schakelaars, die zowel met CTRL9 en 10 als ook met SW4/5 en 6/7 worden aangeduid, niet alleen als sturelement maar ook alleen als schakelaars gebruikt kunnen worden, kunt u dus over 9 schakelaars ("SW 1 ... 9") beschikken, die u naar eigen inzicht kunt gebruiken.

Schakelrichting wijzigen

Mocht de bediening echter verkeerd om gaan, dan brengt u de schakelaar of knuppel weer naar de gewenste UIT-positie, activeert u de schakelaartoewijzing opnieuw en wijst u de schakelaar nog een keer en nu met de gewenste schakelrichting toe.

Schakelaar wissen

Na het activeren van de schakelaar-toewijzing, zoals onder punt 1 beschreven, tegelijkertijd de toetsencombinatie  of  van de rechter touch-toets (CLEAR) kort aanraken.

Toewijzing uit de lijst "uitgebreide schakelaars"

In die menu's, waarin na het verschijnen van het venster ...

Gewenste schakelaar
in de AAN positie
(Ext. Schak.: SET)

... de met "SW" aangeduide schakelaars toegewezen kunnen worden, is het ook mogelijk om de zogenaamde "uitgebreide schakelaars" toe te wijzen. Volg daarom de aanwijzingen in het venster en druk de SET-toets in: in het nieuwe venster verschijnt er een lijst met de vier sturelement-schakelaars "G1 ... G4" gevolgd door twee zogenaamde vaste schakelaars "FX" en vier inverse schakelaars "G1i ... G4i":

Stuurel/ vaste schak.
G1 G2 G3 G4 FX
FXi G1i G2i G3i G4i

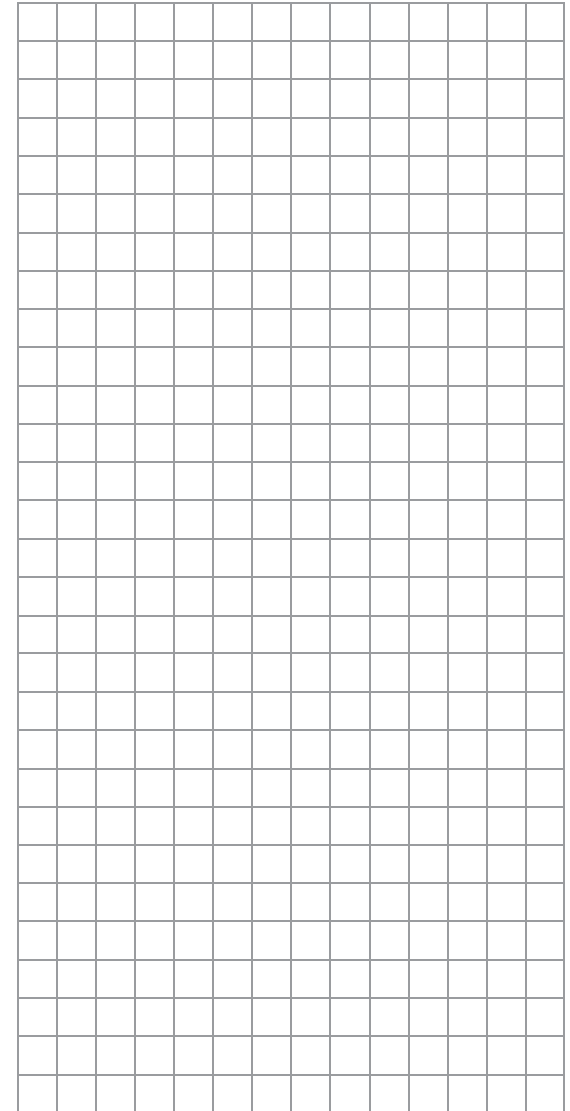
Aanwijzingen:

- De beide FX-schakelaars schakelen een functie permanent aan "FXI" of uit "FX\".
- Alle schakelaars kunnen meerdere keren worden bezet! Let er wel op, dat u niet PER ABUIS aan een schakelaar functies toewijst, die elkaar storen!
Noteer eventueel de verschillende schakelaarfuncties.

Voorbeelden van toepassingen:

- Aan- of uitschakelen van een in het model ingebouwde gloeiplugaccu voor de stationairloop, wanneer de K1-knuppel onder of boven een bepaald punt komt. De schakelaar van de gloeiplugverhitting wordt daarbij in de zender via een mixer aangestuurd.
- Automatisch aan- of uitzetten van een stopwatch voor het meten van de netto "vliegtijd" van een helikopter door een stuulement-schakelaar op de gaslimiter.
- Automatisch uitschakelen van de mixer "rolr. → richtingsr." bij het uitdraaien van de remkleppen, om bv. bij landingen op een helling de dwarsrichting van het model aan de contouren van de helling aan te passen, zonder dat het - normaal gesproken - meelopende richtingsroer ook nog eens de vliegrichting beïnvloedt.
- Uitdraaien van de landingskleppen en bijtrimmen van het hoogteroer bij de landing, zodra de gasknuppel op een bepaald schakelpunt gekomen is.
- Aan- en uitschakelen van de stopwatch om de looptijd van elektromotoren te meten.

De in het menu "stuulement-schakelaars" zelf gedefinieerde stuulement-schakelaars kunnen willekeurig in de vrije programmering van schakelaars worden betrokken, d.w.z. in plaats van een "normale" schakelaar aan een functie worden toegewezen. Bij de programmapunten waar u een schakelaar kunt toewijzen, heeft u dus steeds de mogelijkheid, om in plaats van een schakelaar ook één van de stuulement-schakelaars G1 ... G4 toe te wijzen; dit doet u door deze uit de lijst met "uitgebreide schakelaars" te selecteren.



Digitale trimming

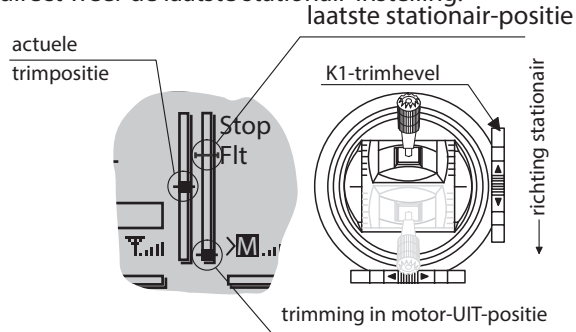
Functiebeschrijving en de K1-afschakeltrimming

Digitale trimming met optische en akoestische aanduiding

De beide kruisknuppels zijn voorzien van een digitale trimming. Kort aantippen verstelt met iedere "klik" de neutrale positie van de kruisknuppel met een bepaalde waarde. Bij een langer vasthouden loopt de trimming met toenemende snelheid in de desbetreffende richting. De verstelling wordt ook "hoorbaar" gemaakt door verschillend hoge tonen. Tijdens het vliegen de middenpositie terugvinden is daarom ook zonder op het display te kijken geen probleem: bij het bereiken van de middenpositie is een korte pauze ingevoerd. De actuele trimwaarden worden automatisch bij een wisselen van modelgeheugenplaats opgeslagen. Verder heeft de digitale trimming binnen een geheugenplaats effect per afzonderlijke vliegfase, behalve bij de trimming van de gas-/remkleppenstuurknuppel bij vliegtuigmodellen, stuurfunctie "K1" (kanaal1) genoemd. Deze K1-trimming heeft bij vleugel- en helikoptermodellen nog een bijzondere functie, waarmee u de stationairinstelling van de carburateur makkelijk kunt terugvinden. Omdat de in deze handleiding beschreven trimfuncties slechts in de richting "motor uit" effectief zijn, is de weergave op het display van uw zender eventueel anders, afhankelijk van uw individuele gas- resp. minimumpitch-positie van de K1-knuppel "naar voren" of "naar achteren", alsmede van uw keuze voor gas/pitch op de "linker knuppel" of "rechter knuppel". De afbeeldingen van deze handleiding tonen steeds "gas/pitch rechts" voor de beide modeltypen en "gas naar achteren" bij vliegtuig- en helikoptermodellen.

1. vliegtuigmodellen

De K1-trimming bezit een speciale afschakeltrimming, die voor verbrandingsmotoren is bedoeld: u stelt eerst met de trimming eerst een veilige stationairloop in. Wanneer u nu de K1-trimming in één keer in de richting "motor afzetten" tot aan de uiterste positie van de trimmeruitslag verschuift, dan blijft er aan de eindpositie op het display een markering zichtbaar. Voor een hernieuwd starten van de motor bereikt u door een eenmalig indrukken van de trimhevel in de richting "meer gas" direct weer de laatste stationair-instelling.



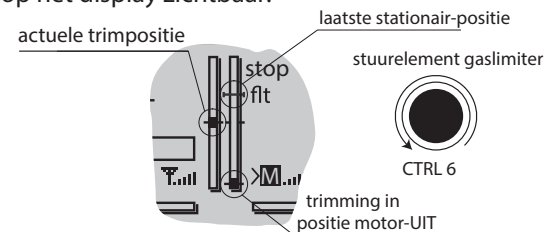
Deze afschakeltrimming is gedeactiveerd, wanneer in het menu "modeltype" in de regel "motor aan K1" "geen" is ingevoerd, bladzijde 82.

Aanwijzing:

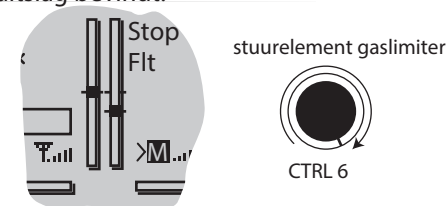
Omdat deze trimfunctie alleen effect heeft in de richting "motor uit", verandert de bovenstaande afbeelding wanneer u de stuurrichting voor de gas-minimum-positie van de K1-stuurknuppel van "naar achteren" (zoals in de afbeelding hierboven) naar "naar voren" verandert in het menu "basisinstelling" in de regel "motor aan K1".

2. helikoptermodellen

Bovenop de hier links onder "vliegtuigmodellen" beschreven "afschakeltrimming" bezit de K1-trimming in combinatie met de zogenaamde "gaslimiet-functie", zie bladzijde 104, nog een extra eigenschap: zolang het gaslimiet-stuurelement zich in de "onderste" helft van zijn uitslag, d.w.z. in het "startgebied" bevindt, heeft de K1-trimming effect als stationairtrimming op de gaslimiet en de aanduiding van de stationaire trimming is op het display zichtbaar:

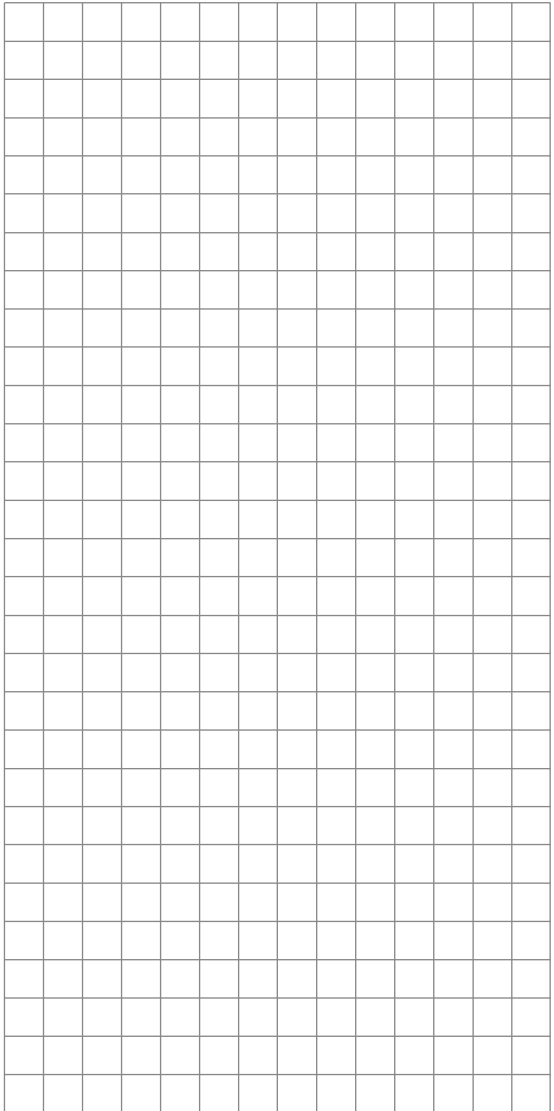
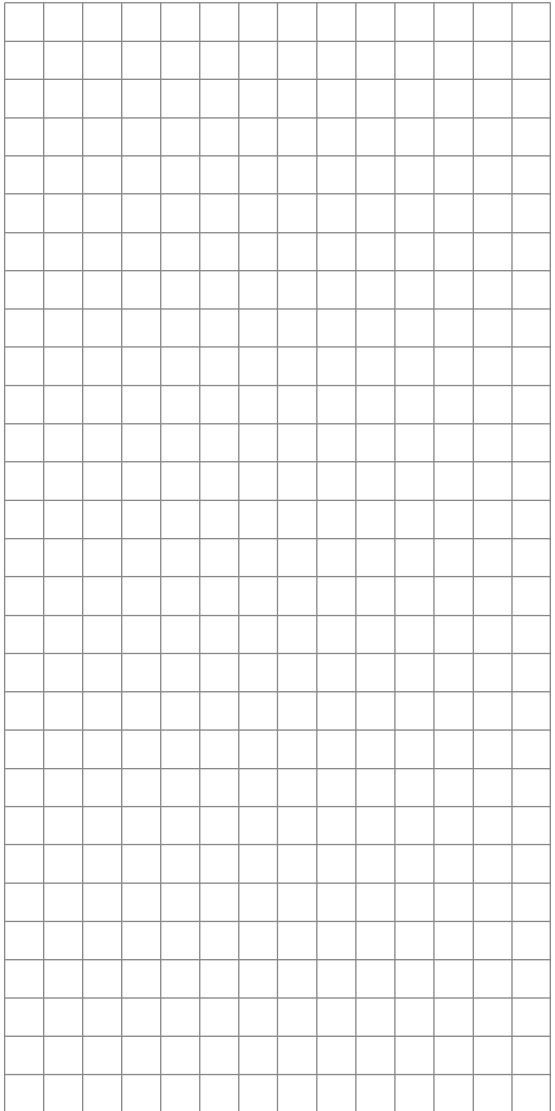
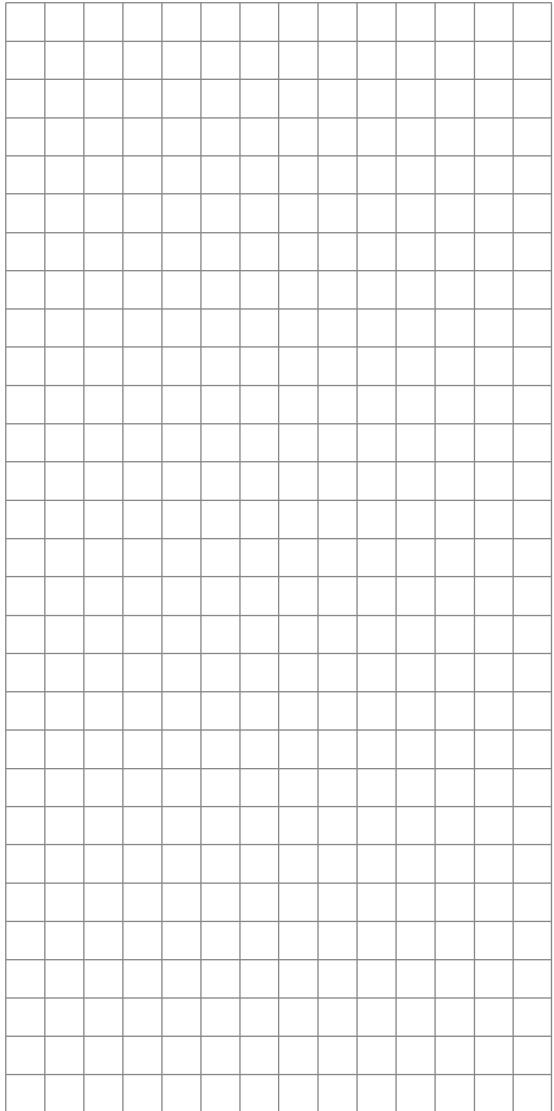


In tegenstelling tot het vleugelmodel wordt deze positieaanduiding (—) echter onzichtbaar gemaakt en een eventuele stationairpositie gewist, wanneer het gaslimiter-stuurelement zich in de "rechter" helft van zijn uitslag bevindt:



Aanwijzing voor helikopter:

De K1-trimming heeft alleen effect op de gasservo en niet op de pitch-servo's. Let er ook op, dat de heli-gas-servo aan ontvangeruitgang 6 moet worden aangesloten (zie ontvangerbezetting op bladzijde 59)!



Vliegtuigmodellen

Tot maximaal vier rolroer- en vier welfkleppenservo's bij normale modellen alsmede V-staart- en staartloze /deltamodelen met twee rolroer-/hoogteroer- en vier welfkleppenservo's worden op een comfortabele manier ondersteund.

De meeste motor- en zweefmodellen zullen tot het staarttype "normaal" horen met een aparte servo voor hoogte-, richtings-, rolroer en motordrossel of elektronische regelaar (resp. remkleppen bij een zweefmodel). Verder is het mogelijk, in het modeltype "2 HOSv3+8" twee hoogteroerservo's aan de kanalen 3 en 8 aan te sluiten.

Bij het bedienen van de rolroeren en eventueel de welfkleppen met telkens twee aparte servo's kunnen de rolroeruitslagen van de beide kleppenparen in het menu "vleugelmixers" gedifferentieerd worden, een roeruitslag naar boven kan onafhankelijk van de uitslag naar beneden ingesteld worden.

Tenslotte kunnen ook de welfkleppen b.v. via één van de sturelementen CTRL 6 ... 10 worden bediend. Als alternatief kunt u voor de welfkleppen, rol- en hoogteroer ook beschikken over een faseafhankelijke trimming in het menu "fasentrim".

Wanneer het model een V-staart in plaats van een gewone staart heeft, kan in het menu "modeltype" het type "V-staart" worden gekozen,

dat de stuurfuncties hoogte- en richtingsroer dusdanig elkaar verbindt, dat elk van de beide staartroeren – ieder door een eigen servo aangestuurd – zowel de hoogte- als ook de richtingsroerfunctie kan overnemen.

Bij de delta- en staartloze modellen wordt de rol- en hoogteroerfunctie via een gemeenschappelijk roer aan de achterkant van de linker en rechter vleugel bediend. Het programma beschikt over de benodigde mixfuncties voor de beide servo's.

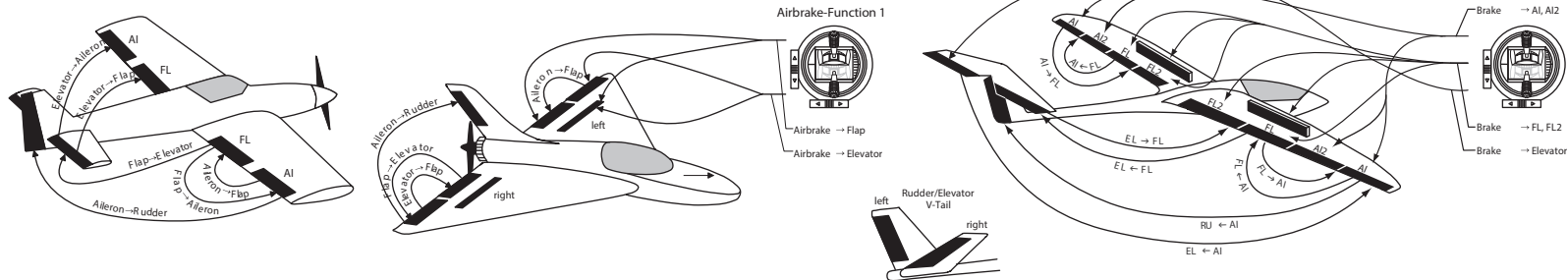
Tot maximaal 7 vliegfasen kunnen in elk van de 24 modelgeheugenplaatsen geprogrammeerd worden. De digitale trimming wordt vliegfasen-specifiek, behalve de K1-trimming, opgeslagen. De K1-trimming maakt het mogelijk om de carburateurinstelling voor stationair makkelijk terug te vinden.

Tijdens het vliegen kunt u voortdurend over twee klokken beschikken. De bedrijfstijd van de zender sinds het laatste laadproces wordt ook zichtbaar gemaakt. Aan de ingangen 5 ... 12 kunnen naar keuze alle sturelementen (CTRL) en schakelaars (SW) worden toegewezen in het menu "instelling sturelement". "Dual Rate" en "Exponential" voor rol-, richtings- en hoogteroer kunnen apart worden geprogrammeerd en elk in twee varianten via een schakelaar worden bediend.

Naast 8 vrije lineaire mixers, 4 curvenmixers (menu "vrije mixers") en 4 kruismixers (menu "kruismixers") kunt u beschikken over vliegfase-afhankelijke 6-punts-curven voor het stuurkanaal 1 (gas/rem), zie menu "kanaal 1curve".

Afhankelijk van het aantal vleugelservo's kunt u in het menu "vleugelmixers" uit een lijst van vast gedefinieerde mix- en koppelfuncties kiezen:

- multi-kleppenmenu: sturing van de welfkleppen als rolroeren, invloed van de rolroertrimming op de als rolroer sturende welfkleppen, kleppendifferentiatie, uitslagen van de welfkleppenfunctie van alle rolroeren welfkleppen, rolroeren die als welfkleppen worden meegenomen, mixer hoogteroer → welfkleppen
- instellingen remkleppen: Butterfly, reductie differentiatie, hoogteroercurve
- rolroer → richtingsroer-mixer
- welfkleppen → hoogteroer-mixer

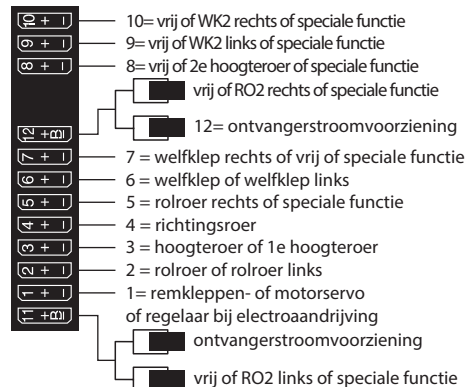


Aanwijzingen bij de installatie

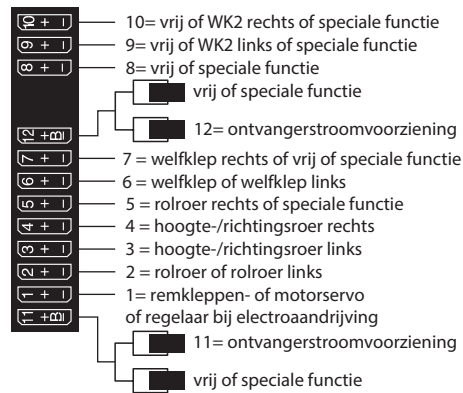
De servo's MOETEN in de hier afgebeelde volgorde aan de uitgangen van de ontvanger worden aangesloten: Niet benodigde uitgangen worden gewoon open gelaten. Let ook op de aanwijzingen op de volgende bladzijden.

Vliegtuigmodellen met en zonder motor, met maximaal 4 rolroer- en maximaal 4 welfkleppenservo's ...

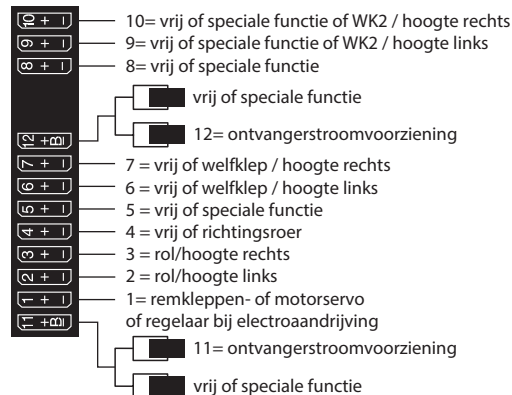
... en starttype "normaal" of "2 hoogteroerservo's"



... en starttype "V-start"



Delta-/startloze modellen met en zonder motor, met maximaal 2 rol-/hoogteroer- en 2 welfkleppen/hogteroerservo's



Als gevolg van de verschillende inbouw van de servo's en de roeraansturingen kan bij het programmeren de draairichting van de servo's omgekeerd zijn.

De volgende tabel biedt hierbij hulp:

model type	servo met verkeerde draairichting	aanwijzing
V-start	richtings- en hoogteroer verkeerd	servo 3 + 4 in het menu "servo-instelling" ompolen
	richtingsroer goed, hoogteroer verkeerd	servo 3 + 4 aan ontvanger omwisselen
	hoogteroer goed, richtingsroer verkeerd	servo 3 + 4 in het menu "servo-instelling" ompolen EN aan ontvanger omwisselen
delta, startloos,	hoogte- en richtingsroer verkeerd	servo 2 + 3 in het menu "servo-instelling" ompolen
	hoogteroer goed, rolroer verkeerd	servo 2 + 3 in het menu "servo-instelling" ompolen EN aan de ontvanger omwisselen
	rolroer goed, hoogteroer verkeerd	servo 2 + 3 aan de ontvanger omwisselen

Alle voor een vliegtuigmodel relevante menu's zijn bij de "programmabeschrijvingen" van het symbool van een vliegtuigmodel



.....voorzien, zodat u zich bij het programmeren van een vliegtuigmodel alleen met deze menu's hoeft bezig te houden.

Helikoptermodellen

De voortschrijdende ontwikkeling van de model helikopter en de bijbehorende componenten zoals gyro's, toerentalregelaar, rotorbladen enz. maakt het tegenwoordig mogelijk, een helikopter zelfs in 3D-kunstvlucht te beheersen. Voor de beginner daarentegen zijn een klein aantal instellingen voldoende om met de hovertraining te kunnen beginnen, om zo langzamerhand steeds meer opties van de MX-20 HoTT te kunnen toepassen. Met het helikopterprogramma van de MX-20 HoTT kunnen alle gangbare helikopters met 1...4 servo's voor de pitchsturing worden gevlogen. U kunt beschikken over 6 vliegfasen plus autorotatie binnen een modelgeheugen, zie de menu's "instelling sturelement", "faseninstelling" en "fasentoe wijzing". Net als bij de vliegtuigmodellen zijn er ook naast de standaardklokken in het basisdisplay nog meer klokken en een rondenteller met stopwatchfunctie vliegfase-afhankelijk aanwezig (menu "klokken alg." en "vliegfasenklok").

De digitale trimming kan behalve de pitch-/gastrimming naar keuze "vliegfase-specifiek" of "globaal" voor alle vliegfasen worden opgeslagen. Met een druk op de knop kan de stationairpositie van de digitale K1-trimming teruggevonden worden. De toewijzing van sturelementen wordt naar keuze voor de ingangen 5 ... 12 voor alle vliegfasen tegelijk of apart ingesteld (menu "instelling sturelement"). Bij het invliegen is een kopieerfunctie van de vliegfase gemakkelijk (menu "kopiëren/wissen"). "Dual Rate" en "Exponential" voor roll, nick en hektorotor zijn koppelbaar en kunnen in twee varianten geprogrammeerd worden.

8 vrij in te stellen lineaire en 4 curvenmixers kunnen geprogrammeerd en ook vliegfase-afhankelijk in het menu "mix act./fase" aan- of uitgezet worden; ook zijn er nog 4 kruismixers.

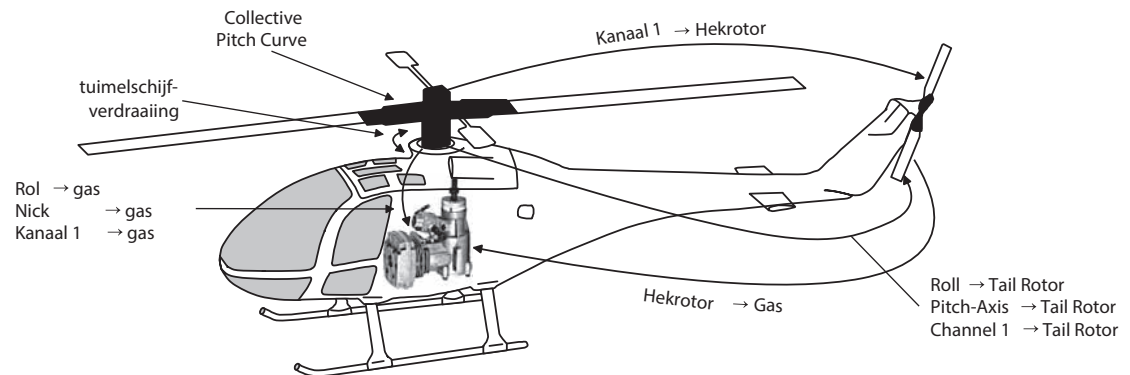
punts-curven voor niet-lineaire stuurkarakteristieken; er zijn voor roll en nick elk twee aparte tuimelschijfmixers. Onafhankelijk hiervan kan in iedere vliegfase de stuurcurve van de kanaal-1-stuurknuppel op maximaal 6 punten worden aangepast. De beginner zal eerst slechts het hoverpunt bij middenstelling van de stuurknuppel willen aanpassen.

Voorgeprogrammeerde mixers in het menu "helikoptermix":

1. pitchcurve (6-punts-curve)
2. kanaal 1 → gas (6-punts-curve)
3. kanaal 1 → hektorotor (6-punts-curve)
4. hektorotor → gas
5. rol → gas
6. rol → hektorotor
7. nick → gas
8. nick → hektorotor
9. gyro-instelling
10. tuimelschijfverdraaiing
11. tuimelschijfbegrenzing

De functie gaslimiet (ingang 12 in het menu "instelling sturelement") maakt het mogelijk om de motor in iedere vliegfase te starten. Standaard is het proportionele sturelement CTRL 6, links bovenaan, toegewezen aan deze ingang 12. Deze "gaslimiter" legt – afhankelijk van zijn stand - de maximale positie van de gasservo vast.

Daardoor kan de motor in het stationaire bereik aangestuurd worden door het proportionele sturelement. Pas wanneer dit proportionele sturelement wordt verschoven richting volgas worden de gascurven effectief.



Aanwijzing voor degenen, die overstappen vanaf oudere GRAUPNER-besturingen:

Anders dan bij de vroegere ontvangerbezetting zijn de servo-aansluiting 1 (pitch-servo) en servo-aansluiting 6 (gas-servo) verwisseld. De servo's moeten op de manier, zoals die rechts is afgebeeld, aan de uitgangen van de ontvanger worden aangesloten. Niet benodigde uitgangen worden gewoon open gelaten. Preciezere details bij elk tuimelschijftype vindt u op bladzijde 86 in het menu "basisinstelling".

Aanwijzingen bij de installatie:

De servo's **MOETEN** in de hier afgebeelde volgorde aan de ontvanger aangesloten zijn.

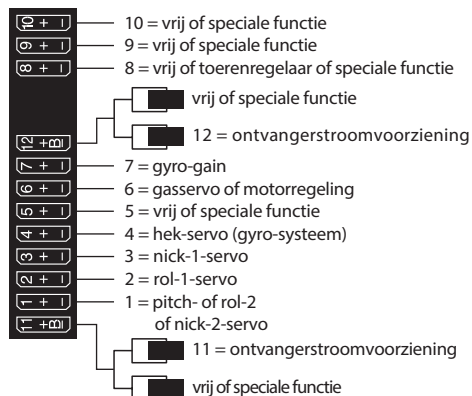
Niet benodigde uitgangen worden gewoon open gelaten.

Let in ieder geval ook op de aanwijzingen op de volgende bladzijden.

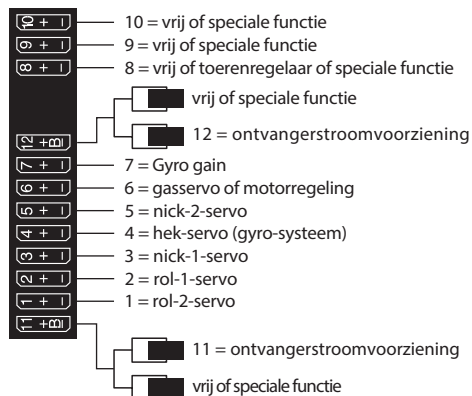
Aanwijzing:

Om het gemak en de veiligheid van de gaslimiter, zie vanaf bladzijde 104, te kunnen benutten moet ook een toerenregelaar aan ontvangeruitgang "6" worden aangesloten. Zie hiervoor ook bladzijde 169

Ontvangersaansluiting van helikoptermodellen met 1 tot 3 tuimelschijfservo's



... met 4 tuimelschijfservo's



Alle voor een helikoptermodel relevante menu's zijn in het onderdeel "programmabeschrijving" van het symbool van een helikopter ...



... voorzien, zodat u zich bij het programmeren van een helikoptermodel alleen met deze menu's hoeft bezig te houden.

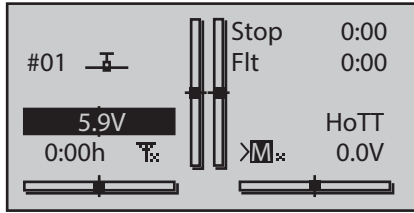


Gedetailleerde programmabescrijving

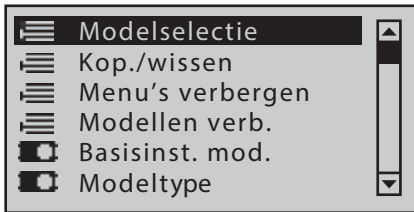
Nieuwe geheugenplaats aanmaken

Wie het handboek tot hier toe heeft doorgenomen, zal vast en zeker al de een of andere programmering uitgeprobeerd hebben. Desondanks willen we toch elk menu gedetailleerd beschrijven.

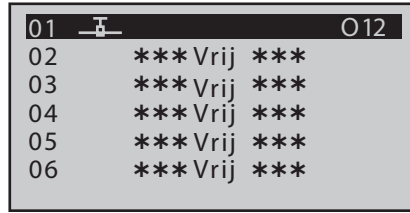
We beginnen in dit deel eerst met het aanmaken van een "vrije" geheugenplaats, wanneer er dus een nieuw model "geprogrammeerd moet worden:



Vanuit het basisdisplay wordt door aantikken van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets gewisseld naar de "multifunctielijst". (Met de centrale **ESC**-toets van de linker touch-toets komt u weer terug in het basisdisplay.) Standaard ziet u na het eerste oproepen van de multifunctie-keuze na het inschakelen van de zender het menupunt "modelselectie" invers afgebeeld en dus actief. Anders met de pijltoetsen (▲▼, ◀▶) van de linker of rechter touch-toets het menupunt "modelselectie" kiezen....



... en dan weer de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aantikken:



Bij levering van de zender is het eerste model geheugen voorzien van het modeltype "vliegtuigmodel" en de meegeleverde ontvanger al aan dit geheugen gebonden, herkenbaar aan de ontvangercode rechts boven, in het bovenstaande voorbeeld O12 als synoniem voor de meegeleverde ontvanger GR-24. Bij een "ongebonden" modelgeheugen verschijnt daarentegen "---". De overige, met "***vrij***" betitelde geheugenplaatsen zijn nog onbezet en dus ook "ongebonden". Wanneer u een vliegtuigmodel wilt programmeren, dan kunt u na het verlaten van het menu "modelselectie" door aantikken van de centrale **ESC**-toets van de linker touch-toets - direct met het programmeren beginnen ... of met de toetsen ▲ of ▼ van de linker of rechter touch-toets een andere nog vrije geheugenplaats uitkiezen ...



... en dan de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aantikken als bevestiging.

U wordt hierna gevraagd om het modeltype, dus "vliegtuigmodel" of "helikoptermodel" te kiezen:



Kies met de toetsen ◀ of ▶ van de linker of rechter touch-toets het modeltype uit en raak de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets. Daardoor wordt het gekozen modelgeheugen geïnitieerd met het geselecteerde modeltype en wisselt het display weer naar de basisweergave. De geheugenplaats is nu klaar voor gebruik.

Wilt u daarentegen met een helikopter beginnen, dan kiest u met de toetsen ▲ of ▼ van de linker of rechter touch-toets één van de met "***vrij***" betitelde geheugenplaatsen en raakt u kort de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aan als bevestiging. U wordt hierna gevraagd om het modeltype, dus "vliegtuigmodel" of "helikoptermodel" vast te leggen. Kies met de toetsen ◀ of ▶ van de linker of rechter touch-toets het symbool uit en raak de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aan ter bevestiging. Daardoor wordt het gekozen modelgeheugen geïnitieerd met het geselecteerde modeltype en kunt u nu uw model in dit geheugen gaan programmeren. Een wissel naar een ander modeltype is nu alleen nog mogelijk door de geheugenplaats eerst te wissen (menu "kopiëren/wissen", bladzijde 64).

Aanwijzingen:

* Moet het modelgeheugen gewist worden, dat nu in de basisaanduiding zichtbaar is, dan moet direct na het wissen een van de beide modeltypen "vleugel" of "heli" worden gekozen. Deze keuze kunt u niet ontlopen door de zender uit te zetten.

U kunt wel de ongewenst bezette modelgeheugenplaats vanuit een ander modelgeheugen weer wissen. Wordt daarentegen een niet actieve geheugenplaats gewist, dan verschijnt daarna in de modelselectie "*** vrij***".

• Na het aanmaken van het uitgekozen modelgeheugen met het gewenste modeltype wisselt de aanduiding naar het basisdisplay van het nieuw aangemaakte modelgeheugen. Tegelijkertijd verschijnt gedurende enkele seconden de waarschuwing...

BIND. N.A.
OK

... als aanwijzing dat een binding met een ontvanger "niet verbonden" is. Door een kort aanraken van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets komt u direct bij de bijbehorende optie.

BASIC SETTINGS, MODEL		
Mod.name <		>
Stick mode		1
▶ RF BIND	n/a	n/a
RF transmit		OFF
◆	BD1	BD2

Meer informatie over het binden van een ontvanger vindt u op bladzijde 69 resp.74.

• Na het automatisch sluiten van de hierboven beschreven waarschuwing "BIND. N/A" verschijnt ook enkele seconden de waarschuwing...

Fail Safe
Instellen

... als aanwijzing dat er nog geen Fail-Safe-instellingen zijn. Meer informatie hierover vindt u op bladzijde 196.

• Verschijnt er op het display de waarschuwings-aanduiding ...

gas
te
Hoog!

... beweeg dan de gasstuurknuppel resp. bij een helimodel de limiter, standaard het draaielement CTRL 6 in de richting van stationair. Het verschijnen van deze waarschuwing is ook afhankelijk van de bij "motor aan K1" resp. "pitch min." in het menu "modeltype" bladzijde 82 resp. "helikoptertype" bladzijde 86 gekozen instellingen. Kies bij vleugelmodellen "geen" om deze waarschuwing te deactiveren, wanneer u geen motor gebruikt.

• Werden er al modelgeheugens in de zender bezet, dan verschijnt er in de ondermenu's van het menu "kopieren/wissen" een pictogram van het gekozen modeltype gevolgd door een lege regel resp. de in het menu "basisinst. model", bladzijde 68 resp. 74 ingevoerde modelnaam, evenals de code van de ontvanger, wanneer deze gebonden is.

• Bij een te lage accuspanning is een modelwissel uit veiligheidsoverwegingen niet mogelijk. Op het display verschijnt de melding:

Momenteel niet mog.
spanning te laag

In principe zijn er nu nog vier verschillende mogelijkheden, om de vier stuurfuncties rolroer, hoogteroer, richtingsroer en gas resp. remkleppen bij een vleugelmodel of rol, nick, hekrotor en gas/pitch bij een helikoptermodel aan de beide stuurknuppels toe te wijzen.

Welke van de vier mogelijkheden wordt gekozen, hangt af van de individuele gewoonte van de piloot. Deze functie stelt u in de regel "stuurtoewijzing" (stuurmode) voor het actuele modelgeheugen in het menu "basisinst. model", bladzijde 68 resp. 74 in:

BASISINSTEL. MODEL		
Modelnaam <		>
▶ Stuurtoewijzing		1
Geb.ont.	geb.	n/a
HF-module	R12	n/a
◆		SEL

Als standaard kunt u voor toekomstige modellen uw stuurtoewijzing instellen in "alg. instellingen", bladzijde 224:

ALG. INSTELLING		
Eig. <		>
▶ Stuurtoewijzing		1
DSC-uitgang		PPM10
Pitch min		achter
◆		SEL

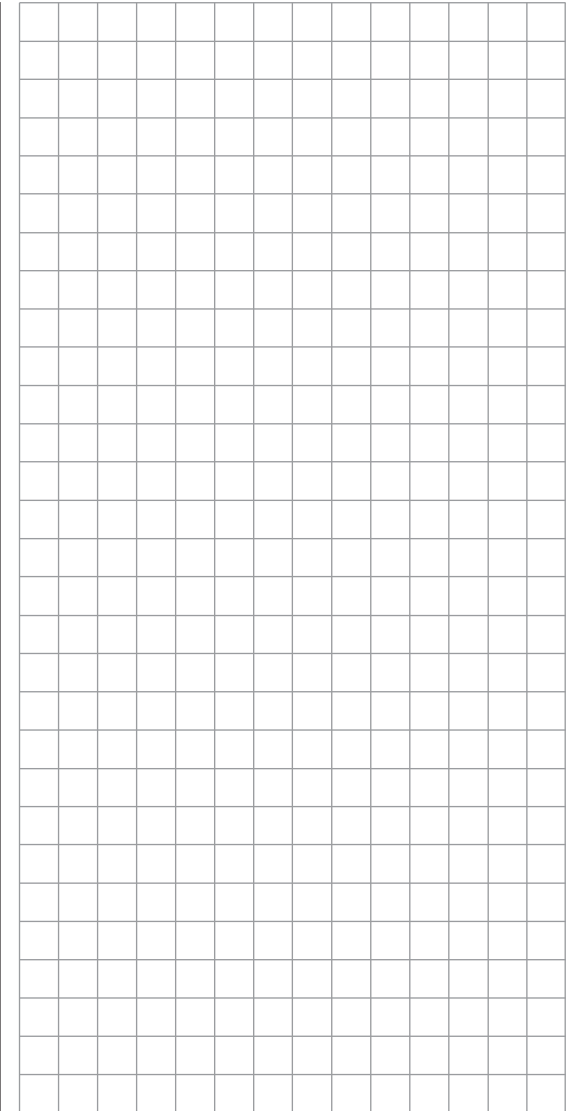
Verder wijzen we er nogmaals op, dat uit het oogpunt van een maximale flexibiliteit, maar ook om onbedoelde fouten te voorkomen, bij beide modeltypen aan de stuurkanalen 5 ... 12 standaard geen sturelement toegewezen is. Dit betekent, dat bij uitlevering van deze set alleen de aan de ontvangeruitgangen 1 ... 4 aangesloten servo's via de beide stuurknuppels kunnen worden bewogen, aan de uitgangen 5 ... max. 12 aangesloten servo's daarentegen niet zullen bewegen. Bij een nieuw geïnitieerd helikoptermodel beweegt ook nog - afhankelijk van de positie van de gaslimiter

CTRL 6 - de servo 6 min of meer. Bij beide modeltypen verandert deze toestand pas, nadat u de bijbehorende toewijzingen gedaan heeft in het menu **“instelling sturelement”**.

Wanneer een nieuw aangemaakt modelgeheugen in gebruik moet worden genomen, dan MOET deze eerst aan een (andere) ontvanger worden **“gebonden”**, voordat eventueel daaraan aangesloten servo's kunnen worden aangestuurd. Lees hiervoor ook het gedeelte **“binding”** op bladzijde 69 resp. 75.

Een beschrijving van de programmeringstappen bij een vliegtuigmodel vindt u in het onderdeel programmeervoorbeelden vanaf bladzijde 238 en voor helikoptermodellen vanaf bladzijde 280.

De hieronder volgende beschrijvingen van menu's vindt u in de volgorde, zoals deze in de multifunctielijst voorkomen.



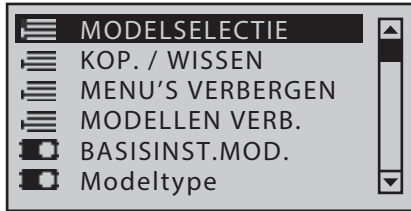


Modelselectie

Model 1 ... 24 oproepen

pagina's, hoe u bij de multifunctie-lijst komt en een nieuwe geheugenplaats aanmaakt. Hier willen we nu de "normale" beschrijving van de verschillende menupunten in de door de zender bepaalde volgorde voortzetten. Daarom beginnen we met het menu....

Modelselectie



Tot maximaal 24 complete modelinstellingen inclusief de digitale trimwaarden van de vier trimhevels kunnen opgeslagen worden. De trimming wordt automatisch opgeslagen, zodat na een wisselen van model de eenmaal ingestelde trimming van het model niet verloren gaat. Een pictogram van het gekozen modeltype evenals de in het menu "basisinstelling model", bladzijde 68 resp. 74, ingevoerde modelnaam verschijnt achter het modelnummer. Tevens ziet u of er eventueel aan het modelgeheugen al een ontvanger "gebonden" is. Kiest u eventueel uit de lijst met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets het menu "modelselectie" uit en raak dan kort de SET-toets van de rechter touch-toets aan:

01		GRAUBELE	O12
02		ULTIMATE	O12
03		STARLET	O12
04		BELL47G	---
05		*** Vrij ***	
06		*** Vrij ***	

Met de pijltoetsen ▲▼ van de linker of rechter touch-toets kiest u het gewenste modelgeheugen in de lijst uit en deze keuze bevestigen door aantikken van de SET-toets. Met ESC komt u weer zonder te wisselen van model -terug bij de vorige pagina van het menu.



Aanwijzingen:

- Indien na een modelwissel de waarschuwing "gas te hoog!" verschijnt, bevindt zich de stuurknuppel van het gas/pitch (K1) resp. de gaslimiter te ver in de richting volgas
- Wanneer bij een wisselen van model de aanwijzing ..



... opduikt, moet u de desbetreffende bindingsinstellingen controleren.

- Indien bij een wisselen van model de aanwijzing ...

- verschijnt, moet u de desbetreffende Fail-Safe-instellingen checken.
- Bij een te lage accuspanning is een modelwissel uit veiligheidsoverwegingen niet mogelijk. Op het display verschijnt de bijbehorende melding:

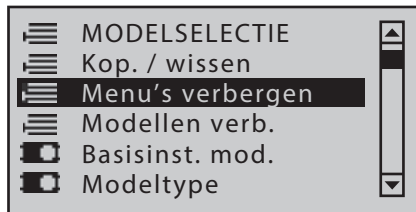




Kopiëren/wissen

Model wissen, kopiëren model → model, kopiëren van en naar SD-kaart, kopiëren vliegfasen

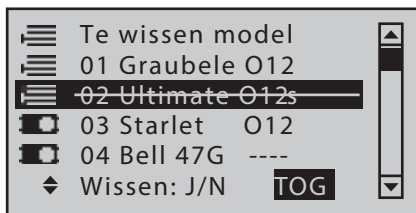
Kies met de pijltoetsen ▲▼ van de linker of rechter touch-toets het menu "kopiëren/wissen" en raak de SET toets aan. Het te wissen model met de pijltoetsen ▲▼ van de linker of rechter touch-toets uitkiezen ...



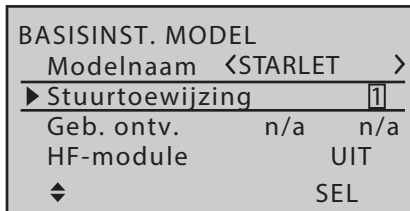
Model wissen



Kies eventueel met de pijltoetsen ▲▼ van de linker of rechter touch-toets het ondermenu "model wissen" en raak kort de centrale SET-toets aan. Het te wissen model met de pijltoetsen ▲▼ van de linker of rechter touch-toets kiezen,



... waarop na een verdere druk aanraking van de SET-toets de veiligheidsvraag...



...verschijnt. Met NEE breekt u het proces af en komt u terug bij de vorige pagina. Kiest u echter met de ►-toets van de linker of rechter touch-toets JA en bevestigt u deze keuze met een korte aanraking van de SET-toets, dan wordt het gekozen modelgeheugen gewist.

Let op:

Het wissen is onherroepelijk. Alle gegevens in het uitgekozen modelgeheugen worden hierdoor compleet gewist.

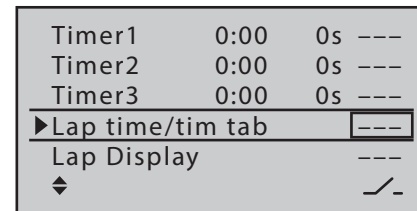
Aanwijzing:

Moet er een modelgeheugen gewist worden, dat juist actief is, dan moet onmiddellijk daarna een modeltype "heli" of "vleugel" gedefinieerd worden.

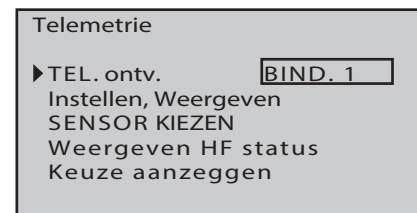
*Wordt daarentegen een niet-actieve modelgeheugenplaats gewist, dan verschijnt in de modelselectie "***vrij***".*

Kopieren model → model

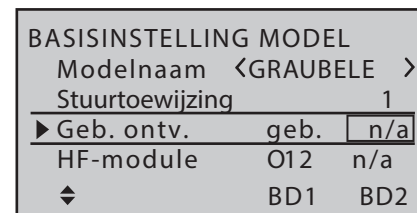
Kies met de pijltoetsen ▲▼ van de linker of rechter touch-toets het ondermenu "kopieren model → model" uit en raak de SET-toets aan:



Het te kopiëren model met de pijltoetsen ▲▼ van de linker of rechter touch-toets uitkiezen, ...



...waarop u na een verder aanraken van de SET-toets van de rechter touch-toets in het venster "kopieren naar model" het doelgeheugen kiest met de pijltoetsen ▲▼ van de linker of rechter touch-toets, en met SET bevestigt of het proces met ESC afbreekt. Een al bezet modelgeheugen kan overschreven worden.



Na het bevestigen van het geselecteerde modelgeheugen door aantikken van de SET-toets verschijnt de veiligheidsvraag:

Model echt

01 ULTIMATE

-▶03 ***Vrij***

Kopiëren ?

NEE JA

Met **NEE** breekt u het proces af en keert u terug naar de vorige pagina van het beeldscherm. Kiest u daarentegen met de toets ▶**JA** en bevestigt u deze keuze door een aanraken van de **SET**-toets, dan wordt het gekozen modelgeheugen naar het geselecteerde modelgeheugen gekopieerd.

Aanwijzing:

Bij het kopiëren van een modelgeheugen worden samen met de modelgegevens ook de bindingsdata gekopieerd, zodat de aan het originele modelgeheugen gebonden ontvanger zonder hernieuwd binden ook met deze kopie kan worden gebruikt.

Het te exporteren model met de pijltoetsen ▲▼ van de linker of rechter touch-toets uitkiezen:

Model wissen =>

Kopiër mod ->mod =>

▶ Export naar SD =>

Import van SD =>

Kopiëren van vliegfas. =>

◆

Het te exporteren model met de pijltoetsen ▲▼ van de linker of rechter touch-toets uitkiezen:

Exporteren naar SD

01 GRAUBELE R12

02 ULTIMATE R12

03 STARLET R12

04 BELL47G ---

Na het bevestigen van het geselecteerde modelgeheugen door aantikken van de **SET**-toets verschijnt de vraag:

Model echt

01 ULTIMATE

-▶ SD-kaart

Exporteren ?

NEE JA

Met **NEE** breekt u het proces af en keert u terug naar de vorige pagina. Kiest u daarentegen **JA** en bevestigt u deze keuze met de **SET**-toets, dan wordt het geselecteerde model naar de SD-kaart gekopieerd.

Aanwijzingen:

• Verschijnt de waarschuwing...

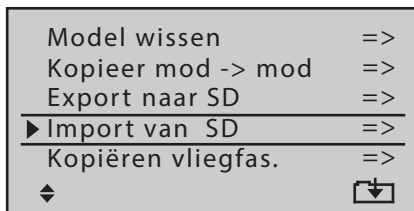
SD-KAART
Insteken
 OK

.... In plaats van een modelselectie, dan is er geen SD-kaart in de kaartslot, zie bladzijde 22.

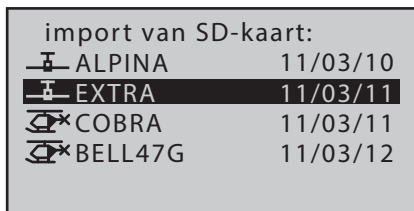
- Bij het kopiëren van een modelgeheugen worden samen met de modelgegevens ook de bindingsdata gekopieerd, zodat de aan het originele modelgeheugen gebonden ontvanger zonder hernieuwd binden in DEZELFDE zender ook met diens kopie kan worden gebruikt.
- Een geëxporteerd vliegtuigmodel wordt onder \\Models\mx-20 volgens het schema "aModelnaam.mdl" en een helikoptermodel als "hModelnaam.mdl" op de geheugenkaart geschreven. Wordt er daarentegen een naamloos model geëxporteerd, dan zijn de gegevens onder "a-" resp. "hNoName.mdl" te vinden.
- Enkele van de eventueel in de modelnaam gebruikte tekens kunnen vanwege beperkingen van het FATresp. FAT32-bestandssysteem niet worden overgenomen en zijn daarom zichtbaar als **golfje** (~).
- Wanneer er op de geheugenkaart al een modelbestand is met dezelfde naam wordt deze zonder waarschuwing overschreven.

Import van SD

Kies met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets het ondermenu "Import van SD" en raak de SET toets aan:



Het vanaf de SD-kaart te importeren model met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets uitkiezen:



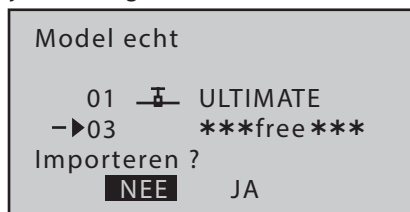
Aanwijzing:

De exportdatum rechts van de modelnaam heeft de volgorde "jaar/maand/dag".

Na opnieuw aantippen van de SET-toets van de rechter touch-toets verschijnt het venster "Import naar model": hier kiest u het doelgeheugen uit met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets en bevestigt u met SET of breekt u af met ESC. Een al bezette geheugen-plaats kan overschreven worden:



Na het bevestigen van het geselecteerde model-geheugen door aanraken van de SET-toets verschijnt de vraag:



Met **NEE** breekt u het proces af en keert u terug naar de vorige pagina. Kiest u daarentegen ► **JA** en bevestigt u deze keuze met de SET-toets, dan wordt het geselecteerde model naar het gekozen model-geheugen gekopieerd.

Aanwijzingen:

- Verschijnt de waarschuwing...

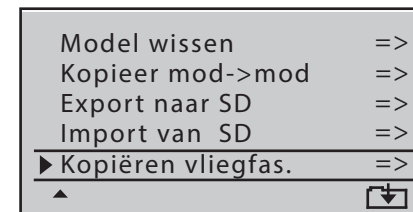


.... In plaats van een modelselectie, dan is er geen SD-kaart in de kaartslot, zie bladzijde 22.

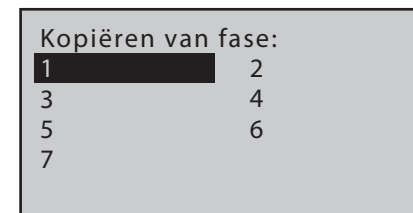
- Bij het kopiëren van een modelgeheugen worden samen met de modelgegevens ook de bindingsdata gekopieerd, zodat de aan het originele model-geheugen gebonden ontvanger zonder hernieuwd binden in DEZELFDE zender ook met diens kopie kan worden gebruikt.

Kopiëren vliegfase

Kies met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets het ondermenu "Kopiëren vliegfase" en raak de SET-toets aan:



In "Kopiëren van fase"...



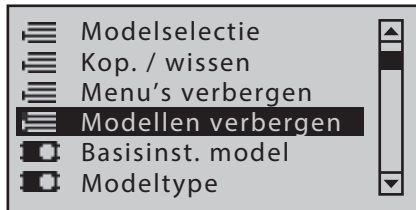
... moet de te kopiëren vliegfase 1 ... 7 voor vliegtuig-modellen resp. 1 ... 6 voor helikoptermodellen met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets worden geselecteerd en door een kort aantippen van de SET-toets van de rechter touch-toets worden bevestigd. In het dan volgende venster "kopiëren naar fase" wordt aansluitend het doel uitgezocht en bevestigd. Net als hierboven beschreven krijgt u eerst weer de veiligheidsvraag te zien.



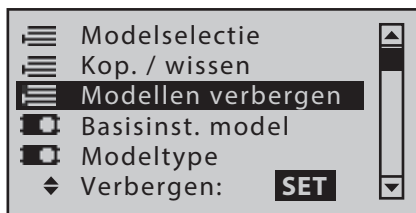
Menu's verbergen

Menu's uit de multifunctielijst verbergen

Kies met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets het menu "Menu's verbergen" en raak de **SET** toets kort aan:

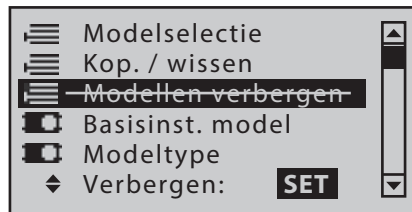


In dit menu kunt u bij het juist actieve modelgeheugen de niet benodigde menupunten of die menupunten, die niet meer gewijzigd hoeven te worden, onzichtbaar maken in de multifunctielijst:



De multifunctielijst kan dan soms beperkt worden tot enkele menu's, waardoor de lijst veel overzichtelijker wordt. De functies worden niet gedeactiveerd, wanneer u ze verbergt. Ze zijn alleen niet meer zichtbaar in de lijst, waardoor u dus ook niet meer direct toegang tot deze functies heeft.

De te verbergen c.q. weer zichtbaar te maken functie kunt u met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets uitkiezen, waarna door aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets de status van de functie kan worden gewijzigd:



Tip:

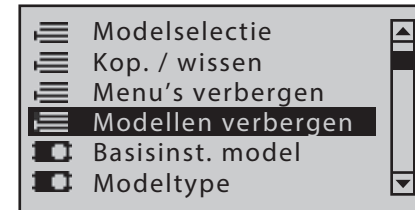
Als u wilt voorkomen dat u geen toegang heeft tot de multifunctielijst is het verstandig om het menu "invoerslot" in de multifunctielijst via de bovenstaande optie te verbergen.



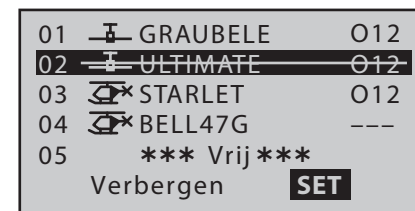
Modellen verbergen

Verbergen van modelgeheugenplaatsen

Kies met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets het menu "Modellen verbergen" en raak de **SET** toets kort aan:



Modelgeheugens, die u weinig gebruikt of die uit andere oorzaak niet door anderen gebruikt mogen worden, kunnen in de modelselectie-lijst onzichtbaar worden gemaakt. De modelselectie wordt daardoor ook overzichtelijker. Het te verbergen c.q. weer zichtbaar te maken model kunt u met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets uitkiezen, waarna door aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets de status van de functie kan worden gewijzigd:

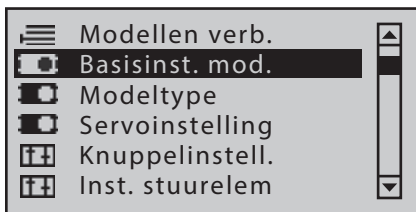


"Doorgestreepte" modelgeheugens verschijnen niet meer in het menu "Modelselectie".

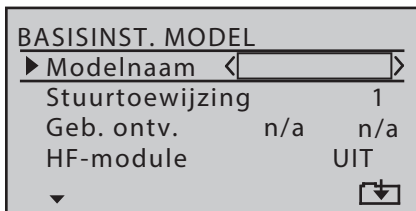
✂ Basisinstelling model

Modelspecifieke basisinstellingen voor vliegtuigmodellen

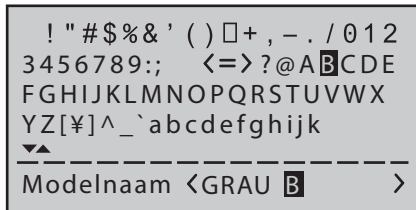
Voordat met de programmering van specifieke parameters wordt begonnen, moeten er enkele basisinstellingen worden doorgevoerd, die alleen gelden voor het juist actieve modelgeheugen. Kiest u het menu **"basisinst. model"** met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets en raak daarna de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets:



Modelnaam



Wisselt u door een kort aanraken van de **SET**-toets van de rechter touch-toets naar de volgende beeldschermpagina om uit een lijst van tekens een modelnaam te kunnen samenstellen. Maximaal 9 tekens kunnen voor een modelnaam worden toegekend:



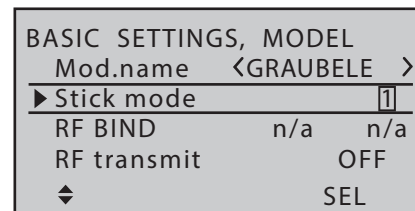
Kies met de pijltoetsen van de linker touch-toets het gewenste teken uit. Een aanraken van de pijltoets **▶** van de rechter touch-toets of van de centrale **SET**-toets wisselt naar de volgende positie, waarvoor u het volgende teken kunt kiezen. Een gelijktijdig aantikken van de toetsen **▲▼** of **◀▶** van de rechter touch-toets (**CLEAR**) voegt op die plaats een lege plek toe. Elke willekeurige tekencombinatie binnen het invoerveld bereikt u met de toetsen **◀▶** van de rechter touch-toets. Door een aanraken van de centrale **ESC**-toets van de linker touch-toets komt u terug naar de vorige menu-pagina. De zo ingevoerde modelnaam verschijnt in de basisaanduiding, in het menu **"Modelselectie"** en in de ondermenu's van het menupunt **"kopiëren/wissen"**.

stuurtoewijzing

"MODE 1" (gas rechts)		"MODE 2" (gas links)	
Stick forward	Motor full throttle	Motor full throttle	Stick forward
Rudder left	Rudder right	Rudder left	Aileron right
Stick back	Motor idle	Motor idle	Stick back
Aileron left	Aileron right	Aileron left	Aileron right
"MODE 3" (gas rechts)		"MODE 4" (gas links)	
Stick forward	Motor full throttle	Motor full throttle	Stick forward
Rudder left	Rudder right	Rudder left	Aileron right
Stick back	Motor idle	Motor idle	Stick back
Aileron left	Aileron right	Aileron left	Aileron right

In principe zijn er 4 verschillende mogelijkheden, om de 4 stuurfuncties rolroer, hoogteroer, richtingsroer en gas resp. remkleppen bij een vliegtuigmodel aan de beide stuurknuppels toe te wijzen. Welke van deze mogelijkheden gebruikt wordt, hangt van de individuele gewoonten van de modelpiloot af.

Kies met de pijltoetsen **▲▼** van de linker of rechter touch-toets de regel **"stuurtoewijzing"** ("mode") uit. Het keuzeveld is omkaderd:



Tip de **SET**-toets aan. De actuele stuurtoewijzing wordt nu invers weergegeven. Kiest u nu met de pijltoetsen van de rechter touch-toets tussen de mogelijkheden 1 tot 4. Na het gelijktijdig aantikken van de toetsen **▲▼** of **◀▶** van de rechter touch-toets (**CLEAR**) keert de weergave terug naar de mode **"1"**. Door een opnieuw aanraken van **SET** deactiveert u het keuzeveld weer, zodat u naar een andere regel kunt komen.

Gebonden ontvanger

Graupner HoTT-ontvangers moeten **"aangeleerd"** worden, om uitsluitend met één bepaald model (-geheugen) van een *Graupner-HoTT-zender* te communiceren. Deze procedure wordt **"binding"** genoemd en is slechts eenmaal voor elke nieuwe ontvanger/model-combinatie nodig (en kan op ieder moment herhaald worden).

Belangrijke aanwijzing:

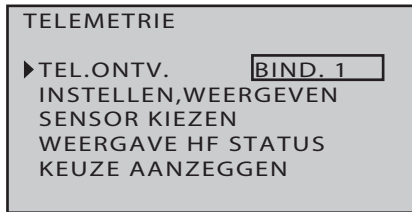
Let er bij het binden op, dat de zenderantenne altijd ver genoeg van de ontvangerantenne verwijderd is! Een meter afstand is een goede richtlijn. Anders riskeert u een gestoorde verbinding op het terugkoppelingskanaal en daardoor een foutief functioneren.

“Binding” van meerdere ontvangers per model

Indien gewenst kunnen meerdere ontvangers per model worden gebonden. Binnen de programma's van de **MX-20** HoTT bestaat de mogelijkheid om max. twee ontvangers direct te beheren en ook menugestuurd de max. 12 stuurkanalen van de zender naar eigen inzicht tussen de beide ontvangers te verdelen, zie verder in dit gedeelte.

Bind daarvoor deze ontvangers eerst elk apart, zoals hieronder beschreven wordt.

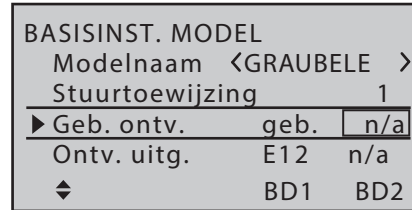
Bij later gebruik bouwt echter alleen die ontvanger een telemetrie-verbinding met de zender op, die in de regel “Telemetrie-ontvanger” van het “Telemetrie”-menu geactiveerd werd. Bijvoorbeeld:



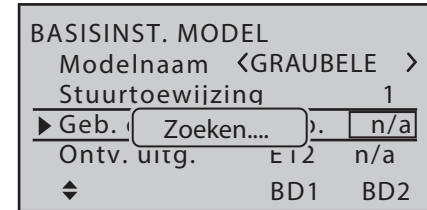
Aan deze ontvanger moeten de eventuele sensoren dus ook worden aangesloten, omdat alleen de in deze regel geactiveerde ontvanger in staat is, de data via het terugkoppelingskanaal door te geven. De tweede en verdere ontvangers werken parallel aan de als laatste gebonden ontvanger, maar helemaal onafhankelijk van deze, in de Slave-modus!

“Binden” van zender en ontvanger

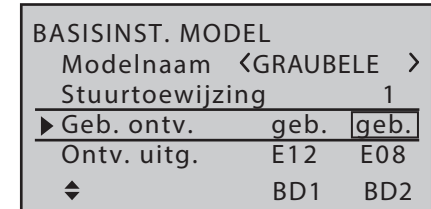
Wissel eventueel met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets naar de regel “geb. ontv.” en kies daarna eventueel het gewenste bindingskanaal uit. In het voorbeeld is dat het kanaal aan de onderste rand van het display met “BD2”, omdat het bindingskanaal 1, onderaan met “BD1” weergegeven, al door de standaard meegeleverde ontvanger in gebruik is.



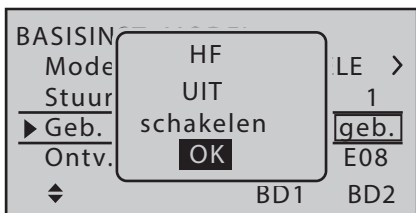
Schakel nu de stroomvoorziening van uw ontvanger in: op de ontvanger knippert de rode LED. Druk de **SET**-knop op de ontvanger in en hou deze ingedrukt, totdat de nog steeds rood knipperende LED na ca. 3 seconden ongeveer 3 seconden lang rood/groen gaat knipperen. U kunt nu de SET-knop van de ontvanger loslaten. Zolang de LED rood/groen knippert, bevindt de ontvanger zich in de bind-modus. Start nu binnen deze ca. 3 s het zogenaamde binden van een ontvanger aan het actuele modelgeheugen door een kort aanraken van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets. Tegelijkertijd ziet u op het display een venster gedurende het “binden”:



Gaat binnen ongeveer 10 seconden de intussen weer rood knipperende LED van de ontvanger uit en brandt deze nu permanent groen, dan is de bind-procedure succesvol afgesloten. Uw model-/ontvangercombinatie is nu klaar voor de start. Tevens verschijnt op het display in plaats van “n/a” (“niet verbonden”) nu “geb.” (“gebonden”), bv.:



Knippert daarentegen de rode **LED** langer dan ca. 10 seconden, dan is de bindingprocedure mislukt. Ook zijn op het display weer “n/a” zien. Verander eventueel de positie van de antennes en herhaal de procedure. Andere ontvangers binden Het door u geselecteerde bindingskanaal is al “geb.” (gebonden). Deze binding moet door een andere vervangen worden. Na het starten van de bindprocedure verschijnt op het display echter in plaats van “**BINDEN**” de aanwijzing:



Wissel twee regels naar beneden en schakel, zoals op de volgende bladzijde in het onderdeel "HF-module" wordt beschreven, de HF-module uit. Daarna gaat u terug naar de regel "geb. ontv." en start u de bindingsprocedure opnieuw, zoals beschreven op de vorige bladzijde. Alternatief kunt u ook kort de zender uitzetten en in het venster dat daarna bij het inschakelen verschijnt ...

Maak keuze
 HF AAN/UIT?
 AAN UIT

... "UIT" kiezen ...

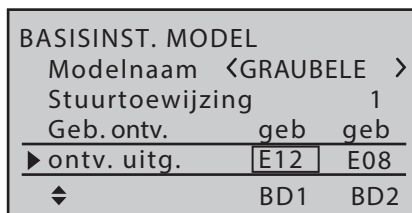
Maak keuze
 HF AAN/UIT?
 AAN **UIT**

... en dit door een kort aantippen van de rechter touch-toets bevestigen. Vanuit het basisdisplay wisselt u dan weer naar de regel "geb. ontv." van het menu "Basisinstelling model" en start u de binding opnieuw.

Wissen van een binding

Ga zoals hierboven beschreven is te werk en start een bindingsprocedure, ZONDER van te voren een ontvanger 'bindingsklaar' te maken.

Ontvangeruitgang



Zoals in de inleiding bij het gedeelte "Binden van ontvangers" al werd gezegd is het bij de MX-20 HoTT mogelijk om de stuurkanalen van de zender binnen een ontvanger naar eigen inzicht te verdelen én om de 12 stuurkanalen van de zender over twee ontvangers te verdelen. Dit hernieuwd verdelen wordt hierna "Mapping" of "Channel Mapping" (kanaaltoewijzing) genoemd. Kies met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets de te "mappen" ontvanger en tip daarna kort de centrale SET-toets van de rechter touch-toets aan.

Kanaaltoewijzing binnen een ontvanger

Op dezelfde manier als de op bladzijde 212 beschreven en als "Channel Mapping" aangeduide kanaaltoewijzingsfunctie van het "Telemetrie"-menu kunt u gemakkelijk in dit menupunt de 12 stuurkanalen van de zender (ingang) naar eigen inzicht over de uitgangen (servo-aansluitingen) van de in kolom BD1 gebonden ontvanger verdelen:

ONTV. KANALEN – BIND1			
Ing.	1	-> uitg.	1
Ing.	2	-> uitg.	2
Ing.	3	-> uitg.	3
Ing.	4	-> uitg.	4

Na keuze van de gewenste uitgang met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets is het bijbehorende invoerveld omkaderd. Tip de centrale SET-toets van de rechter touch-toets kort aan. De actuele instelling wordt invers getoond. Kies nu met de pijltoetsen van de rechter touch-toets het gewenste ingangskanaal (=zenderuitgang, zie bladzijde 205) uit.

Aanwijzing:

Het maximaal aanwezige aantal regels (uitgangen) komt overeen met het aantal servo's, dat maximaal aan de desbetreffende ontvanger kan worden aangesloten. MAAR LET OP: Wanneer u bv. in de regel "rolr./welfkl." Van het menu "modeltype" "2 rolroeren" heeft gekozen, dan wordt aan de zenderkant de stuurfunctie 2 (rolroer) gesplitst op de stuurkanalen 2 + % voor linker en rechter rolroer. De corresponderende en daardoor ook eventueel toe te wijzen ingangen (van de ontvanger) zouden in dit geval dan de kanalen 2 + 5 zijn, zie voorbeeld hieronder.

Voorbeelden:

- U wilt bij een groot model elk rolroer via twee of meer servo's aansturen: wijs aan de desbetreffende uitgangen (servo-aansluitingen) telkens één en dezelfde ingang (stuurkanaal) toe. In dit geval afhankelijk van de linker en rechter vleugelheft, als ingang telkens één van de beide standaard rolroerkanaalen 2+5.
- U wilt bij een groot model het richtingsroer met twee of meer servo's aansturen: Wijs aan de desbetreffende uitgangen (servo-aansluitingen) telkens één en dezelfde ingang (stuurkanaal) toe. In dit geval het standaard richtingsroerkanaal 4, zie afbeelding rechts onder.

Met de optie “zenderuitgang” van de zender **MX-20** HoTT kunnen de 12 stuurfuncties van de zender op een zelfde manier naar eigen inzicht worden omgeruild of meerdere uitgangen van hetzelfde stuurkanaal worden voorzien. Vanwege de overzichtelijkheid is het raadzaam om maar van één van de beide methoden gebruik te maken.

Kanaaltoewijzing op een tweede ontvanger

Zoals al eerder genoemd kunnen met de optie “ontvanger-uitgang” de 12 stuurkanalen van de **MX-20** HoTT willekeurig over twee ontvangers worden verdeeld, waarbij de nummering van de uitgangen (servo-aansluitingen) van de in de kolom “**BD1**” gebonden “ontvanger 1” wordt voortgezet. Wanneer de “ontvanger 1” bijvoorbeeld 12 servo-aansluitingen heeft, dan begint de nummering van de uitgangen van de in de kolom “**BD2**” gebonden ontvanger bij 13 enz.:

RECEIVER CH – BIND2			
► Ing.	12	-> uitg.	13
Ing.	12	-> uitg.	14
Ing.	12	-> uitg.	15
Ing.	12	-> uitg.	16
▼			

Na keuze van de gewenste uitgang met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets is het bijbehorende invoerveld omkaderd. Tip de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aan. De actuele instelling wordt invers weergegeven.

Kies nu met de pijltoetsen van de rechter touch-toets het gewenste ingangskanaal uit. Hier als voorbeeld het richtingsroer met meerdere servo's.

RECEIVER CH – BIND2			
Ing.	4	-> uitg.	13
Ing.	4	-> uitg.	14
Ing.	4	-> uitg.	15
► Ing.	4	-> uitg.	16
◆			

Aanwijzing:

Het aantal beschikbare regels (uitgangen) komt overeen met het maximaal aantal servo's dat aan ontvanger 2 kan worden aangesloten; de nummering van de uitgangen is afhankelijk van het aantal servo's dat aan ontvanger 1 kan worden aangesloten.

HF-module

In deze menuregel kunt u de HF-afstraling van de zender modelspecifiek met de hand uit- en eventueel weer aanzetten, bijvoorbeeld om tijdens de modelprogrammering stroom te sparen. Wanneer u de zender de volgende keer weer aanzet wordt een eventuele instelling op “**UIT**” echter weer teniet gedaan!

Wissel eventueel met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets naar de regel “**HF-module**” en activeer het waardenvenster door een kort aantippen van de centrale **SET**-toets:

BASISINST. MODEL			
Stuurtoewijzing	1		
Geb. ontv.	geb.	geb.	
Kanaaltoew.	E12	E08	
► Kanaaltoew.			UIT
◆			
SEL			

Nu kunt u met de rechter pijltoetsen kiezen tussen **UIT** en **AAN**.

Door opnieuw de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aan te tippen sluit u de invoer.

Test reikwijdte

De geïntegreerde reikwijdtest verkleint het zendvermogen dusdanig, dat u een functietest al kunt uitvoeren over een afstand van maximaal 50 m. Doe de reikwijdtest van het Graupner-HoTT-systeem volgens deonderstaande aanwijzingen. Vraag eventueel aan een helper om u bij de reikwijdtest te assisteren.

1. Bouw indien mogelijk de al aan de zender gebonden ontvanger in het model in.
2. Schakel de besturing in en wacht tot de groene **LED** op de ontvanger brandt. Nu kunt u de bewegingen van de servo's controleren.
3. Plaats het model dusdanig op een vlakke ondergrond (asfalt, kort gras of aarde) dat de ontvangerantennes minimaal 15 cm boven de aarde liggen. Het is daarom eventueel nodig om het model tijdens de test te ondersteunen.
4. Hou de zender op heuphoogte en met enige afstand van het lichaam. Richt met de antenne niet direct op het model, maar draai en/of knik de punt van de antenne zó, dat deze tijdens het sturen verticaal staat.
5. Wissel eventueel met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets naar de regel “**test reikw.**” en start de reikwijdte-testmodus door een aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touchtoets:

BASIC SETTINGS, MODEL		
RF BIND	bind	bind
Rcv Ch Map	R12	R08
RF transmit		OFF
▶ RF Range Test	99sec	
◄		SEL

Door het starten van de reikwijdtetest wordt het uitgangsvermogen van de zender sterk gereduceerd en begint de blauwe LED bij de antennevoet te knipperen. tegelijkertijd begint de tijdsaanduiding op het zenderdisplay terug te tellen, en klinkt er om de 5 seconden een tweetonig waarschuwingssignaal.

GRAUBELE	Stop	0:00
#01	Flt	0:00
TEST 76s		
5.2V	HoTT	
2:22h	5.5V	

- Vanaf 5 seconden voor het einde van de reikwijdtetest klinkt er elke seconde een 3-voudig signaal. Na afloop van de 99 seconden durende reikwijdtetest schakelt de zender weer naar vol vermogen en brandt de blauwe LED constant. 6. Loop ondertussen van het model weg en beweeg tegelijkertijd de stuurknuppels. Wanneer u binnen een afstand van ca. 50 m op een moment een onderbreking van de verbinding constateert moet u proberen om deze te reproduceren.
- Schakel de eventueel aanwezige motor in, om te testen of deze niet stoort.
 - Loop nog verder van het model weg, totdat u geen perfecte controle over het model meer heeft.
 - Wacht op deze plek op de afloop van de reikwijdtetest

met het ingeschakelde model. Deze moet weer op de stuurcommando's reageren zodra de reikwijdtetest is afgelopen. Wanneer dit niet voor 100% het geval is moet u het systeem niet gebruiken en contact opnemen met de servicedienst van Graupner GmbH & Co. KG.

- Voer de reikwijdtetest vóór elke vlucht uit en simuleer daarbij de servobewegingen die tijdens het vliegenvoorkomen. De reikwijdte moet daarbij altijd minimaal 50 m op de grond bedragen, om een veilig vliegen te garanderen.

Let op:

Tijdens het normale gebruik in geen geval de reikwijdtetest op de zender starten!

DSC-uitgang

Wissel eventueel met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets naar de regel "DSC-uitgang" en activeer door een kort aantikken van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets het waardenvenster:

BASIC SETTINGS, MODEL		
Rcv Ch Map	R12	R08
RF transmit		OFF
RF Range Test	99sec	
▶ DSC output	PPM10	
◄		SEL

Nu kunt u met de rechter pijltoetsen tussen de drie modulatiesoorten "PPM10", "PPM18" en "PPM24" kiezen. Door opnieuw de centrale SET-toets van de rechter touch-toets aan te tippen sluit u dit menu weer. Deze keuze beïnvloedt in eerste instantie het maximaal aantal stuurkanalen, dat aan de DSC-bus is aangesloten en zo voor een vliegsimulator of bij een leraar-leerlingsysteem kan worden gebruikt.

Bij de keuze van "PPM10" zijn dit de kanalen 1 ... 5; bij "PPM18" de kanalen 1 ... 9 en bij "PPM24" de stuurkanalen 1 ... 12.

Motor-stop

Afhankelijk van de in de regel "motor aan K1" van het menu "Modeltype" gemaakte keuze "stationair voor/achter" kunt u bij de optie "Motor-stop" via een schakelaar er voor zorgen dat een toerenregelaar of een servo de motor UIT zet (of naar stationairloop brengt). De motor-UIT-positie (resp. stationairloop) wordt in de linker kolom via het "SEL"-veld ingesteld en moet in de praktijk worden uitgetest.

De regelaar resp. de gasservo neemt deze vooraf ingestelde positie echter alleen in, wanneer een bepaalde servopositie resp. een waarschuwingdrempel bereikt is en een schakelaar wordt bediend.

Hiervoor moet in de middelste kolom boven het "STO"-veld de gewenste servopositie (schakeldrempel) worden vastgelegd en in de rechter kolom een geschikte AAN-/UIT-schakelaar worden gekozen.

- Is de in de middelste kolom gegeven %-waarde groter dan de actuele servopositie, d.w.z. de actuele servopositie bevindt zich onder de schakeldrempel, dan vindt de omschakeling plaats zodra u de schakelaar in de AAN-positie zet.
- Is de in de middelste kolom gegeven %-waarde kleiner dan de actuele servopositie, d.w.z. de actuele servopositie bevindt zich boven de schakeldrempel, dan reduceert de regelaar het motortoerental resp. sluit de gasservo de carburateur pas dan volgens de waarde in de linker kolom, zodra de servopositie na het omzetten van de schakelaar in de AAN-positie voor de eerste keer onder de schakeldrempel (max. +150%) komt.

In deze motor-UIT-positie blijft de regelaar resp. de gasservo slechts zó lang, tot de gekozen schakelaar weer omgezet wordt en de gasservo resp. de regelaar daarna weer met gas-/remstuurknuppel één keer over de geprogrammeerde schakeldrempel wordt bewogen. Standaard staat de linker kolom op een waarde van -100% voor de "motor UIT"-positie van de gasservo en de middelste kolom op een waarde van +150% servopositie:

BASIC SETTINGS, MODEL			
RF transmit	OFF		
RF Range Test	99sec		
DSC Output	PPM10		
▶ cut off	-100%	+150%	---
▲	SEL	STO	↙-

Programmering

Om de standaardwaarde van de "motor UIT"-positie te wijzigen tikt u de centrale SET-toets van de rechter touchtoets aan. De actuele instelling wordt invers weergegeven. Stel nu met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets een waarde in, waarbij de motor echt "UIT" is. Let er bij een verbrandingsmotor op, dat de gasservo niet mechanisch vastloopt, bv. -125%:

BASIC SETTINGS, MODEL			
RF transmit	OFF		
RF Range Test	99sec		
DSC output	PPM10		
▶ cut off	-125%	+150%	---
▲	SEL	STO	↙-

De -hoge- standaardwaarde in de middelste kolom garandeert, dat de motor over het maximaal mogelijke uitslag van de gasservo resp. de regelaar met de schakelaar,

die in de rechter kolom nog moet worden toegewezen, kan worden gestopt. Wilt u echter liever een lagere drempel instellen, bij welke de gasservo resp. de regelaar bij een gesloten schakelaar naar de motor-UIT-positie gaat, dan moet u de standaardwaarde van +150% verkleinen door de gasservo resp. de regelaar via de gas-/remstuurknuppel naar de door u gewenste positie te brengen en dan de centrale SET-toets van de rechter touch-toets aan te raken:

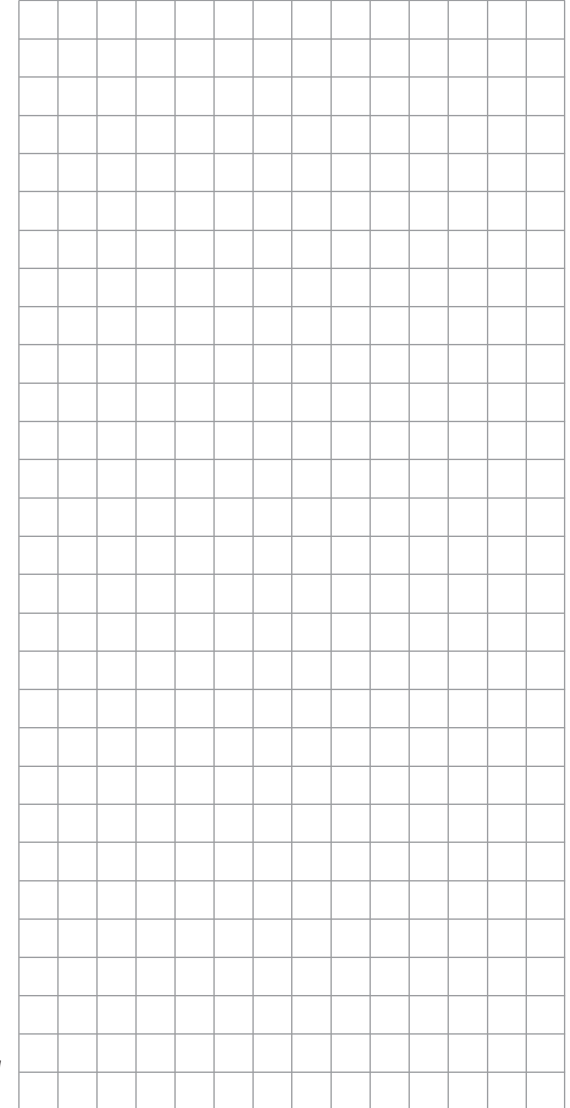
BASIC SETTINGS, MODEL			
RF transmit	OFF		
RF Range Test	99sec		
DSC output	PPM10		
▶ cut off	-125%	+100%	---
▲	SEL	STO	↙-

In de kolom rechts wijst u tenslotte een schakelaar aan, waarmee u de motor (in geval van nood) kunt uitzetten resp. waarmee u de schakeldrempel wilt activeren.

BASIC SETTINGS, MODEL			
RF transmit	OFF		
RF Range Test	99sec		
DSC output	PPM10		
▶ cut off	-125%	+100%	8↓
▲	SEL	STO	↙-

Aanwijzingen:

- Let er op, dat de gasservo bij het activeren van de motorstop-functie niet mechanisch vastloopt.
- Een schakelpunt van meer dan +100% bereikt u door tijdelijk de uitslag van servo 1 in het menu "servo-instelling" naar meer dan 100% te vergroten, en na het opslaan van de schakeldrempel deze weer terug te zetten naar de oorspronkelijke waarde.

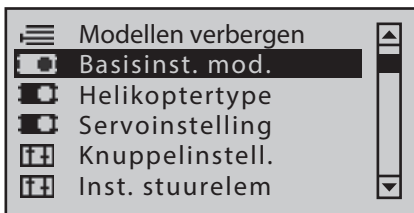




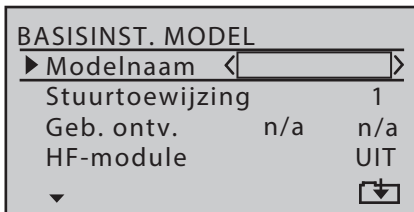
Basis instelling model

Modelspecifieke basisinstellingen voor helikoptermodellen

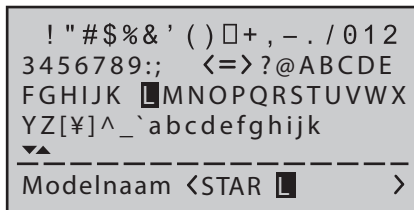
Voordat met de programmering van specifieke parameters wordt begonnen, moeten er enkele basisinstellingen worden doorgevoerd, die alleen gelden voor het juist actieve modelgeheugen. Kiest u het menu "basisinst.model" met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets en raak daarna de centrale SET-toets van de rechter touch-toets:



Model naam

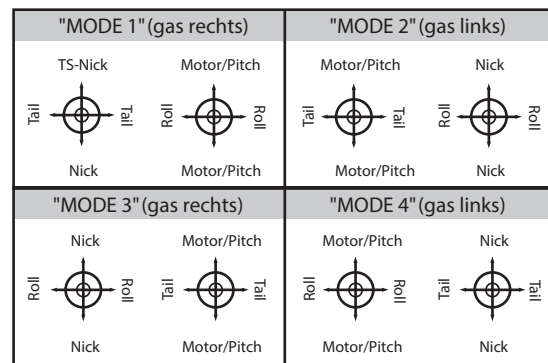


Wisselt u door een kort aanraken van de SET-toets van de rechter touch-toets naar de volgende beeldscherm-pagina om uit een lijst van tekens een modelnaam te kunnen samenstellen. Maximaal 9 tekens kunnen voor een modelnaam worden toegekend:

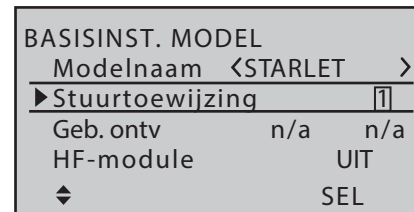


Kies met de pijltoetsen van de linker touch-toets het gewenste teken uit. Een aanraken van de pijltoets ► van de rechter touch-toets of van de centrale **SET**-toets wisselt naar de volgende positie, waarvoor u het volgende teken kunt kiezen. Een gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) voegt op die plaats een lege plek toe. Elke willekeurige tekencombinatie binnen het invoerveld bereikt u met de toetsen ◀ ▶ van de rechter touch-toets. Door een aanraken van de centrale **ESC**-toets van de linker touch-toets komt u terug naar de vorige menupagina. De zo ingevoerde modelnaam verschijnt in de basisaanduiding, in het menu "Modelselectie" en in de ondermenu's van het menu punt "kopiëren/wissen"

stuurtoewijzing



In principe zijn er 4 verschillende mogelijkheden, om de 4 stuurfuncties rol, nick, hekrotor en gas resp. pitch bij een helikoptermodel aan de beide stuurknuppels toe te wijzen. Welke van deze mogelijkheden gebruikt wordt, hangt van de individuele gewoonten van de modelpiloot af. Kies met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets de regel "stuurtoew" (stuurtoewijzing) uit. Het keuzeveld is omkaderd:



Tip de **SET**-toets aan. De actuele stuurtoewijzing wordt nu invers weergegeven. Kiest u nu met de pijltoetsen van de rechter touch-toets tussen de mogelijkheden 1 tot 4. Na het gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ van de rechter touch-toets (**CLEAR**) keert de weergave terug naar de mode "1". Door een opnieuw aanraken van **SET** deactiveert u het keuzeveld weer, zodat u naar een andere regel kunt komen. Gebonden ontvanger **Graupner HoTT** ontvangers moeten "aangeleerd" worden, om uitsluitend met één bepaald model (-geheugen) van een **Graupner-HoTT**-zender te communiceren. Deze procedure wordt "**binding**" genoemd en is slechts eenmaal voor elke nieuwe ontvanger/model-combinatie nodig (en kan op ieder moment herhaald worden).

Belangrijke aanwijzing:

Let er bij het binden op, dat de zenderantenne altijd ver genoeg van de ontvangerantenne verwijderd is! Een meter afstand is een goede richtlijn. Anders riskeert u een gestoorde verbinding op het terugkoppelingskanaal en daardoor een foutief functioneren.

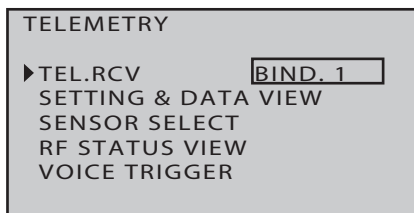
"Binding" van meerdere ontvangers per model

Indien gewenst kunnen meerdere ontvangers per model worden gebonden. Binnen de programma's van de **MX-20** HoTT bestaat de mogelijkheid om max. twee ontvangers direct te beheren en ook menugestuurd de max. 12 stuurkanalen van de zender naar eigen inzicht tussen de beide ontvangers te verdelen,

zie verder in dit gedeelte. Bind daarvoor deze ontvangers eerst elk apart, zoals hieronder beschreven wordt.

Bij later gebruik bouwt echter alleen die ontvanger een telemetrie-verbinding met de zender op, die in de regel "Telemetrie-ontvanger" van het "Telemetrie"-menu geactiveerd werd.

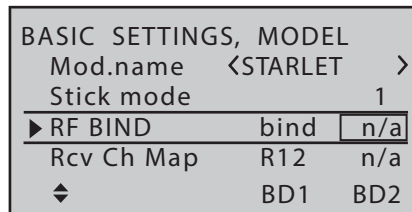
Bijvoorbeeld:



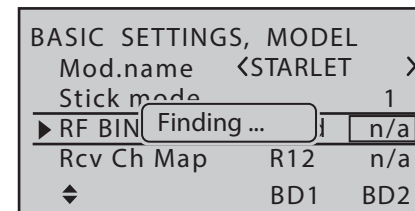
Aan deze ontvanger moeten de eventuele sensoren dus ook worden aangesloten, omdat alleen de in deze regel geactiveerde ontvanger in staat is, de data via het terugkoppelingskanaal door te geven. De tweede en verdere ontvangers werken parallel aan de als laatste gebonden ontvanger, maar helemaal onafhankelijk van deze, in de Slave-modus!

"Binden" van zender en ontvanger

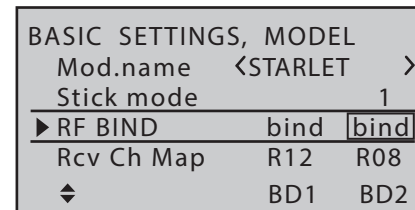
Wissel eventueel met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets naar de regel "geb. ontv." en kies daarna eventueel het gewenste bindingskanaal uit. In het voorbeeld is dat het kanaal aan de onderste rand van het display met "BD2", omdat het bindingskanaal 1, onderaan met "BD1" weergegeven, al door de standaard meegeleverde ontvanger in gebruik is.



Schakel nu de stroomvoorziening van uw ontvanger in: op de ontvanger knippert de rode LED. Druk de SET-knop op de ontvanger in en hou deze ingedrukt, totdat de nog steeds rood knipperende LED na ca. 3 seconden ongeveer 3 seconden lang rood/groen gaat knipperen. U kunt nu de SET-knop van de ontvanger loslaten. Zolang de LED rood/groen knippert, bevindt de ontvanger zich in de bind-modus. Start nu binnen deze ca. 3 s het zogenaamde binden van een ontvanger aan het actuele modelgeheugen door een kort aanraken van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets. Tegelijkertijd ziet u op het display een venster gedurende het "binden":



Gaat binnen ongeveer 10 seconden de intussen weer rood knipperende LED van de ontvanger uit en brandt deze nu permanent groen, dan is de bind-procedure succesvol afgesloten. Uw model-/ontvangercombinatie is nu klaar voor de start. Tevens verschijnt op het display in plaats van "n/a" ("niet verbonden") nu "geb." ("gebonden"), bv.:



Knippert daarentegen de rode LED langer dan ca. 10 seconden, dan is de bindingprocedure mislukt. Ook zijn op het display weer "n/a" zien. Verander eventueel de positie van de antennes en herhaal de procedure.

Andere ontvangers binden

Het door u geselecteerde bindingskanaal is al "geb." (gebonden). Deze binding moet door een andere vervangen worden. Na het starten van de bindprocedure verschijnt op het display echter in plaats van "BINDEN" de aanwijzing:



Wissel twee regels naar beneden en schakel, zoals op de volgende bladzijde in het onderdeel “HF-module” wordt beschreven, de HF-module uit. Daarna gaat u terug naar de regel “geb. ontv.” en start u de bindingsprocedure opnieuw, zoals beschreven op de vorige bladzijde. Alternatief kunt u ook kort de zender uitzetten en in het venster dat daarna bij het inschakelen verschijnt ...



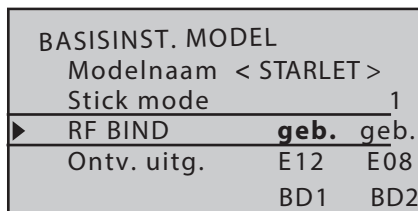
...“UIT”Kiezen....

... en dit door een kort aantippen van de rechter touch-toets bevestigen. Vanuit het basisdisplay wisselt u dan weer naar de regel “geb. ontv.” van het menu “Basisinstelling model” en start u de binding opnieuw.

Wissen van een binding

Ga zoals hierboven beschreven is te werk en start een bindingsprocedure, ZONDER van te voren een ontvanger ‘bindingsklaar’ te maken.

Ontvangeruitgang:



Zoals in de inleiding bij het gedeelte “Binden van ontvangers” al werd gezegd is het bij de MX-20 HoTT mogelijk om de stuurkanalen van de zender binnen een ontvanger naar eigen inzicht te verdelen én om de 12 stuurkanalen van de zender over twee ontvangers te verdelen. Dit hernieuwd verdelen wordt hierna “Mapping” of “Channel Mapping” (kanaaltoewijzing) genoemd. Kies met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets de te “mappen” ontvanger en tip daarna kort de centrale SET-toets van de rechter touch-toets aan. Kanaaltoewijzing binnen een ontvanger Op dezelfde manier als de op bladzijde 212 beschreven en als “Channel Mapping” aangeduide kanaaltoewijzingsfunctie van het “Telemetrie”-menu kunt u gemakkelijk in dit menupunt de 12 stuurkanalen van de zender (ingang) naar eigen inzicht over de uitgangen (servo-aansluitingen) van de in kolom BD1 gebonden ontvanger verdelen:

Ontv. kanalen - Bind 1			
▶ In Ch 1	->	Out Ch 1	
In Ch 2	->	Out Ch 2	
In Ch 3	->	Out Ch 3	
In Ch 4	->	Out Ch 4	
▼			

Na keuze van de gewenste uitgang met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets is het bijbehorende invoerveld omkaderd. Tip de centrale SET-toets van de rechter touch-toets kort aan. De actuele instelling wordt invers getoond. Kies nu met de pijltoetsen van de rechter touchtoets het gewenste ingangskanaal (=zenderuitgang, zie bladzijde 206) uit.

Aanwijzing:

Het maximaal aanwezige aantal regels (uitgangen) komt overeen met het aantal servo's, dat maximaal aan de desbetreffende ontvanger kan worden aangesloten.

MAAR LET OP: Wanneer u twee servos met één stuurfunctie wilt bedienen, zoals bv. bij de zenderfunctie 2 (rollen), die bij de keuze van “3Sv(2rol)” in het menu “helitype” over de stuurkanalen 1 + 2 voor de linker en rechter rolservo is verdeeld, dan zouden de corresponderende en dus te “mappen” zenderuitgangen (=ingangen van de ontvanger) in dit geval de kanalen 1 + 2.

Belangrijke aanwijzing:

Met de optie “zenderuitgang” van de zender MX-20 HoTT kunnen de 12 stuurfuncties van de zender op een zelfde manier naar eigen inzicht worden omgeruild of meerdere uitgangen van hetzelfde stuurkanaal worden voorzien. Vanwege de overzichtelijkheid is het raadzaam om maar van één van de beide methoden gebruik te maken.

Kanaaltoewijzing op een tweede ontvanger

Zoals al eerder genoemd kunnen met de optie “ontvangeruitgang” de 12 stuurkanalen van de MX-20 HoTT willekeurig over twee ontvangers worden verdeeld, waarbij de nummering van de uitgangen (servo-aansluitingen) van de in de kolom “BD1” gebonden “ontvanger 1” wordt voortgezet. Wanneer de “ontvanger 1” bijvoorbeeld 12 servo-aansluitingen heeft, dan begint de nummering van de uitgangen van de in de kolom “BD2” gebonden ontvanger bij 13 enz.:

ONTV. KANALEN - BIND 2			
► Ing.	12	-> uitg.	13
Ing.	12	-> uitg.	14
Ing.	12	-> uitg.	15
Ing.	12	-> uitg.	16
▼			

Na keuze van de gewenste uitgang met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets is het bijbehorende invoerveld omkaderd. Tip de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aan. De actuele instelling wordt invers weergegeven. Kies nu met de pijltoetsen van de rechter touch-toets het gewenste ingangskanaal uit. Hier als voorbeeld de eerder genoemde situatie met de rolservo's.

ONTV. KANALEN - BIND 1			
Ing.	1	-> uitg.	13
► Ing.	2	-> uitg.	14
Ing.	12	-> uitg.	15
ing.	12	-> uitg.	16
◆			

Aanwijzing:
Het aantal beschikbare regels (uitgangen) komt overeen met het maximaal aantal servo's dat aan ontvanger 2 kan worden aangesloten; de nummering van de uitgangen is afhankelijk van het aantal servo's dat aan ontvanger 1 kan worden aangesloten.

HF-module

In deze menuregel kunt u de HF-afstraling van de zender modelspecifiek met de hand uit- en eventueel weer aanzetten, bijvoorbeeld om tijdens de modelprogrammering stroom te sparen.

Wanneer u de zender de volgende keer weer aanzet wordt een eventuele instelling op "UIT" echter weer teniet gedaan! Wissel eventueel met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets naar de regel "HF-module" en activeer het waardenvenster door een kort aantippen van de centrale **SET**-toets:

BASISINST. MODEL			
Stuurtoewijzing		1	
Geb. ontv.	geb.	geb.	
Kanaaltoew.	E12	E08	
► HF-module			UIT
◆		SEL	

Nu kunt u met de rechter pijltoetsen kiezen tussen UIT en AAN. Door opnieuw de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aan te tippen sluit u de invoer.

Test reikwijdte

De geïntegreerde reikwijdtest verkleint het zendvermogen dusdanig, dat u een functietest al kunt uitvoeren over een afstand van maximaal 50 m. Doe de reikwijdtest van het **Graupner-HoTT-systeem** volgens de onderstaande aanwijzingen. Vraag eventueel aan een helper om u bij de reikwijdtest te assisteren.

1. Bouw indien mogelijk de al aan de zender gebonden ontvanger in het model in.
2. Schakel de besturing in en wacht tot de groene LED op de ontvanger brandt. Nu kunt u de bewegingen van de servo's controleren.
3. Plaats het model dusdanig op een vlakke ondergrond (asfalt, kort gras of aarde) dat de ontvangerantennes minimaal 15 cm boven de aarde liggen. Het is daarom eventueel nodig om het model tijdens de test te ondersteunen.

4. Hou de zender op heuphoogte en met enige afstand van het lichaam. Richt met de antenne niet direct op het model, maar draai en/of knik de punt van de antenne zó, dat deze tijdens het sturen verticaal staat.
5. Wissel eventueel met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets naar de regel "test reikw." en start de reikwijdte-testmodus door een aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touchtoets:

BASISINST. MODEL			
Geb. ontv.	geb.	geb.	
Kanaaltoew.	E12	E08	
HF-module			UIT
► Testbreikw.	99sec		
◆		SEL	

Door het starten van de reikwijdtest wordt het uitgangsvermogen van de zender sterk gereduceerd en begint de blauwe LED bij de antennevoet te knipperen. tegelijkertijd begint de tijdsaanwijzing op het zenderdisplay terug te tellen, en klinkt er om de 5 seconden een tweetonig waarschuwingssignaal.

STARLET	Stop	0:00
#02	Flt	0:00
TEST 76s		
5.2V	HoTT	
2:22h	>M...	5.5V

Vanaf 5 seconden voor het einde van de reikwijdtest klinkt er elke seconde een 3-voudig signaal. Na afloop van de 99 seconden durende reikwijdtest schakelt de zender weer naar vol vermogen en brandt de blauwe LED constant.

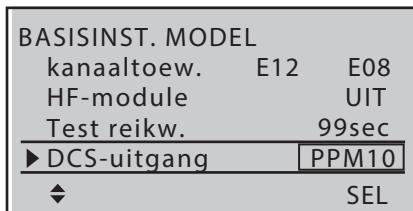
6. Loop ondertussen van het model weg en beweeg tegelijkertijd de stuurknuppels. Wanneer u binnen een afstand van ca. 50 m op een moment een onderbreking van de verbinding constateert moet u proberen om deze te reproduceren.
7. Schakel de eventueel aanwezige motor in, om te testen of deze niet stoort.
8. Loop nog verder van het model weg, totdat u geen perfecte controle over het model meer heeft.
9. Wacht op deze plek op de afloop van de reikwijdtest met het ingeschakelde model. Deze moet weer op de stuurcommando's reageren zodra de reikwijdtest is afgelopen. Wanneer dit niet voor 100% het geval is moet u het systeem niet gebruiken en contact opnemen met de servicedienst van Graupner GmbH & Co. KG.
10. Voer de reikwijdtest voor elke vlucht uit en simuleer daarbij de servobewegingen die tijdens het vliegen kunnen voorkomen. De reikwijdte moet daarbij altijd minimaal 50 m op de grond bedragen, om een veilig vliegen te garanderen.

Let op:

Tijdens het normale gebruik in geen geval de reikwijdtest op de zender starten!

DSC-uitgang

Wissel eventueel met de pijltoetsen ▲▼ van de linker of rechter touch-toets naar de regel "DSC-uitgang" en activeer door een kort aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets het waardenvenster: Nu kunt u met de rechter pijltoetsen tussen de drie modulatiesoorten "PPM10", "PPM18" en "PPM24" kiezen. Door opnieuw de centrale SET-toets van de rechter touch-toets aan te tippen sluit u dit menu weer.



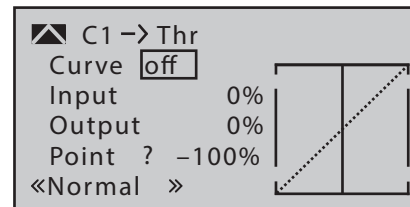
Deze keuze beïnvloedt in eerste instantie het maximaal aantal stuurkanalen, dat aan de DSC-bus is aangesloten en zo voor een vliegsimulator of bij een leraar-leerlingsysteem kan worden gebruikt. Bij de keuze van "PPM10" zijn dit de kanalen 1 ... 5; bij "PPM18" de kanalen 1 ... 9 en bij "PPM24" de stuurkanalen 1 ... 12.

Autorotatie

Onder autorotatie verstaat men een vliegfase, waarbij de hoofdrotorbladen in het begin dusdanig worden versteld, dat de bij de daling door de rotor stromende lucht deze op een hoog toerental houdt, volgens het principe van een windmolen. De hierbij opgeslagen energie moet bij het afvangen van deze daalvlucht door een bijbehorende bladverstelling worden omgezet in "reddende" lift. Door de autorotatie is een echte, maar ook een modelhelikopter in staat, om zonder aandrijving, b.v. na het uitvallen van de motor, veilig te landen. Voorwaarde is echter een geoefende en met zijn machine vertrouwde piloot. Snelle reacties en een goed inschattingsvermogen zijn nodig, omdat de aanwezige draai-energie van de rotor maar eenmaal voor het afvangen ter beschikking staat.

Bij het toepassen op wedstrijden moet de motor bij de autorotatie uitgezet zijn! Voor het trainen is het echter van voordeel, om de motor bij de autorotatie stationair te laten doorlopen. Met de autorotatie-schakelaar wordt omgeschakeld naar de autorotatie-vliegfase, waarin de aansturingen voor "gas" en "pitch" losgekoppeld zijn, en alle mixers die betrekking hebben op de gasservo, afgeschakeld worden. De bijbehorende parameters worden in het menu "Helikoptermix" (zie bladzijde 178) ingesteld, zie ook hieronder bij "Functiewijze autorot K1 pos."

De naam "autorotatie" is voor de fase 1 vast toegewezen en wordt in het basisdisplay en in alle vliegfasenafhankelijke menu's getoond. Deze naam kan NIET worden gewijzigd. U kunt alleen rechts op het display, zoals beschreven op bladzijde 52, een schakelaar toewijzen. Deze schakelaar heeft absolute voorrang op alle verdere vliegfasen-schakelaars:



Meer over de programmering van vliegfasen vindt u vanaf bladzijde 164, in het onderdeel "Helikoptermix"

Auto. K1-pos. _____ (autorotatie K1-positie)

De autorotatie-vliegfase kan ook alternatief door een schakelpunt van de gas-/pitchstuurknuppel K1 geactiveerd worden. Wissel daarvoor eventueel met de pijltoetsen ▲▼ van de linker of rechter touch-toets naar de regel "Autom.K1-pos."

Zodra u deze regel op het display heeft geselecteerd is het waardenveld boven de kolom met STO omkaderd:

BASISINST. MODEL	
Test reikw.	99sec
DSC uitgang	PPM10
Autorotatie	---
▶ Auto.K1-pos.	0% ---
◆	STO /-

Beweeg de K1-stuurknuppel naar de gewenste schakelpositie en tip de centrale SET-toets van de rechter touchtoets aan.. De huidige waarde wordt getoond, bv.:

BASISINST. MODEL	
Test reikw.	99sec
DSC uitgang	PPM10
Autorotatie	---
▶ Auto.K1-pos.	-55% ---
◆	STO /-

Wissel daarna met de pijltoetsen naar de kolom boven het schakelaarsymbool en wijs, zoals beschreven op bladzijde 52 in het onderdeel "Schakelaars, stuulement- en stuulement-schakelaars" hier een schakelaar toe; bij voorkeur één van de beide zelf neutraliserende schakelaars SW 1 of 9:

BASISINST. MODEL	
Test reikw.	99sec
DSC uitgang	PPM10
Autorotatie	---
▶ Auto.K1 Pos.	-55% 9↓
◆	STO /-

Zodra na het sluiten van deze activeringschakelaar het schakelpunt eenmaal wordt overschreden, schakelt het programma om naar "autorotatie" en blijft dan onafhankelijk van de K1-positie zolang in deze vliegfase, tot de activeringschakelaar, in dit voorbeeld SW 9, weer op "UIT" staat.

tot de activerings-schakelaar, in dit voorbeeld SW 9, weer op "UIT" staat. "Autom.K1 pos. » heeft voorrang op alle andere vliegfase-schakelaars De bijbehorende parameter-instellingen voor ...

- pitchservo's
 - gasservo
 - hekratorservo
 - en een eventuele tuimelschijfverdraaiing
 - gyro-instelling
- ... worden in het menu "Helimixers", bladzijde 164 ingesteld.

Motor-stop

In het kader van de autorotatie-instellingen van het helikopterprogramma van de MX-20 HoTT zender bestaat de mogelijkheid om in noodgevallen een "motor UIT"-positie voor de gasservo of de motor-regelaar in te stellen, zie programmeervoorbeeld op bladzijde 286. Wanneer u echter in de regel "Gaspositie AR" van het menu "Helikoptermix" in plaats van een (nood-)UIT-positie een stationaire positie instelt, om bijvoorbeeld bij autorotatie-oefeningen niet elke keer de motor opnieuw te hoeven starten, vervalt deze mogelijkheid. In dit geval is het raadzaam om de onderstaande mogelijkheid "Motor-stop" als 'nood-UIT-functie' te gebruiken. Afhankelijk van de in de regel "pitch min" van het menu "Helikoptertype" gemaakte keuze "voor/achter" kunt u bij de optie "Motor-stop" via een schakelaar er voor zorgen dat een toeren-regelaar of een servo de motor UIT zet (of naar stationairloop brengt).

De motor-UIT-positie (resp. stationairloop) wordt in de linker kolom via het "SEL"-veld ingesteld en moet in de praktijk worden uitgetest.

De regelaar resp. de gasservo neemt deze vooraf ingestelde positie echter alleen in, wanneer een bepaalde servopositie resp. een waarschuwingdrempel bereikt is en een schakelaar wordt bediend. Hiervoor moet in de middelste kolom boven het "STO"-veld de gewenste servopositie (schakeldrempel) worden vastgelegd en in de rechter kolom een geschikte AAN-/UIT-schakelaar worden gekozen.

- Is de in de middelste kolom gegeven %-waarde groter dan de actuele servopositie, d.w.z. de actuele servopositie bevindt zich onder de schakeldrempel, dan vindt de omschakeling plaats zodra u de schakelaar in de AAN-positie zet.
- Is de in de middelste kolom gegeven %-waarde kleiner dan de actuele servopositie, d.w.z. de actuele servopositie bevindt zich boven de schakeldrempel, dan reduceert de regelaar het motortoerental resp. sluit de gasservo de carburateur pas dan volgens de waarde in de linker kolom, zodra de servopositie na het omzetten van de schakelaar in de AAN-positie voor de eerste keer onder de schakeldrempel (max. +150%) komt. In deze motor-UIT-positie blijft de regelaar resp. de gasservo slechts zo lang, tot de gekozen schakelaar weer omgezet wordt en de gasservo resp. de regelaar daarna weer met gas-/remstuurknuppel een keer over de geprogrammeerde schakeldrempel wordt bewogen. Standaard staat de linker kolom op een waarde van -100% voor de "motor UIT" -positie van de gasservo en de middelste kolom op een waarde van +150% servopositie:

BASISINST. MODEL			
DSC-Uitgang	PPM10		
Autorotatie	---		
Auto.K1-pos.	-55%	9↓	
▶ M-stop	-100%	+150%	---
▲	SEL	STO	↘-

Programmering

Om de standaardwaarde van de “motor UIT”-positie te wijzigen tipt u de centrale **SET**-toets van de rechter touchtoets aan. De actuele instelling wordt invers weergegeven. Stel nu met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets een waarde in, waarbij de motor echt “UIT” is. Let er bij een verbrandingsmotor op, dat de gasservo niet mechanisch vastloopt, bv. -125%:

BASISINST. MODEL			
DSC-Uitgang	PPM10		
Autorotatie	---		
Auto.K1-pos.	-55%	9↓	
▶ M-stop	-125%	+150%	---
▲	SEL	STO	↘-

De –hoge- standaardwaarde in de middelste kolom garandeert, dat de motor over het maximaal mogelijke uitslag van de gasservo resp. de regelaar met de schakelaar, die in de rechter kolom nog moet worden toegewezen, kan worden gestopt.

Wilt u echter liever een lagere drempel instellen, bij welke de gasservo resp. de regelaar bij een gesloten schakelaar naar de motor-UIT-positie gaat, dan moet u de standaardwaarde van +150% verkleinen door de gasservo resp. de regelaar via de gas-/pitchstuurknuppel naar de door u gewenste positie te brengen en dan de centrale SET-toets van de rechter touch-toets aan te raken:

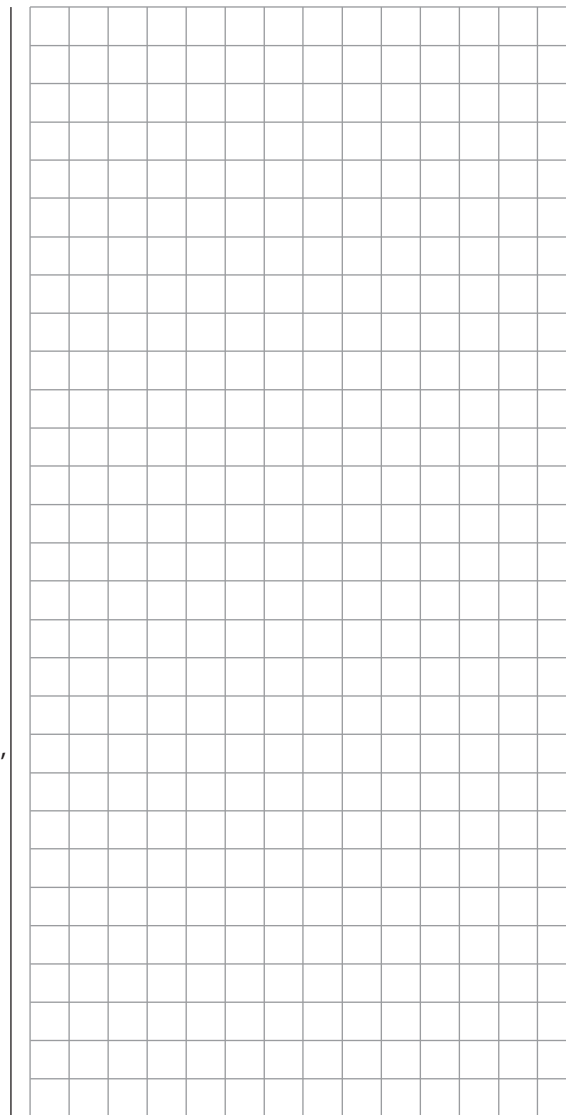
BASISINST. MODEL			
DSC-Uitgang	PPM10		
Autorotatie	---		
Auto.K1-pos.	-55%	9↓	
▶ M-stop	-125%	+100%	---
▲	SEL	STO	↘-

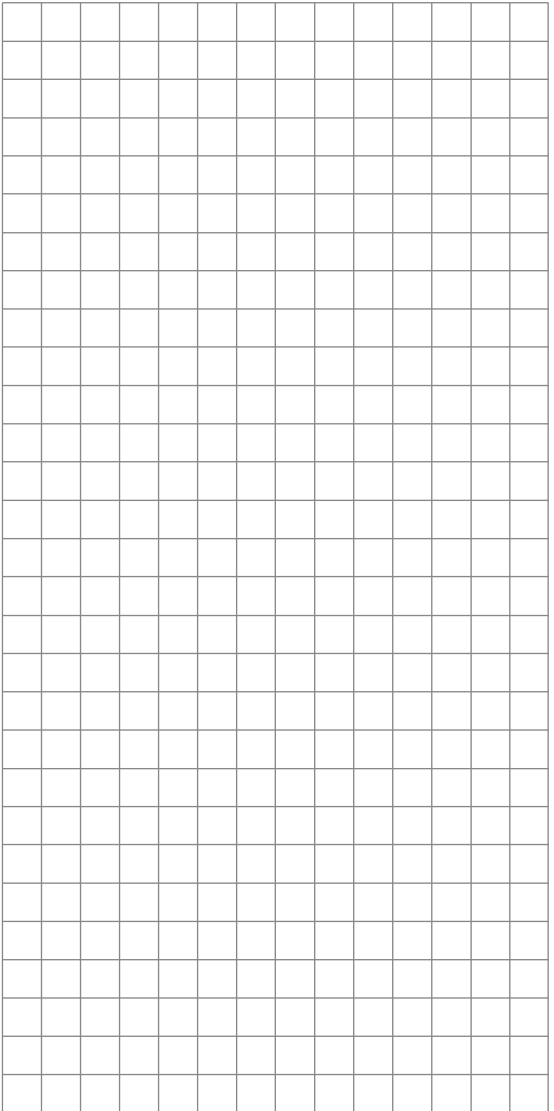
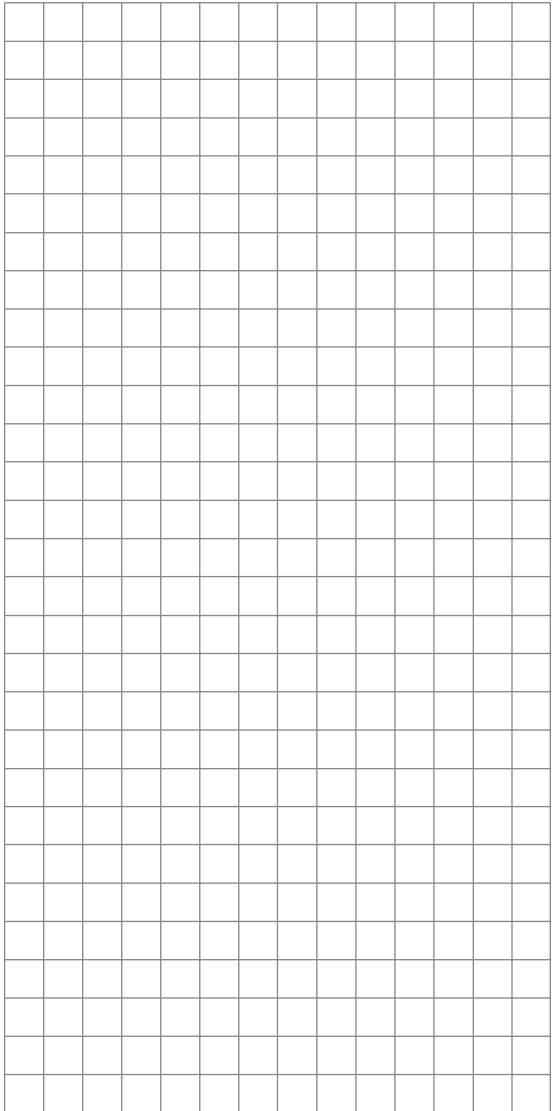
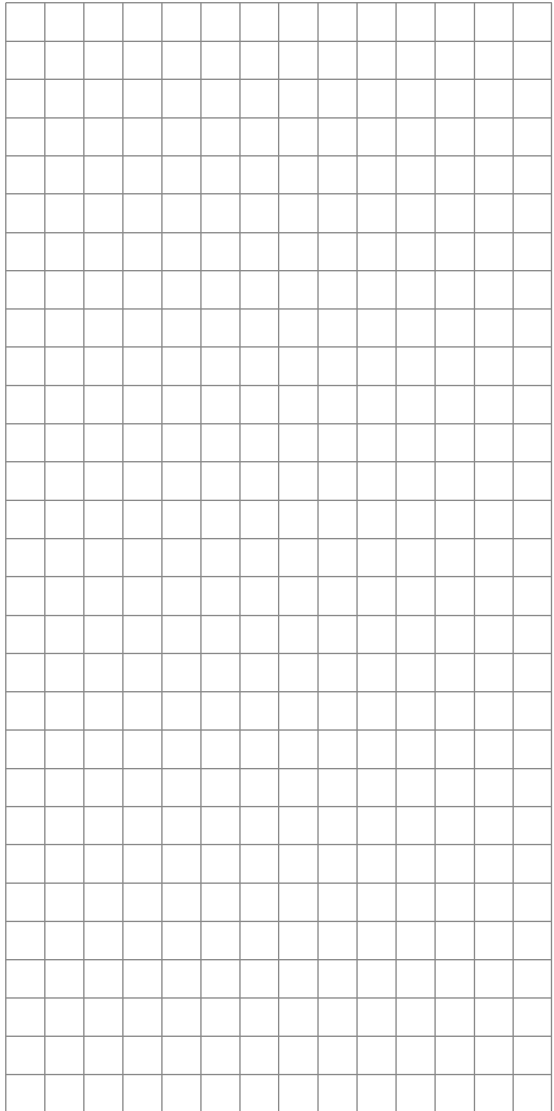
In de kolom rechts wijst u tenslotte een schakelaar aan, waarmee u de motor (in geval van nood) kunt uitzetten resp. waarmee u de schakeldrempel wilt activeren.

BASISINST. MODEL			
DSC-Uitgang	PPM10		
Autorotatie	---		
Auto.K1-pos.	-55%	9↓	
▶ M-stop	-125%	+100%	1 ↓
▲	SEL	STO	↘-

Aanwijzingen:

- Let er op, dat de gasservo bij het activeren van de motorstop-functie niet mechanisch vastloopt.
- Een schakelpunt van meer dan +100% bereikt u door tijdelijk de uitslag van servo 1 in het menu “servoinstelling” naar meer dan 100% te vergroten, en na het opslaan van de schakeldrempel deze weer terug te zetten naar de oorspronkelijke waarde.

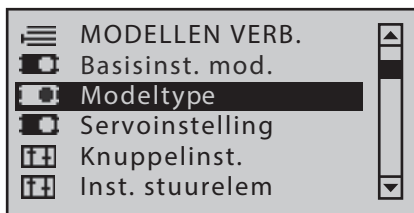




Modeltype

Vastleggen van het modeltype vleugelmodel

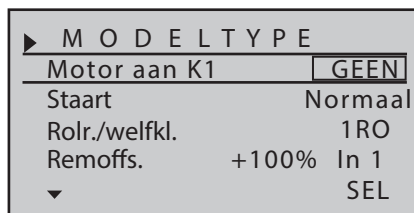
In dit menu wordt het "modeltype" van het te programmeren model vastgelegd. Tegelijkertijd worden daarvoor alle benodigde mixers, koppelfuncties etc. voor de hierop volgende programmering geactiveerd:



Tip kort de centrale SET-toets van de rechter touch-toets aan:

motor aan K1

Na selectie van "motor aan K1" met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets is het bijbehorende invoerveld omkaderd.



de centrale SET-toets van de rechter touch-toets aan. De actuele instelling wordt invers weergegeven. Kies nu met pijltoetsen van de rechter touch-toets uit de volgende 4 mogelijkheden:

"geen": U gebruikt een model zonder aandrijving. De waarschuwing "gas te hoog" zie bladzijde 36 is gedeactiveerd en het ondermenu "reminstellingen" van het menu

vleugelmixers" (vanaf bladzijde 146) staat onbeschikbaar ter beschikking.

"achter": De stationairpositie van de gas-/remkleppenstuurknuppel (K1) bevindt zich achteraan, d.w.z. naar de piloot toe. De waarschuwing "gas te hoog" zie bladzijde 36, en de optie "motor-stop" van het menu "basisinstelling model", zie bladzijde 72, zijn geactiveerd en het ondermenu "reminstellingen" van het menu "vleugelmixers", vanaf bladzijde 146, is alleen beschikbaar wanneer in de kolom "motor" van het menu "faseninstelling", bladzijde 128 voor de actueel actieve vliegfase "nee" is ingegeven.

"voren": De stationairpositie van de gas-/remkleppenstuurknuppel (K1) bevindt zich vooraan, d.w.z. van de piloot af. De waarschuwing "gas te hoog" zie bladzijde 36 en de optie "motor-stop" van het menu "basisinstelling model", zie bladzijde 72, zijn geactiveerd en het ondermenu "reminstellingen" van het menu "vleugelmixers", vanaf bladzijde 146, is alleen beschikbaar wanneer in de kolom "motor" van het menu "faseninstelling", bladzijde 128 voor de actueel actieve vliegfase "nee" is ingegeven.

Aanwijzingen:

- Let er tijdens de programmering steeds op dat een aangesloten verbrandings- of elektromotor niet per ongeluk kan gaan lopen. Onderbreek eventueel de brandstoftoevoer resp. maak de aandrijfaccu los.

- De K1-trimming heeft, afhankelijk van uw keuze - "normaal" of alleen "voor" of "achteren" - effect, dus óf over de hele stuuruitslag óf alleen in de desbetreffende stationaire positie
- "Afschakeltrimming": let u op deze functie, die op bladzijde 54 is beschreven.



staarttype:

de centrale SET-toets van de rechter touch-toets kort aan. De actuele instelling wordt invers weergegeven. Kies nu met de pijltoetsen van de rechter touch-toets het staarttype van uw model uit:

M O D E L T Y P E	
Motor aan K1	Geen
▶ Staat	Normaal
Rolr./welfkl.	1 RO
Remoffs.	+100% In 1
◆	SEL

"normaal": Het hoogte- en richtingsroer worden elk met maar één servo aangestuurd

"V-staart": De hoogte- en richtingsroeraansturing vindt plaats via twee apart aangestuurde, V-vormige roeren. De koppelfunctie voor de richtings- en hoogteroeuring wordt automatisch door het programma overgenomen. De stuuruitslag van het hoogte- en richtingsroer wordt via "Dual Rate / Expo", bladzijde 108 ingesteld. Wanneer u ook de uitslag van het richtingsroer nog wilt differentiëren moet de V-staart

alternatief via het menu "Kruismixers", bladzijde 194, worden aangestuurd. Dan moet hier echter als staarttype "normaal" worden ingesteld.

"Delta/staartloos": De rol- en hoogteroersturing vindt plaats via één of twee servo's per vleugelhelft. De hoogteroertrimming heeft bij selectie van "2RO 2WK" (= 2 rolroeren, 2 welfkleppen) - zie hieronder- echter alleen effect op de servo's 2+3.

"2 HR Sv ": Deze optie is voor modellen met twee hoogteroerservo's bedoeld. Bij het bedienen van het hoogteroer loopt de aan uitgang 8 aangesloten servo mee met servo 3. De hoogteroertrimming heeft effect op beide servo's.

Aanwijzing bij "2HR Sv"

Een sturelement, dat aan de uitgang 8 in het menu "instellingen sturelement" is toegewezen, is uit veiligheids-overwegingen softwarematig van servo "8" losgekoppeld, d.w.z. zonder effect.



rolroeren/welfkleppen

M O D E L T Y P E		
Motor aan K1	Geen	
Staart	Normaal	
► Rolr./welfkl.	1RO	
Remoffs.	+100%	In 1
◆	SEL	

Tip de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aan. De actuele instelling is nu omkaderd.

Kies nu met de pijltoetsen van de rechter touch-toets het aantal vleugelservo's van het te programmeren model:

Keuze	Gebruikt stuurkanaal
1RO	2
1RO 1WK	2 6
2RO	2 + 5
2RO 1WK	2 + 5 6
2RO 2WK	2 + 5 6 + 7
2RO 4WK	2 + 5 6 + 7 / 9 + 10
4RO 2WK	2 + 5 / 11 + 12 6 + 7
4RO 4WK	2 + 5 / 11 + 12 6 + 7 / 9 + 10

Afhankelijk van deze instelling worden in het menu "vleugelmixers", vanaf bladzijde 146, de telkens benodigde mixers en bijbehorende instelmogelijkheden geactiveerd.

Tips:

- Zowel in het menu "Fasentrim" als ook in het menu "Vleugelmixers", bladzijde 146, kunnen de welfkleppen voor alle vleugelkleppen-paren (RO en RO2, WK en WK2) vliegfasen-afhankelijk worden getrimd.
- De welfkleppenfunctie van alle vleugelkleppen-paren (RO en RO2, WK en WK2) kan ook via de "gas-/remkleppenstuurknuppel" worden bediend, als deze niet op een andere manier, bv. voor bepaalde reminstellingen, zie menu "Vleugelmixers", bladzijde 146, wordt gebruikt. Hiervoor hoeft u alleen in het menu "Instelling sturelement", bladzijde 96 aan de ingang 6 het sturelement "1" toe te wijzen. (Wanneer u de welfkleppen liever met een schakelaar bedient, is een twee- resp. drie-functie-schakelaar van de zender aan te bevelen.)

Remoffset

Deze functie kan zowel voor zweef- en elektromodellen als ook voor modellen met verbrandingsmotor interessant zijn.

De in het menu "vleugelmixers" in de regel

stuurknuppel ("ingang 1") of één van de andere bedieningselementen van de zender, die aan één van de ingangen 7, 8 of 9 van het menu "Instelling sturelement" werd toegewezen, worden bediend. Laat in het laatstgenoemde geval in de kolom "type" van het menu "Instelling sturelement" de standaard waarde "GL" zo staan, zodat het gekozen sturelement onafhankelijk van de vliegfase effect heeft. In de meeste gevallen wordt de "ingang 1" genomen en de remfunctie met de niet-neutraliserende K1-stuurknuppel bediend.

Een gebruik van de ingang 7, 8 of 9 maakt het echter mogelijk om de rem ook alternatief via een ander sturelement te bedienen, wanneer de K1-knuppel al ergens anders voor in gebruik is.

Het neutraalpunt (Offset) kan op een willekeurige plek de ingang 1, 7, 8 of 9 naar de positie, waarbij de landingskleppen zich in de neutrale stand moeten bevinden, en leg daarna dit "Offset"-punt via STO vast: worden gelegd: beweeg daarvoor het sturelement van

M O D E L T Y P E		
Motor aan k1	Geen	
Staart	Normaal	
Rolr./welfkl.	1RO	
► Remoffs.	+90%	In 1
▲	STO SEL	

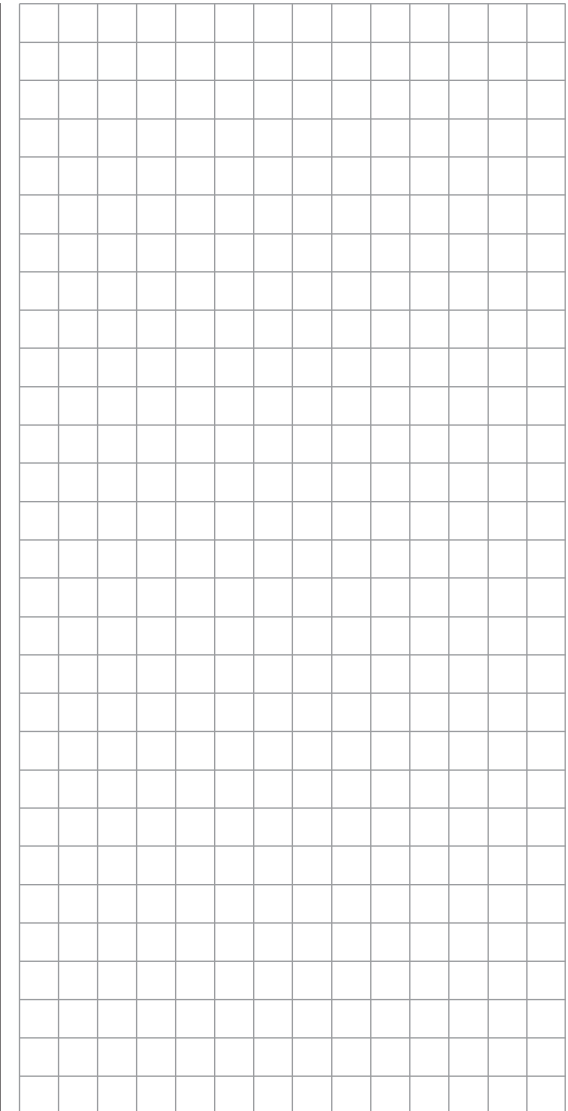
Wanneer het Offsetpunt niet helemaal aan het einde van de stuuruitslag ligt is de rest van die uitslag "loos", d.w.z. dat dit "loos bereik" niet langer één van de mixers beïnvloedt,

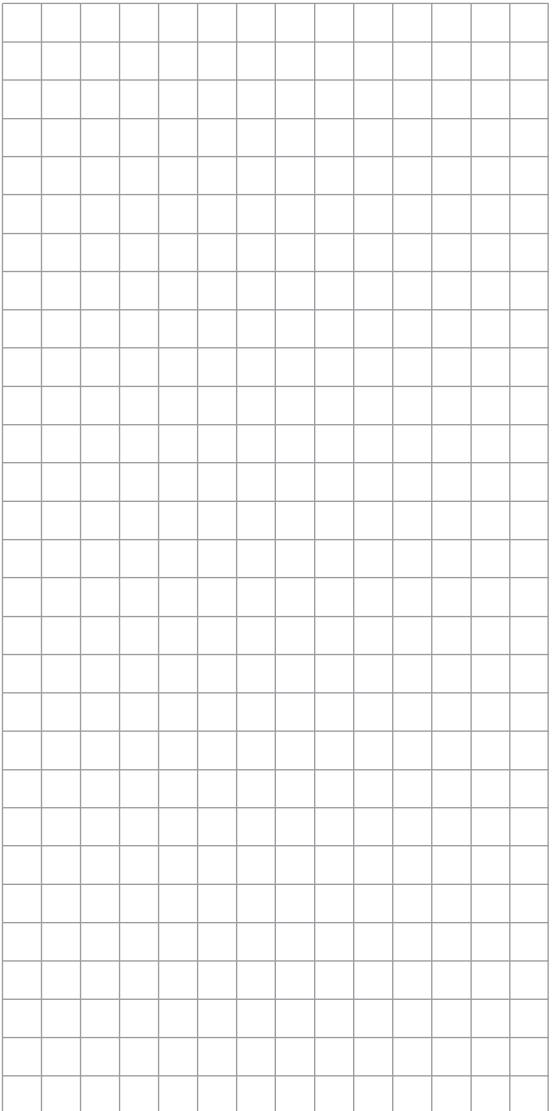
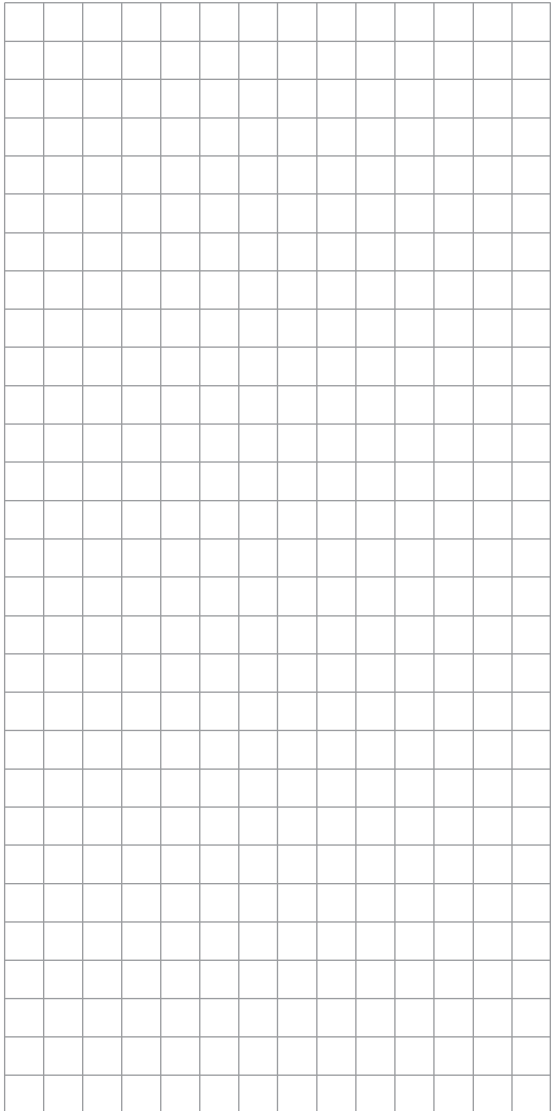
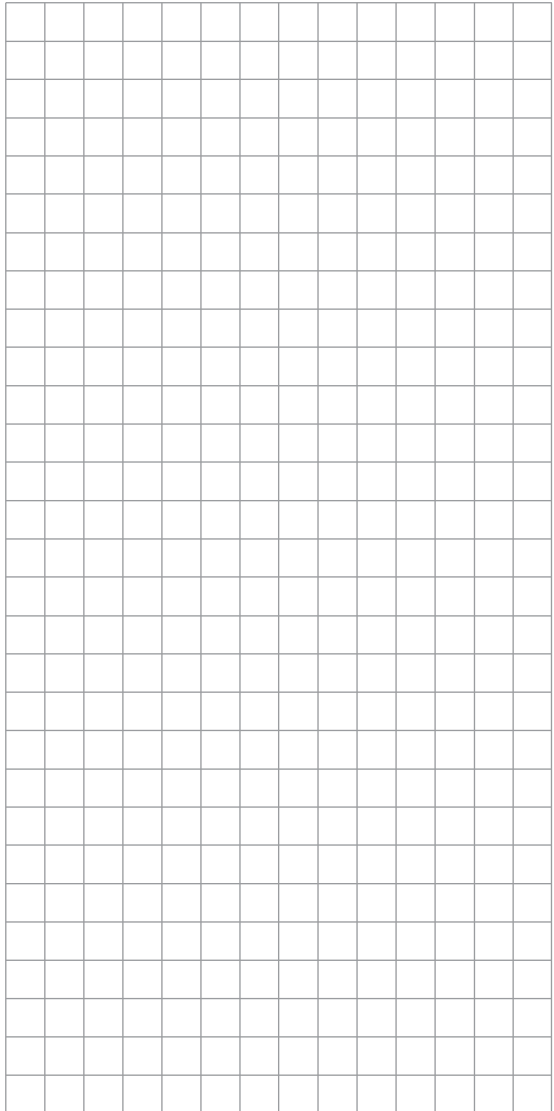
die onder “reminstellingen” in het menu “**Vleugelmixers**” waren ingesteld. Dit loos bereik garandeert, dat ook bij geringe afwijkingen van de eind-aanslag van het remkleppen-stuurelement alle reminstellingen op “**neutraal**” blijven staan. Tegelijkertijd wordt het effectieve bereik van het stuurelement automatisch weer over 100% uitgesmeerd.

Tip:

*De servo die voor de bediening van eventuele stoorkleppen in de vleugel verantwoordelijk is, sluit u bij voorkeur aan die ontvangeruitgang aan, die door het rem-ingangskanaal wordt bediend, dus bv. de stoorkleppenservo aan de (vrije) ontvangeruitgang 8, wanneer u voor de “**rem**” ingang 8 heeft gekozen enz.*

Een tweede stoorkleppenservo kunt u het eenvoudigst via een vrije mixer aansturen.

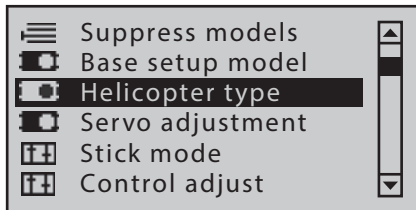




Helikoptertype

Vastleggen van het type helikoptermodel

In dit menu wordt het "modeltype" van het te programmeren model vastgelegd. Tegelijkertijd worden daardoor alle benodigde mixers, koppelfuncties etc. voor de hierop volgende programmering geactiveerd:

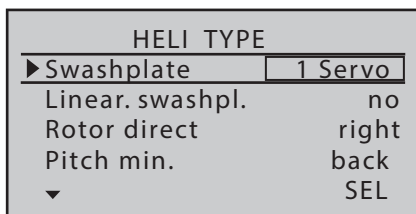


Raak kort de centrale SET-toets van de rechter touch-toets aan:

Tuimelschijftype

Afhankelijk van het aantal servo's voor de pitch-aansturing is er voor de bediening van de tuimelschijf een bijbehorende programmavariant nodig.

Na de keuze van de regel "tuimelsch." (tuimelschijf) met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets is het invoerveld omkaderd.



Raak de centrale SET-toets van de rechter touch-toets kort aan. Het actuele aantal pitch-servo's is nu invers te zien. Leg nu met de pijltoetsen van de rechter touch-toets de benodigde variant vast:

"1 servo": De tuimelschijf wordt via een rol/nick servo bewogen. De pitch-sturing vindt plaats via één aparte servo. (het menu-punt "TS-mixer" wordt in de multifunctielijst onzichtbaar gemaakt, wanneer als tuimelschijftype "1 servo" is ingesteld. Dit omdat bij helikoptermodellen, die maar 1 pitchservo hebben, de in totaal drie tuimelschijfservo's voor pitch, nick en rol ZONDER mixers vanuit de zender worden aangestuurd.)

"2 servo": De tuimelschijf wordt voor de pitchsturing axiaal verschoven door twee rolservo's; de nicksturing wordt door een mechanische compensatiewip ontkoppeld.

"3Sv (2 rol)": Symmetrische driepuntsaansturing van de tuimelschijf via 3 over telkens 120° verdeelde aanstuurpunten, waaraan één nickservo (vooraan of achteraan) en twee rolservo's (zijdelings links en rechts) verbonden zijn. Voor de pitchsturing verschuiven alle drie de servo's de tuimelschijf axiaal.

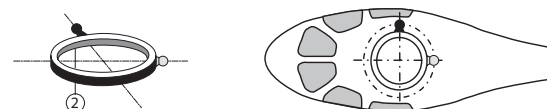
"3Sv (140)": Asymmetrische driepuntsaansturing van de tuimelschijf via 3 aanstuurpunten, waaraan één nickservo (vooraan of achteraan) en twee rolservo's (zijdelings links en rechts) verbonden zijn. Voor de pitchsturing verschuiven alle drie de servo's de tuimelschijf axiaal.

"3Sv (2 nick)": Symmetrische driepuntsaansturing zoals hierboven, alleen om 90° verdraaid, d.w.z. één rolservo aan de zijkant en twee nickservo's vooraan en achteraan.

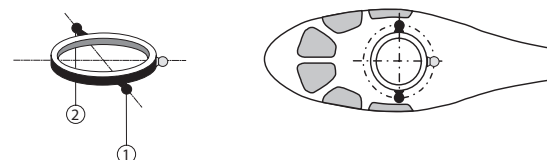
"4Sv (90°)": Vierpuntsaansturing van de tuimelschijf via twee rol- en twee nickservo's.

Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) schakelt naar "1 servo".

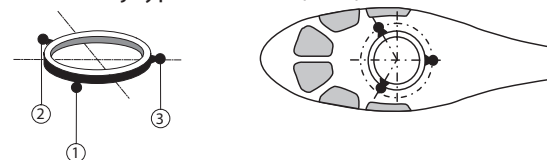
tuimelschijftype: 1 servo



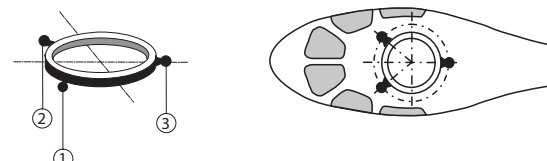
tuimelschijftype: 2 servo's



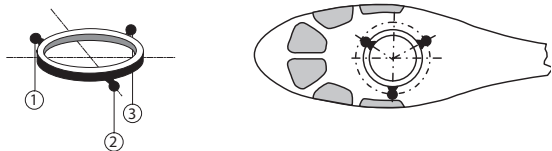
tuimelschijftype: 3 servo's (2 rol)



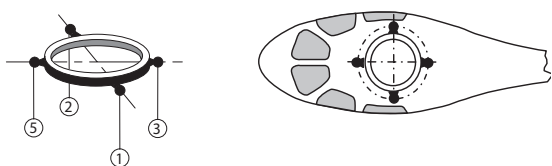
tuimelschijftype: 3 servo's (140°)



tuimelschijftype: 3 servo's (2 nick)



tuimelschijftype: 4 servo's (90°) 2 nick / 2 rol



Aanwijzing:

De tuimelschijf-mixpercentages worden -met uitzondering van de variant "1 servo"- in het menu "TS-mixers", bladzijde 196, ingesteld.

Linearisering van de tuimelschijf

Na de keuze van de regel "TS-linearisering" met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets is het keuzeveld omkaderd

HELIKOPTERTYPE	
Tuimelsch.	1 servo
▶TS-lineariser.	NEE
Rotor-draair.	rechts
Pitch min.	achter
◆	SEL

De instelling "ja" voorkomt ongewenste bijeffecten zoals bv. pitch-verandering bij het bedienen van de rolfunctie of spanningen op de stuurstangen van de tuimelschijfservo's. Zulke spanningen kunnen optreden wanneer de bijbehorende servo's vanwege verschillende uitslag-instellingen niet dezelfde uitslag hebben.

De linearisering behoeft wel een bepaalde gewenning, want om de hele uitslag van de servo te lineariseren wordt de servo-uitslag bij kleine stuuruitslagen – net als bij een toepassen van de Expo-instelling – verkleind.

draairichting van de rotor

Na de keuze van de regel "Rotor-draair." (rotor-draairichting) met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets is het keuzeveld omkaderd:

HELIKOPTERTYPE	
Tuimelsch.	1 servo
TS-lineariser.	nee
▶Rotor-draair.	rechts
Pitch min.	achter
◆	SEL

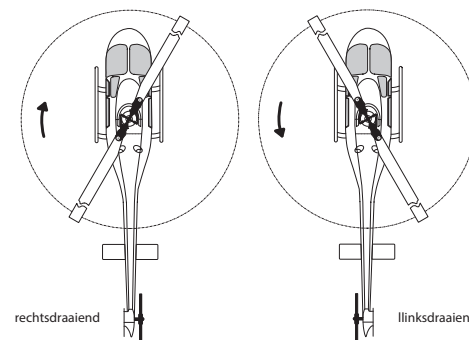
In de regel "Rotor-draair." wordt de draairichting van de hoofdrotor ingesteld door een aantikken van de centrale **SET**-toets met de pijltoetsen van de van de rechter touch-toets: "rechts": van boven gezien draait de hoofdrotor met de klok mee.

"links": van boven gezien draait de hoofdrotor tegen de klok in.

Gelijktijdig aantikken van de toetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ In de regel "Rotor-draair." wordt de draairichting van de hoofdrotor ingesteld door een aantikken van de centrale **SET**-toets met de pijltoetsen van de van de rechter touch-toets: "rechts": van boven gezien draait de hoofdrotor met de klok mee.

"links": van boven gezien draait de hoofdrotor tegen de klok in.

Gelijktijdig aantikken van de toetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ (CLEAR) zet deze optie op "rechts".



Deze invoer is nodig, om de mixers voor de koppel- en vermogenscompensatie in de goede richting te kunnen laten werken, en wel in het menu "Helikoptermix":

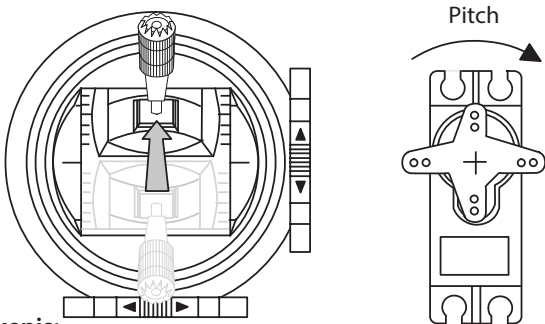
- Pitch,
- K1 → Gas,
- K1 → Hekrotor,
- hekrotor → Gas,
- Rol → Gas,
- Rol → Hekrotor,
- Pitch → Gas,
- Nick → Gas,
- Nick → Hekrotor.

Pitch min

Na de keuze van de regel "Pitch min" (pitch minimum) met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets is het keuzeveld omkaderd:

HELIKOPTERTYPE	
Tuimelsch.	1 servo
TS-lineariser.	nee
Rotor-draair.	rechts
▶Pitch min.	achter
◆	SEL

In de regel "pitch min" wordt de stuurrichting van de gas-/pitchstuurknuppel aangepast aan uw stuurgewoonten. Van deze instelling hangen de functies van alle andere opties van het helikopterprogramma af, dus bv. de gascurve, stationaire trimming, hekrotormixer enz. Tip de centrale SET-toets van de rechter touch-toets aan. De stuurrichting van de gas-/pitchstuurknuppel wordt invers weergegeven. Nu met de pijltoetsen van de rechter touch-toets de benodigde variant vastleggen:



Betekenis:

"(naar) voren": minimale pitchinstelling, wanneer de pitchknuppel (K1) naar "voren", dus van de piloot weg, wijst.

"(naar) achteren": minimale pitchinstelling, wanneer de pitchknuppel (K1) naar "achteren", dus naar de piloot toe, wijst.

Gelijktijdig aantikken van de toetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ (CLEAR) schakelt om naar "naar achteren".

Aanwijzingen:

- De K1-trimming heeft alleen effect op de gasservo.
- Standaard is de zogenaamde "gaslimiter" toegepast, zie bladzijde 104, waarmee via de ingang "Gasl.12" in het menu "instelling sturelement" de gasservo los van de pitchservo's in de richting volgas begrensd kan worden.

- Omdat u normaal gesproken uw modellen allemaal met dezelfde pitch-min-richting vliegt, kunt u in het "zenderspecifieke" menu "alg. instellingen", bladzijde 224, dit als sjabloon voor alle modellen instellen. Deze keuze wordt dan bij het aanmaken van een nieuw model-geheugen automatisch meegenomen en kan dan eventueel, zoals hier beschreven werd, ook weer per model worden aangepast.

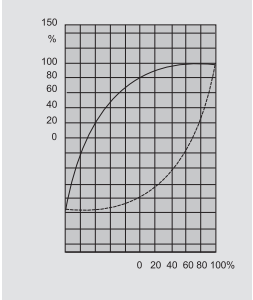
Expo gaslimiet

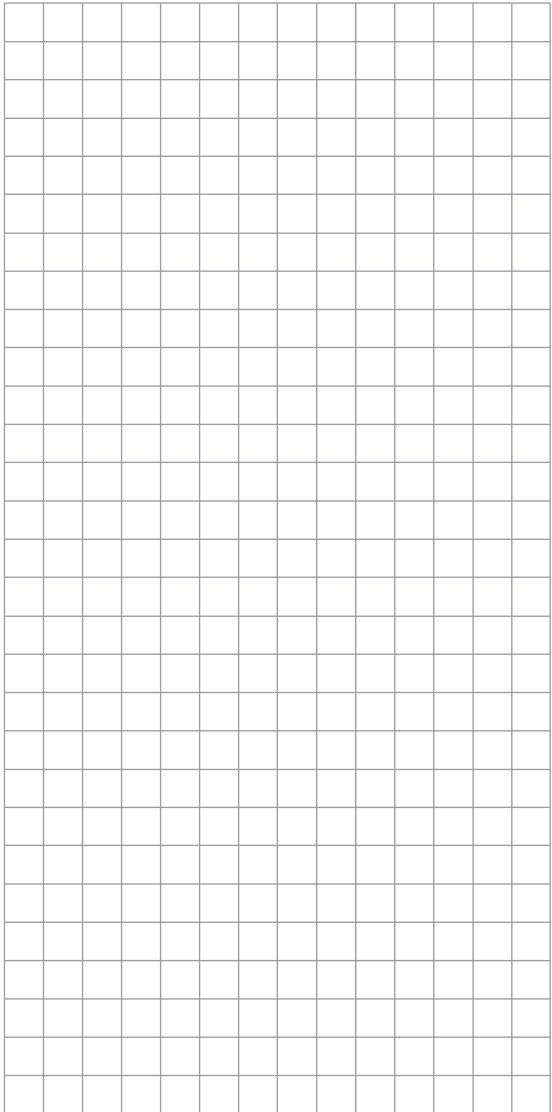
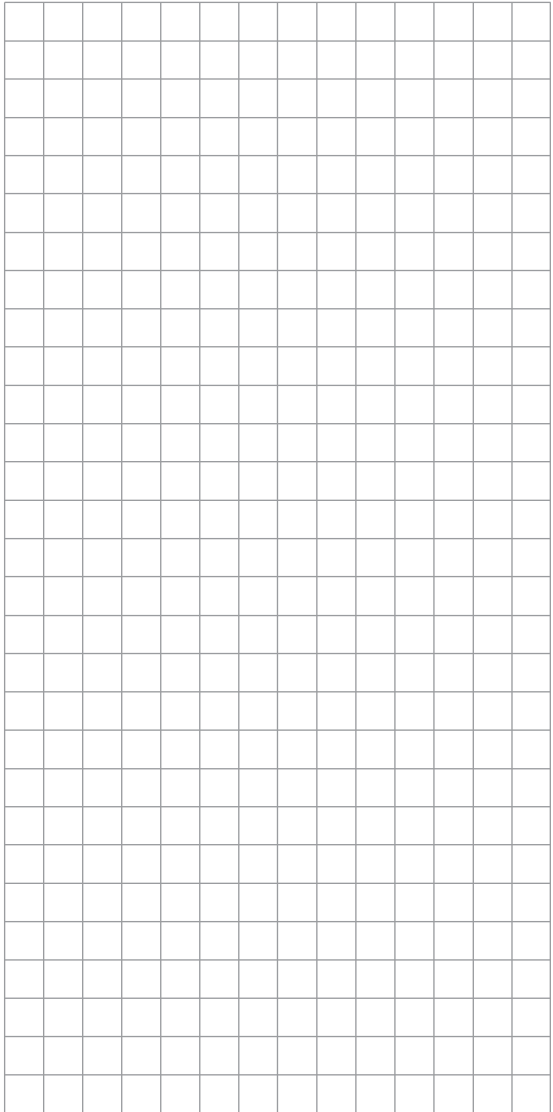
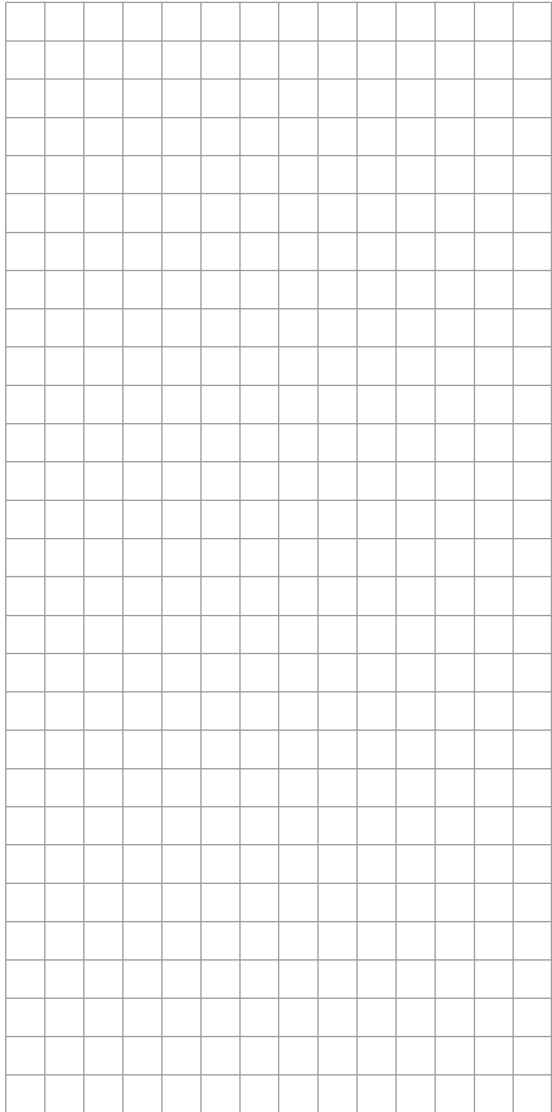
Na de keuze van de regel "Expo gaslimiet" met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets is het keuzeveld omkaderd:

HELIKOPTERTYPE	
TS-lineariser.	nee
Rotor-draair.	rechts
Pitch min.	achter
▶ Expo gaslimiet	0%
▲	SEL

Aan de functie "Gaslimiet", die in het menu "Instelling sturelement", zie bladzijde 104, werd beschreven kan een exponentiële curve-karakteristiek worden meegegeven. Met de pijltoetsen kan een waarde tussen pitch -100% en +100% voor de progressiegraad worden ingesteld. Zinvol is dit bv. wanneer de gaslimiter tegelijkertijd de stationaire instelling moet regelen. Meer details w.b. de gaslimiter zie me nu "Instelling sturelement", bladzijde 100.

Voorbeeld van twee Expo-gaslimiet curvenkarakteristieken voor 100% servo-uitslag: doorgetrokken lijn: negatieve Expo-waarden; gestippelde lijn: positieve Expo-waarden



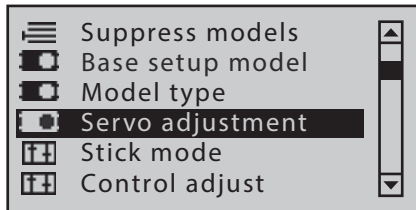




Servo-instelling

draairichting, midden, uitslag en begrenzing van de servo's

In dit menu worden parameters, die uitsluitend de individueel aangesloten servo betreffen, ingesteld en wel de draairichting, middenpositie, uitslag en begrenzing.



Tip kort de centrale SET-toets van de rechter touch-toets aan:

▶S1	=>	0%	100%	100%
S2	=>	0%	100%	100%
S3	=>	0%	100%	100%
S4	=>	0%	100%	100%
S5	=>	0%	100%	100%
▼▶	Rev cent	-	trv	+

Begin met de instelling van de servo's altijd in de linker kolom!

1. Met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets de gewenste servo S1 ... 12 uitkiezen.
2. Eventueel met de pijltoetsen ◀ ▶ van de linker of rechter touch-toets de gewenste kolom selecteren en eventueel het bijbehorende stuelelement uit de middenpositie bewegen om een asymmetrische instelling te kunnen doen.
3. De centrale SET-toets van de rechter touch-toets aanraken. Het bijbehorende invoerveld wordt invers afgebeeld.
4. Met de pijltoetsen van de rechter touch-toets de gewenste waarde instellen.
5. De centrale SET-toets van de rechter touch-toets aanraken om invoer te beëindigen.

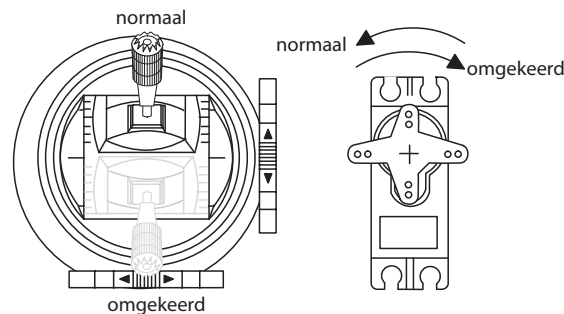
6. Gelijktijdig aanraken van de toetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet de eventueel gewijzigde instellingen weer terug naar de standaardwaarde.

Belangrijk:

De cijfers van de servoaanduidingen hebben betrekking op de aan de overeenkomstige ontvangeruitgangen aangesloten servo's, zolang er geen verwisseling van de zender- en/of ontvangeruitgangen heeft plaatsgevonden. Daarom beïnvloedt een verandering van de stuurknuppeltoewijzing ook de nummering van de servo's niet.

kolom 2 "omk"

De draairichting van de servo wordt aan de eisen van het model aangepast, zodat u bij de montage van de stuurstangen en aansturingen geen rekening hoeft te houden met de draairichting van de servo's. De draairichting wordt gesymboliseerd door de tekens "=>" en "<=". De draairichting van de servo's moet vóór het instellen van de navolgende functies worden vastgelegd! Gelijktijdig aanraken van de toetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet de draairichting terug naar "=>".



kolom 3 "midden"

De middenverstelling van de servo-uitslag is bedoeld om servo's aan te passen, die niet overeenkomen met de standaard (middenpositie van de servo bij 1,5 ms) alsmede voor geringe correcties, b.v. bij het instellen van de neutraalpositie van roeren aan het model.

Onafhankelijk van de trimhevels en eventuele instellingen van mixers kan de neutrale positie in een bereik van -125 tot +125% binnen de servo-uitslag van maximaal ±150% worden verschoven. De instelling heeft direct betrekking op de bijbehorende servo, onafhankelijk van alle andere trim- en mixerinstellingen.

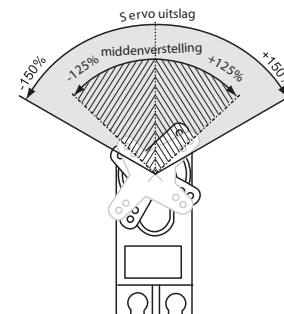
Let er wel op, dat er bij een extreme verstelling van de middenpositie er eenzijdig beperkte uitslagen gaan ontstaan, omdat zowel elektronisch als mechanisch de totale uitslag beperkt is tot ±150%.

Gelijktijdig aanraken van de toetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet in het inverse invoerveld de waarde weer terug naar "0%".

kolom 4 "- weg +"

In deze kolom wordt de weg van de servo symmetrisch of asymmetrisch voor iedere kant ingesteld. Het bereik bedraagt 0...150% van de normale servo-uitslag. De ingestelde waarde hebben betrekking op de instellingen in de kolom "midden".

Voor het instellen van een symmetrische uitslag, d.w.z. een uitslag onafhankelijk van de stuurrichting, moet het bijbehorende stuelelement (stuurknuppel, proportionele draaiknop of schakelaar) naar een positie worden gebracht waarbij in de kolom "weg" op het display de beide kanten van de uitslag-instelling omkaderd zijn.



Aanwijzing:

Eventueel moet in het menu "Instelling sturelement", zie bladzijde 96 resp. 100, aan een servo, die aan één van de stuurkanalen 5 ... 12 is aangesloten, eerst een sturelement toegewezen worden.

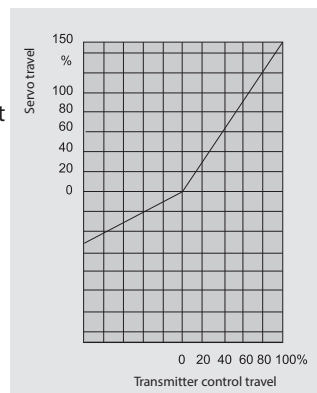
Voor de instelling van een asymmetrische uitslag moet het desbetreffende sturelement (stuurknuppel, proportioneel draaielement of schakelaar) eerst naar de kant worden bewogen die ingesteld moet gaan worden, zodat de omkadering op het display alleen de te veranderen waarde aangeeft. Door een kort aanraken van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets activeert u de instelling van de waarden. Het waarden-veld wordt invers weergegeven. Met de pijltoetsen van de rechter touch-toets verandert u de waarden. Door een aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets wordt de invoer afgesloten.

Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (**CLEAR**) zet de in het inverse waarden-veld veranderde parameters terug op 100%.

Belangrijk:

In tegenstelling tot het menu "Instelling sturelement" heeft deze instelling direct betrekking op de bijbehorende servo, onafhankelijk daarvan, hoe het stuursignaal voor deze servo tot stand is gekomen, dus óf direct van een stuurknuppel óf via willekeurige mixerfuncties.

De afb. hiernaast toont een voorbeeld van een ingestelde servo-uitslag, die per kant verschillend is: - 50% en + 150%.



Kolom 5 "begrenzing"

De kolom "- beg +" bereikt u door de linksonder in het display naar rechts wijzende pijl te volgen en zo het markerende venster met de pijltoets ▶ van de linker of rechter touch-toets over de kolom "-weg+" heen naar rechts te verschuiven:

▶S1	=>	0%	150%	150%
S2	=>	0%	150%	150%
S3	=>	0%	150%	150%
S4	=>	0%	150%	150%
S5	=>	0%	150%	150%
◀	Rev cent	-	lim	+

Voor het instellen van een symmetrische uitslag, d.w.z. een uitslag onafhankelijk van de stuurrichting, moet het bijbehorende sturelement (stuurknuppel, proportionele draaiknop of schakelaar) naar een positie worden gebracht waarbij in de kolom "weg" op het display de beide kanten van de uitslag-instelling omkaderd zijn. Voor de instelling van een asymmetrische uitslag moet het desbetreffende sturelement (stuurknuppel, proportioneel draaielement of schakelaar) eerst naar de kant worden bewogen die ingesteld moet gaan worden, zodat de omkadering op het display alleen de te veranderen waarde aangeeft.

Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (**CLEAR**) zet de in het inverse waarden-veld veranderde waarde terug op "0%".

Voorbeeld:

Een servo wordt apart door 2 sturelementen via mixers aangestuurd en kan vanwege modelspecifieke oorzaken alleen een maximale uitslag van 100% hebben, omdat bijvoorbeeld het richtingsroer bij meer dan 100% uitslag tegen het hoogteroer zou aanlopen.

Zolang er telkens maar één sturelement wordt gebruikt is dat ook verder geen probleem. het wordt alleen problematisch, wanneer de signalen bij een gelijktijdig bedienen van de beide sturelementen (bv. rol- en richtingsroer) een totale stuuruitslag van meer dan 100% gaan vormen. De aansturingen en de servo's zouden dan (te) extreem belast kunnen worden ... Om dit te voorkomen moet in ieder geval de uitslag via de individuele wegbegrenzing resp. limit begrensd worden. In dit voorbeeld zou het richtingsroer – dat dus hier bij 100% al aanloopt – een waarde van iets onder de 100% moeten krijgen.

Knuppelinstelling

Instelling van de stuurknuppels 1 tot 4

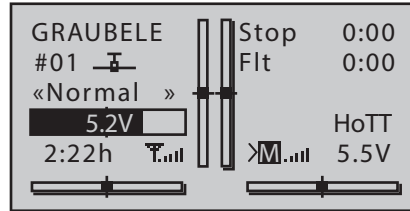
De beide kruisknuppels zijn voorzien van een digitale trimming. Een kort aantippen verschuift met elke "klik" de middenpositie van de kruisknuppels met een bepaalde waarde. Wanneer u trimming langer vasthoudt loopt deze met een toenemende snelheid in de desbetreffende richting.

De huidige positie wordt telkens op het display getoond; de verstelling wordt ook "hoorbaar" gemaakt door geluiden met een verschillende toonhoogte. Tijdens het vliegen is het dan ook makkelijk om de middenpositie terug te vinden, zonder op het display te hoeven kijken: wanneer u bij de middenpositie bent is er een korte pauze in de beweging.

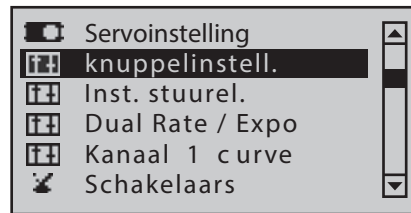
De actuele trimwaarden worden automatisch opgeslagen wanneer u van modelgeheugen verandert. Verder heeft de digitale trimming binnen een geheugenplaats --behalve de trimming van de gas-/rem-stuurknuppel, kortweg stuurfunctie "K1" (kanaal 1) genoemd - naar keuze globaal, d.w.z. in alle vliegfasen, of specifiek per vliegfase effect. Het vastleggen van "globaal" of "fase" vindt plaats in het hieronder beschreven menu "Knuppelinstelling", waarbij de K1-trimming softwarematig altijd "globaal", d.w.z. onafhankelijk van de vliegfase is.

In het basisdisplay is deze keuze als een soort "schaduw" bij de trimbalken zichtbaar:

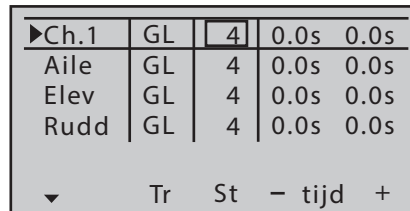
- schaduw zichtbaar = globaal
 - schaduw onzichtbaar = vliegfase-afhankelijk
- In de afbeelding hieronder is de hoogteroertrimming - bij de standaardinstelling van mode 1: links - vliegfaseafhankelijk weergegeven:



Blader met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets naar het menupunt "Knuppelinstelling" van het multifunctiemenu:



Door een aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets opent u dit menupunt



Dit op vliegtuigmodellen afgestemde menu maakt het mogelijk om het trimeffect van de vier digitale trimhevels te bepalen en aan de stuurfuncties 1 tot 4 naar keuze een "vertraging" toe te wijzen. Met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets wisselt u naar de gewenste regel. Na keuze van het desbetreffende functieveld en een kort aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets wordt in het dan inverse veld de gewenste waarde ingesteld met de pijltoetsen van de rechter touch-toets.

Kolom "Tr" (trimming)

Met uitzondering van "kanaal 1" kan in deze kolom het trimeffect van de digitale trimmers van "GL(lobal)" naar "FA(se)" (en omgekeerd) worden omgezet. Bijvoorbeeld:

Ch.1	GL	4	0.0s	0.0s
Aile	GL	4	0.0s	0.0s
Elev	PH	4	0.0s	0.0s
Rudd	GL	4	0.0s	0.0s

Tr St - Tijd +

"GL": De positie van de desbetreffende trimhevel heeft via alle eventueel geprogrammeerde vliegfasen, bladzijde 126, "globaal" effect op het model.

"FA": De positie van de desbetreffende trimhevel heeft per vliegfase effect en wordt bij een wisselen van vliegfase automatisch opgeslagen, zodat de gevonden instelling bij een wissel terug weer direct ter beschikking staat

Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) schakelt terug naar "GL".

Kolom "St" (trimstappen)

De vier digitale trimhevel verschuiven het middelpunt van de bijbehorende stuurknuppels bij elke "klik" met een hier in te stellen hoeveelheid in de desbetreffende richting, waarbij de maximale hoeveelheid trimming onafhankelijk van het gekozen aantal trimstappen altijd ca. ± 30% van de stuuruitslag bedraagt.

Na keuze van de kolom "St" (stappen) en van de gewenste trimhevel met de pijltoetsen ▲▼ van de linker of rechter touch-toets is het bijbehorende invoerveld omkaderd, bijvoorbeeld:

Ch.1	GL	4	0.0s	0.0s
Aile	GL	4	0.0s	0.0s
►Elev	GL	4	0.0s	0.0s
Rudd	GL	4	0.0s	0.0s
◆	Tr	St	-	time +

Tip kort de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aan de actuele instelling wordt invers weergegeven. Kies nu met de pijltoetsen van de rechter touch-toets de gewenste waarde tussen 1 en 10 uit, bijvoorbeeld:

Ch.1	GL	4	0.0s	0.0s
Aile	GL	4	0.0s	0.0s
►Elev	GL	8	0.0s	0.0s
Rudd	GL	4	0.0s	0.0s
◆	Tr	St	-	tijd +

Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) schakelt in het actieve veld een eventueel gewijzigde waarde terug naar "4".

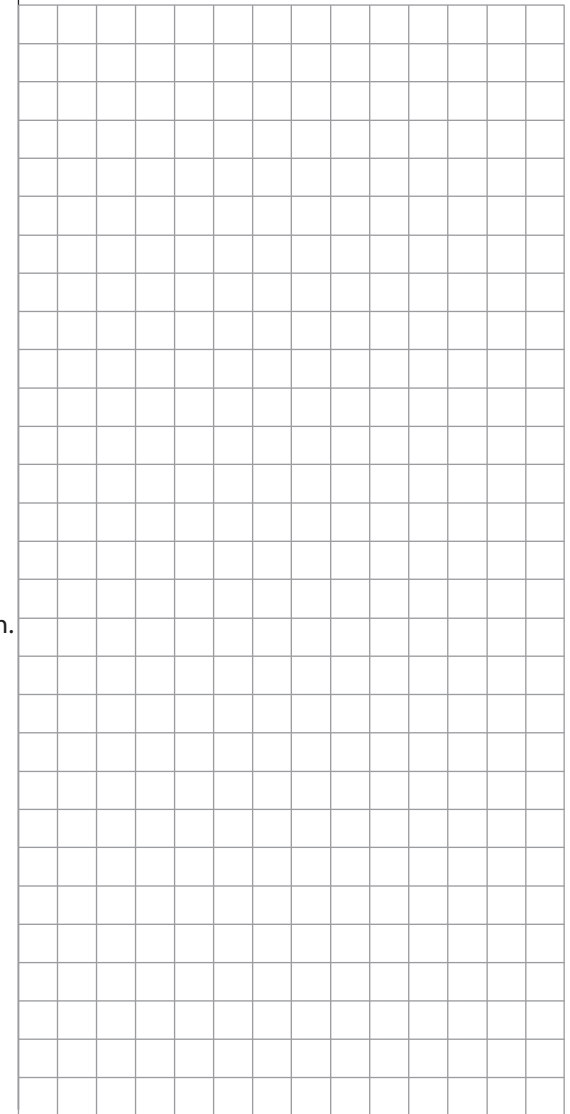
Kolom "Tijd"

In de kolom "tijd" kan de bewegingssnelheid – eventueel voor elke bewegingsrichting van de stuurknuppels 1 tot 4 apart - worden beïnvloed. de bijbehorende servo('s) volgen dan een snelle positieverandering van de stuurknuppel met een ingestelde vertraging. Deze vertraging heeft direct effect op de stuurfunctie en daardoor ook in dezelfde mate op alle door deze functie aangestuurde servo's.

De tijd kan symmetrisch voor beide kanten of apart voor iedere stuurrichting tussen 0 en 9,9 s geprogrammeerd worden. Bij het laatstgenoemde geval moet de stuurknuppel naar de kant worden bewogen die u wilt instellen, zodat het inverse veld, waarin u de waarden wilt veranderen, tussen de beide richtingen wisselt. Op deze manier kunt u bijvoorbeeld er voor zorgen dat ook bij een (te) snelle beweging van de K1-knuppel de motor niet te snel op toeren komt:

►Ch.1	GL	4	0.0s	1.1s
Aile	GL	4	0.0s	0.0s
Elev	GL	4	0.0s	0.0s
Rudd	GL	4	0.0s	0.0s
▼	Tr	St	-	tijd +

Het uitzetten van de motor moet daarentegen uit veiligheidsoverwegingen altijd "direct" mogelijk zijn. Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) schakelt in het actieve veld een eventueel gewijzigde waarde terug naar "0.0s".



Knuppelinstelling

Instelling van de stuurknuppels 1 tot 4

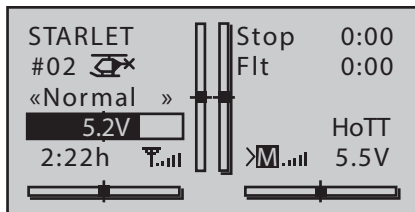
De beide kruisknuppels zijn voorzien van een digitale trimming. Een kort aantippen verschuift met elke "klik" de middenpositie van de kruisknuppels met een bepaalde waarde. Wanneer u trimming langer vasthoudt loopt deze met een toenemende snelheid in de desbetreffende richting.

De huidige positie wordt telkens op het display getoond; de verstelling wordt ook "hoorbaar" gemaakt door geluiden met een verschillende toonhoogte. Tijdens het vliegen is het dan ook makkelijk om de middenpositie terug te vinden, zonder op het display te hoeven kijken: wanneer u bij de middenpositie bent is er een korte pauze in de beweging. De actuele trimwaarden worden automatisch opgeslagen wanneer u van model-geheugen verandert. Verder heeft de digitale trimming binnen een geheugenplaats – behalve de trimming van de gas-/pitch-stuurknuppel – naar keuze globaal, d.w.z. in alle vliegfasen, of specifiek per vliegfase effect. Het vastleggen van "globaal" of "fase" vindt plaats in het hieronder beschreven menu "Knuppelinstelling", waarbij de K1-trimming softwarematig altijd "globaal", d.w.z. onafhankelijk van de vliegfase is. In het basisdisplay is deze keuze als een soort "schaduw" bij de trimbalken zichtbaar:

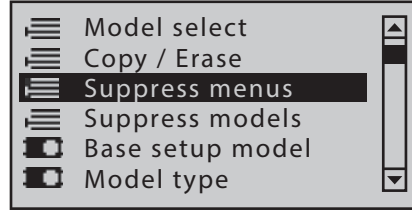
- schaduw zichtbaar = globaal
- schaduw onzichtbaar = vliegfase-afhankelijk

In de afbeelding hieronder is de nicktrimming – bij de standaardinstelling van mode 1:

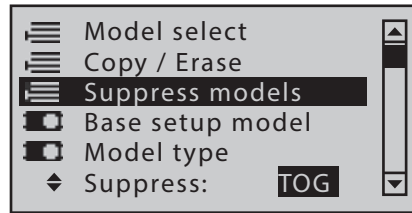
links – vliegfase-afhankelijk weergegeven:



Blader met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets naar het menupunt "Knuppelinstelling" van het multifunctiemenu:



Door een aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets opent u dit menupunt



Dit op helikoptermodellen afgestemde menu maakt het mogelijk om het trimeffect van de vier digitale trimhevels te bepalen en aan de stuurfuncties 1 tot 4 naar keuze een "vertraging" toe te wijzen. Met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets wisselt u naar de gewenste regel. Na keuze van het desbetreffende functieveld en een kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets wordt in het dan inverse veld de gewenste waarde ingesteld met de pijltoetsen van de rechter touch-toets.

Kolom "Tr" (trimming)

De instelvarianten zijn op de belangen van helikoptermodellen toegesneden, zodat in de regel "Gas" omgeschakeld kan worden tussen:

Ch.1	GL	4	0.0s	0.0s
Aile	GL	4	0.0s	0.0s
►Elev	PH	4	0.0s	0.0s
Rudd	GL	4	0.0s	0.0s
◆	Tr	St	-	tijd +

"GA": "Gaslimiet" De K1-trimming heeft effect als stationairtrimming, wanneer de motor bij het starten met de functie "Gaslimiet", zie menu "Instelling stuelement", bladzijde 104 geregeld wordt.

"AR": "Gas autorotatie" De K1-trimming heeft alleen effect als stationairtrimming in de vliegfase "Autorot". Daarmee kan in het menu "Helikoptermix", bladzijde 164, de in principe (vast) ingestelde AR-gaspositie bv. tijdens autorotatie-oefeningen met de stationairtrimming "gevarieerd" worden. Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) schakelt terug naar "GA".

In de regels "Rol", "Nick" en "Hekrotor" daarentegen kan het trimeffect van de bijbehorende digitale trimhevels omgezet worden van "GL(obaal)" naar "FA(se)" en omgekeerd. Bijvoorbeeld:

Thr.	TL	4	0.0s	0.0s
Roll	GL	4	0.0s	0.0s
Nick	GL	4	0.0s	0.0s
►Tail	PH	4	0.0s	0.0s
▲	Tr	St	-	tijd +

“GL”: De positie van de desbetreffende trimhevel heeft via alle eventueel geprogrammeerde vliegfasen, bladzijde 126, “globaal” effect op het model.

“FA”: De positie van de desbetreffende trimhevel heeft per vliegfase effect en wordt bij een wisselen van vliegfase automatisch opgeslagen, zodat de gevonden instelling bij een wissel terug weer direct ter beschikking staat.

Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) schakelt terug naar “GL”.

Kolom “St” (trimstappen)

De vier digitale trimhevel verschuiven het middelpunt van de bijbehorende stuurknuppels bij elke “klik” met een hier in te stellen hoeveelheid in de desbetreffende richting, waarbij de maximale hoeveelheid trimming onafhankelijk van het gekozen aantal trimstappen altijd ca. ± 30% van de stuuruitslag bedraagt. Na keuze van de kolom “St” (stappen) en van de gewenste trimhevel met de pijltoetsen ▲▼ van de linker of rechter touch-toets is het bijbehorende invoerveld omkaderd, bijvoorbeeld:

Thr.	TL	4	0.0s	0.0s
Roll	GL	4	0.0s	0.0s
▶Nick	GL	4	0.0s	0.0s
Tail	PH	4	0.0s	0.0s
		Tr	St	- time +

Tip kort de centrale SET-toets van de rechter touch-toets aan. de actuele instelling wordt invers weergegeven. Kies nu met de pijltoetsen van de rechter touch-toets de gewenste waarde tussen 1 en 10 uit, bijvoorbeeld:

Thr.	TL	4	0.0s	0.0s
Roll	GL	4	0.0s	0.0s
▶Nick	GL	8	0.0s	0.0s
Tail	PH	4	0.0s	0.0s
		Tr	St	- time +

Kolom “Tijd”

In de kolom “Tijd” kan de bewegingssnelheid – eventueel voor elke bewegingsrichting van de stuurknuppels 1 tot 4 apart - worden beïnvloed. de bijbehorende servo(s) volgen dan een snelle positieverandering van de stuurknuppel met een ingestelde vertraging. Deze vertraging heeft direct effect op de stuurfunctie en daardoor ook in dezelfde mate op alle door deze functie aangestuurde servo’s. De tijd kan symmetrisch voor beide kanten of apart voor iedere stuurrichting tussen 0 en 9,9 s geprogrammeerd worden. Bij het laatstgenoemde geval moet de stuurknuppel naar de kant worden bewogen die u wilt instellen, zodat het inverse veld, waarin u de waarden wilt veranderen, tussen de beide richtingen wisselt.

Voorbeeld:

Bij de aansturing van de tuimelschijf worden bv. bij de stuurbeweging “pitch” bij een “3Sv (2rol)-tuimelschijf” alle drie de servo’s aangestuurd. De servo in het midden moet echter een grotere weg afleggen dan de beide servo’s aan de kortere hevel.

Bij een snel “pitch” geven zal de (nick-)servo in het midden het stuurcommando niet zo snel kunnen volgen als de beide (rol-)servo’s aan de kortere hevel.

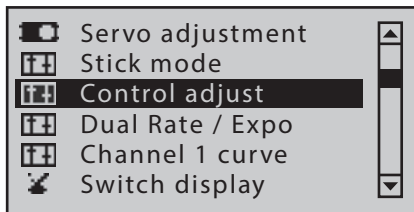
Daardoor ontstaat er heel kort een “nick”-beweging. Wanneer de tijd voor de functie “pitch” echter dusdanig wordt gereduceerd dat deze op zijn minst overeenkomt met de steltijd van de middelste servo, dan bereiken alle servo’s tegelijkertijd de gewenste uitslag. De benodigde vertragingstijden bedragen meestal maar enkele 1/10 s. Bijvoorbeeld:

▶Thr.	TA	4	0.2s	0.2s
Roll	GL	4	0.0s	0.0s
Nick	GL	8	0.0s	0.0s
Tail	PH	4	0.0s	0.0s
		Tr	St	- time +

Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) schakelt in het actieve veld een eventueel gewijzigde waarde terug naar “0.0s

Instelling sturelement

Bedieningsprincipes van de sturelement- en schakelaar-toewijzing



Tip kort de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aan:

▶ Input 5	GL	---	0%
Input 6	GL	---	0%
Input 7	GL	---	0%
Input 8	GL	---	0%
◀▶	typ	↘	offset

Naast de 2 kruisknuppels voor de stuurfuncties 1 tot 4 is de zender **MX-20** HoTT ook nog standaard voorzien van andere bedieningselementen. Dit zijn:

- twee 3-standen-schakelaar: SW 4/5 resp. CTRL 9 en SW 6/7 resp. CTRL 10. Deze worden in dit menu toegewezen als "sturelem. 9" resp. "sturelem. 10".
- drie proportionele draaielementen: CTRL 6, 7 en 8. In het menu worden ze "sturelem. 6", "sturelem. 7" en "sturelem. 8" genoemd.
- drie 2-standen-schakelaars: SW 2, 3 en 8. In het menu aangegeven met "2", "3" en "8" en voorzien van een schakelaarsymbool, dat tevens de schakelrichting aangeeft.
- twee toetsschakelaars: SW 1 en SW 9. Op dezelfde manier als het hiervoor beschrevene aangeduid met "1" en "9" en voorzien van een schakelaarsymbool met schakelrichting.

De beide kruisknuppels hebben, wanneer een nieuw modelgeheugen met het modeltype "vleugelmodel" werd gekozen, direct effect op de reeds aan de ontvangeruitgangen 1 ... 4 aangesloten servo's. De andere hierboven genoemde "verdere" bedieningselementen zijn echter in principe standaard inactief. Daaruit resulteert, dat bij levering van de besturing – zoals al vermeld op bladzijde 20 – en ook na het initialiseren van een nieuw modelgeheugen met het type "vliegtuigmodel" en de "binding" ervan, alleen de aan de ontvangeruitgangen 1 ... 4 aangesloten servo's via de beide stuurknuppels bewogen kunnen worden, maar de aan de uitgangen 5 ... 12 aangesloten servo's daarentegen steeds in hun middenpositie blijven staan. Ook wanneer dit op het eerste gezicht niet comfortabel lijkt..., is alleen op deze manier gegarandeerd, dat u enerzijds volledig vrij de "verdere" bedieningselementen kunt uitkiezen en u anderzijds het "deactiveren" van niet benodigde bedieningselementen bespaard blijft, want: **Een niet benodigd bedieningselement heeft ook bij een foutieve bediening alleen dan geen invloed op uw model, wanneer het inactief, dus niet aan een functie toegekend is.** Geheel volgens uw behoeften kunnen "verdere" bedieningselementen nu in dit menu "Instelling sturelement" geheel naar vrije keuze aan iedere willekeurige functie-ingang, zie bladzijde 50, worden toegewezen. Dit wil echter ook zeggen, dat aan elk van deze bedieningselementen naar behoefte ook gelijktijdig meerdere functie-ingangen kunnen worden toegewezen. Zo kan bijvoorbeeld aan dezelfde schakelaar SW X, die u in dit menu aan een ingang toewijst,

tegelijktijdig in het menu "Klokken (Algemene)" voor de "klokken" als aan-/uit-schakelaar dienen enz... Verder kunnen alle ingangen naar keuze globaal of specifiek per vliegfase worden toegepast, in zoverre in de menu's "Faseninstelling", bladzijde 128 en "Fasentoewijzing", bladzijde 134, vliegfasen gedefinieerd werden. De namen van de desbetreffende vliegfasen zijn dan onderaan op het display zichtbaar, bv. "normaal".

Principes van de bediening

1. Met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets de betreffende ingang I5 ... I12 uitkiezen.
2. Met de pijltoetsen ◀ ▶ van de linker of rechter touch-toets eventueel naar de gewenste kolom gaan.
3. De centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aanraken. Het te veranderen invoerveld wordt invers afgebeeld.
4. Gewenst bedieningselement bedienen resp. met de pijltoetsen van de rechter touch-toets de gewenste waarde instellen.
5. De centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aanraken om de invoer te beëindigen.
6. Gelijktijdig aanraken van de toetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ van de rechter touch-toets (**CLEAR**) zet eventueel gewijzigde instellingen weer terug naar de standaardwaarde.

Kolom 2 "Type"

Op dezelfde manier als in het hiervoor beschreven menu "Knuppelinstelling" kan in deze kolom worden gekozen of de verdere instellingen van de desbetreffende ingang "GL(obaal)" of "FA(senspecifiek)" (en omgekeerd) moeten werken, bv.:

▶Input 5	GL	---	0%
Input 6	GL	---	0%
Input 7	GL	---	0%
Input 8	GL	---	0%
◀▶	typ	↘-	offset

"GL": De instellingen van de desbetreffende ingang hebben in alle eventueel geprogrammeerde vliegfasen "globaal" binnen dit modelgeheugen effect.

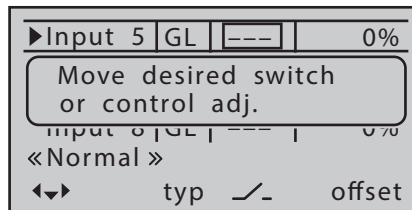
"FA": De instellingen van deze ingang hebben alleen effect in een bepaalde vliegfase en moeten dus eventueel apart voor iedere vliegfase worden geprogrammeerd.

Aanwijzing:

Meer over vliegfasen zie bladzijde 126.

kolom 3 "stuurelement- en schakelaartoewijzing"

Selecteer met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets één van de ingangen 5 tot 12. Door een kort aanraken van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets activeert u de mogelijkheid van toewijzing:



Bedien nu het gewenste sturelement (CTRL 6 tot 10) of de uitgekozen schakelaar (SW 1 tot 3, 8 of 9), waarbij u er op moet letten, dat de beide proportionele draaiknoppen pas na enkele "klikken" herkend worden, dus iets langer bediend moeten worden. Wanneer de uitslag niet voldoende is, het sturelement eventueel in de tegenovergestelde richting bewegen.

Met de toegewezen 2-standen-schakelaars kan alleen tussen de desbetreffende eindposities heen en weer geschakeld worden, bv. motor AAN resp. UIT. De 3-weg-schakelaar SW 4/5 resp. 6/7, die in het menu "Instelling sturelement" als "stuurelem. 9" resp. "stuurelem. 10" staan, hebben daarentegen ook een middenpositie.

Gelijktijdig aanraken van de toetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) bij een geactiveerde schakelaartoewijzing. zie afbeelding hierboven. zet de ingang weer terug op "vrij".

Tips:

. Let u bij het toewijzen van de schakelaars op de gewenste schakelrichting en let u er ook op, dat alle niet benodigde ingangen "vrij" blijven, om een foutief bedienen via niet benodigde sturelementen uit te sluiten. . Via de hieronder beschreven instelling van de stuuruitslag kan ook bij de toewijzing van een schakelaar de bijbehorende eindpositie worden beïnvloed.

Op het display wordt nu of het nummer van het sturelement of – samen met een schakelaarsymbool, dat de schakelrichting aangeeft.

het nummer van de schakelaar getoond, bv.:

Input 5	GL	---	0%
Input 6	GL	3	0%
▶Input 7	GL	Ct6	0%
Input 8	GL	---	0%
◀▶	typ	↘-	offset

Kolom 4 "Offset"

Het stuurmidden van het desbetreffende sturelement, d.w.z. zijn nulpunt, kunt u in deze kolom wijzigen. Het bereik ligt tussen -125 % en +125 %.

Input 5	GL	---	0%
Input 6	GL	3	0%
▶Input 7	GL	Ct6	0%
Input 8	GL	---	0%
◀▶	typ	↘-	offset

Gelijktijdig aanraken van de toetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet in het inverse invoerveld de waarde weer terug naar "0 %".

kolom 5 "- Uitslag+"

In deze kolom wordt de weg van het sturelement symmetrisch of asymmetrisch voor iedere kant ingesteld. Het bereik bedraagt ±125% van de normale uitslag. Kies met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets één van de ingangen 5 tot 12 uit. Voor het instellen van een symmetrische uitslag, d.w.z. een uitslag onafhankelijk van de stuurrichting van het sturelement, moet het desbetreffende sturelement (proportionele draaiknop of schakelaar)

naar een positie worden gebracht waarbij in de kolom "weg" op het display de beide kanten van de uitslag-instelling omkaderd zijn:

Input 5	+100%	+100%
Input 6	+100%	+100%
▶Input 7	+100%	+100%
Input 8	+100%	+100%
«Normal »		
◀▶		-travel+

Voor de instelling van een asymmetrische uitslag moet het desbetreffende sturelement (proportionele draaiknop of schakelaar) eerst naar de kant worden bewogen die ingesteld moet gaan worden, zodat de omkadering op het display alleen de te veranderen waarde aangeeft:

Input 5	+100%	+100%
Input 6	+100%	+100%
▶Input 7	+100%	+100%
Input 8	+100%	+100%
«Normal »		
◀▶		-travel+

Door een aanraken van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets activeert u de instelling van de waarden. Het waarden-veld wordt invers weergegeven. Met de pijltoetsen van de rechter touch-toets verandert u de waarden:

Input 5	+100%	+100%
Input 6	+100%	+100%
▶Input 7	+111%	+111%
Input 8	+100%	+100%
«Normal »		
◀▶		-travel+

Input 5	+100%	+100%
Input 6	+100%	+100%
▶Input 7	+111%	+88%
Input 8	+100%	+100%
«Normal »		
◀▶		-travel+

Door een aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets wordt de invoer afgesloten. Er zijn negatieve en positieve waarden mogelijk, om de richting van het sturelement resp. het effect ervan te kunnen aanpassen. Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ van de rechter touch-toets (**CLEAR**) zet de in het inverse waarden-veld veranderde parameters terug op +100%. Belangrijk: In tegenstelling tot de instelling van de servo-uitslag heeft de instelling van de stuuruitslag echter ook effect op alle daarvan afgeleide mix- en koppelfuncties, d.w.z. uiteindelijk op alle servo's, die via het bijbehorende sturelement kunnen worden bediend.

Kolom 6 "Tijd"

Elk van de functie-ingangen 5 ... 12 kan voorzien worden van een symmetrische of asymmetrische tijdsvertraging tussen 0 en 9,9 s. Verschuif het kader met de pijltoets ▶ van de linker of rechter touch-toets verder via de kolom "-weg+" naar rechts. Voor het instellen van een symmetrische tijdsvertraging, d.w.z. een vertraging onafhankelijk van de stuurrichting van het sturelement, moet het desbetreffende sturelement (proportionele draaiknop of schakelaar) naar een positie worden gebracht waarbij in de kolom "weg" op het display de beide kanten van de tijdsinstelling omkaderd zijn: Ing. 5

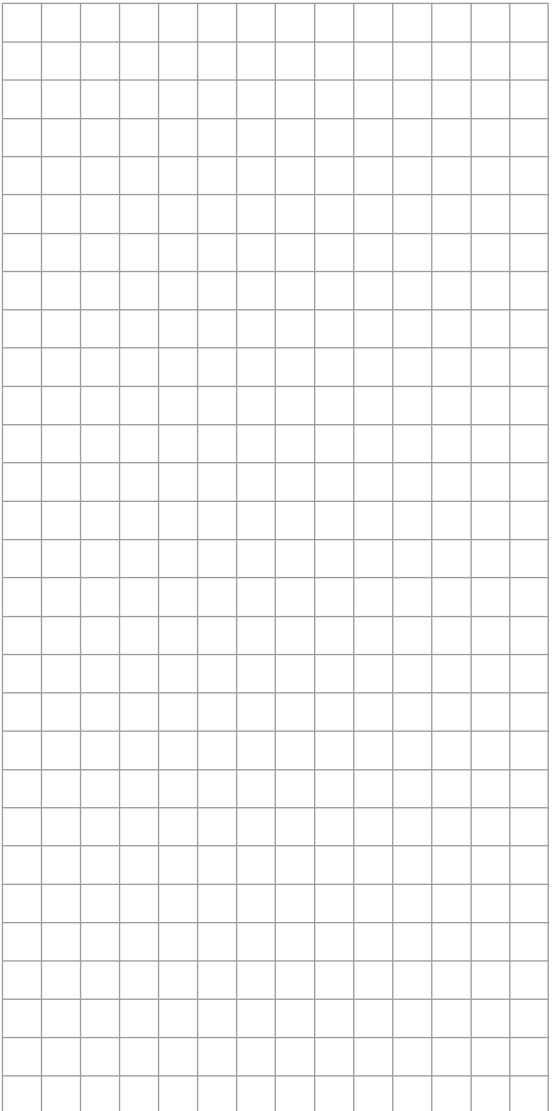
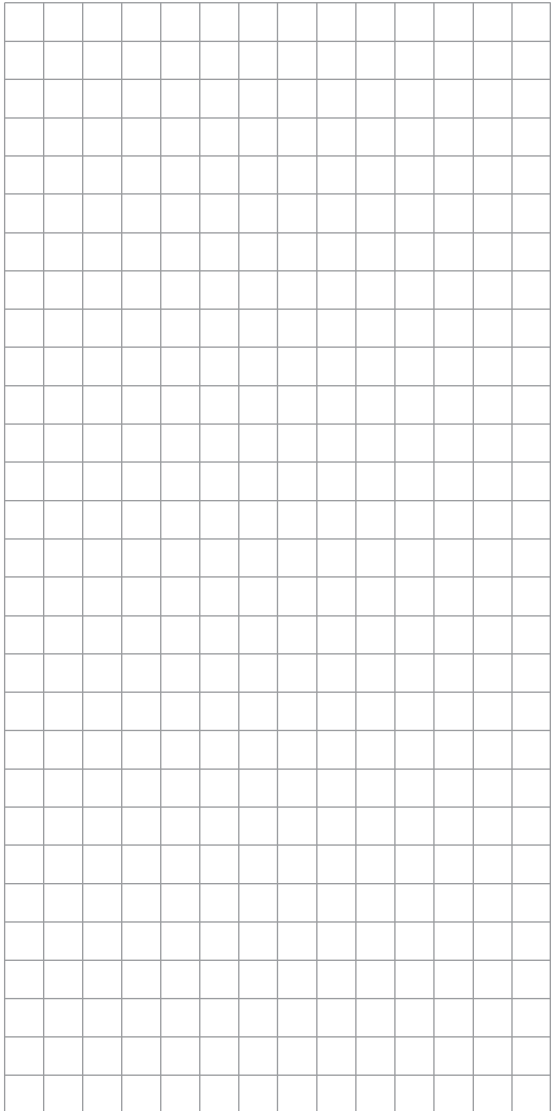
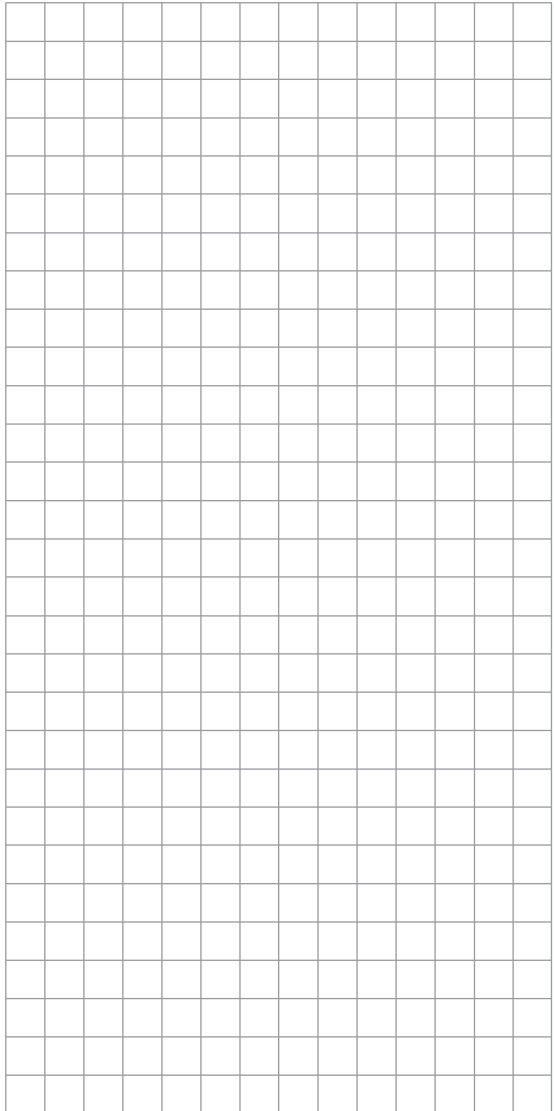
Input 5	0.0	0.0
Input 6	0.0	0.0
▶Input 7	0.0	0.0
Input 8	0.0	0.0
«Normal »		
◀▶		- time +

voor de instelling van een asymmetrische tijdsvertraging moet het desbetreffende sturelement (proportionele draaiknop of schakelaar) eerst naar de kant worden bewogen die ingesteld moet gaan worden, zodat de omkadering op het display alleen de te veranderen waarde aangeeft:

Input 5	0.0	0.0
Input 6	0.0	0.0
▶Input 7	0.0	0.0
Input 8	0.0	0.0
«Normal »		
◀▶		- time +

Aanwijzing:

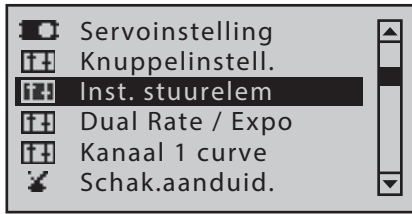
Meer informatie over tijdgestuurde processen vindt u in het desbetreffende onderdeel op bladzijde 266.





Instelling stuelelement

Bedieningsprincipes van de stuelelement- en schakelaar-toewijzing



Tip kort de centrale SET-toets van de rechter touch-toets aan:

Ing.	5	GL	---	0%
gas	6	GL	---	0%
Gyro	7	GL	---	0%
Ing.	8	GL	---	0%
Ing.	9	GL	---	0%
Ing.	10	GL	---	0%
Ing.	11	GL	---	0%
▶Th.L.12	GL	Ct6		0%
◀▶	typ	↘	offset	

Naast de 2 kruisknuppels voor de stuurfuncties 1 tot 4 is de zender MX-20 HoTT ook nog standaard voorzien van andere bedieningselementen. Dit zijn:

- twee 3-standen-schakelaar: SW 4/5 resp. CTRL 9 en SW 6/7 resp. CTRL 10. Deze worden in dit menu toegewezen als "stuelelem. 9" resp. "stuelelem. 10".
- drie proportionele draaielementen: CTRL 6, 7 en 8. In het menu worden ze "stuelelem.6", "stuelelem. 7" en "stuelelem. 8" genoemd.
- drie 2-standen-schakelaars: SW 2, 3 en 8. In het menu aangegeven met "2", "3" en "8" en voorzien van een schakelaarsymbool, dat tevens de schakelrichting aangeeft.
- twee toetschakelaars: SW 1 en SW 9. Op dezelfde manier als het hiervoor beschrevene aangeduid met "1" en "9" en voorzien van een schakelaarsymbool met schakelrichting.

De beide kruisknuppels hebben, wanneer een nieuw modelgeheugen met het modeltype "helikopter model" werd gekozen, direct effect op de reeds aan de ontvangeruitgangen 1 ... 4 en 6 aangesloten servo's. De andere hierboven genoemde "verdere" bedieningselementen zijn echter in principe standaard inactief. Daaruit resulteert, dat bij levering van de besturing – zoals al vermeld op bladzijde 20 – en ook na het initialiseren van een nieuw modelgeheugen met het type "helikoptermodel" en de "binding" ervan, alleen de aan de ontvangeruitgangen 1 ... 4 en – afhankelijk van de positie van de gaslimiter- ook aan uitgang 6 aangesloten servo's via de beide stuurknuppels bewogen kunnen worden, maar de aan de uitgangen 5, 7 en 8 aangesloten servo's daarentegen steeds in hun middenpositie blijven staan.

Ook wanneer dit op het eerste gezicht niet comfortabel lijkt..., is alleen op deze manier gegarandeerd, dat u enerzijds volledig vrij de "verdere" bedieningselementen kunt uitkiezen en u anderzijds het "deactiveren" van niet benodigde bedieningselementen bespaard blijft, want: Een niet benodigd bedieningselement heeft ook bij een foutieve bediening alleen dan geen invloed op uw model, wanneer het inactief, dus niet aan een functie toegelinkt is. Geheel volgens uw behoeften kunnen "verdere" bedieningselementen nu in dit menu "Instelling stuelelement" geheel naar vrije keuze aan iedere willekeurige functie-ingang, zie bladzijde 50, worden toegewezen. Dit wil echter ook zeggen, dat aan elk van deze bedieningselementen naar behoefte ook gelijktijdig meerdere functieingangen kunnen worden toegewezen. Zo kan bijvoorbeeld aan de schakelaar SW X, die u in dit menu aan een ingang toewijst,

tegelijktijdig in het menu "Klokken (Algemene)" voor de "klokken" als aan-/uit-schakelaar dienen enz...

Aanwijzing:

De ingang 6 moet bij een helikoptermodel in principe "vrij" blijven. Zie hiervoor ook het onderdeel "gas" hieronder. Verder kunnen alle ingangen naar keuze globaal of specifiek per vliegfase worden toegepast, in zoverre in de menu's "Faseninstelling", bladzijde 128 en "Fasentoe wijzing", bladzijde 134, vliegfasen gedefinieerd werden. De namen van de desbetreffende vliegfasen zijn dan onderaan op het display zichtbaar, bv. "normaal".

Principes van de bediening

1. Met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets de gewenste ingang l5, gas, Gyr, l8 ... l11 of gasl. 12 uitkiezen.
2. Met de pijltoetsen ◀ ▶ van de linker of rechter touch-toets eventueel naar de gewenste kolom gaan.
3. De centrale SET-toets van de rechter touch-toets aanraken. Het te veranderen invoerveld wordt in vers afgebeeld.
4. Gewenst bedieningselement bedienen resp. met de pijltoetsen van de rechter touch-toets de gewenste waarde instellen.
5. De centrale SET-toets van de rechter touch-toets aanraken om de invoer te beëindigen.
6. Gelijktijdig aanraken van de toetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet eventueel gewijzigde instellingen weer terug naar de standaardwaarde.

Kolom 2 "Type"

Op dezelfde manier als in het hiervoor beschreven menu "Knuppelinstelling" kan in deze kolom worden gekozen of de verdere instellingen van de desbetreffende ingang

“GL(lobal)” of “FA(sensspecifiek)” (en omgekeerd) moeten werken, bv.:

►Ing.	5	GL	---	0%
Gas	6	GL	---	0%
Gyro	7	GL	---	0%
Ing.	8	GL	---	0%
« Normaal »				
▼►	typ	↘	offset	

“GL”: De instellingen van de desbetreffende ingang hebben in alle eventueel geprogrammeerde vliegfasen “globaal” binnen dit modelgeheugen effect.

“FA”: De instellingen van deze ingang hebben alleen effect in een bepaalde vliegfase en moeten dus eventueel apart voor iedere vliegfase worden geprogrammeerd.

Aanwijzing:

Meer over vliegfasen zie bladzijde 128.

kolom 3 “stuurelement- en schakelaartoewijzing”

Selecteer met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets één van de ingangen 5, gas, gyr, 8...11 of gasl.12. Door een kort aanraken van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets activeert u de mogelijkheid van toewijzing:

►Input	5	GL	---	0%
Move desired switch or control adj.				
input 5 GL --- 0%				
« Normal »				
◀▶	typ	↘	offset	

Bedien nu het gewenste stuurelement (CTRL 6 tot 10) of de uitgekozen schakelaar (SW 1 tot 3, 8 en 9), waarbij u er op moet letten dat de beide proportionele draaiknoppen pas na enkele “klikken” herkend worden,

dus iets langer bediend moeten worden.

Wanneer de uitslag niet voldoende is, het stuur-element eventueel in de tegenovergestelde richting bewegen. Met de toegewezen 2-standen-schakelaars kan alleen tussen de desbetreffende eindposities heen en weer geschakeld worden, bv. schijnwerper AAN / UIT. De 3-weg-schakelaar SW 4/5 resp. 6/7, die in het menu “Instelling stuurelement” als “stuurelem. 9” resp. “stuurelem. 10” staan, hebben daarentegen ook een middenpositie. Gelijktijdig aanraken van de toetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) bij een geactiveerde schakelaartoewijzing . zie afbeelding hierboven - zet de ingang weer terug op “vrij”.

Tips:

- *Let u bij het toewijzen van de schakelaars op de gewenste schakelrichting en let u er ook op, dat alle niet benodigde ingangen “vrij” blijven, om een foutief bedienen via niet benodigde stuurelementen uit te sluiten.*
- *Via de hieronder beschreven instelling van de stuur-uitslag kan ook bij de toewijzing van een schakelaar de bijbehorende eindpositie worden beïnvloed.*

Op het display wordt nu óf het nummer van het stuurelement of – samen met een schakelaarsymbool, dat de schakelrichting aangeeft – het nummer van de schakelaar getoond, bv.:

Input	5	GL	---	0%
Throt	6	GL	---	0%
Gyro	7	GL	Ct7	0%
►Input	8	GL	3	0%
« Normal »				
◀▶	typ	↘	offset	

Kolom 4 “Offset”

Het stuurmidden van het desbetreffende stuurelement, d.w.z. zijn nulpunt, kunt u in deze kolom wijzigen. Het bereik ligt tussen -125 % en +125 %.

Input	5	GL	---	0%
Throt	6	GL	---	0%
Gyro	7	GL	Ct7	0%
►Input	8	GL	3	0%
« Normal »				
◀▶	typ	↘	offset	

Gelijktijdig aanraken van de toetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet in het inverse invoerveld de waarde weer terug naar “0 %”.

kolom 5 “- Uitslag+”

In deze kolom wordt de weg van het stuurelement symmetrisch of asymmetrisch voor iedere kant ingesteld. Het bereik bedraagt ±125% van de normale uitslag. Kies met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets één van de ingangen I5, gas, gyr, I8 ... I11 of gasl. 12 uit. Voor het instellen van een symmetrische uitslag, d.w.z. een uitslag onafhankelijk van de stuurrichting van het stuurelement,

Input	5	+100%	+100%
Throt	6	+100%	+100%
►Gyro	7	+100%	+100%
Input	8	+100%	+100%
« Normal »			
◀▶		-travel+	

moet het desbetreffende stuelelement (proportionele draaiknop of schakelaar) naar een positie worden gebracht waarbij in de kolom "weg" op het display de beide kanten van de uitslag-instelling omkaderd zijn:

Input 5	+100%	+100%
Throt 6	+100%	+100%
►Gyro 7	+100%	+100%
Input 8	+100%	+100%
«Normal »		
◀▶	-travel+	

Voor de instelling van een asymmetrische uitslag moet het desbetreffende stuelelement (proportionele draaiknop of schakelaar) eerst naar de kant worden bewogen die ingesteld moet gaan worden, zodat de omkadering op het display alleen de te veranderen waarde aangeeft:

Input 5	+100%	+100%
Throt 6	+100%	+100%
►Gyro 7	+111%	+111%
Input 8	+100%	+100%
«Normal »		
◀▶	-travel+	

Door een aanraken van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets activeert u de instelling van de waarden. Het waarden-veld wordt in vers weergegeven. Met de pijltoetsen van de rechter touch-toets verandert u de waarden:

Door een aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets wordt de

Input 5	+100%	+100%
Throt 6	+100%	+100%
►Gyro 7	+111%	+88%
Input 8	+100%	+100%
«Normal »		
◀▶	-travel+	

invoer afgesloten. Er zijn negatieve en positieve waarden mogelijk, om de richting van het stuelelement resp. het effect ervan te kunnen aanpassen.

Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (**CLEAR**) zet de in het inverse waarden-veld veranderde parameters terug op +100%.

Belangrijk: In tegenstelling tot de instelling van de servo-uitslag heeft de instelling van de stuuruitslag echter ook effect op alle daarvan afgeleide mix- en koppelfuncties, d.w.z. uiteindelijk op alle servo's, die via het bijbehorende stuelelement kunnen worden bediend.

Kolom 6 "Tijd"

Elk van de functie-ingangen 5 ... 12 kan voorzien worden van een symmetrische of asymmetrische tijdsvertraging tussen 0 en 9,9 s. Verschuif het kader met de pijltoets ► van de linker of rechter touch-toets verder via de kolom "-weg+" naar rechts. Voor het instellen van een symmetrische tijdsvertraging, d.w.z. een vertraging onafhankelijk van de stuurrichting van het stuelelement, moet het desbetreffende stuelelement (proportionele draaiknop of schakelaar) naar een positie worden gebracht waarbij in de kolom "weg" op het display de beide kanten van de tijdsinstelling omkaderd zijn:

Input 5	0.0	0.0
Throt 6	0.0	0.0
►Gyro 7	0.0	0.0
Input 8	0.0	0.0
«Normal »		
◀▶	- time +	

Voor de instelling van een asymmetrische tijdsvertraging moet het desbetreffende stuelelement (proportionele draaiknop of schakelaar) eerst naar de kant worden bewogen die ingesteld moet gaan worden, zodat de omkadering op het display alleen de te veranderen waarde aangeeft:

Input 5	0.0	0.0
Throt 6	0.0	0.0
►Gyro 7	0.0	0.0
Input 8	0.0	0.0
«Normal »		
◀▶	- time +	

Meer informatie over tijdgestuurde processen vindt u in het desbetreffende onderdeel op bladzijde 266.

"Gas 6"

Input 5	GL	---	0%
▶Throt 6	GL	---	0%
Gyro 7	GL	---	0%
Input 8	GL	---	0%
«Normal »			
◀◆▶	typ	↘-	offset

Ook in het heliprogramma kunnen aan de verschillende ingangen in principe alle aanwezige sturelementen (proportionele draaiknoppen en schakelaars) worden toegewezen.

U moet er wel op letten, dat een aantal van deze in het menu beschikbare ingangen al door helikopter-specifieke functies bezet zijn en u dus niet vrij over deze ingangen kunt beschikken. Zo maakt de ontvangersaansluiting op bladzijde 59 bv. al duidelijk, dat de gasservo resp. de regelaar van een elektrisch aangedreven helikopter aan de ontvangeruitgang "6" moet worden aangesloten, dus dat het stuurkanaal "6" gereserveerd is voor de aansturing van het motorvermogen. In tegenstelling tot een vliegtuigmodel wordt echter de gasservo resp. de regelaar niet direct door de stuurknuppel of een ander sturelement, maar via een complex systeem van mixers, zie menu "Helikoptermix", vanaf bladzijde 164, aangestuurd. Daarbij heeft ook de op de volgende bladzijde beschreven "gaslimiet-functie" invloed op dit systeem. De toewijzing van een sturelement of schakelaar in de regel "gas" resp. het bijbehorende stuursignaal zou dit ingewikkelde mixstelsel slechts onnodig "in de war brengen". De ingang "gas" MOET daarom in ieder geval "vrij" blijven.

"Gyro 7"

Input 5	GL	---	0%
Throt 6	GL	---	0%
▶Gyro 7	GL	---	0%
Input 8	GL	---	0%
«Normal »			
◀◆▶	typ	↘-	offset

De meeste actuele gyro-systemen hebben niet alleen een traploos proportioneel instelbaar gyro-effect, maar ook de mogelijkheid om via de zender uit twee verschillende gyro-instelmodi te kiezen. Mocht de door u gebruikte gyro ook deze optie bezitten, dan biedt dit menupunt u de mogelijkheid om de gyro zowel in de "normale" als ook in de "Heading-Lock"-modus via de kolom "Offset" over een bereik van ± 125% te gebruiken; binnen deze beide modi kunt u normale, langzame vluchten met een maximale stabilisering vliegen maar ook snelle rondvluchten en kunstvlucht met een gereduceerd gyro-effect. Gebruik de omschakeling tussen de verschillende vliegfasen om in de regel "Gyro" de diverse instellingen te kunnen invoeren. Uitgaande van deze per vliegfase ingestelde - statische - instelling kunt u met een in de regel "Gyro 7" toegewezen sturelement, bv. één van de proportionele draaiknoppen CTRL 7 of 8, het effect van de gyro rondom het "Offsetpunt" laten variëren. In de middenpositie van het sturelement komt dit overeen met de bij Offset gekozen instelling. Wordt het sturelement vanuit de middenstand in de richting volgas bewogen, dan wordt het gyro-effect ook groter en naar de andere richting juist weer zwakker. Zo kan het gyro-effect snel en gemakkelijk ook tijdens het vliegen - bv.

bij verschillende weersomstandigheden - aangepast en geoptimaliseerd worden. Softwarematig kunt u tevens het effect-bereik via de instelling van het sturelement aan beide kanten beperken. **Let in dit verband ook op de handleiding bij de gyro, omdat u anders het risico loopt dat uw heli misschien onbestuurbaar wordt.**

Instelling van de gyro-sensor

Om een maximaal mogelijke stabilisatie van de helikopter om de hoogte-as door de autopiloot te bereiken, moet u op de volgende zaken letten:

- De aansturing moet licht lopen en zo weinig mogelijk speling hebben.
- De stuurstang mag niet doorveren.
- Een sterke en vooral snelle servo toepassen.

Hoe sneller als reactie van de gyro-sensor op een draaien van het model een bijbehorende correctie van de hektorot tot stand komt, des te verder kan de "gain" (gevoeligheid) van de gyro worden verhoogd, zonder dat de staart van het model gaat "kwispelen" en des te beter is ook de stabiliteit om de hoogte-as. Anders bestaat het gevaar dat de staart al bij een gering ingestelde gevoeligheid van de gyro begint te schommelen, wat dan weer door een verdere reductie van het gyro-effect via de waarde bij "Gyro" resp. het toegewezen sturelement moet worden tegengegaan. Ook een hoge voorwaartse snelheid van het model resp. hoveren bij een sterke tegenwind kan er toe leiden dat het stabiliserende effect van het kielvlak samen met de autopiloot tot een overreactie leidt, wat weer zichtbaar wordt door een schommelen van de staart. Om in iedere situatie een optimale stabilisatie door de gyro te bereiken, moet u de optie benutten om de gevoeligheid van de gyro via de zender met de proportionele draaiknop CTRL 7 of 8 aan te passen.

Gaslimiet-functie

“Gasl.12”

Standaard is de ingang “Gasl.12” al toegewezen aan de links boven op de zender gemonteerde proportionele draaiknop CTRL6:

Input 9	GL	---	0%
Input 10	GL	---	0%
Input 11	GL	---	0%
▶Th.L.12	GL	Ct6	0%
«Normal »			
◀▶	typ	↘	offset

Door deze toewijzing is het niet meer nodig om twee vliegfasen “met idle up” en “zonder idle up” te programmeren, zoals u dat misschien gewend was bij andere besturingen, omdat het verhogen van het systeemtoerental onder het hoverpunt bij het **MX-20** HoTT-programma veel flexibeler en fijngevoeliger is dan bij de zogenaamde “idle up”. Als u echter toch liever uw helikopter met “idle up” wilt programmeren, dan schakelt u de hieronder beschreven functie “gaslimiet” uit, door de ingang “Gasl.12” op “vrij” te zetten.

Betekenis en toepassing van “gaslimiet”

Zoals al eerder bij de functie “gas” werd gezegd, wordt in tegenstelling tot een vleugelmodel bij een helikoptermodel het vermogen van de motor niet direct met de K1-knuppel, maar slechts indirect via de in het menu “Helikoptermix” ingestelde gascurve geregeld of – wanneer u in uw model een toerenregelaar gebruikt – door deze.

Aanwijzing:

Voor verschillende vliegfasen kunt u via de programmering van vliegfasen natuurlijk ook individuele vliegfasen instellen.

In de praktijk is het zo, dat echter zowel bij de traditionele motoraansturing als bij toepassing van een

toerenregelaar de motor van een helikopter bij “normaal” vliegen nooit in de buurt van het stationaire toerental komt, en dat deze motor daarom normaal gesproken niet zonder meer gestart of goed afgesteld kan worden.

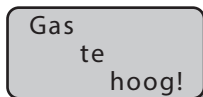
De functie “gaslimiet” lost dit probleem elegant op, doordat via een apart stuelelement – standaard de links boven op de zender gemonteerde draaiknop CTRL 6 – de positie van de gasservo resp. de vermogensregeling van een motorregelaar begrensd kan worden. Op deze manier is het mogelijk om met de gaslimiet-draaiknop het “gas” ook tot aan de stationaire positie terug te nemen, waar dan de trimmer van de gas-/pitch-stuurknuppel de controle overneemt, resp. om een elektro-aandrijving helemaal uit te zetten. Omgekeerd kan de gasservo resp. de regelaar natuurlijk alleen dan de volgaspositie bereiken, wanneer met de gaslimiter ook de hele servo-uitslag vrijgegeven is. De ingang “lim” is daarom in het helikopterprogramma voor de functie “gaslimiet” gereserveerd. De instelling van de waarde aan de (rechter) plus-kant in de kolom “weg” moet in ieder geval zo groot worden ingesteld, dat in de maximumpositie van de gaslimiter de via gascurven-instellingen haalbare volgaspositie niet begrensd wordt – normaal gesproken zal dit een waarde tussen +100 en +125 % zijn.

Input 9	+100%	+100%
Input 10	+100%	+100%
Input 11	+100%	+100%
▶Th.L.12	+100%	+125%
«Normal »		
◀▶		-travel+

De waarde van de (linker) min-kant in de kolom “weg” moet het daarentegen mogelijk maken om met de gaslimiter de elektromotor uit te zetten resp. om een carburateur zo ver te sluiten, dat de verbrandingsmotor ook met de - digitale – K1-trimming uitgezet kan worden.

control.

Laat u daarom deze waarde (voorlopig) op +100%. Deze variabele "begrenzing" van de gasuitslag zorgt niet alleen voor comfortabel starten en afzetten van de motor, maar ook voor een aanzienlijke vergroting van de veiligheid! Denk er maar eens aan wat er zou kunnen gebeuren, wanneer u bv. de helikopter met lopende motor naar de startplaats brengt en u per ongeluk de K1-knuppel aanraakt ... Bij een te ver geopende carburateur wordt u daarom al bij het aanzetten van de zender gewaarschuwd met een geluidssignaal en ziet u op het display de melding:



Tip:
Maak gebruik van het menu "**servo-aanduiding**", die u vanuit bijna elke menupositie door gelijktijdig aantikken van de toetsen ◀ ▶ van de linker touch-toets bereikt, om de invloed van de gaslimiter te controleren. Denk er aan, dat bij de **MX-20 HoTT** de servo-uitgang 6 de gasservo aanstuurt!

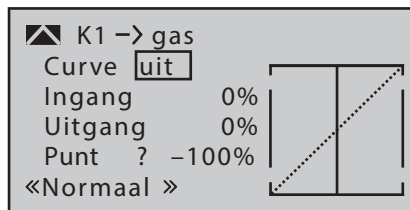
Basisinstelling stationairloop

Draai de gaslimiter – standaard de links boven op de zender gemonteerde proportionele draaiknop CTRL 6 – eerst met de klok mee tot aan de aanslag. Zet nu de gas-/pitch-stuurknoppe op pitchmaximum en controleer, of in het ondermenu "**K1 → gas**" van het menu ...

"Helikoptermix" (bladzijde 164 ... 179)

... een standaard gascurve effectief is.

Zou u na het aanmaken van een modelgeheugen de standaard gascurve al gewijzigd hebben, dan moet u deze in ieder geval tijdelijk terugzetten naar de waarden "**punt 1 = -100%**", "**punt 3 = 0%**" en "**punt 5 = +100%**":

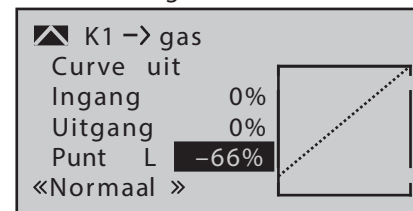


Aanwijzing:
Omdat de trimmer van het gas bij een geopende gaslimiter geen effect heeft, is de positie van de trimmer hier niet van belang.

Stel nu – zonder de verbrandingsmotor te starten – de gasservo eerst bij voorkeur mechanisch zó af, eventueel daarna via de weg-instelling van servo 6 in het menu "Servo-instelling", dat de carburateur helemaal geopend is. Sluit nu de gaslimiter helemaal, door de proportionele draaiknop CTRL 6 tegen de klok in tot aan de uitslag terug te draaien. Breng met de trimmer van de gas-/pitch-stuurknuppel de markering van de trimpositie naar de motor-UIT-positie, zie afbeelding volgende bladzijde).

Aanwijzing:
Bij een gesloten gaslimiter is daarentegen de positie van de gas-/pitch-stuurknuppel niet van belang; deze kan daarom in de maximum-pitch-positie blijven, zodat bij het afstellen van de carburateur-stuurstang alleen met de gaslimiter van "**volgas**" (gaslimiter open) naar "**motor UIT**" (gaslimiter dicht) gewisseld kan worden.

Stel nu bij een gesloten gaslimiter de aansturing van de carburateur zó af, dat de carburateur precies helemaal sluit. Let er in ieder geval op, dat de gasservo in geen van de beide extreme posities (volgas / motor-UIT) mechanisch vastloopt. Tot slot van deze basisinstelling moet nog het instelbereik van de stationairtrimming met het punt "**L**" van de gascurve in overeenstemming worden gebracht. Daarvoor moet het punt "**L**" van de mixer "**K1 → gas**" van het menu "**Helimixers**" op ongeveer -65 tot -70% worden gezet:

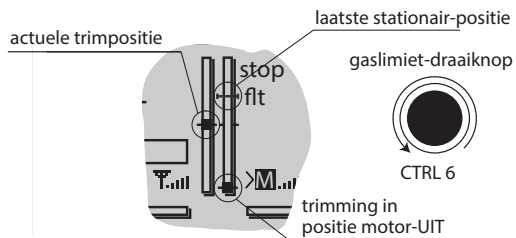


Voor de exacte instelling van een naadloze overgang van stationairtrimming naar de gascurve moet bij een gesloten gaslimiter en geheel geopende stationairtrimming de pitchknuppel rond de minimum-aanslag een beetje heen en weer worden bewogen. De gasservo mag daarbij niet meelopen! De verdere instellingen van de gascurve moeten sowieso later bij het vliegen worden aangepast. Het starten van de motor gebeurt bij een volledig gesloten gaslimiter, waarbij de stationairloop alleen met de trimhevel van de gas-/pitch-stuurknuppel wordt ingesteld.

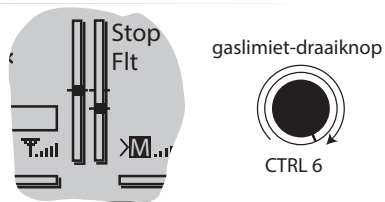
Gaslimiet in combinatie met de digitale trimming
In combinatie met de gaslimiet-draaiknop CTRL 6 geeft de K1-trimming een markering (→) weer in de ingestelde stationairpositie van de motor, van waaruit de motor via de trimming kan worden uitgezet.

Bevindt er zich een tweede markering bij een uiteinde (zie afbeelding hieronder), dan bereikt men met één klik direct weer de oorspronkelijke stationaire instelling, zie ook bladzijde 54.

Deze afschakeltrimming heeft alleen effect in de linker helft van de gaslimiter-uitslag als stationairtrimming, d.w.z., alleen in dit bereik wordt de markering aangebracht en ook opgeslagen.



Daarom wordt de aanduiding van de K1-trimming ook helemaal verborgen, wanneer de gaslimiter zich rechts van de middenpositie bevindt:

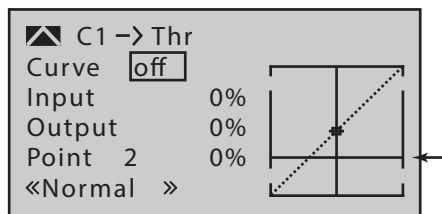


Aanwijzing:

- Omdat deze trimming alleen in de richting "motor UIT" effect heeft veranderd de bovenstaande afbeelding wanneer u in het menu "Basisinstelling model" in de regel "pitch min" de stuurrichting van "naar achteren" (zoals op de afbeelding) verandert in "naar voren". Ook zijn de afbeeldingen anders, wanneer u van "pitchknuppel rechts" (zoals in de afbeeldingen hierboven)

zou wisselen naar "pitchknuppel links" in de regel "stuurtoewijzing" van het menu "Basisinstelling model", zie bladzijde 74.

- Maak gebruik van de "Servo-aanduiding", die u vanuit bijna iedere menupositie kunt bereiken door de toetsen ◀ ▶ van de linker touch-toets tegelijkertijd aan te tippen, om de invloed van de gaslimiter te kunnen zien. Denk er aan, dat bij de MX-20 HoTT de gasservo via de servo-uitgang 6 wordt aangestuurd!
- Een eventueel aan uitgang 12 aangesloten servo kan onafhankelijk daarvan via een mixer voor andere doeleinden worden benut, wanneer in het menu "Alleen mix kanaal" deze servo van het bedieningselement aan functie-ingang 12 wordt losgemaakt, zie bladzijde 193.
- De gasbegrenzing van de gaslimiter wordt op de tweede display-bladzijde van de optie "kanaal 1" → gas, bladzijde 168, in de grafische weergave door een horizontale balk zichtbaar gemaakt. Het uitgangssignaal naar de gasservo kan niet groter worden dan de horizontale balk aangeeft



Actuele positie van de gaslimiter

In het voorbeeld hierboven is het sturelement van de gaslimiter op -60% ingesteld en begrenst daarmee de uitslag van de gasservo al bij -60% stuuruitslag.

Tijdvertraging voor de gaslimiter

Om een te snel openen van de carburateur te vermijden moet u aan de gaslimiter-ingang 12 een alleen in de richting volgas werkende tijdsvertraging instellen. Dit geldt met name wanneer u de gaslimiter niet via de standaard daartoe aangewezen draaiknop CTRL 6, maar via een schakelaar bedient. Om een vertragingstijd te kunnen aanmaken draait u het gaslimiter-sturelement tot aan de rechter aanslag resp. beweegt u de schakelaar naar de volgaspositie en kiest u met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets de kolom "- Tijd +" uit:

Input 9	0.0	0.0
Input 10	0.0	0.0
Input 11	0.0	0.0
▶Th.L.12	0.0	0.0
«Normal»		
◀	- time +	

Na een kort aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets kunt u nu met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets de gewenste tijdsvertraging invoeren, bv. 5 seconden:

Input 9	0.0	0.0
Input 10	0.0	0.0
Input 11	0.0	0.0
▶Th.L.12	0.0	5.0
«Normal»		
◀	- time	+

Een kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets of van de **ESC**-toets van de linker touchtoets sluit de invoer af.

Gaslimiet in combinatie met "AR" in het menu "Knuppelinstelling"

Zoals op bladzijde 94 al uitgelegd werd is bij de keuze van "AR" in de regel "Gas" van het menu ...

"Knuppelinstelling" (bladzijde 94)

▶Thr.	TA	4	0.0s	0.0s
Roll	GL	4	0.0s	0.0s
Nick	GL	4	0.0s	0.0s
Tail	GL	4	0.0s	0.0s
▼	Tr	St	- time	+

... de digitale trimming van de gas-/pitch-stuurknuppel alleen in de vliegfase "Autorot." Actief. Daardoor kan met de K1-trimmer in de "normale" vliegfasen de stationair-loop van de motor niet worden beïnvloed en kan de motor ook niet met de trimmer worden uitgezet. Om desondanks voldoende instelmogelijkheden te hebben is het gebruik van "Expo gaslimiet" raadzaam. Via de Exponential-curvenkarakteristiek van dit ondermenu, dat in het menu ...

"Helikoptertype" (bladzijde 86)

HELIKOPTERTYPE	
TS-lineariser.	nee
Rotor-draair.	rechts
Pitch min.	achter
▶Expo gaslimiet	0%
▲	SEL

... te vinden is, kan het stuurbedrag van het gaslimiter-stuurelement zó worden aangepast, dat hiermee de stationaire instelling kan worden geregeld en de motor kan worden uitgezet. In dit geval moet bij een helemaal naar links gedraaide gaslimiter – afwijkend van de eerder beschreven instelling – in het menu "Instelling stuur-element" de "-"-kant van de kolom "-Weg+" van de regel "Gasl.12" zó worden ingesteld,

dat de motor in deze ;positie van het stuuerelement helemaal uit is.

Aansluitend brengt u het gaslimiter-stuurelement in de middenpositie en verandert u de %-waarde van de regel "Expo-gaslimiet" uit het menu "Helikoptertype", bladzijde 86, zolang tot de carburateur de juiste positie heeft om de motor goed te kunnen starten.

Start de motor en corrigeer eventueel de waarde, totdat de motor in deze positie van het gaslimiter-stuurelement netjes stationair loopt.

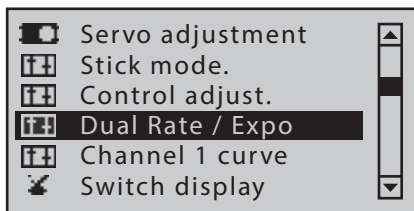
De waarde aan de plus-kant van de kolom "-Weg+" daarentegen verhoogt u naar de al eerder genoemde +125%, zodat de volgas-positie van de gasservo ook helemaal door de gaslimiter wordt vrijgegeven.

Tenslotte stelt u nog een asymmetrische tijdsvertraging van bv. 0,4 s in, zodat de motor soepel op toeren kan komen wanneer u de draaiknop wat te snel naar rechts zou draaien. De vertragingstijd hangt af van de opening van de carburateur bij pitch-minimum. De ingestelde waarde moet in de praktijk worden uitgeprobeerd.

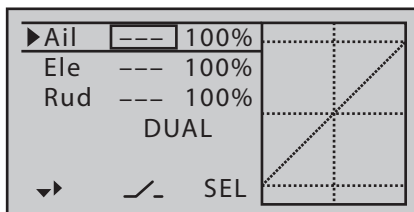
Dual Rate / Expo

Omschakelbare stuurkarakteristiek voor rol-, hoogte- en richtingsroer

Blader met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets naar het menupunt “Dual Rate / Expo” van het multifunctie-menu:



Door een aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets opent u dit menu:



De Dual-Rate/Expo-functie maakt een omschakelen resp. beïnvloeden van de stuuruitslagen en -karakteristieken voor rol-(RO), hoogte (HO)- en richtingsroer (RI) mogelijk (stuurfuncties 2 ... 4) via schakelaars.

Een individuele curvenkarakteristiek van de stuurfunctie 1 (gas/rem) kan in het menu “Kanaal 1 curve” zie vanaf bladzijde 116, via maximaal 6 apart te programmeren punten worden ingesteld. Dual Rate heeft een soortgelijk effect als de sturelement -instelling in het menu “Instelling sturelement”, dus direct op de bijbehorende stuurfunctie, onafhankelijk daarvan, of deze één servo of via willekeurige complexe koppel- en mixfuncties meerdere servo's aanstuurt. De stuuruitslagen zijn per schakelaarpositie en vliegfase tussen 0 en 125% van de normale stuuruitslag instelbaar.

Expo maakt voor waarden groter dan 0% een fijngevoelig sturen van het model rond de middenpositie van de desbetreffende stuurfunctie (rol-, hoogte- en richtingsroer) mogelijk, zonder de volledige uitslag bij een volledige stuurknuppeluitslag te hoeven missen. Omgekeerd wordt voor waarden kleiner dan 0% het effect van het sturelement rondom de middenpositie vergroot, en in de richting van de volledige uitslag weer verkleind. De waarde van de “progressie” kan dus van – 100% tot + 100% worden ingesteld, waarbij 0 % overeenkomt met de normale, lineaire stuurkarakteristiek.

Een verdere toepassing vloeit voort uit het gebruik van de tegenwoordig vaak gebruikte draaiservo's: de roeraansturing verloopt namelijk niet-lineair, d.w.z. met een toenemende draaihoek van de stuurschijf resp. van de servohevel wordt de roeraansturing via de stuurstang - afhankelijk daarvan, hoe ver naar buiten de stuurstang aan de servohevel is bevestigd – steeds kleiner. Met Expo-waarden groter dan 0% kan dit effect worden tegengegaan, zodat bij een groter wordende knuppeluitslag de draaihoek meer dan proportioneel toeneemt. Ook de Expo-instelling heeft direct betrekking op de bijbehorende stuurfunctie, onafhankelijk van het feit of deze effect heeft op één servo of via willekeurige koppel- en mixfuncties op meerdere servo's.

De Expo-functie kan net als de Dual-Rate-functie tijdens het vliegen worden omgeschakeld, wanneer aan deze functie een schakelaar werd toegewezen. U bent helemaal vrij in de keuze van de schakelaar. Daardoor bestaat ook de mogelijkheid, om Dual Rate en Expo via één enkele schakelaar met elkaar te verbinden, wat vooral bij snelle modellen een groot voordeel kan zijn.

Op het display worden de curvenkarakteristieken direct zichtbaar gemaakt. De gestippelde verticale lijn beweegt na keuze van de bijbehorende regel synchroon met de desbetreffende stuurknuppel, om het verloop van de curve beter te kunnen beoordelen.


Vliegfase-afhankelijke Dual-Rate- en Expo-instellingen

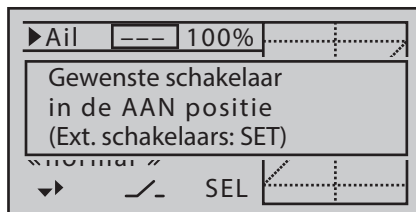
Wanneer u in het menu “Faseninstelling” en “Fasentoe wijzing” vliegfasen heeft aangemaakt en van een passende naam heeft voorzien verschijnt deze naam in het display links onderaan, bv. “normaal”. Bedient u dus eventueel de bijbehorende schakelaar om tussen de verschillende vliegfasen om te schakelen.

Principes van de bediening

1. Schakel naar de gewenste vliegfase en kies dan de gewenste regel “ro(-lroer)”, “ho(-ogteroer)” of “ri(-chtingsroer)” met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets.
2. Met de pijltoetsen ◀ ▶ van de linker of rechter touch-toets de rechter kolom of de nog niet zichtbare kolom voor de Expo-waarden, zie bladzijde 27, selecteren..
3. De centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aanraken. Het bijbehorende invoerveld wordt invers afgebeeld.
4. Met de pijltoetsen van de rechter touch-toets de gewenste waarde invoeren.
5. De centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aanraken, om de invoer af te sluiten.
6. Gelijktijdig aanraken van de toetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ van de rechter touch-toets (**CLEAR**) zet eventueel gewijzigde waarden weer terug naar de standaardwaarden.

Dual-Rate-functie

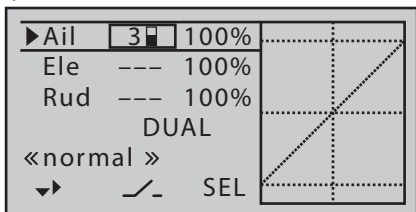
Indien u een omschakelen tussen twee mogelijke varianten wenst, wijst u in de onderste rand van het display in  de kolom met het schakelaarsymbool een schakelaar toe, zoals beschreven op bladzijde 52



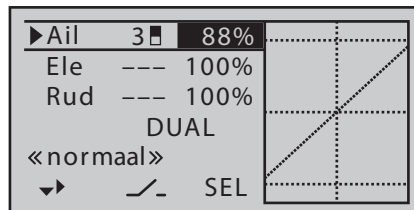
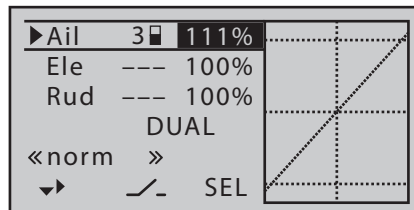
in het onderdeel "Toewijzing van sturelementen, schakelaars en sturelementschakelaars":

De toegewezen schakelaar verschijnt op het display samen met een schakelaarsymbool, dat ook de schakelrichting weergeeft. Bij de schakelaars uit het menu "Uitgebreide schakelaars" dient de stuurknuppel of een ander sturelement zelf als schakelaar. Zo'n sturelement-schakelaar moet echter eerst in het menu "Sturelement-schakelaars", zie bladzijde 123, worden gedefinieerd.

Welke schakelaar er ook werd toegewezen, ... deze verschijnt op het display samen met een schakelaarsymbool dat de schakelrichting bij het bedienen van de schakelaar weergeeft:



Kies de kolom rechts onderaan met SEL om na activatie van het waardenveld door kort aantikken van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets de Dual-Rate-waarde in het inverse veld voor de beide schakelaarposities apart in te stellen; gebruik hiervoor de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets:

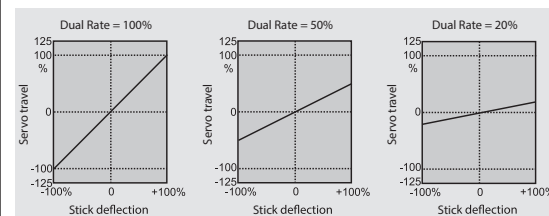


Gelijktijdig aanraken van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet in het inverse invoerveld een gewijzigde waarde terug naar 100%.

Let op:

De Dual-Rate-waarde moet uit veiligheidsoverwegingen minstens 20% bedragen.

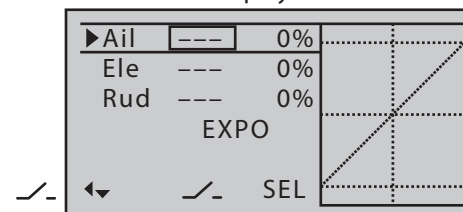
Voorbeelden van verschillende Dual-Rate-waarden:



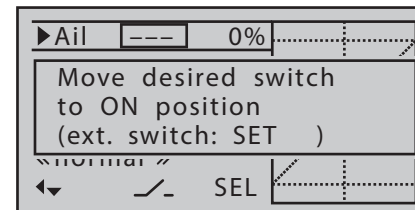
Exponential-functie

Indien u een omschakelen tussen twee mogelijke varianten wenst, wisselt u met de toets . van de linker of rechter touch-toets via de kolom van de Dual-Rate-waarden naar rechts, totdat in plaats van

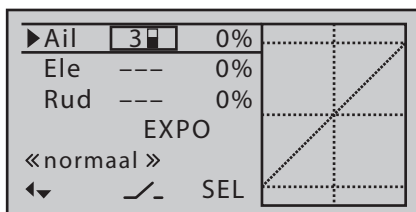
het woord "DUAL" het woord "EXPO" ongeveer in het midden van het display te zien is:



Wanneer u een omschakeling tussen twee varianten wenst, wijst u in de kolom met het schakelaarsymbool rechtsonder, zoals op bladzijde 52 in het onderdeel "toewijzing sturelementen, schakelaars en sturelementschakelaars" beschreven is, een schakelaar toe:

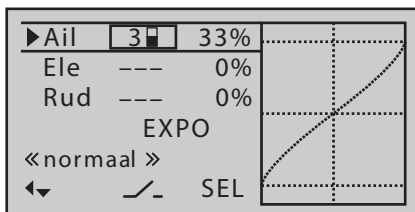


De toegewezen schakelaar verschijnt op het display samen met een schakelaarsymbool, dat ook de schakelrichting weergeeft. Bij de schakelaars uit het menu "Uitgebreide schakelaars" dient de stuurknuppel of een ander sturelement zelf als schakelaar. Zo'n sturelement-schakelaar moet echter eerst in het menu "Sturelement-schakelaars", zie bladzijde 123, worden gedefinieerd. Welke schakelaar er ook werd toegewezen, ... deze verschijnt op het display samen met een schakelaarsymbool dat de schakelrichting bij het bedienen van de schakelaar weergeeft:



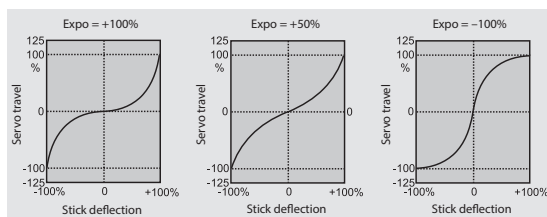
Kies de kolom rechts onderaan met **SEL** om na activatie van het waardenveld door kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets de Dual-Rate-waarde in het inverse veld voor de beide schakelaarposities apart in te stellen; gebruik hiervoor de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets; nu bestaat bijvoorbeeld de mogelijkheid om in de ene schakelrichting met een lineaire curvenkarakteristiek te vliegen

en in de andere richting een van 0% afwijkende waarde te hebben:



Gelijktijdig aanraken van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (**CLEAR**) zet in het inverse invoerveld een gewijzigde waarde terug naar 100%.

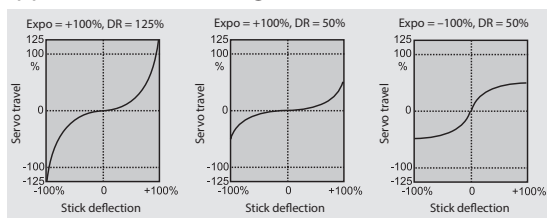
Voorbeelden van verschillende Expo-waarden



In deze voorbeelden bedraagt de Dual-Rate-waarde telkens 100%

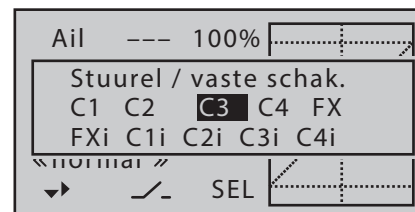
Combinatie Dual-Rate en Expo

Wanneer u zowel bij de Dual-Rate als ook bij de Expo-functie waarden heeft ingevoerd, worden de beide functies tegelijkertijd uitgevoerd en overlappen ze elkaar als volgt:

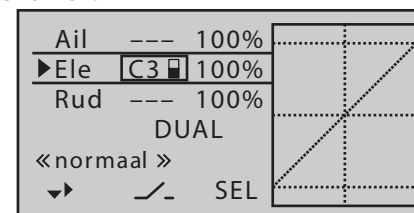


Om een asymmetrische, d.w.z. een van de richting van de desbetreffende stuurknuppel afhankelijke Dual-Rate of Expo-instelling te programmeren, moet eerst in het menu "**Stuurelement-schakelaars**" aan één van de stuurelement-schakelaars G1 ... G4 – bijvoorbeeld "**G3**"- het gewenste stuurelement, bijvoorbeeld stuurknuppel 3 voor de hoogteroer-functie, worden toegewezen. Laat echter het schakelpunt in de neutrale positie van de stuurknuppel (0%). Wissel daarna terug naar het menu "**Dual Rate / EXPO**" voor de desbetreffende stuurfunctie, hier "**hoogteroer**".

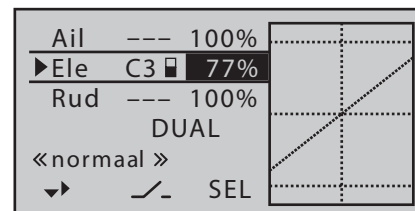
Activeer nu de "**schakelaar-toewijzing**" en wissel door een kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets naar de uitgebreide schakelaars en dan met de pijltoetsen verder naar de eerder gedefinieerde stuurelement-schakelaar "**G3**":



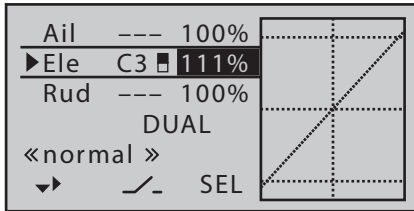
Door een kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets wordt deze schakelaar overgenomen:



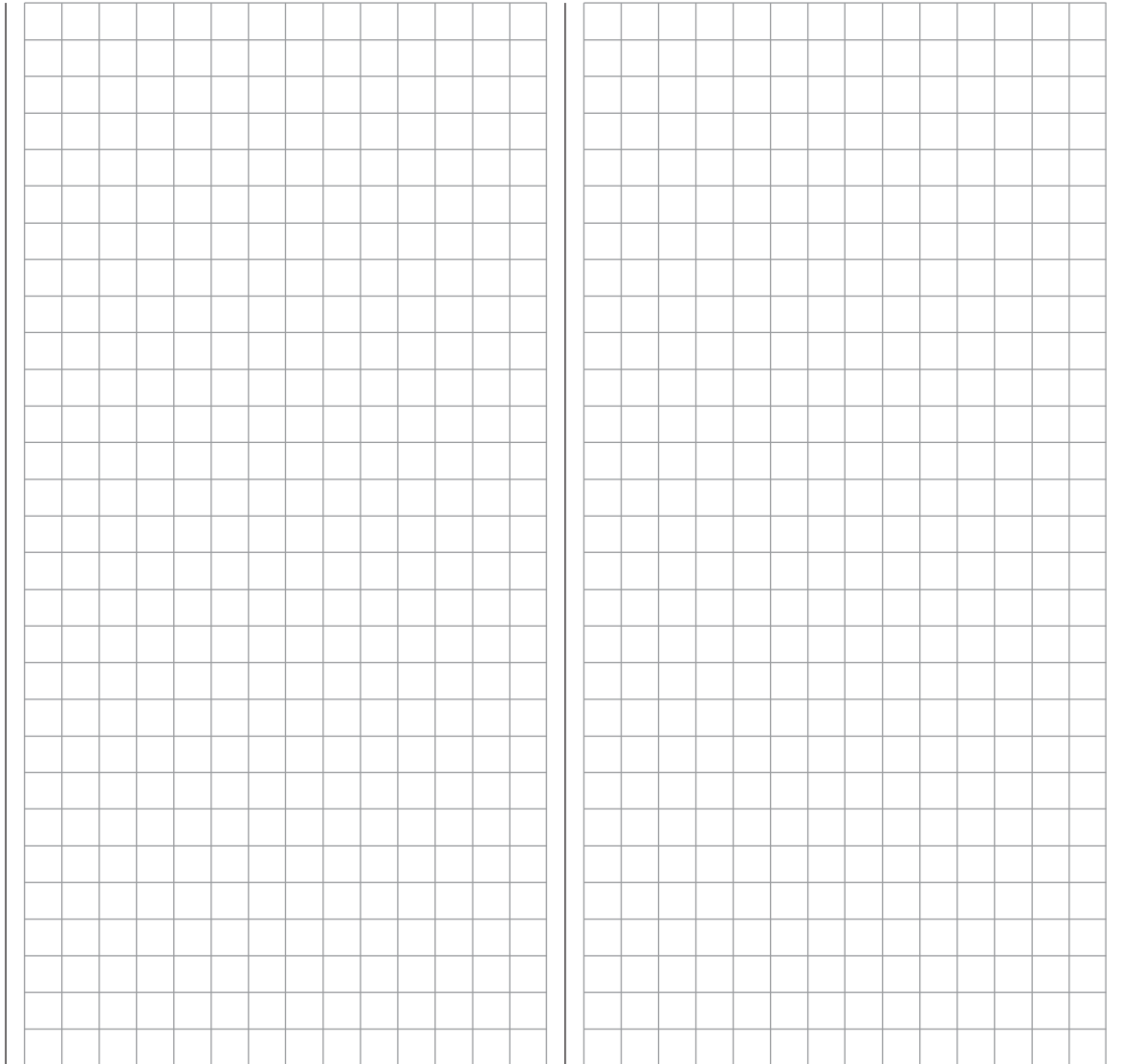
Wissel nu met één van de pijltoetsen naar de rechter kolom en beweeg daarna de hoogteroerknuppel naar de desbetreffende einduitslag, om apart voor iedere richting de Dual-Rate-waarde in te stellen, bv. voor hoogteroer up" ...



... en hoogteroer "**down**":



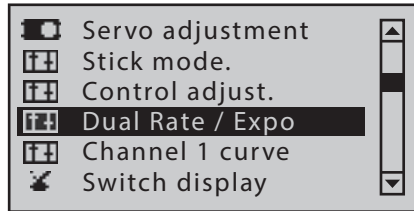
Op dezelfde manier gaat u te werk bij de Expo-waarden.



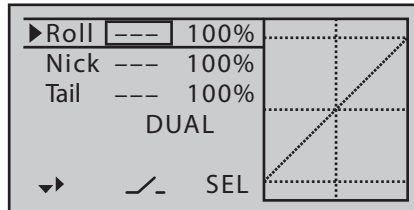
Dual Rate / Expo

Omschakelbare stuurkarakteristiek voor rol, nick en hekrotor

Blader met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets naar het menupunt “Dual Rate / Expo” van het multifunctie-menu:



Door een aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets opent u dit menu:



De Dual-Rate/Expo-functie maakt een omschakelen resp. beïnvloeden van de stuuruitslagen en -karakteristieken voor rol, nick en hekrotor mogelijk, d.w.z. de stuurfuncties 2 ... 4 via schakelaars. Een individuele curvenkarakteristiek van de stuurfunctie 1 (motor/pitch) kan in het menu “Kanaal 1 curve” zie bladzijde 119, of voor gas en pitch apart in het menu “Helikoptermix”, zie vanaf bladzijde 165, via maximaal 6 apart te programmeren punten worden ingesteld. Dual Rate heeft een soortgelijk effect als de sturelement-instelling in het menu “Instelling sturelement”, dus direct op de bijbehorende stuurfunctie, onafhankelijk daarvan, of deze één servo of via willekeurige complexe koppel- en mixfuncties meerdere servo’s aanstuurt. De stuuruitslagen zijn per schakelaarpositie en vliegfase tussen 0 en 125% van de normale stuuruitslag instelbaar.

Expo maakt voor waarden groter dan 0% een fijngevoelig sturen van het model rond de middenpositie van de desbetreffende stuurfunctie (rol, nick en hekrotor) mogelijk, zonder de volledige uitslag bij een volledige stuurknuppeluitslag te hoeven missen. Omgekeerd wordt voor waarden kleiner dan 0% het effect van het sturelement rondom de middenpositie vergroot, en in de richting van de volledige uitslag weer verkleind. De waarde van de “progressie” kan dus van – 100% tot + 100% worden ingesteld, waarbij 0 % overeenkomt met de normale, lineaire stuurkarakteristiek.

Een verdere toepassing vloeit voort uit het gebruik van de tegenwoordig vaak gebruikte draaiservo’s: de roeraansturing verloopt namelijk niet-lineair, d.w.z. met een toenemende draaihoek van de stuur-schijf resp. van de servohevel wordt de roeraansturing via de stuurstang - afhankelijk daarvan, hoe ver naar buiten de stuurstang aan de servohevel is bevestigd – steeds kleiner. Met Expo-waarden groter dan 0% kan dit effect worden tegengegaan, zodat bij een groter wordende knuppeluitslag de draaihoek meer dan proportioneel toeneemt. Ook de Expo-instelling heeft direct betrekking op de bijbehorende stuurfunctie, onafhankelijk van het feit of deze effect heeft op één servo of via willekeurige koppel- en mixfuncties op meerdere servo’s. De Expo-functie kan net als de Dual-Rate-functie tijdens het vliegen worden omgeschakeld, wanneer aan deze functie een schakelaar werd toegewezen. U bent helemaal vrij in de keuze van de schakelaar. Daardoor bestaat ook de mogelijkheid, om Dual Rate en Expo via één enkele schakelaar met elkaar te verbinden, wat vooral bij snelle modellen een groot voordeel kan zijn.

Op het display worden de curvenkarakteristieken direct zichtbaar gemaakt. De gestippelde verticale lijn beweegt na keuze van de bijbehorende regel synchroon met de desbetreffende stuurknuppel, om het verloop van de curve beter te kunnen beoordelen.

Vliegfase-afhankelijke Dual-Rate- en Expo-instellingen
Wanneer u in het menu “Faseninstelling” en “Fasentoewijzing” vliegfasen heeft aangemaakt en van een passende naam heeft voorzien verschijnt deze naam in het display links onderaan, bv. “normaal”. Bedient u dus eventueel de bijbehorende schakelaar om tussen de verschillende vliegfasen om te schakelen.

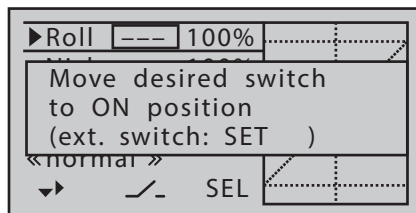
Principes van de bediening

1. Schakel naar de gewenste vliegfase en kies dan de gewenste regel “rol”, “nick” of “hek” met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets.
2. Met de pijltoetsen ◀ ▶ van de linker of rechter touch-toets de rechter kolom of de nog niet zichtbare kolom voor de Expo-waarden, zie bladzijde 27, selecteren..
3. De centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aanraken. Het bijbehorende invoerveld wordt invers afgebeeld.
4. Met de pijltoetsen van de rechter touch-toets de gewenste waarde invoeren.
5. De centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aanraken, om de invoer af te sluiten.
6. Gelijktijdig aanraken van de toetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ van de rechter touch-toets (**CLEAR**) zet eventueel gewijzigde waarden weer terug naar de standaardwaarden

Dual-Rate-functie

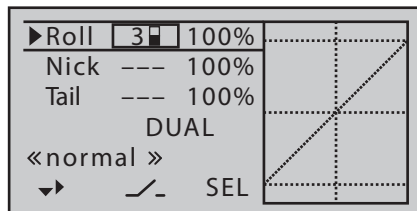
Indien u een omschakelen tussen twee mogelijke varianten wenst, wijst u in de onderste rand van het display in de kolom met het schakelaarsymbool een schakelaar toe, zoals beschreven op bladzijde 52

in het onderdeel "Toewijzing van sturelementen , schakelaars en sturelement-schakelaars":

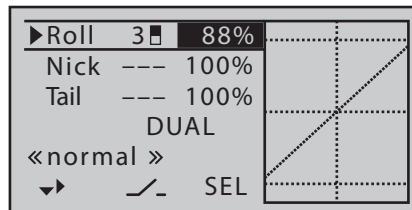
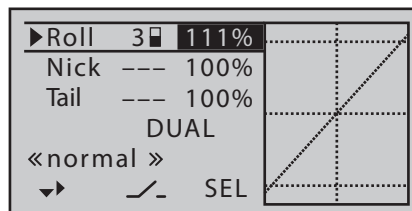


schakelrichting weergeeft. Bij de schakelaars uit het menu "Uitgebreide schakelaars" dient de stuurknuppel of een ander sturelement zelf als schakelaar. Zo'n sturelement-schakelaar moet echter eerst in het menu "Sturelement-schakelaars", zie bladzijde 123, worden gedefinieerd.

Welke schakelaar er ook werd toegewezen, ... deze verschijnt op het display samen met een schakelaarsymbool dat de schakelrichting bij het bedienen van de schakelaar weergeeft:



Kies de kolom rechts onderaan met **SEL** om na activatie van het waardenveld door kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets de Dual-Rate-waarde in het inverse veld voor de beide schakelaarposities apart in te stellen; gebruik hiervoor de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets:

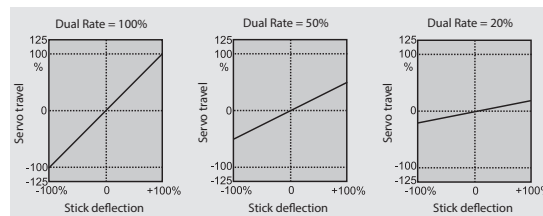


Gelijktijdig aanraken van de toetsen \blacktriangle \blacktriangledown of \blacktriangleleft \blacktriangleright van de rechter touch-toets (**CLEAR**) zet in het inverse invoerveld een gewijzigde waarde terug naar 100%.

Let op:

De Dual-Rate-waarde moet uit veiligheidsoverwegingen minstens 20% bedragen.

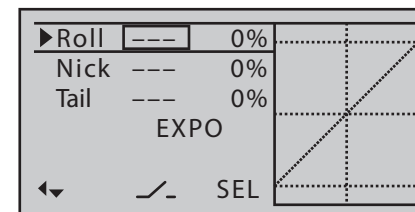
Voorbeelden van verschillende Dual-Rate-waarden:



Exponential-functie

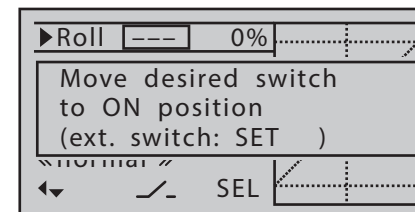
Indien u een omschakelen tussen twee mogelijke varianten wenst,

wisselt u met de toets \blacktriangleright van de linker of rechter touch-toets via de kolom van de Dual-Rate-waarden naar rechts, totdat in plaats van het woord "DUAL" het woord "EXPO" ongeveer in het midden van het display te zien is:

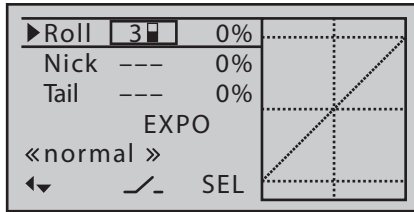


Wanneer u een omschakeling tussen twee varianten wenst, wijst u in de kolom met het schakelaarsymbool rechtsonder, zoals op bladzijde 52 in het onderdeel "toewijzing sturelementen, schakelaars en sturelementschakelaars"

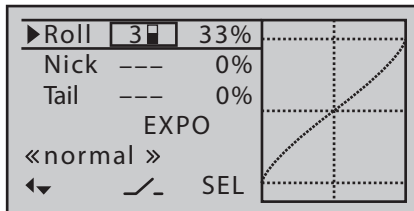
beschreven is, een schakelaar toe:



De toegewezen schakelaar verschijnt op het display samen met een schakelaarsymbool, dat ook de schakelrichting weergeeft. Bij de schakelaars uit het menu "Uitgebreide schakelaars" dient de stuurknuppel of een ander sturelement zelf als schakelaar. Zo'n sturelement-schakelaar moet echter eerst in het menu "Sturelement-schakelaars", zie bladzijde 123, worden gedefinieerd. Welke schakelaar er ook werd toegewezen, ... deze verschijnt op het display samen met een schakelaarsymbool dat de schakelrichting bij het bedienen van de schakelaar weergeeft:

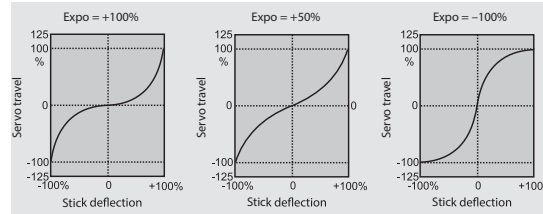


Kies de kolom rechts onderaan met **SEL** om na activatie van het waardenveld door kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets de Dual-Rate-waarde in het inverse veld voor de beide schakelaarposities apart in te stellen; gebruik hiervoor de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets; nu bestaat bijvoorbeeld de mogelijkheid om in de ene schakelrichting met een lineaire curvenkarakteristiek te vliegen en in de andere richting een van 0% afwijkende waarde te hebben:



Gelijktijdig aanraken van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet in het inverse invoerveld een gewijzigde waarde terug naar 100%.

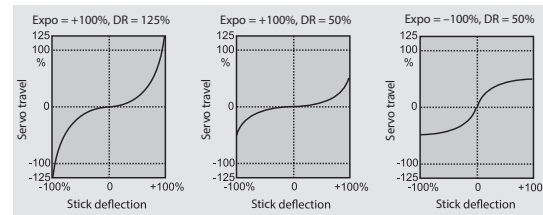
Voorbeelden van verschillende Expo-waarden:



In deze voorbeelden bedraagt de Dual-Rate-waarde telkens 100%

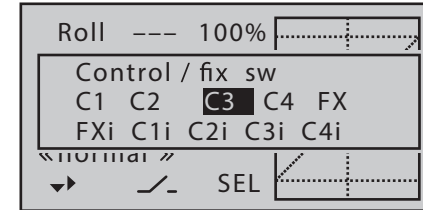
Combinatie Dual-Rate en Expo

Wanneer u zowel bij de Dual-Rate als ook bij de Expo-functie waarden heeft ingevoerd, worden de beide functies tegelijkertijd uitgevoerd en overlappen ze elkaar als volgt:

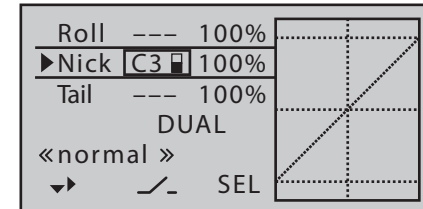


Om een asymmetrische, d.w.z. een van de richting van de desbetreffende stuurknuppel afhankelijke Dual-Rate of Expo-instelling te programmeren, moet eerst in het menu "Stuurelement-schakelaars" aan één van de sturelement-schakelaars G1 ... G4 – bijvoorbeeld "G3" – het gewenste sturelement, bijvoorbeeld stuurknuppel 3 voor de nick-functie, worden toegewezen. Laat echter het schakelpunt in de neutrale positie van de stuurknuppel (0%). Wissel daarna terug naar het menu "Dual Rate / EXPO" voor de desbetreffende sturelement-functie, hier "nick".

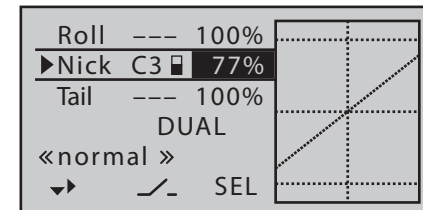
Activeer nu de "schakelaar-toewijzing" en wissel door een kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets naar de uitgebreide schakelaars en dan met de pijltoetsen verder naar de eerder gedefinieerde sturelement-schakelaar "G3":



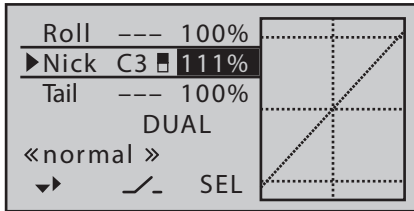
Door een kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets wordt deze schakelaar overgenomen:



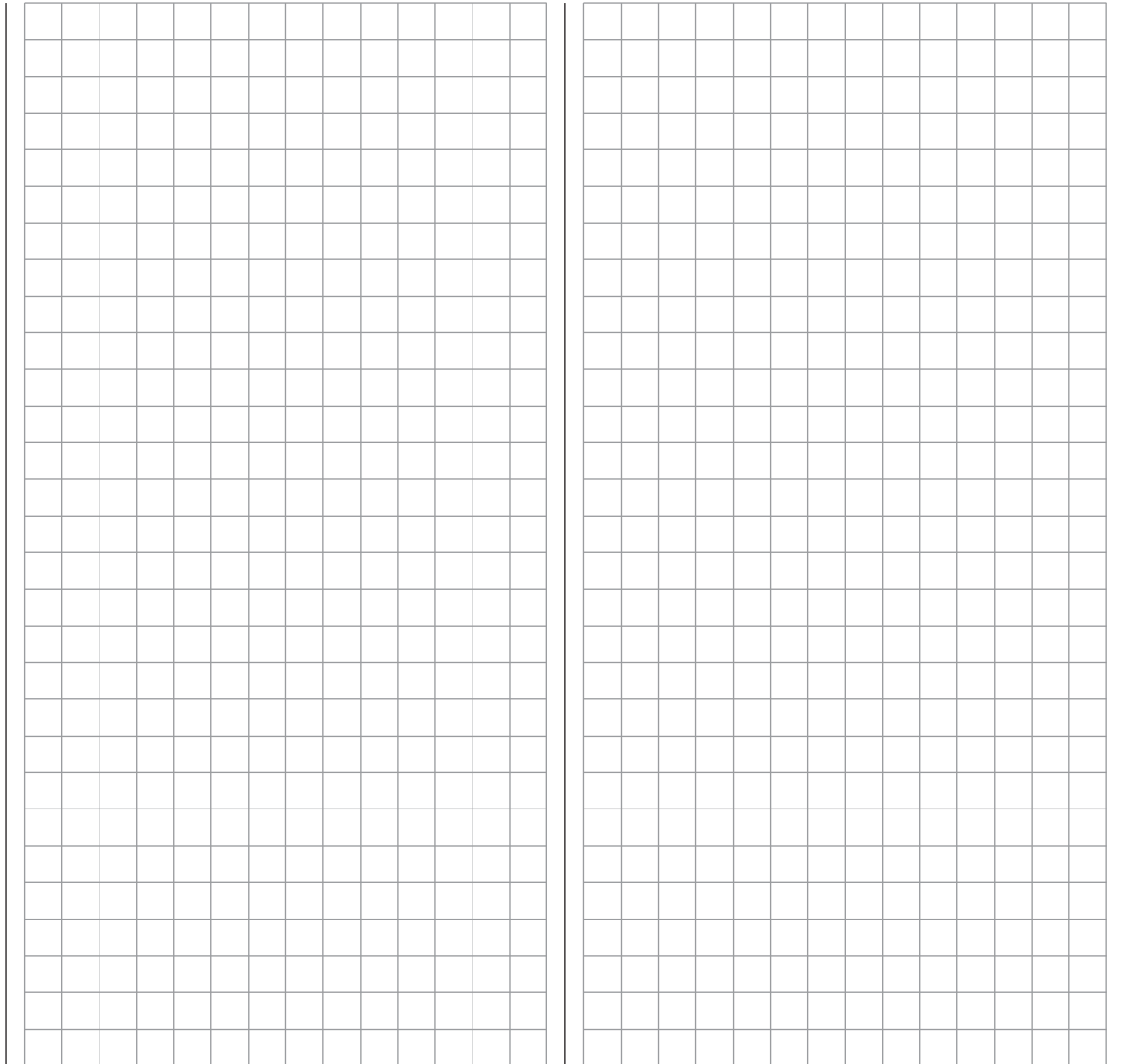
Wissel nu met één van de pijltoetsen naar de rechter kolom en beweeg daarna de nick-stuurknuppel naar de desbetreffende einduitslag, om apart voor iedere richting de Dual-Rate-waarde in te stellen, bv. voor nick "up" ...



... en nick "down":



Op dezelfde manier gaat u te werk bij de Expo-waarden.

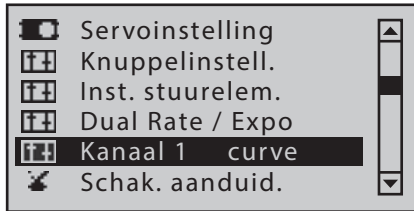




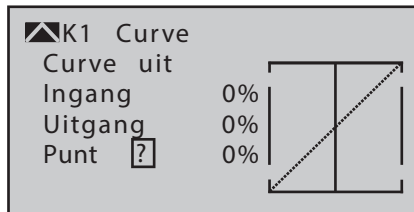
Kanaal 1 curve

Stuurkarakteristiek gas-/stookkleppenstuurknuppel

Blader met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets naar het menupunt "Kanaal 1 curve" van het multifunctie-menu:



Door een aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets opent u dit menu:



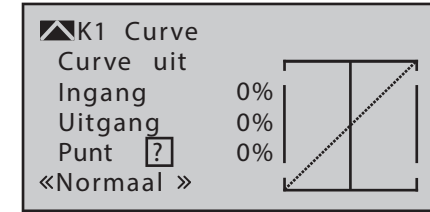
Omdat vaak de curve van de carburateur of het effect van de rem- resp. stookkleppen niet-lineair verloopt, kan deze in dit menu dienovereenkomstig worden aangepast. Het menu maakt dus een verandering van de stuurkarakteristiek van de gas- resp. remkleppenstuurknuppel mogelijk, onafhankelijk van het feit, of deze stuurfunctie op een enkele servo of via willekeurige mixers op meerdere servo's effect heeft.

In zoverre in de menu's "Fasinstelling" en "Fasentoe wijzing", bladzijde 128 resp. 134, vliegfasen werden gedefinieerd, kan deze optie vliegfasenafhankelijk worden aangepast. De bijbehorende naam van de vliegfase wordt linksonder op het display zichtbaar gemaakt, b.v. "normaal". De stuurcurve kan tot max. 6 punten, vanaf nu "steunpunten" genaamd,

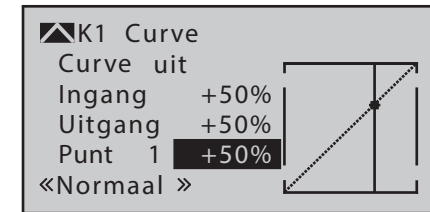
langs de hele stuurknuppeluitslag worden vastgelegd. De grafische weergave maakt het vastleggen van de steunpunten en de instelling daarvan veel makkelijker. Het is echter raadzaam om eerst met zo weinig mogelijk steunpunten te beginnen. In de softwarematige basis-instelling bepalen 2 steunpunten, en wel de beide eindpunten aan de onderste stuurknuppeluitslag "L" (low = -100% stuuruitslag) en aan de bovenste stuurknuppeluitslag "H" (high = +100% stuuruitslag) een lineaire stuurcurve. Schakel eventueel eerst om naar de gewenste vliegfase.

Maken van steunpunten

Met het bedieningselement (gas-/remkleppenstuurknuppel) wordt in de grafiek een verticale lijn synchroon tussen de beide eindpunten "L" en "H" verschoven. De huidige stuurknuppelpositie wordt ook numeriek in de regel "ingang" aangeduid (-100% tot +100%). Het snijpunt van deze lijn met de desbetreffende curve is als "uitgang" aangeduid en kan aan de steunpunten tussen .125% en +125% gevarieerd worden. Dit aldus veranderde stuur signaal heeft effect op alle navolgende mix- en koppelfuncties. In het bovengenoemde voorbeeld bevindt de stuurknuppel zich bij 0% stuuruitslag en maakt vanwege de lineaire karakteristiek een uitgangssignaal van ook 0%. Tussen de beide eindpunten "L" en "H" kunnen tot max. 4 extra steunpunten worden gezet, waarbij de minimale afstand tot het volgende steunpunt niet kleiner dan ca. 25% mag zijn. Breng, indien nodig, met de linker of rechter pijltoets ▼ het markeringskader naar beneden, naar de regel "Punt":



Beweeg de stuurknuppel, en zodra het inverse vraagteken ? verschijnt, kunt u door een aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets het volgende steunpunt maken. Tegelijkertijd wordt de "?" door een nummer vervangen en het waardenveld rechts van het steunpunt-nummer invers weergegeven:



De volgorde, waarin de maximaal 4 steunpunten tussen de randpunten "L" en "H" worden gevormd, is onbelangrijk, omdat de steunpunten automatisch altijd van links naar rechts voortdurend opnieuw worden doorgenumerd.

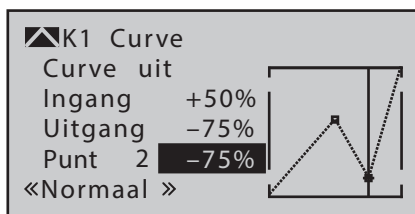
Wissen van steunpunten

Om één van de gemaakte steunpunten 1 tot max. 4 weer te kunnen wissen, moet verticale lijn met de stuurknuppel in de buurt van het desbetreffende steunpunt worden gebracht. Zodra het nummer van dit steunpunt en de bijbehorende waarde in de regel "punt" wordt getoond, kunt u deze na activeren van het waardenveld van de regel "punt" in het nu inverse veld door gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ van de rechter touchtoets (CLEAR) wissen. Een kort aantippen van de centrale ESC-toets van de linker touch-toets sluit dit menu af.

Veranderen van de steunpunt-waarden

Beweegt u de stuurknuppel op het te veranderen steunpunt "L (laag), 1 ... 4 of H (hoog)". Nummer en actuele curvenwaarde van dit punt worden getoond. Activeer het waardenveld door een kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets. Nu kan in het inverse veld de huidige curvenwaarde tussen -125% en +125% veranderd worden, en wel zonder de steunpunten ernaast te beïnvloeden.

voorbeeld:



Als voorbeeld werd hier de steunpuntwaarde "2" op -75% gezet.

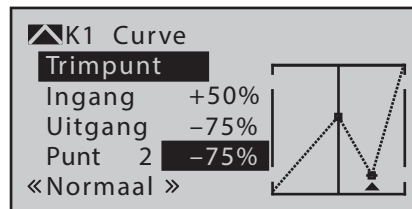
Aanwijzing:

Mocht de stuurknuppel niet exact op het steunpunt zijn ingesteld, let u er dan op, dat de procentwaarde in de regel "uitgang" altijd betrekking heeft op de huidige stuurknuppelpositie.

Trimpunt-functie

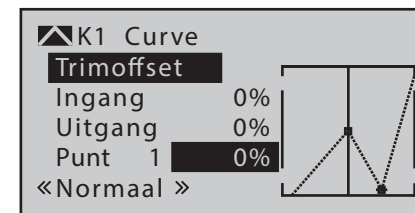
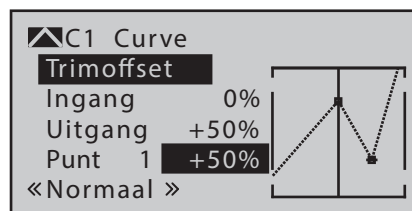
Alternatief kunt u bij een actief, d.w.z. invers afgebeeld waardenveld de al aangemaakte steunpunten met de pijltoetsen ◀ ▶ van de linker touch-toets op- of aflopend overslaan, waarbij het overgeslagen steunpunt in de grafiek van een driehoekje wordt voorzien. Met de pijltoetsen van de rechter touch-toets kan dan het nu geselecteerde steunpunt weer volledig onafhankelijk van de positie van het stuur-element op de hierboven beschreven manier worden aangepast:

Een aantippen van de centrale **ESC**-toets van de linker touch-toets beëindigt deze trimfunctie weer.



Trimoffset-functie

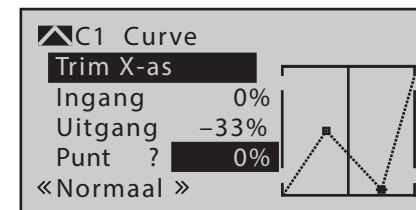
Bij een actief, d.w.z. invers afgebeeld waardenveld kunt u niet alleen de al aangemaakte steunpunten met de pijltoetsen ◀ ▶ van de linker touch-toets op- of aflopend overslaan en wijzigen, maar ook een bestaande curve met de toetsen ▲ ▼ van de linker touch-toets over een bereik van ± 25% verticaal verschuiven



Een aantippen van de centrale **ESC**-toets van de linker touch-toets beëindigt deze functie weer.

TrimX-as-functie

Deze functie activeert u door een aantippen van de linker (◀) of rechter (▶) pijltoets van de rechter touch-toets bij een actief, d.w.z. invers weergegeven waardenveld. Aansluitend kunt u het actieve punt met de pijltoetsen van de rechter touch-toets naar willekeur horizontaal of verticaal verschuiven:

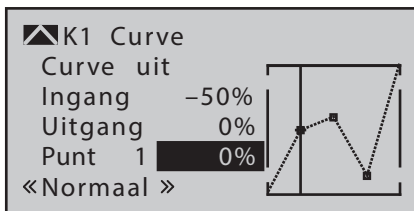


Aanwijzingen:

- Wanneer u het punt horizontaal verder dan 25% van de actuele sturelement-positie wegschuift verschijnt in de regel "punt" weer een "?". Dit vraagteken betreft niet het verschoven punt maar geeft aan dat bij de actuele positie van het sturelement een nieuw punt kan worden gemaakt.
- Let er op dat het percentage in de regel "uitgang" altijd betrekking heeft op de positie van de stuurknuppel en niet op de positie van het steunpunt.

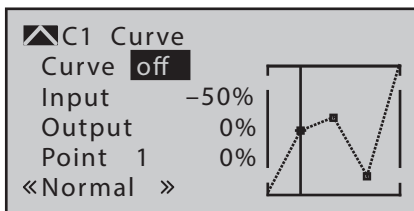
Afronden van de kanaal-1-curve

In het volgende voorbeeld is, zoals in het laatste onderdeel beschreven, als voorbeeld de steunpuntwaarde 1 op +0%, steunpuntwaarde 2 op +25% en steunpuntwaarde 3 op -75% gezet.



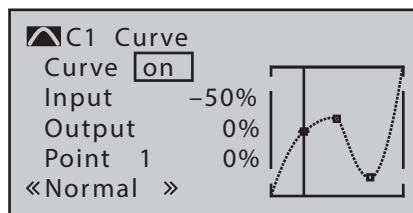
Deze "hoekige" curve kan automatisch door een druk op de knop worden afgerond.

Tip – uitgaand van de hierboven afgebeelde situatie – kort de centrale **ESC**-toets van de linker touch-toets aan, om het waardenveld te deactiveren. Breng dan met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets het markeringskader naar boven, naar de regel "Curve" en tip de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aan, om het waardenveld van de regel "Curve" te activeren:



Wijzig nu met de pijltoetsen van de rechter touch-toets de curvenwaarde van "uit" naar "aan" en sluit dit door een kort aantippen van de centrale

SET-toets van de rechter of de centrale ESC-toets van de linker touch-toets af:



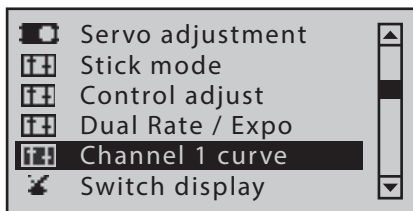
aanwijzing:

De hier gedemonstreerde curven dienen alleen als voorbeeld en stellen in geen geval echte gas- resp. remkleppencurven voor. Concrete voorbeelden voor gebruik vindt u bij de programmeervoorbeelden op bladzijde 242.

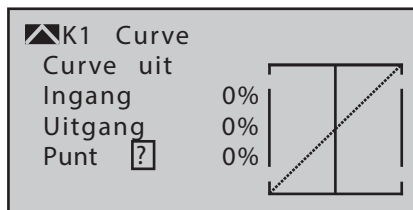
Kanaal 1 curve

Stuurkarakteristiek gas-/pitch-stuurknuppel

Blader met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets naar het menu "Kanaal 1 curve" van het multifunctie-menu:



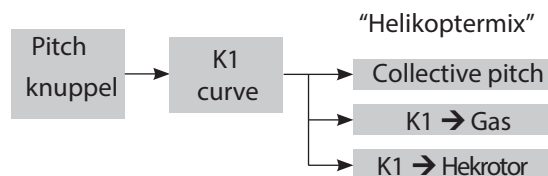
Door een aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets opent u dit menu:



Omdat vaak de curve van de carburateur of de pitch niet-lineair verloopt, kan deze in dit menu dienovereenkomstig worden aangepast. Het menu maakt dus een verandering van de stuurkarakteristiek van de gas- resp. pitchstuurknuppel mogelijk, onafhankelijk van het feit, of deze stuurfunctie op een enkele servo of via willekeurige mixers op meerdere servo's effect heeft. In zoverre in de menu's "**Faseninstelling**" en "**Fasentoe wijzing**", bladzijde 128 resp. 134, vliegfasen werden gedefinieerd, kan deze optie vliegfasen-afhankelijk worden aangepast. De bijbehorende naam van de vliegfase wordt linksonder op het display zichtbaar gemaakt, b.v. "**normaal**".

De stuurcurve kan tot max. 6 punten, vanaf nu "**steunpunten**" genaamd,

langs de hele stuurknuppeluitslag worden vastgelegd. De grafische weergave maakt het vastleggen van de steunpunten en de instelling daarvan veel makkelijker. Het is echter raadzaam om eerst met zo weinig mogelijk steunpunten te beginnen. Let er daarbij op, dat de hier ingestelde curvenkarakteristiek als ingangssignaal op bepaalde mixers van het menu "Helikoptermix", bladzijde 164, effect heeft:



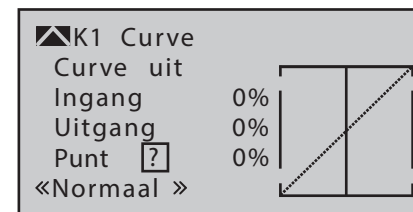
In de softwarematige basis-instelling bepalen 2 steunpunten, en wel de beide eindpunten aan de onderste stuurknuppeluitslag "**L**" (low = -100% stuuruitslag) en aan de bovenste stuurknuppeluitslag "**H**" (high = +100% stuuruitslag) een lineaire stuurcurve. Schakel eventueel eerst om naar de gewenste vliegfase.

Maken van steunpunten

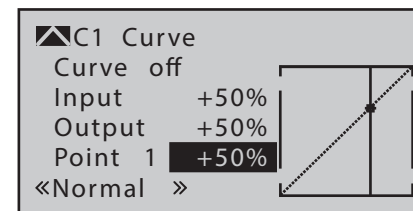
Met het bedieningselement (gas- resp. pitchstuurknuppel) wordt in de grafiek een verticale lijn synchroon tussen de beide eindpunten "**L**" en "**H**" verschoven. De huidige stuurknuppelpositie wordt ook numeriek in de regel "**ingang**" aangeduid (-100% tot +100%). Het snijpunt van deze lijn met de desbetreffende curve is als "**uitgang**" aangeduid en kan aan de steunpunten tussen -125% en +125% gevarieerd worden. Dit aldus veranderde stuur-sig-naal heeft effect op alle navolgende mix- en koppelfuncties. In het bovengenoemde voorbeeld bevindt de stuurknuppel zich bij 0% stuuruitslag en

maakt vanwege de lineaire karakteristiek een uitgangssignaal van ook 0%.

Tussen de beide eindpunten "**L**" en "**H**" kunnen tot max. 4 extra steunpunten worden gezet, waarbij de minimale afstand tot het volgende steunpunt niet kleiner dan ca. 25% mag zijn. Breng, indien nodig, met de linker of rechter pijltoets ▼ het markeringskader naar beneden, naar de regel "Punt":



Beweeg de stuurknuppel, en zodra het inverse vraagteken ? verschijnt, kunt u door een aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets het volgende steunpunt maken. Tegelijkertijd wordt de "?" door een nummer vervangen en het waardenveld rechts van het steunpunt-nummer invers weergegeven:



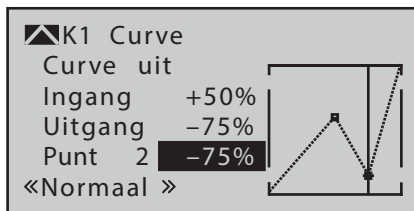
De volgorde, waarin de maximaal 4 steunpunten tussen de randpunten "**L**" en "**H**" worden gevormd, is onbelangrijk, omdat de steunpunten automatisch altijd van links naar rechts voortdurend opnieuw worden doorgenummerd.

Wissen van steunpunten

Om een van de gemaakte steunpunten 1 tot max. 4 weer te kunnen wissen, moet verticale lijn met de stuurknuppel in de buurt van het desbetreffende steunpunt worden gebracht. Zodra het nummer van dit steunpunt en de bijbehorende waarde in de regel "punt" wordt getoond, kunt u deze na activeren van het waardenveld van de regel "punt" in het nu inverse veld door gelijktijdig aantippen van de toetsen of ◀ ▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) wissen. Een kort aantippen van de centrale ESC-toets van de linker touch-toets sluit dit menu af.

Veranderen van de steunpunt-waarden

Beweegt u de stuurknuppel op het te veranderen steunpunt "L (laag), 1 ... 4 of H (hoog)". Nummer en actuele curvenwaarde van dit punt worden getoond. Activeer het waardenveld door een kort aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets. Nu kan in het inverse veld de huidige curvenwaarde tussen -125% en +125% veranderd worden, en wel zonder de steunpunten ernaast te beïnvloeden.



Als voorbeeld werd hier de steunpuntwaarde "2" op -75% gezet.

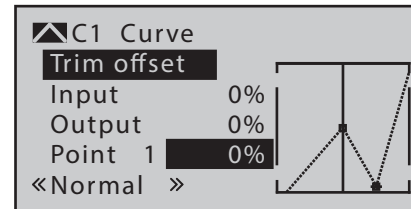
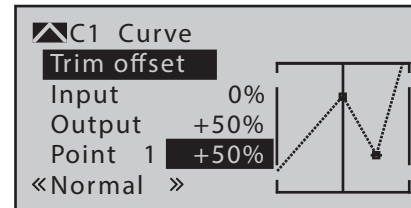
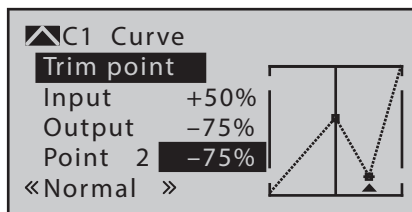
Aanwijzing:

Mocht de stuurknuppel niet exact op het steunpunt zijn ingesteld, let u er dan op, dat de procentwaarde in de regel "uitgang" altijd betrekking heeft op de huidige stuurknuppelpositie.

Een aantippen van de centrale ESC-toets van de linker touch-toets beëindigt deze trimfunctie weer.

Trimoffset-functie

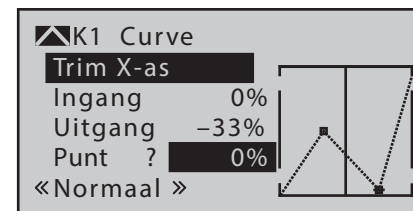
Bij een actief, d.w.z. invers afgebeeld waardenveld kunt u niet alleen de al aangemaakte steunpunten met de pijltoetsen ◀ ▶ van de linker touch-toets op- of aflopend overslaan en wijzigen, maar ook een bestaande curve met de toetsen ▲ ▼ van de linker touch-toets over een bereik van ± 25% verticaal verschuiven:



Een aantippen van de centrale ESC-toets van de linker touch-toets beëindigt deze functie weer.

TrimX-as-functie

Deze functie activeert u door een aantippen van de linker (◀) of rechter (▶) pijltoets van de rechter touch-toets bij een actief, d.w.z. invers weergegeven waardenveld. Aansluitend kunt u het actieve punt met de pijltoetsen van de rechter touch-toets naar willekeur horizontaal of verticaal verschuiven:



Aanwijzingen:

- Wanneer u het punt horizontaal verder dan 25% van de actuele sturelement-positie wegschuift verschijnt in de regel "punt" weer een "?". Dit vraagteken betreft niet het verschoven punt maar geeft aan dat bij de actuele positie van het sturelement een nieuw punt kan worden gemaakt.

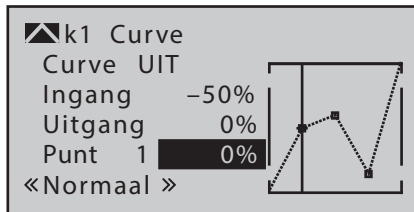
- Let er op dat het percentage in de regel “uitgang” altijd betrekking heeft op de positie van de stuurknuppel en niet op de positie van het steunpunt.

Afronden van de kanaal-1-curve

In het volgende voorbeeld is, zoals in het laatste onderdeel beschreven, als voorbeeld de

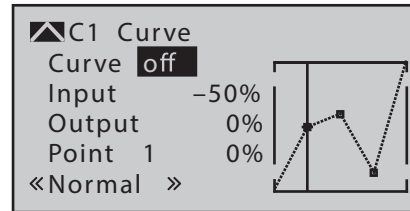
- steunpuntwaarde 1 op +0%,
- steunpuntwaarde 2 op +25% en
- steunpuntwaarde 3 op -75%

gezet.

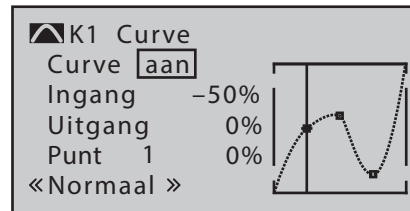


Deze “hoekige” curve kan automatisch door een druk op de knop worden afgerond.

Tip – uitgaand van de hierboven afgebeelde situatie – kort de centrale **ESC**-toets van de linker touch-toets aan, om het waardenveld te deactiveren. Breng dan met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets het markeringskader naar boven, naar de regel “Curve” en tip de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aan, om het waardenveld van de regel “Curve” te activeren:

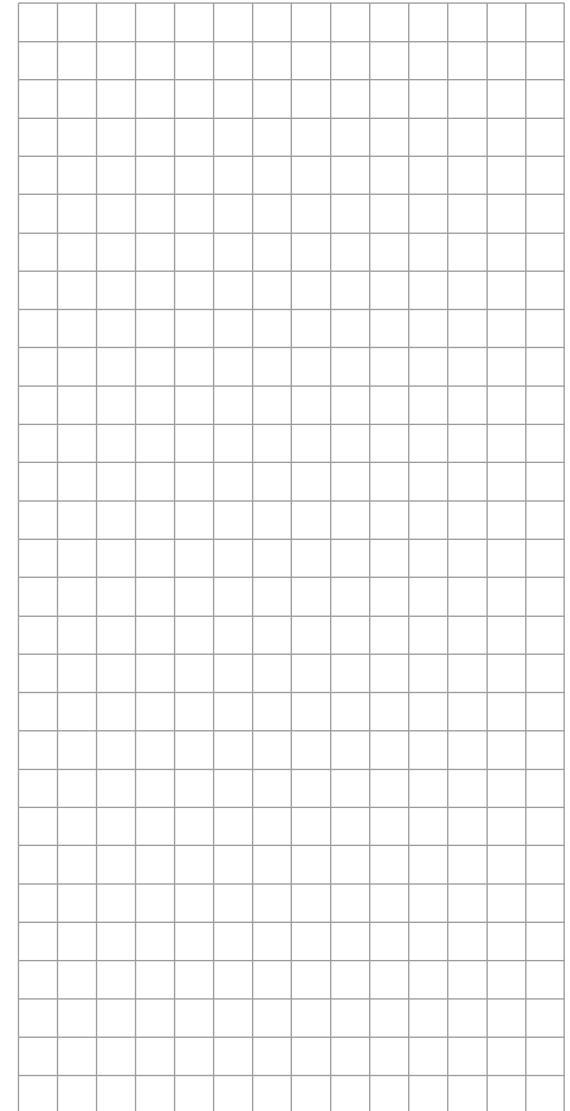


Wijzig nu met de pijltoetsen van de rechter touch-toets de curvenwaarde van “uit” naar “aan” en sluit dit door een kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter of de centrale **ESC**-toets van de linker touch-toets af:



aanwijzing:

De hier gedemonstreerde curven dienen alleen als voorbeeld en stellen in geen geval echte gas- resp. pitchcurven voor. Concrete voorbeelden voor gebruik vindt u bij de programmeervoorbeelden op bladzijden 242 en 285.

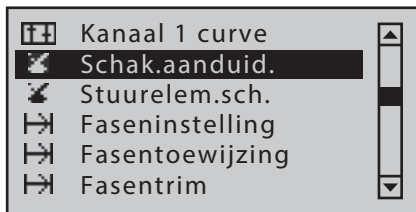




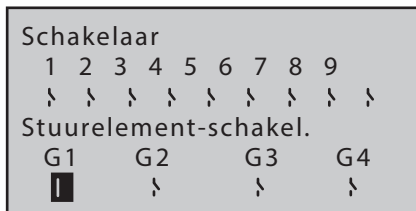
Schakelaar-aanduiding

aanduiding van de schakelaar-posities

Blader met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets naar het menu "Schakelaar-aanduiding" van het multifunctie-menu:



Door een aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets opent u dit menu:



Deze functie is bedoeld om een overzicht van de schakelaars SW 1 ... 9 en de programmeerbare sturelementschakelaars te bieden en hun functie te kunnen controleren.

Bij het bedienen van een schakelaar wordt via het wisselen van het AAN- naar het UIT-symbool of omgekeerd het nummer van de schakelaar zichtbaar. Een gesloten schakelaar wordt voor de overzichtelijkheid door een invers veld, d.w.z. op een donkere achtergrond, zichtbaar gemaakt. Bij de sturelement-schakelaars G1 ... G4 worden bij het bedienen van het desbetreffende bedieningselement, dat in het menu "sturelement-schakelaars" toegewezen moet worden, de nummers van de sturelementschakelaar en de schakelrichting zichtbaar.

Aanwijzing:

De hier getoonde nummering 1 tot 9 van de schakelaars komt overeen met de aanduiding van de schakelaars op de zenderbehuizing. Voor de programmering is deze nummering van de schakelaars echter volstrekt niet ter zake doende.

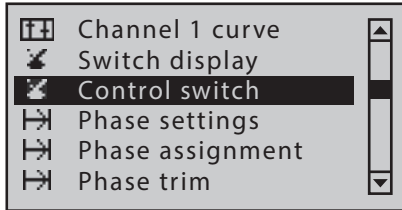




Stuurelement-schakelaars

toewijzing van de stuurelement-schakelaars

Blader met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets naar het menu **"Stuurelement-schakelaars"** van het multifunctie-menu:



Door een aantikken van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets opent u dit menupunt:

CONTROL SWITCH				
▶ C1		0%	=>	---
C2	↓	0%	=>	---
C3	↓	0%	=>	---
C4	↓	0%	=>	---
▼	/-	STO	SEL	/-

Voor een groot aantal speciale functies kan het wenselijk zijn, om de omschakeling daarvan niet via een gewone schakelaar, maar automatisch bij een bepaalde, maar vrij programmeerbare positie van de stuurknuppel resp. het stuurelement te laten plaatsvinden.

Voorbeelden van deze toepassing:

- Aan- of uitschakelen van een in het model ingebouwde accu voor de gloeiplug, afhankelijk van de positie van de carburateur resp. het toerental van de motor. (De schakelaar voor de gloeiplug wordt daarbij vanuit de zender via een mixer aangestuurd.)
- Aan- of uitzetten van een stopwatch voor het meten van de looptijd bij elektromotoren.
- Automatisch afschakelen van een mixer "rol → richting"

bij het uitdraaien van de landingskleppen, om b.v. bij landingen op een helling de dwarsligging van het model aan te passen aan het contour van het landingsterrein, zonder dat door het anders meegenomen richtingsroer de vliegrichting nog verder beïnvloed wordt.

- Uitdraaien van de landingskleppen, bijtrimmen van het hoogteroer en/of bepaalde Dual-Rate-, Exponentialen differentiële omschakelingen bij de landing uitvoeren, zodra de gasstuurknuppel over het schakelpunt bewogen wordt. Via een apart toegewezen externe schakelaar in de 5e kolom kan ook het effect van de stuurelement-schakelaar eventueel overstuurd worden.

Het **MX-20** HoTT-programma is voorzien van in totaal 4 van deze zogenaamde stuurelement-schakelaars ("G1" tot "G4"). Bij de gedeelten van de programmering, waar u schakelaars kunt toewijzen, heeft u dus de mogelijkheid om naast één van de maximaal 9 schakelaars van de zender ook één van de stuurelement-schakelaars "G1" ... "G4" uit de lijst van de uitgebreide schakelaars uit te kiezen en toe te wijzen, zoals beschreven in het onderdeel "Toewijzing van stuurelementen, schakelaars en stuurelement-schakelaars" op bladzijde 52. Verder maakt de combinatie van een stuurelement-schakelaar met een extra schakelaar het mogelijk, om complexere schakelcombinaties uit te voeren, zie verder hieronder.

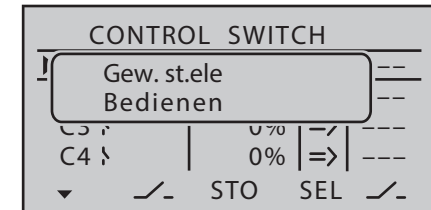
Principes van de bediening:

1. Is er geen stuurelement toegewezen, dan is op het display eerst het bijbehorende invoerveld in de kolom boven het schakelaarsymbool leeg.
2. Met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets de gewenste stuurelement-schakelaar 1 tot 4 selecteren.
3. De centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets kort aantikken.

4. Gewenst stuurelement bewegen. Het bijbehorende nummer van het stuurelement verschijnt in het invoerveld boven het schakelaarsymbool.
5. Met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets wisselen naar rechts, naar de kolom boven STO.
6. Stuurelement naar het gewenste schakelpunt bewegen en dan de centrale SET-toets van de rechter touch-toets kort aantikken om het schakelpunt op te slaan.
7. Overige instellingen zoals schakelrichting enz. voltooien.
8. Verlaten van het menu met de centrale ESC-toets van de linker touch-toets.

Een stuurelement toewijzen aan een stuurelementschakelaar

Kies de gewenste regel 1 tot 4 met de pijltoetsen van de linker of rechter pijltoets uit. Na een aansluitend kort aantikken van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets om de toewijzing van het stuurelement te activeren, verschijnt op het display de volgende aanwijzing:



Bijvoorbeeld moet nu het linksboven gemonteerde proportionele draaielement CTRL6 aan de stuurelement-schakelaar "G3" worden toegewezen. Beweeg dus de knop van dit stuurelement naar een willekeurige richting. Zodra deze werd herkend verschijnt het nummer ervan op het display:

CONTROL SWITCH				
▶C1	Ct6	0%	=>	---
C2 ↓		0%	=>	---
C3 ↓		0%	=>	---
C4 ↓		0%	=>	---
▼	↘	STO	SEL	↙

Een sturelement-schakelaar weer op "vrij" zetten

Om een sturelement-schakelaar weer op "vrij" te zetten moet u bij de display-aanduiding ...

CONTROL SWITCH				
▶C1	Move desired control adj.			
C2 ↓		0%	=>	---
C3 ↓		0%	=>	---
C4 ↓		0%	=>	---
▼	↘	STO	SEL	↙

... tegelijkertijd de toetsen ▼▲ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) kort aantikken, om een ingesteld sturelement weer te wissen.

Schakelpunt vastleggen

Verschuif het markeringskader met de pijltoets ▶ van de linker of rechter touch-toets naar de kolom STO (store, opslaan).

Beweegt u nu het uitgekozen sturelement naar de positie, waarin het schakelpunt, d.w.z. de omschakeling AAN/UIT moet komen te liggen en tip de centrale SET-toets van de rechter touch-toets aan. De actuele positie wordt aangeduid, in het voorbeeld "+85%".

CONTROL SWITCH				
▶C1	Ct6	+85%	=>	---
C2 ↓		0%	=>	---
C3 ↓		0%	=>	---
C4 ↓		0%	=>	---
▼	↘	STO	SEL	↙

Het schakelpunt kan altijd door een hernieuwd aantikken van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets veranderd worden.

Opmerking:

Leg het schakelpunt echter niet helemaal in de eindpositie van een sturelement, omdat een betrouwbaar omschakelen hierbij niet gegarandeerd is. Bij het gebruik van een 3-standen-schakelaar (CTRL 9 en 10) voor de bediening van een sturelement-schakelaar moet u het schakelpunt daarom door middel van één van de proportionele draaielementen CTRL 6 tot 8 programmeren: Wijs eerst in de 2e kolom het desbetreffende proportionele sturelement toe en stel het schakelpunt zó in, dat later de gewenste schakelaarpositie van de 3-standen-schakelaar deze waarde in ieder geval overschrijdt. Anders vindt er geen betrouwbare schakelfunctie plaats, omdat pas bij een duidelijk over- resp. onderschrijden van de ingestelde waarde de sturelement-schakelaar zal omschakelen! Tenslotte maakt u de toewijzing van het sturelement weer ongedaan en wijst u de 3-standen-schakelaar toe.

Schakelrichting vastleggen

In de 4e kolom wordt indien gewenst de schakelrichting van de sturelement-schakelaar gewijzigd. Breng de omkadering met de pijltoets ▶ van de linker of rechter touch-toets naar de kolom SEL (select, kiezen). Na een kort aantikken van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets kunt u

de schakelrichting met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets omzetten van "normaal" naar "omgekeerd" en weer terug:

CONTROL SWITCH				
▶C1	Ct6	+85%	=>	---
C2 ↓		0%	=>	---
C3 ↓		0%	=>	---
C4 ↓		0%	=>	---
▼	↘	STO	SEL	↙

CONTROL SWITCH				
▶C1	Ct6	+85%	◀=>	---
C2 ↓		0%	=>	---
C3 ↓		0%	=>	---
C4 ↓		0%	=>	---
▼	↘	STO	SEL	↙

Gelijktijdig aantikken van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet de schakelrichting naar "=>" terug.

De actuele schakelaarpositie van de sturelement-schakelaar wordt in de uiterst linkse kolom door het schakelaarsymbool naast het nummer van het sturelement aangeduid.

Aanwijzingen:

- In dit voorbeeld is de sturelement-schakelaar "G1" open, zolang het sturelement 6 (de gaslimiter bij de heli) onder 85% stuuruitslag is. Hij sluit, zodra het schakelpunt wordt overschreden, dus boven de 85% tot aan de uiterste aanslag.
- In het bovengenoemde voorbeeld met omgekeerde schakelrichting is de sturelement-schakelaar "G1" gesloten, zolang het sturelement zich onder de +85% stuuruitslag bevindt. "G3" opent zodra het schakelpunt overschreden wordt, in dit voorbeeld dus boven de +85% tot aan de bovenste aanslag.

- Wanneer de sturelement-schakelaar, bv. "G1", meervoudig bezet is, moet u er op letten, dat de hier ingestelde schakelrichting betrekking heeft op alle G3-schakelaars.
- De schakeltoestand kan door omkeren van de sturelement-uitslag in het menu "Instelling sturelement" eveneens omgekeerd worden.

Combinatie van een sturelement-schakelaar met één van de schakelaars SW 1 ... 9

De sturelement-schakelaar kan met een andere schakelaar overstuurd worden, zodat b.v. in bepaalde vliegsituaties de te schakelen functie onafhankelijk van de positie van het sturelement, en daarmee dus onafhankelijk van de positie van de sturelement-schakelaar, kan worden geschakeld. Wisselt u dus naar het schakelaar-veld in de 5e kolom, de kolom boven het rechter schakelaarsymbool. In het eenvoudigste geval kiest u één van de schakelaars SW 1 ... 9, zoals op bladzijde 52 in het onderdeel "Toewijzing van sturelementen, schakelaars en sturelement-schakelaars" is beschreven. Het nummer van deze schakelaar, bv. "2", verschijnt op het display in de voorlaatste kolom samen met een schakelaarsymbool, dat de huidige positie van deze externe schakelaar aanduidt:

CONTROL SWITCH				
▶C1	Ct6	+85%	⇒	2
C2 ↓		05%	⇒	---
C3 ↓		05%	⇒	---
C4 ↓		0%	⇒	---
▼	↙	STO	SEL	↘

Zolang deze schakelaar geopend is, is de sturelement-schakelaar "G1" actief, d.w.z. hij schakelt op het schakelpunt; wordt de schakelaar gesloten, dan blijft nu ook de sturelement-schakelaar onafhankelijk van de positie van het sturelement en de schakelrichting voortdurend gesloten:

CONTROL SWITCH				
▶C1	Ct6	-75%	⇒	2
C2 ↓		0%	⇒	---
C3 ↓		0%	⇒	---
C4 ↓		0%	⇒	---
▼	↙	STO	SEL	↘

Combinatie van twee sturelement-schakelaars

Bij complexere toepassingen kan het echter ook nodig zijn om deze sturelement-schakelaar via een tweede sturelement-schakelaar te oversturen.

Voorbeeld:

Aan de sturelement-schakelaar "G1" werd nu in plaats van het eerder toegewezen sturelement CTRL 6 de stuurfunctie 3 (=sturelement 3) toegewezen. Het schakelpunt ligt in de middenpositie, dus bij 0%. Als schakelaar in de kolom rechts werd "G2" uit de lijst van de uitgebreide schakelaars gekozen. Aan deze sturelementschakelaar "G2" wijzen we nu in zijn eigen regel één van de beide middelste proportionele draaielementen toe, bv. de rechter CTRL 8, waarvan het schakelpunt bij +50% ligt:

CONTROL SWITCH				
C1 ↓	Ct3	0%	⇒	C2 ↓
▶C2 ↓	Ct8	+50%	⇒	---
C3 ↓		0%	⇒	---
C4 ↓		0%	⇒	---
◆	↙	STO	SEL	↘

Bij de op het display aangegeven schakelrichtingen van de 4e kolom is nu de sturelement-schakelaar "G3" gesloten, zo lang zich de stuurknuppel (K3) en/of het "sturelement 9" zich aan de andere kant van het schakelpunt bevinden.

Deze veelvoud aan schakelmogelijkheden biedt u voldoende speelruimte voor speciale toepassingen bij alle soorten vliegtuigmodellen.

Hoe programmeer ik een vliegfase?

Betekenis van de vliegfasen-programmering

Algemene aanwijzingen bij de programmering van vliegfasen. Vaak zijn er tijdens het vliegen verschillende posities voor de kleppen resp. trimtoestanden bij een vleugelmodel of pitch- en gasservo-instellingen bij de helikopter in bepaalde gedeelten van de vlucht nodig (b.v. startfase, landing, hover, autorotatie e.d.).

De **MX-20** HoTT maakt het mogelijk, om zulke van te voren ingestelde waarden via een schakelaar automatisch op te roepen. De vliegfasen zijn ook heel nuttig bij het uitproberen van een model. Via een schakelaar kunt u tijdens het vliegen tussen verschillende instellingen omschakelen, om zo de voor het desbetreffende model gunstigste programmeervariant sneller te kunnen vinden.

Het principe van de programmering vindt plaats in drie stappen

1. U moet eerst vliegfasen opstellen, d.w.z. u wijst aan de fasen 1 ... max. 7 een naam toe, die in alle vliegfasenspecifieke menu's en in de basis-aanduiding wordt getoond. Om er voor te zorgen, dat bij het omschakelen van de ene vliegfase naar de andere de overgang niet abrupt verloopt, kunt u een tijdspanne voor een **"geleidelijk"** omschakelen naar de volgende fase programmeren.

Bij de vleugelprogramma's voert u deze instellingen in het menu **"Faseninstelling"** in. Bij de heliprogramma's begint u in het menu **"Basisinstellingen model"**, wanneer u zich interesseert voor de autorotatie, anders start u ook hier de programmering in het menu **"Faseninstelling"**.

2. In de volgende stap kent u in het menu **"Fasentoewijzing"** de benodigde **"fasen-schakelaars"** toe.

3. Wanneer deze zijn toegewezen, kunt u in de vliegfasen-afhankelijke menu's, zie onderstaande tabel, met de programmering van de instellingen van de verschillende vliegfasen beginnen.

Lijst van vliegfasen-afhankelijke menu's bij de vleugelprogramma's:

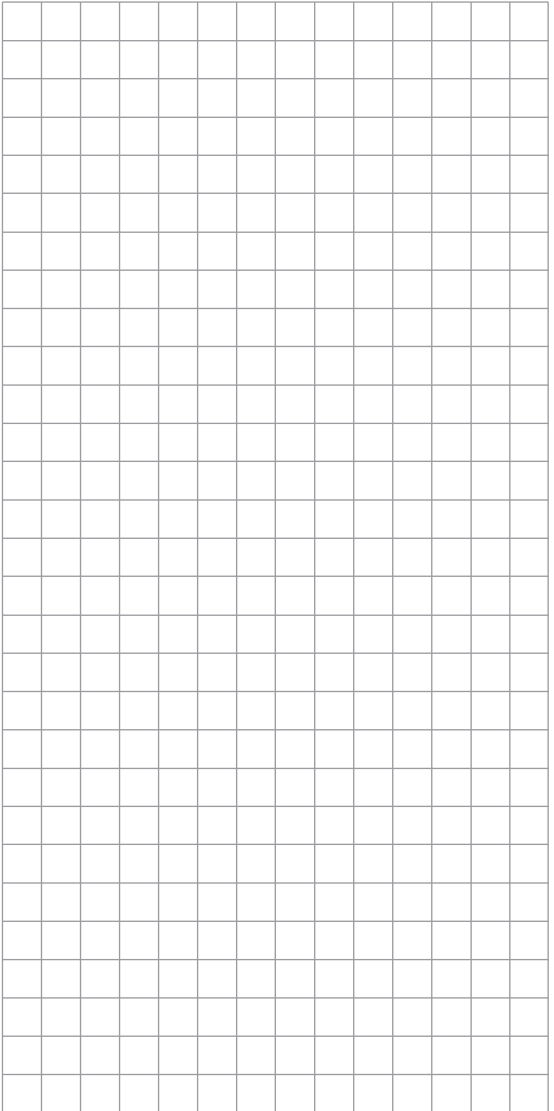
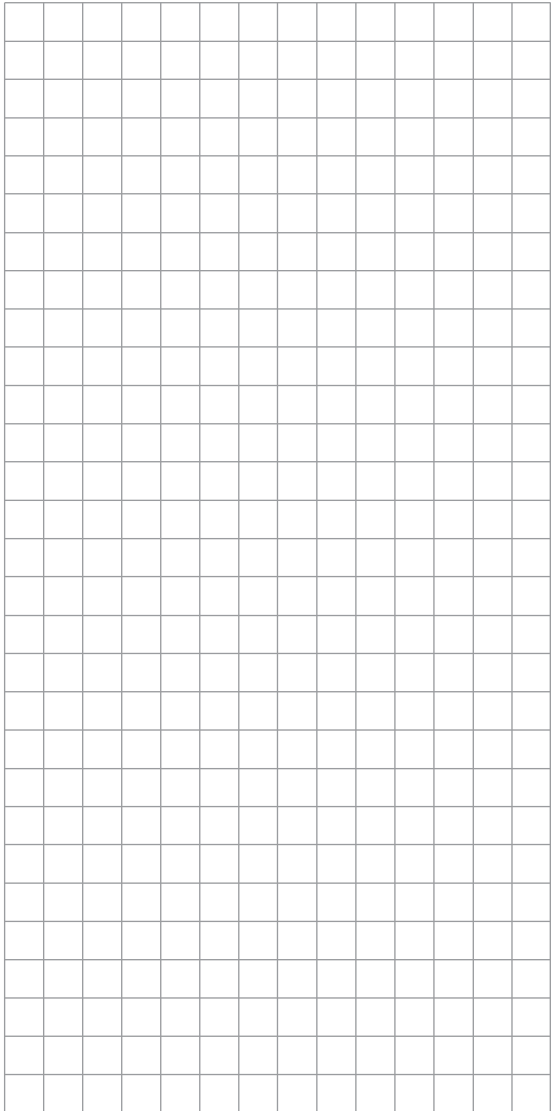
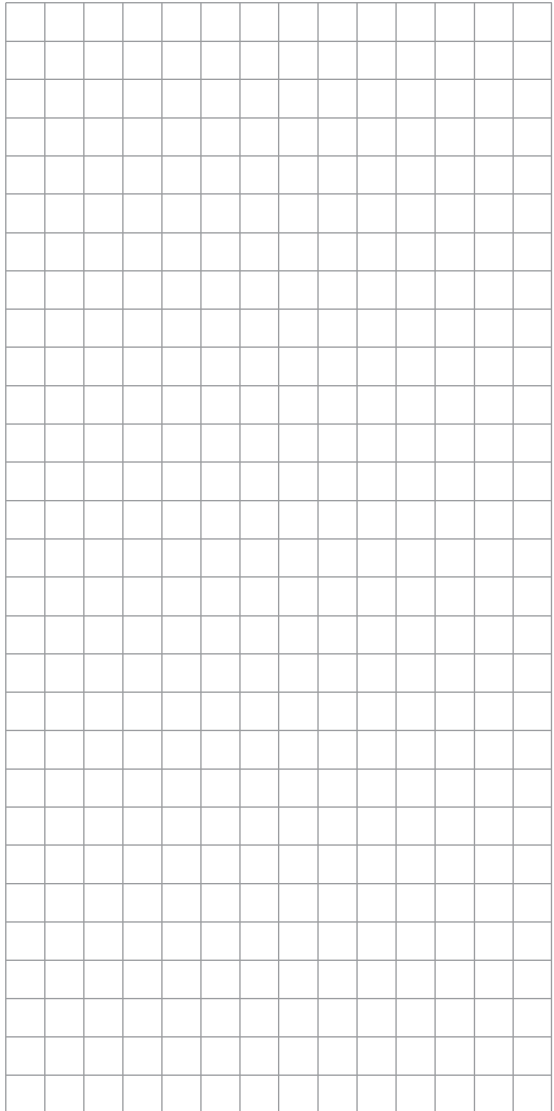
Menu	Pagina
"Instelling stuulement"	96
"Dual Rate / Expo"	108
"Kanaal 1 curve"	116
"Faseninstelling"	128
"Fasentoewijzing"	134
"Fasentrim"	136
"Onvertraagde kanalen"	137
"Vliegfasenklok"	142
"Vleugelmixers"	146
"Mix actief / fase"	192

Lijst van vliegfasen-afhankelijke menu's bij de helikopterprogramma's:

Menu	Pagina
"Instelling stuulement"	100
"Dual Rate / Expo"	112
"Kanaal 1 curve"	119
"Faseninstelling"	132
"Fasentoewijzing"	134
"Onvertraagde kanalen"	137
"Vliegfasenklok"	142

"Helikopter mix"	164
"Mix actief / fase"	192

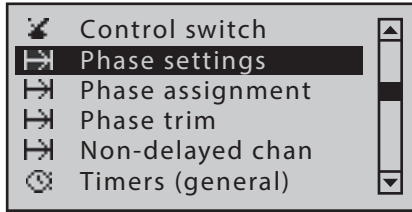
Alle andere menu's zijn model-afhankelijk en daarom niet voor iedere vliegfase apart programmeerbaar. Veranderingen in alle andere menu's hebben dus altijd effect op alle vliegfasen van het desbetreffende model. Eventueel kunt u alle menu's die niet gewijzigd kunnen worden, in het menu **"Menu's verbergen"**, bladzijde 67, bij de programmering van de vliegfasen in de multifunctielijst onzichtbaar maken. Een voorbeeld van een vliegfasen-programmering vindt u vanaf bladzijde 256.



Faseninstelling

Inrichten van vliegfasen

Blader met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets naar het menupunt “Faseninstelling” van het multifunctie-menu:



Door een aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets opent u dit menupunt. Binnen een modelgeheugenplaats biedt de **MX-20 HoTT** de mogelijkheid, om maximaal 7 van elkaar afwijkende instellingen voor verschillende vliegtoestanden, normaal gesproken aangeduid met “vliegfasen”, te programmeren. Afhankelijk van de instelling “gas min naar voren/achteren” of “geen” in de regel “Motor aan K1” van het menu “Modeltype” kunt u op het display van uw zender na het oproepen van het menupunt “Faseninstelling” ...

▶S1	=>	0%	100%	100%
S2	=>	0%	100%	100%
S3	=>	0%	100%	100%
S4	=>	0%	100%	100%
S5	=>	0%	100%	100%
▼▶	Rev cent	-	trv	+

... rechts van de kolom “Faseklok” nog de kolom “Motor” en “om.tijd” (omschakeltijd) of alleen de kolom “om.tijd” (omschakeltijd) voor uw instellingen oproepen.

Het inrichten van vliegfasen

Het inrichten van vliegfasen voor vliegtuigmodellen begint u bij dit menupunt, waarbij u de diverse fasen een naam toekent en een tijdsvertraging meegeeft, om een (soepel) omschakelen naar deze vliegfase mogelijk te maken, waarbij – afhankelijk van uw model en uw instellingen – langere omschakeltijden dan de standaard 0,1 s raadzaam zijn. U kunt ook meer fasen van namen en een omschakeltijd voorzien dan dat u op het moment denkt nodig te hebben, want welke van de “al aangemaakte” fasen u tenslotte activeert, beslist u pas in het menu “Fasentoewijzing”, bladzijde 134 met het zetten van fasenschakelaars. Of op het moment aan één van de fasen 1 ... 7 al een schakelaar werd toegekend en hoe deze staat, is zichtbaar in de rechter “status”-kolom:

teken	opmerking
-	Geen schakelaar toegekend
+	Fase via schakelaar op te roepen
*	Kenmerkt de momenteel actieve fase

Aanwijzing:

Bij het programmeren van verschillende vliegfasen is de optie “Kopiëren vliegfasen” in het menu “Kopiëren/wissen” handig. Eerst worden de parameters voor een bepaalde vliegfase vastgelegd en daarna naar de volgende vliegfase gekopieerd, waar ze vervolgens naar behoefte kunnen worden aangepast.

Kolom “Naam”

Tip kort de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aan en kies voor de benodigde vliegfase 1 tot max. 7 met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets de passende naam uit de lijst.

De volgorde van de fasen 1 tot max. 7 is totaal onbelangrijk en er mogen ook nummers worden overgeslagen.

Begin echter toch altijd met “fase 1”, de “normale fase”, die altijd actief is wanneer ...

• In het menu “Fasentoewijzing” geen fasenschakelaar is

gezet, of

• aan bepaalde schakelaar-combinaties geen fase werd toegekend. De fasenaam “normaal” zou daarom voor de “fase 1” zeker zinvol kunnen zijn. De namen zelf hebben geen enkele programmeer-technische betekenis, ze zijn alleen nodig om bij het verdere programmeren de verschillende vliegfasen uit elkaar te kunnen houden en worden daarom in alle vliegfasen-afhankelijke menu’s en ook in de basis-aanduiding van de zender op het display getoond.

Kolom “Faseklok”

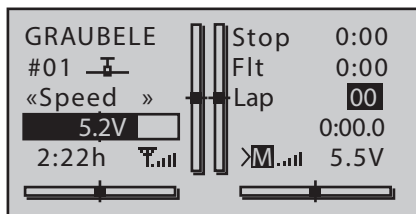
Naast de standaardklokken van de basis-displayaanduiding kunt u beschikken over andere klokken, die in het menu “Vliegfasenklok” (bladzijde 142) ingesteld kunnen worden.

Klok 1, klok 2, klok 3, ronde, tijd1, tijd2

De Vliegfasenklok “klok 1 ... 3” en “tijd1” en “tijd2” lopen alleen in die vliegfase, waaraan ze in dit menu werden toegewezen. In andere vliegfasen worden ze gestopt (en onzichtbaar gemaakt) en de toegewezen start-/stopschakelaar werkt niet.

De eenmaal gestarte rondeteller daarentegen loopt ook bij een wisselen van vliegfasen verder, kan echter vanuit elke vliegfase via de centrale ESC-toets van de linker touch-toets worden gestopt. Terwijl u met "ronde" via een schakelaar (SW) rondetijden kunt opnemen, hebben de beide klokken "tijd1" en "tijd2" de volgende betekenis:

Tijd1 Er worden alleen die tijden gemeten, waarvan de in de regel "rondent./tijdtab" van het menu "Vliegfasenklok", bladzijde 142, toegewezen schakelaar of sturelement-schakelaar "gesloten" is. De frequentie van de bediening van deze schakelaar wordt weergegeven in de basisaanduiding. Dit tellerveld verschijnt invers, zodra de schakelaar voor de tijd1-klok "geopend" is, d.w.z. de klok gestopt wordt:



Met de pijltoetsen kunnen de opeenvolgende schakeltijden naar behoefte worden uitgelezen.

Toepassing:

Meten van bv. inschakeltijden van de motor, wanneer dezelfde schakelaar de motor bedient.

Tijd2

"tijd2" slaat zowel de "uit"- als ook de "aan"-tijden van de bijbehorende schakelaar op, d.w.z. bij ieder bedienen van de schakelaar begint het tellen van de tijd opnieuw en wordt de teller telkens met "1" verhoogt. Iedere tijdstelling kunt u via de centrale ESC-toets van de rechter touch-toets stoppen, zonder de schakelaar te bedienen. Het bedienen van de schakelaar verhoogt weer de teller met 1 en start de "tijd2"-klok opnieuw. Om het

tijdsgeheugen via de pijltoetsen te kunnen uitlezen, moet de "tijd2"-klok eerst via de centrale ESC-toets van de rechter touch-toets worden gestopt.

Toepassing:

Naast de motorlooptijden wordt .v. ook de daartussen liggende pure zweeftijd gemeten

Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet in de basisaanduiding de weergave van gestopte klokken weer terug.

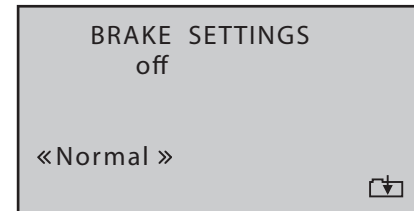
Kolom "Motor"

Aanwijzing:

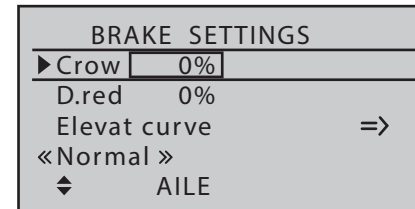
Deze kolom staat alleen ter beschikking wanneer in de regel "Motor aan K1" van het menu "Modeltype" "naar voren of achteren" ingevoerd is.

▶Pha1	*	Normal	yes
Pha2	+	Launch	yes
Pha3	+	Dist.	yes
Pha4	-		yes
Pha5	-		yes
◀▶		Name	motor

"ja" De aan ontvangeruitgang 1 aangesloten motor wordt door de K1-stuurknuppel (gas-/rem-knuppel) geregeld. Het in het menu "Vleugelmixers" in te stellen remsysteem is uitgeschakeld:



"nee" De aan ontvangeruitgang 1 aangesloten motor is van de K1-stuurknuppel (gas-/rem-knuppel) losgekoppeld en wordt automatisch in zijn – door de instelling "gas min naar voren/achteren" bepaalde – UIT-positie gehouden. Het in het menu "Vleugelmixers" in te stellen remsysteem is ingeschakeld en wordt door de K1-stuurknuppel bediend.



Aanwijzing:

Het aanbod aan instelopties is afhankelijk van het in de regel "rolroeren/welfkleppen" van het menu "Modeltype" gekozen aantal vleugelservo's.

Kolom "om.tijd"

Wanneer u wisselt van vliegfase, is het raadzaam om in deze kolom een omschakeltijd voor een "soepele" overgang NAAR (!) de desbetreffende fase te programmeren. Zo is het ook mogelijk, om bij het wisselen van een willekeurige fase naar fase 3 een andere tijd in te voeren dan voor de wissel naar fase 1.

Verschuif het markeringskader met de pijltoets ► van de linker of rechter touch-toets via de kolom "Faseklok" en eventueel "Motor" naar rechts.

►Pha1	*	Normal	0.1s
Pha2	+	Launch	0.1s
Pha3	+	Dist.	0.1s
Pha4	-		0.1s
Pha5	-		0.1s
◀		Name	Sw.time

Na een kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets kunnen in het dan inverse waardenveld omschakeltijden tussen 0 en 9,9 s worden geselecteerd

►Pha1	*	Normal	4.0s
Pha2	+	Launch	3.0s
Pha3	+	Dist.	2.0s
Pha4	-		0.1s
Pha5	-		0.1s
◀		Name	Sw.time

Van iedere andere vliegfase naar de fase 1 "normaal" bedraagt de omschakeltijd 4,0 s.

Bij het wisselen van bv. fase 1 naar de fase 3 bedraagt de omschakeltijd 2,0 s en bij de wissel van fase 1 of 3 naar de fase 2 "Start" 3,0 s.

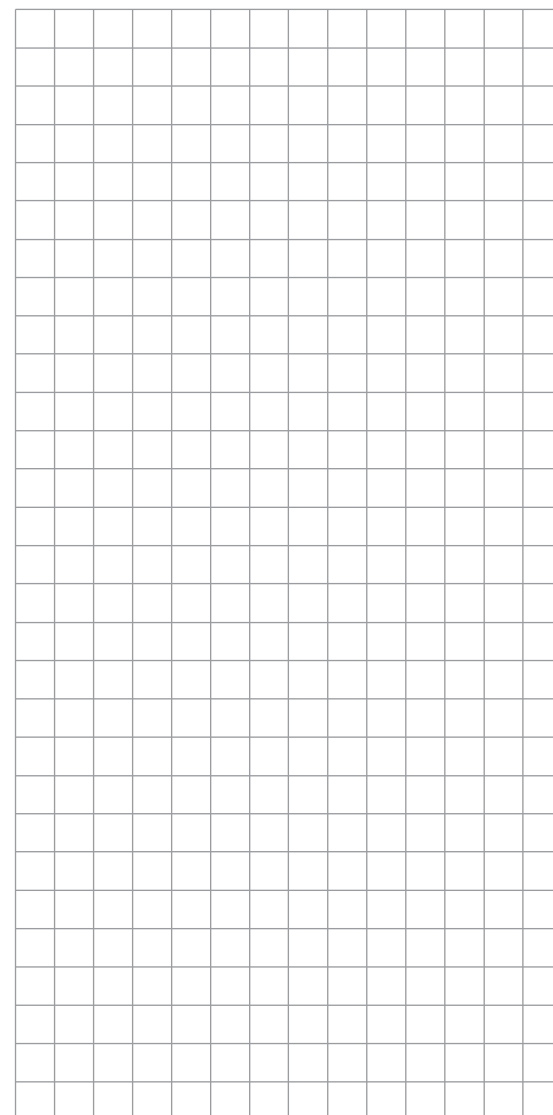
Zulke asymmetrische omschakeltijden zijn zinvol, wanneer er bv. tussen extreem verschillende vliegfasen gewisseld moet worden, zoals bv. tussen kunstvlucht en normaal vliegen.

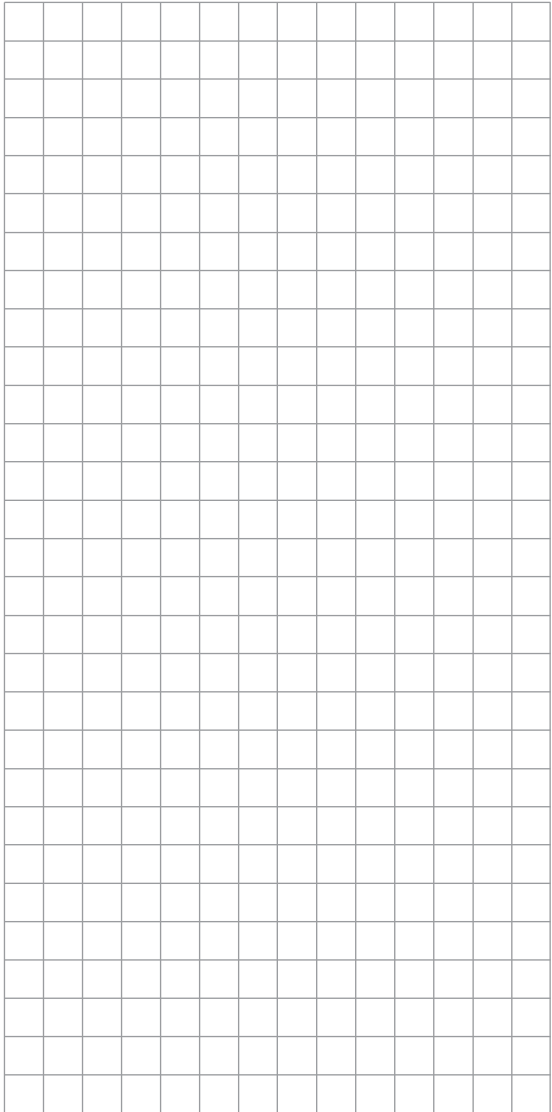
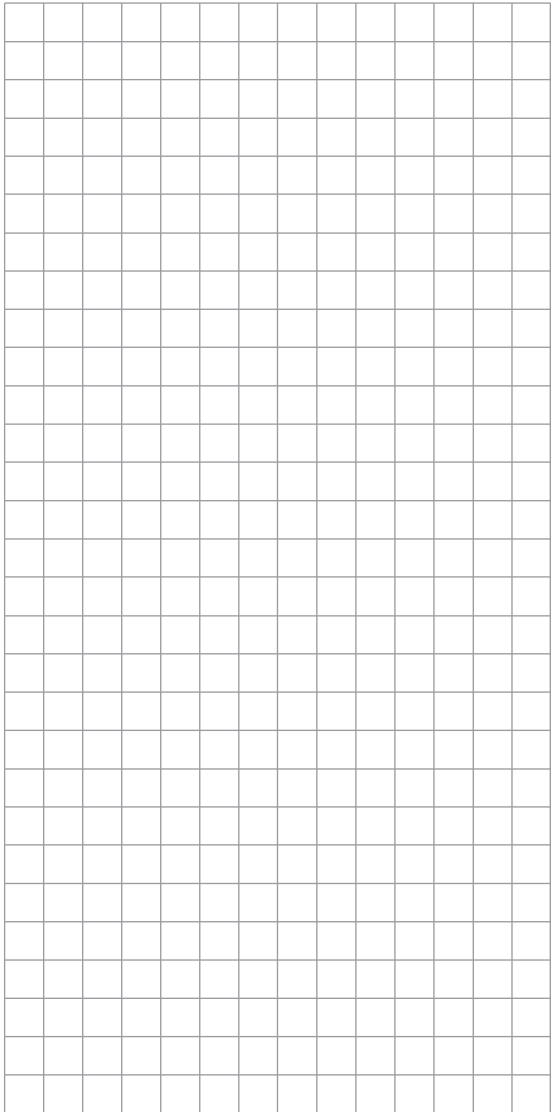
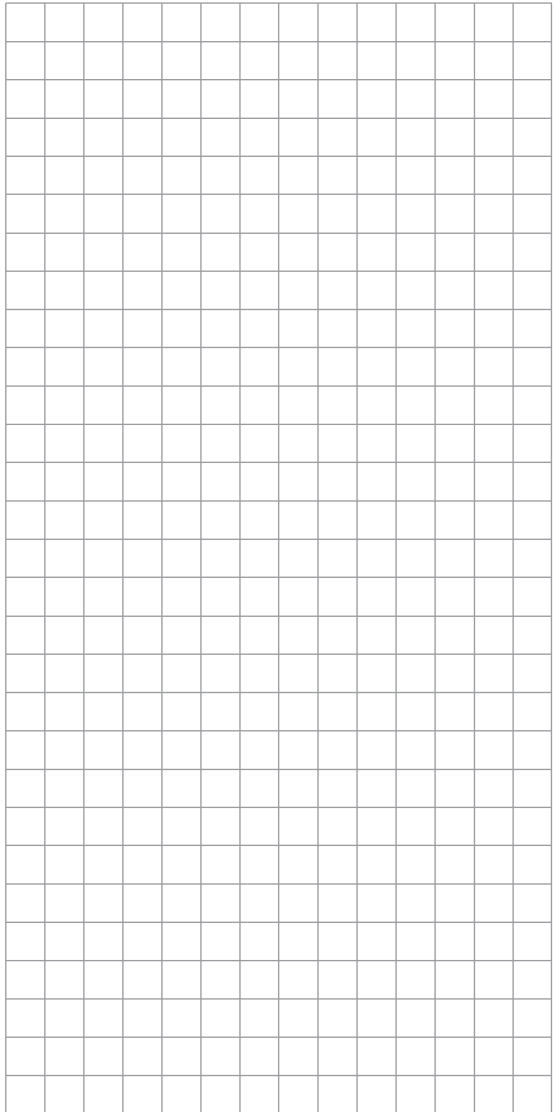
Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ van de rechter touch-toets (**CLEAR**) zet in het actieve waardenveld de tijd terug naar 0,1 s.

Aanwijzing:

De hier ingestelde "omschakeltijd" heeft tegelijkertijd effect op alle vliegfasen-specifieke instellingen, dus ook op alle in het menu "Vleugelmixers" geactiveerde mixers, zie bladzijde 146.

De wissel tussen vliegfasenafhankelijke mixers vindt dan ook niet abrupt plaats. Moeten bepaalde servo's toch onvertraagd worden omgeschakeld, dan moeten deze in het menu "Onvertraagde kanalen", zie bladzijde 137, dienovereenkomstig worden vastgelegd.

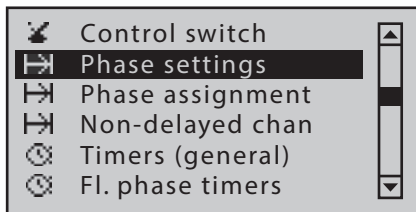




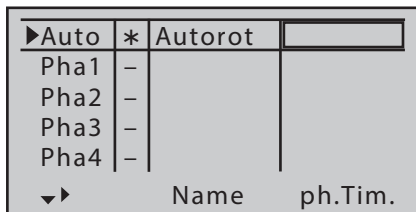
Faseninstelling

Inrichten van vliegfasen

Blader met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets naar het menupunt “Faseninstelling” van het multifunctie-menu:



Door een aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets opent u dit menupunt:



Binnen een modelgeheugenplaats biedt de **MX-20** HoTT de mogelijkheid, om naast de autorotatie-vliegfase maximaal 6 van elkaar afwijkende instellingen voor verschillende vliegtoestanden, normaal gesproken aangeduid met “vliegfasen”, te programmeren.

Het inrichten van vliegfasen

Het inrichten van vliegfasen voor helikoptermodellen begint u bij dit menupunt, waarbij u de diverse fasen een naam toekent en een tijdsvertraging meegeeft, om een (soepel) omschakelen naar deze vliegfase mogelijk te maken, waarbij – afhankelijk van uw model en uw instellingen – langere omschakeltijden dan de standaard 0,1 s raadzaam zijn. U kunt ook meer fasen van namen en een omschakeltijd voorzien dan dat u op het moment denkt nodig te hebben, want welke van de

“al aangemaakte” fasen u tenslotte activeert, beslist u pas in het menu “Fasentoewijzing”, bladzijde 134 met het zetten van “fasenschakelaars”. Of op het moment aan één van de fasen 1 ... 6 al een schakelaar werd toegekend en hoe deze staat, is zichtbaar in de rechter “status”-kolom:

teken	opmerking
-	Geen schakelaar toegekend
+	Fase via schakelaar op te roepen
*	Kenmerkt de momenteel actieve fase

Aanwijzing:

Bij het programmeren van verschillende vliegfasen is de optie “Kopiëren vliegfasen” in het menu “Kopiëren/wissen” handig. Eerst worden de parameters voor een bepaalde vliegfase vastgelegd en daarna naar de volgende vliegfase gekopieerd, waar ze vervolgens naar behoefte kunnen worden aangepast.

Kolom “Naam”

De eerste regel, dus de bovenste vliegfase, is gereserveerd voor de autorotatie, zie menu “Basisinstellingen model”. Daarom kan deze naam niet worden veranderd.

Wissel met de pijltoetsen naar de regel “Fa1”. Tip kort de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aan en kies voor de benodigde vliegfase 1 tot max. 6 met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets de passende naam uit de lijst.

De volgorde van de fasen 1 tot max. 6 is totaal onbelangrijk en er mogen ook nummers worden overgeslagen. Begin echter toch altijd met “fase 1”, de “normale fase”, die altijd actief is wanneer ...

- In het menu “Fasentoewijzing” geen fasenschakelaar is gezet, of
- aan bepaalde schakelaar-combinaties geen fase werd toegekend. De fasenaam “normaal” zou daarom voor de “fase 1” zeker zinvol kunnen zijn. De namen zelf hebben geen enkele programmeertechnische betekenis, ze zijn alleen nodig om bij het verdere programmeren de verschillende vliegfasen uit elkaar te kunnen houden en worden daarom in alle vliegfasen-afhankelijke menu’s en ook in de basis-aanduiding van de zender op het display getoond.

Kolom “Faseklok”

Naast de standaardklokken van de basis-displayaanduiding kunt u beschikken over andere klokken, die in het menu “Vliegfasenklok” (bladzijde 142) ingesteld kunnen worden.

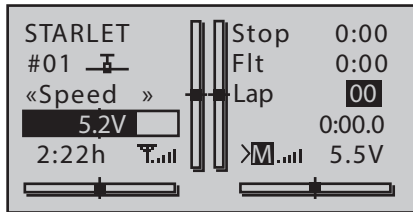
Klok 1, klok 2, klok 3, ronde, tijd1, tijd2

De Vliegfasenklok “klok 1 ... 3” en “tijd1” en “tijd2” lopen alleen in die vliegfase, waaraan ze in dit menu werden toegewezen. In andere vliegfasen worden ze gestopt (en onzichtbaar gemaakt) en de toegewezen start-/stopschakelaar werkt niet. De eenmaal gestarte rondenteller daarentegen loopt ook bij een wisselen van vliegfasen verder, kan echter vanuit elke vliegfase via de centrale **ESC**-toets van de linker touch-toets worden gestopt.

Terwijl u met “ronde” via een schakelaar (SW) rondetijden kunt opnemen, hebben de beide klokken “tijd1” en “tijd2” de volgende betekenis:

Tijd1 Er worden alleen die tijden gemeten, waarvan de in de regel “rondent./tijdtab” van het menu “Vliegfasenklok”, bladzijde 142,

toegewezen schakelaar of sturelement-schakelaar "gesloten" is. De frequentie van de bediening van deze schakelaar wordt weergegeven in de basisaanduiding. Dit tellerveld verschijnt invers, zodra de schakelaar voor de tijd1-klok "geopend" is, d.w.z. de klok gestopt wordt:



Met de pijltoetsen kunnen de opeenvolgende schakeltijden naar behoefte worden uitgelezen.

Toepassing:

Meten van bv. fasen met een verhoogd toerental, wanneer met dezelfde schakelaar de omschakeling tussen de vliegfasen wordt bediend.

Tijd2 "tijd2" slaat zowel de "uit"- als ook de "aan"-tijden van de bijbehorende schakelaar op, d.w.z. bij ieder bedienen van de schakelaar begint het tellen van de tijd opnieuw en wordt de teller telkens met "1" verhoogt. Iedere tijdstelling kunt u via de centrale ESC-toets van de rechter touch-toets stoppen, zonder de schakelaar te bedienen. Het bedienen van de schakelaar verhoogt weer de teller met 1 en start de "tijd2"-klok opnieuw.

Om het tijdsgeheugen via de pijltoetsen te kunnen uitlezen, moet de "tijd2"-klok eerst via de centrale ESC-toets van de rechter touch-toets worden gestopt.

Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet in de basisaanduiding de weergave van gestopte klokken weer terug.

Kolom "om.tijd"

Wanneer u wisselt van vliegfase, is het raadzaam om in deze kolom een omschakeltijd voor een "soepele" overgang NAAR (!) de desbetreffende fase te programmeren. Zo is het ook mogelijk, om bij het wisselen van een willekeurige fase naar fase 3 een andere tijd in te voeren dan voor de wissel naar fase 1. Naar de autorotatiefase wordt echter uit veiligheidsoverwegingen ALTIJD zonder een tijdsvertraging geschakeld.

De haak ">" in de kolom "Om.tijd" aan het einde van de regel "Auto" zegt dat VANUIT (!) de autorotatie NAAR (!) een andere vliegfase een vertragingstijd kan worden ingesteld.

Verschuif het markeringskader met de pijltoets ► van de linker of rechter touch-toets via de kolom "Faseklok" en eventueel "Motor" naar rechts.

►Auto	*	Autorot	0.1s >
Pha1	+	Normal	0.1s
Pha2	+	Hover	0.1s
Pha3	-	Speed	0.1s
Pha4	-		0.1s
◀		Name	Sw.time

Na een kort aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets kunnen in het dan inverse waardenveld omschakeltijden tussen 0 en 9,9 s worden geselecteerd.

Voorbeeld:

►Auto	*	Autorot	5.5s >
Pha1	+	Normal	3.0s
Pha2	+	Hover	2.0s
Pha3	-	Speed	4.0s
Pha4	-		0.1s
◀		Name	Sw.time

VANUIT de autorotatiefase wordt naar iedere andere fase met 5,5 s omgeschakeld.

Van iedere andere vliegfase naar de fase 1 "normaal" bedraagt de omschakeltijd 3,0 s.

Bij het wisselen van bv. fase 1 naar de fase 3 bedraagt de omschakeltijd 4,0 s.

Zulke asymmetrische omschakeltijden zijn zinvol, wanneer er bv. tussen extreem verschillende vliegfasen gewisseld moet worden, zoals bv. tussen kunstvlucht en normaal vliegen.

Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet in het actieve waardenveld de tijd terug naar 0,1 s.

Aanwijzing:

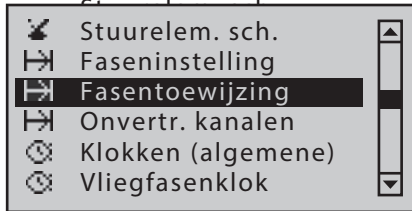
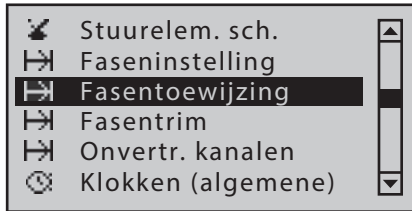
De hier ingestelde "omschakeltijd" heeft tegelijkertijd effect op alle vliegfasen-specifieke instellingen. De wissel tussen vliegfasen-afhankelijke mixers vindt dan ook niet abrupt plaats. Moeten bepaalde servo's toch onvertraagd worden omgeschakeld, dan moeten deze in het menu "Onvertraagde kanalen", zie bladzijde 137, dienovereenkomstig worden vastgelegd.



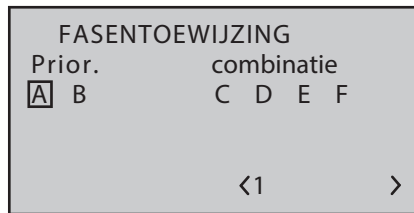
Fasentoewijzing

Inrichten van vliegfasen

Blader met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets naar het menupunt **"Fasentoewijzing"** van het multifunctie-menu:



Door een antippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets opent u dit menupunt:



Aanwijzing:

De naam van de fase verschijnt alleen rechts onder op het display naast het nummer van de fase wanneer u eerst in het menu **"Faseninstelling"** een fase heeft toegewezen.

In het eerder voor vliegtuig- en helikoptermodellen apart beschreven menu **"Faseninstelling"** heeft u namen voor de vliegfasen vastgelegd.

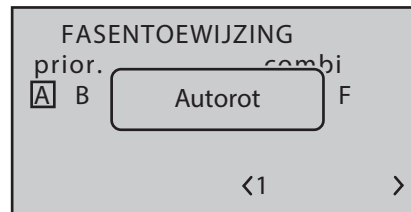
In dit voor beide modeltypen identieke menu moet u nu de schakelaar- resp. schakelaarcombinaties vastleggen, waarmee u de desbetreffende vliegfase wilt oproepen.

Uitzondering in het

heli-menu: één van de beide autorotatie-schakelaars moet in het menu **"Basisinstellingen model"** gezet worden.

U moet letten op de volgende prioriteiten:

- Zolang u in dit menu geen vliegfasenschakelaar en een naam heeft toegewezen bevindt u zich in de vliegfase "1". U moet daarom uiterlijk nu deze vliegfase van de fasennaam "normaal" voorzien, wanneer u gaat beginnen met het programmeren van vliegfasen.
- De autorotatie-fase, die alleen in de heli-modus aanwezig is en in het menu **"Basisinstellingen model"** van een schakelaar voorzien is, heeft onafhankelijk van de schakelaarposities van de andere fasen altijd (!) voorrang. Zodra de autorotatie-schakelaar wordt bediend, verschijnt de volgende mededeling op het display:



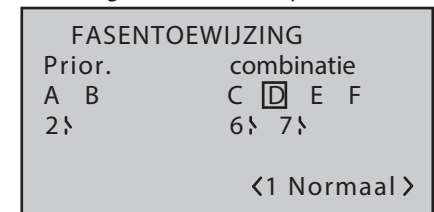
- De fasenschakelaar "A" heeft prioriteit vóór alle volgende schakelaarposities "B" tot "F" en
- De fasenschakelaar "B" heeft prioriteit vóór alle navolgende schakelaarposities "C" tot "F".
- De beide 3-standen-schakelaars SW 4/5 en 6/7 moet u altijd vanuit de middenpositie toewijzen.

Gebruik dus de schakelaar **"A"** en/of **"B"** alleen dan, wanneer u uit iedere andere vliegfase – behalve de autorotatie-fase bij de heli – direct naar de, aan deze schakelaar toegewezen vliegfase wilt komen.

Programmering van de vliegfasen-schakelaars

Nadat u met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets de gewenste schakelaarpositie **"A"** ... **"F"** heeft aangestuurd wordt een **"normale"** schakelaar of een uitgebreide schakelaar op de manier zoals beschreven in het onderdeel **"Toewijzing van sturelementen, schakelaars en sturelement-schakelaars"**, zie bladzijde 52, toegewezen. De volgorde van het toewijzen doet niet ter zake, u moet er alleen op letten, dat u de voor u "juiste" schakelaar toewijst. (In het heli-programma let u er b.v. dus op, dat u een in het menu **"Basisinstellingen model"** eventueel al toegewezen autorotatie-schakelaar in dit menu niet nog een keer toewijst.)

Voorbeeld voor 4 vliegfasen met fasen-prioriteit



Toewijzing van vliegfasen aan schakelaarposities

In het menu **"Faseninstelling"** heeft u al aan de vliegfasen 1 ... max.7 namen toegewezen en nu in dit menu ook al schakelaars geprogrammeerd, alleen ... rechts onder op het display is onafhankelijk van de posities van de schakelaar altijd slechts <1 normaal> te zien?

Verschuif met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets het markeringskader naar rechts en tip dan kort de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aan:

PHASE ASSIGNMENT						
prior.		combi				
A	B	C	D	E	F	
2↓		6↓	7↓			
<1 Normal >						

Sluit nu één (of meerdere) van de al toegewezen schakelaars en wijs aan deze schakelaarpositie resp. – combinatie een naam uit de al eerder in het menu “**Faseninstelling**” uitgekozen lijst met vliegfasen-namen toe.

Als voorbeeld hier aan de gesloten (“|”) prioriteitsschakelaar “A” de fase “**Start**”, ...

PHASE ASSIGNMENT						
prior.		combi				
A	B	C	D	E	F	
2		6↓	7↓			
<2 Launch >						

... als u direct naar deze fase, onafhankelijk van de schakelaarposities “C”... “F” wilt schakelen, omdat via dezelfde schakelaar een E-motor wordt ingeschakeld enz...

Op dezelfde manier gaat u te werk met de andere schakelaars resp. schakelaar-combinaties. Theoretisch zou u door middel van de drie afzonderlijke schakelaars – voor het geval, dat deze allemaal gesloten zijn – in het menu “**Faseninstelling**” nog een vijfde vliegfase kunnen definiëren. Omdat dit voorbeeld echter uitgaat van maar vier vliegfasen, kunt u voor deze basisposities van de schakelaars de al ingestelde

fasennaam “**1 normaal**” laten staan.

Het menu verlaat u op de nu al “**gewoon**” geworden manier, door een indrukken van de centrale **ESC**-toets van de linker touch-toets.

Tips:

- Heeft u oorspronkelijk meer fasen benoemd, dan dat er schakelaars zijn ingesteld, dan is dit verder geen ramp. U kunt de schakelaar-toewijzing ieder moment weer te voorschijn halen en veranderen. U kunt echter ook altijd nieuwe fasen van namen voorzien en schakelaars toewijzen.
- Test bij de toewijzing van schakelaars, of deze al op een andere manier zijn bezet, om ongewenste dubbele bezettingen te vermijden.

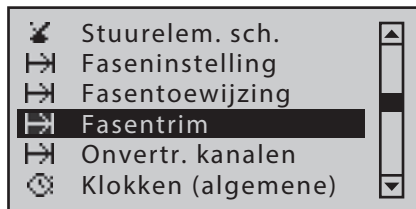
Belangrijke aanwijzing:

De vóór de toewijzing van een fasenschakelaar gemaakte instellingen bij een model bevinden zich nu in de vliegfase “1 normaal”, d.w.z. alle vliegfasen-afhankelijke menu’s zijn in alle andere vliegfasen teruggezet naar de standaardwaarden.

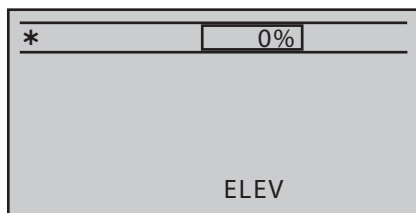
Om nu niet in elke vliegfase opnieuw te hoeven beginnen, kunt u deze standaardwaarden met het commando “Kopiëren vliegfase” in het menu “Kopiëren/wissen” door de al uitgeteste gegevens van de vliegfase “normaal” vervangen, om deze aansluitend alleen nog maar specifiek per vliegfase aan te passen

Vliegfasen-specifieke kleppeninstellingen

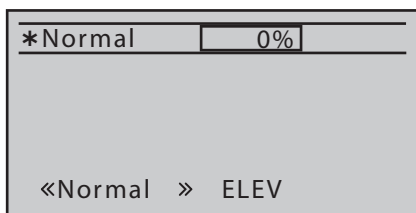
Blader met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets naar het menupunt "**Fasentrim**" van het multifunctie-menu:



Door een aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets opent u dit menupunt:



Afhankelijk van de in de regel "**rolroeren/welfkleppen**" van het menu "**Modeltype**" (bladzijde 82) en de in het menu "**Faseninstelling**" gedane instellingen kunt u in dit menu minimaal bij HO over slechts één ...



... en maximaal bij HR, RO, WK en WK2 over 4 stuurfuncties voor fasen-specifieke triminstellingen beschikken.

De positie van de vliegfasen-schakelaars, die al eerder in het menu "**Fasentoewijzing**"

gedefinieerd werden, bepaalt welke regel gekozen wordt. Een sterretje markeert de nu actieve vliegfase. Tegelijkertijd wordt de naam van de desbetreffende vliegfase linksonder weergegeven. U kunt alleen de nu actieve vliegfase instellen, bv.:

Normaal	0%	0%
*Start	0%	0%
Thermiek	0%	0%
Afstand	0%	0%
«Start	»	ELEV AILE

kolom "HO" In deze kolom kan een fasen-specifieke hoogteroertrimming worden vastgelegd.

Belangrijke aanwijzing:

Instellingen in deze kolom hebben direct effect op de trim-aanduiding van de hoogteroertrimming. Andersom heeft de hoogteroer-trimhevel afhankelijk van de instelling "**globaal/fase**" in de regel "**HO**" van het menu "**Knuppelinstelling**" effect op de waarde van deze kolom "**globaal**" of "**fase-specifiek**".

kolom "RO", "WK", "WK2"

de waarden van deze maximaal drie kolommen zijn identiek met die van de regel "**WK-pos**" (welfkleppen-positie) in het "**multikleppen-menu**" van het menu "**Vleugelmixers**". Eventuele veranderingen hebben dus ook direct effect op het bijbehorende andere menu

Normaal	0%	0%
*Start	0%	0%
Thermiek	0%	0%
Afstand	0%	0%
«start	»	WK WK2

Aanwijzing:

De eventueel aanwezige kolommen "**WK**" en "**WK2**" bereikt u door met de pijltoetsen ◀ ▶ van de linker of rechter touch-toets voorbij de rechter rand en terug te wisselen

Na selectie van de dienovereenkomstige kolom met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets en een kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets kunnen de waarden onafhankelijk van elkaar over een bereik van $\pm 150\%$ door middel van de pijltoetsen worden ingevoerd.

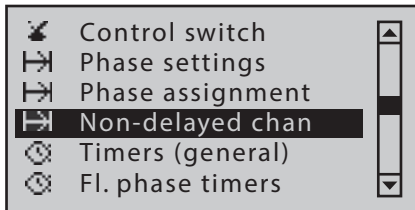
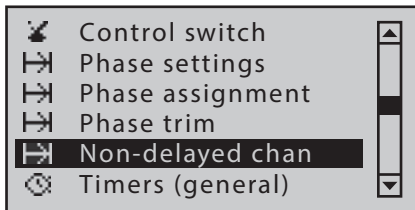
Een gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ van de rechter touch-toets (**CLEAR**) zet in het gemarkeerde waardenveld veranderde waarden weer terug naar 0%.



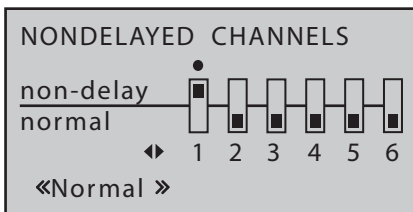
Onvertraagde kanalen

Kanaal-afhankelijke vertraging van de omschakeling

Blader met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets naar het menupunt "Onvertraagde kanalen" van het multifunctie-menu:



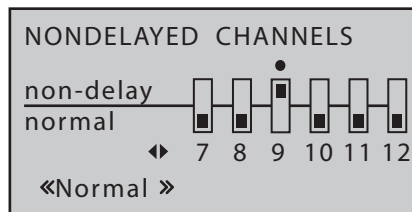
Door een aantikken van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets opent u dit menupunt:



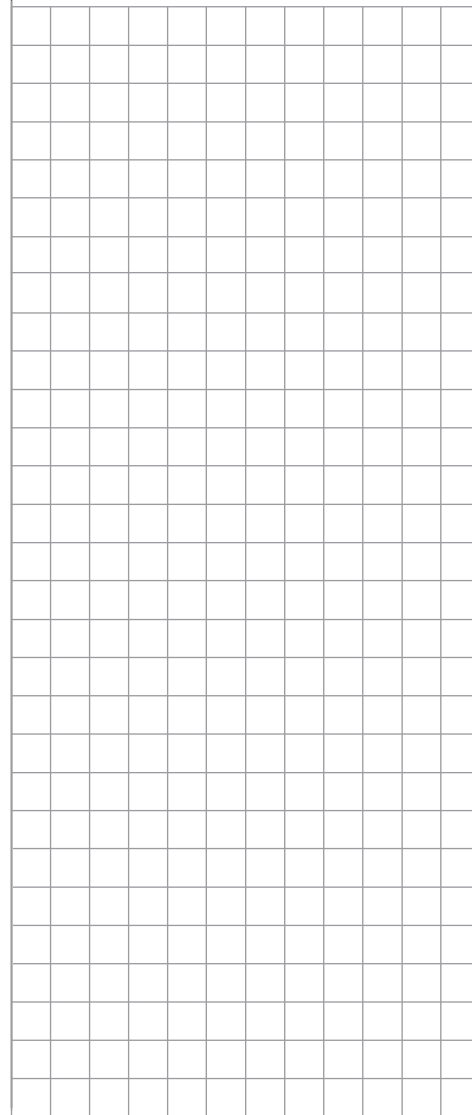
In het menu "Faseninstelling" heeft u eventueel een omschakeltijd voor het wisselen naar een andere vliegfase ingesteld.

In dit menu kunt u nu vliegfasen-afhankelijk de daar ingestelde omschakelvertraging voor de verschillende kanalen weer uitzetten, b.v. voor motor-uit bij elektromodellen of Heading-Lock bij heli-gyro's enz. Schakel om naar de desbetreffende vliegfase. Deze wordt linksonder op het display aangegeven.

Verschuift u met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets het punt "●" naar het desbetreffende kanaal en tip kort de centrale SET-toets van de rechter touch-toets aan. Het schakelaarsymbool wisselt van "normaal" naar "onvertraagd" en omgekeerd. Bijvoorbeeld



De kanalen 7 ... 12 bereikt u door, zoals op bladzijde 27 beschreven, met de pijltoetsen ◀ ▶ van de linker of rechter touch-toets voorbij de rechter rand en indien nodig weer terug te wisselen.

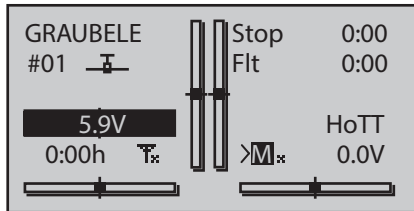




Klokken

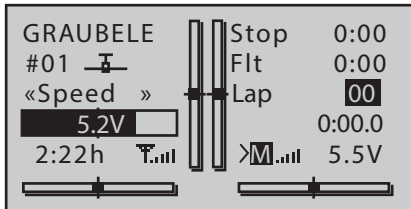
Klokken in de basis-aanduiding

De basis-aanduiding van de zender heeft standaard drie verschillende klokken of stopwatches. Naast de zenderen modelgebruikstijd aan de linkerkant van het display zijn dat een **“bovenste”** en een **“middelste”** klok aan de rechterkant van het display:

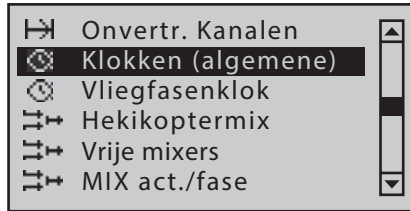
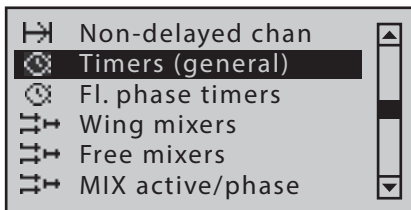


Een extra tijdsaanduiding kan afhankelijk van uw instellingen in de beide menu's **“Vliegfasenklok”**, bladzijde 142 en **“Faseninstelling”**, bladzijde 128 resp. 132 per vliegfase worden ingesteld.

Deze optionele vliegfaseklok verschijnt onder de **“middelste”** (vliegtijd-) klok, bijvoorbeeld de rondentijd klok



Voor het instellen van de **“bovenste”** en/of **“middelste”** klok wisselt u met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets naar het menupunt **“klokken (Algemene)”** van het multifunctiemenu:



Door een aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets opent u dit menupunt:



“Modeltijd”

Deze klok toont de actueel geregistreerde totale gebruikstijd, gekoppeld aan de nu actieve modelgeheugenplaats. Eventueel kunt u de automatische tijdsberekening ook via een rechts op het display toegewezen schakelaar beïnvloeden, door deze **“modeltijd”**-klok naar eigen inzicht aan- of uit te zetten. Deze schakelaar wijst u toe en wist u eventueel weer zoals beschreven in het onderdeel **“Toewijzing van sturelementen, schakelaars en sturelement-schakelaars”** op bladzijde 52.

Een gelijktijdig aantippen van de toetsen **▲▼** of **◀▶** van de rechter touch-toets (**CLEAR**) zet de tijd terug naar **“0:00h”**.

“Accutijd”

Als bewaking van de zenderaccu wordt met deze klok de totale inschakeltijd van de zender getoond, vanaf het telkens laatste laadproces.

Een schakelaar kan hier niet worden toegewezen.

Deze klok wordt automatisch op de waarde **“0:00”** teruggezet zodra bij een hernieuwd in gebruik nemen van de zender de spanning van de zenderaccu, b.v. na een opladen hiervan of na het vervangen van de accu door een andere, merkbaar hoger is dan vooreerst.

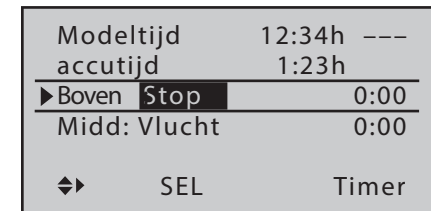
Een gelijktijdig aantippen van de toetsen **▲▼** of **◀▶** van de rechter touch-toets (**CLEAR**) zet ook deze tijd terug naar **“0:00h”**.

“Boven” en “midden”

Deze beide klokken bevinden zich rechts in de bovenste helft van het display in de basis-aanduiding, zie de beide bovenste afbeeldingen hierboven, en kunnen naar keuze van een andere naam worden voorzien, waarbij de functie en de bedrijfssoort van de desbetreffende naam afhangt.

Onafhankelijk van de naam kunnen de **“bovenste”** en **“middelste”** klok naar keuze vooruit of ook als **“Timer”** achteruitlopend worden geprogrammeerd, zie verder hieronder. Kies met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets de regel **“boven”** of **“midden”** uit.

Door een kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets activeert u de keuze van het kloktype:



Kies nu met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets de gewenste klok uit en sluit de invoer door een hernieuwd aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets

“Stop(watch)” of “motor(looptijd)”

Beide klokvarianten kunnen met elke willekeurige ter beschikking staande schakelaar gestart en gestopt worden. De als “stopwatch” resp. “motorlooptijd” gedefinieerde klok telt de “AAN”-tijden op, zodat u na de landing de som van alle “AAN”-tijden sinds het laatste terugzetten van de klok kunt aflezen

“Vlucht(tijd)”

De voor de meting van de vliegtijd bedoelde klok kan via een toegewezen schakelaar gestart en bij een weer geopende schakelaar in de basis-aanduiding door een aantippen van de centrale ESC-toets van de linker touch-toets gestopt en in gestopte toestand door een gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) weer naar de startwaarde teruggezet worden!

Bij de keuze van een sturelement-schakelaar moet u niet vergeten, om deze in het menu “Stuurelementschakelaars” toe te wijzen en het schakelpunt langs de uitslag van het sturelement vast te leggen. Bijvoorbeeld kan de startimpuls plaatsvinden bij het inschakelen van de elektromotor of .v. via de gaslimiter bij een helimodel

Aanwijzing:

De combinatie van vliegtijd klok en stopwatch maakt het mogelijk om bijvoorbeeld op ieder moment door één blik op het display vast te stellen hoe lang u sinds het inschakelen van de klokken al vliegt en hoe lang de motor tijdens deze vliegtijd al gelopen heeft.

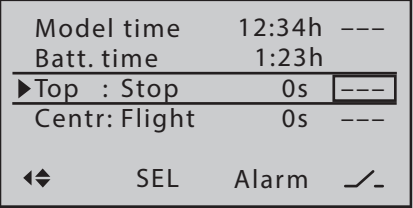
“Taak(tijd)”

De taaktijd-klok is op de eerste plaats bedoeld voor wedstrijd-piloten, die vaak een “taaktijd” krijgen om bepaalde opgaven te vervullen. Gestart wordt de klok zoals de vliegtijd klok,

ze kan echter alleen worden gestopt door indrukken van de centrale ESC-toets bij ingedrukt gehouden pijltoetsen ▲ ▼ ◀ , in zoverre de klokenschakelaar in de UIT-positie staat.

Toewijzing van schakelaars

Verschuif met de pijltoets ▶ van de linker of rechter touch-toets het markeringskader via de links onder op het display zichtbare driehoek naar de uiterst rechtse kolom van de desbetreffende regel:

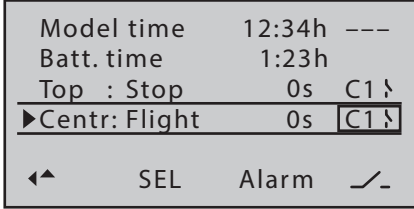


Hier wijst u, zoals beschreven op bladzijde 52 in het onderdeel “Toewijzing van sturelementen, schakelaars en sturelement-schakelaars”, een schakelaar toe.

Voorbeeld:

“Stopwatch” en “vliegtijd klok” moeten allebei tegelijker tijd via de K1-knuppel worden gestart, zodra een gedefinieerd schakelpunt wordt overschreden.

Definieer voor dit doel in het menu “Instelling sturelement”, bladzijde 123, bv. “St.1”. Kies deze daarna, zoals beschreven op bladzijde 52 in het onderdeel “Toewijzing van sturelementen, schakelaars en sturelementschakelaars”, uit de uitgebreide schakelaars uit en wijs hem aan de beide regels toe:



De stopwatch wordt nu onder het schakelpunt gestopt en loopt boven het schakelpunt verder. De vliegtijd klok, die na het eerste overschrijden van het ingestelde schakelpunt ook is gaan lopen, kan alleen bij een stilgezette stopwatch door aantippen van de centrale ESC-toets van de rechter touch-toets worden gestopt en eventueel door een gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) weer naar de startwaarde worden teruggezet!

Omschakeling tussen "vooruit" en "achteruit"

Vooruit lopende klok (stopwatchfunctie)

Wordt de in het basisdisplay zichtbare klok na het toewijzen van een schakelaar gestart met de beginwaarde "0:00", dan loopt deze vooruit tot maximaal 180 min en 59 s, om dan weer bij 0:00 te beginnen.

Teruglopende klok (Alarmtimerfunctie)

In het linker- minutenveld kiest u de starttijd tussen 0 en 180 min....

Model time	12:34h ---
Batt. time	1:23h
▶Top : Stop	180:00
Centr: Flight	0:00
◄▶	SEL Timer

... en in het rechter- secondenveld een starttijd tussen 0 en 59 s (of een willekeurige combinatie daarvan):

Model time	12:34h ---
Batt. time	1:23h
▶Top : Stop	180:59
Centr: Flight	0:00
◄▶	SEL Timer

Een tijd programmeren:

1. Gewenst invoerveld met de pijltoetsen ◀ ▶ van de linker of rechter touch-toets uitkiezen.
2. Set in het midden van de rechter touch-toets aantippen.
3. In het inverse minuten- resp. secondenveld door middel van de pijltoetsen van de rechter touch-toets de tijd instellen.

4. Invoer beëindigen door aantippen van de centrale SET-toets.
5. Een gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet eventueel gewijzigde instellingen weer terug naar "0" resp. "00".
6. Na de wissel terug naar het basisdisplay door middel van het meermaals aantippen van de centrale ESC-toets van de linker touch-toets, tikt u bij een gestopte stopwatch tegelijkertijd de toetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) aan, zodat de stopwatch naar de "Timer"-functie omschakelt, zie rechts boven in de volgende afbeelding:

GRAUBELE	Stop	10:01
#01	Flt	0:00
5.9V	HoTT	0.0V
0:00h	>M<	

De klok start nu na het bedienen van de toegewezen schakelaar teruglopend ("Timerfunctie") bij de ingestelde beginwaarde. Na het aflopen van de tijd blijft de Timer niet stilstaan, maar loopt verder, om zo de na nul verstreken tijd ook te kunnen aflezen. Om dit duidelijk weer te geven wordt dit invers weergegeven.

"Alarm"-timer

In de kolom "Alarm", die u bereikt door met de pijltoets ▶ van de linker of rechter touch-toets het markeringskader voorbij de kolom "Timer" naar rechts te verschuiven, kunt u in 5-s-stappen tussen 5 en maximaal 90 s de tijd vóór het afgaan van de Timer vastleggen; er klinkt dan een geluidssignaal, zodat u tijdens het vliegen niet voortdurend op het display hoeft te kijken.

Model time	12:34h ---
Batt. time	1:23h
▶Top : Stop	0s ---
Centr: Flight	0s ---
◄▶	SEL Alarm /

Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet eventueel veranderde waarden weer terug naar "0s".

Volgorde van de geluidssignalen:

- | | |
|----------------|---|
| 30 s voor nul: | 3-voudige toon
elke 2 seconden een enkele toon |
| 20 s voor nul: | 2-voudige toon
elke 2 seconden een enkele toon |
| 10 s voor nul: | enkele toon
elke seconde een enkele toon |
| 5 s voor nul: | iedere seconde met verhoogde frequentie |
| nul: | verlengd geluidssignaal en omspringen van de teller naar een inverse weergave |

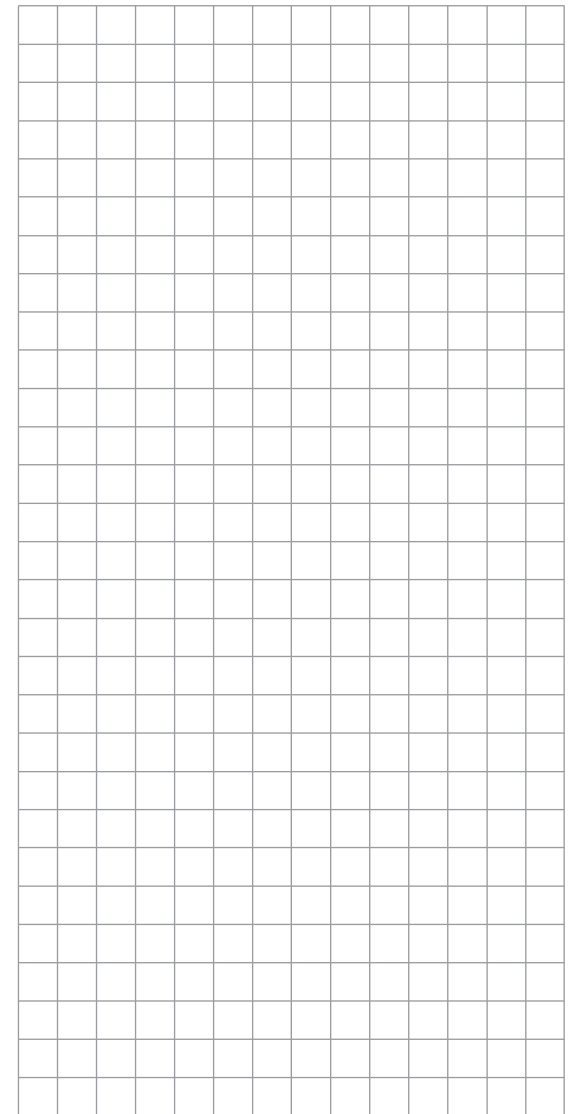
Terugzetten van gestopte klokken

Het terugzetten van gestopte klokken vindt plaats door een gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ van de rechter touch-toets (CLEAR).

Aanwijzingen:

- Een teruglopende klok wordt op het basisdisplay weergegeven door een knipperende dubbele punt tussen het minuten- en het secondenveld.
- Een voorbeeld van "bedienen van klokken via de K1-stuurknuppel" vindt u op bladzijde 252.

- Een tussentijds gewijzigde klokfunctie wordt actief nadat u de klok(ken) gestopt en via een gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (**CLEAR**) heeft teruggezet.
- Let er op dat de klokkenschakelaars ook tijdens het programmeren actief zijn.
- In het basisdisplay zet een gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (**CLEAR**) de gestopte klok terug naar de standaardwaarde, zie onderdeel "**Alarm**" en "**Timer**".

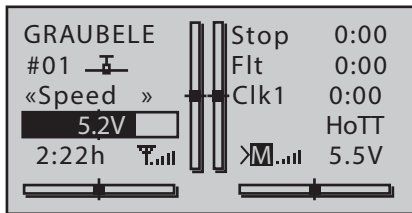




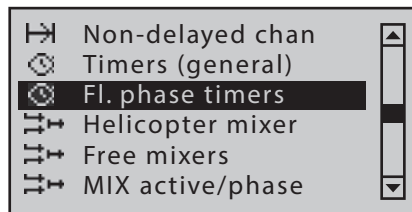
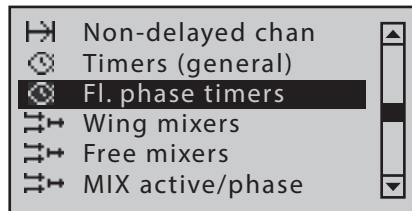
Vliegfasenklok

Keuze en instelling

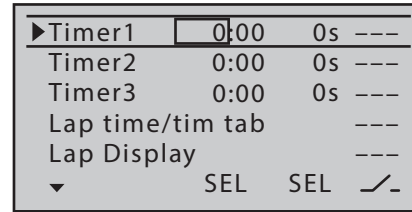
In het menu **"Faseninstelling"**, bladzijde 134, werd al beschreven, hoe klokken aan een vliegfase worden toegewezen. Op dezelfde plaats werden ook de eigenschappen van **"Tijd1"** resp. **"Tijd2"** beschreven. In dit onderdeel volgt nu de beschrijving van **"Klok1, 2 en 3"** en de klok **"Rondenteller/Tijdtabel"**. De vliegfase-specifiek geselecteerde extra tijdsmeter wordt op het basisdisplay onder de **"middelste"** klok getoond, bijvoorbeeld:



In dit menu ...



... kunt u nu de **"Klokken 1 ... 3"** als stopwatch, d.w.z. voorwaarts lopend, resp. als Timer of Alarmtimer, d.w.z. achteruit lopend, programmeren en ook aan deze of de andere klokvariant **"Rondenteller/Tijdtabel"** een schakelaar naar wens toewijzen:



De Vliegfasenklok **"Klok 1 ... 3"** en de in het onderdeel **"Faseninstelling"** bladzijde 128 resp. 132 beschreven klokken **"Tijd1"** en **"Tijd2"** lopen alleen in die vliegfase, waaraan ze werden toegewezen. In de basis-aanduiding worden deze dan ook zichtbaar gemaakt. In andere vliegfasen worden ze gestopt (en onzichtbaar gemaakt) en de toegevoegde start-/stop-schakelaar werkt niet. De eenmaal gestarte rondenteller daarentegen loopt ook bij een wisselen van vliegfase verder, zie verder hieronder, maar kan echter ook vanuit iedere vliegfase via de centrale ESC-toets van de linker touch-toets worden gestopt.

Klok 1, 2 en 3

Deze klokken worden via een schakelaar of stuur-element-schakelaar gestart en gestopt. Kies hiervoor met de pijltoetsen de desbetreffende kolom boven het schakelaarsymbool en zet na een kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets de gewenste schakelaar, zoals beschreven in het onderdeel **"Toewijzing van sturelementen, schakelaars en sturelement-schakelaars"** op bladzijde 52. Een sturelement-schakelaar biedt u ook de mogelijkheid, de klok via één van de stuurknuppels of proportionele sturelementen te bedienen. Het schakelpunt langs de stuuruitslag wordt in het menu **"Sturelement-schakelaars"**, bladzijde 123 vastgelegd.

Let u er op, dat de klokschakelaars ook in de programmeermodus actief zijn.

Omschakeling tussen "vooruit" en "achteruit"

Stopwatch (vooruit lopende klok)

In deze modus start de klok bij het bedienen van de toegewezen schakelaar bij de beginwaarde **"0:00"** (min:s). Na het bereiken van de maximale tijd van 180 min en 59 s begint deze weer bij **"0:00"**.

"Timer" (teruglopende klok)

Wordt na het activeren van de desbetreffende waardenvelder door middel van het aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets een tijd in minuten (maximaal 180 min) en/of in het rechter veld een tijd in seconden (maximaal 59 s) ingesteld, dan lopen de klokken beginnend bij deze startwaarde na het bedienen van de toegewezen schakelaar terug (**"Timerfunctie"**). Na afloop van de tijd blijft de timer niet staan, maar loopt invers verder, om de na nul verstreken tijd te kunnen aflezen.

Aanwijzing:

Een teruglopende klok wordt op het basisdisplay weergegeven door een knipperende dubbele punt tussen het minuten- en het secondenveld.

Een gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet de ingevoerde waarde in het actieve veld weer terug op nul.

Alarmtimer

►Klok 1	0:00	0s	---
Klok 2	0:00	0s	---
Klok 3	0:00	0s	---
Rondent./tijdtab			---
Rondenweergave			---
▼	SEL	SEL	↗

In de kolom "Alarm" kunt u na activering van het invoerveld door aantikken van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets in 5-s-stappen tussen 5 en maximaal 90s de tijd vóór het afgaan van de Timer vastleggen; er klinkt dan een geluids signaal, zodat u tijdens het vliegen niet voortdurend op het display hoeft te kijken.

Volgorde van de geluidssignalen:

30 s voor nul:	3-voudige toon elke 2 seconden een enkele toon
20 s voor nul:	2-voudige toon elke 2 seconden een enkele toon
10 s voor nul:	enkele toon Elke seconde een enkele toon
5 s voor nul:	iedere seconde met verhoogde frequentie
nul:	verlengd geluidssignaal en omspringen van de teller naar een inverse weergave

Gelijktijdig aantikken van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet eventueel veranderde waarden weer terug naar "0s".

Aanwijzing:

Mocht de klokkenfunctie tussentijds worden veranderd, dan wordt de nieuwe instelling pas actief nadat de klok(ken) in het basisdisplay gestopt is (zijn) en door een gelijktijdig aantikken van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) teruggezet werd(en).

Deze vliegfase-specifieke derde klok wordt net als de beide bovenste standaardklokken door een gelijktijdig aantikken van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) tegelijk in alle vliegfasen naar de startwaarde teruggezet, ook wanneer deze klok in de andere vliegfasen niet apart werd gestopt.

Rondenteller/tijdtabel

Klok 1	0:00	0s	---
Klok 2	0:00	0s	---
Klok 3	0:00	0s	---
►Rondent./tijdtab			---
Rondenweergave			---
◆			↗

In de regel "Rondenteller/tijdtabellen" hoeft alleen zoals in het onderdeel "Toewijzing van stuur-elementen, schakelaars en stuur-element-schakelaars" op bladzijde 52 beschreven een schakelaar te worden gezet. Het beste kunt u hier één van de momentschakelaars SW1 of 9 gebruiken, waarmee het rondental bij iedere druk op de knop met één ronde wordt verhoogd en tegelijkertijd (automatisch) de tijdens deze ronde afgelopen rondentijd gestopt (en opgeslagen) wordt. Tegelijkertijd start deze momentschakelaar de stopwatch voor de volgende ronde. Parallel aan het starten van de klok wordt de ronden- resp. schakelimpuls-teller invers weergegeven.

GRAUBELE	Stop	0:00
#01	Flt	0:00
«Speed »	Lap	11
5.2V		2:33.4
2:22h	>M	5.5V

Op dezelfde manier functioneren "Tijd1" en "Tijd2", waarvan u de nadere beschrijving kunt vinden onder het menupunt "Faseninstelling". Er kunnen maximaal 99 rondentijden met een duur van elk maximaal 99 minuten en 59,9 seconden worden vastgelegd en uitgelezen. Tip na het einde van de vlucht de centrale ESC-toets van de linker touch-toets in de basis-aanduiding aan, om de desbetreffende tijds-meter te stoppen. De ronden- resp. schakelimpuls-teller wordt nu "normaal" weergegeven:

GRAUBELE	Stop	0:00
#01	Flt	0:00
«Speed »	Lap	22
5.2V		4:33.2
2:22h	>M	5.5V

Gelijktijdig aantikken van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet de teller terug op "00" en wist de opgeslagen tijden. De klokken moeten echter wel eerst gestopt zijn.

Aanwijzingen:

- Wanneer u een normale schakelaar voor de bediening van de rondenteller heeft gekozen, let u er dan op, dat deze schakelaar vóór het indrukken van de centrale ESC-toets van de linker touch-toets op "UIT" staat.

• Wanneer u vergeten zou hebben om de rondenteller in een juist niet actieve fase uit te zetten, moet u gewoon op de centrale **ESC**-toets van de linker touch-toets drukken.

Tussen het basisdisplay en het display "**Rondenweergave**" ...

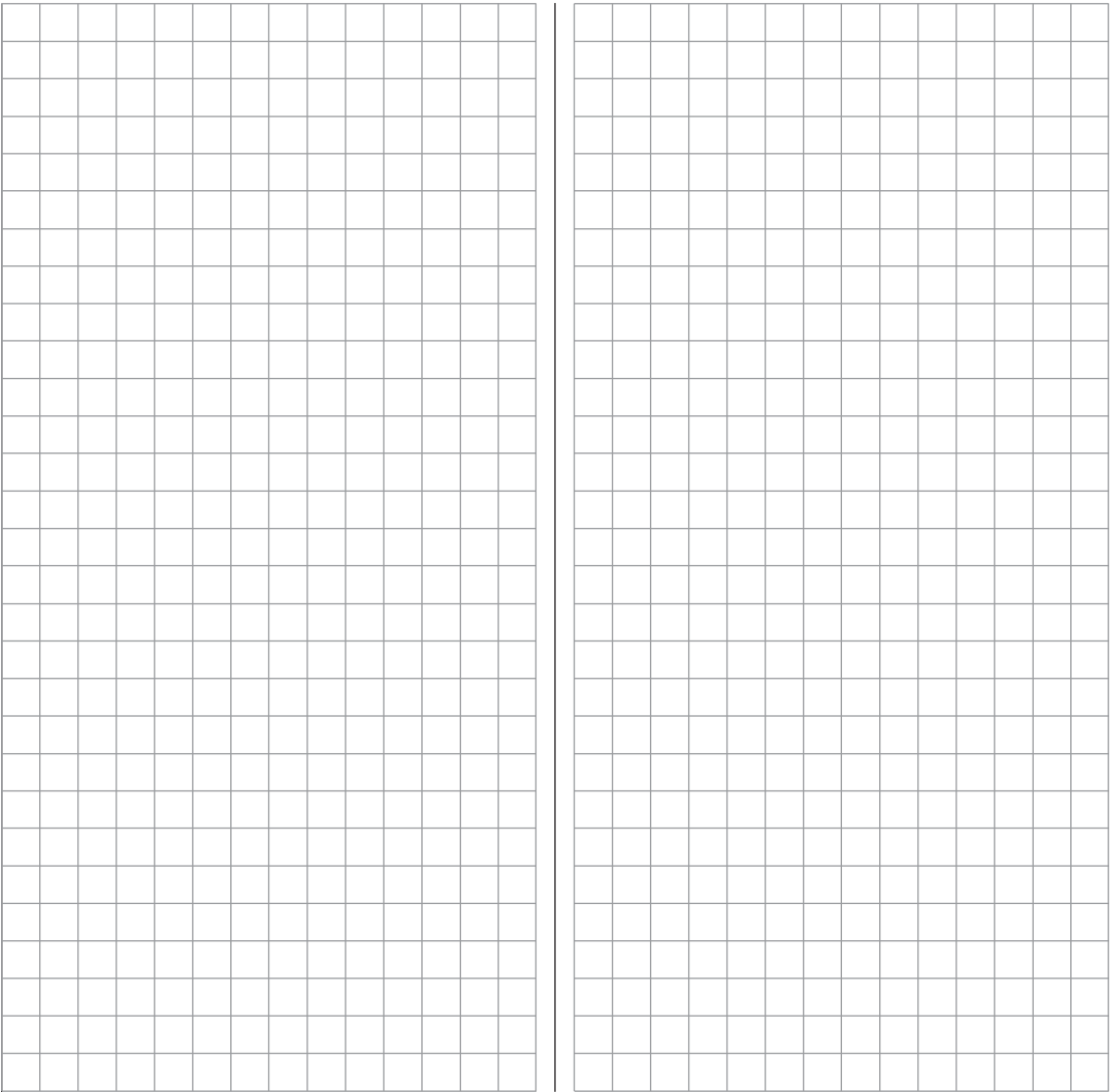
01	01:23.4	07	00:00.0
02	02:34.5	08	00:00.0
03	03:45.6	09	00:00.0
04	04:56.7	10	00:00.0
05	05:67.8	11	00:00.0
06	06:78.9	12	00:00.0

... wisselt u met de in de regel ...

Rondenweergave

Klok 1	0:00	0s	---
Klok 2	0:00	0s	---
Klok 3	0:00	0s	---
Rondent./tijdtab			---
▶Rondenweergave			---
▲			↙-

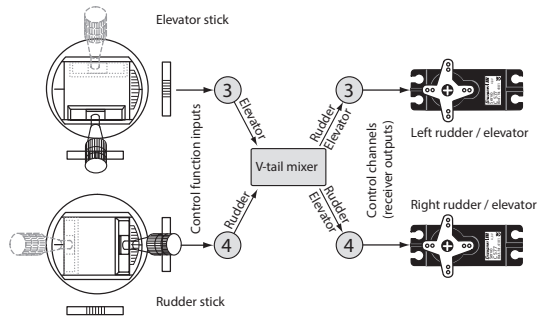
... toegewezen schakelaar. Deze wijst u toe zoals beschreven op bladzijde 52 in het onderdeel "**Toewijzing van sturelementen, schakelaars en sturelement-schakelaars**".



Wat is een mixer?

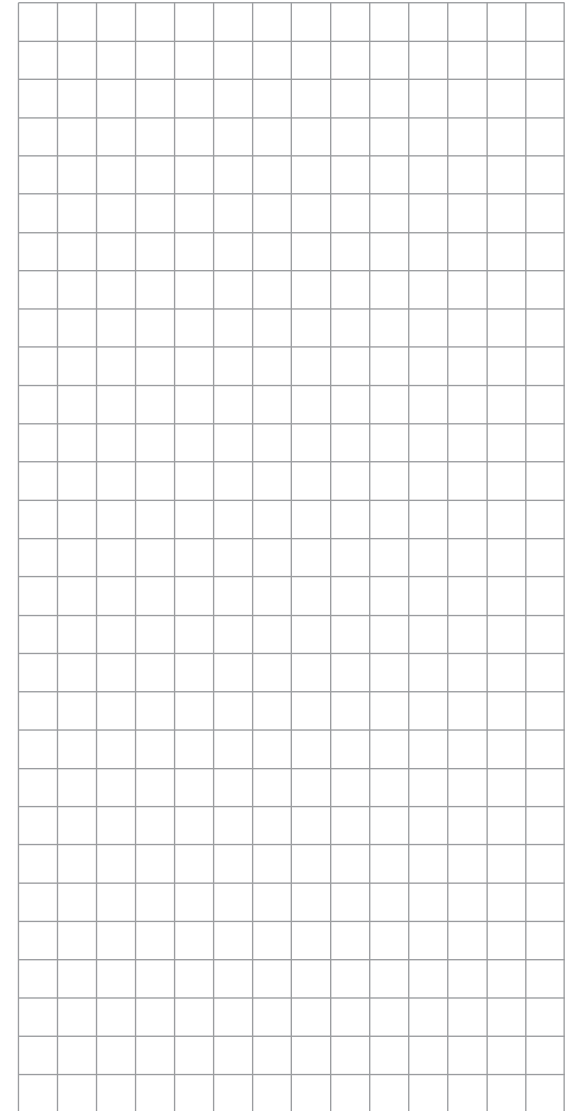
Principes van een mixfunctie

Bij veel modellen is vaak een mix van verschillende aansturingen in het model wenselijk, bv. een koppeling tussen rol- en richtingsroer of een koppeling van twee servo's, wanneer 2 roeren van aparte servo's moeten worden aangestuurd. In al deze gevallen wordt de signaalstroom aan de "uitgang" van het stuelelement "afgetakt"- d.w.z. ook "achter" instelopties zoals bv. "Dual Rate/Expo" of "Instelling stuelelement"-, om dit signaal dan op een bepaalde manier op de "ingang" van een ander stuurkanaal en daarmee tenslotte op een ontvangeruitgang effect te laten hebben.



De software van de zender **MX-20** HoTT bevat een groot aantal voorgeprogrammeerde koppel functies, waarbij twee (of meer) stuurkanalen met elkaar gemixt worden. Zo kan de als voorbeeld genoemde mixer al in de regel "Staar type" in het menu "Model type" in de vorm van "V-staart" softwarematig geactiveerd worden. Daarnaast biedt de software in elke geheugenplaats het vliegtuig- en heliprogramma telkens acht vrij programmeerbare lineaire mixers, vier vrij programmeerbare curvenmixers en vier kruismixers.

Lees meer hierover in de algemene opmerkingen bij de "vrije mixers" vanaf bladzijde 180 van dit handboek



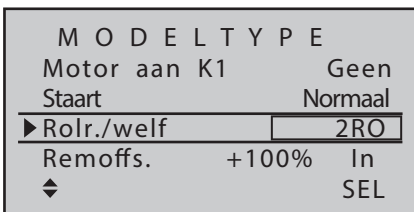
Vleugelmixers

Afstellen van de vleugelkleppen

De in de menustructuur van het menu

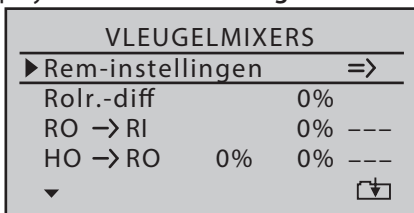


... ter beschikking staande ondermenu's en opties richten zich uitsluitend naar het in het menu "Modeltype", bladzijde 82, ingestelde aantal rolroer- en welfkleppenservo's ...



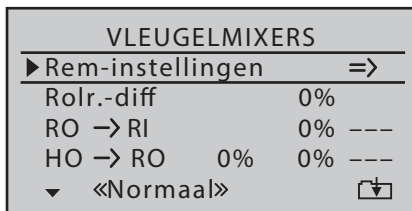
... zodat altijd alleen de telkens mogelijke instelopties worden weergegeven. Het menu wint daardoor aan overzichtelijkheid; ook eventuele programmeerfouten worden op deze manier vermeden.

Bij een instelling van bv. "2RO" (zonder welfkleppen) ziet het display van het menu "Vleugelmixers" er zo uit:



Wanneer u in de menu's "Faseninstelling", bladzijde 100, en "Fasentoewijzing", bladzijde 134, verschillende vliegfasen heeft aangemaakt en deze ook van een naam heeft voorzien,

verschijnen deze namen van vliegfasen aan de onderste rand van het display, bv. "normaal".



Alle opties zijn dan ook per vliegfase programmeerbaar

Opmerkingen:

- De aansturing van de remkleppenmixer kan in het menu "Modeltype", bladzijde 82, van stuuringang 1 naar 7,8 of 9 worden omgeprogrammeerd, en het bijbehorende Offset-punt kan daar worden vastgelegd.
- Een omhoog zetten van de rolroeren en eventueel een neerlaten van de welfkleppen voor het afremmen (Butterfly-systeem) wordt door de invoer van de desbetreffende waarden in de regel "Butterfly" van het ondermenu "Reminstellingen" bereikt.
- Wilt u met de K1-knuppel afwisselend zowel een elektro-aandrijving als ook een Butterfly-systeem aansturen, dan moet u de mogelijkheden van de kolom "Motor" in het menu "Faseninstelling", zie voorbeeld op bladzijde 248, benutten.
- Gebruik ook de mogelijkheid om in het menu "Faseninstelling", bladzijde 128, omschakeltijden voor een "soepele" overgang van de ene naar de andere vliegfase in te kunnen stellen.
- Heeft u een meerkleppen-vleugel met een "kraai- of Butterfly-systeem", zie verder hieronder, zonder extra stoorkleppen, dan kan de dan normaal gesproken vrije ontvanger-aansluiting (uitgang 1 in het menu

"Alleen mix kanaal", bladzijde 193, van de stuurfunctie-ingang 1 (gas/remstuurknuppel) worden losgemaakt en met behulp van een "vrije mixer", bladzijde 190, op een andere manier worden gebruikt.

- Bij instelling van "2RO" in het menu "Modeltype", bladzijde 82, kan de vliegfasen-specifieke welfkleppenfunctie van de rolroeren door bijbehorende Offset-instellingen van ingang 5 in het menu "Instelling stuulement", bladzijde 96, worden ingesteld.
- Maak gebruik van de mogelijkheid om in bijna iedere positie van het menu door middel van een gelijktijdig aantikken van de toetsen ◀ ▶ van de linker touch-toets naar de servoaanduiding te wisselen en zo uw instellingen te kunnen controleren. Let op: Bij het bedienen van de rolroeren bewegen de balken van de "Servoaanduiding" dezelfde kant op, bij de welfkleppen tegengesteld.
- Een aan de ingang 7 toegewezen stuulement is bij een keuze van 2 welfkleppenservo's softwarematig afgekoppeld, om een foutieve bediening te voorkomen. Hetzelfde geldt voor de ingang 10 bij de keuze van "2 RO 4 WK".
- Voor het positioneren van de welfkleppen zijn er verschillende mogelijkheden. U kunt ...
 - a) ... genoeg nemen met één positie per vliegfase, door alleen de desbetreffende trimwaarden in te voeren.
 - b) ... de zoals onder a) gepositioneerde welfkleppen met een willekeurig, in het menu "Instelling stuulement", bladzijde 96, aan de "ingang 6" toegewezen stuulement, eventueel door keuze van "FA" in de kolom "Type" vliegfasen-specifiek variëren. Bij voorkeur dient dit één van de proportionele draaiknoppen CTRL 6 ... 8 te zijn. Het gekozen stuulement stuurt direct de beide aan de ontvangeruitgangen 6 en 7 aangesloten welfkleppenservo's en de eventueel aan de uitgang 9 en 10 aangesloten WK2-servo's aan,

in zoverre deze in het menu "Modeltype" in de regel "rolr./welfkl." zijn ingevoerd. Indirect stuurt dit stuulement de welfkleppenpositie van de rolroeren volgens het in de kolom RO" en eventueel "RO2" van de regel "WK" van het multikleppen-menu ingevoerde percentage. Om de kleppen exacter te kunnen aansturen moet wel in de regel "Ing.6" van het menu "Instelling stuulement" de uitslag tot ca. 25% verkleind worden.

c) ...echter ook de standaardwaarde van "0%" in de kolom "RO" en eventueel "RO2" van de regel "WK" van het multikleppen-menu zo laten en als alternatief in het menu "Instelling stuulement" zowel aan de ingang 6 als ook aan de ingang 5 hetzelfde stuulement toewijzen. De hoeveelheid effect op de beide kleppenparen bepaalt u dan, eventueel door de keuze van "FA" in de kolom "Type" vliegfasen-afhankelijk, via de bijbehorende uitslag-instelling.


Principes van de programmering

1. Met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets de gewenste regel uitkiezen. Afhankelijk van de gekozen regel verschijnt er onderaan het display óf het symbool voor "volgende bladzijde"  óf een schakelaarsymbool.
2. Afhankelijk van de gekozen regel komt er óf nu een wissel naar de volgende bladzijde, waar u op dezelfde manier te werk kunt gaan, óf het gewenste waardenveld wordt door een aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets geactiveerd.
3. Met de pijltoetsen de mate van differentiatie resp. mixerpercentage instellen. het instellen van symmetrische waarden brengt u het stuulement of de stuurknuppel naar het midden, zodat het markeringskader de beide waardenvelden omsluit. Voor het instellen van asymmetrische waarden beweegt u het stuulement of de stuurknuppel naar de in te stellen kant.

en positieve waarden zijn mogelijk, om de desbetreffende functie aan de draairichting van de servo resp. de uitslagrichting van de roeren aan te kunnen passen.

4. Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet een veranderde waarde weer terug naar de standaardwaarde.
5. Invoer beëindigen door aantippen van de centrale ESC-toets van de linker of de centrale SET-toets van de rechter touch-toets.

Schakelaar toewijzen

De vleugelmixers "RO → RI" en "WK → HO" zijn via een schakelaar of een uitgebreide schakelaar optioneel aan of uit te schakelen. Bij keuze van de desbetreffende regel verschijnt daarom het bekende schakelaarsymbool  onderaan het display.

Omschakelvertraging

De in het menu "Faseninstelling", bladzijde 128, voor de desbetreffende vliegfase ingestelde vertragingstijd resp. omschakeltijd heeft effect op alle vleugelmixers en verhindert zo abrupte veranderingen van kleppenposities bij het omschakelen tussen vliegfasen.

Mixer-neutraalpunten (Offset)

Bij alle mixers van het ondermenu "Reminstellingen" moet de in het menu "Modeltype" in te stellen "remoffset" in die positie van het stuulement worden geplaatst, waarbij de remkleppen zijn ingedraaid.

Leg daarom in het menu "Modeltype" in de regel "Remoffset"

de ingang 1, 7, 8 of 9 en de Offset volgens uw gewoonten vast, zie bladzijde 82. Bij de keuze van "Ingang 1" moet u er nog op letten, dat u vóór het vastleggen van het Offsetpunt in de regel "Motor aan K1" eventueel de gewenste Gas min"-positie "naar voren/achter" vastlegt.

Aanwijzing:

Wordt de Offset niet helemaal aan het einde van de uitslag van het stuulement gelegd, dan is de rest van de uitslag "loos bereik", d.w.z. het stuulement beïnvloedt dan geen van de mixers van het ondermenu "Reminstellingen". Bovendien wordt de mixer-uitslag weer automatisch over 100% verdeeld.

Alle andere mixers in het menu "Vleugelmixers" hebben hun neutraalpunt in de nul-positie van het stuulement, d.w.z. ze hebben geen effect in die positie van het stuulement. Bij een volledige uitslag wordt de ingestelde waarde bij-gemixt.

Mixerfuncties

Hieronder worden de verschillende opties van het menupunt “**Vleugelmixers**”, apart voor 1-, 2- en multikleppenmodellen besproken. Eerst echter enkele opmerkingen over de differentiatie van rolroeren en welfkleppen:

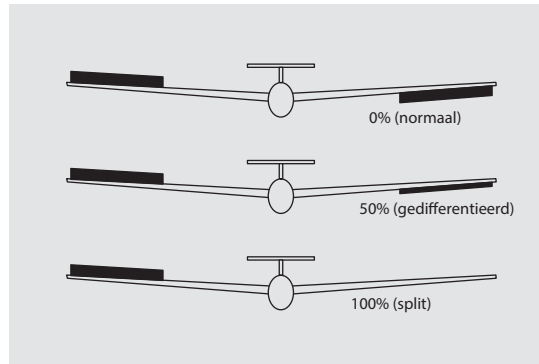
Rolr-diff. resp. diff. (rolroer-differentiatie)

WING MIXERS			
Brake settings		=>	
▶ Aile.diff.		0%	---
AI →RU		0%	---
EL →AI	0%	0%	---
▼ «Normal»			

▲ AI ▼	+100%
Ail-tr	+100%
▶ Diff.	0%
fl.pos	0%
«Normal»	
↕	AILE

Bij het naar beneden uitslaande roer van een rolroer-uitslag ontstaat een grotere weerstand dan bij het even ver naar boven uitslaande roer. Daaruit resulteert o.a. een draaimoment om de hoogte-as met als gevolg een “**uitdraaien**” uit de vliegrichting, zodat dit ongewenste neveneffect ook wel bekend staat als “**negatief draaimoment**”. Dit effect doet zich bij zweefvliegtuigen met een hoge vleugelslankheid sterker gelden dan bij bv. motorvliegtuigen met hun duidelijk kortere hevelarmen, en moet normaal gesproken gecompenseerd worden door een gelijktijdige en tegengestelde uitslag van het richtingsroer. Dit veroorzaakt echter weer extra luchtweerstand en verslechtert de vliegprestaties nog meer.

De rolroerdifferentiatie heeft als effect, wanneer voor ieder rolroer een aparte servo is ingebouwd, dat het naar beneden uitslaande rolroer een kleinere uitslag heeft dan het naar boven uitslaande rolroer. Het (ongewenste) negatieve draaimoment wordt daardoor verkleind resp. opgeheven. Voorwaarde is echter wel, dat ieder rolroer wordt aangestuurd door een aparte servo, die daarom ook meteen in de vleugel kan worden ingebouwd. Door de kortere aansturingen ontstaat er een reproduceerbare en spelingvrijere aansturing van het rolroer.



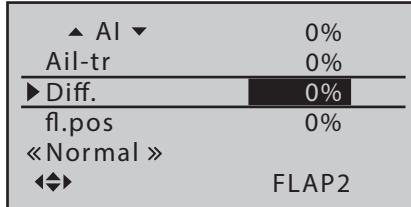
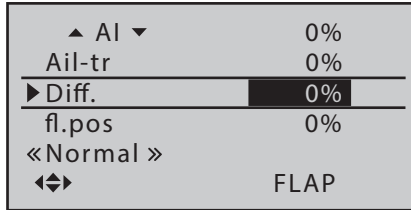
Deze elektronische differentiatie, die tegenwoordig gebruikelijk is, heeft in tegenstelling tot mechanische oplossingen, die meestal al bij de bouw van het model moeten worden ingesteld en vaak bij sterke differentiatie snel tot een grote hoeveelheid speling in de aansturing leiden, grote voordelen. Zo kan bv. de mate van differentiatie op elk moment veranderd worden, in het meest extreme geval kan de rolroeruitslag naar beneden in de zogenaamde “Split”-positie zelfs helemaal onderdrukt worden. Op deze manier wordt niet alleen het negatieve draaimoment, maar kan er zelfs een positief draaimoment ontstaan, zodat bij een rolroeruitslag

een draaien om de hoogte-as in de richting van de bocht ontstaat. Vooral bij grote zweefvliegtuigmodellen kunnen op deze manier “**nette**” bochten met alleen de rolroeren worden gevlogen, wat normaal gesproken niet zonder meer mogelijk is. Het instelbereik van – 100% tot + 100% maakt het mogelijk om onafhankelijk van de draairichtingen van de rolroerservo de juiste differentiatie in te stellen. “0%” komt overeen met de normale aansturing, d.w.z. geen differentiatie en “-100%” resp. “+100%” met de Split-functie. Lage absolute waarden zijn bij kunstvlucht nodig, om er voor te zorgen dat het model bij een rolroeruitslag exact om de lengteas draait. Middelmatige waarden van ca. –50% resp. +50% zijn typisch voor het ondersteunen van bochten in de thermiek. De split-positie (-100%, +100%) wordt vaak bij hellingvliegen toegepast, wanneer uitsluitend met de rolroeren bochten gevlogen moeten worden. Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet in het actieve (inverse) veld een veranderde waarde terug naar 0%.

Opmerking:

Negatieve waarden zijn bij een juiste bezetting van de kanalen meestal niet nodig.

Diff. (welfkleppen-differentiatie)



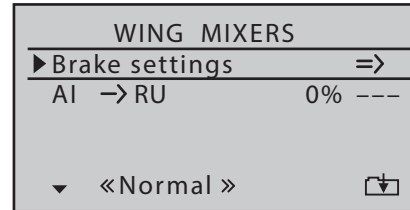
In de regel "▲RO▼" van het multikleppen-menu kunt u instellen, met welk percentage de welfkleppen als rolroeren door de rolroer-stuurknuppel worden meegenomen. De twee regels daaronder, in de regel "Diff." In te stellen welfkleppen-differentiatie heeft net als de rolroerdifferentiatie het effect, dat bij een rolroerfunctie van de welfkleppen de uitslag naar beneden kan worden verkleind. Het instelbereik van - 100% tot +100% maakt een juiste aanpassing van de differentiatie mogelijk, onafhankelijk van de draairichting van de servo's. Een waarde van 0% komt overeen met de normale aansturing, d.w.z. de servo-uitslag naar beneden is even groot als de uitslag naar boven. -100% resp. +100% betekent, dat bij een rolroersturing van de welfkleppen de uitslag naar beneden verkleind is tot nul ("split"). Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◄► van de rechter touch-toets (CLEAR) zet in het actieve (inverse) veld een veranderde waarde terug naar 0%.

Opmerking:

Negatieve waarden zijn bij een juiste bezetting van de kanalen meestal niet nodig.

Modeltype: "1 RO"

Wanneer u in de regel "rolr./welfkl." van het menu "Modeltype", bladzijde 82, "1 RO" heeft ingevuld, dan moet het "Vleugelmixermenu" van uw zender het volgende beeld laten zien:

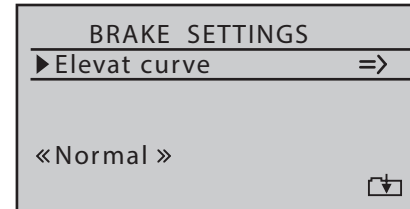


Vanuit de eerste regel van deze display-bladzijde wisselt u door een kort aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets naar het ondermenu ...

Rem-instellingen

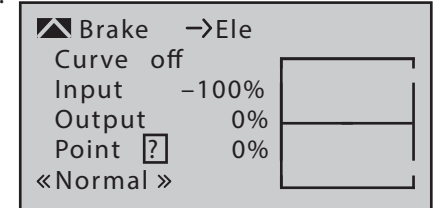
aanwijzing:

Het menu "Rem-instellingen" is "uit"-geschakeld, als in het menu "Modeltype", bladzijde 82, "Motor aan K1 naar voren/achteren" en in de regel "Motor" van het menu "Faseninstelling", bladzijde 128 voor de actuele vliegfase "ja" is ingevuld. Wissel dus eventueel naar de vliegfase:



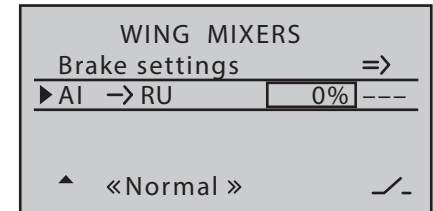
Omdat er met maar één rolroerservo geen Butterfly en ook geen rolroerdifferentiatie mogelijk is, zijn er hier behalve de "wegwijzer" naar het ondermenu "HR-curve" geen verdere instelopties.

Daarom kunt u via een kort aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets direct verder:



Hier stelt u naar behoefte, d.w.z. wanneer u bv. het gevoel heeft, bij het uitdraaien van de stoorkleppen met het hoogteroer te moeten corrigeren, een automatisch werkend bijmengen op het hoogteroer in. Details bij het instellen van een curvenmixer vindt u onder het menupunt "Kanaal 1 curve" vanaf bladzijde 116.

Rolroer → richtingsroer



Het richtingsroer wordt met een in te stellen hoeveelheid door de rolroersturing meegenomen, waardoor met name in combinatie met de rolroerdifferentiatie het negatieve draaimoment wordt onderdrukt, wat een "net" bochtenwerk mogelijk maakt. Het richtingsroer blijft natuurlijk ook apart stuurbaar. Het instelbereik van ±150% maakt het mogelijk om de uitslagrichting afhankelijk van de draairichting van de welfkleppenservo's aan te passen.

Via één van de niet-centrerende schakelaars (SW 2... 8) kan deze mixer eventueel aan- en uitgeschakeld worden, om eventueel het model ook via de rolroeren resp. het richtingsroer alleen te kunnen sturen.

Normaal gesproken wordt deze mixer zo ingesteld, dat het richtingsroer uitslaat naar de kant van het naar boven draaiende rolroer, waarbij u met een waarde van rond de 50% meestal goed zit.

Gelijktijdig aantikken van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet in het actieve (inverse) veld een veranderde waarde terug naar 0%.

Modeltype: "1 RO 1 WK"

Wanneer u in de regel "rolr./welfkl." van het menu "Modeltype", bladzijde 82, "1RO 1WK" heeft ingevoerd, moet het "vleugelmixermenu" van uw zender het volgende beeld laten zien:

WING MIXERS			
▶ Brake settings			⇒
AI	→RU	0%	---
EL	→FL	0%	0% ---
FL	→EL	0%	0% ---
▼ «Normal»			⏏

Vanuit de eerste regel van deze display-pagina wisselt u door een kort aantikken van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets naar het ondermenu ...

Reminstellingen

aanwijzing:

Het menu "Reminstellingen" is "uit"-geschakeld, wanneer in het menu "Modeltype", bladzijde 82 "motor aan K1 naar voren/achteren", en in de kolom "motor" van het menu "Faseninstelling", bladzijde 128 voor de actueel actieve vliegfase "ja" is ingevuld.

Wissel dus eventueel de vliegfase:

BRAKE SETTINGS	
▶ Crow	0%
Elevat curve	⇒
«Normal»	
▼	FLAP ⏏

Volgens het gekozen modeltype kunt u door invoer van een passende waarde in de regel "Butterfly" de welfklep laten zakken, wanneer u het stuur-element van de welfklep, normaal gesproken de K1-stuurknuppel, bedient.

Voor het instellen brengt u eerst het rem-stuurelement tot aan de aanslag in de rempositie en stelt u dan met een kort aantikken van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets, met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets hier een passende waarde in. Om een voldoende remeffect te hebben moet u de welfklep zo ver dit maar mechanisch mogelijk is laten zakken.

Vanuit de tweede regel van deze display-pagina komt u via een kort aantikken van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets bij het ondermenu "HR-curve":

▲ Brake	→Ele	
Curve off		
Input	-100%	
Output	0%	
Point	?	0%
«Normal»		

Hier stelt u naar behoefte, d.w.z., als u bv. na de eerste vluchten het gevoel heeft dat u bij het bedienen van het remsysteem steeds met het hoogteroer moet corrigeren, een automatisch werkend bij-mixen op het hoogteroer in. Details bij het instellen van een curvenmixer vindt u onder het menupunt "Kanaal 1 curve" vanaf bladzijde 116.

Rolroer → richtingsroer

WING MIXERS			
Brake settings			⇒
▶ AI	→RU	0%	---
EL	→FL	0%	0% ---
FL	→EL	0%	0% ---
◆	«Normal»		↙

Het richtingsroer wordt met een in te stellen hoeveelheid door de rolroersturing meegenomen, waardoor met name in combinatie met de rolroerdifferentiatie het negatieve draaimoment wordt onderdrukt, wat een “net” bochtenwerk mogelijk maakt. Het richtingsroer blijft natuurlijk ook apart stuurbaar.

Het instelbereik van ±150% maakt het mogelijk om de uitslagrichting afhankelijk van de draairichting van de welfkleppenservo's aan te passen. Via één van de niet-centrerende schakelaars (SW 2 ... 8) of eventueel een stuuurelement-schakelaar kan deze mixer eventueel aan- en uitgeschakeld worden, om eventueel het model ook via de rolroeren resp. het richtingsroer alleen te kunnen sturen. Normaal gesproken wordt deze mixer zo ingesteld, dat het richtingsroer uitslaat naar de kant van het naar boven draaiende rolroer, waarbij u met een waarde van rond de 50% meestal goed zit.

De instelling vindt alleen symmetrisch ten opzichte van het neutraalpunt van de rolroerstuurknuppel plaats. Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet een veranderde waarde in een actief (invers) veld terug naar 0%.



Hoogteroer → welfklep

WING MIXERS			
Brake settings			=>
AI	→RU	0%	---
▶EL	→FL	0%	0% ---
FL	→EL	0%	0% ---
◆	«Normal»		✓-

Ter ondersteuning van het hoogteroer bij scherpe bochten en bij kunstvlucht kan de welfkleppenfunctie via een mixer door de hoogteroersturing worden meegenomen. De mixrichting moet zó gekozen worden,

dat bij een hoogteroer naar boven (up) de welfkleppen naar beneden en andersom bij hoogteroer naar beneden (down) de welfkleppen naar boven – dus tegengesteld – uitslaan. Via één van de niet-centrerende schakelaars (SW 2 ... 8) of eventueel een stuuurelement-schakelaar kan deze mixer eventueel aan- en uitgeschakeld worden. Voor het instellen van symmetrische mixerwaarden brengt u de hoogteroerknuppel naar het midden, zodat het markeringskader de beide waarden-velden omsluit. Voor het instellen van asymmetrische waarden brengt u de stuurknuppel naar de desbetreffende kant.

Waarden van -150% tot +150% zijn mogelijk om de functie aan de draairichting van de servo resp. de uitslagrichting van de klep te kunnen aanpassen. Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet in een actief (invers) veld een veranderde waarde terug naar 0%. Bij deze mixer liggen de “normale” waarden rond enkele tientallen procenten.

WING MIXERS			
Brake settings			=>
AI	→RU	0%	---
EL	→FL	0%	0% ---
▶FL	→EL	0%	0% ---
▲	«Normal»		✓-

Deze mixer heeft een hoogteroercorrectie bij het bedienen van het welfkleppen-stuuurelement als effect. Daardoor kunt u b.v. ook automatisch de vliegsnelheid bij het zetten van de welfkleppen beïnvloeden.

Heeft u in het menu “Instelling stuuurelement”, bladzijde 96, aan de ingang 6 een stuuurelement of schakelaar toegewezen,

dan heeft deze eveneens invloed op deze mixer. Afhankelijk van de positie van het welfkleppen-stuuurelement is een symmetrische of asymmetrische instelling mogelijk met waarden van ±150% mogelijk. Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet in een actief (invers) veld een veranderde waarde terug naar 0%. Met een in de rechter kolom toegewezen schakelaar kan de mixer bij behoefte aan- resp. uitgeschakeld worden. De “normale” instelwaarden van deze mixer bedragen minder dan tien procent.

Modeltype: "2 RO"

Wanneer u in de regel "rolr./welfkl." van het menu "Modeltype", bladzijde 82 "2RO" heeft ingevoerd, moet het "vleugelmixermenu" van uw zender het volgende beeld laten zien:

WING MIXERS				
▶ Brake settings				=>
Aile.diff.	0%			
AI →RU	0%	---		
EL →AI	0%	0%	---	
▼ «Normal»				⏴

Vanuit de eerste regel van deze display-pagina wisselt u met een kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets naar het ondermenu ...

Reminstellingen

Aanwijzing:

Het menu "Reminstellingen" is "uit"-geschakeld, wanneer in het menu "Modeltype", bladzijde 82 "motor aan K1 naar voren/achteren", en in de kolom "motor" van het menu "Faseninstelling", bladzijde 182 voor de actueel actieve vliegfase "ja" is ingevuld. Wissel dus eventueel de vliegfase:

BRAKE SETTINGS				
▶ Crow	0%			
D.red	0%			
Elevat curve				=>
«Normal»				
◆ AILE				

Volgens het gekozen modeltype kunt u nu over instelmogelijkheden beschikken in de regels "Butt(erfly)" en "D(ifferentiatie)-red(uctie)"

voor de kolom "Ro". Deze opties moet u gebruiken, door...

- ... het sturelement voor "rem", zie menubeschrijving "Modeltype" bladzijde 82, - normaal gesproken de K1-stuurknuppel - tot aan de aanslag in de rempositie te brengen, dan de regel "Butterfly" aan te sturen en na een kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets een waarde in te stellen, waarbij de rolroeren voor het afremmen van het model zo ver mogelijk omhooggaan resp. wanneer u stoorkleppen als hoofdrem gebruikt, deze iets omhooggaan.

Aanwijzing:

Door de instelling van een grenswaarde in de kolom "-Begr.+" van het menu "Servo-instelling", bladzijde 90, kunt u verhinderen, dat de servo's mechanisch vastlopen en daardoor stroomvreters worden.

- ... daarna in de regel "D.-red" een %-waarde instellen, die even groot of groter is, dan de door u een displaybladzijde eerder al ingestelde resp. nog in te stellen "Rolr.-diff.". Daarmee verbergt u bij het remmen de rolroer-differentiatie weer en zorgt u er zo voor, dat u ondanks de omhooggezette rolroeren toch nog een voldoende rolroereffect heeft.

Vanuit de onderste regel "HO-curve" wisselt u via en kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets verder naar de instelling van de mixer "HO-curve":

▶ Brake	→Ele	
Curve	off	
Input	-100%	
Output	0%	
Point	?	0%
«Normal»		

Hier stelt u naar behoefte, d.w.z. wanneer u b.v. na de eerste vluchten het gevoel heeft, bij het uitdraaien van de stoorkleppen steeds met het hoogteroer te moeten corrigeren, een automatisch werkend bijmengen op het hoogteroer in.

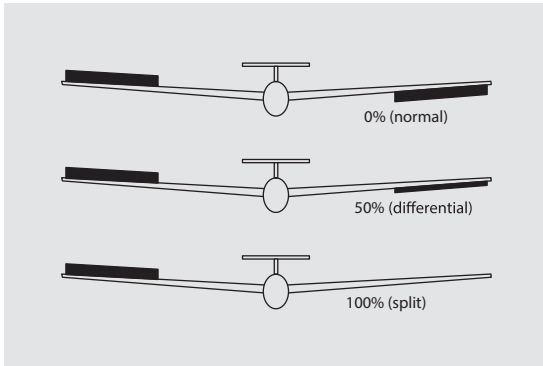
Details bij de instelling van een curvenmixer vindt u in het kader van de menubeschrijving "Kanaal 1 curve" vanaf bladzijde 116.

WING MIXERS				
Brake settings				=>
▶ Aile.diff.	0%			
AI →RU	0%	---		
EL →AI	0%	0%	---	
◆ «Normal»				

Het instelbereik van $\pm 100\%$ maakt onafhankelijk van de draairichtingen van de rolroerservo's een juiste aanpassing van de differentiatie mogelijk. Een waarde van "0%" komt overeen met de normale aansturing, d.w.z. geen zenderzijdige differentiatie en "-100%" resp. "+100%" betekent de Split-functie.

Lage absolute waarden zijn bij kunstvlucht nodig, om er voor te zorgen dat het model bij een rolroeruitslag exact om de lengteas draait. Middelmatige waarden van ca. -50% resp. +50% zijn typisch voor het ondersteunen van bochten in de thermiek. De Split-positie (-100%, +100%) wordt

vaak bij hellingvliegen toegepast, wanneer uitsluitend met de rolroeren bochten gevlogen moeten worden.



Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet in een actief (invers) veld een veranderde waarde terug naar 0%.

Opmerking:
Negatieve waarden zijn bij een juiste bezetting van de kanalen niet nodig.

Rolroer → richtingsroer

WING MIXERS			
Brake settings			=>
Aile.diff.		0%	
▶ AI → RU		0%	---
EL → AI	0%	0%	---
◆ «Normal»			↙

Het richtingsroer wordt met een in te stellen hoeveelheid door de rolroersturing meegenomen, waardoor met name in combinatie met de rolroerdifferentiatie het negatieve draaimoment wordt onderdrukt, wat een "net" bochtenwerk mogelijk maakt. Het richtingsroer blijft natuurlijk ook apart stuurbaar.

Het instelbereik van ±150% maakt het mogelijk om de uitslagrichting afhankelijk van de draairichting van de welkleppenservo's aan te passen. Via één van de niet-centrerende schakelaars (SW 2 ... 8) of eventueel een sturelement-schakelaar kan deze mixer eventueel aan- en uitgeschakeld worden, om eventueel het model ook via de rolroeren resp. het richtingsroer alleen te kunnen sturen. Normaal gesproken wordt deze mixer zo ingesteld, dat het richtingsroer uitslaat naar de kant van het naar boven draaiende rolroer, waarbij u met een waarde van rond de 50% meestal goed zit. De instelling vindt alleen symmetrisch ten opzichte van het neutraalpunt van de rolroerstuurknuppel plaats. Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet een veranderde waarde in een actief (invers) veld terug naar 0%.

Hoogteroer → rolroer

WING MIXERS			
Brake settings			=>
Aile.diff.		0%	
AI → RU		0%	---
▶ EL → AI	0%	0%	---
▲ «Normal»			↙

Ter ondersteuning van het hoogteroer bij scherpe bochten en bij kunstvlucht kan de rolroerfunctie via deze mixer door de hoogteroersturing worden meegenomen. De mixrichting moet zó gekozen worden, dat bij een hoogteroer naar boven (up) de kleppen naar beneden en andersom bij hoogteroer naar beneden (down) de kleppen naar boven – dus tegengesteld – uitslaan. Via één van de niet-centrerende schakelaars (SW 2 ... 8) of

eventueel een sturelement-schakelaar kan deze mixer als optie aan- en uitgeschakeld worden. Voor het instellen van symmetrische mixerwaarden brengt u de hoogteroerknuppel naar het midden, zodat het markeringskader de beide waardenvelden omsluit. Voor het instellen van asymmetrische waarden brengt u de stuurknuppel naar de desbetreffende kant. Waarden van -150% tot +150% zijn mogelijk om de functie aan de draairichting van de servo resp. de uitslagrichting van de klep te kunnen aanpassen. Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet in een actief (invers) veld een veranderde waarde terug naar 0%. Bij deze mixer liggen de "normale" waarden rond enkele tientallen procenten.

Modeltype: "2 RR 1 / 2 / 4 WK"

Wanneer u in de regel "rolr./welfkl." van het menu "Modeltype", bladzijde 82, "2RO 1WK" heeft ingevoerd moet het "vleugelmixermenu" van uw zender het volgende beeld laten zien:

VLEUGELMIXERS			
▶ Multi-kleppen-m.			=>
Rem-instellingen			=>
Rolr.-diff.	0%		
RO → RI	0%		---
W → HO	0%	0%	---
▼ «Normaal»			⏏

Heeft u in de regel "rolr./welfkl." van het menu "Modeltype", bladzijde 82, "2/4RO 1/2/4WK" ingevoerd moet het "vleugelmixermenu" van uw zender het volgende beeld laten zien:

VLEUGELMIXERS			
▶ Multi-kleppen-m.			=>
Rem-instellingen			=>
AI → RU	0%		---
FL → EL	0%		---
▼ «Normaal»			⏏

Volledig onafhankelijk van de gekozen combinatie van rolroer- en welfkleppenservo's kunnen echter alle telkens beschikbare parameters vliegfasen-afhankelijk worden veranderd.

Aanwijzing:

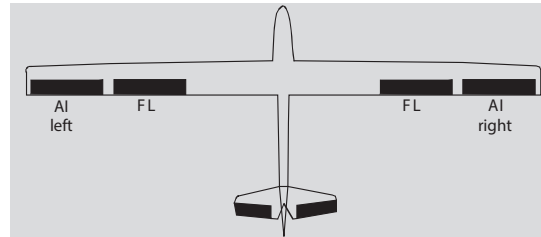
Gebruik de mogelijkheid om uw instellingen op elk moment te kunnen controleren door vanuit bijna ieder menupunt door gelijktijdig aantippen van de pijltoetsen ◀▶ van de linker touch-toets naar de servoaanduiding te wisselen om zo uw instellingen te controleren.

Let er op dat bij het bedienen van de rolroeren de balken van de "Servoaanduiding" dezelfde kant uit gaan, en bij het bedienen van de welfkleppen juist tegengesteld.

Voordat we ons echter hierna bezig gaan houden met de details van dit menu, volgt hier nog een korte uitleg bij de verschillende verschijningsvormen van het multi-kleppen-menu:

Modeltype: "2 RO 1WK"

Wanneer u de servo's, zoals op bladzijde 57 beschreven werd, aan de ontvanger heeft aangesloten en in het menu "Modeltype", bladzijde 82, heeft uitgekozen, dan geven de afkortingen "RO" en "WK" de volgende kleppen aan:



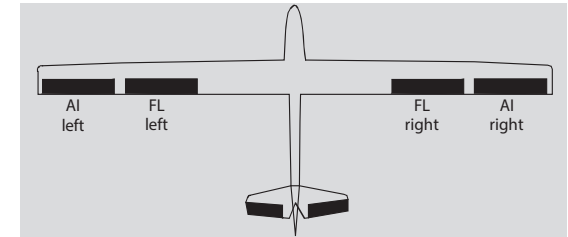
Omdat de opties, die in het vleugelmixermenu en in de ondermenu's ter beschikking staan, zich richten naar het aantal welfkleppenservo's dat u in het menu "Modeltype", bladzijde 82, heeft opgegeven zijn altijd alleen op dat moment mogelijke instelopties beschikbaar.

▶ fl.pos			0%
▲ FL ▲	0%		0%
EL → FL	0%		0%
«Normal»			
▼			AILE

▶ fl.pos			0%
▲ FL ▲	+100%		+100%
EL → FL	0%		0%
«Normal»			
▼			FLAP

Bij een vooraf ingestelde "2 RO 1WK" worden daarom zowel de opties voor de instelling van de rolroerfunctie aan welfkleppen verborgen en is ook alleen een wisselen naar rechts, naar de kolom "WK" mogelijk:

Daarbij is de instelling van de "rolr(oer)diff(erentiatie)" niet zoals bij "2 RO 2/4WK" in het "multi-kleppen-menu", maar een niveau hoger in het "vleugelmixer"-menu beland, zie afbeelding links.

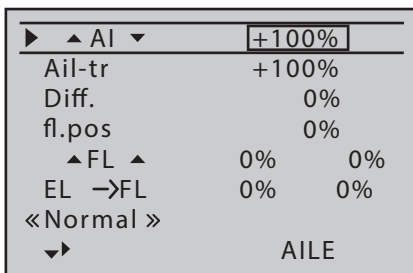


Modeltype: "2 RO 2WK"

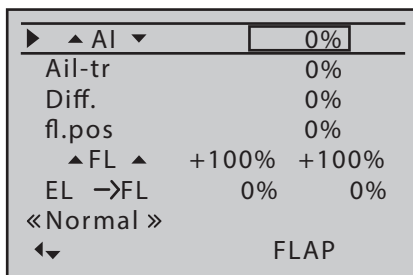
Wanneer u de servo's, zoals op bladzijde 57 beschreven werd, aan de ontvanger heeft aangesloten en in het menu "Modeltype", bladzijde 82, heeft uitgekozen, dan geven de afkortingen "RO" en "WK" de volgende kleppen aan:

Omdat de opties, die in het "vleugelmixermenu" en in de ondermenu's ter beschikking staan, zich richten naar het aantal welfkleppenservo's dat u in het menu "Modeltype", bladzijde 82, heeft opgegeven, zijn altijd alleen op dat moment mogelijke instelopties beschikbaar.

Bij een vooraf ingestelde "2 RO 2WK" worden daarom alle instelopties voor het rolroerpaar ...



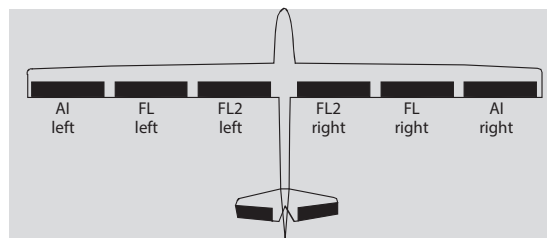
... en na een "stap" naar rechts de opties voor het welfkleppenpaar getoond:



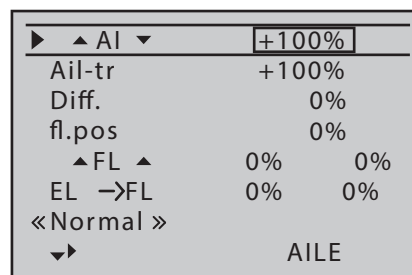
Het is echter niet mogelijk om nog verder naar rechts, naar de kolom "WK2" te wisselen.

Modeltype: "2 RO 4WK"

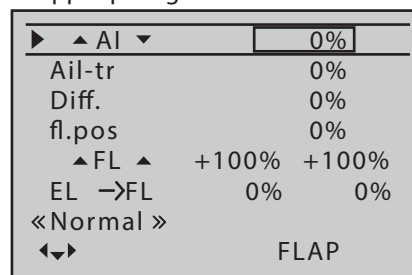
Wanneer u de servo's, zoals op bladzijde 57 beschreven werd, aan de ontvanger heeft aangesloten en in het menu "Modeltype", bladzijde 82, heeft uitgekozen, dan geven de afkortingen "RO", "WK" en "WK2" de volgende kleppen aan:



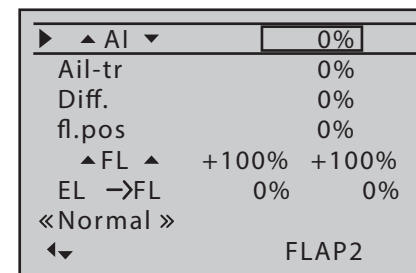
Omdat de opties, die in het "vleugelmixermenu" en in de ondermenu's ter beschikking staan, zich richten naar het aantal welfkleppenservo's dat u in het menu "Modeltype", bladzijde 82, heeft opgegeven, zijn altijd alleen op dat moment mogelijke instelopties beschikbaar. Bij een vooraf ingestelde "2RO 4WK" worden daarom alle instelopties voor het rolroerpaar ...



... en na een "stap" naar rechts de opties voor het welfkleppenpaar getoond:

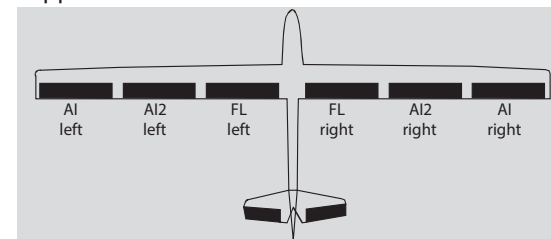


... en na een verdere "stap" de opties voor het tweede welfkleppenpaar:



Modeltype: "4 RO 2WK"

Wanneer u de servo's, zoals op bladzijde 57 beschreven werd, aan de ontvanger heeft aangesloten en in het menu "Modeltype", bladzijde 82, heeft uitgekozen, dan geven de afkortingen "RO", "RO2" en "WK" de volgende kleppen aan:



Omdat de opties, die in het "vleugelmixermenu" en in de ondermenu's ter beschikking staan, zich richten naar het aantal welfkleppenservo's dat u in het menu "Modeltype", bladzijde 82, heeft opgegeven, zijn altijd alleen op dat moment mogelijke instelopties beschikbaar. Bij een vooraf ingestelde "4RO 2WK" worden daarom alle instelopties voor het eerste ...

▶ ▲ AI ▼	+100%	
Ail-tr	+100%	
Diff.	0%	
fl.pos	0%	
▲FL ▲	0%	0%
EL →FL	0%	0%
«Normal »		
▼	AILE	

... en na een "stap" naar rechts voor het tweede rolroerpaar...

▶ ▲ AI ▼	+100%	
Ail-tr	+100%	
Diff.	0%	
fl.pos	0%	
▲FL ▲	0%	0%
EL →FL	0%	0%
«Normal »		
↔	AILE2	

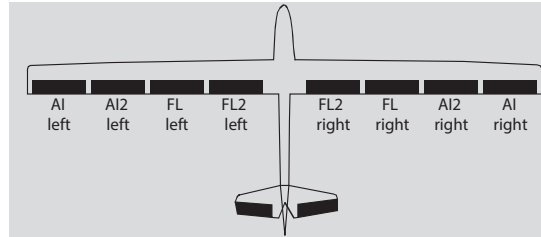
... en na nog een "stap" naar rechts de opties voor het welfkleppenpaar getoond:

▶ ▲ AI ▼	0%	
Ail-tr	0%	
Diff.	0%	
fl.pos	0%	
▲FL ▲	+100%	+100%
EL →FL	0%	0%
«Normal »		
↔	FLAP	

Modeltype: "4 RO 4WK"

Wanneer u de servo's, zoals op bladzijde 57 beschreven werd, aan de ontvanger heeft aangesloten en in het menu "Modeltype",

bladzijde 82, heeft uitgekozen, dan geven de afkortingen "RO", "RO2", "WK" en "WK2" de volgende kleppen aan:



Omdat bij een keuze van "4RO 4WK" het maximaal mogelijke aantal vleugelservo's is gekozen, staan nu naast de kolommen "RO" ...

▶ ▲ AI ▼	+100%	
Ail-tr	+100%	
Diff.	0%	
fl.pos	0%	
▲FL ▲	0%	0%
EL →FL	0%	0%
«Normal »		
▼	AILE	

... en "RO2" ...

▶ ▲ AI ▼	+100%	
Ail-tr	+100%	
Diff.	0%	
fl.pos	0%	
▲FL ▲	0%	0%
EL →FL	0%	0%
«Normal »		
↔	AILE2	

... ook de kolommen "WK" ...

▶ ▲ AI ▼	0%	
Ail-tr	0%	
Diff.	0%	
fl.pos	0%	
▲FL ▲	+100%	+100%
EL →FL	0%	0%
«Normal »		
↔	FLAP	

... en "WK2" ter beschikking:

▶ ▲ AI ▼	0%	
Ail-tr	0%	
Diff.	0%	
fl.pos	0%	
▲FL ▲	+100%	+100%
EL →FL	0%	0%
«Normal »		
↔	FLAP2	

Modellen van het type Delta/staartloos met meer dan 2 roerkleppen

Heeft u de keuze van het staarttype "Delta/staartl." en het aantal vleugelkleppen in de regel "rolr./welfkl." van het menu "Modeltype" volgens de bijbehorende beschrijving gemaakt, dan bewegen zich normaal gesproken de beide rolroerkleppen bij het bedienen van de hoogteroerknuppel net zo min als de binnenste welfkleppen (WK) en eventueel WK2. De oorzaak hiervan is dat standaard het mixpercentage voor alle kleppen van de mixer "HO → WK" in het multi-kleppen-menu op 0% staat:

▲ AI ▼	+100%	
Ail-tr	+100%	
Diff.	0%	
fl.pos	0%	
▲ FL ▲	0%	0%
▶ EL → FL	0%	0%
«Normal»		
◄▶	AILE	

U moet dus de gewenste uitslag van het hoogteroer eerst in de regel **"HO→WK"** vastleggen. Let er daarbij in ieder geval op, dat het hoogteroer naar de juiste kant uitslaat.

Opmerking:

Het ondermenu "Reminstellingen", zie volgende dubbele bladzijde, is ook geschikt om een Butterfly-functie bij Delta/staartloze modellen in te stellen. De afstemming van de uitslagen van de kleppenparen RO, WK en eventueel WK2 moet echter dusdanig worden ingesteld, dat de bij het ene kleppenpaar ontstane momenten door het telkens andere kleppenpaar weer wordt gecompenseerd. Dus bv. het "up"-effect van de naar boven gedraaide rolroeren moet door een "down" van de neergelaten welfkleppen worden geneutraliseerd.

Multi-kleppenmenu

Belangrijke aanwijzing:

Afhankelijk van het aantal van de in het menu "Modeltype" ingestelde kleppenparen kunt u in dit menu rechts naast de kolom "RO" nog over de kolom "RO2" en/of de kolommen "WK" en "WK2" beschikken. Omdat zowel de kolommen "RO" en "RO2", alsmede de kolommen "WK" en "WK2" behalve het opschrift rechtsonder verder helemaal identiek zijn, beelden wij hieronder de kolommen "RO2" en "WK2" niet verder af.

▲ RO ▼ (rolroer→welfklep)
(verborgen bij "2RO 1WK.")

▶ ▲ AI ▼	+100%	
Ail-tr	+100%	
Diff.	0%	
fl.pos	0%	
«Normal»		
▼▶	AILE	

▶ ▲ AI ▼	0%	
Ail-tr	0%	
Diff.	0%	
fl.pos	0%	
«Normal»		
◄▼	FLAP	

In deze regel ▲ RO ▼ kunt u vliegfasen-afhankelijk instellen, met welke percentage het welfkleppenpaar "WK" en eventueel "WK2" bij de rolroersturing als rolroeren moet worden meegenomen. (In de kolom "RO" kunt u eventueel ook de aansturing van het rolroer-kleppenpaar aanpassen.) Normaal gesproken moeten de welfkleppen de rolroeren met een geringere uitslag volgen, d.w.z. dat het mixerpercentage kleiner dan 100% moet zijn. Het instelbereik van -150% tot +150% maakt het mogelijk om de uitslagrichting afhankelijk van de draairichting van de welfkleppenservo's aan de rolroeren aan te passen. Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲ ▼ of ◄ ▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet in het actieve (inverse) veld een veranderde waarde terug naar de standaardwaarde volgens de afbeelding.

RO-tr. (rolroertrimming)
(verborgen bij "2RO 1WK.")

▲ AI ▼	+100%	
▶ Ail-tr	+100%	
Diff.	0%	
fl.pos	0%	
«Normal»		
◄▶	AILE	

▲ AI ▼	0%	
▶ Ail-tr	0%	
Diff.	0%	
fl.pos	0%	
«Normal»		
◄▶	FLAP	

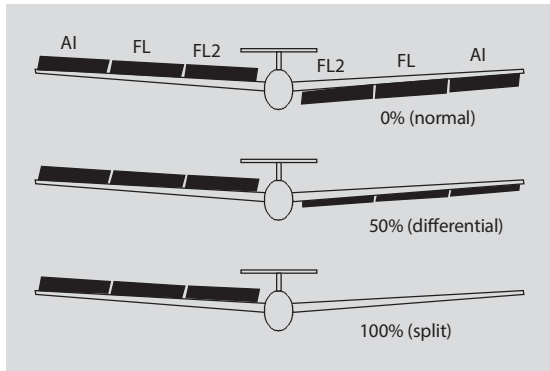
Leg in deze regel vast, met welk percentage de rolroertrimming op "RO", "WK" en eventueel "WK2" effect moet hebben. Het instelbare waardenbereik ligt tussen -150% en +150% van het verstelbereik van de trimhevel. Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲ ▼ of ◄ ▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet in het actieve (inverse) veld een veranderde waarde terug naar de standaardwaarde volgens de afbeelding.

Diff. (differentiatie van de rolroerfunctie)
(Bij "2 RO 1WK" een niveau hoger in het "Vleugelmixer" -menu te vinden, zie afbeelding op de vorige bladzijde.)

▲ AI ▼	+100%
Ail-tr	+100%
► Diff.	0%
fl.pos	0%
« Normal »	
◆◆	AILE

▲ AI ▼	0%
Ail-tr	0%
► Diff.	0%
fl.pos	0%
« Normal »	
◆◆	FLAP

In deze regel stelt u de rolroer-differentiatie en de differentiatie van de WK- en eventueel de WK2-kleppen in, in zoverre de laatste als rolroeren worden gebruikt.



Voor de betekenis van de differentiatie verwijzen we u naar de uitleg aan het begin van dit onderdeel, bladzijde 148. Het instelbereik van -100% tot +100% maakt het mogelijk, om onafhankelijk van de draairichting van de rolroer- en welfkleppenservo's de juiste differentiatie in te stellen.

Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet in het actieve (inverse) veld een veranderde waarde terug naar de standaardwaarde volgens de afbeelding.

WK-pos. (welfkleppenpositie)

▲ AI ▼	+100%
Ail-tr	+100%
Diff.	0%
► fl.pos	0%
« Normal »	
◆◆	AILE

▲ AI ▼	0%
Ail-tr	0%
Diff.	0%
► fl.pos	0%
« Normal »	
◆◆	FLAP

Hier stelt u voor alle aan het model aanwezige kleppen de vliegfasen-specifieke welfkleppenposities in. Daardoor kunt u per vliegfase vastleggen, welke posities de kleppen telkens innemen. Het instelbereik van -100% tot 100% maakt het mogelijk, om onafhankelijk van de draairichting van de rolroer- en welfkleppenservo's de kleppen in de juiste posities te brengen. Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet in het actieve (inverse) veld een veranderde waarde terug naar de standaardwaarde volgens de afbeelding.

▲WK▲ (effect van het welfkleppen-stuurelement)

In deze regel stelt u via SYM of ASY in, met welk percentage de in het menu "Instelling sturelement", bladzijde 96, eventueel vliegfasen-afhankelijk doorgevoerde instellingen van de ingang 6 op de welfkleppeninstellingen van de rolroeren en welfkleppen effect moet hebben.

Ail-tr	+100%
Diff.	0%
fl.pos	0%
► ▲FL ▲	0% 0%
« Normal »	
◆◆	AILE

Ail-tr	0%
Diff.	0%
fl.pos	0%
► ▲FL ▲	+100% +100%
« Normal »	
◆◆	FLAP

U kunt voor elk kleppenpaar een symmetrisch of asymmetrisch effect definiëren. Plaats het desbetreffende sturelement in het midden of in de gewenste richting. Wanneer u in het menu "instelling sturelement", bladzijde 96, de uitslag-instelling op telkens 100% laat (-gelaten heeft), dan moeten normaal gesproken waarden tussen de 5 en 20% voldoende zijn. Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet in het actieve (inverse) veld een veranderde waarde terug naar de standaardwaarde volgens de afbeelding.

Aanwijzing:

Standaard is in het menu "Instelling sturelement" aan de ingang 6



GEEN stuelelement toegewezen. U kunt echter altijd een stuelelement of schakelaar, eventueel vliegfasen-afhankelijk, toewijzen en daarmee verschillende welfkleppen-posities binnen een vliegfase instellen, zie ook voorbeeld 2 op bladzijde 260.

HO → WK (hoogteroer → welfklep)

Voor de ondersteuning van het hoogteroer bij snelle bochten en bij kunstvlucht neemt deze mixer de rolroeren en welfkleppen bij het bedienen van het hoogteroer mee. De mixrichting moet dusdanig worden gekozen, dat bij hoogteroer "up" alle kleppen naar beneden en omgekeerd, bij hoogteroer "down" naar boven uitslaan. U kunt voor elk kleppenpaar een symmetrisch of asymmetrisch effect definiëren. Breng daarvoor het stuelelement naar het midden of in de gewenste positie. Waarden van -150% tot +150% zijn mogelijk:

Diff.	0%
fl.pos	0%
▲FL ▲	0% 0%
▶EL →FL	0% 0%
«Normal»	
↔	AILE

Diff.	0%
fl.pos	0%
▲FL ▲	+100% +100%
▶EL →FL	0% 0%
«Normal»	
↔	FLAP

Gelijktijdig aantippen van de toetsen ○ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet in het actieve (inverse) veld een veranderde waarde terug naar de standaardwaarde volgens de afbeelding. Bij deze mixer liggen "normale" waarden rond de 20 procent.

Belangrijke algemene aanwijzing:

Met name in combinatie met de functies "▲RO▼", "▲WK▲" en eventueel "▲WK2▲" moet u er op letten, dat de roeren en servo's bij grote uitslagen niet mechanisch vastlopen! Stel eventueel de in het menu "Servo-instelling", bladzijde 90, aanwezige optie "-Begr.+" (uitslagbegrenzing) in..

Rem-instellingen

Aanwijzingen:

- Het menu "rem-instellingen" is 'uit'-geschakeld, wanneer in het menu "Modeltype", bladzijde 82, "Motor aan K1 naar voren/achteren" en in de kolom "motor" van het menu "Faseninstelling", bladzijde 128 voor de actueel actieve vliegfase "ja" is ingevoerd. Wissel dus eventueel van vliegfase.
- De hieronder beschreven "Rem-mixers" kunnen vliegfasen-specifiek worden ingesteld.

Butterfly

BRAKE SETTINGS			
▶Crow	0%	0%	0%
D.red	0%	0%	0%
Elevat curve			=>
«Normal»			
▼	AILE	FLAP	FLAP2

De mixfuncties "Butt(erfly)" wordt via de stuurfunctie

1, 7, 8 of 9 bediend, afhankelijk ervan, welke ingang u in de regel "Remoffset" in het menu "Modeltype", bladzijde 82, heeft toegewezen.

M O D E L T Y P E			
Motor at C1		None	
Tail type		Normal	
Aile/flaps		1AIL	
▶Brake off	+90%	In 1	
▲		STO	SEL

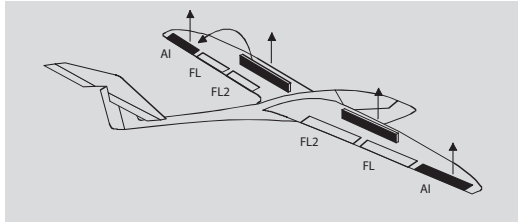
Opmerking:

Leg in het menu "Modeltype", bladzijde 82, ook de Offset vast, d.w.z. de bedieningsrichting. De Offset moet u op ca. +90% van de bedienings-uitslag instellen (in het geval van de K1-knuppel ligt deze normaliter bij de voorste positie van de stuurknuppel). Bij het uitdraaien van de kleppen moet dientengevolge de knuppel naar de piloot toe worden getrokken. De resterende stuurknuppel-uitslag van ca. 10% is dan zonder werking, maar toch niet "verloren", omdat de stuuruitslag automatisch over 100% wordt verdeeld.

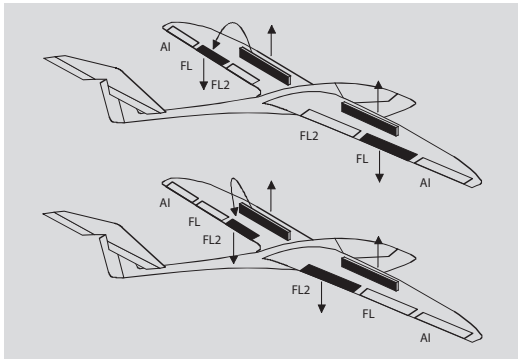
Stel via de keuzevelden van de kolommen "RO", "WK" en eventueel "WK2" in, met welk percentage en in welke richting de desbetreffende kleppenparen bij het bedienen van het remkleppen-stuelelement (stuurfunctie 1, 7, 8 of 9) meegenomen moeten worden. Heeft het model geen stoorkleppen, dan laat u de bijbehorende ontvangeruitgang vrij resp. zet u deze in het menu "Alleen mix kanaal" op "Alleen MIX" om hem voor een ander doel te kunnen gebruiken. Het Instelbereik bedraagt telkens -150% tot +150%. Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet in het actieve (inverse) veld een veranderde waarde terug naar de standaardwaarde volgens de afbeelding.

• **Kolom RO**

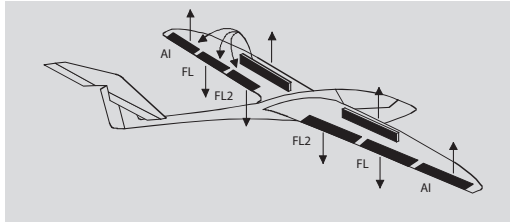
Bij het afremmen van het model bij de landing moeten beide rolroeren in ieder geval niet meer dan ongeveer de helft van de mogelijke uitslag naar boven uitslaan, zodat er nog voldoende speelruimte voor het sturen van het model om de lengte-as (rolroerfunctie) overblijft.



- Kolom WK en eventueel WK2 Bij het afremmen van het model bij de landing kunnen beide welfkleppen-paren individueel worden uitgedraaid, bv.:



• **Combinatie van RO en WK als "Butterfly"**



Wanneer de hierboven beschreven remkleppen-mixers worden toegepast, kan er een bijzondere kleppencombinatie worden toegepast, die ook wel "kraai-positie" of "Butterfly" wordt genoemd: in de Butterfly positie gaan de beide rolroeren iets naar boven en de welfkleppen zover mogelijk naar beneden. Via een extra mixer – zie hieronder bij "HO-curve" - wordt het hoogteroe zo bijgetrimd, dat de vliegsnelheid ten opzichte van de normale snelheid niet wezenlijk verandert. Anders riskeert u namelijk dat het model bij het indraaien van de landingskleppen, bv. wanneer het veld tóch net niet gehaald wordt bij de landing, neerstort.

Tips voor het "zien" van het rem-effect:

Kleppen uitdraaien en van voren over en onder de vleugel kijken. Hoe groter de geprojecteerde oppervlakte van de uitgedraaide kleppen en roeren, des te groter is ook het remmende effect.

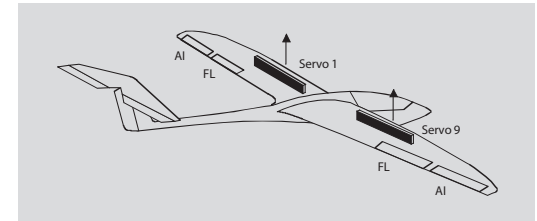
Tips voor het bedienen van stoorkleppen:

- Wanneer u naast de rolroer- en welfkleppenservo's een servo voor het bedienen van stoorkleppen in de vleugel heeft ingebouwd, dan sluit u deze het eenvoudigst aan die ontvangeruitgang aan – als deze vrij is – wiens ingang u voor de remfunctie heeft gekozen, dus aan 1, 7, 8 of 9. Is dit niet mogelijk, dan zet u alternatief een vrije mixer, die het door u gekozen rem-stuurkanaal met het kanaal van de stoorkleppenservo verbindt.

- Voor het bedienen van twee stoorkleppenservo's laat u het beste een servo op uitgang 1 en sluit u de tweede servo aan een willekeurige vrije uitgang aan, bijvoorbeeld aan uitgang 8. Aan deze wijst u dan in het menu "Instelling stuelelement", bladzijde 96, eveneens stuelelement 1 (in de regel) toe – zie afbeelding:

Input 5	GL	---	0%
Input 6	GL	---	0%
Input 7	GL	---	0%
▶Input 8	GL	Ct1	0%
◀▶ typ /- offset			

De instellingen voor Offset, uitslag enz. laat u op de standaardwaarden, net als de standaardwaarde "GL" in de kolom Type, omdat de tweede stoorklep net als de eerste in alle vliegfasen even actief moet zijn.



U kunt er zich in het menu "Servo aanduiding" van overtuigen dat dit werkt; dit menu bereikt u via een gelijktijdig kort aantippen van de toetsen ◀ ▶ van de linker touch-toets vanuit bijna ieder menupunt, zie bladzijde 230.

1	+100%	2	0%
3	0%	4	0%
5	0%	6	0%
7	0%	8	0%
9	+100%	10	0%
11	0%	12	0%

Mocht deze relatief eenvoudige variant uit welke oorzaak dan ook niet lukken, dan is alternatief een oplossing met twee vrije mixers mogelijk - eventueel met behulp van het menu "Alleen mix kanaal", zie bladzijde 193. De afsluitende afstemming van de stoorkleppen-uitslagen vindt echter in beide gevallen plaats in het menu "Servo-instelling", bladzijde 90.

D. red. (differentiatie-reductie)

REMINSTELLINGEN			
Butt.	0%	0%	0%
► D.red	0%	0%	0%
HO-curve	=>		
◆	AILE	FLAP	FLAP2

Al eerder werd de problematiek bij de Butterfly-configuratie beschreven, namelijk dat bij het toepassen van de rolroerdifferentiatie het effect van de rolroeren door het extreme omhoog zetten van de rolroeren sterk wordt verkleind, omdat aan de ene kant een verdere uitslag van het ene rolroer naar boven (bijna) niet meer mogelijk is en aan de andere kant de uitslag van het naar beneden uitslaande rolroer door de ingestelde differentiatie meer of meer "verhindert" is. Daardoor is echter de werking van de rolroeren merkbaar kleiner dan bij de normale positie van de roeren.

Om het verlies aan rolroersturing zoveel mogelijk tegen te gaan, moet u in ieder geval gebruik maken van de "reductie van de differentiatie". Deze reducteert bij het uitdraaien van het remsysteem de hoeveelheid rolroerdifferentiatie continu en in een instelbare hoeveelheid resp. heft deze, afhankelijk van de instelling, zelfs op. Een waarde van 0% betekent, dat de via de zender geprogrammeerde "rolroerdifferentiatie" blijft bestaan. Een waarde die gelijk is aan de %-waarde van de rolroerdifferentiatie betekent, dat deze bij een maximale Butterflyfunctie, d.w.z. volledig uitgedraaide kleppen, volledig opgeheven is. Bij een reductiewaarde groter dan de ingestelde rolroerdifferentiatie wordt deze al vóór de volledige uitslag van de remstuurknuppel opgeheven. Het instelbereik bedraagt 0 tot 150%. Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet in het actieve (inverse) veld een veranderde waarde terug naar 0%.

HO-curve (rem→hoogteroer)

REMINSTELLINGEN			
Butt.	0%	0%	0%
D.red	0%	0%	0%
► HO-curve	=>		
▼			⬇

Worden via het remkleppen-stuurelement – in de regel "Remoffs." van het menu "Modeltype", zie bladzijde 71, op 1, 7, 8 of 9 vastgelegd – de kleppen zoals eerder in het menu "Rem-instellingen" beschreven uitgedraaid, dan wordt de vliegsnelheid van het model vaak ongunstig beïnvloed. Met deze mixer kan zo'n effect door bij-mixen van een waarde op het hoogteroer gecompenseerd.

Door een kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets wisselt u naar de hieronder afgebeelde pagina van het beeldscherm:

▲ Rem	→HO	
Curve uit		
Ingang	-100%	
Uitgang	0%	
Punt	?	0%
«Normaal»		

Aanwijzingen bij het instellen van de HO-curve (rem→HO)

De Offset, die u in het menu "Modeltype", bladzijde 82, heeft ingesteld, heeft effect op deze mixer:

De verticale balk in de weergave, die de positie van het remkleppen-stuurelement weergeeft, beweegt zich pas dan van de rand van de grafiek weg, wanneer de ingestelde Offset wordt overschreden. De stuuruitslag van de remkleppen wordt daarbij zoals in het menu "Modeltype" beschreven werd automatisch over 100% verdeeld. Het neutraalpunt van de hoogteroermixer ligt dus onafhankelijk van de ingestelde Offset altijd aan de linker rand. Stel nu de HO-curve in de richting van de tegenoverliggende einduitslag naar behoefte in, waarbij de methode van instelling van deze 5-punts curvenmixer op dezelfde manier gaat als bij de op bladzijde 116 in het kader van het menu "Kanaal 1 curve" beschreven curvenmixers, bv:

▲ Brake	→EL	
Curve on		
Input	-19%	
Output	-6%	
Point	1	-7%
«Normal»		

De gekozen instelling moet in ieder geval op voldoende hoogte worden uitgeprobeerd en eventueel worden bijgesteld. Let er in ieder geval op, dat het model bij een uitgedraaid remsysteem niet te langzaam wordt! Anders riskeert u namelijk dat het na het indraaien van het remsysteem, bv. bij een wat te kort uitgevallen landing, doorzakt of zelfs crasht.

Rolroerdifferentiatie

(Alleen bij "2 RO 1WK". Bij keuze van "2 RO 2/4 WK" in het multikleppen-menu begrepen, zie bladzijde 157.)

VLEUGELMIXERS			
Multi-kleppen-m.	=>		
Rem-instellingen	=>		
▶ Aile.diff		0%	---
RO → RI		0%	---
◆ «Normaal»			↘

In deze regel stelt u de rolroer-differentiatie van de beide rolroer-servo's in. Over de betekenis van de differentiatie verwijzen we u naar de uitleg aan het begin van dit onderdeel op bladzijde 148. Het instelbereik van -100% tot +100% maakt het mogelijk, om onafhankelijk van de draairichtingen van de rolroer- en welfkleppenservo's de juiste differentiatie-richting in te stellen. Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet in het actieve (inverse) veld een veranderde waarde terug naar 0%.

Rolroer → richtingsroer

VLEUGELMIXERS			
Multi-kleppen-m.	=>		
Rem-instellingen	=>		
▶ RO → RI		0%	---
WK → HO	0%	0%	---
◆ «Normaal»			↘

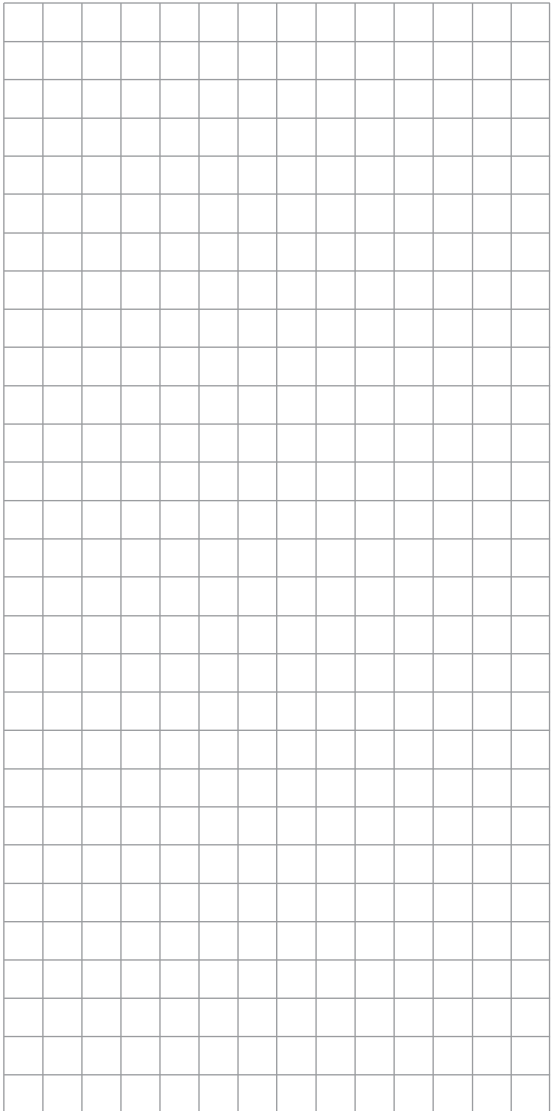
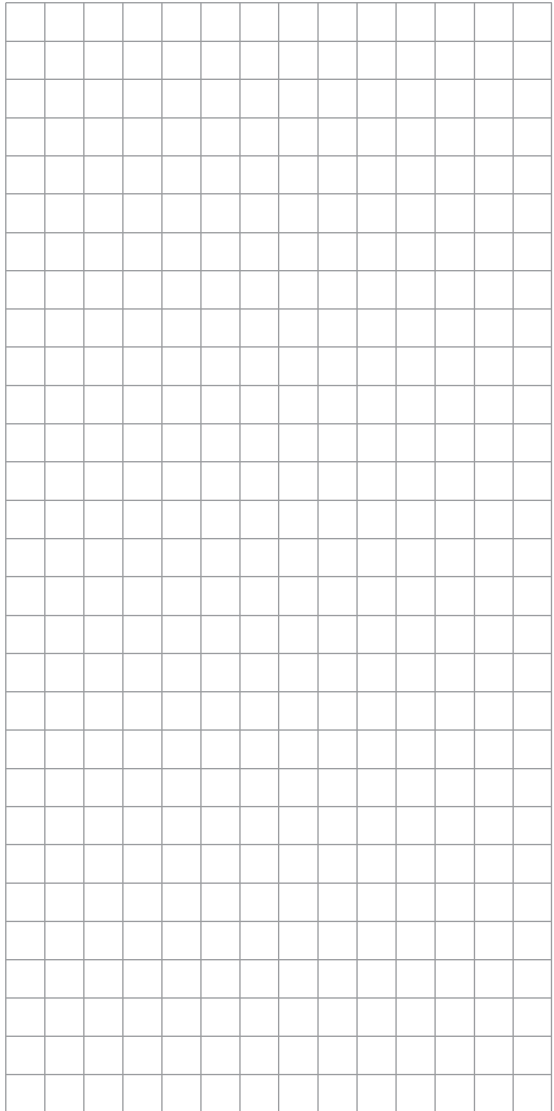
Het richtingsroer wordt met een in te stellen hoeveelheid door de rolroersturing meegenomen, waardoor met name in combinatie met de rolroerdifferentiatie het negatieve draaimoment wordt onderdrukt, wat een "net" bochtenwerk mogelijk maakt. Het richtingsroer blijft natuurlijk ook apart stuurbaar.

De mixerrichting moet normaal gesproken zó worden gekozen, dat het richtingsroer uitslaat naar de richting van het naar boven uitslaande rolroer. De instelling vindt alleen symmetrisch ten opzichte van het neutraalpunt van de rolroerstuurnknpel plaats. Het instelbereik van ±150% maakt het mogelijk om de uitslagrichting afhankelijk van de draairichting van de welfkleppenservo's aan te passen. Via één van de niet-centrerende schakelaars (SW 2... 8) of eventueel een stuelelement-schakelaar kan deze mixer aan- en uitgeschakeld worden, om eventueel het model ook via de rolroeren resp. het richtingsroer alleen te kunnen sturen. Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet in het actieve (inverse) veld een veranderde waarde terug naar 0%. Een waarde van rond de 50% is zelden verkeerd.

(welfklep → hoogteroer)

WING MIXERS			
Multi-flap menu	=>		
Brake settings	=>		
AI → RU		0%	---
▶ FL → EL		0%	0% ---
▲ «Normal »			↘

Bij het zetten van welfkleppen kunnen als neveneffect momentbewegingen om de dwars-as ontstaan. Het kan echter ook gewenst zijn, dat bv. het model na een licht omhoog zetten van de welfkleppen ook iets meer snelheid moet gaan maken. Met deze mixer kunt u beide dingen bereiken. Via deze mixer wordt bij het uitdraaien van de kleppen- afhankelijk van de ingestelde waarde - automatisch de positie van het hoogteroer gecorrigeerd. De instelling vindt alleen symmetrisch ten opzichte van het neutraalpunt van de welfkleppen-stuurnknpel plaats. Met een in de rechter kolom toegewezen schakelaar kan de mixer bij behoefte aan- resp. uitgezet worden. Het instelbereik bedraagt ±150%. Bij deze mixer liggen de "normale" waarden enkele tientallen procenten. Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet in het actieve (inverse) veld een veranderde waarde terug naar 0%.



Helimixers

Vliegfase-afhankelijke instelling van pitch, gas en hekrotor

In dit menu ...

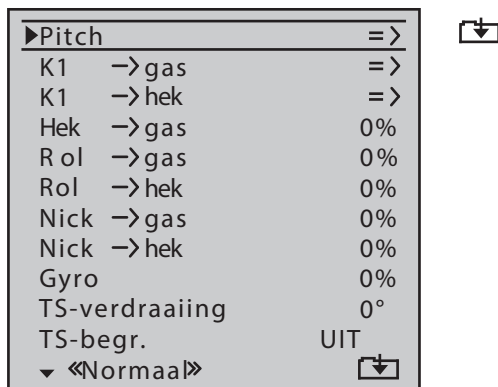


... worden met uitzondering van de mixer voor de autorotatiefase, die vanaf bladzijde 178 behandeld wordt, alle vliegfasen-afhankelijke helimixers beschreven. Deze mixers zijn voor de basis-instelling van een helikoptermodel bedoeld.

Voor de vliegfase-programmering zie menu's:

- "Basisinstelling model", bladzijde 74
- "Faseninstelling", bladzijde 132
- "Fasentoe wijziging", bladzijde 134

Wanneer u de voor een bepaalde vliegfase gekozen schakelaar omzet wordt de actieve vliegfase aangegeven in de linker onderste rand van het display, bv. "normaal":



In iedere vliegfase –behalve in

de autorotatie-fase – zijn de hierboven weergegeven helitypische mix- en koppelfuncties voor het instellen van de helikopter beschikbaar. Deze functies worden in het eerste deel van dit langere hoofdstuk besproken.

Algemene informatie bij de mixers (zie ook bladzijde 145 en 180):

Een pijl "→" duidt een mixer aan. Deze "takt" de signaalstroom van een stuurfunctie op een bepaalde plaats af, om deze dan op een gedefinieerde manier ook op een ander stuurkanaal en tenslotte op een ontvangeruitgang effect te laten hebben. Zo betekent bijvoorbeeld de mixer "nick → hekrotor", dat bij het bedienen van de nickstuurknuppel de hekrotorservo proportioneel meeloopt volgens een ingestelde waarde.

Principes van de programmering:

1. Met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets de gewenste mixer uitkiezen. Afhankelijk van het type mixer verschijnt er in de onderste displayregel SEL of het bladzijde-symbool als teken dat u naar een tweede bladzijde kunt wisselen.
2. Kort aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets maakt het mogelijk, om de lineaire mixpercentages direct in te voeren: via de pijltoetsen mixpercentage instellen. Anders wisselen naar de tweede displaybladzijde voor de instelling van de desbetreffende curvenmixer. Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet in het actieve (inverse) veld een veranderde waarde terug naar 0%.

3. Een hernieuwd aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets beëindigt de invoer.
4. Aantippen van de centrale ESC-toets van de linker touch-toets bladert terug.

Beschrijving van de helimixers

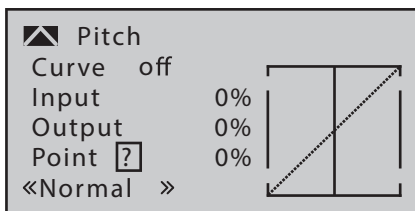
Voor de instellingen van de pitchcurven en de beide mixers "K1 → gas" en "K1 → hekrotor" kunt u in alle vliegfasen beschikken over curvenmixers. Bij deze mixers kunnen niet-lineaire mixverhoudingen langs de stuurknuppeluitslag worden geprogrammeerd. Wissel van de displaypagina naar de instelling van de curven door het aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets, zie verder hieronder. De instelling van de curven vindt op dezelfde manier plaats als de instelling van de K1-curven voor helikopters, maar wordt hieronder aan de hand van de pitch-instelling nog eens gedetailleerd beschreven, om u veel geblader te besparen. In de overige regels kan na het activeren van het desbetreffende waardenveld in het dan inverse veld met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets een mixwaarde worden ingesteld.

De instelmogelijkheden worden afgerond door optie "TS-begrenzing": deze begrenst afhankelijk van de instelling de uitslag van de tuimelschijfservo's als een soort Limiter. Deze instelopties zijn voor de basisinstelling van de helikopter bedoeld.

In de vanaf bladzijde 178 beschreven vliegfase "autorotatie" zijn de mixers "K1 → gas" en "K1 → hekrotor" niet meer nodig en worden daarom naar een instelbare vaste waarde omgeschakeld. Gewijzigde instellingen kunnen altijd door een gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) weer naar de standaardwaarden worden teruggezet.

Pitch (pitchcurve (K1 → pitch))

Wissel eventueel met de pijltoetsen ▲▼ van de linker of rechter touch-toets naar de regel "pitch" en raak de centrale SET-toets van de rechter touch-toets aan:



In tegenstelling tot het menu “Kanaal 1 curve” heeft deze aanduiding alleen betrekking op de stuurcurve van de pitchservo’s, terwijl de “kanaal-1-curve” effect heeft op alle servo’s, die door de gas-/pitchstuurknuppel worden aangestuurd. **Let u er op, dat voor de hier geprogrammeerde pitchstuurcurve het uitgangssignaal van de optie “Kanaal-1-curve” als ingangssignaal effect heeft: de verticale lijn in het diagram, die synchroon met de gas-/pitchstuurknuppel beweegt, volgt dus de actuele kanaal-1-curvekarakteristiek.**

De stuurcurve kan door maximaal 6 punten, de zogenaamde “steunpunten”, over de hele stuuruitslag per vliegfase worden vastgelegd.

In het begin zijn er echter minder steunpunten nodig om de curve te kunnen instellen. In principe is het raadzaam, om eerst met de 3 steunpunten te beginnen, die in de softwarematige basis-instelling al actief zijn.

Deze drie punten, en wel de beide eindpunten “Pitch low(L)” = -100% stuuruitslag en “Pitch high (H)” = +100% stuuruitslag alsmede een nog te zetten punt precies in het midden, beschrijven eerst een lineaire karakteristiek voor de pitchcurve.

Programmering in details:

Schakel eerst naar de gewenste vliegfase om, b.v. “normaal”.

Met de gas-/pitchstuurknuppel wordt in de grafiek een verticale lijn tussen de beide eindpunten “Punt L” (pitchminimum bij -100%) en “Punt H”

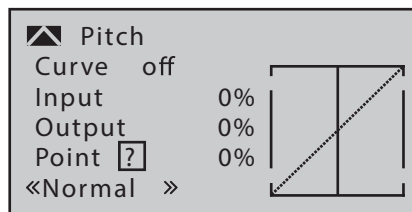
(pitch-maximum bij +100%) verschoven. De huidige stuurknuppelpositie wordt ook numeriek in de regel “ingang” aangeduid (-100% tot +100%). Het snijpunt van deze verticale lijn met de desbetreffende curve wordt als “uitgang” aangeduid en kan aan de maximaal 6 steunpunten tussen -125% en +125% gevarieerd worden.

Dit dusdanig gewijzigde stuursignaal heeft alleen effect op de pitchservo’s. In de afbeelding links bevindt de stuurknuppel zich exact bij 0% stuuruitslag en maakt vanwege de lineaire karakteristiek een uitgangssignaal van ook 0%.

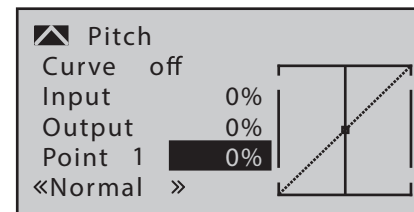
Tussen de beide eindpunten “L” en “H” kunnen nog 4 steunpunten worden geplaatst, waarbij de afstand tot het volgende steunpunt niet kleiner dan ca. 25% mag zijn.

Maken van steunpunten

Verschuif indien nodig met de linker of rechter pijltoets ▼ het markeringskader naar beneden, naar de regel “punt”:



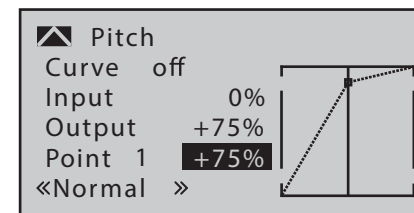
Verschuif de stuurknuppel. Zolang er een ingekaderd vraagteken te zien is, kunt u door aantikken van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets het volgende steunpunt zetten. Tegelijkertijd wordt de “?” door diens nummer vervangen en het waardenveld rechts van het nummer invers weergegeven:



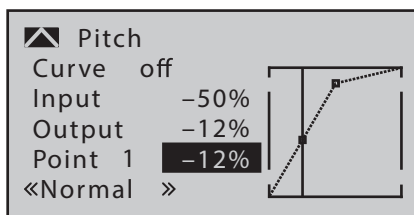
De volgorde waarin de maximaal 4 steunpunten tussen de punten “L” en “H” worden aangemaakt heeft geen betekenis, omdat de steunpunten automatisch altijd van links naar rechts oplopend nieuw worden genummerd.

Instellen van steunpunten

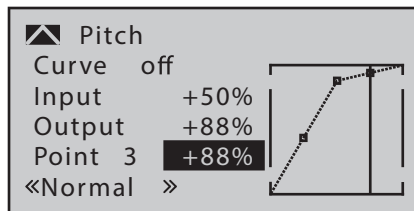
Voor het instellen van een punt beweegt u de verticale lijn met de stuurknuppel op het te veranderen steunpunt. Nummer en actuele curvenwaarde van dit punt worden in de linker helft van het display in de regel “punt” getoond. Tip kort de centrale SET-toets van de rechter touch-toets aan. Met de pijltoetsen van de rechter tiptoets kan nu in het inverse veld de huidige curvenwaarde tussen -125% en +125% veranderd worden, en wel zonder de steunpunten ernaast te beïnvloeden.



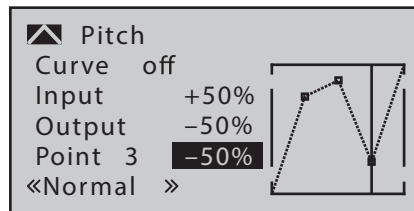
Als voorbeeld werd hier de steunpuntwaarde “1” op +75% gezet. Naar keuze kunt u echter nog meer punten zetten. Bijvoorbeeld bij -50% ...



... En/of nog een bij +50%:



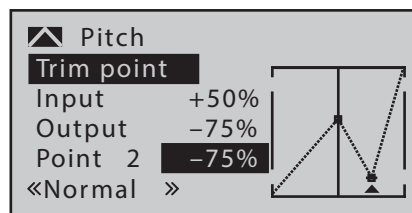
Beweeg daarvoor de verticale lijn met de stuurknuppel naar de gewenste plaats. Zodra in het markeringskader in de regel "punt" een "?" verschijnt, kan het bijbehorende punt door bedienen van de pijltoetsen van de rechter touch-toets worden geactiveerd en net als de andere punten worden ingesteld ...



... of door een gelijktijdig aantikken van de pijltoetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) weer gewist worden. De punten "L" en "H" daarentegen kunnen NIET worden gedeactiveerd.

Trimpunt-functie

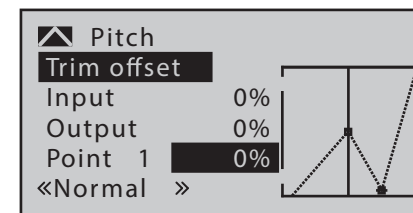
Alternatief kunt u bij een actief, d.w.z. invers afgebeeld waardenveld de al aangemaakte steunpunten met de pijltoetsen ◀▶ van de linker touch-toets op- of aflopend overslaan, waarbij het overgeslagen steunpunt in de grafiek van een driehoekje wordt voorzien. Met de pijltoetsen van de rechter touch-toets kan dan het nu geselecteerde steunpunt weer volledig onafhankelijk van de positie van het stuur-element op de hierboven beschreven manier worden aangepast



Een aantikken van de centrale ESC-toets van de linker touch-toets beëindigt deze trimfunctie weer.

Trimoffset-functie

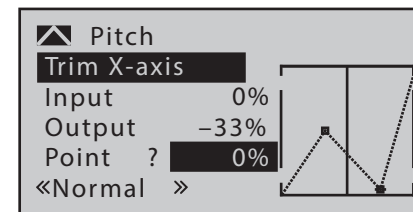
Bij een actief, d.w.z. invers afgebeeld waardenveld kunt u niet alleen de al aangemaakte steunpunten met de pijltoetsen ◀▶ van de linker touch-toets op- of aflopend overslaan en wijzigen, maar ook een bestaande curve met de toetsen ▲▼ van de linker touch-toets over een bereik van ± 25% verticaal verschuiven



Een aantikken van de centrale **ESC**-toets van de linker touch-toets beëindigt deze functie weer.

TrimX-as-functie

Deze functie activeert u door een aantikken van de linker (◀) of rechter (▶) pijltoets van de rechter touch-toets bij een actief, d.w.z. invers weergegeven waardenveld. Aansluitend kunt u het actieve punt met de pijltoetsen van de rechter touch-toets naar willekeur horizontaal of verticaal verschuiven



Aanwijzingen:

- Wanneer u het punt horizontaal verder dan 25% van de actuele stuur-element-positie wegschuift verschijnt in de regel "punt" weer een "?". Dit vraagteken betreft niet het verschoven punt maar geeft aan dat bij de actuele positie van het stuur-element een nieuw punt kan worden gemaakt.
- Let er op dat het percentage in de regel "uitgang" altijd betrekking heeft op de positie van de stuurknuppel en niet op de positie van het steunpunt.

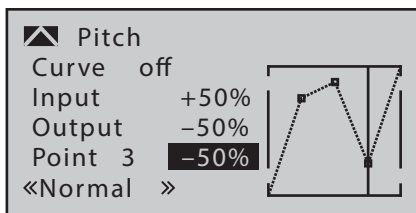
Wissen van steunpunten

Om één van de gemaakte steunpunten 1 tot max. 4 weer te kunnen wissen, moet verticale lijn met de stuurknuppel in de buurt van het desbetreffende steunpunt worden gebracht. Zodra het nummer van dit steunpunt en de bijbehorende waarde in de regel "punt" wordt getoond, kunt u deze na activeren van het waardenveld van de regel "punt" in het nu inverse veld door gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touchtoets (CLEAR) wissen. Een kort aantippen van de centrale ESC-toets van de linker touch-toets sluit dit menu af.

Afronden van de kanaal-1-curve

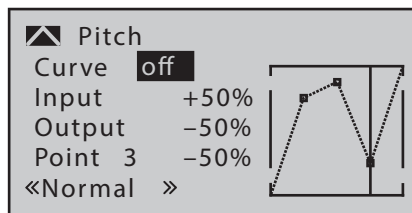
In het volgende voorbeeld is, zoals in het laatste onderdeel beschreven, als voorbeeld de ...

steunpuntwaarde 1 op +0%,
steunpuntwaarde 2 op +25% en
steunpuntwaarde 3 op -75% ...gezet.

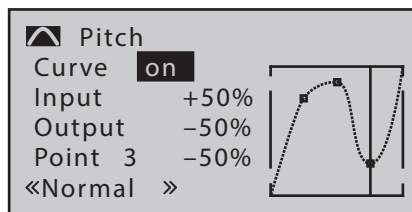


Deze "hoekige" curve kan automatisch door een druk op de knop worden afgerond. Tip – uitgaand van de hierboven afgebeelde situatie – kort de centrale **ESC**-toets van de linker touch-toets aan, om het waardenveld te deactiveren. Breng dan met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets het markeringskader naar boven, naar de regel "Curve" en tip de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aan, om het waardenveld

van de regel "Curve" te activeren:



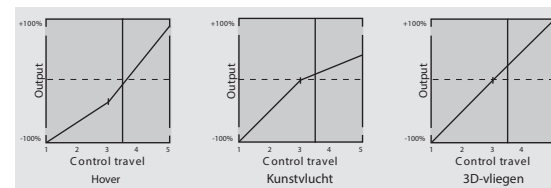
Wijzig nu met de pijltoetsen van de rechter touch-toets de curvenwaarde van "uit" naar "aan" en sluit dit door een kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter of de centrale **ESC**-toets van de linker touch-toets af:



aanwijzing:

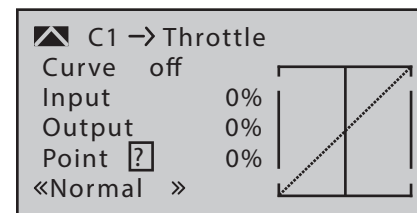
- Wanneer de stuurknuppel niet exact op het steunpunt zou staan moet u er op letten dat het percentage in de regel "uitgang" altijd betrekking heeft op de actuele positie van de stuurknuppel.
- De hier gedemonstreerde curven dienen alleen als voorbeeld en zijn in geen geval echte pitchcurven.

Voorbeeld van pitchcurven bij verschillende vliegfasen



K1 → gas

(gascurve)



In tegenstelling tot het menu "Kanaal 1 curve" heeft deze aanduiding alleen betrekking op de stuurcurve van de gasservo, terwijl de "kanaal-1-curve" effect heeft op alle servo's, die via de gas-/pitchstuurknuppel worden aangestuurd.

Let u er op, dat voor de hier geprogrammeerde gas-curve het uitgangssignaal van de optie "kanaal-1-curve" als ingangssignaal effect heeft: de verticale lijn in het diagram, die synchroon met de gas-/pitchstuurknuppel beweegt, volgt dus de actuele kanaal-1-curvenkarakteristiek.

Ook de gascurve kan door maximaal 6 punten,

de zogenaamde “steunpunten”, langs de hele stuurknuppeluitslag vliegfasen-afhankelijk worden vastgelegd. Maken, veranderen en wissen van steunpunten gaat op dezelfde manier, zoals die in het voorgaande gedeelte is beschreven voor de pitchcurve. Legt u de gascurve eerst met de drie punten vast die al softwarematig zijn aangemaakt, en wel de beide eindpunten “L” en “H” alsmede punt “1” in het midden, om de motorvermogen-curve af te stemmen op de pitchcurve.

Helikopters met brandstofmotor of elektromotor met een ‘gewone’ elektronische regelaar

Deze instelling heeft alleen betrekking op de stuurcurve van de gasservo of motorregelaar. De instelling van de gascurve bij een helikopter met een toerenregeling wordt hierna besproken. Op dezelfde manier als de instelling van de pitchcurve, zie vorige bladzijde, kan ook de gascurve door maximaal 6 punten worden vastgelegd.

- In ieder geval moet in de eindpositie van de gas-/pitchstuurknuppel de carburateur helemaal open zijn resp. de regelaar van een elektrohelikopter op volgas uitkomen (behalve bij de autorotatie, zie bladzijde 178).
- Voor het hoverpunt, dat normaal gesproken in de middenpositie van de stuurknuppel ligt, moet de opening van de carburateur resp. de vermogensregeling van de regelaar dusdanig aan de pitchcurve zijn aangepast, dat het gewenste toerental van het systeem bereikt wordt.
- In de minimum-positie van de gas-/pitchstuurknuppel moet de gascurve dusdanig zijn ingesteld, dat een verbrandingsmotor met een ten opzichte van de stationairloop duidelijk hoger toerental draait en de koppeling aangrijpt.

Het starten en afzetten van de motor – of dit nu een verbrandings- of elektromotor is - vindt in ieder geval plaats via de gaslimiter, zie verder hieronder, binnen de desbetreffende vliegfase.

Een eventueel van andere radiobesturings-systemen overgenomen programmering van twee vliegfasen – “met gasvoorkeuze (idle-up)” en “zonder gasvoorkeuze” – is dan overbodig.

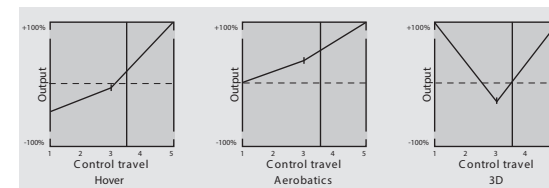
Op deze manier voorkomt u ook een “weggeven” van een vliegfase aan de idle-up, omdat het verhogen van het toerental onder het hoverpunt in het **MX-20** HoTT-programma flexibeler en beter te programmeren is dan via de zogenaamde “idle-up” bij de oudere MC-radiobesturingen.

Overtuig uzelf ervan dat bij het starten van de motor de gaslimiter gesloten is, en de carburateur dus alleen nog maar met de stationairtrimming rondom de stationairpositie kan worden ingesteld. Let in ieder geval op de veiligheidsaanwijzingen op bladzijde 177. Is de stationairpositie bij het aanzetten van de zender te hoog ingesteld, dan wordt u optisch en akoestisch gewaarschuwd!



De volgende 3 diagrammen tonen (typische) 3-punts-pitchcurven voor verschillende vliegfasen zoals hover, kunstvlucht en 3D-vlucht

Voorbeeld-gascurven van verschillende vliegfasen:

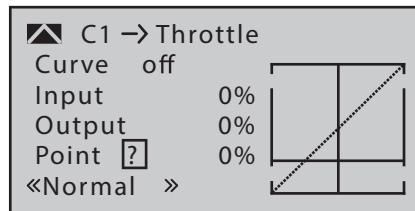


Aanwijzingen bij het toepassen van de “gaslimiet”-functie:

- In ieder geval moet u van de gaslimiet-functie gebruik maken (menu “Instelling stuulement”, bladzijde 104). Daarmee is aan de linker aanslag van het gaslimiet-stuulement de gasservo helemaal van de gascurve gescheiden;

de motor loopt op een stationair toerental en reageert alleen nog op de K1-trimming. Deze voorziening maakt het mogelijk, om vanuit iedere vliegfase de motor te kunnen starten. Na het starten draait u **LANGZAAM** de gaslimiter naar de tegenoverliggende aanslag, om de gasservo weer geheel via de gas-/pitchstuurknuppel te kunnen bedienen. Om er voor te zorgen dat de gasservo aan de bovenste aanslag niet door de gaslimiter wordt begrensd, moet u in het menu "**Instelling stuulement**" de uitslag van het stuulement aan de plus-kant van de kolom "**weg**" op +125% zetten. Laat echter in de kolom "**Type**" de standaardwaarde "**GL**" staan, zodat deze instelling in alle vliegfasen, dus "**globaal**" effectief is.

Voor een fijngevoeligere stuurcurve van de gaslimiet-schuif kunt u ook "**Expo-gaslimiet**", bladzijde 107, toepassen. Daarmee maakt u het mogelijk, de stationairloop in de middenpositie van het gas-limiterstuulement te leggen; dit punt is via optische en akoestische signalen steeds makkelijk terug te vinden. Zet de gaslimiter in zijn middenpositie en verstel de waarde voor "**EXPO-gaslimiet**" zover, tot u in de middenpositie van de schuif een betrouwbare stationairloop van de motor heeft bereikt. In deze positie kan de motor dan ook zonder problemen worden gestart. Om hem uit te zetten schuift u – dus ook zonder de K1-afschakeltrimming – het gaslimiet-stuulement naar de achterste aanslag. Let er op dat de servo niet mechanisch blokkeert. De gasbegrenzing van de gaslimiter wordt in de gascurve door een horizontale balk in de grafiek zichtbaar gemaakt:



Het uitgangssignaal naar de gasservo kan niet groter worden dan de horizontale balk laat zien, in dit geval dus max. ca. -70%.

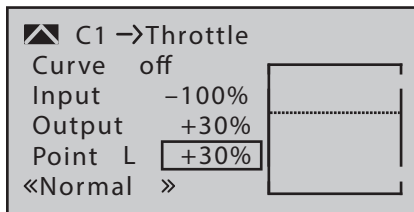
- Omdat elektro-aandrijvingen natuurlijk geen instelling van de stationairloop nodig hebben, moet u er in het kader van het instellen van een elektro-helikopter alleen op letten dat het regelbereik van de gaslimiter in ieder geval onder en boven de -100% resp. +100% van de motorregelaar komt. Eventueel moet dus in de regel "**Gasl.12**" van het menu "**Instelling stuulement**" de "**uitslag**"-instelling van de gaslimiter hieraan worden aangepast. Laat echter in de kolom "**Type**" de standaardwaarde "**GL**" staan, zodat deze instelling in alle vliegfasen, dus "**globaal**" effectief is. De afstemming van de gascurve zelf gaat echter op dezelfde manier als bij een helikopter met verbrandingsmotor.
- Om de vliegtijd van een (verbrandings-)heli te meten, kunt u aan de gaslimiet-schuif een stuulement-schakelaar toewijzen en deze dan voor het aan- resp. uitschakelen van een klok gebruiken, zie bladzijde 123

Bij de autorotatie wordt vanuit deze mixer automatisch naar een vooraf ingestelde vaste waarde omgeschakeld, zie bladzijde 178.

Helikopter met toerenREGELAAR

In tegenstelling tot 'gewone' elektronische regelaars, die net als de carburateur van een verbrandingsmotor slechts een vermogensregeling kennen, houdt een toerenregelaar het toerental van het systeem constant, door het vermogen zelf te regelen. In het geval van een verbrandings-heli bedient de regelaar dus zelfstandig de gasservo resp. bij een elektroheli de regelaarfunctie. Toerentalregelaars hebben daarom ook geen klassieke gascurve nodig, maar alleen een vastgelegd toerental. Een afwijken van het ingestelde toerental vindt pas dan plaats, wanneer het benodigde vermogen groter is dan het eigenlijke vermogen, dat de motor kan opbrengen. Normaal gesproken is voor de aansluiting van een toerenregelaar de ontvangeruitgang 8 bedoeld, zie ontvangersaansluiting op bladzijde 59. Wanneer deze aansluiting wordt gebruikt vervalt echter de functie van de gaslimiter, omdat deze uitsluitend via de mixer "**K1→gas**" effect heeft op de . dan ongebruikte- uitgang 6. Om echter toch de comfortabele en veilige eigenschappen van de gaslimiter te kunnen gebruiken, moet de toerenregelaar afwijkend van de algemene aanwijzingen aan ontvangeruitgang 6 worden aangesloten en moet de gascurve worden aangepast, zodat deze de taak van het "**normale**" stuulement kan overnemen. Omdat dus in dit geval de "**gascurve**" alleen het gewenste toerental van de motorcontroller bepaalt en dit gewenste toerental normaal gesproken over het hele pitch-bereik constant moet blijven, moet bij de mixer "**K1→gas**" een horizontale lijn worden ingesteld . iedere (pitch-) ingangswaarde heeft dezelfde ("**gas**")- uitgangswaarde ten gevolg . waarvan de "**hoogte**" het gewenste toerental bepaalt. Eerst worden daarom - indien gemaakt – de steunpunten "**1**" tot eventueel max. "**4**"

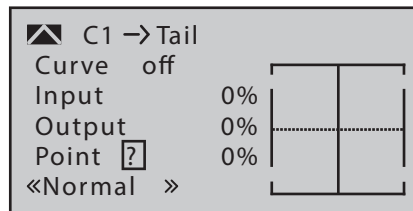
gewist en daarna worden de steunpunten "L" (ingang = -100%) en "H" (ingang = +100%) op dezelfde waarde ingesteld, bijvoorbeeld:



De in te stellen waarde hangt af van de gebruikte toerenregelaar en van het gewenste toerental en kan natuurlijk per vliegfase verschillen.

Bij de autorotatie wordt vanuit deze mixer automatisch naar een vooraf ingestelde vaste waarde omgeschakeld, zie bladzijde 178.

K1 → hektoror (statische koppel-compensatie)

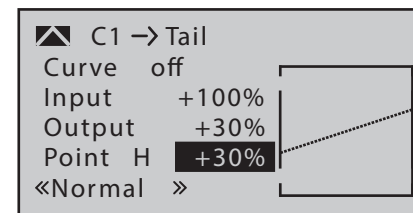


Standaard is een draaimoment-compensatie met een lineair percentage van steeds 0% ingesteld, zoals nodig is voor een "Heading-Lock"-gyro, zie afbeelding hierboven.

Belangrijke aanwijzing:

Let in dit verband in ieder geval op de handleiding bij uw gyro, omdat anders het risico bestaat dat uw heli eventueel onbestuurbaar wordt.

Gebruikt u uw gyro daarentegen in de "normale" modus, of heeft deze alleen maar de zogenaamde "normale modus", dan moet u de mixer als volgt instellen: Op dezelfde manier als de instelling van de pitchcurve, zie vanaf bladzijde 165, kan ook de stuurcurve van de hektoror door maximaal 6 punten worden gedefinieerd. U kunt daarom de mixer bij behoefte op elk moment wijzigen en boven en onder het hoverpunt zowel symmetrische als asymmetrische mixerpercentages invoeren. Overtuigt u zich er eerst van dat in het menu "Helikoptertype" de juiste rotor-draairichting werd geselecteerd.



Uitgaand van -30% bij punt "L" en +30% bij punt "H" moet de instelling van de mixer zó plaatsvinden, dat de helikopter bij langere verticale stijg- en daalvluchten niet - door het ten opzichte van het hoveren veranderde draaimoment van de hoofdrotor - wegdraait om de verticale as. Bij het hoveren moet de trimming alleen plaatsvinden via de (digitale) hektoror-trimhevel.

Voorwaarde voor een veilige instelling van de draaimoment-compensatie is dat de pitch- en gascurven correct werden ingesteld, het toerental van de rotor dus over het hele verstelbereik van de pitch constant blijft.

Deze derde curvenmixer heeft dus alleen betrekking op de stuurcurve van de hektororservo bij een bewegen van de gas-/pitchstuurknuppel, terwijl de "kanaal-1-curve", bladzijde 119, effect heeft op alle servo's, die via de gas-/pitchstuurknuppel worden aangestuurd. Let u er op, dat ook voor de hier geprogrammeerde hektororcurve het uitgangssignaal van de "kanaal -1-curve" als ingangssignaal effect heeft: de verticale lijn in het diagram, die synchroon met de gas-/pitchstuurknuppel beweegt, volgt de actuele kanaal-1-curvenkarakteristiek uit het menu "Kanaal 1 curve". **Bij de autorotatie wordt vanuit deze mixer automatisch uitgeschakeld.**

Hekrotor → gas

Pitch	=>	
C1 →Throttle	=>	
C1 →Tail	=>	
▶Tail →Throttle		0%
Roll →Throttle		0%
◆ «Normal»		SEL

Via de hekkrotor, die normaal gesproken het draaimoment van de hoofdrotor op de romp compenseert, vindt de aansturing van de helikopter om de hoogte-as plaats. Het verhogen van de stuwkracht van de hekkrotor maakt een aanpassen van het motorvermogen nodig, om het toerental van het systeem constant te houden. Bij deze mixer wordt het meenemen van het gas door de hekkrotor ingesteld. Dit meenemen van het gas vindt maar eenzijdig plaats in de richting, waarin de hekkrotor-stuwkracht vergroot wordt. Het instelbereik bedraagt daarom 0 tot + 100%. De richting is afhankelijk van de draairichting van de hoofdrotor (links of rechts), die op zijn beurt in het menu "Helikoptertype" correct moet zijn ingesteld. Bij linksdraaiende systemen vindt het meenemen van het gas plaats bij het bewegen van de hekkrotorstuurknuppel naar links, bij rechtsdraaiende systemen hoofdrotoren naar rechts. Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet in het actieve (inverse) veld een waarde weer terug naar 0%. **In de autorotatie-vliegfase wordt deze mixer automatisch uitgeschakeld.**

Aanwijzingen bij het instellen:

Om de waarde van de mixer optimaal te kunnen instellen, moet u óf meerder snelle pirouetten in de richting van de hoofdrotor-draairichting vliegen óf u moet bij een sterkere wind dwars op de wind met een bijpassende grote hekkrotoruitslag vliegen.

Stel de mixerwaarde dusdanig in, dat het toerental niet afneemt.

Rol → gas en nick → gas

C1 →Tail	=>	
Tail →Throttle		0%
Roll →Throttle		0%
Roll →Tail		0%
▶Nick →Throttle		0%
◆ «Normal»		SEL

Niet alleen een vergroten van de pitch maakt een bijpassend meenemen van het gas nodig, maar ook grote cyclische stuurbewegingen, d.w.z. het kantelen van de tuimelschijf in een willekeurige richting. In het programma van de MX-20 HoTT kan het meenemen van het gas voor de rol- en nickfunctie apart worden ingesteld. Met name bij kunstvlucht is dit een voordeel, bv. bij het vliegen van rollen, waarbij met middelmatige pitchwaarden en een slechts half geopende carburateur cyclische stuuruitslagen worden gegeven die een wezenlijk hoger motorvermogen vereisen. De mixerwaarde kan tussen 0 en +100% worden gevarieerd. Met de correcte mixerrichting wordt automatisch rekening gehouden. Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet in het actieve (inverse) veld een waarde weer terug naar 0%.

In de autorotatie-vliegfase wordt deze mixer automatisch uitgeschakeld.

Rol → hekkrotor en nick → hekkrotor

Roll →Throttle		0%
Roll →Tail		0%
Nick →Throttle		0%
▶Nick →Tail		0%
Gyro suppress		0%
◆ «Normal»		SEL

Niet alleen een vergroten van de pitch maakt een bijbehorende draaimoment-compensatie via de hekkrotor nodig, maar ook grote cyclische stuurbewegingen, zoals het eerder genoemde kantelen van de tuimelschijf in een willekeurige richting. Het programma van de MX-20 HoTT biedt ook hier voor de beide kantelbewegingen (rol en nick) aparte instellingen.

Vooraf bij extreme kunstvlucht met heel grote uitslagen van de nicksturing, bv. de "Bo-Turn" (verticaal omhoog en omdraaien via de nick-as) en kleine loopings leidt het niet-gecompenseerde draaimoment tot een meer of minder ongecontroleerd draaien om de hoogte-as. Het vliegbeeld wordt daardoor negatief beïnvloed. Deze beide mixers maken een statische compensatie van het draaimoment mogelijk, afhankelijk van het kantelen van de tuimelschijf naar een bepaalde richting. De mixers werken daarbij dusdanig dat ze, uitgaand van de middenpositie van de rol- en nickstuurknuppel, de stuwkracht van de hekkrotor steeds vergroten, dus onafhankelijk van de stuurrichting altijd een hekkrotoruitslag in dezelfde richting als gevolg hebben. De mixerwaarde kan tussen 0 en +100% worden ingesteld. De richting van de bijmixing wordt automatisch door het vastleggen van de hoofdrotor-draairichting in het menu ,

menu “**Helikoptertype**”, bladzijde 86, vastgesteld. **In de autorotatie-vliegfase wordt deze mixer automatisch uitgeschakeld.**

Verbergen van het autopiloot- (gyro-) effect

Nick →Throttle	0%
Nick →Tail	0%
▶Gyro suppress	0%
Swash rotation	0°
Swash limiter	OFF
◆ «Normal»	SEL

Als eerste moet gezegd worden, dat deze functie bij de tegenwoordig in omloop zijnde Gyro-systemen normaal gesproken niet mag worden gebruikt. Let u in ieder geval op de bijgeleverde handleiding, omdat u anders riskeert dat uw heli onbestuurbaar wordt.

Toch is dit menu aanwezig, om aan alle gewoonten en eisen recht te doen.

Met dit programmaonderdeel kan het effect van de autopiloot (“gyro”) afhankelijk van de bediening van de hektorrotorstuurknuppel worden aangepast, wanneer een systeem wordt gebruikt, waarbij het effect van de autopiloot via een apart kanaal – bij de Graupner-radio-besturingssystemen kanaal 7 - vanaf de zender kan worden ingesteld. De gyro-reductie reduceert het effect van de autopiloot bij een toenemende uitslag van de hektorrotorstuurknuppel lineair volgens de ingestelde waarde. Zonder deze functie, bij een ingestelde waarde van 0%, is het gyro-effect onafhankelijk van de knuppel-uitslag constant.

Het effect van de autopiloot kan echter via een in de regel “Gyro 7” in het menu “Instelling sturelement”, bladzijde 103 toegewezen sturelement, bv. één van de proportionele draaiknoppen CTRL 7 of 8 ook nog traploos tussen minimaal en maximaal worden

gevarieerd: het effect is maximaal bij een volledige uitslag van het proportionele sturelement en minimaal bij een uitslag naar de andere kant van dit sturelement. Softwarematig is het natuurlijk mogelijk, om het effectbereik via de instellingen van dit sturelement naar beide kanten te beperken. Afhankelijk van de positie van het zijdelingse proportionele sturelement bedraagt het gyro-effect bij een volledige uitslag van de hektorrotorstuurknuppel:

“**momentele positie van de schuif min waarde van de gyro-reductie**”

Bevindt het sturelement zich in de neutrale positie, dan reduceert het gyro-effect zich bij een gyro-reductie van 100% bij een toenemende hektorrotorstuuruitslag tot nul en voor waarden tussen 100% en de maximale waarde van 199% kan een volledige gyro-reductie – afhankelijk van de positie van het sturelement – al vóór de volledige uitslag van de hektorrotorstuurknuppel worden bereikt, zie afbeelding volgende bladzijde.

Bij de **Graupner/JR-gyro NEJ-120BB, Best.-nr. 3277** wordt zowel de onderste als ook de bovenste waarde via een draaigelaar ingesteld: regelaar 1 stelt het minimale gyro-effect bij de onderste positie van het proportionele sturelement in, regelaar 2 het maximale effect in bovenste eindpositie van het sturelement; de omschakeling tussen de beide waarden vindt ongeveer in het midden van de uitslag van het sturelement plaats.

De gyrosystemen **PIEZO 900, PIEZO 2000 en PIEZO 3000** hebben daarentegen een proportionele, traploze instelling van het autopiloot-effect; zie de voorbeelddiagrammen verder hieronder. De vliegfasenspecifieke –statische- instelbaarheid van het gyro-effect biedt u de mogelijkheid om

bijvoorbeeld normale, langzame vluchten met een maximale stabilisatie te vliegen, en bij snelle rondvluchten en kunstvlucht het gyro-effect te verkleinen.

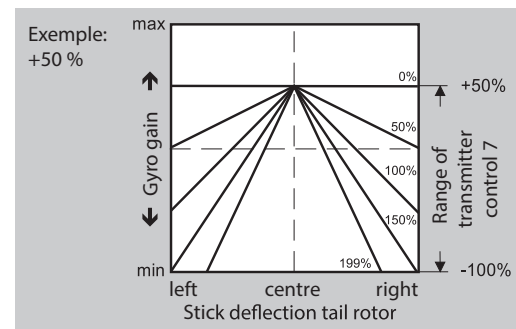
Voorbeelden van verschillende gyro-instellingen en aanwijzingen bij het instellen

1. *lineaire gyro-reductie: 0 tot 199%. In de middenpositie van de hektorrotorstuurknuppel beschikt u over de via het gekozen sturelement ingestelde gyro-effect. Deze kan via één van de proportionele draaiknoppen traploos van nul (“min”) tot aan het maximum (“max”) worden ingesteld, in zoverre de uitslag van het sturelement niet verkleind is. Het daadwerkelijke effect van de autopiloot kan men bij een volledige hektorrotorstuuruitslag als volgt berekenen:*

“**Momentele positie van het gyro-sturelement min**

de waarde voor de autopiloot-reductie”,

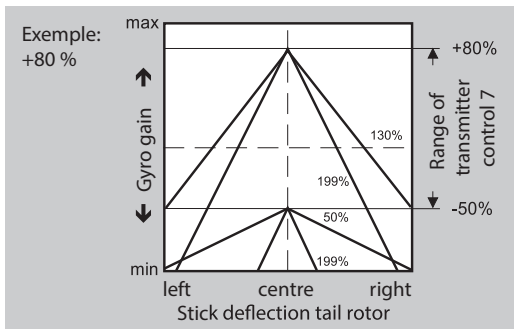
d.w.z. bij 0% gyro-reductie blijft het effect bij een bedienen van de hektorrotorstuurknuppel constant, bij 50% wordt deze waarde verkleind tot de helft, wanneer het gekozen sturelement, zoals hier getoond, tot +50% van de stuuruitslag wordt verschoven en pas bij >150% is deze waarde bij deze positie van de schuif al vóór een volledige uitslag van de hektorrotorstuurknuppel gereduceerd tot nul.



lineaire gyro-reductie bij een verkleinde uitslag van het sturelement, b.v. -50% tot +80% uitslag van het sturelement

Het effect van de gyro kan traploos binnen deze grenzen van het sturelement worden gevarieerd.

Ook hier zijn ter verduidelijking effecten van de autopiloot in afhankelijkheid van de hektoruitslag voor verschillende parameterwaarden van de gyro-reductie getekend



Instelling van de Gyro-sensor

Om een maximaal mogelijke stabilisatie van de helikopter om de hoogte-as door de autopiloot te bereiken, moet u op de volgende zaken letten:

- De aansturing moet licht lopen en zo weinig mogelijk speling hebben.
- De stuurstang mag niet doorveren.
- Een sterke en vooral snelle servo toepassen.

Hoe sneller als reactie van de gyro-sensor op een draaien van het model een bijbehorende correctie van de hektor tot stand komt, des te verder kan de instelregelaar voor het autopiloot-effect worden opgedraaid, zonder dat de staart van het model gaat "kwispelen" en des te beter is ook de stabiliteit om de hoogte-as. Anders bestaat het gevaar, dat de staart al bij een gering ingestelde gevoeligheid van de autopiloot begint te schommelen, wat dan weer door een verdere reductie van het autopiloot-effect via het bijbehorende sturelement moet worden tegengegaan.

Ook een hoge voorwaartse snelheid van het model resp. hoveren bij een sterke tegenwind kan er toe leiden dat het stabiliserende effect van het kielvlak samen met de autopiloot tot een overreactie leidt, dat weer zichtbaar wordt

door een schommelen van de staart.

Om in iedere situatie een optimale stabilisatie door de autopiloot te bereiken, kan het effect van deze autopiloot vanuit de zender via een aan gang "7" toegewezen sturelement in combinatie met de autopiloot-reductie en/of de beide instellingen aan de autopiloot NEJ-120BB aangepast worden.

Verdere aanwijzingen bij autopiloten met een meer-voudig in te stellen effect (bv. NEJ-120BB)

Omdat u het autopiloot-effect van dit soort apparatuur vanuit de zender niet proportioneel kunt instellen, moet u met de regelaar 1 op de gyro het (geringere) effect instellen (b.v. voor kunstvlucht), met regelaar 2 het grotere gyro-effect (bv. voor het hoveren). Ook wanneer dan voor de stuurfunctie 7 van de zender een proportionele draaiknop werd toegewezen, vindt er slechts een omschakelen tussen deze twee waarden plaats en geen proportionele instelling.

Draai daarom de regelaar 2 zo ver open, dat het model bij windstille tijdens het hoveren nog net niet gaat schommelen, en op dezelfde manier wordt de regelaar 1 zo ver open gedraaid, dat het model ook bij de maximale snelheid en extreme tegenwind niet met de staart pendelt. U kunt – afhankelijk van het weer en het vliegprogramma – het autopiloot-effect vanuit de zender omschakelen, eventueel met de autopiloot-reductie ook afhankelijk van de hektor-stuuruitslag.

Verdraaiing van de tuimelschijf

Nick →Throttle	0%
Nick →Tail	0%
Gyro suppress	0%
▶Swash rotation	0°
Swash limiter	OFF
◆ «Normal»	SEL

Bij enkele aansturingen van de rotorkop is het nodig, om de tuimelschijf bij een cyclische sturbeweging in een andere richting te bewegen, dan de bedoelde kanteling van de rotor-oppervlakte. Bijvoorbeeld bij een vierbladsrotor kan het nodig zijn om de aansturing in dit menupunt softwarematig met 45° naar rechts resp. naar links te draaien, zodat de stuurstangen van de tuimelschijf naar de rotorkop precies verticaal kunnen staan en daardoor een correcte bladaansturing zonder ongewenste differentiatie-effecten kan worden bereikt. Een mechanische verandering van de stuurstangen is daarmee overbodig geworden. Negatieve hoeken betekenen een virtuele verdraaiing naar links, positieve hoeken een virtuele verdraaiing naar rechts van de rotorkop.

Begrenzing van de tuimelschijf

Nick →Gas	0%
Nick →Hek	0%
Gyroverb.	0%
TS-verdraaiing	0°
▶TS-begr.	UIT
▲ «Normaal»	SEL

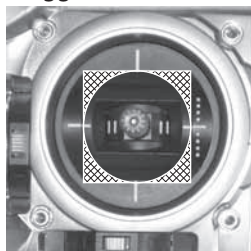
Deze functie heeft als effect dat het normaal gesproken rechthoekige uitslag-bereik van de knuppel, die de tuimelschijf stuurt, nu over een cirkelvormig gebied wordt begrensd. Wordt namelijk de helikopter zo ingesteld, dat de uitslagen van rol resp. nick het mechanisch mogelijke maximum bereiken,

zoals bv. bij het 3D-helivliegen, dan bereikt bij een gelijktijdige uitslag van rol en nick de tuimelschijf een veel grotere uitslag dan normaal (rekenkundig 141%). Het mechaniek van de tuimelschijf kan uitslijten en in extreme gevallen kunnen bv. de kogelkoppen losspringen.

In de zender **MX-20** HoTT maakt een softwarefunctie een begrenzing van de tuimelschijf-uitslag mogelijk, dus van de hoek die de tuimelschijf kan maken, van 100% (de uitslag is begrensd op de waarde, die door één van de functies rol resp. nick alleen bereikt kan worden) tot 149% (geen begrenzing werkzaam) resp. **“uit”** (de functie is compleet gedeactiveerd).

De TS-begrenzing kan ook nog model- en fasenspecifiek ingesteld worden. Deze software-oplossing is veel flexibeler dan een over de stuurknuppel aangebrachte schijf, die trouwens alleen maar te gebruiken is wanneer de functies rol en nick via één van de beide stuurknuppels worden bediend.

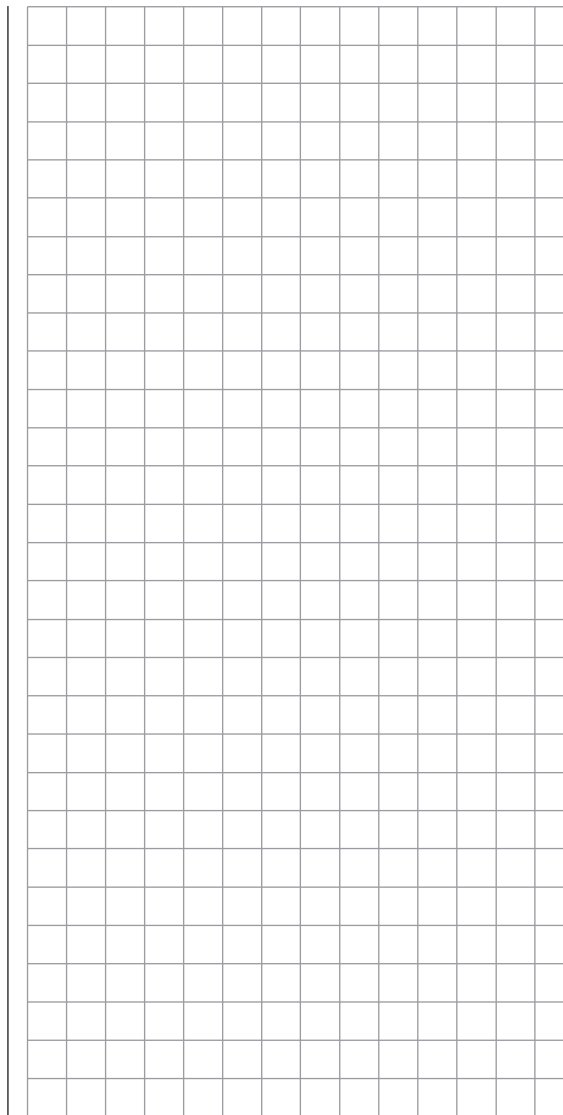
De hiernaast afgebeelde schets geeft het effect bij een instelling van 100% weer. Het gearceerde gedeelte van de uitslag wordt weggehaald en is dus loos bereik.



Bij gebruik van deze functie moet “Dual Rate” op 100% staan en er mogen in geen geval Dual-Rate-waarden groter dan 100% worden toegepast,

omdat anders bv. bij een begrenzing van de tuimelschijf op 100% al bij rol/nick apart een begrenzing optreedt.

Instelbereik: 100 ... 149% en **“uit”**.



Het afstemmen van de gas- en pitchcurve

Praktische tips

De aansturing van gas en collectieve pitch vindt weliswaar via aparte servo's plaats, maar deze worden altijd (behalve in de autorotatie-vliegfase) samen door de gas-/pitchstuurknuppel bediend. De koppeling wordt automatisch door het helikopterprogramma tot stand gebracht. De trimhevel van stuurfunctie 1 heeft in het **MX-20 HoTT**-programma alleen effect op de gasservo. In het menu "**Knuppel-instelling**", bladzijde 94, kunt u echter beslissen of deze bij de stationairtrimming in het kader van de gaslimiet-functie moet worden gebruikt of als stationaire trimming tijdens de autorotatie ("**AR gas**").

De afstemming van gas en pitch, dus de vermogenscurve van de motor met de collectieve bladverstelling, is de belangrijkste instelling bij het helikoptermodel. Het programma van de **MX-20 HoTT** biedt een onafhankelijke instelling van de gas- pitch- en hekrotorstuurcurven naast de K1-stuurcurve (menu "**Kanaal 1 curve**", bladzijde 119), zoals eerder beschreven.

Deze curven kunnen weliswaar door maximaal zes punten worden gekarakteriseerd, maar normaal gesproken zijn minder punten voldoende. In principe adviseren wij u om eerst met 3-punts-curven te beginnen. Daarbij kunt u voor de beide eindposities ("**L**" ("**low**") en "**H**" ("**high**")) van de gas-/pitchstuurknuppel individuele waarden invoeren, die de verschillende stuurcurven vastleggen. Voordat u een instelling van de gas- en pitchfunctie doorvoert moeten de stangen van alle servo's volgens de aanwijzingen van de desbetreffende helikopterfabrikant mechanisch op de juiste manier worden afgesteld.

Opmerking:

Het hoverpunt moet normaal gesproken in de middenpositie van de gas-/pitchstuurknuppel liggen.

In speciale gevallen, bv. het "3D"-vliegen, kunnen er echter afwijkende hoverpunten worden geprogrammeerd, dus bijvoorbeeld een punt voor de normale vliegsituatie boven deze middenpositie en een punt voor rugvlucht onder het midden.

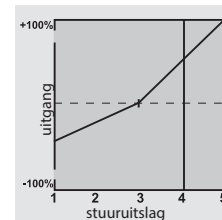
Stationair-instelling en gascurve

Aanwijzing:

Omdat elektrische aandrijvingen geen stationaire instelling nodig hebben, vervalt de noodzaak van deze afstelling. De hier beschreven afstemming van de gas- en pitchcurve(n) moet echter wel op dezelfde manier als bij een verbrandings-heli plaatsvinden.

De op de bladzijden 105 tot 107 uitvoerig beschreven stationair-instelling vindt uitsluitend plaats bij een gesloten gaslimiter – normaal gesproken met de trimhevel van de K1-functie en alleen in bijzondere gevallen ook met de gaslimiter (standaard proportionele draaiknop CTRL 6) zelf. De programmering van een bijbehorende waarde in punt "**L**" van de gascurve heeft een instelling van het motortoerental bij de daalvlucht tot gevolg, zonder de hover-instelling te beïnvloeden. Hier kunt u bv. de vliegfase-programmering benutten om verschillende gascurven in te stellen. Dit verhoogde systeemtoerental is zinvol onder het hoverpunt, bv. bij snelle, steile landingen met verteruggenomen pitch en bij kunstvlucht

De afbeelding toont een curve met licht gewijzigde carburateur-instelling onder het hoverpunt in het midden van de stuuruitslag.



Gascurven die per vliegfase verschillend zijn worden geprogrammeerd om zowel voor het hoveren als voor de kunstvlucht steeds een optimale afstemming te hebben:

- Laag systeemtoerental met rustige, soepele stuurreacties en laag geluidsniveau bij het hoveren.
- Hoger toerental voor de kunstvlucht bij een maximaal motorvermogen. In dit geval zal de gascurve ook bij het hovergedeelte moeten worden aangepast.

De basisinstelling

Hoewel pitch- en gascurven in de **MX-20 HoTT** zender in grote mate elektronisch kunnen worden ingesteld, moet u alle aansturingen in het model volgens de aanwijzingen in de handleiding bij de helikopter al mechanisch correct worden ingesteld.

Ervaren helikoptervliegers willen u zeker graag helpen bij deze afstellingen.

De aansturing van de carburateur moet zo zijn ingesteld, dat de carburateur in de vol-pitch-positie nét helemaal open is, resp. de motorsteller van een elektroheli helemaal doorschakelt. Bij een gesloten gaslimiter moet de carburateur met de K1-trimhevel (snelle verstelling van de drossel via de "**digitale trimming**" zie bladzijde 54) nét helemaal gesloten kunnen worden, zonder dat de servo mechanisch aanloopt. In het geval van een elektroheli moet bij een gesloten gaslimiter de motor veilig uit staan.

Stelt u deze instellingen heel zorgvuldig in, door de stuurstang aan te passen en/of een ander gaatje aan de servo- resp. carburateurhevel te kiezen. Pas daarna moet u de fijne afstelling van de gasservo elektronisch afstellen.

Let op:

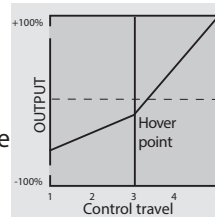
Win informatie in over de gevaren van en de veiligheidsmaatregelen voor de omgang met motoren en helikopters, voordat u de motor voor de eerste keer start!

Met deze basisinstelling moet de motor met behulp van de bijbehorende handleiding gestart en de stationairloop met de trimhevel van de gas-/pitchknuppel ingesteld worden. De stationairloop, die door u wordt ingesteld, wordt in de basisaanduiding aangegeven door een dwarse balk bij de positieaanduiding van de K1-trimhevel. Zie hiervoor de beschrijving van de digitale trimming op bladzijde 54 van dit handboek. Ongeveer in het midden van de knuppeluitslag hoort het model los te komen en met een ongeveer bijpassend toerental te Hoveren. Is dit niet het geval, dan gaat u als volgt te werk:

2. Het model komt al los voordat de pitchknuppel zich in de middenpositie bevindt:

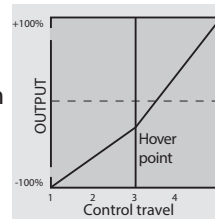
a) toerental is te hoog

Oplossing: verkleint u de opening van de carburateur door reduceren van de waarde van punt "1" in de grafiek van "K1→gas".



b) toerental is te laag

Oplossing: verkleint u de instelhoek van de rotorbladen voor punt "1" van de grafiekbladzijde "Pitch".



Belangrijk: deze instelling moet zó lang worden doorgevoerd, totdat het model in de middenpositie van de gas-/pitchstuurknuppel met het juiste toerental hovert. Van een correcte instelling zijn later alle modelparameters afhankelijk!

De standaard-afstemming

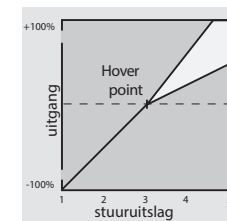
Op basis van de hierboven beschreven instelling, waarbij het model bij het normale vliegen met een correct toerental hovert bij een middenpositie van de gas-/pitchstuurknuppel, wordt de standaard-afstemming gecompliceerd: bedoeld is een afstemming, waarbij het model het hoveren en rondvluchten in alle fasen met een constant toerental kan uitvoeren.

De stijgvlucht-afstemming

De combinatie van de hover-instelling van het gas,

de pitchinstelling voor het hoverpunt en de maximum-positie (punt "H") maakt het nu op een eenvoudige manier mogelijk, om een constant toerental te hebben van hoveren tot en met de stijgvluchten.

Maakt u eerst een langere verticale stijgvlucht, door de pitchknuppel in de eindpositie te brengen. Het toerental van de motor mag daarbij ten opzichte van het hoveren niet veranderen. Wordt het toerental kleiner, hoewel de carburateur helemaal open is en de motor optimaal is afgesteld, dan moet u de maximale bladinstelhoek bij een volledige uitslag van de pitchstuurknuppel verkleinen, dus de waarde van punt "H". Omgekeerd moet de instelhoek vergroot worden, wanneer het toerental van de motor tijdens een stijgvlucht toeneemt. Breng dus in de grafiek van "pitch" de verticale lijn met de pitchknuppel naar punt 5 en verander de waarde daarvan met de pijltoetsen ▲ ▼ van de rechter touch-toets.



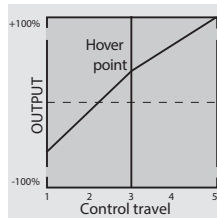
Deze afbeelding toont alleen veranderingen van de maximale pitchwaarde.

Brengt u het model daarna weer in de hoverpositie, die bij een middenpositie van de K1-knuppel bereikt moet worden. Moet voor het hoverpunt de pitchknuppel nu vanuit de middenpositie in de richting van een hogere waarde bewogen worden, dan compenseert u deze afwijking door de pitchhoek bij het hoveren - dus punt 3 - een beetje te verhogen,

1. Het model komt pas los, wanneer de pitchknuppel zich boven het midden bevindt:

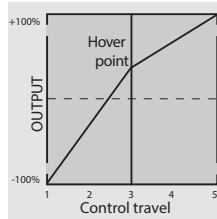
a) toerental is te laag

Oplossing: verhoog in de mixer "K→1gas" de waarde van punt "1".

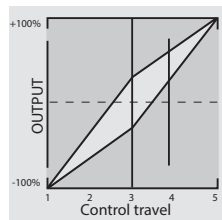


b) het toerental is te hoog

Oplossing: in de grafiekbladzijde van "Pitch" de instelhoek van de rotorbladen in punt "1" vergroten.



tot het model weer hovert bij een middenpositie van de knuppel. Hovert het model daarentegen onder de middenpositie van de stuurknuppel, dan moet de instelhoek dienovereenkomstig verkleind worden. Soms kan het nodig zijn, om de carburateuropening voor het hoveren (punt "1") van "K1 → gas" te corrigeren.

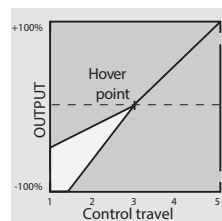


Deze afbeelding toont alleen de verandering van het hoverpunt, d.w.z. pitchminimum en -maximum werden op -100% resp. +100% gelaten.

Pas deze instellingen zo lang aan, totdat er echt een constant toerental over de hele stuurruitslag tussen hover- en stijgvlucht is bereikt.

De instelling van de daalvlucht

De instelling van de daalvlucht wordt op dezelfde manier afgesteld, door het model vanuit de voorwaartse vlucht en uit een grotere hoogte met volledig teruggenomen pitch te laten dalen en de pitchminimum-waarde (punt "L") zó in te stellen, dat het model onder een hoek van 60...80° daalt. Breng dus in de grafiek van "pitch" de verticale lijn met de pitchknuppel naar punt "L" en verander de waarde daarvan met de pijltoetsen van de rechter touchtoets.



Deze afbeelding toont alleen veranderingen van de minimale pitchwaarde

Wanneer u dit vliegbeeld heeft bereikt, stelt u de waarde voor "gas min" – de waarde van punt "L" op de grafiek van "K1 → gas"- dusdanig in, dat het toerental niet af- of toeneemt. De afstemming van gas en pitch is daarmee afgesloten.

Afsluitende belangrijke opmerkingen

Controleer vóór het starten van de motor, dat de gaslimiter helemaal gesloten is en de carburateur alleen nog via de K1-trimhevel bediend kan worden. Bij het inschakelen van de zender wordt u optisch en akoestisch gewaarschuwd, wanneer de carburateur nog te ver open staat. Bij een te ver geopende carburateur resp. te ver "geopende" regelaar bestaat anders het gevaar, dat de motor direct na het starten met een hoog toerental gaat lopen en de koppeling direct aangrijpt.

Daarom moet u de rotorkop tijdens het starten altijd vasthouden.

Mocht de motor desondanks toch een keer per ongeluk met een ver geopende carburateur gestart worden, dan geldt altijd:

**Het hoofd koel houden!
Rotorkop in ieder geval vasthouden!
Nooit loslaten,**

maar direct de gaslimiter terugnemen, ook met het risico, dat de aandrijving in het uiterste geval beschadigd wordt, want

ú moet er voor zorgen, dat de helikopter nooit ongecontroleerd kan wegvliegen.

De reparatiekosten van een koppeling of van de motor zijn verwaarloosbaar in vergelijking met de schade die een onbestuurbaar helikoptermodel met zijn

rondslaande bladen kan veroorzaken.

Let u er ook op, dat geen andere personen zich in de directe omgeving van de helikopter ophouden.

Het omschakelen van de stationaire- naar de vliegpositie met een verhoogd toerental mag niet abrupt plaatsvinden. De rotor zou daardoor plotsklaps versnellen, wat leidt tot een voortijdige slijtage van koppeling en tandwielen. Ook kunnen de normaal gesproken zwenkbaar opgehangen rotorbladen deze abrupte acceleratie niet volgen, zodat ze ver uit hun normale positie zwenken en eventueel in de hekbuis kunnen inslaan. Na het starten van de motor moet u daarom het systeem met de gaslimiter langzaam op toeren brengen. Wordt er voor de gaslimiter een schakelaar gebruikt, dan moet u voor deze via het menu "Instelling sturelement", bladzijde 100, in ieder geval een tijdsconstante van ca. 5 seconden voor het op toeren brengen van het systeem (openen van de gaslimiter) inprogrammeren, maar geen tijdsvertraging voor het sluiten van de gaslimiter. Laat echter in de kolom "Type" de standaardwaarde "GL" staan, zodat deze instellingen in alle vliegfasen, dus "globaal", actief is.



Helimixers

Instelling autorotatie

Door de autorotatie is een echte, maar ook een model-helikopter in staat, om bijvoorbeeld na het uitvallen van de motor veilig te landen. Ook bij een uitval van de hektorotor is het directe uitzetten van de motor en de landing in de autorotatie de enige mogelijkheid, om een oncontroleerbare, snelle draaiing om de hoogte-as en de daaruit resulterende crash te voorkomen daarom vindt de omschakeling NAAR de autorotatiefase ook zonder vertraging plaats. Bij het omschakelen naar de autorotatiefase verandert het beeld van het helimixer-menu zoals hier afgebeeld:

►Pitch	=>
Thr setting AR	-90%
Tailoffset AR	0%
Gyro suppress	0%
Swash rotation	0°
Swash limiter	OFF
▼ «Autorot»	

Bij een autorotatie wordt de hoofdrotor niet meer door de motor aangedreven, maar alleen – net als bij een windmolen- door de luchtstroming door de hoofdrotor tijdens de daalvlucht. Omdat de energie, die hierdoor in de hoofdrotor is opgeslagen bij het afvangen voor de landing weer wordt verbruikt en daarom maar één keer ter beschikking staat, is niet alleen een grote dosis ervaring met het vliegen van helikoptermodellen noodzakelijk, maar ook een goed overdachte instelling van de bovengenoemde functies. De gevorderde piloot moet regelmatig deze autorotaties oefenen, niet alleen om zich daarmee op wedstrijden te kunnen bewijzen, maar ook om na het uitvallen van de motor zijn helikopter uit een grotere hoogte schadevrij te kunnen landen. Hiervoor zijn er in het programma een aantal instelmogelijkheden aanwezig, die er voor bedoeld zijn om het vliegen mét motor te ver-
vangen.

Let u er op, dat de instelling van de autorotatie een volwaardige derde vliegfase vormt, die over alle vliegfase-afhankelijke instelmogelijkheden beschikt, dus ook over de trimmingen, pitchcurven-instellingen etc... Bijzonderheden ten opzichte van de gemotoriseerde vliegfasen zijn er bij de volgende functies:

Pitch (pitchcurve (K1→pitch))

Tijdens het vliegen mét motor wordt de maximale bladhoek begrensd door het ter beschikking staande motorvermogen, in de autorotatie echter pas door loslaten van de stroming aan de hoofdrotorbladen. Voor een voldoende grote lift, ook bij een afnemend toerental, moet een grotere maximum pitchwaarde worden ingesteld.

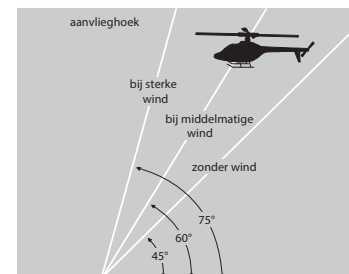
Wissel hier door een aanraken van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets naar de grafiek van "**pitch**" en beweeg dan de verticale lijn met de stuurknuppel naar punt "**H**". Stel eerst een waarde in, die ongeveer 10 tot 20% boven de normale pitchmaximum-waarde ligt. Stel **NIET** direct een ten opzichte van de normale waarden wezenlijk grotere waarde in, omdat anders de pitchsturing na het omschakelen in de autorotatie heel anders zou aanvoelen. Er bestaat namelijk dan het gevaar, dat bij het afvangen in de daalvlucht van de autorotatie het model overstuurd wordt en weer stijgt. Dan zou namelijk het toerental van de rotor al te vroeg afnemen, zodat de helikopter toch nog uit grotere hoogte neerstort. Later, na enkele oefen-autorotaties, kan de waarde altijd nog bijgesteld worden.

De pitchminimum-instelling kan eventueel anders zijn dan die van de normale vliegsituatie, afhankelijk van de gewoonten tijdens de normale vlucht.

Voor de autorotatie moet u in ieder geval een dusdanig grote pitchminimum-waarde bij punt 1 instellen, dat uw model vanuit de voorwaartse vlucht bij een middelmatige

snelheid in een daalvlucht van ca. 60...70 graden bij een volledig teruggenomen pitch kan worden gebracht. Wanneer u, zoals de meeste helipiloten, een dusdanig instelling altijd al bij het normale vliegen toepast, dan kunt u deze waarde gewoon overnemen.

Zou u echter uw model normaliter in een vlakke hoek "**laten vallen**", dan verhoogt u de waarde van "**punt L**" en omgekeerd.



aanvlieghoek bij verschillende hoeveelheden wind

De pitchknuppel zelf bevindt zich tijdens de autorotatie nu niet grotendeels in de onderste regionen, maar typisch genoeg tussen de hoverpositie en de onderste aanslag, om eventueel b.v. ook de hellingshoek via de nicksturing nog te kunnen corrigeren.

U kunt de aanvliegroute nog verkleinen door licht de nicksturing aan te trekken en de pitch voorzichtig te verkleinen of het aanvliegen verlengen, door de nicksturing te drukken en de pitch te verhogen.

Gaspositie **AR**

Op wedstrijden wordt verwacht dat een verbrandingsmotor helemaal uit is. In de trainingsfase zou dit zeker niet handig zijn,

omdat u dan telkens opnieuw de motor moet starten. Stelt u bij de training de waarde van deze regel dusdanig in, dat in de autorotatie de motor nog veilig stationair blijft lopen zonder dat de koppeling aangrijpt resp. een elektro-aandrijving veilig “uit” is.

Aanwijzing:

Met de optie “**Motor-stop**” van het menu

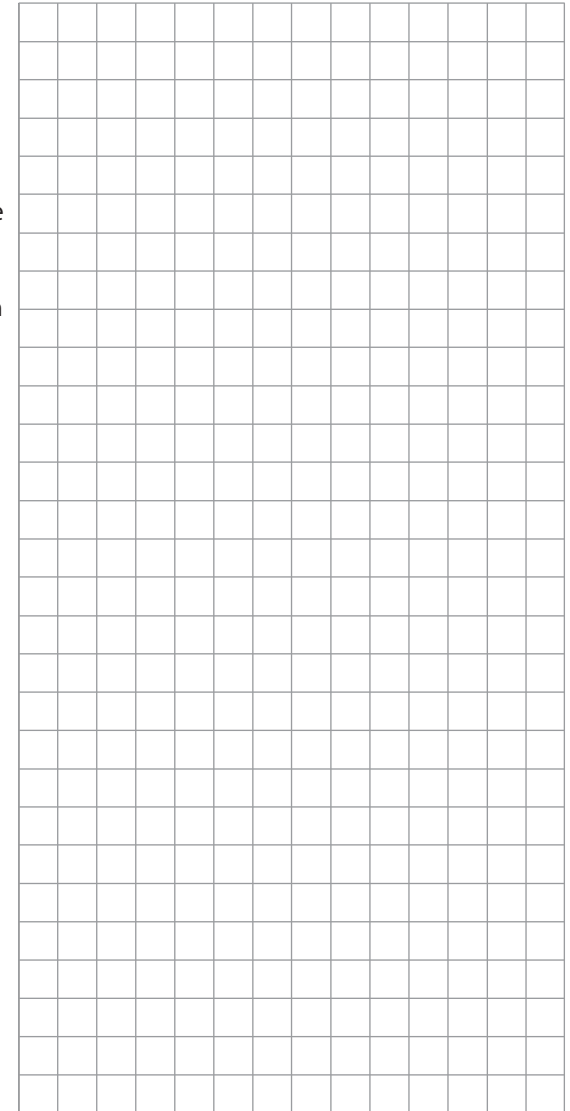
“**Basisinstelling model**”

heeft u eventueel een alternatieve “**Nood-UIT**”- functie

Hek

Bij een normale vlucht is de hektoror zo ingesteld, dat hij bij het hoveren het draaimoment van de motor compenseert. Hij veroorzaakt dus in de basisinstelling al een bepaalde stuwkracht. Deze stuwkracht wordt dan door de hektoror-sturing en door verschillende mixers voor allerlei soorten van koppelcompensatie gevarieerd en afhankelijk van de weers-omstandigheden, het toerental en andere invloeden met de hektorortrimming bijgesteld. In de autorotatie echter wordt de hektoror niet door de motor aangedreven. Daardoor ontstaan er ook geen draaimomenten meer, die door de hektoror gecompenseerd moeten worden. Daarom worden alle bijbehorende mixers automatisch uitgeschakeld. Omdat in de autorotatie niet langer de eerder genoemde stuwkracht nodig is, moet de basisinstelling van de hektoror anders zijn: Schakelt u de motor uit en zet u de helikopter horizontaal neer. Bij ingeschakelde zender en ontvanger klappt u nu, na keuze van de vliegfase “**Autorotatie**” de hektororbladen naar beneden en verandert u nu in de regel “**hek**” de waarde zolang, tot de instelhoek van de hektororbladen nul graden is.

De hektororbladen staan nu van achteren gezien parallel. Afhankelijk van de wrijving en weerstand van de overbrenging kan het voorkomen, dat de romp nog draait. Dit relatief kleine draaimoment moet dan ook via de instelhoek van de hektororbladen gecompenseerd worden. In ieder geval ligt deze waarde tussen nul graden en een instelhoek tegen de richting van de instelhoek bij het normale vliegen in.





Algemene opmerkingen bij de vrij programmeerbare mixers

Op de voorafgaande bladzijden zijn in het kader van de beschrijving van de beide menu's "**Vleugelmixers**" en "**Helikoptermix**" een heel aantal kant-en-klare mixers beschreven. De principes van de bediening en de betekenis werden u bovendien op bladzijde 145 al uit de doeken gedaan. Hieronder volgt algemenere informatie over de zogenaamde "**vrije mixers**":

De **MX-20 HoTT** biedt in elke modelgeheugenplaats een aantal vrij programmeerbare mixers, waarbij u de ingang en uitgang alsmede het mixpercentage naar eigen goeddunken kunt definiëren, en wel:

- 8 lineaire mixers met de nummers M1 tot M8
- 4 kurvenmixers met de nummers K9 tot K12.

Deze in totaal 12 mixers zijn zeker in de meeste gevallen voldoende, in ieder geval wanneer u de mogelijkheden van de voorgeprogrammeerde koppelfuncties toepast. In het menu "**MIX act. / fase**", bladzijde 192, heeft u de mogelijkheid om willekeurig ieder van deze 12 mixers vliegfasen-afhankelijk te activeren resp. te deactiveren. Bij de "**vrije mixers**" wordt als ingangssignaal het aan een willekeurige stuurfunctie (1 tot 12) aanliggende of bij een zogenaamd "**schakelkanaal**", zie verder hieronder, het signaal van een willekeurige schakelaar gebruikt. Het op het stuurkanaal liggende en aan de mixingingang toegevoerde signaal wordt door het desbetreffende stuurlement en door de bijbehorende karakteristiek van dit stuurlement, zoals deze bv. in de menu's "**Dual Rate / Expo**", "**Kanaal 1 curve**" en "**instelling stuurlement**" zijn vastgelegd, bepaald.

De mixeruitgang heeft effect op een vrij te kiezen stuurkanaal (1 tot -afhankelijk van het type ontvanger - max. 12) die, voordat hij het signaal naar de servo verstuurt, alleen nog door het menu "**Servo-instelling**", dus de functie servo-omkeer, neutraalpunt-verschuiving, servo-uitslag en servo-uitslagbegrenzing en eventueel "**Zenderuitgang**" kan worden beïnvloed.

Een stuurfunctie mag tegelijkertijd voor willekeurig veel mixer-ingangen worden gebruikt, wanneer b.v. mixers parallel geschakeld moeten worden.

Omgekeerd mogen ook willekeurig veel mixer-uitgangen op één en hetzelfde stuurkanaal effect hebben. Met name in het laatste geval moet u er op letten, dat de desbetreffende servo ook dan niet mechanisch vastloopt, wanneer meerdere mixer-signalen bij elkaar worden opgeteld.

Eventueel moet u voor de veiligheid in het menu "**Servo-instelling**" een passende begrenzing van de uitslag instellen.

Voor complexere toepassingen kunnen mixers ook in serie worden geschakeld: in dit geval wordt als ingangssignaal van de "**in serie**" geschakelde mixer niet het (van het stuurlement afkomstige) signaal aan de "**uitgang**" van een stuurfunctie, maar het "**verder daarachter**", aan de "**ingang**" van een stuurkanaal liggende signaal(-mix) gebruikt. Voorbeelden volgen hieronder, bij de beschrijving van de vrije mixers.

Softwarematig is de vrij programmeerbare mixer eerst altijd ingeschakeld. Naar keuze kan aan de mixer echter ook een **AAN-/UIT**-schakelaar worden toegewezen. Let u echter vanwege het grote aantal schakelbare functies op een onbedoelde dubbele bezetting van een schakelaar.

De beide wezenlijke parameters van de mixers zijn

- ... het mixpercentage, dat bepaalt, in welke mate het ingangssignaal op het aan de uitgang van de mixer aangesloten stuurkanaal effect heeft.
- Bij de lineaire mixers kan het mixpercentage symmetrisch of asymmetrisch worden ingesteld en bij de kurvenmixers ook nog via maximaal 6 punten naar eigen inzicht worden geconfigureerd,

om ook extreme niet-lineaire curven te kunnen realiseren.

- ... het neutraalpunt van een mixer, dat ook wordt aangeduid met "**Offset**".

De Offset is dat punt op de stuuruitslag van een stuurlement (stuurknuppels, proportionele stuurlementen CTRL 6 ... 8 en SW 1 ... 9) waarbij de mixer het aan zijn uitgang aangesloten stuurkanaal net niet beïnvloedt.

Normaal gesproken is dit de middenpositie van het stuurlement. De Offset kan naar een willekeurige plaats van de stuuruitslag worden verschoven. Omdat de curvenmixers helemaal vrij kunnen worden ingesteld, is een standaardinstelling van een mixer-neutraalpunt alleen bij de 8 lineaire mixers zinvol.

Schakelkanaal "S" als mixer-ingang

Af en toe is echter slechts een constant stuursignaal als mixer-ingang nodig, om bv parallel aan de gesloten sleepkoppeling het hoogteroer - helemaal onafhankelijk van de normale trimming - iets "**up**" te geven.

Via de zowel aan de sleepkoppeling als aan de mixer toegewezen schakelaar kan dan niet alleen de eerstgenoemde worden geopend en gesloten, maar via het mixpercentage ook de gewenste trimimpuls aan het hoogteroer worden toegediend. Om het verschil aan te duiden wordt deze stuurfunctie van de mixer-ingang in het programma voorzien van de letter "**S**" van "**schakelkanaal**".

Indien het bijbehorende "**doelkanaal**" niet ook nog via diens "**normale**" stuurlement wordt beïnvloed moet u in het menu "**Alleen mix kanaal**", bladzijde 193, dit stuurlement van de functie-ingang van het betreffende stuurkanaal loskoppelen. Ook hierbij kunt u straks een voorbeeld bij deze menu-beschrijving vinden om de functie te verduidelijken.



Vrije mixers

Vrij programmeerbare lineaire- en curvenmixers

Onafhankelijk van het gekozen modeltype staan er voor elk van de 24 modelgeheugenplaatsen 8 lineaire- (M1 ...M8) ...

▶M1	??	→??		
M2	??	→??		
M3	??	→??		
M4	??	→??		
M5	??	→??		
▼	fr		↙	-

... en 4 curvenmixers (K9 ... K12) met de extra mogelijkheid van niet-lineaire stuurcurven ter beschikking:

M8	??	→??		
C9	??	→??		
C10	??	→??		
C11	??	→??		
▶C12	??	→??		
▲	fr		↙	-

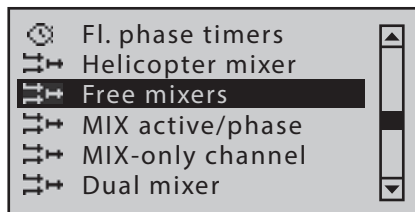
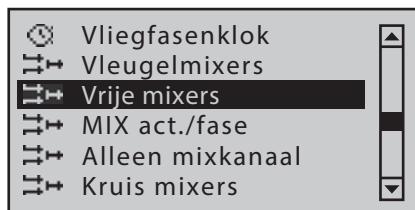
Het menu "MIX act./fase", bladzijde 192, maakt het verder nog mogelijk om vliegfasen-afhankelijk alleen bepaalde mixers te activeren. **In het menu "Vrije mixers" zijn dan de afgesloten mixers in de bijbehorende vliegfase verborgen. Zou u dus eventueel een bepaalde mixer missen, dan moet u eerst omschakelen naar de bijpassende vliegfase!**

Hieronder willen we echter eerst alleen de programmering van de eerste display-bladzijde van de "Vrije mixers" bespreken. Daarna houden we ons bezig net het vastleggen van mixpercentages zowel bij de lineaire- als bij de curvenmixers op de tweede display-bladzijde van dit menu.

Principes van de programmering

1. Met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets de gewenste mixer uitkiezen.
2. De centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aantippen. Het invoerveld in de kolom "van" wordt anders weergegeven.
3. Mixeringang "van" met de pijltoetsen van de rechter touch-toets vastleggen.
4. De centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aanraken; met de pijltoets ▶ van de linker of rechter touch-toets wisselen naar de kolom "naar" en weer de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aanraken. Het invoerveld "naar" wordt anders weergegeven.
5. Mixeruitgang "naar" met de pijltoetsen van de rechter touch-toets vastleggen.
6. De centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aanraken en eventueel met de pijltoets ◀ van de linker of rechter touch-toets naar de kolom "Type" wisselen, om de trimming van de bijbehorende stuurknuppel in het mixer-ingangssignaal mee te nemen. ("Tr" voor trimming) en/of de serieschakeling van mixers toe te voegen ... en/of met de pijltoets ▶ van de linker of rechter touch-toets naar de kolom met het schakelaarsymbool wisselen, weer de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aanraken en eventueel een schakelaar toewijzen, zoals beschreven op bladzijde 52 in het onderdeel "Toewijzen van stuuerelementen, schakelaars en stuuerelement-schakelaars".
7. Met de pijltoets ▶ van de linker of rechter touch-toets naar de kolom >> wisselen en de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aanraken.

Blader nu met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets naar het menupunt.....



... van het multifunctie-menu.

Door een kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets opent u dit menupunt.

- Mixpercentages op de tweede displaybladzijde instellen.
- Met de centrale **ESC**-toets van de linker touch-toets naar de eerste bladzijde terugkeren.

Kolom "van"

Na het uitkiezen van een regel en het aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets kiest u in het inverse veld met de pijltoetsen van de rechter touch-toets één van de stuurfuncties 1 ... 12 of S uit. Voor de overzichtelijkheid zijn de stuurfuncties 1 ... 4 als volgt aangegeven:

C1, K1	gas-/remkleppen-stuurknuppel
AI, RO	rolroer-stuurknuppel
EL, HO	hoogteroer-stuurknuppel
RU, RI	richtingsroer-stuurknuppel

... en in het heli-programma:

1	gas-/pitch-stuurknuppel
2	rol-stuurknuppel
3	nick-stuurknuppel
4	hekrotor-stuurknuppel

Aanwijzing:

Vergeet u niet, om aan de eventueel uitgekozen stuurfuncties 5 ... 12 bij een vliegtuigmodel resp. 5, 7 ... 12 bij een helimodel in het menu "Instelling stuurlement" elk een eigen stuurlement toe te wijzen!

"S" van schakelkanaal

De letter "S" (schakelkanaal) in de kolom "van" heeft als effect, dat aan de mixeringang een constant ingangssignaal wordt toegevoerd, bv. – zoals al genoemd op de vorige bladzijde- bij een gesloten sleepkoppeling het hoogteroer wat "up" te trimmen.

Na de toewijzing van een stuurfunctie of van de letter "S" in de kolom "van" wordt onderaan de rand van het display ook nog de ...

Kolom "naar"

... zichtbaar. In het invoerveld van deze kolom legt u het doel van de mixer, d.w.z. de mixeruitgang op één van de stuurkanalen, vast. Tegelijkertijd worden er verdere velden in de onderste regel van het display getoond:

M1		6 → HO	4 †	»
M2	Tr	C1 → HO	C4 †	»
M3		3 → 8		»
►M4		S → HO	2 †	»
M5		?? → ??		
◆	ty	fr	to	↙-

In dit voorbeeld werden al vier mixers gedefinieerd. De tweede mixer kent u al onder de naam "HR-curve" uit het ondermenu "Reminstellingen" van het menu "Vleugelmixers" en de derde van de regel "Staarttype" ("2HOSv3+8") van het menu "Modeltype". In principe moet u deze voorgeprogrammeerde mixers eerst gebruiken. Wanneer u echter asymmetrische mixpercentages nodig heeft of het mixer-neutraalpunt moet verschuiven, dan zet of laat u de voorgeprogrammeerde mixers op "0%" en vervangt u ze door een vrije mixer.

Mixer wissen

Om een al gedefinieerde mixer eventueel weer te wissen, kiest u met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets de desbetreffende regel, wisselt u eventueel met de pijltoetsen ◀ ▶ naar de kolom "van" en tikt u dan de

centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets kort aan:

M1		6 → EL	4 †	»
M2	Tr	C1 → EL	C4 †	»
►M3		3 → 8		»
M4		S → EL	2 †	»
M5		?? → ??		
◆	ty	van	naar	↙-

Bij het nu inverse veld in de kolom "van" van de te wissen mixer raakt u nu gelijktijdig de beide pijltoetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) aan:

M1		6 → HO	4 †	»
M2	Tr	C1 → HO	C4 †	»
►M3		?? → ??		
M4		S → HO	2 †	»
M5		?? → ??		
◆		fr		

Mixerschakelaars

Aan de lineaire mixers 1 en 4 in de bovenstaande afbeelding werden als voorbeeld de schakelaar "4" en "2" en aan de mixer 2 de stuurlement-schakelaar "G4" toegewezen. Het schakelaarsymbool rechts naast het nummer van de schakelaar geeft de actuele schakeltoestand weer. **Mixers, die niet door een schakelaar (zichtbaar aan het symbool in de desbetreffende kolom) geactiveerd worden, zijn in principe actief!**

Aan de 4e mixer moet een schakelaar worden toegewezen wanneer u tussen twee nog te bepalen vaste mixwaarden, die overeenkomen met de beide eindpunten van een (proportioneel-) stuurlement, wilt omschakelen. De "schakelkanaal"-mixer kan echter niet ook nog "aan"- of "uit"-geschakeld worden zoals de overige mixers.

Wanneer u van plan bent om als schakelaar één van de sturelement-schakelaars (G1 ... G4) toe te wijzen, dan moet u er op letten dat u deze **EERST** in het menu "Stuurelement-schakelaars" dienovereenkomstig moet aanmaken. Anders wijst u een ongedefinieerde en daardoor als vaste schakelaar functionerende sturelementschakelaar toe.

Kolom "type"

Bij de stuurfuncties 1 ... 4 (stuurknuppels) kunt u eventueel de trimming van de digitale trimhevels ook effect laten hebben op de mixeringang. Kiest u in dit geval na een aanraken van de centrale **SET**-toets van de rechter touchtoets met de pijltoetsen ervan in het inverse veld "Tr" uit:

M1		6 → EL	4 ↘	»
▶ M2	Tr	C1 → EL	C4 ↘	»
M3		3 → 8		»
M4		S → EL	2 ↘	»
M5		?? → ??		
◆	ty	fr	to	/_

Het effect van de K1-trimhevel op de mixeruitgang is afhankelijk van de functie, die aan hem in het menu "Modeltype", bladzijde 82, in de kolom "motor aan K1" bij de vliegtuigmodellen ...

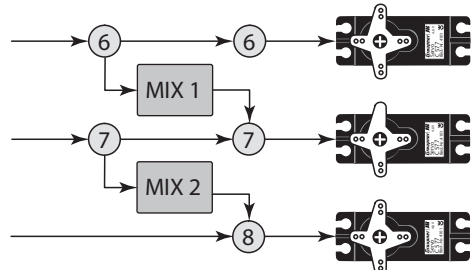
Trimming	effect op mixeruitgang
Geen	lineair over hele trimhevel-uitslag
Vooraan	alleen effectief, als K1-knuppel naar voren
Achteraan	alleen effectief, als K1-knuppel naar achteren

Trimming	effect op mixeruitgang
AR (gaslimiet)	lineair over hele trimhevel-uitslag
GA (gasautorotatie)	alleen effectief in minimum-positie van het toegewezen gaslimiet-stuurelement gasautorotatie (standaard de proportionele draaiknop CTRL 6)

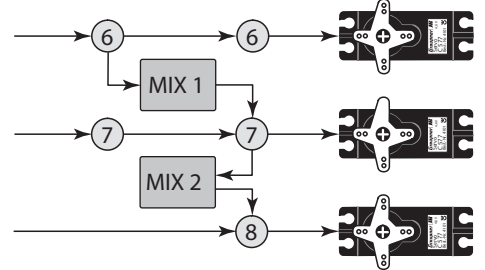
Serieschakeling van mixers
 Zoals op bladzijde 180 al verklaard kunt u ook mixers in serie schakelen: bij een "in serie" geschakelde mixer wordt het al op weg naar de servo zijnde "ingangssignaal" van een stuurkanaal afgetakt en naar een ander kanaal overgedragen. Kiest u in de kolom "Type" het haakje ">" resp. "Tr >", wanneer tegelijkertijd ook de trimming op de mixeringang effect moet hebben:

M1		6 → 7		»
▶ M2	>	7 → 8		»
M3		?? → ??		
M4		?? → ??		
M5		?? → ??		
◆	ty	tr	naar	/_

Voorbeeld:
 Twee mixers (MIX 6 → 7 en 7 → 8)
 a) ZONDER serieschakeling:



b) Dezelfde mixers MET serieschakeling:



In dit heel eenvoudige voorbeeld "neemt" in het geval van de serieschakeling van mixer 2, deze niet zoals onder a) afgebeeld, alleen het van het sturelement afkomstige signaal van stuurfunctie 7 "over", maar zoals onder b) te zien is, het totale, bij stuurkanaal 7 aanwezige signaal (-mix) van de servo-kant en leidt deze verder aan stuurkanaal 8, volgens het ingestelde mixpercentage. Het effect van sturelement "6" reikt in dit geval dus tot aan uitgang "8". Een dergelijke serieschakeling kan willekeurig voortgezet worden, zodat b.v. via een andere mixer "8 → 12" het sturelement-signaal van "6" via de diverse mixpercentages effect heeft tot aan uitgang "12". Natuurlijk blijft ook bij de serieschakeling iedere individuele mixer via het bijbehorende sturelement van de mixeringang bestuurbaar. Op dezelfde manier hebben ook de vleugel- en helimixers effect op "in serie" geschakelde mixers!

Meenemen van de fasentrimming
 Moeten de in het menu "Fasentrimming" opgeslagen trimwaarden van het WK-kanaal ("6") of van het WK2-kanaal ("9") – vliegfasenafhankelijk- worden meegenomen, dan kiest u na het aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets met de pijltoetsen "F" uit:

▶M1	P	6 → 11		»
M2		?? → ??		
M3		?? → ??		
M4		?? → ??		
M5		?? → ??		
▼	ty	fr	to	/_

Afhankelijk van de ingestelde mixerwaarde geeft de hier als voorbeeld ingestelde mixer het signaal van een eventueel aan ingang 6 aanwezig welfkleppen-stuurelement samen met de in het menu "Fasentrimming", bladzijde 136, voor de desbetreffende vliegfase opgeslagen WK-trimwaarde door aan het stuurkanaal 11.

Verdere bijzonderheden van de vrije mixers

Mixeringang = mixeruitgang

Mixers, waarbij de mixer-ingang gelijk gezet werd aan de mixeruitgang, bv. "K1 → K1", maken - in combinatie met de optie, een vrije mixer willekeurig aan- en uit te kunnen schakelen - hele speciale effecten mogelijk. Een voorbeeld van zo'n toepassing vindt u aan het einde van dit onderdeel als voorbeeld 2 op bladzijde 190 en in het onderdeel "Tijdgestuurde processen" op bladzijde 266.

Tip:

Wanneer u de desbetreffende stuurfunctie, bijvoorbeeld "9", in het menu "Alleen MIX kanaal", bladzijde 193, van het stuurkanaal "9" losmaakt, dan bepaalt uitsluitend het nog vast te leggen mixpercentage van de op hetzelfde kanaal geprogrammeerde mixer de reactie van de servo. Daarmee kunt u op dezelfde manier als het menu "Kanaal 1 curve" met de mixers M1 ... M8 lineaire of met de curvenmixers K9 ... K12 ook 6-punts-stuurcurven voor willekeurige stuurelementen maken,

en deze bij behoefte ook mee laten doen in de vliegfase-omschakeling.

Bovendien is deze "verbinding" dan niet alleen schakelbaar, maar kan ook, wanneer u in het menu "Instelling stuurelement" in de kolom "-tijd+" een tijdsvertraging inprogrammeert, vertraagd verlopen. Nadere informatie hierbij vindt u in het programmeervoorbeeld bij de "Tijdgestuurde processen" op bladzijde 266.

Mixeruitgang heeft effect op de softwarematig al ingestelde koppeling van rolroer- welfkleppen- en pitchservo's.

Voordat we aankomen bij het vastleggen van de mixpercentages en daarna bij de voorbeelden moeten we er nog over nadenken, wat er gebeurt als we een mixer effect laten hebben op de softwarematig al ingestelde koppeling van rolroer-welfkleppen- en pitchservo's.

• vleugelmodellen

Afhankelijk van het aantal vleugelservo's, dat in het menu "Modeltype" in de regel "Rolr./welfkl." werd vastgelegd, zijn de uitgangen 2 en 5 voor de functie "rolroeren", 6 en 7 voor de functie "welfkleppen" en eventueel de uitgangen 9 en 10 voor de WK2-servo's via speciale mixers met elkaar verbonden.

Worden er mixeruitgangen op dergelijke koppelingen geprogrammeerd, dan moet de "stuurkanaalafhankelijke" draairichting in het oog gehouden worden:

Mixer	Effect
N.N.* → 2	het servopaar 2 + 5 reageert met rolroerfunctie
N.N.* → 5	het servopaar 2 + 5 reageert met welfkleppenfunctie
N.N.* → 6	het servopaar 6 + 7 reageert met welfkleppenfunctie

N.N.* → 7	het servopaar 6 + 7 reageert met rolroerfunctie
N.N.* → 9	het servopaar 9 + 10 reageert met welfkleppenfunctie
N.N.* → 10	het servopaar 9 + 10 reageert met rolroerfunctie
N.N.* → 11	het servopaar 11 + 12 reageert met welfkleppenfunctie
N.N.* → 12	het servopaar 11 + 12 reageert met rolroerfunctie

*N.N. = Nomen Nominandum = de te noemen naam

• helikoptermodellen

Bij de Helikoptermix zijn afhankelijk van het type helikopter voor de pitchsturing maximaal 4 servo's aan de ontvanger-uitgangen 1, 2, 3 en 5 mogelijk, die softwarematig voor de functies pitch, rol en nick met elkaar verbonden zijn. Het is niet raadzaam, om buiten het menu "Helikoptermix" nog een extra vrije mixer naar de bezette kanalen te mixen, omdat er dan soms heel gecompliceerde verbindingen kunnen ontstaan. Tot de weinige uitzonderingen hoort de "Pitchtrimming via een apart stuurelement", zie voorbeeld 3 op bladzijde 190.

Belangrijke aanwijzingen:

• Let u er vooral bij serieschakelingen op, dat de mixuitslagen van de diverse mixers bij een gelijktijdige beweging van de stuurknuppel opgeteld worden en de servo dus mechanisch kan aanlopen. Eventueel de "servo-uitslag" in het menu "servo-instelling" verkleinen en/of de mixerwaarden aanpassen.

- **Gebruik de mogelijkheid om op ieder moment door gelijktijdig aantippen van de toetsen ◀ ▶ van de linker touch-toets vanuit het basisdisplay van de zender en uit bijna ieder menu naar de "Servo-aanduiding", zie bladzijde 230, te gaan. Daar heeft u de mogelijkheid om het effect van de instellingen direct te kunnen zien.**

Mixpercentages en mixer-neutraalpunt

Nadat we tot nu toe de verschillende mixerfuncties hebben uitgelegd, beschrijven we nu het instellen van lineaire en niet-lineaire mixercurven.

De mixercurven worden voor elk van de in totaal 12 mixers op een tweede display-bladzijde geprogrammeerd.

Kies de gewenste mixerregel uit met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets, wissel eventueel met de pijltoetsen ervan naar de rechter kolom (>>) en raak dan de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aan om op de bladzijde met de grafiek te komen.

Mixer M1 ... M8: Instellen van lineaire mixwaarden

Aan de hand van een praktisch voorbeeld willen we hieronder een lineaire mixercurve definiëren:

Bij een motormodel moeten de beide aan de ontvanger-uitgangen 6 en 7 aangesloten servo's, die in het menu "**Modeltype**" in de regel "**Rolr./welfkl.**" als "...2WK" werden ingevoerd, als landingskleppen worden toegepast.

D.w.z. bij het bedienen van een sturelement mogen ze alleen maar naar beneden uitslaan. Dit maakt echter tegelijkertijd een hoogteroecorrectie nodig.

Wijst u in het menu "instelling sturelement" aan de ingang 6 bijvoorbeeld de proportionele draaiknop CTRL 7 toe.

Een sturelement aan ingang 6 stuurt namelijk in dit geval de beide aan de ontvangeruitgangen 6 en 7 aangesloten servo's standaard als welfkleppen aan, zoals u in de tabel hierboven kunt zien.

Laat echter in de kolom "Type" de standaardwaarde "GL" staan, zodat deze instelling op dezelfde manier als een vrije mixer effect heeft op alle vliegfasen.

Menu "instelling sturelement"

Input 5	GL	---	0%
▶ Input 6	GL	Ct6	0%
Input 7	GL	---	0%
Input 8	GL	---	0%
◆▶	typ	↙-	offset

Aanwijzing:

Bij het kiezen van twee welfkleppenservo's is de ingang 7 bij het toewijzen van sturelementen afgesloten, om een foutieve functie te voorkomen. U moet zich er aan wennen om alle niet benodigde ingangen uit veiligheidsoverwegingen op "vrij" te zetten resp. weer op "vrij" te zetten!

Draait u dit sturelement eerst naar de linker aanslag en stelt u de landingskleppen zo af, dat deze zich nu in de ingetrokken resp. gesloten positie bevinden. Wanneer u de knop nu naar rechts beweegt, moeten de kleppen naar beneden gaan, anders moet u de draairichting van de servo's aanpassen.

Laten we nu naar de eerste mixer van het display op bladzijde 182 ("**6 → HO**") waaraan de schakelaar 4 werd toegewezen:

▶ M1		6 → EL	4 ↘	⏏
M2	Tr	C1 → EL	C4 ↘	⏏
M3		?? → ??		
M4		S → EL	2 ↘	⏏
M5		?? → ??		
▼	ty	fr	to	↙-

Een aanraken van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets opent de tweede beeldschermbladzijde:

L.MIX 1	6 → EL
▶	OFF

Wanneer deze aanduiding verschijnt, werd de mixer nog niet via de toegewezen schakelaar – hier "4" geactiveerd. Dus de schakelaar bedienen:

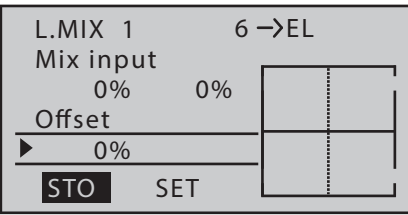
L.MIX 1	6 → EL
Mix input	
▶ 0%	0%
Offset	
0%	
SYM	ASY

De doorgetrokken verticale lijn in de grafiek geeft de huidige positie van het sturelement aan de ingang 6 weer. (In de bovenstaande grafiek bevindt deze zich aan de linker rand, omdat CTRL 7, zoals hierboven werd vermeld, zich aan de linker aanslag bevindt.) De gestippelde verticale lijn in het midden is het mixerneutraalpunt, zie hieronder bij "**Offset**".

De doorgetrokken horizontale lijn geeft het mixpercentage aan, die op het moment over de hele uitslag van de stuurknuppel constant de waarde nul heeft; daardoor zal het hoogteroeer de bediening van de kleppen nog niet volgen. Eerst moet u de ...

Offset (mixer-neutraalpunt)

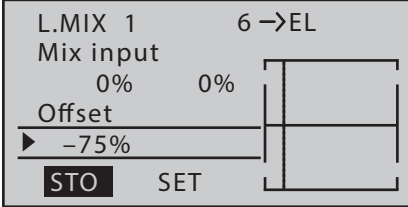
... vastleggen. Wissel daarvoor met de pijltoets ▼ van de linker of rechter touch-toets naar de regel "Offset":



De gestippelde verticale lijn in het midden van de grafiek geeft de positie van het mixer-neutraalpunt aan ("Offset"), dus dat punt langs de stuuruitslag, waarbij de mixer het aan zijn uitgang aangesloten stuurkanaal NIET beïnvloedt. Standaard bevindt zich dit punt op het midden van de stuuruitslag.

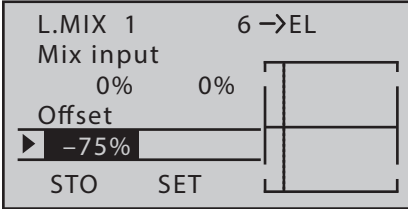
Omdat in ons voorbeeld de kleppen hun gesloten resp. ingetrokken positie aan de linker aanslag van de proportionele draaiknop moeten hebben, en het hoogteroeer in deze positie ook niet beïnvloed moet worden, moeten we het mixer-neutraalpunt precies naar dit punt verschuiven. Draai daarom in dit voorbeeld de draaiknop CTRL 7 naar de linker aanslag, als u dit nog niet gedaan had, en raak daarna de centrale SET-toets van de rechter touch-toets aan. De gestippelde verticale lijn verschuift nu naar dit punt, het nieuwe mixer-neutraalpunt, die per definitie altijd de "uitgangs"-waarde nul behoudt.

We willen voor de duidelijkheid van de afbeeldingen echter deze als "Offset" aangeduide waarde op slechts -75% instellen.



Aanwijzingen:

- Via de keuze van SET door middel van de pijltoets ► van de linker of rechter touch-toets en een aansluitend aantikken van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets...



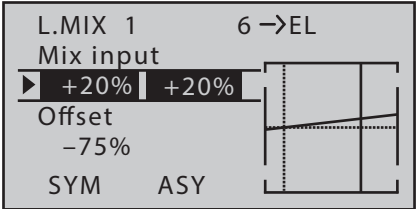
...kunt u met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets de Offset-waarde in stappen van 1% met de hand instellen resp. bijstellen.

- Via de keuze van SET door middel van de pijltoets ► van de linker of rechter touch-toets en een aansluitend gelijktijdig aantikken van de beide pijltoetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet u het mixerneutraalpunt automatisch terug naar het midden van de stuuruitslag.

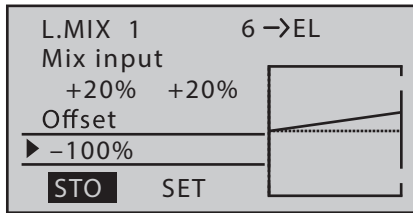
symmetrische mixpercentages

Nu worden de mixwaarden boven en onder het mixer-neutraalpunt - gebaseerd op de huidige positie van het mixer-neutraalpunt - gedefinieerd. Wissel daarvoor eventueel met de pijltoets ▲ van de linker of rechter touchtoets naar de waarden- regel onder de regel "Mix ing.": kies eventueel met de pijltoetsen ◀ ▶ van de linker of rechter touch-toets het SYM-veld, om de mixwaarde symmetrisch bij het zojuist ingestelde mixer-neutraalpunt vast te leggen. Na een kort aantikken van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets legt u de waarden in de beide inverse velden tussen -150% en +150% vast. De ingestelde mixerwaarde heeft altijd betrekking op het signaal van het bijbehorende sturelement (stuursignaal)! Negatieve mixwaarden draaien de mixrichting om.

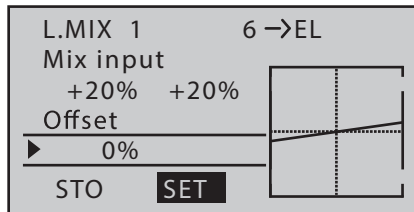
Gelijktijdig aantikken van de beide pijltoetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) wist het mixpercentage in het inverse veld. De voor ons doel "optimale" waarde moet in de praktijk nog worden getest.



Omdat we het mixer-neutraalpunt al eerder op -75% stuuruitslag hadden ingesteld, zal het hoogteroeer ("HO") al in de neutrale positie van de landingskleppen een (geringe) uitslag naar beneden hebben, die natuurlijk niet gewenst is. Verschuift u dus, zoals al eerder is beschreven, het mixer-neutraalpunt naar -100% stuuruitslag.

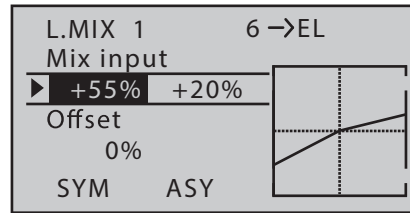


Wanneer u nu de Offset van nu -100% naar zelfs 0% zou terugzetten, door met de pijltoets ▶ van de linker of rechter touch-toets het SEL-veld te selecteren en daarna de beide pijltoetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touchtoets (CLEAR) aan te tippen, zou het volgende beeld ontstaan:



Asymmetrische mixpercentages

Vaak zijn er echter naar beide kanten van het mixer-neutraalpunt verschillende mixwaarden nodig. Zet u daarvoor eventueel de Offset van de als voorbeeld gebruikte mixer "6 → HO" weer op 0%, zie afbeelding hierboven. Dan met de pijltoets ▶ van de linker of rechter touch-toets het veld ASY kiezen en de centrale SET-toets van de rechter touch-toets aanraken. Wanneer u nu de in dit voorbeeld aan de ingang 6 toegewezen proportionele draaiknop CTRL 7 naar de desbetreffende richting beweegt, kunnen de mixpercentages voor de beide stuurrichtingen d.w.z. links en rechts van het ingestelde Offsetpunt, met de pijltoetsen van de rechter touch-toets worden ingesteld:



Aanwijzing:

In het geval van een schakelkanaal-mixer van het type "S → NN*" moet u de toegewezen schakelaar omzetten. De verticale lijn springt tussen de linker en rechter kant. *N.N.= Nomen Nominandum = de te noemen naam

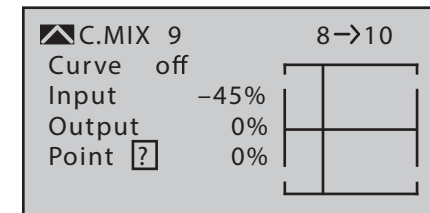
Instellen van de curvenmixers 9 ... 12

Deze vier curvenmixers maken het mogelijk, om extreem niet-lineaire mixercurven door maximaal 6 vrij te plaatsen punten tussen de eindpunten "L" (low = -100% stuuruitslag) en "H" (high = + 100% stuuruitslag) langs de stuuruitslag te definiëren. Als u de beschrijving van het menu "Kanaal 1 curve" of de programmering van 6-punts-curven in het menu "Helikoptermix" al heeft gelezen, kunt u de volgende beschrijving overslaan.

Programmering in details

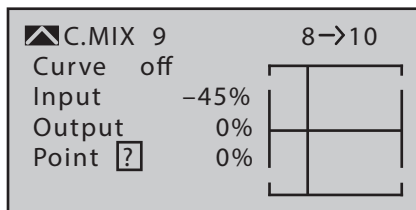
De stuurcurve kan door middel van maximaal 6 punten, de zogenaamde "steunpunten", langs de hele stuurknuppeluitslag vliegfasenafhankelijk worden vastgelegd. In de softwarematige basis-instelling zijn 2 steunpunten al gedefinieerd, en wel de beide eindpunten "L" en "H", zie volgende afbeelding. We bekijken hieronder een "willekeurige" mixer, waaraan we een niet-lineaire curvenkarakteristiek willen toevoegen.

De hier getoonde voorbeelden dienen slechts als demonstratie en stellen geen echte mixercurven voor.

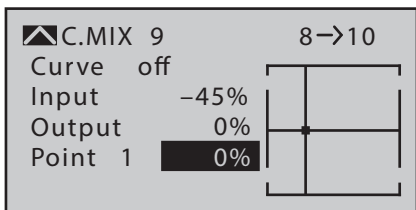


Maken van steunpunten:

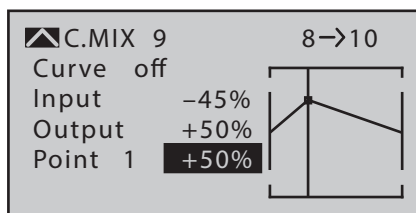
Met het sturelement van de mixingang, hier de stuurfunctie 8, wordt in de grafiek een verticale lijn synchroon tussen de beide eindpunten verschoven. De huidige stuurknuppelpositie wordt ook numeriek in de regel "ingang" aangeduid. Het snijpunt van deze lijn met de desbetreffende curve is als "uitgang" aangeduid en kan aan de steunpunten tussen -125% en +125% gevarieerd worden, zie verder hieronder. Dit stuur-sigitaal heeft alleen effect op de mixeruitgang. In het bovengenoemde voorbeeld bevindt het sturelement aan ingang 8 zich bij - 45% stuuruitslag. Het uitgangssigitaal bedraagt echter nog 0%, omdat er nog geen waarde werd ingevoerd. Tussen de beide eindpunten "L" en "H" alsmede het standaard gemaakte punt 1 in het midden kunnen tot max. 4 extra steunpunten worden gezet, waarbij de minimale afstand tussen twee navolgende steunpunten niet kleiner dan ca. 25% mag zijn. Breng met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets het markeringskader -indien nodig- naar beneden, naar de regel "Punt":



Zodra u nu de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets kort aantipt wordt de “?” vervangen door een puntnummer en het waardenveld rechts daarnaast geactiveerd:



Met de pijltoetsen van de rechter touch-toets kunt u nu de waarde van het punt over een bereik van $\pm 125\%$ veranderen, bv.:

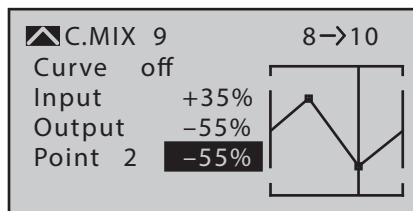


Aanwijzing:

Zou de stuurknuppel niet exact op het steunpunt ingesteld zijn, dan moet u er op letten dat het percentage in de regel “Uitgang” altijd slaat op de momentele positie van de stuurknuppel.

Op dezelfde manier gaat u te werk bij de eventuele andere steunpunten, waarbij de volgorde waarin de maximaal 4 punten tussen “L” en “H” worden

gevormd niet belangrijk is, omdat de steunpunten automatisch steeds van links naar rechts opnieuw worden genummerd:



Wissen van steunpunten

Om één van de gemaakte steunpunten tussen “L” en “H” weer te kunnen wissen, moet de verticale lijn met het desbetreffende stuelelement op of in ieder geval in de buurt van het te wissen steunpunt worden gebracht. Het nummer van dit steunpunt en de bijbehorende waarde worden in de regel “Punt” getoond. Het waardenveld wordt invers weergegeven.

Tip tegelijkertijd de beide pijltoetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets aan (CLEAR).

Het geselecteerde steunpunt wordt gewist en eventueel de nummering van de overige steunpunten aangepast. Een kort aantippen van de linker touch-toets sluit deze actie af.

De steunpunten “L” en “H” kunnen niet worden gewist.

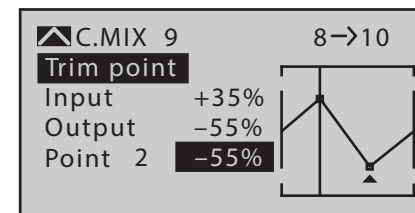
Veranderen van de steunpunt-waarden

Om de steunpuntwaarden te kunnen veranderen, beweegt u de verticale lijn met het bijbehorende stuelelement op het te wijzigen steunpunt “L, 1 ... max.4 of H”. Nummer en actuele curvenwaarde van dit punt worden getoond. Na activeren van het waardenveld van de regel “Punt” door een kort aantippen van de central **SET**-toets van de

rechter touch-toets kan in het inverse veld de huidige curvenwaarde met de pijltoetsen van de rechter touch-toets tussen -125% en $+125\%$ veranderd worden, en wel zonder de steunpunten ernaast te beïnvloeden. Een kort aantippen van de linker touch-toets sluit deze actie af.

Trimpunt-functie

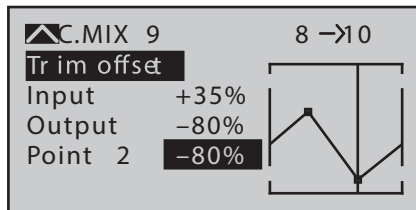
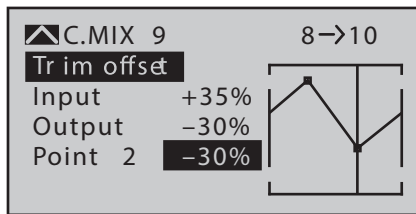
Alternatief kunt u bij een actief, d.w.z. invers afgebeeld waardenveld de al aangemaakte steunpunten met de pijltoetsen ◀▶ van de linker touch-toets op- of aflopend overslaan, waarbij het overgeslagen steunpunt in de grafiek van een driehoekje wordt voorzien. Met de pijltoetsen van de rechter touch-toets kan dan het nu geselecteerde steunpunt weer volledig onafhankelijk van de positie van het stuelelement op de hierboven beschreven manier worden aangepast:



Een aantippen van de centrale **ESC**-toets van de linker touch-toets beëindigt deze trimfunctie weer.

Trimoffset-functie

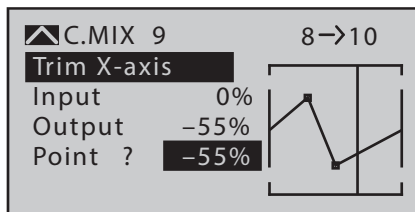
Bij een actief, d.w.z. invers afgebeeld waardenveld kunt u niet alleen de al aangemaakte steunpunten met de pijltoetsen ◀▶ van de linker touch-toets op- of aflopend overslaan en wijzigen, maar ook een bestaande curve met de toetsen ▲▼ van de linker touch-toets over een bereik van $\pm 25\%$ verticaal verschuiven:



Een aantippen van de centrale **ESC**-toets van de linker touch-toets beëindigt deze functie weer.

TrimX-as-functie

Deze functie activeert u door een aantippen van de linker (◀) of rechter (▶) pijltoets van de rechter touch-toets bij een actief, d.w.z. invers weergegeven waardenveld. Aansluitend kunt u het actieve punt met de pijltoetsen van de rechter touch-toets naar willekeur horizontaal of verticaal verschuiven:



Aanwijzingen:

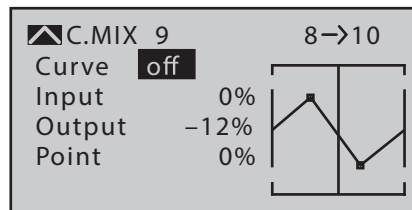
- Wanneer u het punt horizontaal verder dan 25% van de actuele stuuerelement-positie wegschuift verschijnt in de regel "punt" weer een "?".

Dit vraagteken betreft niet het verschoven punt maar geeft aan dat bij de actuele positie van het stuuerelement een nieuw punt kan worden gemaakt.

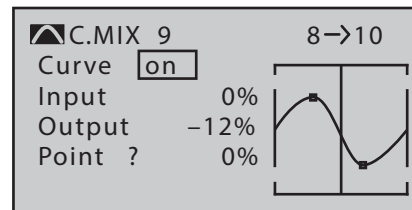
- Let er op dat het percentage in de regel "uitgang" altijd betrekking heeft op de positie van de stuurknuppel en niet op de positie van het steunpunt.

Afronden van de kanaal-1-curve

Deze "hoekige" curve kan automatisch door een druk op de knop worden afgerond. Tip – uitgaand van de hierboven afgebeelde situatie – kort de centrale **ESC**-toets van de linker touch-toets aan, om het waardenveld te deactiveren. Breng dan met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets het markeringskader naar boven, naar de regel "Curve" en tip de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aan, om het waardenveld van de regel "Curve" te activeren:



Wijzig nu met de pijltoetsen van de rechter touch-toets de curvenwaarde van "uit" naar "aan" en sluit dit door een kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter of de centrale **ESC**-toets van de linker touch-toets af:



Aanwijzing:

De hier gedemonstreerde curven dienen alleen als voorbeeld en zijn in geen geval echte pitchcurven. Concrete voorbeelden vindt u bij de programmeer voorbeelden op de bladzijden 242 en 285.

Voorbeelden:

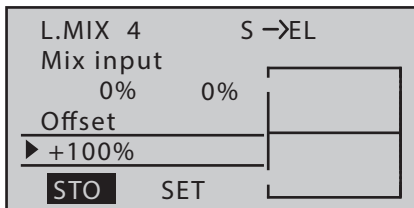
1. Voor het openen en sluiten van een sleepkoppeling werd de schakelaar SW 2 al in het menu "Instelling stuuerelement" aan het stuurkanaal 8 toegewezen:

Input 5	GL	---	0%
Input 6	GL	---	0%
Input 7	GL	---	0%
▶ Input 8	GL	2	0%
⬅ ➡ type ↘ / offset			

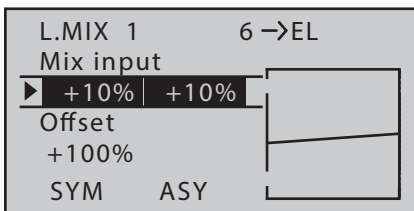
Omdat bij de navolgende sleepvluchten is gebleken, dat tijdens het slepen altijd met een beetje hoogteroor "up" moet worden gevlogen, moet nu bij een gesloten sleepkoppeling de aan ontvangeruitgang 3 aangesloten hoogteroor servo automatisch iets "up" getrimd worden. In het van bladzijde 182 al bekende display werd de vierde lineaire mixer hiervoor al aangemaakt, en wel met het schakelkanaal "S" als mixeringang. Breng nu de uitgekozen schakelaar in de positie UIT en wissel dan ...

M1		6 → EL	4 ↘	»
M2	Tr	C1 → EL	C4 ↘	»
M3		3 → 8		»
▶ M4		S → EL	2 ↘	»
M5		?? → ??		
⬅ type van naar ↘ /				

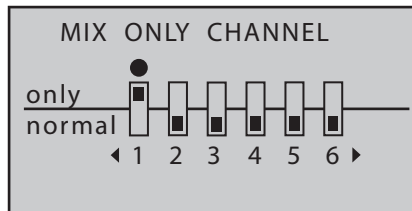
...naar de instel-bladzijde van de mixer. Hier kiest u met de pijltoets ▼ van de linker of rechter touch-toets de regel onder "Offset" uit en raakt u dan de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aan... afhankelijk van de gekozen uitstelling van de uitslag in het menu "**Instellingen sturelement**" en de schakelaarpositie springt de Offset-waarde op +X% of -X%, bv.:



Wissel nu met de pijltoets ▲ van de linker of rechter touch-toets naar de regel onder "**Mix ing.**" en raak dan de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aan. In het nu inverse waardenveld stelt u – nadat u de uitgekomen schakelaar in de mixer-AAN-positie heeft gebracht – het benodigde mixpercentage met de pijltoetsen van de rechter touch-toets in.

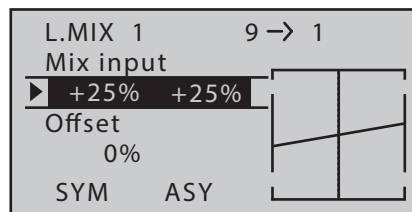


2. Wanneer u bij een multi-kleppen-vleugel een "Kraai- of Butterfly-systeem" met (ook nog) stoorkleppen wilt toepassen, en u het effect van dit remsysteem mét en zonder de stoorkleppen wilt testen, dan zet u kanaal 1 gewoon op "**Alleen Mix**" ...

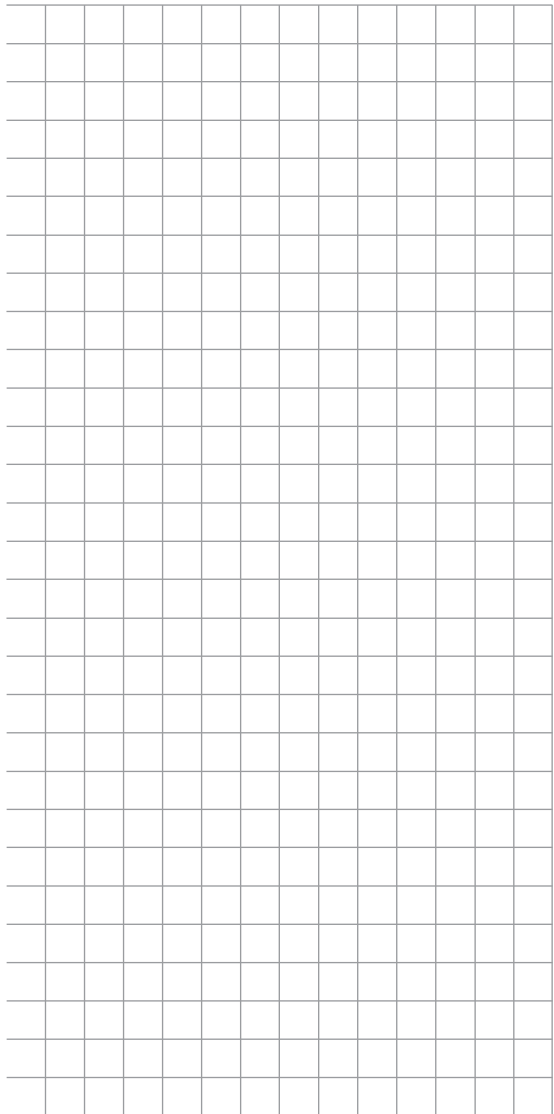
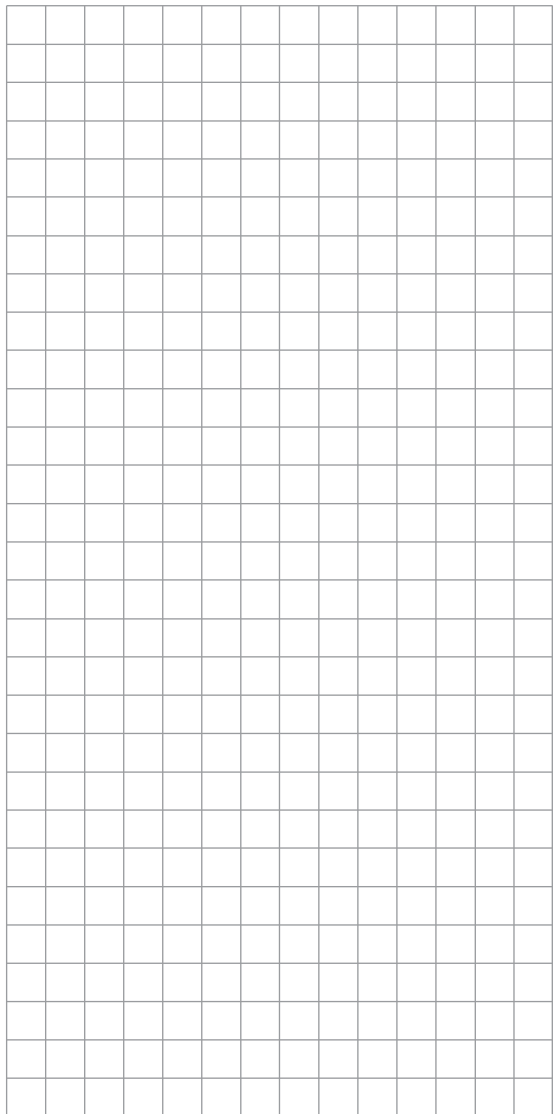
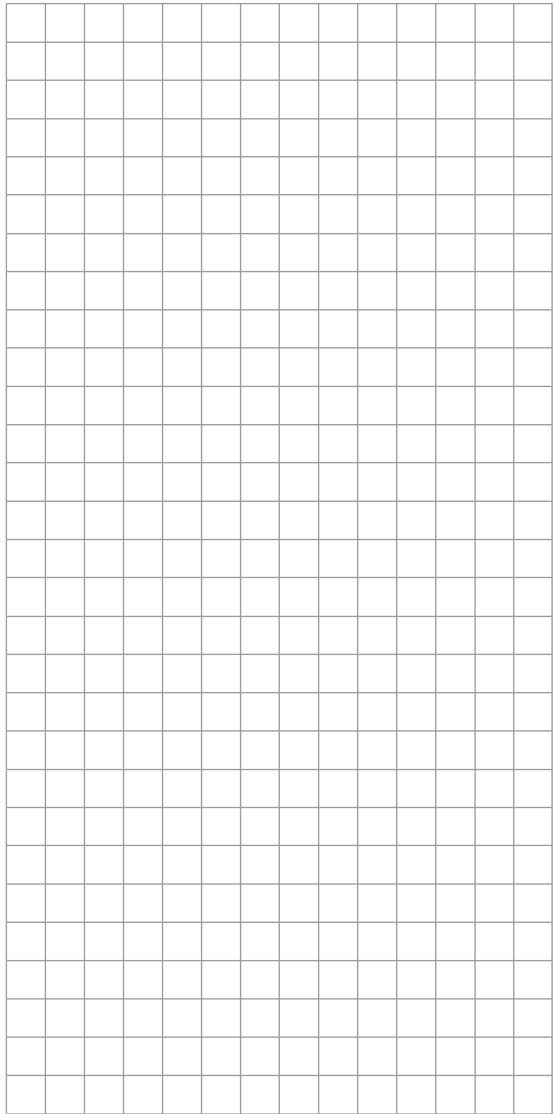


... en programmeert u aansluitend een vrije mixer "**K1 → K1**", om via de servo 1 de remkleppen weer te kunnen bedienen. Via een aan deze mixer toegewezen schakelaar kunt u deze mixer dan aan- en uitzetten.

3. Dit voorbeeld heeft betrekking op helikoptermodellen:
 Wanneer u in het helikopterprogramma de pitchtrimming via één van de proportionele draaiknoppen CTRL 6 ... 8 wilt laten plaatsvinden, dan wijst u één van deze sturelementen in het menu "**Instelling sturelement**" toe aan bv. de ingang "**Ing. 9**". (Laat echter de standaard waarde "**GL**" in de kolom "**Type**" zo staan, zodat deze instelling net als de nog te programmeren vrije mixer in alle vliegfasen, "**globaal**" dus, effectief is.) Vervolgens definieert u gewoon een vrije mixer "**9 → 1**" met een symmetrisch mixpercentage van bv. 25%. Deze heeft dan dankzij de interne koppeling effect op alle aanwezige pitchservo's, zonder de gas-servo te beïnvloeden.



Koppel echter het toegewezen sturelement in het menu "**Alleen MIX kanaal**" van het stuurkanaal 9 af, zodat een eventueel aan ontvangeruitgang 9 aangesloten servo niet meer door dit sturelement wordt aangestuurd, zie ook bladzijde 193.

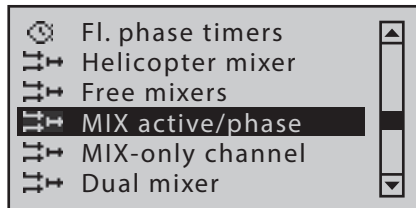
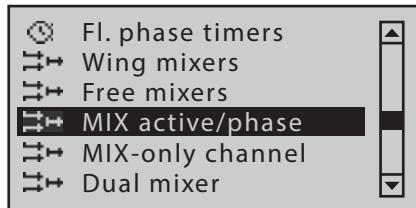




MIX act. / fase

vliegfasen-afhankelijke mixerkeuze

Blader met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets naar het menupunt ...



... van het multifunctie-menu. Door een kort aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets opent u dit menupunt.

MIX ACTIVE IN PHASE			
▶LinearM1	6 →EL		yes
LinearM2	C1 →EL		yes
LinearM3	3 → 8		yes
LinearM4	S →EL		yes
▼			SEL

Afhankelijk van de vliegfase kunnen de "vrije mixers" van het vorige menu gedeactiveerd resp. geactiveerd worden. Geheel naar eigen keuze heeft u dus de mogelijkheid om bepaalde mixers aan bepaalde vliegfasen toe te wijzen.

Schakel eerst om naar de gewenste vliegfase en blader door dit menu met de pijltoetsen. De mixers van het menu "Vrije mixers" worden getoond in de middelste kolom. Wordt in de rechter kolom na activering

van het waardenveld door kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets de desbetreffende mixer op "----" gezet, dan wordt deze in de onderaan aangeduide vliegfase uitgeschakeld en in het menu "Vrije mixers" in de lijst verborgen:

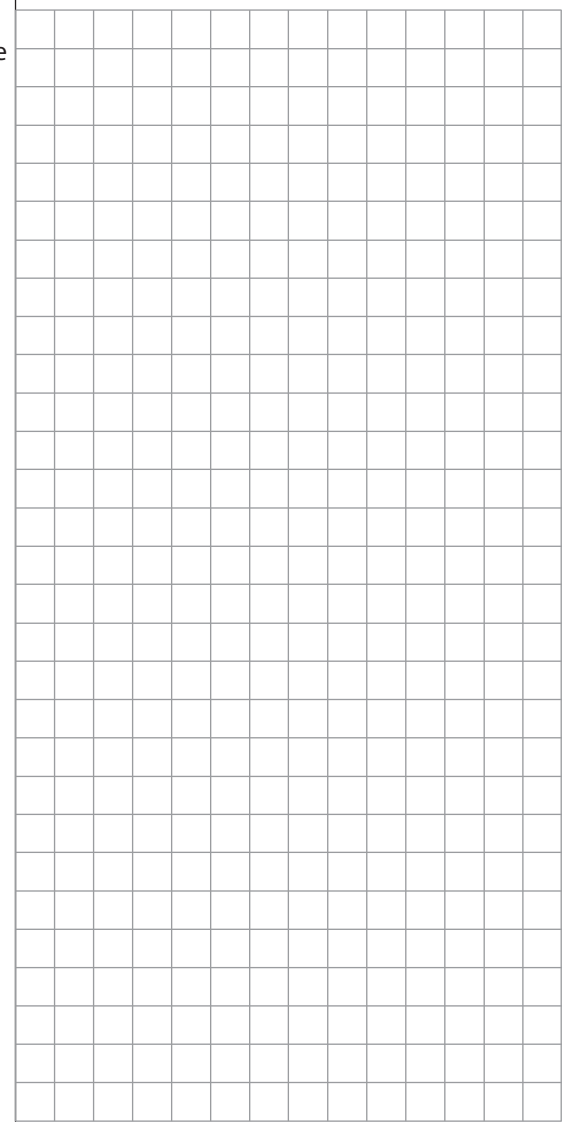
MIX ACTIVE IN PHASE			
LinearM1	6 →EL		yes
▶LinearM2	C1 →EL		----
LinearM3	3 → 8		yes
LinearM4	S →EL		yes
◆ «Speed »			SEL

Mocht u dus in de laatstgenoemde een mixer missen, ...

▶M1		6 →EL	4	»
M3		3 → 8		»
M4		S →EL	2	»
M5		?? →??		
M6		?? →??		
▼	ty	fr	to	↘

.... dan schakelt u óf door de vliegfasen, totdat deze verschijnt ... óf u wisselt naar dit menu en activeert de gezochte mixer tijdelijk weer:

M1		6 →EL	4	»
▶M2	Tr	C1 →EL	C4	»
M3		3 → 8		»
M4		S →EL	2	»
M5		?? →??		
◆	ty	fr	to	↘

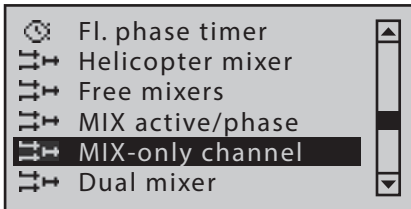
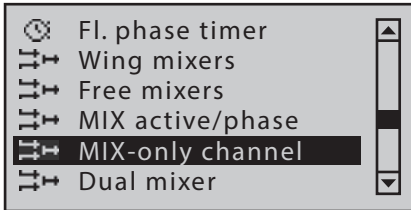




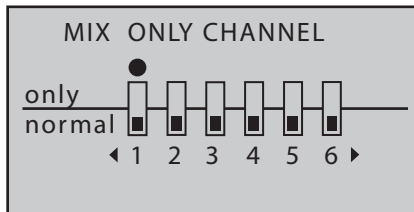
Alleen mixkanaal

Stuurfuncties vliegfasen-onafhankelijk van stuurkanaal losmaken

Blader met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets naar het menupunt ...



... van het multifunctie-menu. Door een kort aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets opent u dit menupunt.

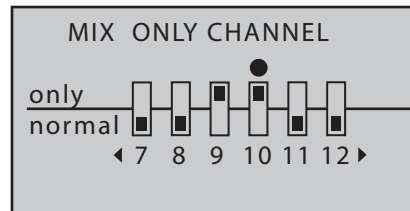


In dit menu kan de normale signaalstroom tussen de stuurfunctie aan deingangskant en het stuurkanaal aan de uitgangskant worden onderbroken, zodat de "klassieke" stuur-element-/servoverbinding in feite losgekoppeld wordt. Gebruik de mogelijkheid van deze vliegfasen-onafhankelijke menu's met name dan, wanneer u één van de – in het menu "Instelling sturelement" vliegfasen-afhankelijk met een sturelement of schakelaar te bezetten – stuurkanalen over alle vliegfasen heen altijd "vrij" wilt houden.

Omgekeerd kan natuurlijk een zogezegd servo-loos geworden –eventueel zelfs vliegfasen-afhankelijk – stuurknuppel, sturelement (CTRL6 ... 10) of schakelaar (SW 1 ... 3,8 en 9) naar willekeur ergens anders als sturelement worden gebruikt, zie b.v. programmeer-voorbeelden op de bladzijden 255 en 266. De stuurknuppel, het sturelement (CTRL6 ... 10) of de schakelaar (SW 1 ... 3,8 en 9) die door het zetten van een kanaal op "alleen MIX" eigenlijk servo-loos geworden is, heeft dan alleen nog maar effect op mixeringen...

... en de servo, die aan een op "alleen MIX" gezet kanaal is aangesloten, is dan ook alleen nog bereikbaar met de mixers, die op zijn stuurkanaal geprogrammeerd zijn, dus "alleen (met) MIX(ers)". Bij ieder willekeurig op "alleen MIX" gezette kanaal kunt u daarom zowel diens stuurfunctie als ook diens stuurkanaal onafhankelijk van elkaar voor bepaalde speciale functies gebruiken, zie onderstaande voorbeelden.

Kiest u met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets het kanaal 1 tot 12 uit (●) en drukt u kort op de centrale SET-toets van de rechter touch-toets om te schakelen tussen "alleen MIX" (■) en "normaal" (□):



Voorbeelden:

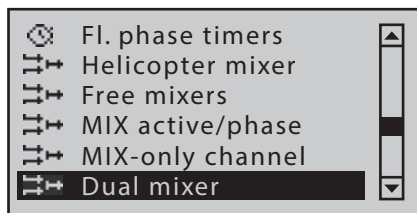
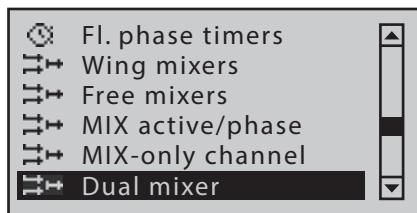
- Bij zweefmodellen zonder stoorkleppen wordt meestal de Butterfly-functie, zie bladzijde 160, als landingshulp toegepast. Deze functie wordt dan echter net als de "normale" remkleppen meestal met de K1-knuppel gestuurd. De (stoorkleppen-)servo, meestal aan kanaal 1 ontbreekt dan normaal gesproken, de ontvangeruitgang 1 is echter nog niet "vrij", omdat op deze nog steeds het stuursignaal van de remknuppel ligt. Diens – in dit geval ongewenste – stuursignaal kan van stuurkanaal "1" worden losgekoppeld en deze daardoor van het signaal van de K1-knuppel "bevrijd" worden, door het kanaal 1 in het menu "Alleen mix kanaal" op "alleen MIX" te zetten. Zo kan het stuurkanaal 1 en daardoor ook ontvangeruitgang 1 daarna op elk moment via vrij programmeerbare mixers voor andere doeleinden worden gebruikt, b.v. voor het aansluiten van een motorregelaar.
- Zijn er daarentegen stoorkleppen ingebouwd, en wilt u bv. het effect van een Butterfly-systeem zonder en met stoorkleppen testen, dan zet u het kanaal 1 gewoon op "alleen MIX" en programmeert u een vrije mixer "K1 → K1", om via de servo 1 weer de remkleppen te kunnen aansturen. Via een aan deze mixer tevens toegewezen schakelaar kunt u deze mixer dan naar behoefte aan- of uitschakelen.



Kruismixers

Evenwijdige/tegengestelde mix van twee stuurfuncties

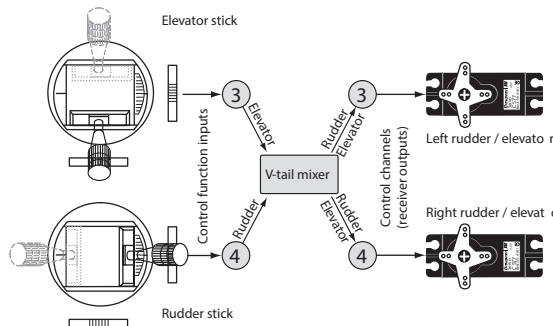
Blader met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets naar het menu punt ...



... van het multifunctie-menu. Door een kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets opent u dit menu punt.

DUAL MIXER			
►Mixer1	▲??	▲▲??	▼ 0%
Mixer2	▲??	▲▲??	▼ 0%
Mixer3	▲??	▲▲??	▼ 0%
Mixer4	▲??	▲▲??	▼ 0%
▼			Diff.

De vier vliegfasen-onafhankelijke kruismixers koppelen



een evenwijdige “▲▲” en een tegengestelde “▲▼” stuurfunctie op dezelfde manier als een V-staart-mixer, maar dan bij een vrije kanaalkeuze en een willekeurige differentiatie van de tegengestelde functie.

Aanwijzing:

De symbolen “▲▲” en “▲▼” geven het parallelle resp. tegengestelde effect van de desbetreffende ingang op de met elkaar gekoppelde servo’s weer en dus niet de draairichting van de servo! Indien dus de roeren uitslaan naar de verkeerde richting moet u óf hun ingangen verwisselen óf de servo-omkeer in het menu “Servo-instelling” toepassen, bladzijde 90.

Softwarematig zijn naast de al genoemde V-staart-mixer zulke “kruismixers” al voor de beide rolroer-servo’s aan de ontvangeruitgangen 2 en 5 en voor de beide welkleppenparen aan de uitgangen 6 en 7 en eventueel 9 en 10 en 11 en 12 gerealiseerd. Ze worden bediend via de rolroerstuurknuppel en dat stuulement dat in het menu “Instelling stuur-element” aan de ingang “6” werd toegewezen. Op dezelfde wijze kunnen via de vier te programmeren kruismixers van dit menu telkens twee

andere stuurfuncties worden gekoppeld, wat anders alleen met een ingewikkelde programmering van vrije mixers mogelijk zou zijn.

De programmering zal aan de hand van het voorbeeld van een kruismixer voor een “V-staart met richtingsroerdifferentiatie” worden toegelicht (zie ook voorbeeld bladzijde 255:)

DUAL MIXER			
►Mixer1	▲EL	▲▲RU	▼ +25%
Mixer2	▲??	▲▲??	▼ 0%
Mixer3	▲??	▲▲??	▼ 0%
Mixer4	▲??	▲▲??	▼ 0%
▼			Diff.

Afhankelijk van de bediening bewegen de servo’s als hoogteroer- of richtingsroeren. De differentiatie is bij deze instelling alleen aanwezig voor de richtingsroerfunctie. In dit geval zijn de beide bijbehorende trimniveaus effectief.

Andere vrije mixers zijn hier niet nodig. In het menu “Modeltype” MOET bij gebruik van deze mixer echter als staarttype “Normaal” worden ingesteld.

Voorbeeld:

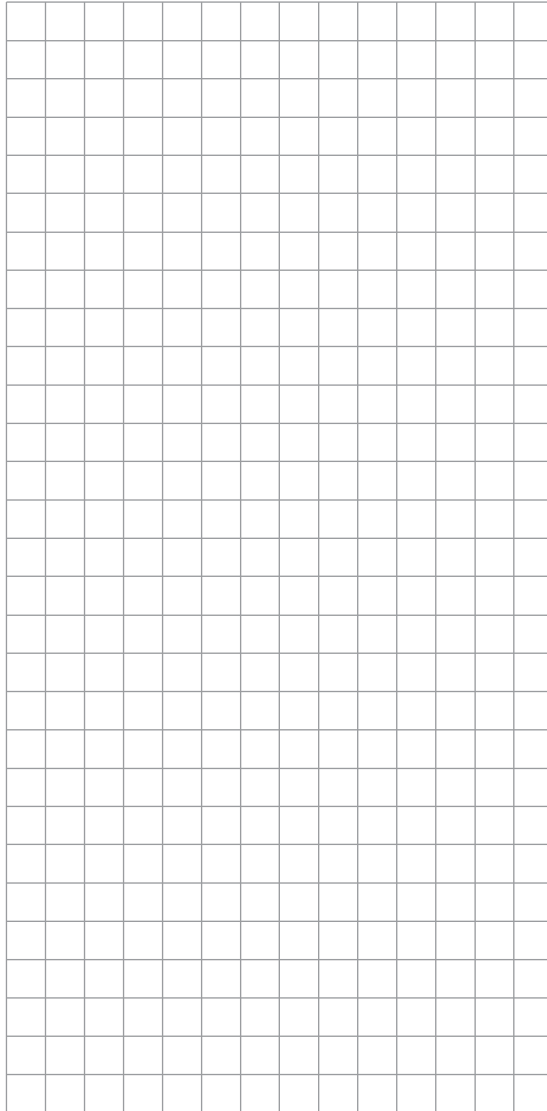
Model met 2 richtingsroeren met differentiatie en spreiding (b.v. gepijld staartloos model):

DUAL MIXER			
►Mixer1	▲ 8	▲▲RU	▼ +75%
Mixer2	▲??	▲▲??	▼ 0%
Mixer3	▲??	▲▲??	▼ 0%
Mixer4	▲??	▲▲??	▼ 0%
▼			Diff.

Bij bedienen van het richtingsroer loopt de tweede, aan uitgang 8 aangesloten servo mee. (Bij deze programmering kan voor de richtingsroeren een differentiatie worden ingesteld.) De trimming van de richtingsroerstuurknuppel heeft ook hier effect op de beide servo’s. Moeten de richtingsroeren bij het bedienen van de

remkleppen naar buiten uitslaan, dan wijst u in het menu **"Instelling stuelelement"** aan de ingang 8 de K1-stuurknuppel (stuelelement 1) toe. Aansluitend wisselt u naar de kolom **"Offset"** en verandert u de Offset-waarde zolang, tot de beide richtingsroeren weer neutraal staan. Eventueel moet u een beetje met de Offset- en uitslaginstellingen **"spelen"**.

Tip:
Alle instellingen kunt u direct in het menu **"Servo aanduiding"** controleren, dat u vanuit bijna iedere menupositie door een gelijktijdig aantikken van de toetsen ◀ ▶ van de linker touch-toets bereikt.

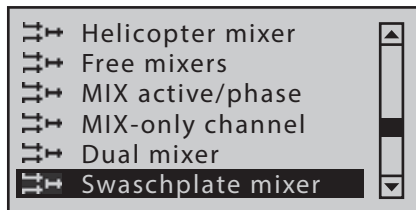




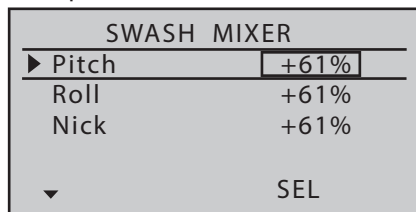
Tuimelschijf-mixer

Pitch-, rol-, nickmixer

Blader met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets naar het menupunt ...



... van het multifunctie-menu. Door een kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets opent u dit menupunt



Aanwijzing:

Bij keuze van "1 servo" in de regel "Tuimelschijf" van het menu "Helikoptertype" is dit menu niet zichtbaar.

In het menu "Helikoptertype" heeft u in de regel "tuimelsch." (tuimelschijf) vastgelegd, hoeveel servo's er voor de pitchsturing in uw helikopter zijn ingebouwd, zie bladzijde 86. Hierdoor worden automatisch de functies voor roll, nick en pitch op de juiste manier met elkaar gekoppeld, zodat u zelf geen verdere mixers hoeft te definiëren.

Bij helikoptermodellen, die met maar 1 pitchservo worden aangestuurd, is dit menupunt "Tuimelschijf-mixer" natuurlijk overbodig, omdat de in totaal drie tuimelschijfservo's voor pitch,

rol en nick softwarematig apart van elkaar – dus zonder mixers - worden bediend. In dit geval kunt u in de multifunctielijst niet beschikken over dit menu. Bij alle andere aansturingen met 2 ... 4 pitch-servo's zijn de mixerpercentages en -richtingen standaard, zoals in het bovenstaande display afgebeeld, al van te voren ingesteld op +61% en kunnen naar behoefte na een aanraken van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets met de pijltoetsen ervan tussen -100% en +100% gevarieerd worden.

Gelijktijdig aantippen van de beide pijltoetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ van de rechter touch-toets (**CLEAR**) zet het mixerpercentage in het inverse veld weer terug op de standaardwaarde van +61%.

Mocht de tuimelschijfaansturing (pitch, rol en nick) niet op de juiste manier de stuurknuppels volgen, dan verandert u als eerste de mixer Richtingen (+ resp. -) voordat u probeert, de servo-draairichtingen aan te passen.

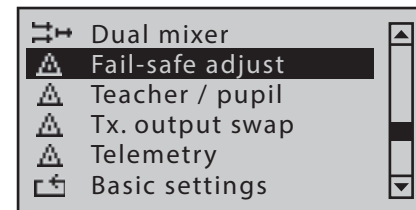
Aanwijzing:

Let er op, dat bij een verandering van de mixerwaarden de servo's niet mechanisch vastlopen

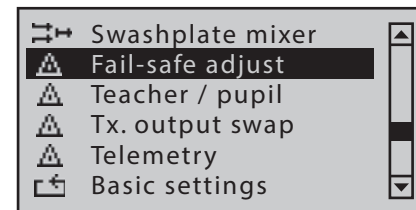


Fail safe

Blader met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets naar het menupunt ...



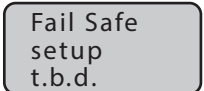
... van het multifunctie-menu. Door een kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets opent u dit menupunt:



De door het systeem opgeroepen hogere veiligheid van het HoTT-systeem ten opzichte van de klassieke PPM -technologie resulteert uit het feit dat de in de HoTT-ontvanger ingebouwde microprocessor niet alleen de signalen van "zijn" zender verwerkt maar ook "onzuiver" ontvangen signalen nog kan bewerken. Pas wanneer deze, bv.

door sterke storingen, te veel gaan afwijken of zelfs verminkt zijn, vervangt de processor – afhankelijk van de hieronder beschreven instellingen - deze signalen automatisch door de in de ontvanger tussendoor opgeslagen stuursignalen. Daardoor worden bv. ook korte storingen, door een gebrek aan veldsterkte o.i.d. verborgen, die anders tot de bekende storingsverschijnselen zouden leiden. In dit geval brandt de rode LED op de ontvanger.

Zolang u in het actueel actieve modelgeheugen nog geen Fail-Safe-programmering heeft ingesteld verschijnt er tijdens het inschakelen van de zender in de basisaanduiding gedurende enkele seconden de waarschuwing:



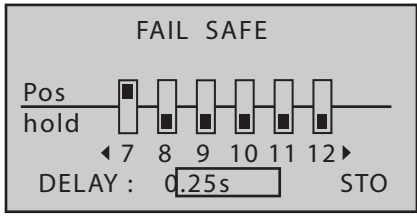
Programmering

De functie "Fail Safe" bepaalt het gedrag van de ontvanger in het geval van een storing tijdens de overdracht van de zender naar de ontvanger. De ontvangeruitgangen 1 ... 12 kunnen naar keuze ...

1. de momentele positie behouden ("houden"):
Alle op "houden" geprogrammeerde servo's blijven in het geval van een storing zolang in de positie staan, die door de ontvanger het laatst als correct werd herkend, totdat er een nieuw, correct stuursignaal bij de ontvanger binnenkomt, of
2. de servo beweegt bij het optreden van een storing na verloop van een "vertragingstijd" naar een vrij te kiezen positie ("pos").
Kies met de pijltoetsen ◀ ▶ van de linker of rechter touch-toets de gewenste servo-aansluiting 1 tot 12 (●) uit en raak de centrale SET-toets van de rechter touch-toets aan, om tussen de "houden" (■) en "positie" (□)-modus naar eigen willekeur te kunnen omschakelen:

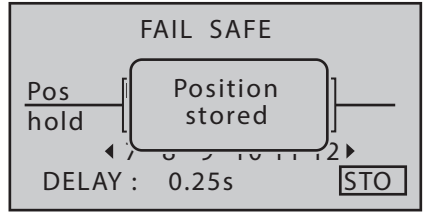


Kies aansluitend met de pijltoetsen ◀ ▶ van de linker of rechter touch-toets de optie "vertraging" in het display linksonder



... en kies na een aanraken van de centrale SET-toets met de pijltoetsen ervan uit de vier mogelijke vertragingstijden (0,25 s, 0,5 s, 0,75 s, en 1 s) de door u gewenste optie. Gelijktijdig aantippen van de pijltoetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) zet in het inverse veld de waarde weer terug naar 0,75 s. Kies aansluitend met de pijltoetsen ◀ ▶ van de linker of rechter touch-toets het STO-veld in het display rechtsonder en breng dan de servo's, die u in de positiemodus geschakeld heeft, via de bijbehorende bedieningselementen van de zender TEGELIJKERTIJD naar de gewenste posities. Door een kort aanraken van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets worden deze posities als Fail-Safeinstelling in de ontvanger opgeslagen, zodat deze in het geval van een storing hierop kan terugvallen.

Het opslaan wordt als volgt in het display gedurende korte tijd bevestigd:

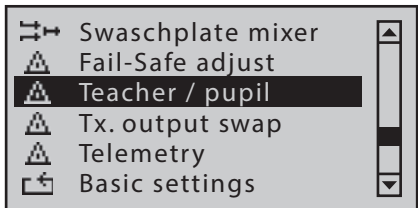
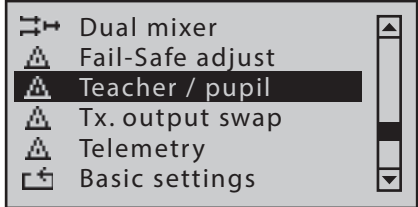


Let op:
Benut dit veiligheidspotentieel door voor een Fail-Safe-geval de carburateurpositie bij modellen met verbrandingsmotor op stationair resp. bij elektromodellen op stop resp. bij helimodellen op "houden" te programmeren. Het model kan er dan in het geval van een storing niet zo makkelijk 'zelf' vandoor gaan en zo schade of zelfs letsel aan personen veroorzaken. Vraag eventueel een ervaren piloot om advies.

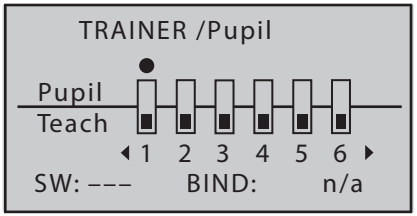


Leraar/leerling

Blader met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets naar het menupunt "leraar/leerling" van het multifunctiemenu



Door een aanraken van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets opent u dit menu:



De bovenstaande afbeelding geeft de uitgangstoestand van dit menu weer: er werd nog geen sturelement aan de leerling (□) gegeven en nog geen schakelaar toegewezen (SW: --- links onder op de afbeelding).

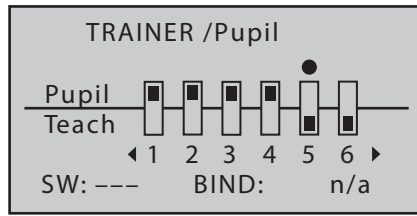
Instelling van de leraar-zender

Tot maximaal twaalf stuurfuncties van de leraar-zender "Leraar" kunnen apart of in een willekeurige combinatie aan de leerling-zender "Leerl." worden overgegeven.

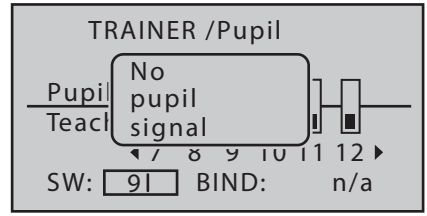
De onderste, met "Leraar" aangeduide display-regel geeft het nummer van dat sturelement weer, dat aan de ingangen 1 ... 4 (kruisknuppelfuncties bij vliegtuig- en helimodel) en de sturelementen CTRL 6 tot 10, die in het menu "Instelling sturelement" aan één van de ingangen 5 ... 12 eventueel vliegfasen-afhankelijk toegewezen zijn.

Aanwijzing:

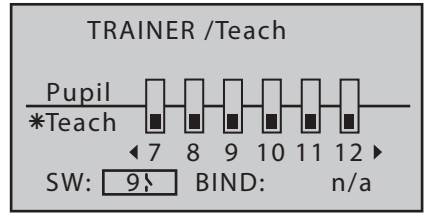
De toewijzing van sturelementen in het menu "Instelling sturelement" is alleen mogelijk bij een uitgeschakelde leraar-leerling-verbinding. Kies met de pijltoetsen ◀ ▶ van de linker of rechter touch-toets de aan de leerling over te geven sturelementen 1 tot 12 uit en tip dan telkens kort de centrale SET-toets van de rechter touch-toets aan, om tussen "Leraar" (□) en "Leerling" (□): om te



zoals beschreven op bladzijde 52, een schakelaar toe. Neem hier bij voorkeur één van de beide momentschakelaars SW 1 of SW 9 voor, om de besturing op elk moment naar de leraar-zender terug te kunnen nemen.



Omdat er op dit moment van de programmering van het leraar-leerling-systeem waarschijnlijk nog geen geprogrammeerde leerlingzender aan de leraar-zender aangesloten is, reageert de zender ten gevolge van de schakelaartoewijzing met bijbehorende optische en akoestische waarschuwingen. Open dus weer de zojuist toegewezen schakelaar:



Aanwijzing:

De zojuist beschreven schakelaartoewijzing bepaalt van welke zender de leraar- en van welke de leerling-functie uitgaat. Aan een leerlingzender mag in dit menu daarom NOOIT een schakelaar toegewezen zijn.

De bovenste regel wisselt daarom ook van "TRAINER/leerl" naar "TRAINER/leraar" zodra een schakelaar toegewezen werd.

Het door de leerling te sturen model moet verder compleet, d.w.z. met al zijn functies inclusief de trimming en eventueel bijbehorende mixerfuncties, in een

modelgeheugenplaats van de leraar-zender **MX-20 HoTT** geprogrammeerd, omdat deze ook tijdens het leerlingvliegen het model uiteindelijk stuurt; ook de *HoTT*-ontvanger van het model moet aan de leraar-zender “gebonden” zijn.

De leraar-zender MX-20 HoTT MOET EERST AANGEZET EN DAARNA PAS DE VERBINDINGSKABEL WORDEN VASTGESTOKEN.

Anders heeft u geen mogelijkheid, om de HF-module te activeren.

De leraar-zender **MX-20 HoTT** kan verbonden worden met iedere geschikte leerling-zender, ook met zender van de “klassieke” 35-/40-MHz-band. In zoverre de aansluiting aan de leerlingkant echter NIET via een tweepolige DSC-bus plaatsvindt, maar bijvoorbeeld aan een driepolige leraar-leerling-aansluiting uit het assortiment van Graupner is het een voorwaarde voor een correcte verbinding met een leerling-zender dat, onafhankelijk van de bij de leraar-zender gebruikte modulatiesoort, in de leerling-zender ALTIJD de modulatiesoort PPM (18 resp. 24) is ingesteld.

Instelling leerling-zender

Het door de leerling te besturen model moet compleet, d.w.z. met alle functies inclusief de trimming en eventuele mixerfuncties zowel in een geheugenplaats van de leraar- als ook van de leerling-zender geprogrammeerd en de *HoTT*-ontvanger van het desbetreffende model aan de leraar-zender “gebonden” zijn. In principe kan echter een leerling-zender MX-20 HoTT ook aan een leraar-zender van de “klassieke” 35/40 MHz-soort gekoppeld zijn.

Als leerling-zender kan in principe ook bijna elke andere zender uit het voormalige en huidige Graupnerprogramma met minstens 4 stuurfuncties gebruikt worden. Meer informatie hierover vindt u in de hoofdcatalogus FS en op Internet onder www.graupner.de.

De leerling-zender moet eventueel worden voorzien van de desbetreffende aansluitmodule voor leerlingzenders. Deze moet volgens de bijgevoegde handleiding op de zenderprint worden aangesloten. Informatie wat betreft de benodigde leerling-module vindt u in de Graupner-hoofdcatalogus FS en op Internet onder www.graupner.de.

De verbinding naar de leraar-zender vindt plaats via de bijbehorende kabel, zie volgende dubbele bladzijde.

De stuurfuncties van de leerling-zender MOETEN zonder tussenschakeling van welke mixers dan ook direct op de stuurkanalen, d.w.z. de ontvangeruitgangen, effect hebben!

Bij zenders van de “mc” of “mx”-serie kunt u het beste een vrij modelgeheugen van het benodigde modeltype (“vleugel” of “heli”) activeren, van de modelnaam “leerling” voorzien en de stuurtoewijzing (mode 1 ... 4) en “gas min naar voren/achteren” aanpassen aan de gewoonten van de leerling. Alle andere instellingen worden in de basisinstelling gelaten! Bij het modeltype “heli” wordt ook nog de gas-/pitchrichting en de stationairtrimming in de leerling-zender eventueel aangepast. Alle andere instellingen alsmede mix- en koppel-functies vinden uitsluitend in de leraar-zender plaats en worden ook vanuit deze naar het model overgedragen. Bij de zenders van het type “D” en “FM” moet ook nog de servo-draairichting worden gecheckt en eventueel worden aangepast door het omsteken van de desbetreffende kabels. Alle mixers moeten ook worden uitgeschakeld resp. op “nul” worden gezet.

Bij de toewijzing van de stuurfuncties moet de gebruikelijke volgorde worden aangehouden:

Kanaal	Functie
1	motordrossel/pitch
2	rolroer/rollen

3	hoogteroer/nicken
4	richtingsroer/hekrotor

In zoverre u naast de functies van de beide kruisknop-pels (1 ... 4) nog meer stuurfuncties aan de leerling-zender wilt overgeven, moeten in het menu “Instelling stuulement” van de leerling-zender aan die ingangen, die overeenkomen met de vrij gegeven stuulementnummers 5 ... 12 van de leraar-zender, tenslotte nog bedieningselementen worden toegewezen.

Belangrijk:

- *Wanneer u aan de leerlingkant vergeten zou om een stuulement toe te wijzen, dan blijft bij het overgeven van de stuurfunctie de desbetreffende servo(s) in de middenpositie staan.*
- *Volledig afhankelijk van de soort HF-verbinding tussen de leraar-zender en het model moet de leerling-zender altijd in de PPM-modus staan.*
- *Moet aan de leerling-kant de zender via een DSC-bus aangesloten zijn, dan laat u de aan-/uitschakelaar van de leerling-zender ALTIJD op “UIT”, want alleen in deze positie vindt er ook na het bevestigen van de DSC-kabel geen HF-afstraling plaats vanuit de zender-module van de leerling-zender.*

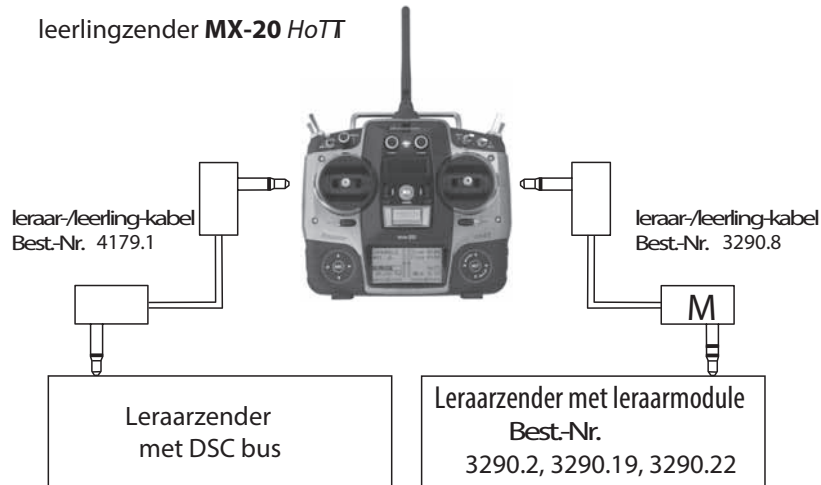
Leraar-leerling-gebruik

Beide zenders worden via de passende kabel, zie overzicht op de volgende bladzijde, met elkaar verbonden: 2-polige stekker met de (eventueel op de kabel aanwezige)aanduiding “M” (Master) in de bus van de leraar-zender resp. stekker met het eventueel –afhankelijk van de kabel - aanwezige opschrift “S” (Student) in de bijbehorende bus van de leerling-zender steken.

Leraar-/leerling-systeem met zender MX-16 HoTT

Vanwege de voortdurende uitbreiding van het assortiment vindt u de meest actuele informatie op Internet onder www.graupner.de

leerlingzender **MX-20 HoTT**

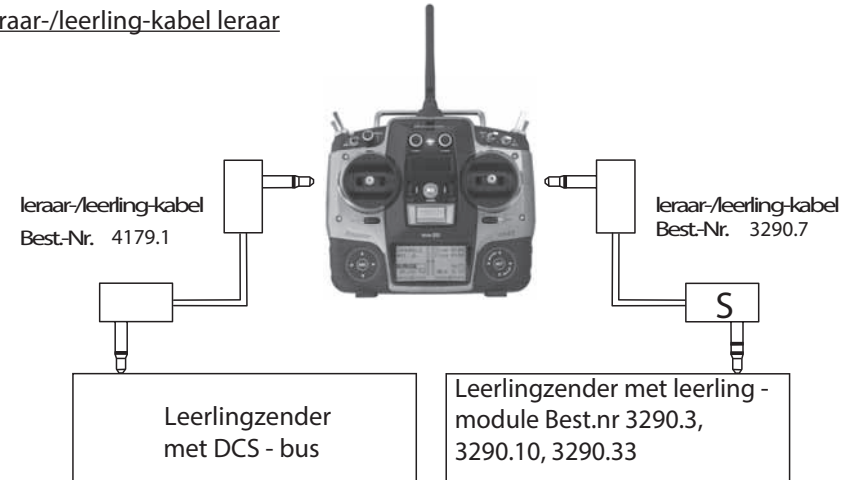


mx-12 HoTT, mx-16 HoTT, mx-20 HoTT

mc-19 (s, iFS + HoTT) up to mc-24 , mx-22 (iFS), mx-24 s

Leraar-zender MX-20 HOTT

leraar-/leerling-kabel leraar



mx-12 (s)HoTT, mx-16s / iFS/HoTT, mx-20 HoTT, mx-22 (iFS), mx-24s en, in zoverre van DSC-bus Best.-Nr. 3290.24 mc-19 (s + iFS), mc-22 (s + iFS) en mc-24

D 14, FM 414, FM 4014, FM 6014, mc-10 ... mc-24 , mx-22 (iFS), mx-24s

Opmerking:

De lijsten geven mogelijke zenders resp. zendercombinaties weer ten tijde van de uitgave van deze handleiding,

Draadloos HoTT-systeem

Het leraar-leerling-systeem van de **MX-20 HoTT** kan ook draadloos worden gebruikt. Daarvoor wordt, zoals hieronder beschreven, de leraarzender met een leerlingzender **"verbonden"**. Van tevoren moet echter de ontvanger van het model aan de LEERLINGzender gebonden worden. Deze configuratie is mogelijk tussen zenders, die in het menu **"Leraar/leerling"** over de optie **"BIND:"** beschikken.

Vorbereiden van de zenders

Leraarzender

Het trainermodel moet compleet, d.w.z. met alle functies inclusief de trimming en eventuele mixerfuncties zowel in een geheugenplaats van de HoTT-leerlingzender als ook in de HoTT-leraarzender geprogrammeerd zijn. Het als lesvliegtuig bedoelde model moet dus volledig onafhankelijk van de andere zender zowel door de leerling- als door de leraarzender zonder beperkingen bestuurbaar zijn. Wanneer de beide zenders zover voor het trainergebruik zijn voorbereid, moet het trainermodel aan de leerlingzender worden gebonden. Een uitvoerige beschrijving van de bind-procedure vindt u op bladzijde 69 resp. 74.

Leerlingzender

Bij zenders van de "mc" of "mx"-serie kunt u het beste een vrij modelgeheugen van het benodigde modeltype ("vleugel" of "heli") activeren, van de modelnaam **"leerling"** voorzien en de stuurtoewijzing (mode 1 ... 4) en **"gas min naar voren/achteren"** aanpassen aan de gewoonten van de leerling. Alle andere instellingen worden in de basis-instelling gelaten. Bij het modeltype **"heli"** wordt ook nog de gas-/pitchrichting en de stationairtrimming in de leerlingzender eventueel aangepast. Alle andere instellingen alsmede mix- en koppelfuncties vinden uitsluitend in de leraarzender plaats en worden ook vanuit deze naar het model overgedragen.

Bij de toewijzing van de stuurfuncties moet de gebruikelijke volgorde worden aangehouden

Kanaal	Functie
1	motordrossel/pitch
2	rolroer/rollen
3	hoogteroer/nicken
4	richtingsroer/hekrotor

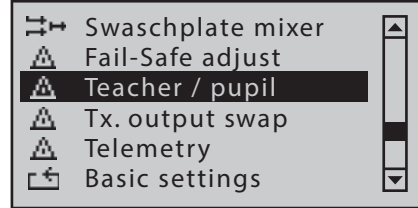
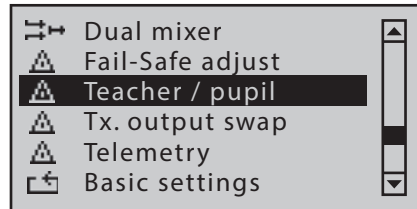
In zoverre u naast de functies van de beide kruisknuppels (1 ... 4) nog meer stuurfuncties aan de leerlingzender wilt overgeven, moeten in het menu **"Instelling sturelement"** van de leerlingzender aan die ingangen, die overeenkomen met de vrij gegeven sturelement-nummers 5 ... 12 van de leraarzender, tenslotte nog bedieningselementen worden toegewezen.

Belangrijk:

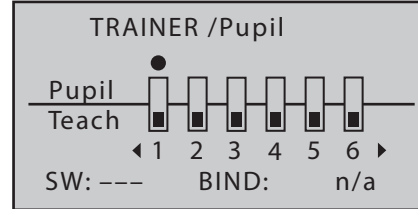
Wanneer u aan de leerlingkant vergeten zou om een sturelement toe te wijzen, dan blijft bij het overgeven van de stuurfunctie de desbetreffende servo(s) in de middenpositie staan.

Vorbereiden van leraar- en leerlingzender

Schakel, nadat u het trainermodel aan de leerlingzender heeft gebonden, ook de leraarzender in en blader bij beide zenders met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets naar het menupunt **"Leraar/leerling"** van het multifunctie-menu:



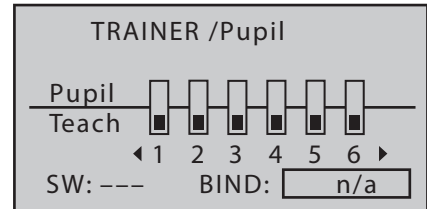
Door een aanraken van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets opent u dit menu:



De bovenstaande afbeelding geeft de uitgangstoestand van dit menu weer: er werd nog geen sturelement aan de leerling (P) gegeven en nog geen schakelaar toegewezen (SW: --- links onder op de afbeelding).

Leerlingzender

Breng het markeringskader met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets naar het invoerveld **"BIND"**. Zou er rechts naast **"SW:"** een schakelaar te zien zijn, dan moet u deze in ieder geval eerst wissen, zie afbeelding:

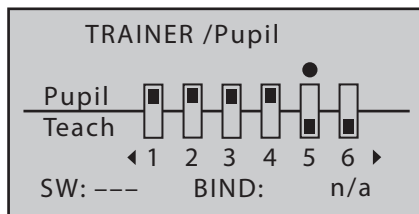


Instelling van de leraar-zender

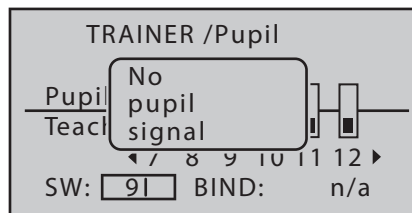
Tot maximaal twaalf stuurfuncties van de leraar-zender "Leraar" kunnen apart of in een willekeurige combinatie aan de leerling-zender "Leerl." worden overgegeven.

De onderste, met "Leraar" aangeduide display-regel geeft het nummer van dat sturelement weer, dat aan de ingangen 1 ... 4 (kruis-knoppelfuncties bij vliegtuig- en helimodel) en de sturelementen CTRL 6 tot 10, die in het menu "Instelling sturelement" aan één van de ingangen 5 ... 12 eventueel vliegfasen-afhankelijk toegewezen zijn.

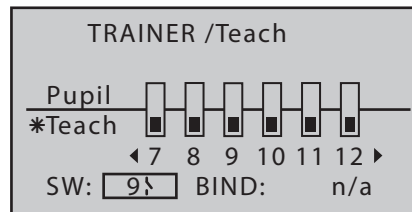
Kies met de pijltoetsen ◀ ▶ van de linker of rechter touch-toets de aan de leerling over te geven sturelementen 1 tot 12 (●) uit en tip dan telkens kort de centrale SET-toets van de rechter touch-toets aan, om tussen "Leraar" (☐) en "Leerling" (◻) om te schakelen.:



Om het overgeven van functies te kunnen uitvoeren moet u links op het display nog een leraar-leerlingschakelaar toewijzen. Plaats hiervoor de markering met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets links onder "SW:" en wijs, zoals beschreven op bladzijde 52 in het onderdeel "Toewijzen van schakelaars, sturelementen en sturelement-schakelaars", een schakelaar toe. Neem hier bij voorkeur één van de momentschakelaars SW 1 of SW 9, om de besturing op elk moment naar de leraar-zender terug te kunnen nemen.

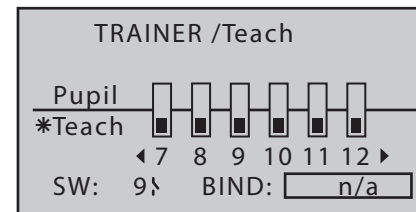


Omdat er op dit moment van de programmering van het draadloze leraar-leerling-systeem waarschijnlijk nog geen geprogrammeerde leerling-zender aan de leraar-zender aangesloten is, reageert de zender ten gevolge van de schakelaartoewijzing met bijbehorende optische en akoestische waarschuwingen. Open dus weer de zojuist toegewezen schakelaar:



Aanwijzing:

De zojuist beschreven schakelaartoewijzing bepaalt van welke zender de leraar- en van welke de leerling-functie uitgaat. Aan een leerling-zender mag in dit menu daarom NOOIT een schakelaar toegewezen zijn. De bovenste regel wisselt daarom ook van "TRAINER/leerl" naar "TRAINER/leraar" zodra een schakelaar toegewezen werd. Breng nu het kader met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets naar rechts, naar "BIND: n/a":

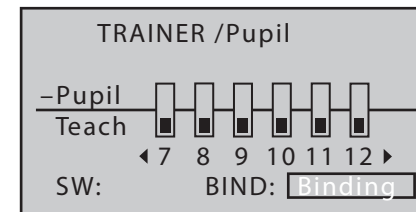


Binden van de leerling-zender aan de leraar-zender

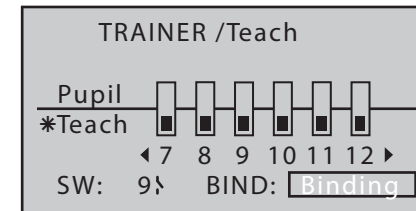
Aanwijzing:

Tijdens de binding-procedure moet de afstand tussen de beide zenders niet al te groot zijn. Eventueel moet de positie van de beide zenders worden veranderd en de binding-procedure herhaald worden.

Start door een aantippen van de centrale SET-toets van de leerling-zender het "BINDEN" ...

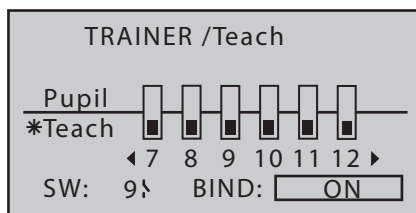
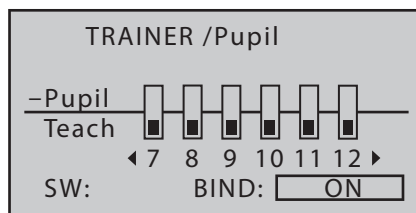


... en daarna bij de leraar-zender:



Zodra dit proces is afgesloten verschijnt op beide displays

“AAN” in plaats van het knipperende “BINDEN” :



U kunt nu bij beide zenders terugkeren naar het basisdisplay en het trainergebruik na een grondige controle van alle functies beginnen.

Zou daarentegen maar bij één van de beide of bij geen enkele zender “AAN” zichtbaar zijn en de bindingsprocedure dus mislukt zijn, dan moet u eventueel de positie van de beide zenders veranderen en de hele procedure herhalen.

Belangrijke aanwijzing:

Controleer in ieder geval VÓÓR het begin van het leraar-/leerling-sessie bij het startklare model of alle functies correct overgegeven kunnen worden.

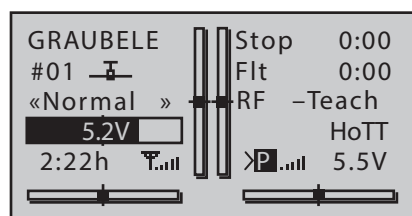
Tijdens de

Trainingsvlucht

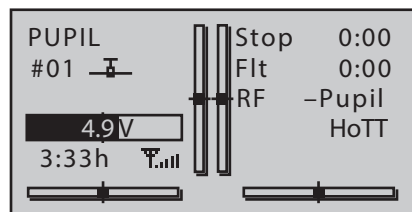
... kunnen de leraar en de leerling gemakkelijk op enige afstand van elkaar blijven. De zogenaamde roepafstand (max. 50 m) moet echter in geen geval overschreden worden,

en er mogen geen andere personen tussen de leraar en de leerling gaan staan, omdat dit de reikwijdte van het terugkoppelingskanaal, dat voor de verbinding van de beide zender wordt gebruikt, kan verkleinen. Bovendien moet u er op letten, dat vanwege het gebruik van het terugkoppelingskanaal voor het draadloze leraar/leerling-systeem in deze modus er geen telemetrie-data vanuit het model kunnen worden ontvangen.

In deze modus ziet het basisdisplay van de leraar-zender er als volgt uit ...



... en die van de leerling bijvoorbeeld zo :



Zou het tijdens een leraar-/leerling-sessie toch een keer voorkomen dat de verbinding tussen de leraar- en de leerlingzender verloren gaat, dan neemt de leraar-zender automatisch de besturing van het model over.

Bevindt de leraar-/leerling-schakelaar zich in deze situatie in de “leerling-”positie, dan begint de centrale LED van signaalverlies aanhoudt.

Daarenboven verschijnt op het basisdisplay de waarschuwing:

No pupil signal

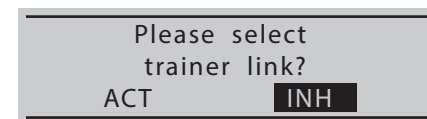
Zou daarentegen alleen “HF-” in het basisdisplay van de zender knipperen en – zachtere- akoestische waarschuwingssignalen klinken, dan ging eveneens het leerling-sig-naal verloren maar bevindt de leraar-/leerlingschakelaar zich in de “leraar”-stand.

In beide gevallen moet als eerste de afstand tussen de beide zenders worden verkleind. Wanneer dit niet helpt moet u direct landen en de oorzaak zoeken.

Zijn daarentegen de beide zenders in bedrijf en staat de ontvanger uit, dan verschijnt in het basisdisplay van de leraar-zender in plaats van de beide “veldsterkte”-symbolen het “bekende” kruisje. Bovendien knippert dan het antenne-symbool en klinkt er ca. tweemaal per seconde een waarschuwingssig-naal.

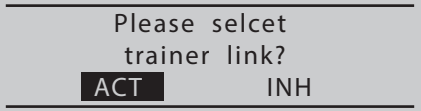
Hervatten van een leraar-/leerling-sessie

Heeft u – door welke reden dan ook – tussendoor één van de beide of beide zenders uitgezet, dan verschijnt na het opnieuw aanzetten van de zender(s) de vraag:

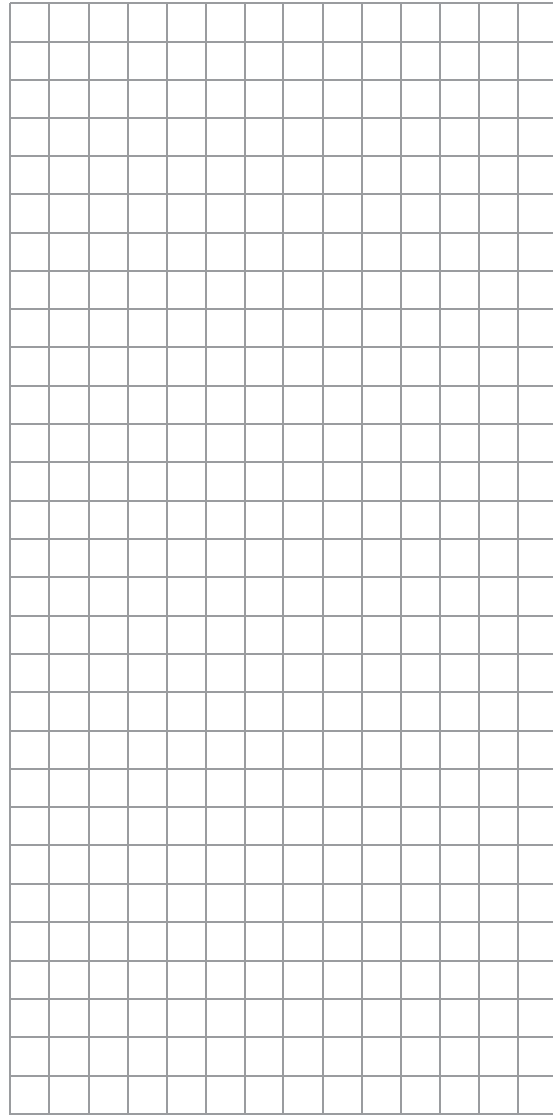
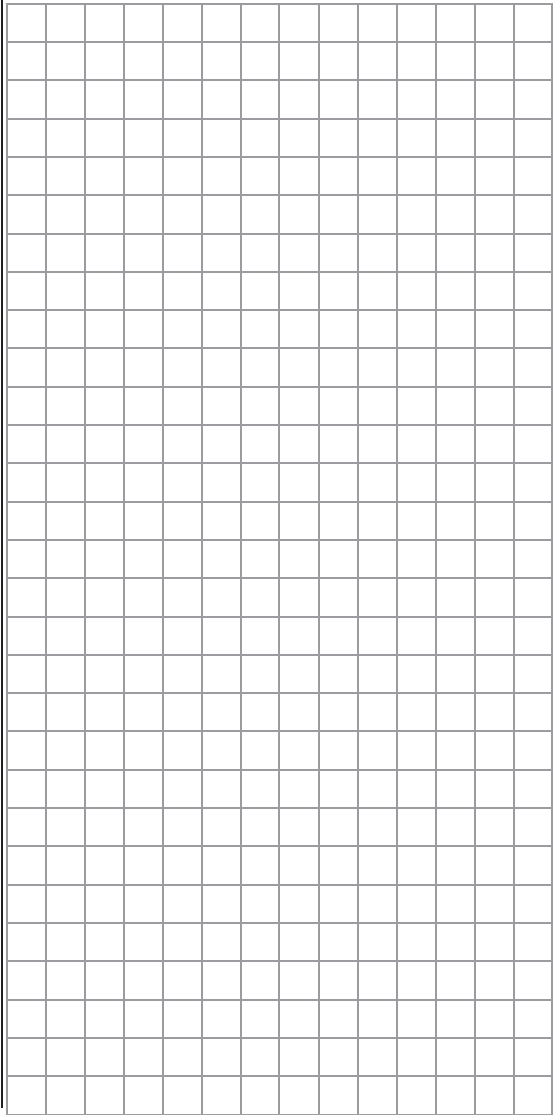


Bevestig “UIT(zetten)” door een aanraken van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets of wacht anders totdat de melding na ca. 2 seconden verdwijnt. In beide gevallen zet u de zender daardoor terug op “normaal” gebruik. De binding tussen leraar- en leerlingzender moet dan eventueel weer opnieuw gemaakt worden.

Kiest u daarentegen met een pijltoets van de linker of rechter touch-toets "VERDER" ...



... en bevestigt u deze keuze door een aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets, dan wordt de bestaande leraar-verbinding voortgezet. Op dezelfde manier moet u te werk gaan wanneer de zender als leerlingzender werd geconfigureerd.

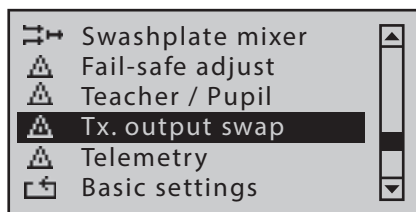
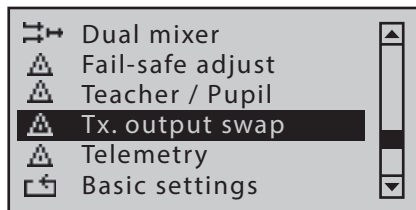




Zenderuitgang

Omwisselen van de uitgangen van de zender

Blader met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets naar het menupunt "Zenderuitgang" van het multifunctiemenu:



Door een aanraken van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets opent u dit menupunt.

Zenderuitgang

Om een maximale flexibiliteit wat betreft de ontvanger-bezetting te hebben biedt het programma van de **MX-20 HoTT** de mogelijkheid om naar eigen goeddunken de servo-uitgangen 1 tot maximaal 12 om te wisselen. Met deze optie kunt u de 12 "stuurkanalen" van de zender willekeurig over de **zenderuitgangen** 1 ... 12 te verdelen. Let er wel op, dat de weergave in het menu "Servo aanduiding" - dat u vanuit bijna iedere menu-positie kunt bereiken door het gelijktijdig indrukken van de toetsen ◀ en ▶ van de linker touch-toets – alleen slaat op de "stuurkanalen" volgens de ontvangerbezetting en dus GEEN rekening houdt met het verwisselen van de uitgangen.

TRANSMITTER OUTPUT	
▶ Tx Ch 1 →	Output 1
Tx Ch 2 →	Output 2
Tx Ch 3 →	Output 3
Tx Ch 4 →	Output 4
▼ SEL	

Kies met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets het de wijzigen kanaal-/uitgangscombinatie en tip daarna kort op de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets. Nu kunt u met de rechter pijltoetsen aan de gekozen uitgang het gewenste (stuur-)kanaal toewijzen en met **SET** bevestigen ...

TRANSMITTER OUTPUT	
▶ Tx Ch 6 →	Output 1
Tx Ch 2 →	Output 2
Tx Ch 3 →	Output 3
Tx Ch 4 →	Output 4
▼ SEL	

... of door een gelijktijdig aantippen van de pijltoetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ van de rechter touch-toets (**CLEAR**) weer terugzetten naar de oorspronkelijke volgorde.

Eventuele latere wijzigingen, zoals instellingen van de servo-uitslag, Dual Rate/Expo, mixers etc.

moeten echter altijd volgens de oorspronkelijke ontvangerbezetting worden gedaan!

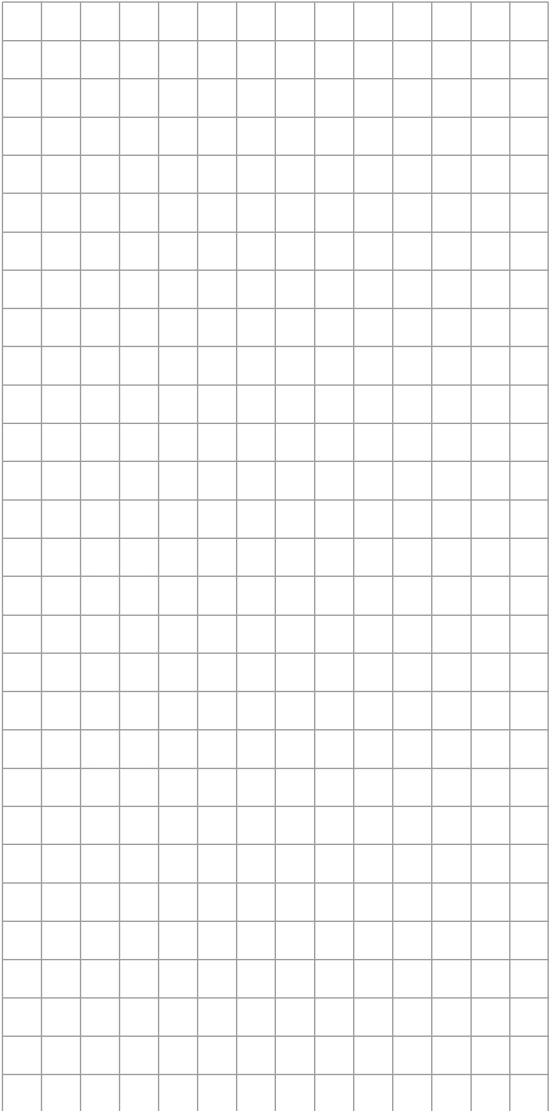
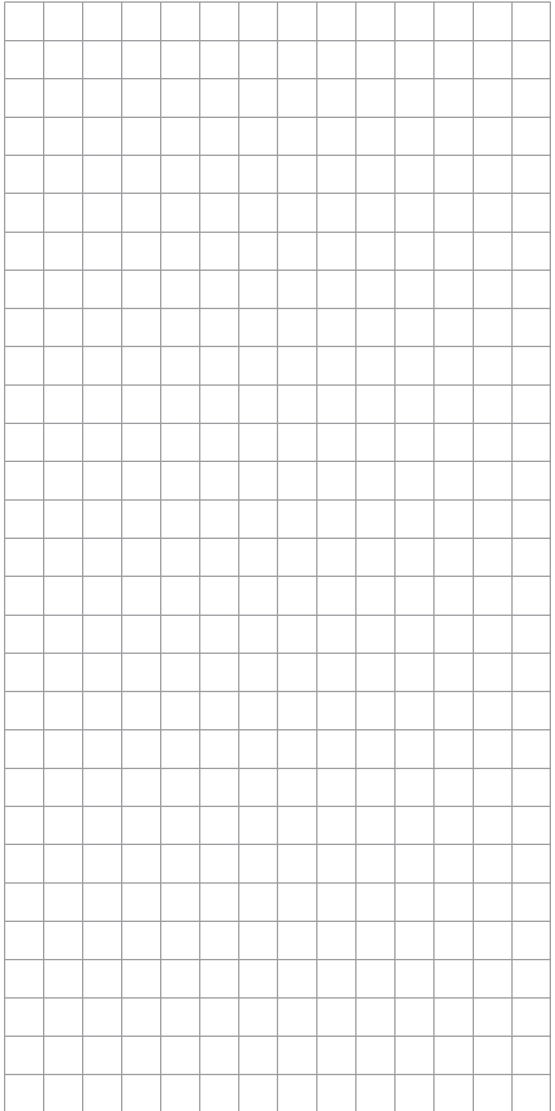
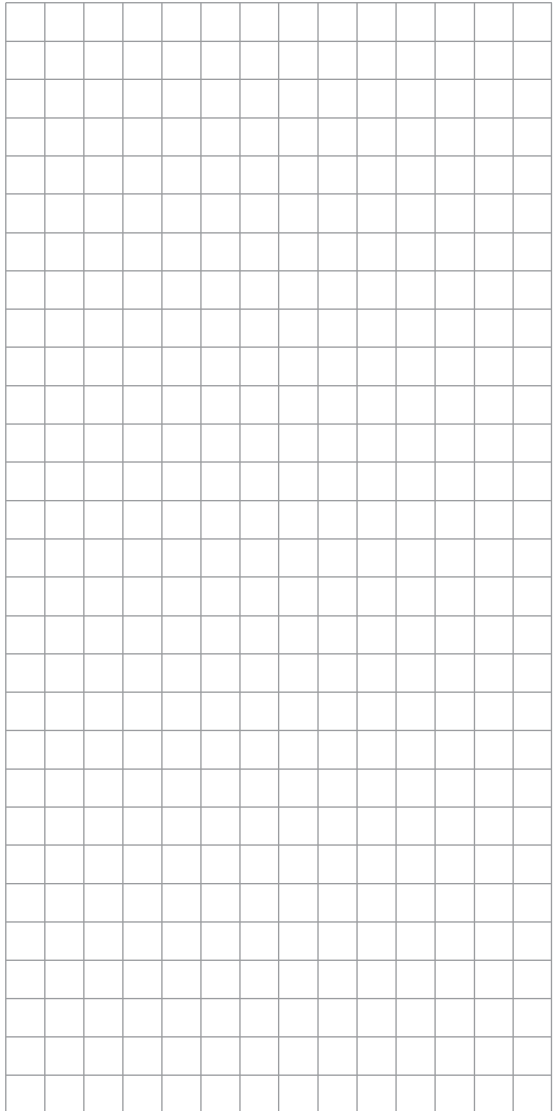
Voorbeeld:

In het helikopterprogramma van de MX-20 HoTT zijn de uitgangen voor een pitchservo en de gasservo ten opzichte bepaalde oudere GRAUPNER?JR-zenders verwisseld: de gasservo zit nu op de zenderuitgang "6" en de pitchservo op uitgang "1". Misschien wilt u echter de oorspronkelijke configuratie houden.

In dit geval verwisselt u de kanalen 1 en 6 met elkaar, zodat zich – zoals hierboven afgebeeld – (stuur-)kanaal 6 aan uitgang 1 zit en omgekeerd.

Aanwijzing:

Met de als "Channel Mapping" aangeduide kanaal-toewijzingsfunctie van de ontvanger van het in de zender MX-20 HoTT geïntegreerde Telemetrie-menu kunnen de maximaal 12 stuurkanalen van de zender ook over meerder ontvangers worden verdeeld of meerdere ontvangeruitgangen van dezelfde stuurfunctie worden voorzien, bijvoorbeeld om elke rolroerhelft met twee in plaats van één servo aan te kunnen sturen enz. Voor de overzichtelijkheid adviseren wij echter dringend, om maar van één van de beide opties gebruik te maken.





Telemetrie

Via het "Telemetrie"-menu kunnen in realtime zender- en ontvangerdata en gegevens van optioneel aangesloten telemetrie-sensoren, zie aanhangsel, opgeroepen en zichtbaar gemaakt worden.

De ontvangerdata worden via het in de HoTT-ontvanger geïntegreerde terugkoppelingskanaal naar de zender overgebracht. Aan de ontvangers

GR-12S HoTT (Best.-Nr. 33505),

GR-12 HoTT (Best.-Nr. 33506),

GR-16 HoTT (Best.-Nr. 33508) en

GR-24 HoTT (Best.-Nr. 33512)

kan via de telemetrie-ingang telkens 1 sensor worden aangesloten.

De mogelijkheid tot update van deze en toekomstige ontvangers door de gebruiker houdt de bijbehorende "Telemetrie"-menu's altijd op de nieuwste stand en zorgt ervoor, dat toekomstige functies of talen kunnen worden toegepast.

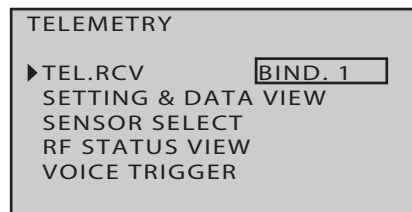
Aanwijzing:

Na de registratie van uw product onder <http://www.graupner.de/de/service/produktregistrierung> wordt u automatisch via E-mail over updates geïnformeerd.

Belangrijke aanwijzingen:

- Deze handleiding bespreekt de functies die beschikbaar waren op het moment van de uitgave.
- Zoals al eerder in het gedeelte "binden van meerdere ontvangers" op bladzijde 69 resp. 74 opgemerkt kunnen er, indien gewenst, meerdere ontvangers per model gebonden worden. Bij een later gebruik is echter alleen de ontvanger, die in de regel "TEL.ONTV." van het "Telemetrie-menu" geactiveerd werd, in staat om een telemetrie-verbinding met de zender op te bouwen! Dat betekent ook omgekeerd dat alleen de als laatste gebonden ontvanger via het telemetrie-menu kan worden aangesproken! Eventueel moet dus de volgorde van het binden worden

veranderd, voordat er aan een bepaalde ontvanger instellingen doorgevoerd kunnen worden.



Let er bij het instellen van de radiobesturing altijd op, dat de zenderantenne altijd voldoende ver van de ontvangerantennes verwijderd is! Anders riskeert u een gestoorde verbinding op het terugkoppelingskanaal en daardoor een foutief gedrag.

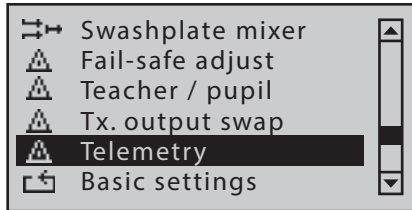
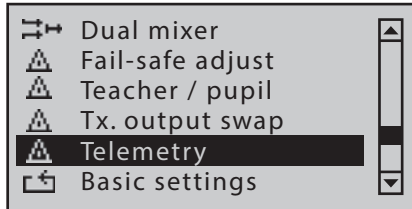
- Omdat de telemetriedata tussen zender en ontvanger maar na elk vierde datapakket worden uitgewisseld heeft de dataoverdracht technisch gezien een bepaalde tijd nodig, zodat de reactie op bedienings-toetsen en veranderingen van instellingen iets vertraagd plaatsvindt. Dit is dus geen mankement.
- Programmeringen aan het model of aan sensoren mogen alleen plaatsvinden wanneer het model zich op de grond bevindt. Voer de instellingen alleen door met een uitgeschakelde motor resp. losgemaakte aandrijfaccu! Onbedoelde programmeringen kunnen anders niet worden uitgesloten. Een bv. per ongeluk geactiveerde servotest zou eventueel het model kunnen laten neerstorten en tot schade of letsel kunnen leiden. Let ook op de veiligheidsaanwijzingen op de bladzijden 4 ... 7 van dit handboek en bij de verschillende aparte handleidingen.
- Alle instellingen (zoals Fail-Safe, omkeer servodraairichting, mixer- en curveninstellingen enz.), die u via het menu "Telemetrie" programmeert worden uitsluitend in de ontvanger opgeslagen en eventueel bij

het ombouwen van de ontvanger in een ander model daarin meegenomen. Initialiseer uw HoTT-ontvanger daarom voor de veiligheid opnieuw, wanneer u de ontvanger in een ander model wilt plaatsen, zie "Reset" op bladzijde 43.

- Programmeer daarom de omkeer van servodraairichtingen, servoweg, mixer- en curveninstellingen bij voorkeur alleen via de **MX-20**-specifieke standaardmenu's "servo-instelling", bladzijde 90, "D/R Expo", bladzijde 108 resp. 112, "Kanaal 1 curve", bladzijde 116 resp. 119 enz.. In andere gevallen overlappen de instellingen elkaar, wat later bij gebruik in het gunstigste geval tot onoverzichtelijkheid, in het ongunstigste geval tot problemen kan leiden.
- Met de Channel-Mapping-functie van het in de zender **MX-20**-HoTT geïntegreerde "Telemetrie"-menu kunnen stuurfuncties ook willekeurig over meerdere ontvangers verdeeld worden of ook meerdere ontvangeruitgangen van dezelfde stuurfunctie worden voorzien. Bijvoorbeeld om per rolroerheft twee servo's in plaats van maar één enkele te gebruiken enz. **Ook hierbij wordt dringend geadviseerd om bij het programmeren altijd uiterst voorzichtig te werk te gaan.**

Telemetrie

De onder het verzamelbegrip "Telemetrie" samengevatte menu's zijn vanuit het basisdisplay van de zender **MX-20 HoTT** te bereiken door de centrale ESC-toets van de linker touch-toets gedurende ca. een seconde in te drukken. Dezelfde menu's kunnen echter ook net als de andere menu's van de zender in de multifunctielijst door een aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets worden opgeroepen:



Principes van de bediening

De bediening van het "Telemetrie"-menu komt in principe overeen met de overige menu's van de zender **MX-20 HoTT**. De weinige afwijkingen worden hieronder beschreven; tussen de verschillende bladzijden van het telemetrie-menu wisselt u met de pijltoetsen ◀ ▶ van de linker of rechter touch-toets. De bijbehorende aanwijzingen w.b. de te volgen richting vindt u op iedere bladzijde van het display rechtsboven in de vorm van haakjes (< >), zie afbeeldingen. Is er maar één haakje te zien, dan bevindt u zich telkens op de eerste resp. laatste bladzijde. Een wisselen van bladzijde is dan alleen nog in de aangegeven richting mogelijk.

Menuregels, waarin parameters gewijzigd kunnen worden, zijn door een daarvoor geplaatst haakje (>) gemarkeerd. Door aantippen van de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets springt de ">"-wijzer een regel verder resp. terug. Regels die niet op deze manier kunnen worden geselecteerd kunnen ook niet gewijzigd worden.

Om een parameter te veranderen raakt u de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aan (de parameter wordt invers weergegeven), verandert u de waarde binnen het mogelijke bereik met de pijltoetsen van de rechter touch-toets en bevestigt u de waarde door nogmaals de SET-toets aan te tippen. Door een indrukken van de centrale ESC-toets van de linker 4-weg-toets keert u weer terug naar de uitgangspositie.

Kies nu met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets het gewenste ondermenu uit. Zou er in plaats van het gewenste ondermenu echter de melding



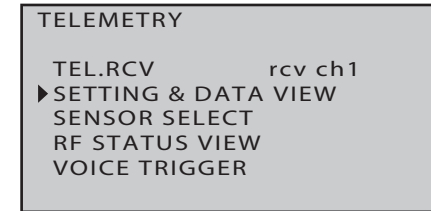
... na een aanraken van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets verschijnen, dan bestaat er nog geen verbinding met een ontvanger. Schakel dus uw ontvanger in en bind eventueel de desbetreffende ontvanger opnieuw zoals beschreven op bladzijde 68 resp. 74, resp. activeer deze zoals onder "**Belangrijke aanwijzingen**" op de vorige bladzijde vermeld staat..

INSTELLEN, WEERGEVEN

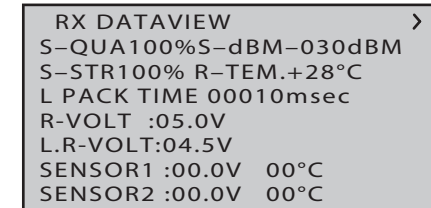
Op de eerste, van het opschrift ...

RX DATAVIEW

... voorziene displaybladzijde van het ondermenu ...



... kunnen geen instellingen worden doorgevoerd. Deze bladzijde geeft slechts informatie:



Waarde	Verklaring
S-QUA	signaalkwaliteit in %
S-dBm	ontvangstvermogen in dBm
S-STR	signaalsterkte in %
R-TEM.	temperatuur ontvanger in °C
L PACK TIME	geeft de tijd in ms aan, waarbij het langste datapakket bij de overdracht van de zender naar de ontvanger verloren is gegaan
R-VOLT	actuele bedrijfsspanning van de ontvanger in Volt

L.R-VOLT	laagste bedrijfsspanning van de ontvanger sinds het laatste inschakelen in Volt
SENSOR1	geeft de waarde van de optionele telemetrie-sensor 1 in Volt en °C aan
SENSOR2	geeft de waarde van de optionele telemetrie-sensor 2 in Volt en °C aan

Signaalkwaliteit (S-QUA)

De signaalkwaliteit (S-QUA) wordt via het terugkoppelingkanaal van de ontvanger "live" aan de zender meegegeeld en geeft de signaalsterkte in % aan.

Ontvangstvermogen (S-dBm)

Het ontvangstvermogen (S-dBm) wordt aangeduid met een negatieve waarde, d.w.z. een waarde tegen nul is de maximale waarde (=beste ontvangst), hoe lager de waarden worden des te slechter is het ontvangstvermogen!

Dit is onder andere belangrijk bij de reikwijdtest vóór het vliegen.

Opmerking:

Bij negatieve getallen geldt: hoe hoger de op het min-teken volgende getal, des te lager is de waarde. Een ontvangstvermogen van bv. -80 dBm is dus slechter dan één van -70 dBm.

Voer de reikwijdtest, zoals beschreven op bladzijde 71 resp. 77, vóór iedere vlucht uit en simuleer daarbij alle servobewegingen die tijdens de vlucht kunnen voorkomen. De reikwijdte moet bij een geactiveerde reikwijdtest minimaal 50 m op de grond bedragen. Bij deze afstand mag in het "RX DATAVIEW"-display onder "S-dBm" hoogstens -80 dBm getoond worden, om veilig te kunnen vliegen. Ligt deze waarde daaronder (bv. -85 dBm) dan moet u in geen geval gaan vliegen.

Controleer eerst de inbouw van uw ontvanger en de plaatsing van de antennes. Tijdens het gebruik mag deze waarde niet onder -90 dBm komen, anders moet u de afstand tot het model verkleinen. Normaal gesproken start vóór het bereiken van deze waarde al de akoestische reikwijdte waarschuwing (pieptoon-interval 1 s), om een veilig vliegen te garanderen.

Signaalsterkte (S-STR)

De signaalsterkte (S-STR) wordt weergegeven in %. In principe wordt een akoestische reikwijdte waarschuwing gestart (pieptoon-interval 1 s), zodra het ontvangstsignaal op het terugkoppelingkanaal te zwak wordt. Omdat de zender echter een veel groter zendvermogen heeft dan de ontvanger kan het model nog steeds veilig worden bestuurd. De afstand tot het model moet echter voor de veiligheid worden verkleind, totdat de waarschuwing stopt.

Ontvangertemperatuur (R-TEMP)

Controleer of de temperatuur van uw ontvanger onder alle omstandigheden in het toegestane bereik blijft (ideaal zijn -10 en 55 °C). De grenswaarden van de ontvangertemperatuur, waarbij een waarschuwing volgt, kunnen in het ondermenu "RX SERVO-TEST" onder "ALARM TEMP+" (50 ... 80 °C) en "ALARM TEMP-" (-20 ... +10 °C) worden ingesteld. Bij het onder- of overschrijden ervan klinkt er een akoestisch signaal (voortdurende pieptoon) en in alle ontvangerondermenu's "RX" verschijnt rechtsboven "TEMPE". Op de display-bladzijde "RX DATAVIEW" wordt bovendien de parameter "R-TEM" invers weergegeven.

Datapaketten (L PACK TIME)

Geeft de langste tijdspanne in ms weer, waarbij datapaketten bij de overdracht van de zender naar de ontvanger verloren zijn gegaan. In de praktijk is dat de langste periode, waarbij de besturing in de Fail-Safe-modus is gegaan.

Bedrijfsspanning (R-VOLT)

Controleer altijd de bedrijfsspanning van de ontvanger. Wanneer deze te laag zou zijn mag u uw model in geen geval verder vliegen resp. starten.

De waarschuwing voor ontvanger-onderspanning kan in het ondermenu "RX SERVO TEST" onder "ALARM VOLT" tussen 3,0 en 6,0 Volt worden ingesteld. Bij het overschrijden klinkt er een akoestisch signaal (herhaalde dubbele pieptoon (lang/kort)) en in alle ontvanger-ondermenu's "RX ..." verschijnt rechtsboven "VOLT.E". in het ondermenu "RX DATAVIEW" wordt bovendien de parameter "R-VOLT" invers weergegeven.

De actuele spanning van de ontvangeraccu is ook op het basisdisplay, zie bladzijde 24, zichtbaar.

Minimale bedrijfsspanning (L.R-VOLT)

"L.R-VOLT" toont de minimale bedrijfsspanning van de ontvanger sinds het laatste inschakelen aan. Zou deze spanning duidelijk van de actuele bedrijfsspanning "R-VOLT" afwijken, dan wordt de ontvangeraccu mogelijk te sterk belast door de servo's. Het gevolg is dat de spanning daalt. Gebruik in dit geval een zwaardere spanningsvoorziening, om een maximale veiligheid te garanderen.

Sensor 1 + 2

Geeft de waarde van de optionele telemetrie-sensoren 1 en eventueel 2 in Volt en °C aan. Een beschrijving van deze sensoren vindt u in het aanhangsel.

RX SERVO

Let in ieder geval voordat u eventueel op deze displayblad-zijde gaat programmeren op de aanwijzingen op bladzijde 208.

```
RX SERVO <>
> OUTPUT CH: 01
REVERSE : OFF
CENTER : 1500      μsec
TRIM : -000       μsec
LIMIT- : 150%
LIMIT+ : 150%
PERIOD : 20msec
```

Waarde	Verklaring	mogelijke instellingen
OUTPUT CH	Kanaalkeuze	1 ... afhankelijk van ontvanger
REVERSE	Servo-omkeer	AAN / UIT
CENTER	servo-midden in μs	indien actief (invers) afhankelijk van positie sturelement
TRIM	trimpositie in μs afwijking van de centerpositie	-120 ... +120 μs
LIMIT-	wegbegrenzing bij % servo-weg	30 ... 150 %
LIMIT+	wegbegrenzing bij % servo-weg	30 ... 150 %
PERIOD	cyclustijd in ms	10 of 20 ms

OUTPUT CH (kanaalkeuze)

Kies eventueel met de pijltoetsen de regel "OUTPUT CH" uit. Raak de **SET**-toets van de rechter touch-toets aan. Het waarden-veld wordt nu invers getoond. Stel nu het gewenste kanaal (bv. 01) met de pijltoetsen van de rechter touch-toets in. **De hieronder volgende parameters hebben altijd betrekking op het hier ingestelde kanaal:**

Reverse (servo-omkeer)

Stelt de draairichting van de aan het stuurkanaal aangesloten servo in: **ON / OFF**

CENTER (servo-midden)

In de regel "CENTER" wordt bij een actief waarden-veld (inverse weergave) de actuele impulstijd van het in de regel "OUTPUT CH" gekozen stuurkanaal in μs weergegeven. De getoonde waarde is afhankelijk van de actuele positie van het sturelement, dat dit kanaal beïnvloedt, en eventueel van de positie van diens trimming. Een kanaal-impulstijd van 1500 μs komt overeen met de standaard middenpositie en is daarmee het gebruikelijke servo-midden. Om deze waarde te wijzigen kiest u de regel "CENTER" en raakt u de **SET**-toets aan. Nu beweegt u het bijbehorende sturelement, de stuurknuppel en/of trimhevel naar de gewenste positie en slaat u de actuele positie op door opnieuw de **SET**-toets aan te raken. Deze positie wordt opgeslagen als nieuwe neutraalpositie.

TRIM (trimpositie)

In de regel "TRIM" kunt u de neutrale positie van een servo, die aan een in de regel "OUTPUT CH" gekozen stuurkanaal is aangesloten, door middel van de pijltoetsen van de rechter touch-toetsen in stappen van 1 μs uiterst nauwkeurig bijstellen: de waarde in de regel "CENTER" kan hier via de hier ingestelde TRIM-waarde over een bereik van $\pm 120 \mu\text{s}$ aangepast worden. Standaardinstelling: 0 μs .

LIMIT-/+ (uitslag-begrenzing -/+)

Deze optie is bedoeld voor het instellen van een begrenzing (limiet) van de servo-weg (roeruitslag) van de servo, die aan het in de regel "OUTPUT CH" gekozen stuurkanaal aangesloten is. De instelling is voor beide richtingen onafhankelijk in een bereik van 30 ... 150%. Standaardinstelling: elk 150%.

PERIOD (cyclustijd)

In deze regel bepaalt u de tijdsafstand van de verschillende kanaalimpulsen. Deze instelling wordt voor alle stuurkanalen overgenomen. Wanneer u uitsluitend digitale servo's gebruikt kan een cyclustijd van 10 ms worden ingesteld. Bij verschillende servotypen door elkaar of bij gebruik van alleen analoge servo's moet 20 ms zijn ingesteld, omdat dit type anders "overvraagd" wordt en reageert met "trillen" of "brommen".

RX FAIL SAFE

```
RX FAIL SAFE <>
> OUTPUT CH: 01
INPUT CH: 01
MODE : HOLD
F.S.POS. : 1500      μsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: NO
POSITION : 1500      μsec
```

Voordat we dit menu beschrijven nog enkele vermanende opmerkingen:

"Niets doen" is het slechtste, wat u hier kunt doen. In de basisinstelling van de HoTT-ontvanger is namelijk "HOLD" standaard. In het geval van een storing vliegt in het gunstigste geval het vliegtuigmodel een onbepaalde tijd rechtdoor en "landt" dan hopelijk ergens, zonder grotere schade aan te richten! Gebeurt dit echter op een minder gunstige plek en op een verkeerd moment,

dan zou bv. een motormodel onbestuurbaar en dus ongecontroleerd over het vliegveld “razen” en piloten of toeschouwers in gevaar brengen!

Daarom moet u van tevoren bedenken, of u – om dit soort dingen te vermijden – niet op zijn minst “motor uit” zou moeten programmeren!?

En nu na dit vermanende wijsvingertje nog een korte verwijzing naar de drie mogelijke varianten van de zender **MX-20 HoTT** wat betreft de instelling van Fail Safe: De eenvoudigste en ook aanbevolen manier is het gebruik van het via de multifunctielijst bereikbare menu “Fail Safe”, zie bladzijde 196.

Soortgelijk, maar iets lastiger te bereiken werkt de op de volgende bladzijden beschreven optie “FAIL SAFE ALL”. En slotte is er nog de relatief ingewikkelde methode van de individuele instelling door middel van de opties “MODE”, “F.S. Pos.” en “DELAY”. De beschrijving van deze variant begint met de optie “MODE”, verder hieronder.

Waarde	Verklaring	mogelijke instellingen
OUTPUT CH	uitgangskanaal (servo-aansluiting van de ontvanger)	1 ... afhankelijk van ontvanger
INPUT CH	ingangskanaal (van zender komend stuurkanaal)	1 ... 12
MODE	Fail-Safe-modus	HOLD FAIL SAFE OFF

F.S.POS.	Fail-Safe-positie	1000 ... 2000 µs
DELAY	reactietijd (vertraging)	0.25, 0.50, 0.75 en 1.00 s
FAIL SAFE ALL	opslaan van de Fail-Safe-posities van alle stuurkanalen	NO / SAVE
POSITIO	weergave van de opgeslagen Fail-Safe-posities	tussen ca. 1000 en 2000 µs

OUTPUT CH (servo-aansluiting)

In deze regel kiest u het in te stellen OUTPUT CH (servo-aansluiting van de ontvanger) uit.

INPUT CH (keuze van het ingangskanaal)

Zoals al genoemd op bladzijde 208 kunnen de 12 stuurfuncties van de zender **MX-20 HoTT** bij behoefte willekeurig over meerdere ontvangers worden verdeeld of ook meerdere ontvangeruitgangen worden voorzien van dezelfde stuurfunctie. Bijvoorbeeld om een rolroer met twee servo's of een groot richtingsroer ook met twee servo's in plaats van maar één enkele servo te kunnen aansturen.

Een verdelen over meerdere *HoTT*-ontvangers is raadzaam bij o.a. grote modellen, om bijvoorbeeld lange servokabels te vermijden. Denk er echter wel aan dat via het “Telemetrie”-menu alleen de in de regel “TEL.ONTV.” gekozen ontvanger aangesproken kan worden!

De 12 stuurkanalen (INPUT CH) van de **MX-20 HoTT** kunnen dusdanig beheerd worden,

door via zogenaamd “Channel Mapping” aan de in de regel OUTPUT CH gekozen servo-aansluiting van de ontvanger in de regel INPUT CH een ander stuurkanaal toe te wijzen. MAAR LET OP: wanneer u bijvoorbeeld aan de zenderkant in de regel “rolr./welfkl.” Van het menu “Basisinstelling” “2 RO” heeft ingesteld, dan wordt al in de zender de stuurfunctie 2 (rolroer) op de stuurkanalen 2 + 5 voor linker en rechter rolroer opgedeeld. De corresponderende en daardoor eventueel ook te mappen INPUT CH van de ontvanger zouden in dit geval dan de kanalen 02 + 05 zijn, zie het onderstaande voorbeeld.

Voorbeelden:

- U wilt bij een groot model elk rolroerblad via twee of meer servo's aansturen: wijs aan de desbetreffende OUTPUT CH (servo-aansluitingen) telkens één en hetzelfde INPUT CH (stuurkanaal) toe. In dit geval afhankelijk van de linker of rechter vleugel, als INPUT CH telkens één van de beide standaard rolroerstuurkanalen 2 + 5.
- U wilt bij een groot model het richtingsroer met twee of meer servo's aansturen: wijs aan de desbetreffende OUTPUT CH (servo-aansluitingen) telkens één en hetzelfde INPUT CH (stuurkanaal) toe. In dit geval het standaard richtingsroerkanaal 4.

MODE

De instellingen van de opties “MODE”, “F.S.Pos.” en “DELAY” bepalen het gedrag van de ontvanger wanneer er een storing in de overdracht tussen de zender en ontvanger zou plaatsvinden.

De onder “MODE” geprogrammeerde instelling heeft altijd betrekking op het in de regel OUTPUT CH ingestelde kanaal. De fabrieksinstelling is voor alle servo's “HOLD”. Voor iedere geselecteerde OUTPUT CH (servo-aansluiting van de ontvanger) kunt u kiezen uit:

• **FAI(L) SAFE**

Bij deze keuze beweegt de bijbehorende servo in het geval van een storing na het verstrijken van een in de regel "DELAY" ingestelde "vertragingstijd" voor de restduur van de storing naar een in de regel "POSITION" weergegeven positie.

• **HOLD**

Bij een instelling van "HOLD" blijft de servo in het geval van een storing in de laatste als correct bevonden servo-positie gedurende deze storing.

• **OFF**

Bij een instelling van "OFF" stopt de ontvanger in het geval van een storing het doorgeven van (tussendoor opgeslagen) stuurimpulsen voor de desbetreffende servo-uitgang gedurende deze storing.

De ontvanger schakelt de impulsdoorgave als het ware "uit".

MAAR LET OP: analoge servo's en ook sommige digitale servo's bieden tijdens het uitvallen van de stuurimpulsen geen weerstand meer aan de druk op de roeren en worden daardoor meer of minder snel uit hun positie geduwd.

F.S.POS. (Fail-Safe-positie)

Voor iedere OUTPUT CH (servo-aansluiting van de ontvanger) stelt u in de regel "F.S.POS." na het activeren van het waardenveld (invers afgebeeld) door aanraken van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets, met de pijltoetsen van de rechter touch-toets die servo-positie in, die de servo in het geval van een storing in de modus "FAI(L) SAFE" moet innemen. De instelling vindt plaats in stappen van 10µs. Standaardinstelling: 1500 µs (servo-midden).

Belangrijke aanwijzing:

De functie "F.S.POS." heeft ook in alle drie de modi "OFF", "HOLD" en "FAI(L) SAFE" nog een bijzondere betekenis voor het geval dat de ontvanger ingeschakeld wordt, maar (nog) geen geldig signaal ontvangt: De servo gaat direct naar de in de regel "positie" ingestelde Fail-Safe-positie. Daardoor kunt u bv. verhinderen dat bij het onbedoelde inschakelen van de ontvanger bij een uitgeschakelde zender een landingsgestel o.i.d. inklapt.

Tijdens het normale gebruik van het model gedraagt de desbetreffende servo zich echter in het geval van een storing volgens de ingestelde "MODE".

DELAY (Fail-Safe-reactietijd of vertraging)

Stel hier een vertragingstijd in, na welke de servo's bij een onderbreking van het signaal naar de gekozen posities moeten gaan. Deze instelling wordt voor alle kanalen overgenomen en betreft alleen de op de mode "FAI(L) SAFE" geprogrammeerde servo's.

Standaardinstelling: 0,75 s.

FAIL SAFE ALL (globale Fail-Safe-instelling)

Dit ondermenu maakt het mogelijk om op een even eenvoudige manier als het op bladzijde 125 beschreven menu "Fail safe" de Fail-Safe-posities van de servo's met "een druk op de knop" vast te leggen.

Wissel naar de regel "FAIL SAFE ALL" en activeer het waarden-veld door indrukken van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets. "NO" wordt invers weergegeven. Stel daarna de parameter met één van de pijltoetsen van de rechter touch-toets op "SAVE". Nu beweegt u met de bedieningselementen van de zender alle servo's, aan die u in de regel "MODE" "FAI(L) SAFE" heeft toegewezen of later

toewijzen wilt, naar de gewenste Fail-Safe-posities. In de onderste regel "position" wordt de actuele positie van het sturelement voor het zojuist ingestelde kanaal getoond.

```
RX FAIL SAFE <>
> OUTPUT CH: 01
INPUT CH: 01
MODE : FAI-SAFE
F.S.POS. : 1500 µsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: SAVE
POSITION : 1670 µsec
```

Na een hernieuwd aanraken van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets wisselt de weergave weer van "SAVE" naar "NO". De posities van alle desbetreffende servo's werden daardoor opgeslagen en parallel daaraan in de regel "F.S. Pos." overgenomen en voor de actuele OUTPUT CH (servo-aansluiting) op het display ook direct getoond.

```
RX FAIL SAFE <>
> OUTPUT CH: 01
INPUT CH: 01
MODE : FAI-SAFE
F.S.POS. : 1670 µsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: NO
POSITION : 1670 µsec
```

Schakel de zender uit en controleer de Fail-Safe-posities aan de hand van de servo-uitslagen.

"Fail Safe" in combinatie met "Channel Mapping"

Om er zeker van te zijn dat ook in het geval van een storing gemappte servo's – dus servo's, die door een gemeenschappelijk stuurkanaal (INPUT CH) worden aangestuurd – op dezelfde manier reageren, bepalen de bijbehorende instellingen van het INPUT CH het gedrag van gemappte servo's!

Worden dus bijvoorbeeld de servo-aansluitingen 6, 7 en 8 met elkaar gemapt, door aan de OUTPUT CH (servo-aansluitingen) 06, 07 en 08 als INPUT CH telkens hetzelfde stuurkanaal "04" toe te wijzen ...

```

RX FAIL SAFE <>
> OUTPUT CH: 06
INPUT CH: 04
MODE : OFF
F.S.POS. : 1670 μsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: NO
POSITION : 1670 μsec
  
```

```

RX FAIL SAFE <>
> OUTPUT CH: 07
INPUT CH: 04
MODE : OFF
F.S.POS. : 1230 μsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: NO
POSITION : 1670 μsec
  
```

```

RX FAIL SAFE <>
> OUTPUT CH: 08
INPUT CH: 04
MODE : HOLD
F.S.POS. : 1770 μsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: NO
POSITION : 1670 μsec
  
```

... dan bepaalt volledig onafhankelijk van de individuele instellingen van de desbetreffende OUTPUT CH het INPUT CH 04 het Fail-Safe-gedrag van deze drie aan het stuurkanaal 4 verbonden servo's:

```

RX FAIL SAFE <>
> OUTPUT CH: 04
INPUT CH: 04
MODE : FAI-SAFE
F.S.POS. : 1500 μsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: NO
POSITION : 1500 μsec
  
```

Dit ook, wanneer deze op zijn beurt bijvoorbeeld met INPUT CH 01 gemapt is:

```

RX FAIL SAFE <>
> OUTPUT CH: 04
INPUT CH: 01
MODE : FAI-SAFE
F.S.POS. : 1500 μsec
DELAY : 0.75sec
FAIL SAFE ALL: NO
POSITION : 1500 μsec
  
```

In dit geval zou de servo-aansluiting 04 weer volgens de Fail-Safe-instellingen van CH 01 reageren. De in de regel "DELAY" ingestelde reactie- of vertragingstijd geldt altijd voor alle op "FAI(L) SAFE" gezette kanalen.

RX FREE MIXER

```

RX FREE MIXER <>
> MIXER : 1
MASTER CH: 00
SLAVE CH : 00
S-TRAVEL-: 100
S-TRAVEL+: 100
RX WING MIXER
TAIL TYPE: NORMAL
  
```

Waarde	Verklaring	Mogelijke instellingen
MIXER	keuze mixer	1, 2 of 3

Waarde	Verklaring	Mogelijke instellingen
MASTER CH	Signaalbron resp. bronkanaal	0, 1 ... afhankelijk van ontvanger
SLAVE CH	Doelkanaal	0, 1 ... afhankelijk van ontvanger
S-TRAVEL	Bijmischen negatief	0 ... 100 %
S-TRAVEL +	Bijmischen positief	0 ... 100%
RX WING MIXER	staarttype (TAIL TYPE)	NORMAAL, V-TAIL (V-staart), ELEVON (hoogte/rolroer-mixer voor delta en staartloos)

MIXER

Tot maximaal 3 mixers kunnen tegelijkertijd geprogrammeerd worden. Wissel via "MIXER" tussen mixer 1, mixer 2 en mixer 3.

De volgende instellingen in dit display betreffen altijd alleen de in de regel "MIXER" gekozen mixers.

Belangrijke aanwijzing:

Als u in het menu "vleugelmixers" of "vrije mixers" al mixer-functies heeft geprogrammeerd moet u er in ieder geval op letten dat die mixers zich niet met die uit het menu "RX FREE MIXER" overlappen!

MASTER CH

("van")

Volgens dezelfde, zoals in het onderdeel "vrije mixers" op bladzijde 115 uitvoerig beschreven principes wordt het op het MASTER CH (signaalbron resp. bronkanaal) liggende signaal met een instelbare hoeveelheid aan het SLAVE CH (doelkanaal) gemixt.

Kies "00" wanneer er geen mixer aangemaakt moet worden.

SLAVE CH ("naar")

Aan het SLAVE CH (doelkanaal) wordt met een bepaald percentage het signaal van het MASTER CH (bronkanaal) bijgemixt. Het mixpercentage wordt door de in de regels "TRAVEL+" en "TRAVEL-" ingestelde waarde in procenten bepaald. Kies "00" wanneer er geen mixer aangemaakt moet worden.

TRAVEL +/- (hoeveelheid van de bijmixing in %)

Met de instelwaarden van deze beide regels wordt het percentage van de bijmixing in relatie tot het MASTERSignaal apart voor de beide richtingen opgegeven.

TAIL TYPE (staarttype)

De onderstaande modeltypen staan u ook in de regel "staarttype" van het menu "basisinstelling", bladzijde 82, ter beschikking en moeten bij voorkeur daar worden ingesteld. In dit geval laat u het TAIL TYPE altijd op NORMAL. Wilt u toch liever de in de ontvanger geïntegreerde mixer gebruiken, dan kunt u de al vooraf ingestelde mixerfunctie voor het desbetreffende modeltype uitkiezen:

• NORMAL

Deze instelling komt overeen met het klassieke vliegtuigtype met een staart achteraan en een apart hoogte- en richtingsroer. Voor dit modeltype zijn geen mixerfuncties nodig.

• V-TAIL (V-staart)

Bij dit modeltype worden de stuurfuncties hoogte- en richtingsroer dusdanig met elkaar verbonden dat elk van de beide stuurvlakken - beide door een aparte servo aangestuurd - zowel de hoogte- als de richtingsroerfunctie hebben. De servo's worden normaal gesproken als volgt aan de ontvanger aangesloten:
OUTPUT CH 3: V-staartservo links
OUTPUT CH 4: V-staartservo rechts
Wanneer de draairichting van de servo's verkeerd zou zijn moet u de aanwijzingen op bladzijde 57 volgen.

• ELEVO (Delta-/staartloze modellen)

De aan de uitgangen 2 en 3 aangesloten servo's nemen de rolroer- en hoogteroerfunctie over. De servo's worden normaal gesproken als volgt aan de ontvanger aangesloten:

OUTPUT CH 2: rol/hogte links

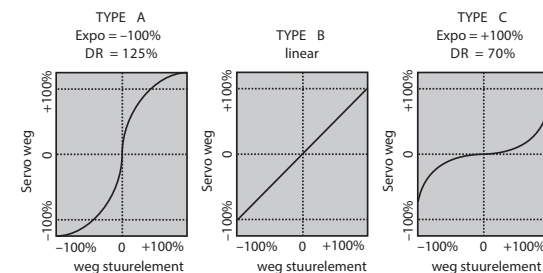
OUTPUT CH 3: rol/hogte rechts

Wanneer de draairichting van de servo's verkeerd zou zijn moet u de aanwijzingen op bladzijde 57 volgen.

RX CURVE (EXPO)

```
RX CURVE <>
> CURVE1 CH : 02
  TYPE : B
CURVE2 CH : 03
  TYPE : B
CURVE3 CH : 04
  TYPE : B
```

Waarde	Verklaring	Mogelijke oplossingen
CURVE1, 2 or 3 CH	kanaaltoewijzing van de desbetreffende curven-instelling	1 ... afhankelijk van ontvanger
TYPE	type curve	A, B, C zie afbeelding



In de regel wordt een niet-lineaire stuurfunctie eventueel gebruikt voor rolroer (kanaal 2), hoogteroer (kanaal 3) en richtingsroer (kanaal 4). Deze kanaalnummers zijn de standaardinstelling MAAR LET OP: deze toewijzing klopt alleen, wanneer u in de zender noch in de regel "staarttype" van het menu "Basisinstelling" "2HO Sv" noch in de regel "rolr./welfkl." "2RO" of "2RO 2WK" heeft ingesteld! Anders wordt al in de zender de stuurfunctie 3 (hoogteroer) op de stuurkanalen 3 + 8 resp. de stuurfunctie 2 (rolroer) op de stuurkanalen 2 + 5 voor linker en rechter rolroer gedeeld. De corresponderende stuurkanalen (INPUT CH) van de ontvanger zouden in deze beide gevallen dan de kanalen 03 + 08 resp. 02 + 05 zijn.

Als u dus bijvoorbeeld aan de zenderkant "2RO" heeft ingesteld en de hier besproken optie RX CURVE in plaats van het individueel instelbare menu "D/R Expo", bladzijde 108, van de zender MX-20 HoTT wilt gebruiken, dan moeten er 2 curven worden gezet:

```

RX CURVE      <>
> CURVE1 CH : 02
  TYPE : A
  CURVE2 CH : 05
  TYPE : A
  CURVE3 CH : 04
  TYPE : B

```

Wanneer u dit niet doet zouden het linker en rechter rolroer verschillende stuurkarakteristieken hebben. Met de functie RX CURVE kunnen de stuurkarakteristieken voor maximaal 3 servo's worden beheerd:

• CURVE 1, 2 of 3 CH

Kies het gewenste stuurkanaal (INPUT CH) van de eerste servo uit.

De volgende instelling TYPE betreft alleen het hier uitgekozen kanaal.

TYPE

Kies de servo-curve uit:

A: EXPO = -100 % en DUAL RATE = 125 %

De servo reageert sterk op knuppelbewegingen rond de neutraalpositie. Met een toenemende roeruitslag verloopt de curve vlakker.

B: lineaire instelling.

De servo volgt de beweging van de stuurknuppel lineair.

C: EXPO = +100 % en DUAL RATE = 70 %

De servo reageert zwak op stuurknuppelbewegingen rondom de neutrale positie. Met toenemende roeruitslag verloopt de curve steiler.

Aanwijzing:

De hier geprogrammeerde stuurkarakteristieken hebben ook effect op gemapte ontvangeruitgangen.

RX SERVO TEST

```

RX SERVO TEST  <
> ALL-MAX : 2000  μsec
  ALL-MIN : 1000  μsec
  TEST    : STOP
  ALARM VOLT : 3.8V
  ALARM TEMP+ : 70°C
  ALARM TEMP- : -10°C
  CH OUT TYPE: ONCE

```

Waarde	Verklaring	Mogelijke instellingen
ALL-MAX	servo-weg aan de "+"-kant voor alle servo-uitgangen voor de servotest	1500 ... 2000 μs
ALL-MIN	servo-weg aan de "-"-kant voor alle servo-uitgangen voor de servotest	1500 ... 1000 μs
TEST	Testprocedure	START/STOP
ALARM VOLT	alarmgrens van de onderspanningswaarschuwing van de ontvanger	3,0 ... 6,0 V standaardinstelling: 3.8 V
ALARM TEMP+	alarmgrens voor te hoge temperatuur van de ontvanger	50 ... 80 °C standaardinstelling: 70 °C
ALARM TEMP-	alarmgrens voor te lage temperatuur van de ontvanger	-20 ... +10 °C standaardinstelling: -10 °C
CH OUTPUT TYPE	kanaal-volgorde	ONCE, SAME, SUMI, SUMO

ALL MAX (maximale servo-weg)

In deze regel stelt u de maximale servoweg aan de plus-kant van de stuurweg bij de servotest in. 2000 μs komt overeen met de volledige uitslag, 1500 μs is de middenpositie.

Let er op, dat de servo's tijdens de test niet mechanisch kunnen blokkeren.

ALL MIN (minimale servo-weg)

In deze regel stelt u de maximale servoweg aan de min-kant van de stuurweg bij de servotest in. 1000 μs komt overeen met de volledige uitslag, 1500 μs is de middenpositie.

TEST

In deze regel start en stopt u de in de ontvanger geïntegreerde servotest.

Door een aanraken van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets activeert u het invoerveld:

```

RX SERVO TEST  <
ALL-MAX : 2000  μsec
ALL-MIN : 1000  μsec
> TEST    :      STOP
  ALARM VOLT : 3.8V
  ALARM TEMP+ : 70°C
  ALARM TEMP- : -10°C
  CH OUT TYPE: ONCE

```

Met één van de pijltoetsen van de rechter touch-toets kiest u nu **START**:

```

RX SERVO TEST  <
ALL-MAX : 2000  μsec
ALL-MIN : 1000  μsec
> TEST    :      START
  ALARM VOLT : 3.8V
  ALARM TEMP+ : 70°C
  ALARM TEMP- : -10°C
  CH OUT TYPE: ONCE

```


Door een aanraken van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets start u nu de testprocedure. Het invoerveld wordt weer "normaal" getoond:

```

RX SERVO TEST <
ALL-MAX : 2000    μsec
ALL-MIN : 1000    μsec
>TEST : START
ALARM VOLT : 3.8V
ALARM TEMP+: 70°C
ALARM TEMP-: -10°C
CH OUT TYPE:ONCE
  
```

Voor het stoppen van de servotest activeert u zoals al eerder beschreven weer het invoerveld, kiest u **STOP** en bevestigt u deze keuze met de **SET**-toets van de rechter touch-toets.

ALARM VOLT (onderspanningswaarschuwing ontvanger)

Via ALARM VOLT wordt de ontvangerspanning bewaakt. De interval kan tussen 3,0 en 6,0 Volt worden ingesteld.

Bij overschrijden van de ingestelde alarmgrens klinkt een akoestisch signaal (interval-piepton lang/kort) en in alle "RX ..." -displays knippert bovenaan "VOLT.E" .

```

RX SERVO VOLT.E <>
>OUTPUT CH: 01
REVERSE : OFF
CENTER : 1500    μsec
TRIM : -000     μsec
TRAVEL- : 150%
TRAVEL+ : 150%
PERIOD : 20msec
  
```

In het display "RX DATAVIEW" wordt bovendien de parameter "R-VOLT" invers weergegeven: "(VOLT.E)"

```

RX DATAVIEW VOLT.E >
S-QUA100%S-dBM-030dBm
S-STR100% R-TEM.+28°C
L PACK TIME 00010msec
R-VOLT : 03.7 V
L.R-VOLT:03.5V
SENSOR1 :00.0V 00°C
SENSOR2 :00.0V 00°C
  
```

ALARM TEMP +/- (ontv. temperatuurbewaking)

Deze beide opties bewaken de ontvangerstemperatuur. Een onderste grenswaarde "ALARM TEMP-" (-20 ... +10°C) en een bovenste grenswaarde "ALARM TEMP+" (50 ... 80 °C) kunnen geprogrammeerd worden. Bij het onder- of overschrijden van deze instellingen klinkt een akoestisch signaal (voortdurende piepton) en in alle ontvangerdisplays verschijnt er rechtsboven "TEMP.E". Op de displaybladzijde "RX DATAVIEW" wordt bovendien de parameter "R-TEM" invers weergegeven.

Zorg ervoor dat u onder alle omstandigheden binnen het kader van de toegestane temperaturen van uw ontvanger blijft (ideaal tussen -10 en 55 °C).

CH OUTPUT TYPE

Hier kiest u hoe ontvangeruitgangen worden aangestuurd.

• ONCE

```

RX SERVO TEST <
ALL-MAX : 2000    μsec
ALL-MIN : 1000    μsec
TEST : START
ALARM VOLT : 3.8V
ALARM TEMP+: 70°C
ALARM TEMP-: -10°C
>CH OUT TYPE: ONCE
  
```

De servo-aansluitingen van de ontvanger worden na elkaar aangestuurd. Aanbevolen voor analoge servo's. Bij deze instelling worden de servo's automatisch

in een cyclus van 20 ms – bij een 12-kanaals ontvanger (Best.-Nr. 33512) 30 ms- aangestuurd, onafhankelijk van wat er op het display "RX SERVO" in de regel "PERIOD" ingesteld resp. weergegeven wordt!

• SAME

```

RX SERVO TEST <
ALL-MAX : 2000    μsec
ALL-MIN : 1000    μsec
TEST : START
ALARM VOLT : 3.8V
ALARM TEMP+: 70°C
ALARM TEMP-: -10°C
>CH OUT TYPE: SAME
  
```

De servo-aansluitingen van de ontvanger worden in blokken van vier parallel aangestuurd. D.w.z. dat de kanalen 1 tot 4, 5 tot 8 en 9 tot 12 tegelijkertijd hun stuursignalen krijgen.

Aanbevolen bij digitale servo's, wanneer er meerdere servo's voor één functie worden toegepast (bv. rolroeren), zodat de servo's absoluut synchroon lopen.

Wanneer er uitsluitend digitale servo's worden gebruikt is het raadzaam om in de regel "PERIOD" van het display "RX SERVO" 10 ms in te stellen, om de snellere reactie van digitale servo's te kunnen benutten. Bij gebruik van analoge servo's of verschillende types door elkaar moet in ieder geval "20 ms" worden gekozen!

let bij deze instelling bijzonder op een voldoende krachtige stroomvoorziening van de ontvanger.

Omdat er telkens maximaal 4 servo's tegelijk in actie zijn wordt deze accu zwaarder belast.

• SUMO _____ (sommensignaal OUT)

```

RX SERVO TEST <
ALL-MAX : 2000 μsec
ALL-MIN : 1000 μsec
TEST : START
ALARM VOLT : 3.8V
ALARM TEMP+: 70°C
ALARM TEMP-:-10°C
>CH OUTPUT TYPE: SUMC

```

Een als SUMO geconfigureerde HoTT-ontvanger genereert permanent uit de stuursignalen van al zijn stuurkanalen een zogenaamd sommensignaal en heeft dit standaard bij de bijgeleverde ontvanger GR-24 aan servo-aansluiting 8 paraat staan. Bij ontvangers, waarvan op het display rechts naast "SUMO" nog een getal van twee cijfers verschijnt...

```

RX SERVO TEST <
ALL-MAX : 2000 μsec
ALL-MIN : 1000 μsec
TEST : START
ALARM VOLT : 3.8V
ALARM TEMP+: 70°C
ALARM TEMP-:-10°C
>CH OUT TYPE: SUMC 08

```

... wisselt het actieve veld na de bevestiging van "SUMO" door kort aantikken van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets naar rechts, naar de kanaalkeuze. Door deze keuze bepaalt u het hoogste van de in het SUMO-signaal opgenomen zenderkanalen:

```

RX SERVO TEST <
ALL-MAX : 2000 μsec
ALL-MIN : 1000 μsec
TEST : START
ALARM VOLT : 3.8V
ALARM TEMP+: 70°C
ALARM TEMP-:-10°C
>CH OUT TYPE:SUMO 08

```

U kunt de waarde door een hernieuwd aantikken van de centrale **SET**-toets

van de rechter touch-toets bevestigen of met de pijltoetsen één van de andere kanalen tussen 04 en 16 selecteren en met **SET** bevestigen.

De ontvangeruitgangen worden na elkaar in een cyclus van 20 ms (bij de ontvanger GR-24, Best.-Nr. 33512, 30 ms) aangestuurd, ook wanneer op de displaypagina "RX SERVO" in de regel "PERIOD" 10 ms ingesteld was.

In de eerste instantie bedoeld voor het hieronder beschreven "**satellietgebruik**" van twee *HoTT* ontvangers kan het door een als SUMO gedefinieerde ontvanger gegenereerde sommensignaal bijvoorbeeld ook voor de aansturing van Flybarless-systemen of via de adapterkabel Best.-Nr. 33310 voor de aansturing van vliegsimulators worden gebruikt.

Bij ...

Satellietgebruik

... worden twee HoTT-ontvangers via een 3-aderige verbindingkabel (Best.-Nr. 33700.1 (300 mm) of 33700.2 (100 mm) aan de servo-aansluiting met elk het hoogste nummer met elkaar verbonden. Meer informatie hierover vindt u op Internet onder www.graupner.de. Via deze verbinding worden alle kanalen van die *HoTT*-ontvanger, die als SUMO geconfigureerd werd, en als satellietontvangers wordt betiteld, permanent naar de tweede *HoTT*-ontvanger, de hoofdontvanger, die als ...

- **SUMI** (sommensignaal IN) ... geprogrammeerd moet worden, overgedragen. Het signaal gaat altijd steeds in richting SUMI:

```

RX SERVO TEST <
ALL-MAX : 2000 μsec
ALL-MIN : 1000 μsec
TEST : START
ALARM VOLT : 3.8V
ALARM TEMP+: 70°C
ALARM TEMP-:-10°C
>CH OUT TYPE: SUMI

```

De als SUMI gedefinieerde ontvanger gebruikt weer bij een uitval van de ontvangst alleen dan het van de SUMO komende sommensignaal, wanneer minimaal 1 kanaal in de SUMI op Fail-Safe is geprogrammeerd.

Heeft de als satellietontvanger SUMO geprogrammeerde ontvanger een ontvangstuitval, dan nemen de aan deze ontvanger aangesloten servo's volledig onafhankelijk van de hoofdontvanger de in de satellietontvanger geprogrammeerde Fail-Safe-posities in. Komt het daarentegen bij beide ontvangers tegelijkertijd tot een ontvangstuitval, dan gebruikt de software, zoals die bij de uitgave van deze handleiding actueel is, in principe de Fail-Safe-instellingen van de SUMO. In uitzonderlijke gevallen zijn wisselwerkingen echter niet uit te sluiten, waardoor wij dringend adviseren om VÓÓR het vliegen met een model deze altijd uitvoerig te testen.

Deze ontvangerconfiguratie is aanbevelenswaardig, wanneer bv. één van de beide ontvanger op een ontvangsttechnisch ongunstige plaats in het model is ingebouwd of vanwege het gebruik van koolstof e.d. het gevaar bestaat dat het ontvangstsignaal afhankelijk van de vliegpositie zwakker kan worden,

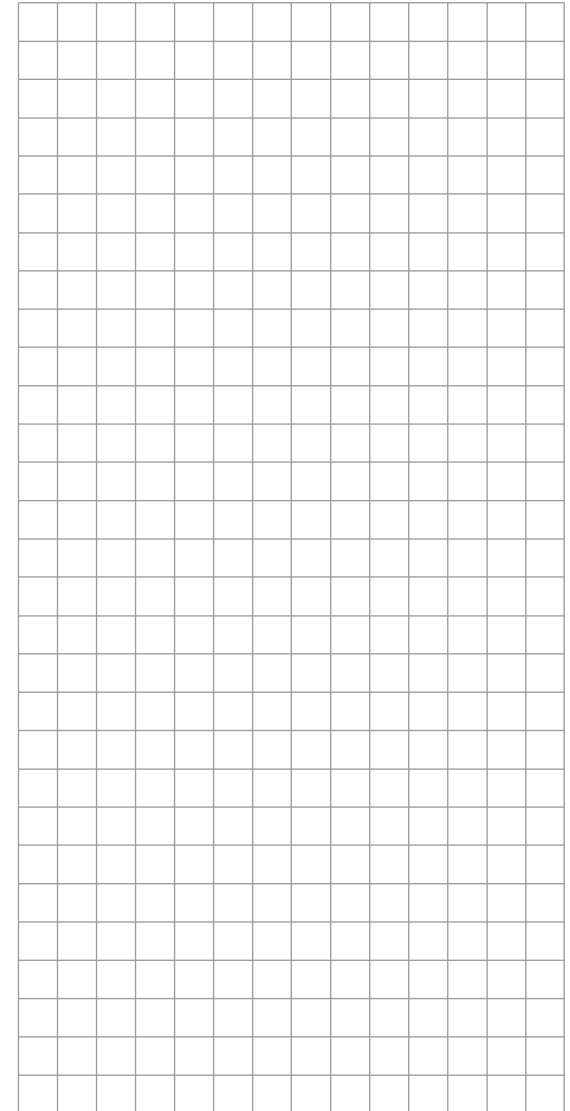
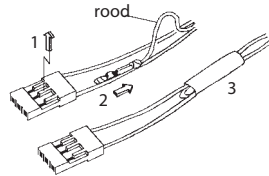
zodat u moet rekenen op een verminderde reikwijdte. Sluit daarom de belangrijkste stuurfuncties in ieder geval aan op de als SUMI geprogrammeerde hoofdontvanger, zodat het model in geval van een storing ook dan stuurbaar blijft, wanneer de satellietontvanger SUMO geen geldig signaal meer krijgt. Telemetrie-data zoals bv. de spanning van de boordstroomvoorziening zendt daarentegen

alleen de als SUMO geconfigureerde satellietontvanger naar de zender. Telemetrie-sensoren moeten daardoor dus aan de satellietontvanger (SUMO) aangesloten worden.

Elke ontvanger moet via een eigen aansluiting aangesloten worden aan de gemeenschappelijke stroomvoorziening. Bij hoge stromen moet dit eventueel zelfs als een dubbele uitvoering. Moet daarentegen elke ontvanger van een eigen spanningsbron zijn voorzien, dan moet in ieder geval de middelste kabel uit één van de beide stekkers van de satellietkabel worden verwijderd, zie afbeelding.

Indien u verdere programmeringen zoals bv. Fail-Safe-instellingen wilt uitvoeren maakt u de driepolige satellietverbinding tussen de beide ontvangers los en schakelt u alleen de desbetreffende ontvanger in.

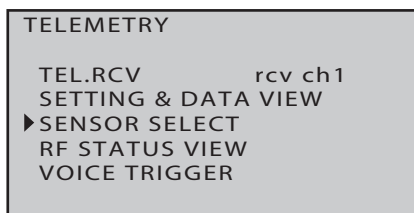
Eventueel moet u ook de volgorde van het binden wijzigen.



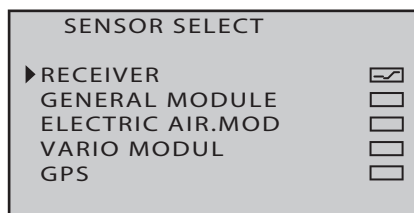
Sensor kiezen

Na keuze van de gewenste menuregel met de pijltoetsen

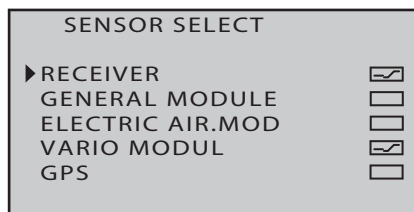
▲▼ van de linker of rechter touch-toets ...



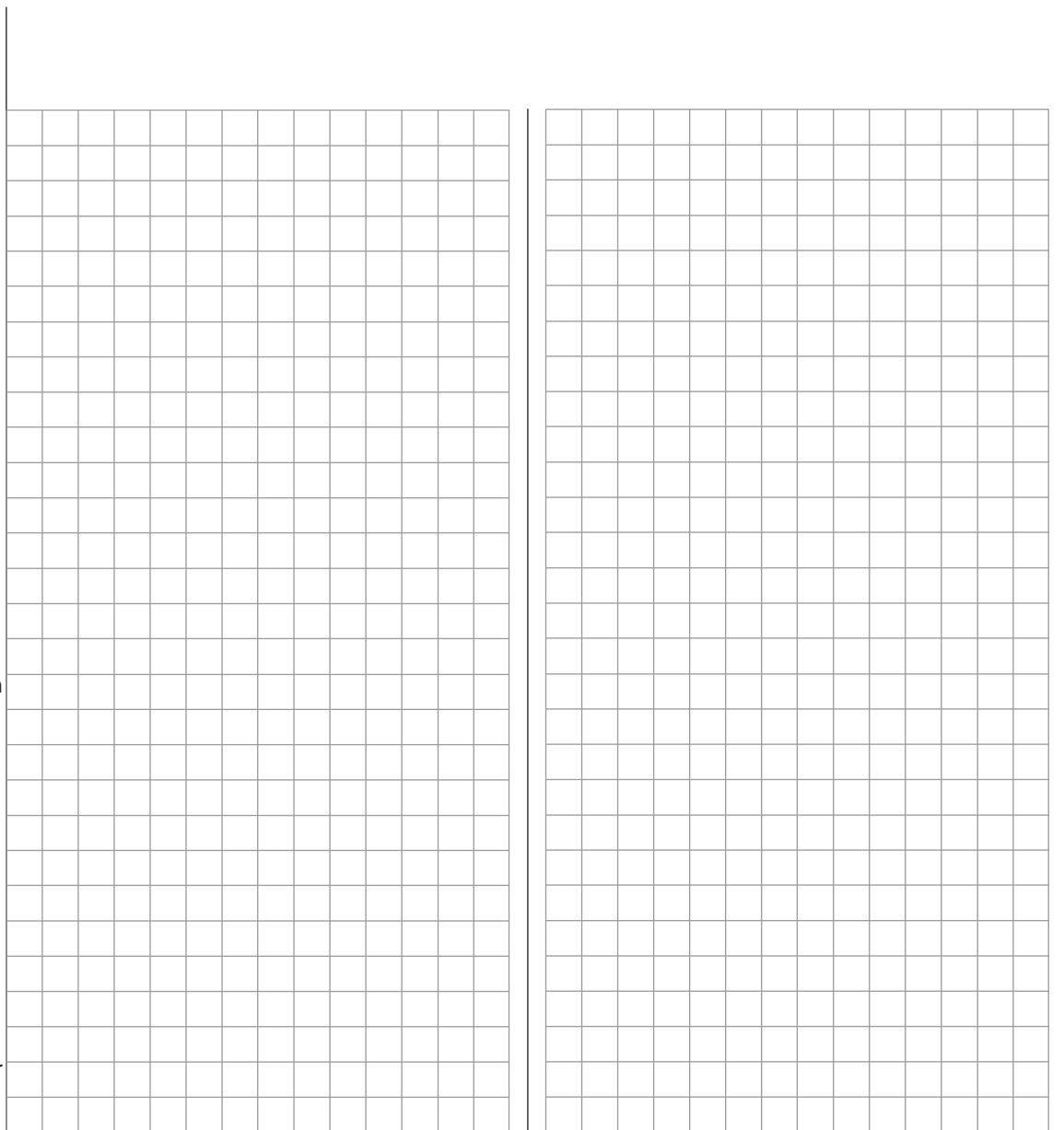
... en aansluitend aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets wordt het uitgekozen ondermenu geopend:



Hierin kunt u na selectie van de gewenste regel met de pijltoetsen ▲▼ van de linker of rechter touch-toets en een aansluitend aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets de data-uitgifte van de aan de ontvanger aangesloten sensor activeren resp. deactiveren, bv.:

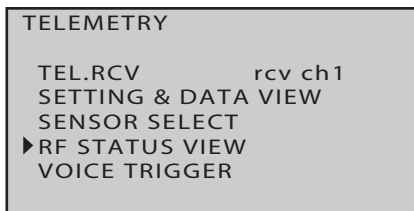


Deze keuze is een voorwaarde voor het weergeven van de sensor in het ondermenu "KEUZE BERICHTEN" en voor het weergeven van telemetrie-gegevens in de bijbehorende displays met grafieken, bladzijde 32.

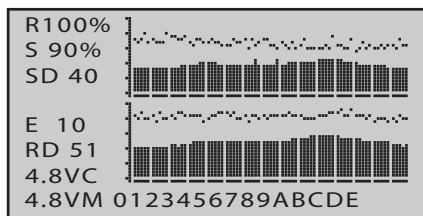


Aanduiding HF status

Na selectie van de gewenste menuregel met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets ...



... en een aansluitend aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets gaat het gekozen ondermenu open. Dit display visualiseert de kwaliteit van de verbinding tussen de zender en ontvanger:



Bovenste rij: ontvangstvermogen in dBm van de kanalen 1 ... 75 van de 2,4 GHz-band van de zender

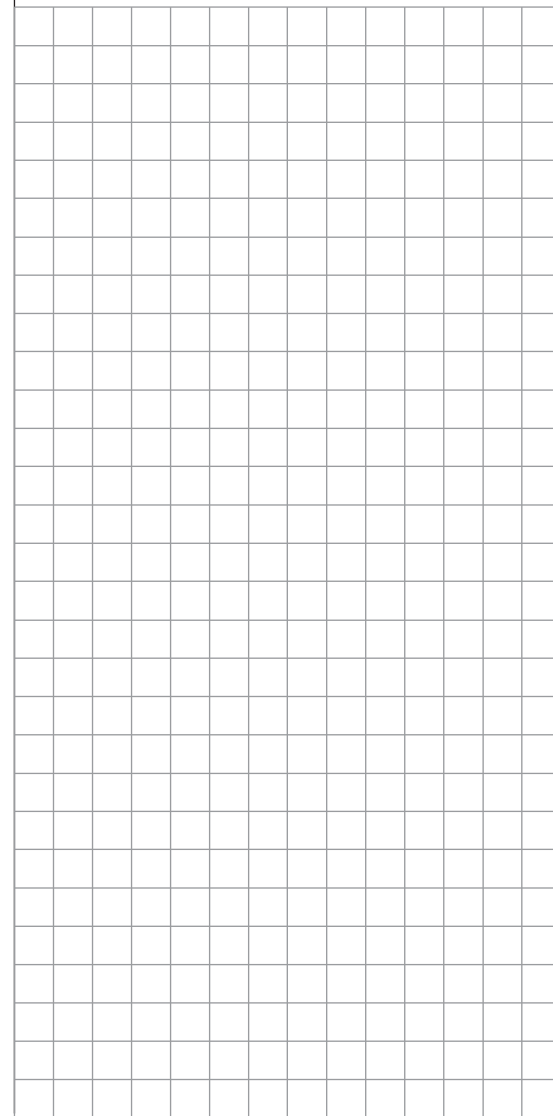
Onderste rij: ontvangstvermogen in dBm van het bij de ontvanger aankomende signaal van de kanalen 1 ... 75 van de 2,4 GHz-band.

Opmerkingen:

- Omdat het ontvangstvermogen in dBm worden gemeten en afgebeeld is het ontvangstvermogen slechter wanneer de balk hoger is en omgekeerd, zie ook "ontvangstvermogen (S-dBm)" op bladzijde 224.
- De punten boven de balk geven telkens het slechtste

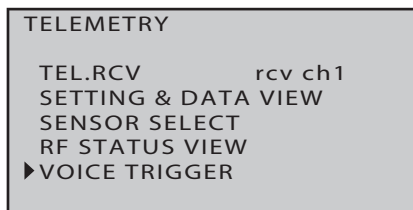
ontvangstvermogen weer sinds het inschakelen van de zender resp. het terugzetten van de aanduiding door het gelijktijdige aantippen van de toetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ van de rechter touch-toets (CLEAR).

Waarde	Verklaring
E	Signaalkwaliteit in % van het van de ontvanger afkomstige signaal
S	Signaalkwaliteit in % van het bij de ontvanger aankomende signaal
SL	Ontvangstvermogen in dBm
P	Aantal verloren datapakketten van de ontvanger
RL	Ontvangstvermogen in dBm van het bij de ontvanger aankomende signaal
RS	Actuele bedrijfsspanning van de ontvanger in Volt
RM	Laagste bedrijfsspanning van de ontvanger sinds de laatste inbedrijfname in Volt



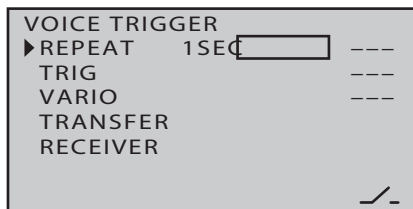
Keuze aanzeggen gesproken berichten

Na keuze van de gewenste menuregel met de pijltoetsen ▲▼ van de linker of rechter touch-toets

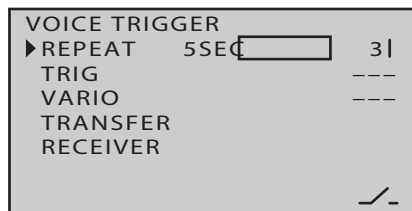
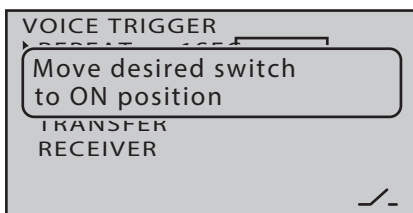


... en aansluitend aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets wordt het uitgekozen ondermenu geopend:

HERHALEN



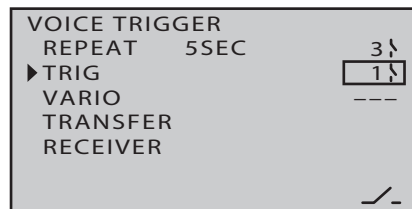
Om de gesproken berichten via de hoofdtelefoonaansluiting überhaupt te kunnen starten is het nodig om op z'n minst aan de regel "HERHALEN" een schakelaar toe te wijzen. Dit doet u zoals beschreven in het onderdeel "Toewijzing van schakelaars, sturelementen en stuur-element-schakelaars" op bladzijde 52:



Met de schakelaar kunt u het laatste gesproken bericht voor de duur van de links van de schakelaar ingestelde tijd laten herhalen, zolang de toegewezen schakelaar gesloten is.

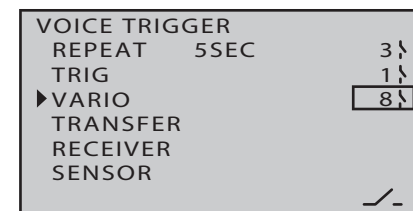
VOLGEND BERICHT

Met een aan deze regel toegewezen schakelaar, bij voorkeur één van de beide toetsschakelaars SW 1 of SW 9 schakelt u de in de hieronder beschreven opties "ZENDER", "ONTVANGER" en "SENSOR" geselecteerde berichten achter elkaar, telkens één verder.



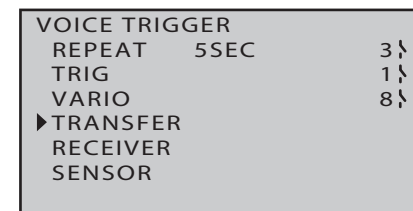
VARIO

Als u, zoals op de volgende bladzijde onder "sensor" beschreven, in het ondermenu "SENSOR KIEZEN" de regel "Vario module" activeert, kunt u met een aan deze regel toegewezen schakelaar volledig onafhankelijk van de andere gesproken mededelingen vario-specifieke berichten, dus mededelingen omtrent de hoogte van uw model zoals bv. "langzaam stijgen/dalen" enz. via de hoofdtelefoonaansluiting oproepen.

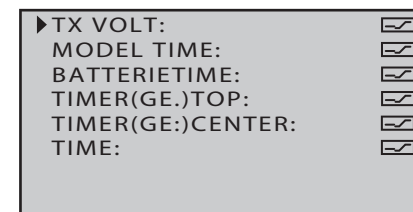


ZENDER

Na keuze van de gewenste menuregel met de pijltoetsen ▲▼ van de linker of rechter touch-toets



... en aansluitend aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets wordt het uitgekozen ondermenu geopend:



In dit menu kunt u na keuze van de gewenste regel met de pijltoetsen ▲▼ van de linker of rechter touch-toets en een aansluitend aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets het gekozen gesproken bericht activeren of deactiveren .

TX VOLT:	<input checked="" type="checkbox"/>
MODEL TIME:	<input type="checkbox"/>
▶ BATTERIETIME:	<input type="checkbox"/>
TIMER(GE.)TOP:	<input checked="" type="checkbox"/>
TIMER(GE.):CENTER:	<input checked="" type="checkbox"/>
TIME:	<input checked="" type="checkbox"/>

ONTVANGER

Na keuze van de gewenste menuregel met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets

VOICE TRIGGER	
REPEAT 5SEC	3 ↘
TRIG	1 ↘
VARIO	8 ↘
TRANSFER	
▶ RECEIVER	
SENSOR	

... en aansluitend aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets wordt het uitgekozen ondermenu geopend:

▶ TEMP:	<input checked="" type="checkbox"/>
STRENGHT:	<input checked="" type="checkbox"/>
RX VOLT:	<input checked="" type="checkbox"/>
LOWVOLT:	<input checked="" type="checkbox"/>

In dit menu kunt u na keuze van de gewenste regel met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets en een aansluitend aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets het gekozen gesproken bericht () activeren of () deactiveren.

SENSOR

Deze regel verschijnt alleen, wanneer eerst in het ondermenu

“**SENSOR KIEZEN**” een sensor geactiveerd werd:

VOICE TRIGGER	
REPEAT 5SEC	3 ↘
TRIG	1 ↘
VARIO	8 ↘
TRANSFER	
RECEIVER	
▶ SENSOR	

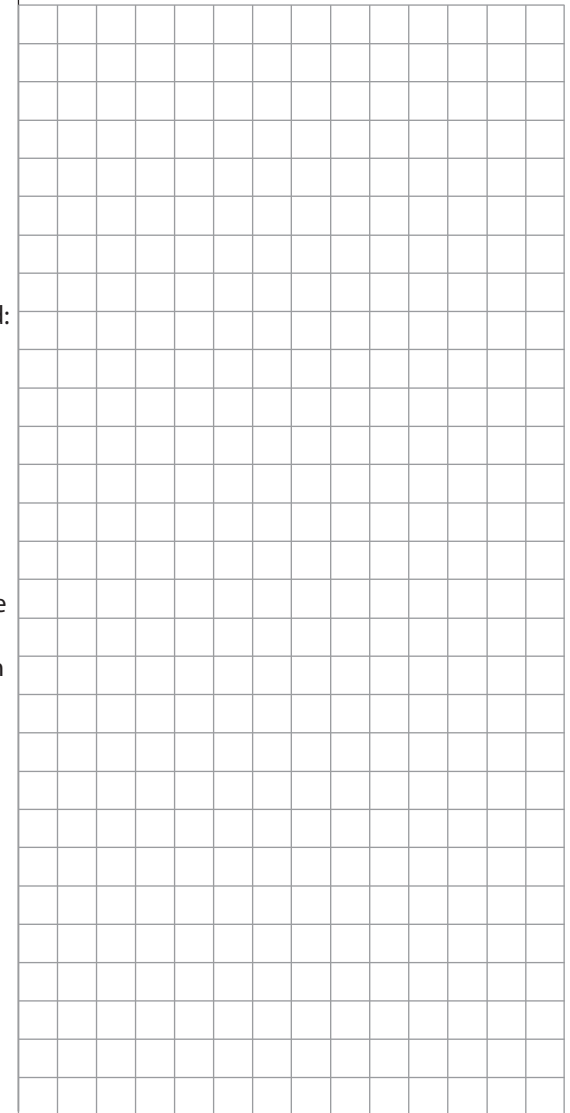
Werd bijvoorbeeld de sensor “**VARIO**” uitgekozen, dan wordt na selectie van de regel “**SENSOR**” en een aansluitend aanraken van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets het volgende display geopend:

▶ ALTITUDE:	<input checked="" type="checkbox"/>
MAXALT:	<input checked="" type="checkbox"/>
MINALT:	<input checked="" type="checkbox"/>

Zoals in de kolom links beschreven kunt u ook in deze menu's elke aangeboden gesproken mededeling na keuze van de gewenste regel door een aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets () activeren of () deactiveren.

Aanwijzing:

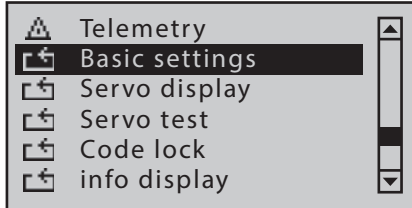
De hier ingestelde keuze is helemaal onafhankelijk van de “**VARIO**”-mededelingen.



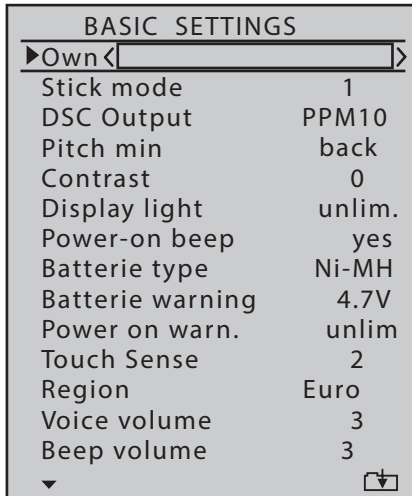


Algemene instellingen

Blader met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets naar het menupunt "Algemene inst." van het multifunctiemenu:



Door een aanraken van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets opent u deze:



In dit menu worden algemene basis-instellingen ingevoerd ... zenderspecifieke zoals bv. de naam van de eigenaar, maar ook vaste instellingen voor nieuw aan te maken modelgeheugens.

De in dit menu vastgelegde instellingen voor ...

- "stuurtoewijzing"
- "DSC-uitgang"
- "pitch min"

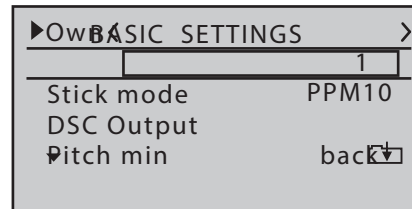
... hebben daarom geen effect op al aan gemaakte modelgeheugens, maar zijn uitsluitend van tevoren ingestelde standaardwaarden, die automatisch overgenomen worden in een nieuw geopend "vrij" modelgeheugen. Ze kunnen echter ook in de menu's "Basis-instellingen model" en "Helikoptertype" op ieder moment individueel gewijzigd worden. Een verandering van deze "vaste instellingen" in dit menu heeft dus alleen effect op daarna nieuw aangemaakte modelgeheugens.

Opmerking:

De bijbehorende instellingen binnen dit menu worden voor de hele zender maar één maal doorgevoerd. Bij het initialiseren van een modelgeheugen worden altijd de juist actuele gegevens naar deze meegenomen.

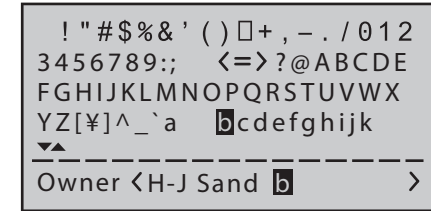
Kies de desbetreffende regel met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets en tip daarna de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aan. In het nu inverse waarden-veld kunt u met de pijltoetsen van de rechter touch-toets de standaard waarde wijzigen en door een hernieuwd aantikken van de centrale SET-toets van de rechter of van de centrale ESC-toets van de linker touch-toets uw invoer afsluiten.

Naam eig(enaar)



Maximaal 15 tekens kunnen voor de naam van de eigenaar worden ingevoerd. Wissel door een kort aantikken van de centrale **SET**-toets van de rechter

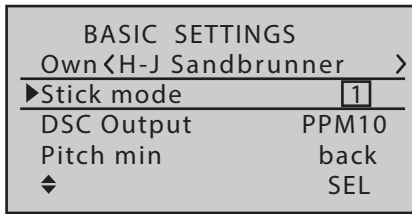
touch-toets naar de volgende (☑▼) display bladzijde:



Kies met de pijltoetsen van de linker touch-toets het gewenste teken uit de lijst om de naam van de eigenaar te kunnen samenstellen. Een kort aantikken van de pijltoets ► van de rechter touch-toets of de centrale **SET**-toets wisselt naar de volgende plaats, waar u een teken kunt zetten. Door een gelijktijdig indrukken van de toetsen ▲ ▼ of ◀ ▶ van de rechter touch-toets (**CLEAR**) plaatst een leeg teken op de desbetreffende plaats. Via de toetsen ◀ ▶ van de rechter touch-toets kunt u iedere positie binnen de naam bereiken. Door een kort aantikken van de centrale **ESC**-toets van de linker touch-toets komt u weer terug op de vorige bladzijde van het menu.

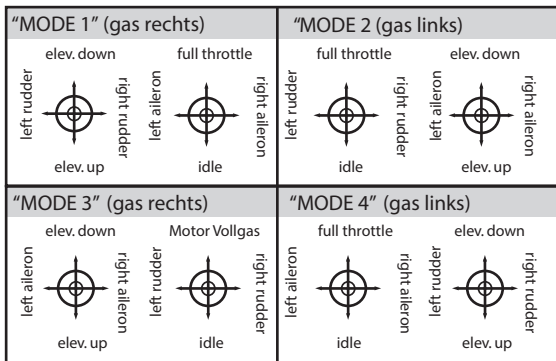
(Voor-ingestelde) stuurtoewijzing ("mode")

In principe zijn er 4 verschillende mogelijkheden, om de vier stuurfuncties rolroer, hoogteroer, richtingsroer en gas resp. remkleppen bij een vliegtuigmodel en rollen, nicken, hekrotor en gas/pitch bij een helikoptermodel toe te wijzen. Welke van deze mogelijkheden wordt toegepast, hangt van de individuele gewoonten van de modelpiloot af. Kies met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets de regel "Stuurtoewijzing" uit. Het keuzeveld is omkaderd:

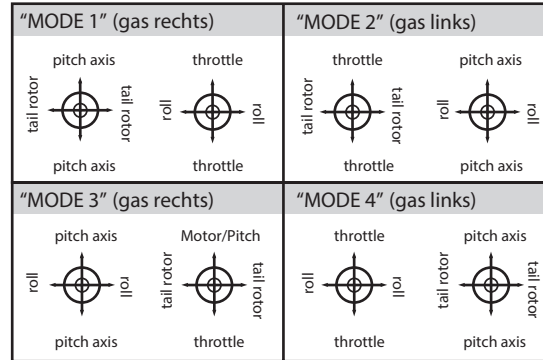


Tip de centrale SET-toets kort aan. De actuele stuurtoewijzing ("mode") wordt invers weergegeven. Kies nu met de pijltoetsen van de rechter touch-toets de door u gebruikte mode 1 tot 4 uit. Deze wordt in de toekomstige modelgeheugens automatisch overgenomen, maar kan in elk van de maximaal 24 modelgeheugens ook weer individueel worden gewijzigd. Door een gelijktijdig indrukken van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) wisselt de weergave naar mode "1" terug. Door een hernieuwd aantippen van de SET-toets deactiveert u het invoerveld weer, zodat u naar een andere regel kunt gaan.

stuurtoewijzing vleugelmodellen:

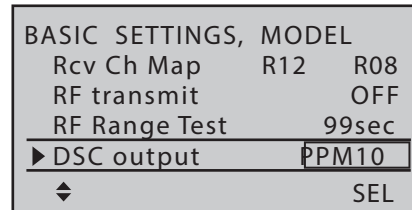


stuurtoewijzing helikoptermodellen:



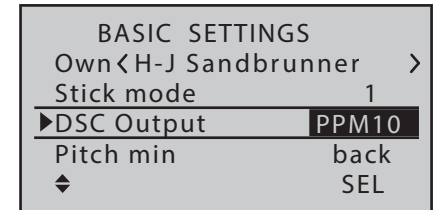
(Voor-ingestelde) DSC-uitgang

In deze regel van het menu "Basisinstelling model" kunt u voor elk modelgeheugen apart vastleggen, welke van de drie aanwezige modulatiesoorten aan de DSC-bus aanwezig moeten zijn. Deze keuze beïnvloedt met name het maximaal aantal aanwezige stuurkanalen aan de DSC-bus, die voor een vlieg simulator of bij een leraar/leerling-systeem gebruikt kunnen gaan worden. Bij de keuze van "PPM10" zijn dit de kanalen 1 ... 5; bij "PPM18" de kanalen 1 ... 9 en bij "PPM24" de stuurkanalen 1 ... 12.



In dit menu "Algemene instellingen" kunt u in de regel "DSC-uitgang", net als bij "Stuurtoewijzing" vastleggen, welke van de drie "modulatiesoorten" "vooringesteld" in een nieuw modelgeheugen moet worden opgenomen.

Wissel dus eventueel met de pijltoetsen ▲▼ van de linker of rechter touch-toets naar de regel "DSC-uitgang" en activeer het waardenvenster door een kort aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets:



Nu kunt u met de pijltoetsen van de rechter touch-toets tussen de drie mogelijke modulatiesoorten "PPM10", "PPM18" en "PPM24" kiezen. Door een hernieuwd aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets sluit u deze invoer weer af. Door een gelijktijdig indrukken van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) schakelt u terug naar "PPM10".

(Voor-ingesteld) pitch min

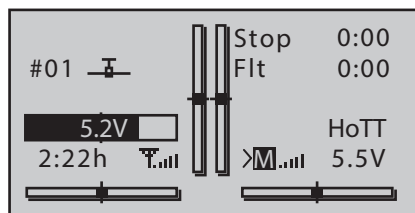
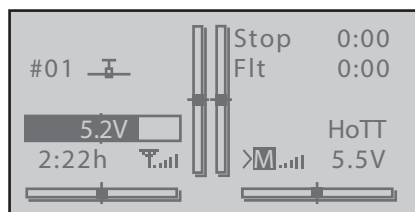
(alleen voor helikoptermodellen relevant)
Op dezelfde manier als bij de hierboven beschreven opties "Stuurtoewijzing" en "DSC-uitgang" geeft u in de deze regel uw bedieningsrichting van de gas-/pitchstuurknuppel op, zodat deze bij alle toekomstige modelgeheugens al goed staat. Van deze instellingen hangen de functies van alle andere opties van het helikopterprogramma af, in zoverre ze de gas- en pitchfunctie betreffen, dus bv. de gascurve, stationairtrimming, kanaal 1 → hekrotormixer enz. De betekenis is:

"naar voren": minimale pitch-instelling naar voren, de pitchknuppel (K1) wijst van de piloot af

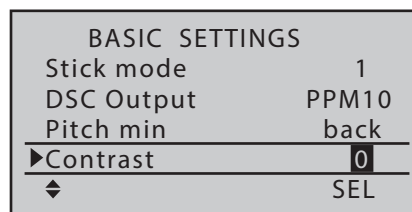
“naar achteren”: minimale pitch-instelling naar achteren, de pitchknuppel (K1) wijst naar de piloot toe.
 Gelijktijdig aantippen van de toetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) schakelt om naar “naar voren”

Aanwijzing:
 De stuurrichting van de K1-stuurknuppel in het vleugelprogramma voor **“Gas min naar voren/achteren”** verandert u individueel in het menu **“Modeltype”**.

Contrast
 Om onder alle weersomstandigheden en bij elke temperatuur de optimale leesbaarheid van het display van de **MX-20 HoTT** te garanderen kunt u het schermcontrast instellen:



Kies met de pijltoetsen ▲▼ van de linker of rechter touch-toets de regel **“contrast”**:



Raak daarna kort de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aan. In het nu inverse veld kunt u met de pijltoetsen van de rechter touch-toets het contrast van het display in een bereik van ± 20 instellen.

Gelijktijdig aantippen van de pijltoetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) schakelt in het inverse veld terug naar **“0”**.

Verlichting

In deze regel wordt vastgelegd, hoe lang de achtergrondverlichting van het display na het inschakelen van de zender of na de laatste bediening van de toetsen moet blijven branden.

U kunt kiezen uit **“onbeg(rensd)”**, **30 s**, **“60 s”** en **“120 s”**.

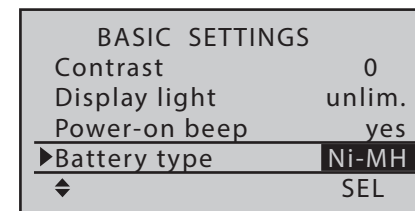
Gelijktijdig aantippen van de pijltoetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) schakelt in het inverse veld terug naar **“onbegrensd”**.

Inschakelgeluid

In deze regel kunt u het geluid bij het inschakelen van de zender aan- (**“ja”**) en uitzetten (**“nee”**).

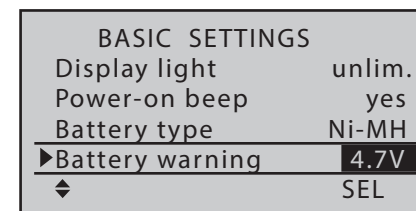
Gelijktijdig aantippen van de pijltoetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) schakelt in het inverse veld terug naar **“ja”**.

Accutype

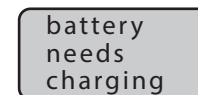


In deze regel deelt u de zender mee of diens stroomvoorziening uit een viercellige NiMH-accu of uit een eencellige LiPo-accu plaatsvindt. Afhankelijk van deze instelling wordt u in de (volgende) regel **“Waarschuwingsdrempel accu”** een aangepast spanningsbereik als keuze aangeboden. Gelijktijdig aantippen van de pijltoetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) schakelt in het inverse veld weer terug naar **“NiMH”**.

Waarschuwingsdrempel accu



In deze regel kunt u de waarschuwingdrempel voor de aanduiding ...



...afhankelijk van de keuze van het accutype – instappen van 0,1 Volt tussen 4,5 en 5,5 V (NiMH-accu) resp. 3,2 en 4,2 V (LiPo-accu)

naar eigen goeddunken instellen. Stel hier in geen geval een te lage waarde in, zodat u nog voldoende tijd heeft om uw model bij een accu-waarschuwing veilig te kunnen landen. Gelijktijdig aantippen van de pijltoetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) schakelt in het inverse veld terug naar 4,7 resp. 3,4 V.

Inschakelwaarschuwing

BASIC SETTINGS	
Power-on beep	yes
Batterie type	Ni-MH
Batterie warning	4.7V
▶Power on warn.	unlim
◆	SEL

In deze regel wordt vastgelegd, hoe lang de zender na de laatste bediening van een stuelelement tot aan het activeren van een optische en akoestische waarschuwing moet wachten, voordat de zender een minuut later vanzelf uitschakelt. U kunt kiezen uit "onbe(grensd)", "30 s" en 1, 5, 10, 20, 30 en 60 minuten.

Gelijktijdig aantippen van de pijltoetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) schakelt in het inverse veld terug naar "onbegrensd".

Aanwijzing:

Om na een automatisch uitschakelen de zender weer te kunnen gebruiken moet u eerst de Power-schakelaar van de zender richting het display schuiven, naar de "UIT"-positie, en na ca. 5 seconden weer in de richting van de antenne, naar de "AAN"-positie.

Touch-gevoeligheid

BASIC SETTINGS	
Batterie type	Ni-MH
Batterie warning	4.7V
Power on warn.	unlim
▶Touch Sense	2
◆	SEL

In deze regel kunt u de aanrakingsgevoeligheid van de touch-toetsen op een schaal van 1 tot 10 uitkiezen.

Gelijktijdig aantippen van de pijltoetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) schakelt in het inverse veld terug naar "2".

Landeninstelling

BASIC SETTINGS	
Batterie warning	4.7V
Power on warn.	unlim
Touch Sense	2
▶Region	Euro
◆	SEL

De landeninstelling is nodig om te voldoen aan de verschillende richtlijnen (FCC, ETSI, IC etc.). In Frankrijk bv. is het gebruik van een radiobesturing slechts toegestaan op een beperkte frequentieband. Daarom MOET de landeninstelling van de zender omgezet worden naar "Frankrijk", zodra deze in Frankrijk wordt gebruikt.

In geen geval mag de universele/EURO-modus worden gebruikt! Gelijktijdig aantippen van de pijltoetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) schakelt in het inverse veld terug naar "Euro".

Taalvolume

BASIC SETTINGS	
Power on warn.	unlim
Touch Sense	2
Region	Euro
▶Voice volume	3
◆	SEL

In deze regel wordt het volume van de via de koptelefoon hoorbare gesproken mededelingen op een schaal van "0" tot "10" vastgelegd.

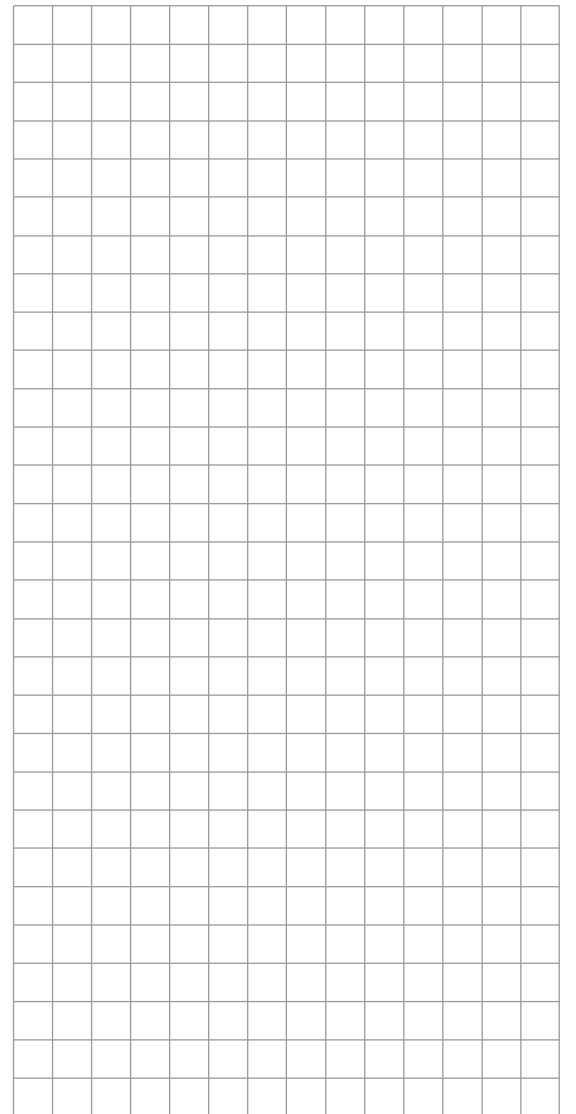
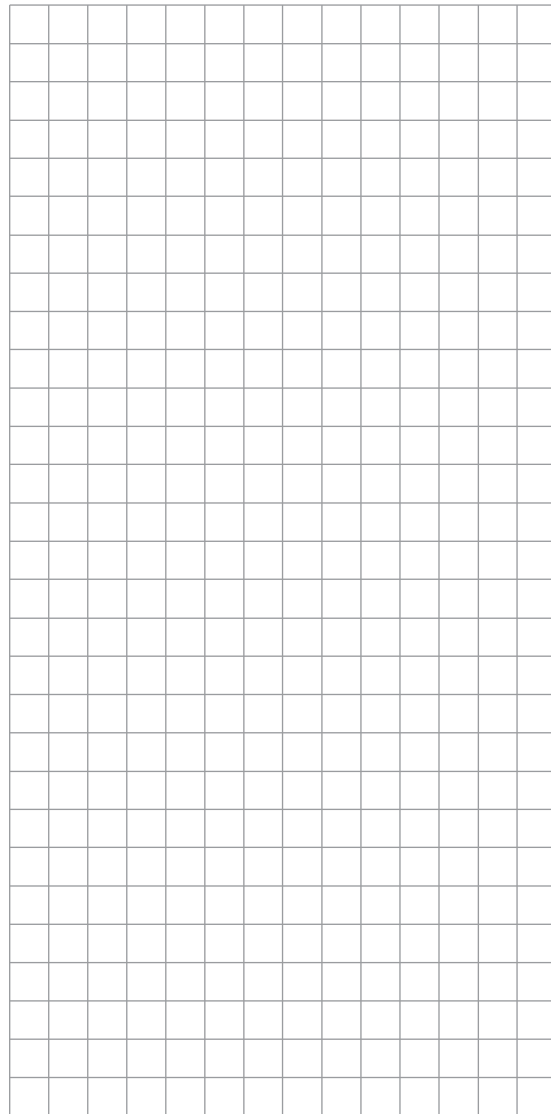
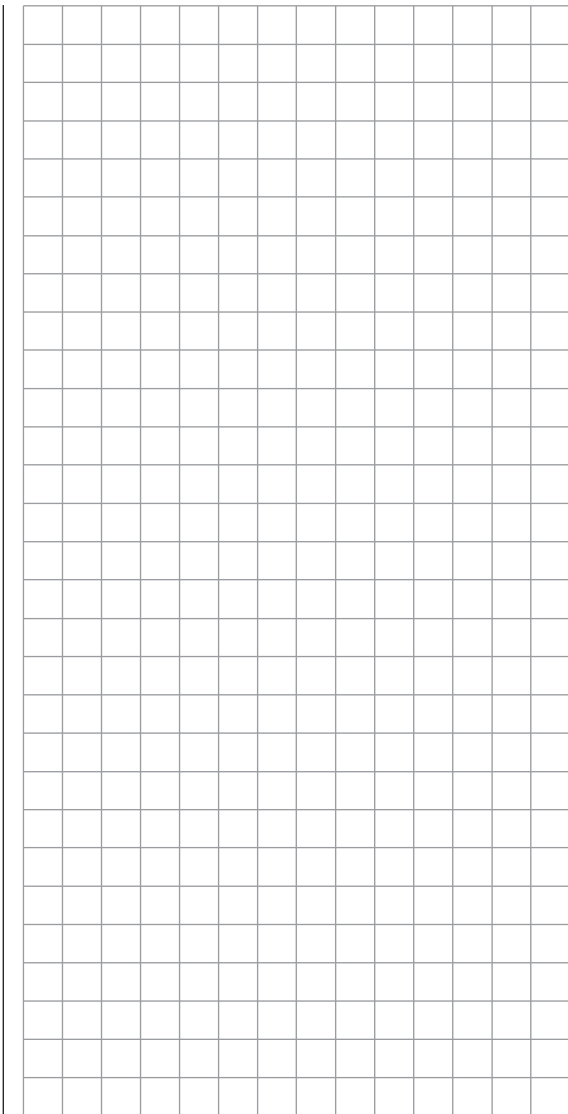
Gelijktijdig aantippen van de pijltoetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (CLEAR) schakelt in het inverse veld terug naar "3".

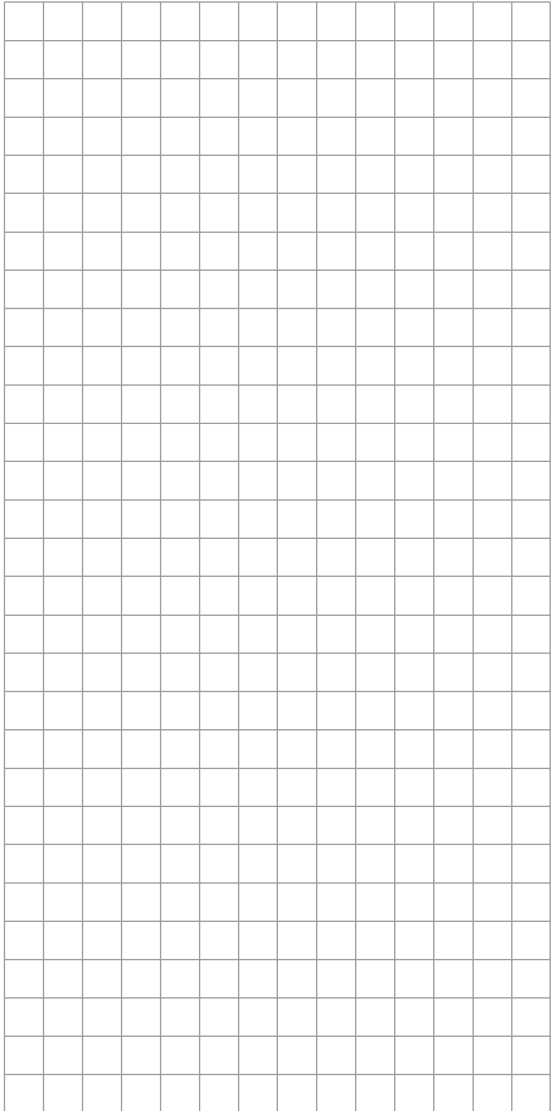
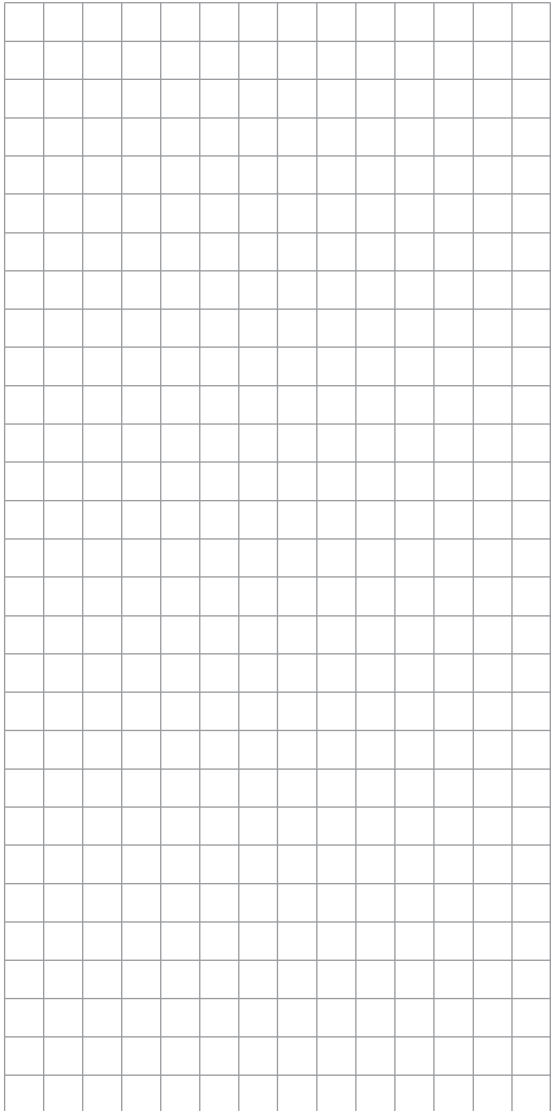
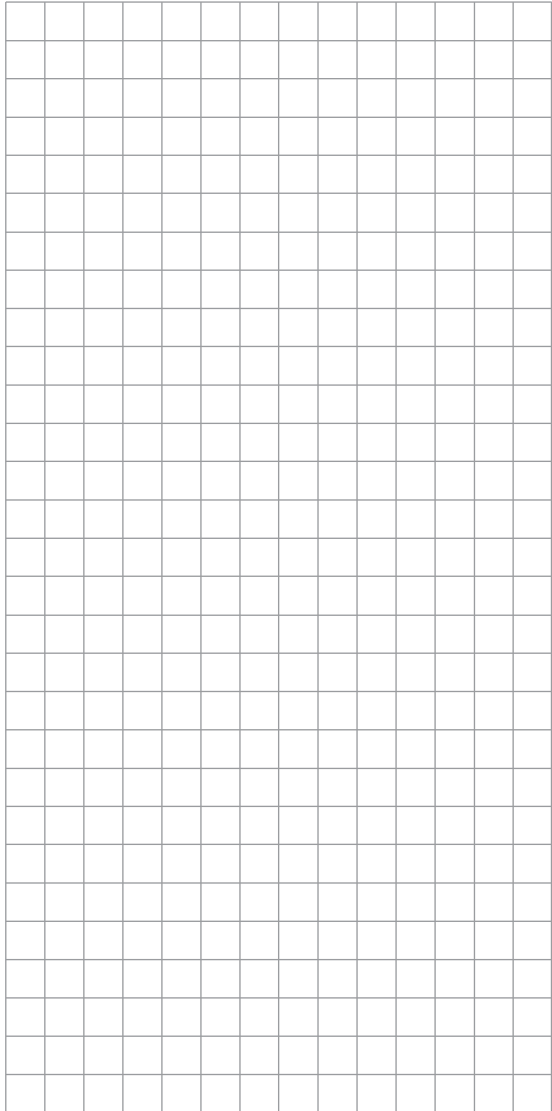
Signaalvolume

BASIC SETTINGS	
Touch Sense	2
Region	Euro
Voice volume	3
▶Beep volume	3
▲	SEL

In deze regel wordt het volume van de zenderinterne geluidsgenerator op een schaal van "0" tot "6" vastgelegd.

Gelijktijdig aantippen van de pijltoetsen ▲▼ of ▲▼ van de rechter touch-toets (CLEAR) schakelt in het inverse veld terug naar "3".



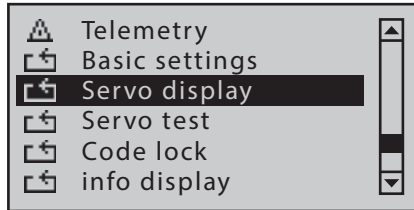




Servoaanduiding

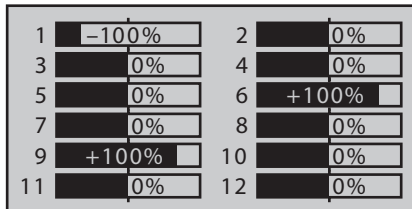
Weergave van de positie van de servo

Blader met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets naar het menu "servoaanduiding" van het multifunctie-menu:



Door een aanraken van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets opent u dit menupunt.

De optische weergave van de actuele servo-posities kunt u echter niet alleen via de keuze van dit menu oproepen, maar ook door een gelijktijdig aantippen van de toetsen ◀ ▶ van de linker touch-toets direct vanuit het basisdisplay van de zender en vanuit bijna alle menuposities. Door een aanraken van de centrale SET-toets van de linker touch-toets keert u weer terug naar de uitgangspositie.



De actuele positie van elke servo apart wordt weergegeven in een balkdiagram exact tussen -150% en +150% van de normale weg; hierbij wordt rekening gehouden met de instellingen van stuelelementen en servo, Dual-Rate-/Expo-functies, het samenwerken van mixers enz. 0% komt precies overeen met de middenpositie van de servo. Zo kunt u snel uw instellingen controleren, zonder de ontvanger te hoeven inschakelen.

van de verplichting om vóór de eerste vlucht alle programmeerstappen zorgvuldig bij het model te testen, om fouten uit te sluiten!

De aanduiding bij vliegtuigmodellen is als volgt:

- balk 1 = gas-/rem-servo
- balk 2 = rolroer of rolroer links
- balk 3 = hoogteroer
- balk 4 = richtingsroer
- balk 5 = rolroer rechts
- balk 6 = welfklep (links) / vrij kanaal
- balk 7 = welfklep rechts / vrij kanaal
- balk 8 = vrij kanaal / tweede hoogteroerservo
- balk 9 = vrij kanaal / WK2 links
- balk 10 = vrij kanaal / WK2 rechts
- balk 11 = vrij kanaal
- balk 12 = vrij kanaal

... en bij helikoptermodellen:

- balk 1 = pitch of roll (2)- of nick (2)-servo
- balk 2 = roll (1)-servo
- balk 3 = nick (1)-servo
- balk 4 = hek-servo (gyro)
- balk 5 = nick (2)-servo / vrij kanaal
- balk 6 = gas-servo of regelaar
- balk 7 = gevoeligheid gyro / vrij kanaal
- balk 8 = toerenregeling / vrij kanaal
- balk 9 = vrij kanaal
- balk 10 = vrij kanaal
- balk 11 = vrij kanaal
- balk 12 = vrij kanaal

Aanwijzing:

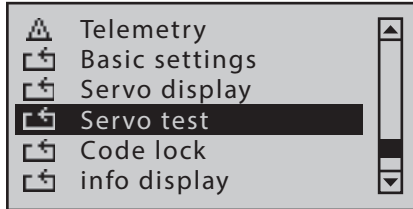
- *Let er op, dat de servoaanduiding uitsluitend betrekking heeft op de oorspronkelijke volgorde van de servo's, dus een verwisselen van de uitgangen volgens het menu "Ontvangeruitgang" of het menu "Zenderuitgang", niet volgt.*
- *Het aantal kanalen, dat in dit menu wordt getoond, komt overeen met de 12 stuurkanalen waarover de **MX-20**-HoTT beschikt. Het aantal dat daadwerkelijk bruikbaar is, is afhankelijk van het gebruikte type ontvanger resp. het aantal daaraan aangesloten servo's en kan daarom eventueel veel geringer zijn.*
- *Gebruik deze aanduiding tijdens het programmeren van een model, omdat u alle instellingen aan de zender hier direct kunt controleren. Dit mag u er echter niet van weerhouden, om vóór de eerste start van uw model alle programmeerstappen ook bij het model te testen, om fouten tijdens het programmeren uit te sluiten!*



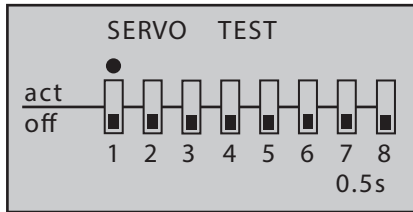
Servotest

functietest van de servo 1 ... 8

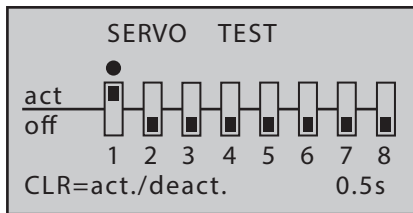
Blader met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets naar het menu **"Servotest"** van het multifunctiemenu:



Door een aanraken van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets opent u dit menupunt:

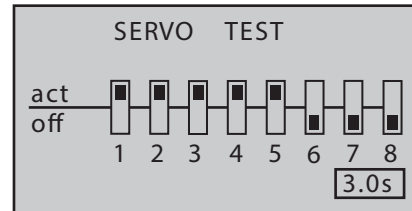


Voor de servotest kan een willekeurige selectie van de ingangen 1 ... 8 via een keuze met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets en een aansluitend kort indrukken van de centrale **SET**-toets van de rechter touchtoets worden geactiveerd. Zodra u ook maar één van de ingangen 1 ... 8 op "actief" heeft gezet, verschijnt er aan de onderste rand van het display de aanwijzing:

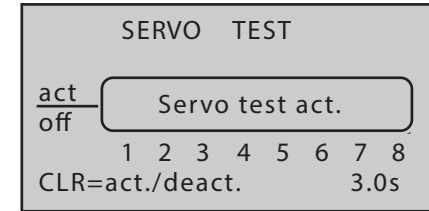


Een gelijktijdig aantippen van de pijltoetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (**CLEAR**) zou nu bv. de servotest op ingang "1" met een cyclustijd van 0,5 s starten.

Voor het wijzigen van de cyclustijd kiest u met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets het veld met de tijdsweergave. Na activatie van het invoerveld via een kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets kan met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets de bewegingscyclus in stappen van 0,5 s tussen 0,5 en 3,0 s worden veranderd. Een kort aantippen van de centrale ESC-toets van de linker of de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets sluit deze keuze af.



De door het gelijktijdig aantippen van de pijltoetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (**CLEAR**) gestarte functie "servotest" stuurt de servo's automatisch zo aan, alsof de bijbehorende stuur-elementen tegelijkertijd en constant in de ingestelde tijd tussen -100% en +100% heen en weer bewogen werden. Alle in het desbetreffende modelgeheugen actieve mix- en koppelfuncties zijn dus effectief, en de servo's bewegen zich binnen de ingestelde uitslagen en begrenzingen. Zodra u de servotest door een aantippen van de pijltoetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (**CLEAR**) heeft gestart, wordt er een venster getoond:



Tip nogmaals de pijltoetsen ▲▼ of ◀▶ van de rechter touch-toets (**CLEAR**) aan om de test te beëindigen

Belangrijke aanwijzing:

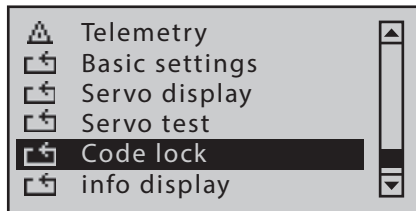
*Het uitzetten van de zender beëindigt niet automatisch een actieve servotest. Deze test moet daarom altijd **VÓÓR HET UITZETTEN** van de zender met de hand gestopt worden, omdat de servotest anders na het opnieuw aanzetten van de zender weer start.*



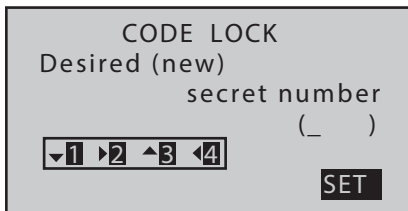
Invoerslot

Afsluiten van de multifunctielijst

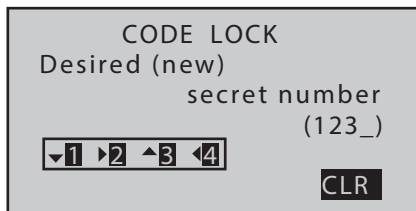
Blader met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets naar het menupunt ...



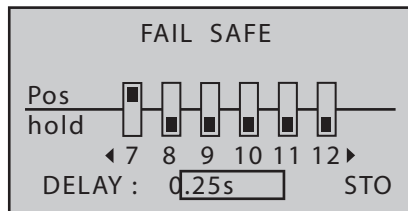
... van het multifunctie-menu. Door een aanraken van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets opent u dit menupunt:



De toegang tot het multifunctie-menu kan tegen gebruik door onbevoegden door een 4-cijferige geheime code uit de cijfers 1 tot 4, die u volgens het schema op het display met de pijltoetsen van de linker touch-toets invoert, worden beveiligd, bv.:



Zodra u door het aantikken van een pijltoets van de linker touch-toets het vierde cijfer invoert verschijnt de aanwijzing:

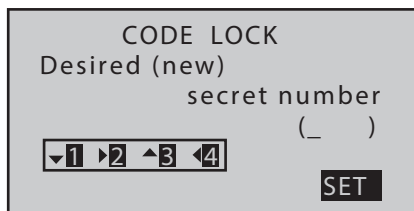


Door een kort aantikken van de centrale **SET**-toets van de linker touch-toets bevestigt u de ingevoerde pincode en verlaat u het menu.

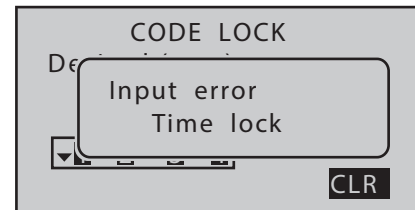
Door een kort aantikken van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets bevestigt u daarentegen het actieve **CLR**-veld rechtsonder op het display en wist u de ingevoerde getallen.

Onthoud deze geheime code goed of bewaar deze zorgvuldig. Anders moet de zender voor deco-dering naar de GRAUPNER-servicedienst worden gestuurd.

Het slot wordt bij het volgende inschakelen van de zender actief. De besturing blijft echter klaar voor gebruik. Een oproepen van de multifunctie-lijst en daardoor bv. een wisselen van model is zonder het invoeren van de juiste getallencombinatie niet meer mogelijk:

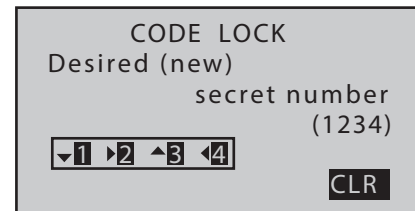


Bij een foutieve invoer is een nieuwe poging pas mogelijk, nadat er een bepaalde tijd is verstreken.

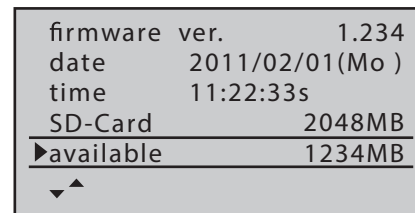


Wissen van de geheime code

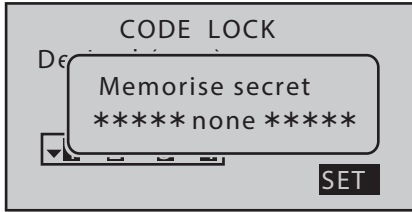
Wilt u de geheime code later op een later tijdstip weer wissen, dan moet u direct na het oproepen van dit menu tweemaal de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aantikken:



Bij het eerste aantikken van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets wordt de geheime code gewist (**CLR**):



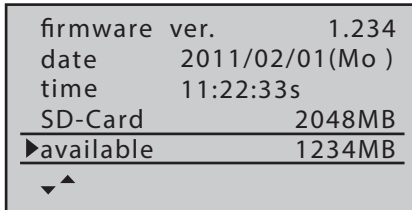
Bij het aantikken wordt het lege invoerveld bevestigd (**SET**). De aanduiding ...



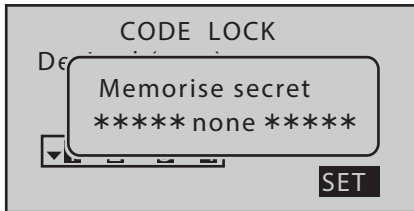
Verlaat nu het menu door de centrale ESC-toets van de linker touch-toets kort aan te tippen.

Verlaten van het menu zonder invoer van een geheime code

U wilt het uit nieuwsgierigheid of per abuis opgeroepen menu weer verlaten en heeft verder geen toets bediend. Het display ziet er daarom als volgt uit:



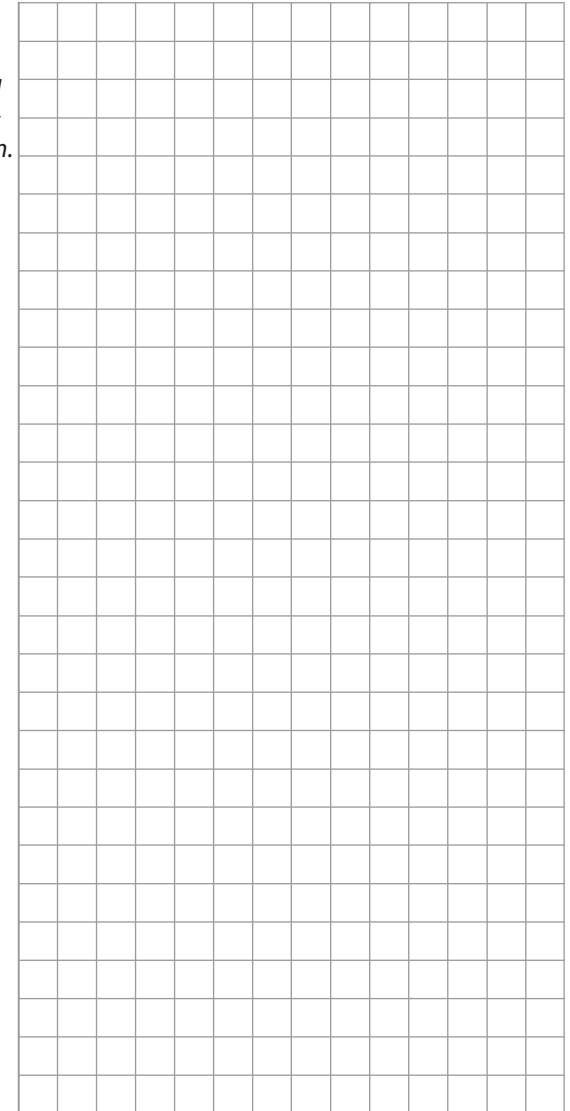
Tip nu eenmaal de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aan. De volgende aanduiding wordt zichtbaar:



Verlaat nu het menu door de centrale **ESC**-toets van de linker touch-toets kort aan te tippen.

Tip:

Wanneer u zelf geen programmeer-slot wilt, moet u eventueel dit menu uit de multifunctielijst via het menu "Menu's verbergen" verwijderen, zodat een onbevoegde niet "zomaar even" een geheime code kan invoeren.

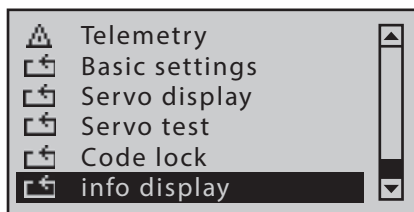




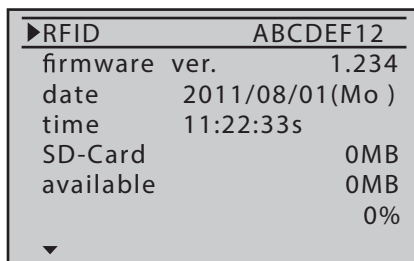
Info-display

Zender, ID, Datum, Tijd en Geheugenkaart

Blader met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets naar het menupunt ...

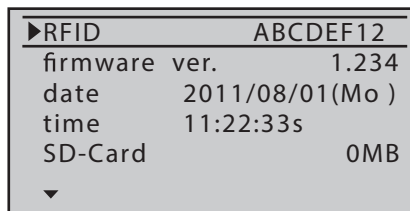


... van het multifunctie-menu. Door een aanraken van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets opent u dit menu:



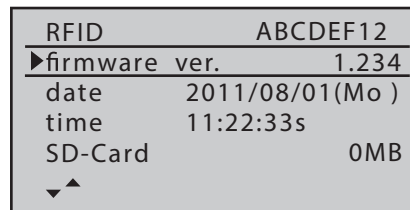
In dit menu wordt zenderspecifieke informatie weergegeven en . in zoverre nodig en zinvol . ook gewijzigd. Kies de desbetreffende regel met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets en raak daarna de centrale SET-toets van de rechter touch-toets aan. In het nu inverse waarden-veld kunt u met de pijltoetsen van de rechter touch-toets de desbetreffende standaard-waarde wijzigen en door nogmaals de centrale **SET**-toets aan te raken de invoer afsluiten.

HFID



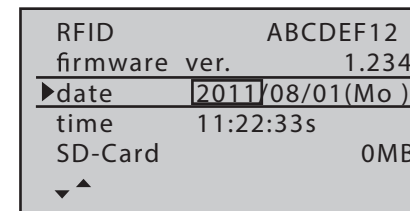
In deze regel wordt het identificatienummer van de zender weergegeven. Deze is zenderspecifiek, wordt per zender maar één keer uitgegeven en kan niet worden veranderd. Tijdens de bindingprocedure wordt o.a. deze ID aan de ontvanger overgeleid, zodat die altijd in staat is om de radiosignalen van "zijn" ontvanger te identificeren.

Firmware versie



In deze regel wordt het actuele versienummer van de zendersoftware weergegeven. Door vergelijken van het hier getoonde nummer met die van de update-versie, zoals die op Internet op de downloadpagina van het desbetreffende product onder www.graupner.de wordt aangeboden, kunt u beoordelen of een update van het zenderbedrijfs-systeem nodig en zinvol is. Eventueel is het versienummer ook bij aanvragen van de servicedienst nodig.

Datum



Kies indien nodig deze regel met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets, en aansluitend eventueel het maand-of dagveld. Na het activeren van het desbetreffende waarden-veld via aantikken van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets kunnen met de pijltoetsen van de rechter touch-toets jaar, maand en dag worden ingesteld. Een hernieuwd aantikken van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets sluit elke invoer af. U kunt kiezen uit jaartallen van 2000 tot 2135.

De rechtsbuiten in haakjes geplaatste en afgekorte dag wordt vanuit de desbetreffende datum automatisch gegenereerd.

Aanwijzingen:

- Datum en kloktijd kunnen bij aanwezigheid van een verbinding met een PC, zoals op [bladzijde 39](#) is beschreven, alternatief via Internet onder www.graupner.de bij het desbetreffende product door middel van een PC-programma worden ingesteld.
- Datum en kloktijd zijn door een verwisselbare back-up batterij beschermd tegen stroomuitval, bijvoorbeeld door het verwisselen van de zenderaccu, zie [bladzijde 15](#).

Tijd

RFID	ABCDEF12
firmware ver.	1.234
date	2011/08/01(Mo)
▶time	11:22:33s
SD-Card	0MB
▼▲	

Kies indien nodig deze regel met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets, en aansluitend eventueel het minutenveld. Na het activeren van het desbetreffende waarden-veld via aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets kunnen met de pijltoetsen van de rechter touch-toets uur of minuut worden in- resp. bijgesteld. Een hernieuwd aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets sluit elke invoer af. In tegenstelling hiermee kan de secondeaanduiding niet direct worden ingesteld, maar alleen via een aanraken van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets weer op "00" worden gezet.

Aanwijzingen:

- Datum en kloktijd kunnen bij aanwezigheid van een verbinding met een PC, zoals op bladzijde 39 is beschreven, alternatief via Internet onder www.graupner.de bij het desbetreffende product door middel van een PC-programma worden ingesteld.
- Datum en kloktijd zijn door een verwisselbare back-up batterij beschermd tegen stroomuitval, bijvoorbeeld door het verwisselen van de zenderaccu, zie bladzijde 15.

SD-kaart

RFID	ABCDEF12
firmware ver.	1.234
date	2011/08/01(Mo)
time	11:22:33s
▶SD-Card	2048MB
▼▲	

In deze regel wordt de geheugencapaciteit van een eventueel in de zender geschoven geheugenkaart in MB weergegeven. Afhankelijk van de geheugencapaciteit van de ingebrachte DS- resp. micro-SDHC-geheugenkaart kan het na het inschakelen van de zender meerdere minuten duren totdat de correcte waarde wordt getoond.

Beschikbaar

firmware ver.	1.234
date	2011/02/01(Mo)
time	11:22:33s
SD-Card	2048MB
▶available	1234MB
▼▲	

Aanduiding van de beschikbare geheugencapaciteit in MB. Zoals al eerder genoemd verschijnt de weergave van de beschikbare geheugencapaciteit – afhankelijk van de totale capaciteit van de gebruikte SD-kaart – pas na een bepaalde tijd na het inschakelen van de zender. In de regel daaronder ziet u de aanduiding van het percentage beschikbare geheugen ten opzichte van de totale geheugen capaciteit:

date	2011/08/01(Mo)
time	11:22:33s
SD-Card	2048MB
available	1234MB
▶	60%
▲	

Zoals al eerder genoemd verschijnt de weergave van de beschikbare geheugencapaciteit – afhankelijk van de totale capaciteit van de gebruikte SD-kaart – pas na een bepaalde tijd na het inschakelen van de zender.

MX-20 HoTT -programmeertechniek

Vorbereidende maatregelen met een vliegtuigmodel als voorbeeld

Modellen programmeren in een MX-20 HOTT....

... is eenvoudiger, dan dat het op het eerste gezicht lijkt!

Voorwaarde voor een juiste en snelle programmering is echter, en dat geldt niet alleen voor de **MX-20 HoTT**, maar in principe voor alle programmeerbare zenders, de mechanisch correcte inbouw van alle radiobesturing-componenten in het model! Uiterlijk bij het aansluiten van de aansturingen moet er daarom op gelet worden, dat de servo's zich elk in hun neutrale positie bevinden en hun roerhevels ook in de gewenste richting wijzen. Zo niet, dan moet u de hevel losmaken en hem een tandje of een aantal tandjes verzetten en weer bevestigen. Worden de servo's met behulp van een servotester, bv. de RC-Tester met Best.-Nr. **2894.12** ingebouwd, dan is de "juiste" positie helemaal eenvoudig in te stellen.

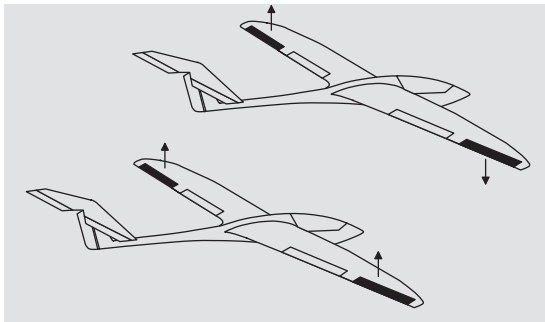
De praktisch bij iedere moderne zender geboden mogelijkheid, om de neutraal-positie van de servo's te beïnvloeden, is bedoeld voor hun fijne afstelling. Grotere afwijkingen van "0" kunnen na de verdere signaalverwerking in de zender leiden tot onverwachte asymmetrische uitslagen. Op dezelfde manier wordt een krom chassis van een auto geen millimeter rechter, wanneer het stuurwiel op "rechtuit" wordt getrimd!

Ook moeten de passende uitslagen van de roeren door aanpassen van de aanstuurpunten. Dat is ook veel effectiever dan een overmatig gebruik van de weg-instelling in de zender. Hier geldt ook: instellingen van de uitslagen zijn er op de eerste plaats voor bedoeld, om toleranties van de servo's te compenseren en ze fijn af te stellen, en niet ter compensatie van eigen slordigheden.

Worden er in een vleugelmodel twee aparte servo's voor de rolroeren toegepast, dan kunnen de rolroeren, aangestuurd via een bijbehorende vleugelmixer – zie vanaf volgende dubbele bladzijde -,

ook als remkleppen omhoog gezet worden – wat echter eerder bij een zwever resp. motorzwever dan bij een motormodel zinvol is.

In zo'n geval moeten de roerhevels – uitgaand van de neutrale positie – een tandje verder naar voren

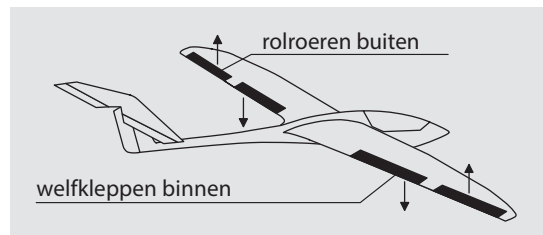


verzet, dus naar de neuslijst wijzend, worden bevestigd op de desbetreffende servo.

De door deze asymmetrische montage bereikte mechanische differentiatie houdt rekening met het feit, dat het remeffect van de omhoog gedraaide rolroeren groter wordt naarmate de uitslag toeneemt, en er daarom normaal gesproken meer uitslag naar boven dan naar beneden nodig is. Op dezelfde manier moet ook bij apart aangestuurde welfkleppenservo's te werk worden gegaan, wanneer u deze in een Butterfly-systeem wilt integreren. Omdat het remeffect van deze kleppenconfiguratie, die ook als "kraai-positie" wordt aangeduid, minder door de omhoog gedraaide rolroeren dan door de uitslag van de welfkleppen naar beneden wordt beïnvloed, moeten de roerhevels in dit geval iets naar achteren, naar de eindlijst verzet, worden ingebouwd.

Daardoor ontstaat er dan meer uitslag naar beneden.

Bij een dergelijke combinatie van omlaag gedraaide welfkleppen en omhoog gedraaide rolroeren moeten de laatstgenoemde niet al te veel omhoog gezet worden, omdat ze in een dergelijk Butterfly-systeem meer een stabiliserende en sturende dan een remfunctie hebben. In dit verband nog een tip om het remeffect te kunnen "zien": kleppen



uitdraaien en precies vanaf de voorkant naar de vleugel kijken. Hoe groter het geprojecteerde oppervlakte van de uitstaande roeren is, des te groter is de remmende werking. (Een soortgelijke symmetrische montage van de roerhevels kan bv. aan spreid- resp. landingskleppen ook in een motormodel heel zinvol zijn.)

Is een model zo ver klaargemaakt en mechanisch afgesteld, dan kan in principe met de programmering van de zender worden begonnen. De volgende handleiding probeert daarbij, om van de praktijk uit te gaan, door eerst alle algemene basisinstellingen te beschrijven en deze dan in de volgende stappen te verfijnen resp. te specialiseren. Na de eerste vlucht en met het oog op het verdere invliegen van het model zullen sommige instellingen misschien nog een bijstelling nodig hebben.

Wanneer de piloot meer ervaring krijgt, kan ook de wens ontstaan om instellingen uit te breiden resp. aan te vullen.

Daarom wordt hier niet altijd de volgorde van de opties aangehouden resp. wordt een bepaalde optie ook meerdere keren genoemd.

Omgekeerd kan het natuurlijk ook zo zijn, dat voor een bepaald model niet elk van de beschreven stappen relevant is, zoals ook sommige gebruikers voor hun model de beschrijving van een bepaalde stap zullen missen....Hoe dan ook, uiterlijk nu, direct voor het begin van een model-programmering, moet u nadenken over een zinvolle toewijzing van de stuurorganen.

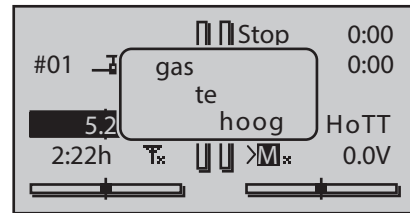
Bij modellen, waarbij de nadruk op **"motor"** ligt, of dit nu een electro- of een verbrandingsmotor is, zullen er op dit punt nauwelijks problemen zijn, omdat de bezetting van de beide knuppelaggregaten met de vier basisfuncties **"vermogensregeling (=gas)"**, **"richting"**, **"hoogte"** en **"rol"** al eigenlijk vastligt!? U moet dan echter in het menu ...

"Basis-instelling" (bladzijde 65 ... 72)

M O D E L T Y P E	
► Motor at C1	geen
Tail type	Normal
Aile/flaps	1AIL
Brake Off	+100% In 1
▼	SEL

...vastleggen, of u de gas-minimum-positie liever **"naar voren"** (**"stat.voor."**) of **"naar achteren"** (**"stat.ach."**) wilt hebben, omdat er bij het aanmaken van het model-geheugen door het programma in principe **"geen (motor)"** wordt ingevuld.

Het verschil tussen **"geen"** resp **"geen/inv"** en **"gas min naar voren/naar achteren"** ligt niet alleen in het effect van de K1-trimming, die bij **"geen(inv)"** over de hele stuurknuppeluitslag en bij **"gas min naar voren/naar achteren"** alleen in de richting stationair werkt. Ook wordt daarmee de **"effectrichting"** van de K1-knuppel dienovereenkomstig aangepast, zodat u bij een wissel van **"voren"** naar



"achteren" of omgekeerd niet nog eens de draairichting van de gasservo hoeft aan te passen. Bovendien verschijnt bij een instelling **"gas min naar voren/naar achteren"** uit veiligheidsoverwegingen een waarschuwing op het display en klinkt er een signaal, wanneer de gas-stuurknuppel zich bij het inschakelen van de zender in de richting volgas zou bevinden:

Van de keuze **"geen (motor)"** resp. **"stationair voor-/achteraan"** wordt ook het aanbod aan mixers in het menu **"vleugelmixers"** beïnvloed: de mixers **"rem → NN"** worden alleen aangeboden bij de keuze van **"geen (motor)"** resp. **"geen/inv"** en in andere gevallen onzichtbaar gemaakt. Vervolgens zult u in ieder geval moeten nadenken over **"speciale functies"**.

Bij elektrozwevers daarentegen ziet de zaak er af en toe heel anders uit. Daar kan de vraag zich opdoen, hoe men de aandrijving en het remsysteem kan bedienen. Nu, ook hier zijn er bepaalde oplossingen praktisch en andere minder praktisch gebleken. Zo is het zeker minder handig, wanneer bij de landing van een zweefmodel een knuppel eventueel moet worden losgelaten, om door middel van een ander stuelelement de stoorleppen of een kraai-positie te kunnen aansturen. Hier zou het zinnvoller zijn, om óf de functie van de K1-knuppel omschakelbaar te maken (zie voorbeeld 4 vanaf bladzijde 159) óf de aansturing van het remsysteem op de knuppel te laten en de motor via een ander stuelelement of zelfs via een schakelaar te bedienen!?

Omdat in dergelijke modellen de motor meestal alleen de functie van een **"starthulp"** heeft, om het model óf met volle kracht in de lucht te krijgen óf eventueel met **"halve"** kracht van het ene stijgveld naar het andere te **"slepen"**, is een 3-standen-schakelaar meestal voldoende. Wanneer er voor dit doel ook nog een **"makkelijk te bereiken"** schakelaar wordt uitgekozen, dan kan de motor aan- en uitgeschakeld worden, zonder de knuppel te hoeven loslaten – zelfs tijdens de landing.

Iets dergelijks geldt overigens voor de aansturing van kleppen, of dit nu rolroeren of over de hele spanwijdte strekkende kleppen(-combinaties) zijn, die naar boven en naar beneden moeten worden bewogen.

Is dit nu allemaal voor elkaar, dan kan met de programmering worden begonnen.



Eerste stappen bij de programmering van een nieuw model

Voorbeeld: vliegtuigmodel zonder motoraandrijving

BASIC SETTINGS	
Own <H-J Sandbrunner >	
Stick mode	1
DSC Output	PPM10
Pitch min	back
Contrast	0
Display light	unlim.
Power-on beep	yes
Batterie type	Ni-MH
Batterie warning	4.7V
Power on warn.	unlim
Touch Sense	2
Region	Euro
Voice volume	3
Beep volume	3

In dit menu kan de naam van de eigenaar ingevoerd worden en in de regels **"Stuurtoewijzing"**, **"DSC-uitgang"** en **"Pitch min"** kunnen waarden voor het nieuwe modelgeheugen al worden vastgelegd. Deze worden dan bij het activeren van een nieuw modelgeheugen in de basis-instelling ervan alvast meegenomen, maar kunnen ook op elk moment weer worden veranderd.

In de regel **"Contrast"** kunt u eventueel het displaycontrast op dezelfde manier als in de gelijknamige regel van het menu **"Verborgene modus"**, bladzijde 28, door wijzigen van de standaardwaarde **"0"** over een bereik van ± 20 aanpassen aan de lichtval.

De instelling in de regel **"Display licht"** bepaalt hoe lang de verlichting van het display na het inschakelen van de zender of het laatste bedienen van een toets blijft branden.

Met de keuze van **"ja/nee"** in de regel **"Inschakeltoon"** bepaalt u of de standaard melodie, die klinkt bij het aanzetten van de zender, aan- resp. uitgezet wordt. In de regel **"Accutype"** deelt u de zender mee of de stroomvoorziening uit een viercellige NiMH- accu of uit

een ééncellige LiPo-accu plaatsvindt. In de regel **"Waarschuwingdrempel accu"** kunt u de bijpassende drempel van de accu-waarschuwing individueel vastleggen. Stel in ieder geval geen te lage waarde in, zodat u nog voldoende tijd heeft om uw model veilig te landen wanneer het alarm voor de accu zou klinken.

in de regel **"Inschakelwaarschuwing"** kunt u bij behoefte vastleggen hoe lang de zender na het laatste bedienen van een bedieningselement tot aan het activeren van een optische en akoestische waarschuwing moet wachten, terwijl de instellingen in de regels **"Toch-gevoeligheid"**, **"taalvolume"** en **"Signaalvolume"** naar eigen smaak kunnen worden ingesteld.

De instelling in de regel **"Landeninstelling"** is geen **"kwestie van smaak"** maar wordt door wettelijke bepalingen vastgelegd: gebruik daarom de zender in Frankrijk alleen met de instelling **"France"**. Na het afsluiten van uw **"Algemene instellingen"** kunt u dit menu weer verlaten via de centrale **ESC**-toets van de linker touch-toets, en bent u weer in de multifunctie-lijst.

Met de programmering van een nieuw model wisselt u met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets naar het menu...

"Modelselectie"

(bladzijde 63)

... en kiest u dan met de pijltoetsen **▲▼** van de linker of rechter touch-toets een vrije modelgeheugenplaats uit

01		R12
02	*** free ***	
03	*** free ***	
04	*** free ***	
05	*** free ***	
06	*** free ***	

Direct na het aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets als bevestiging verschijnt de vraag naar de soort model, dat geprogrammeerd moet gaan worden:



Omdat we ons in dit voorbeeld bezig houden met een vleugelmodel, wordt het symbool voor een vliegtuigmodel door een aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets bevestigd. Het display wisselt weer naar de basisaanduiding.

Aanwijzingen:

- *Natuurlijk kunt u de standaard als "vleugelmodel" aangemaakte en al aan de meegeleverde ontvanger verbonden geheugenplaats 01 voor het programmeren van uw eerste model gebruiken.*
- *Werd de optie "Modeltype kiezen" eenmaal keer opgeroepen, dan is een afbreken van het proces niet meer mogelijk! Er moet worden gekozen, ook als u tussendoor de zender heeft uitgezet! Alleen door het wissen van de desbetreffende modelgeheugenplaats achteraf kan dit weer teruggedraaid worden.*

- Bij een te lage accuspanning is een modelwissel uit veiligheidsoverwegingen niet mogelijk. Op het display verschijnt de bijbehorende waarschuwing:

not possible now
voltage too low

Is deze horde genomen, dan moet eventueel eerst de in het model ingebouwde ontvanger aan dit modelgeheugen in het menu ...

"Basis-instelling model" (bladzijde 68 73) ... gebonden worden. Wissel hiervoor naar de regel **"Geb.ontv.":**

BASIC SETTINGS, MODEL			
Mod.name	<		>
Stick mode			1
RF BIND	n/a	n/a	
RF transmit			OFF
◆	BD1	BD2	

Aanwijzing:
Als u na het bevestigen van de modelselectie in het basisdisplay de gedurende enkele seconden verschijnende melding...

BIND N/A
OK

.... met een aantippen van de **SET**-toets van de rechter touch-toets bevestigt, komt u automatisch in deze regel: In deze regel start u, zoals op bladzijde 69 uitvoerig beschreven werd, het bindproces tussen modelgeheugen en ontvanger; anders kunt u de ontvanger niet aanspreken. Hierna wisselt u met de pijltoets ▲ van de linker of rechter touch-toets naar boven, naar de eerste regel, en begint u de eigenlijke modelprogrammering in de regel **"Modelnaam"**.

BASIC SETTINGS, MODEL			
▶ Mod.name	<		>
Stick mode			1
RF BIND	bind	n/a	
Rcv Ch Map	R12	n/a	
▼			⏴

Hier wordt nu de **"Modelnaam"** ingevoerd, door via een aanraken van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets naar de tabel met tekens te wisselen:

!"#\$%&'()□+,-./012
3456789:;<=>?@A B C D E
F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X
Y Z [¥] ^ _ ` a b c d e f g h i j k
▲

Mod Name <GRAU B >

Verder worden de eventueel uit het menu **"Algemene instellingen"** overgenomen waarden voor **"Stuurtoewijzing"** en **"DSC-uitgang"** gecheckt en eventueel veranderd. Vervolgens wordt in het menu ...

Modeltype

M O D E L T Y P E			
▶ Motor at C1			None
Tail type			Normal
Aile/flaps			1AIL
Brake Off	+100%	In 1	
▼			SEL

... de toewijzing van de servo's in het model gekozen resp. aan de zender meegedeeld. U kunt kiezen uit:

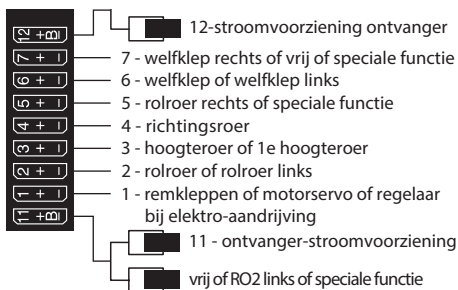
"Motor aan K1" (C1)

- "geen"
Trimming heeft onafhankelijk van de stuurknuppelpositie effect, en het ondermenu **"Reminstellingen"** van het menu **"Vleugelmixers"**, vanaf bladzijde 146, is onbeperkt beschikbaar. De waarschuwing **"Gas te hoog"**, zie bladzijde 36 resp. 61 en de optie **"Motor-stop"** zijn gedeactiveerd.
- "stationair naar voren resp. naar achteren"**
K1-trimming heeft naar voren of achteren effect en de optie **"Motor-stop"** is geactiveerd. Wanneer bij het inschakelen van de zender de gasknuppel in de richting volgas staat, wordt u door de melding **"Gas te hoog"** gewaarschuwd. Parallel daaraan staat het ondermenu **"Reminstellingen"** van het menu **"Vleugelmixers"**, vanaf bladzijde 46, alleen dan ter beschikking wanneer in de kolom **"Motor"** van het menu **"Faseninstelling"**, bladzijde 128, voor de actueel actieve vliegfase **"nee"** is ingevuld: In de beide volgende regels worden de servo's in het model aangewezen resp. aan de zender meegedeeld:

M O D E L T Y P E			
Motor at C1			None
▶ Tail type			Normal
Aile/flaps			1AIL
Brake Off	+100%	In 1	
◆			SEL

start: **"normaal", "V-staart", "delta/staartl."** of **"2HOsv 3+8"**
rolr./welfkl.: 1 of 2 RO-servo's en 0, 1, 2 of 4 of 2 WK-servo's

Omdat we later het remsysteem van het ondermenu "Reminstellingen" uit het menu "Vleugelmixers" met de K1-(C1)-knuppel willen bedienen, laten we de instelling helemaal rechts in de regel "Remoffs." op "Ingang 1" staan. Bij de "Offset-waarde" links daarnaast moet u alleen het mixer-neutraalpunt leggen, waarbij het remsysteem ingedraaid resp. zonder effect is. Wanneer de Offset daarbij niet helemaal aan het einde van de uitslag van het sturelement wordt gelegd is de rest van de uitslag "loos bereik", d.w.z. in dit deel van de knuppel-uitslag wordt de mixer niet beïnvloed. Uiterlijk nu moeten ook de servo's in de 'Graupneriaanse' standaardvolgorde aan de ontvanger worden bevestigd:



Opmerking:

- Mocht er bij een V-staart "hoog/laag" en/of "links/rechts" verkeerd om lopen, dan moet u op de aanwijzingen in de tabel op bladzijde 57 letten, rechter kolom. Op dezelfde manier moet u, indien nodig, te werk gaan bij de rolroeren en welfkleppen.
- De volgende instellingen hebben alleen betrekking op een model met een "normale" staart en "geen (motor)", voor modellen met een V-staart kunnen de instellingen praktisch ongewijzigd worden overgenomen. Deze gegevens kunnen voor een delta-/staartloos model niet zo eenvoudig worden overgenomen.

Een speciaal programmeervoorbeeld vindt u vanaf bladzijde 272.

In het menu ...

"servo-instelling" (bladzijde 90)

▶S1 =>	0%	100%	100%
S2 =>	0%	100%	100%
S3 =>	0%	100%	100%
S4 =>	0%	100%	100%
S5 =>	0%	100%	100%
▼ Rev cent	-	trv	+

... kunnen nu de servo's in "draairichting", "neutrale positie", "servo-uitslag" en "uitslagbegrenzing" aan de noodzakelijke eisen van het model worden aangepast. "Noodzakelijk" in deze zin zijn alle instellingen aan de middenpositie en de uitslag van de servo, die voor het gelijkstellen van de servo's en kleine aanpassingen nodig kunnen zijn.

Aanwijzing:

- De maximaal mogelijke uitslag van een Graupner-servo bedraagt vanwege mechanische en elektrische redenen 150% per kant. Overschrijdt bijvoorbeeld de som van de waarden uit de kolom "midden" en "servo-uitslag" deze grens, dan kan de desbetreffende servo vanaf dit punt de stuurcommando's niet meer volgen. Denk er ook aan, dat bv. ook mixers en instellingen in het menu "Dual Rate/Expo" effect hebben op de uitslag van de servo.
- De in dit menu aanwezige instelmogelijkheden voor asymmetrische servo-uitslagen zijn NIET bedoeld om rolroeren en/of welfkleppen te differentiëren. Daarvoor zijn er in het instelmenu "Vleugelmixers" geschiktere opties.

In de laatste kolom bij "-Begr.+" kunnen en moeten eventueel de basis-instellingen van ieder 150% duidelijk verkleind worden.

De aan deze plaatsen ingegeven waarden hebben quasi effect als "limiter", waarmee feitelijk ingesteld wordt, wanneer resp. op welk punt de uitslag van de servo niet meer verderlopen mag, zodat deze niet mechanisch vastloopt en daarvoor b.v. onnodig stroom verbruikt. Cruciaal voor de in te stellen waarde is hier dus het einde van de ter beschikking staande mechanische speelruimte aan de servo, roer en/of aansturing.

Als voorbeeld is een model met een normale kruisstaart gekozen, waarbij het richtingsroer in een wigvormige uitsnede van het hoogteroer beweegt. Om te voorkomen, dat het richtingsroer aan het hoogteroer vastloopt en deze eventueel blokkeert, wordt normaal gesproken de uitslag mechanisch (aan de stuurstang) zo ingesteld, dat het roer bij een volledige uitslag van de stuurknuppel net niet vastloopt. Zolang nu het richtingsroer uitsluitend gestuurd wordt met de bijbehorende stuurknuppel, zijn er hier verder geen problemen. Op het moment echter, wanneer er ook nog naast het normale richtingsroersignaal een mixer effect heeft op het richtingsroer, bv. "RO →RI"-mixer (rolroer op richtingsroer), dan kan de optelsom van de beide signalen leiden tot een te grote uitslag.

Een juist ingestelde uitslagbegrenzing verhindert hier het mechanische aanlopen van het richtingsroer.

De uitslagbegrenzing moet echter niet te klein worden gekozen, zodat de uitslag van het richtingsroer niet permanent is beperkt.

Alternatief kunnen natuurlijk ook de uitslagen naar beide kanten zover worden verkleind dat er na het optellen van de maximale waarden geen aanlopen veroorzaakt wordt. Bij deze methode neemt u echter wel op de koop toe dat de normale uitslag van het richtingsroer altijd kleiner is, dan eigenlijk noodzakelijk zou zijn.

Niet alleen voor motorvliegers interessant is nog het menu ...

"Knuppel-instelling"

(bladzijde 92)

▶Ch.1	GL	4	0.0s	0.0s
Aile	GL	4	0.0s	0.0s
Elev	GL	4	0.0s	0.0s
Rudd	GL	4	0.0s	0.0s
▼	Tr	St	-	time +

Naast de voor iedereen interessante instelling van de stap-grootte in de kolom "St" (aantal trimstappen per "trimhevel-klik") – apart in te stellen voor elk van de vier trimhevels – kan in het geval van een (latere) programmering van vliegfasen in de tweede kolom van dit menu nog worden gekozen, of de trimming van rol, hoogte en richting "globaal" dus voor alle vliegfasen of apart voor iedere (vlieg-) "fase" effect moet hebben. De kolom "tijd" daarentegen interesseert ons bij deze eerste programmering nog niet.

Met de huidige instellingen kunnen zweef- en motormodellen – de laatstgenoemde, wanneer u in de regel "Motor aan K1" van het menu "Modeltype" de stuurrichting van de stationair-loop juist heeft ingesteld - in principe al vliegen. "Details" ontbreken. De kleine kneepjes, die op den duur het vliegen juist nog leuker maken. Daarom moet u zich, wanneer u uw model al kunt vliegen, met het menu ...

"Vleugelmixers"

(bladzijde 110)

... bezighouden, waarin, afhankelijk van de in het menu "Modeltype", bladzijde 82, gemaakte voor-instellingen verschillende opties te zien zijn.

Omdat we ons in dit gedeelte bezighouden met een model

met maar 2 servo's in de vleugels, wordt het vanaf bladzijde 157 beschreven multikleppen-menu hier niet getoond.

WING MIXERS			
▶ Brake settings			=>
Aile.diff.		0%	
AI → RU		0%	---
EL → AI		0%	0% ---
▼			⬇

We beginnen daarom met het ondermenu

BRAKE SETTINGS	
off	

Verschijnt deze aanduiding, dan is uw model, hoewel we in dit gedeelte een model zonder aandrijving bespreken, voorzien van een motor en u heeft daarom in de regel "Motor aan K1" van het menu "Modeltype", bladzijde 82 "naar voren/-achteren" in plaats van "geen" gekozen. Verander deze instelling tijdelijk of wijzig voor de actueel actieve vliegfase – hier fase 1 – de invoer "ja" in de kolom "motor" van het menu "Faseninstelling", bladzijde 128 in "nee":

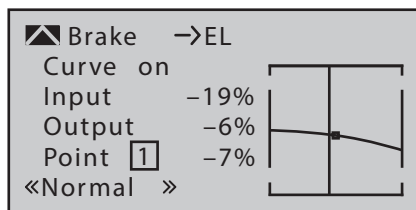
▶Pha1	*		no
Pha2	-		yes
Pha3	-		yes
Pha4	-		yes
Pha5	-		yes
◀	Name	motor	

BRAKE SETTINGS	
▶ Crow	0%
D.red	0%
Elevat curve	=>
◆	AILE

Na deze excursie over wederzijdse afhankelijkheden weer terug naar ons thema:

Moeten de rolroeren voor het remmen omhoog gezet worden, dan wordt in de regel "Butt." na het activeren van het waardenveld van de kolom "RO" een passende waarde ingegeven. Bovendien moet altijd in de daaronder staande regel "D.red." (differentiatiereductie) een waarde zijn ingevuld, die overeenkomt met de waarde, die u aan de ingangskant van het "Vleugelmixers"-menu in de regel "Rolr.-diff." heeft ingevoerd resp. wilt invoeren (zie afbeelding links boven)! Door deze waarde wordt bij het bedienen van de remknuppel de ingestelde rolroerdifferentiatie gedeeltelijk weer teniet gedaan, om de uitslag van de omhoog gezette rolroeren naar beneden te vergroten en daarmee hun rolroereffect in de remfase duidelijk te verbeteren.

Een instelling van de mixer "HR-curve" is normaal gesproken alleen dan nodig, wanneer bij het bedienen van het remsysteem lastmomenten in de vorm van pompen of duiken van een model optreden. Zulke verschijningen komen meestal alleen bij omhoog gezette rolroeren of in combinatie met een Butterfly-systeem voor. In ieder geval moet u de instelling op voldoende hoogte uitproberen en eventueel bijstellen, waarbij u met name op een "normale" vliegsnelheid van het model, en minder op de daalsnelheid moet letten. Anders bestaat namelijk het gevaar, dat het model na het intrekken van het remsysteem doorzakt, omdat het in de tussentijd te langzaam gemaakt werd:



Na het verlaten van de "reminstellingen" kan de "Rolroerdifferentiatie" worden ingesteld: deze is ervoor om het negatieve draaimoment op te heffen. Het naar beneden uitslaande rolroer veroorzaakt tijdens het vliegen normaal

gesproken een hogere luchtweerstand dan het met dezelfde uitslag naar boven draaiende rolroer, waardoor het model naar de "verkeerde" kant getrokken wordt. Om dit te verhinderen, wordt er een gedifferentieerde uitslag ingesteld, door de uitslag van het naar beneden uitslaande servo te verkleinen. Een waarde tussen 20 en 40% is hier meestal goed, de "juiste" instelling moet in de regel door vliegtests worden uitgetoetst.

De optie "RO → RI" (rolroer → richtingsroer) dient een soortgelijk doel, maar is ook handig voor een comfortabeler sturen van het model. Een waarde rond de 50% is in het begin een praktische waarde. Deze functie moet in ieder geval, wanneer u kunstvlucht-ambities heeft, door het toewijzen van een schakelaar uitschakelbaar gemaakt worden. (De auteur van deze regels schakelt bijvoorbeeld deze mixer "automatisch" bij het omschakelen naar de vliegfase "Speed" uit, door dezelfde schakelaar aan de beide opties toe te wijzen).

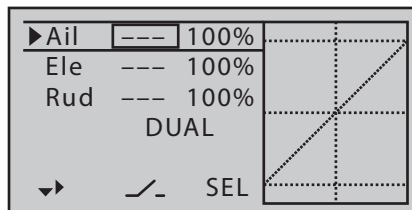
De laatste optie van het menu "Vleugelmixers", de mixer "HO → WK" is op dit moment nog niet interessant. Wanneer de modelspecifieke instellingen tot zover overgenomen, dan kan er aan de eerste start worden gedacht. Natuurlijk moet u eerst "droog oefenen, d.w.z. alle instellingen nog eens zorgvuldig op de grond doornemen. Een foutieve programmering kan niet

alleen het model beschadigen. Vraag in geval van twijfel een ervaren piloot om raad.

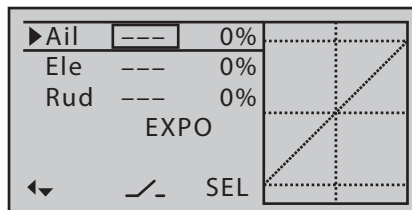
Mocht u tijdens de tests vaststellen, dat de ene of andere instelling gewijzigd moet worden omdat de uitslagen van de servo's naar uw smaak te groot of te klein zijn, dan kunt u deze in het menu ...

"Dual Rate/Expo" (bladzijde 108)

... aanpassen aan de eigen gewoonten en eisen. Met "Dual Rate" wordt de grootte van het stuur-effect van de stuurknuppel ingesteld, zie bladzijde 108:



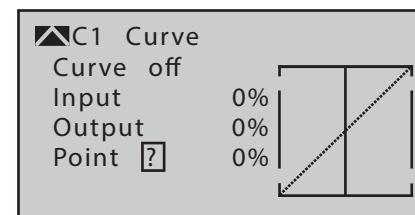
Zijn de maximale uitslagen daarentegen in orde, maar zijn alleen de reacties om de neutraalpositie voor fijngevoelig sturen te giftig, dan komt (ook nog) de "Exponential"-functie in actie:



Wordt er ook een schakelaar toegewezen, dan kan tijdens het vliegen zelfs tussen twee verschillende Dual-Rate-/Expo-instellingen worden omgeschakeld.

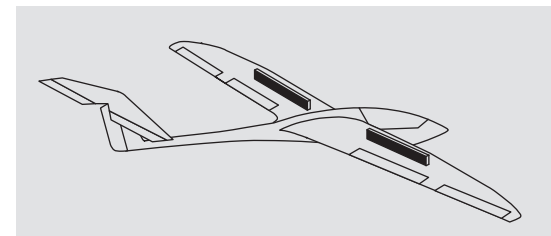
Iets dergelijks geldt voor de functie ...

"Kanaal 1 curve" (bladzijde 116)



In deze optie kan door het zetten van één of meerdere punten de stuurcurve van de gas-/remservo dusdanig worden beïnvloed, dat een aangenamer of slechts doeltreffend aanspreken van de functie wordt bereikt.

Als voorbeeld is hier de "loze" uitslag van stoorkleppen gekozen. De kleppen komen pas na een bepaalde "loze, niet-werkende uitslag" van de remknuppel uit de vleugel te voorschijn. Door een bijbehorend "verbuigen" van de curve wordt er bereikt, dat de "loze" uitslag sneller wordt afgelegd. De stoorkleppen komen weliswaar vroeger uit de vleugels, maar de overige uitslag kan fijngevoeliger worden gestuurd. (Het zelfde principe geldt natuurlijk voor de aansturing van een motor, die alternatief via K1-(C1) aangestuurd zou kunnen worden.)



Tenslotte moet u in ieder geval in het menu ...

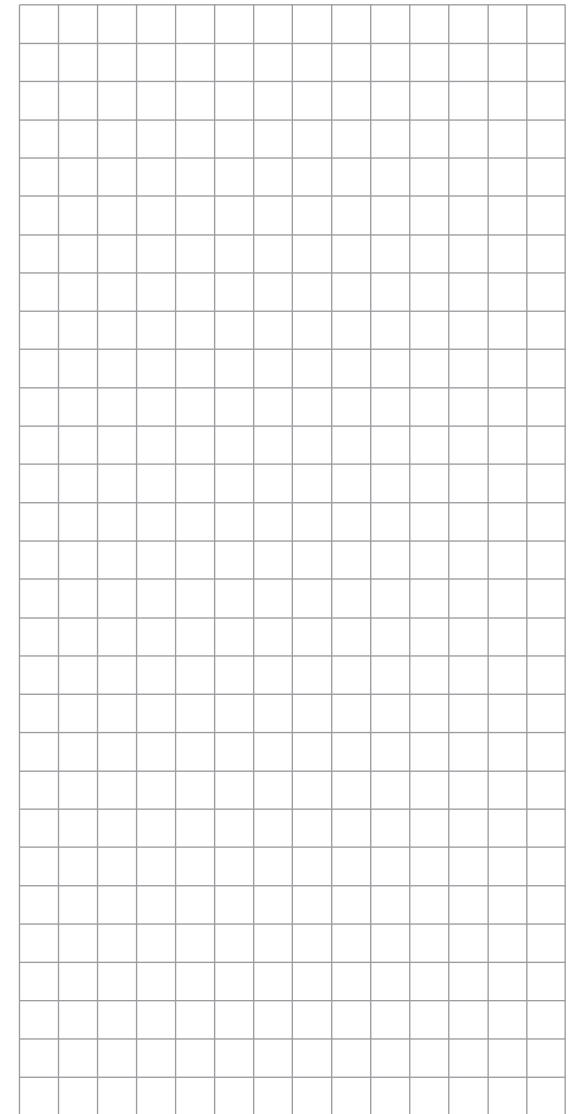


... het gedrag van de ontvanger in het geval van een storing vastleggen, want "niets doen" is het slechtste, wat bij een vleugelmodel gedaan kan worden.

In de basispositie van de zender is namelijk "**houden**" voor-geprogrammeerd en dit betekent, dat de ontvanger de laatst als correct herkende stuurimpuls continu aan de servo's doorgeeft, die dus vast"-houdt". In het gunstigste geval vliegt het motormodel een tijd rechtdoor en "**landt**" dan hopelijk ergens, zonder grotere schade aan te richten! Gebeurt zoiets echter op de verkeerde plaats en op de verkeerde tijd, dan zou het model b.v. onbestuurbaar kunnen worden en daardoor ongecontroleerd over het vliegveld kunnen "**razen**" en piloot en toeschouwers in gevaar kunnen brengen! Daarom moet u van te voren er over nadenken, of het niet beter is, om "**motor uit**" te programmeren om zulke risico's te vermijden!?

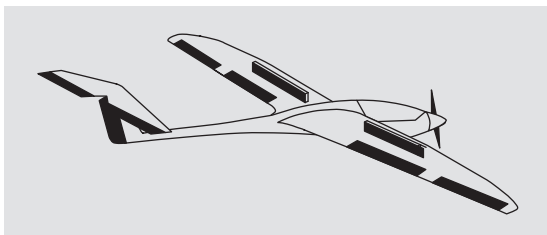
Bij elektrozeveers daarentegen kan de Fail-Safe-instelling "**motor uit**" b.v. bij landingen buiten het veld worden gebruikt, om de motor resp. de propeller betrouwbaar uit te zetten, door de zender gewoon direct na de landing uit te schakelen.

De auteur van deze handleiding geeft trouwens de voorkeur aan "**een gecontroleerd einde**" boven een "**laat maar ergens heenvliegen**".





Invoegen van een elektro-aandrijving in de modelprogrammering



Een elektro-aandrijving kan op verschillende manieren worden ingeschakeld. De eenvoudigste methode om een elektromotor in de programmering in te voegen, bestaat in het gebruik van de gas-/remknuppel (K1)-(C1). Omdat deze echter bij de hiervoor beschreven modelprogrammering al voor het remsysteem werd toegepast, is óf de vanaf bladzijde 247 beschreven omschakelbare oplossing óf het gebruik van een alternatief stuuerelement nodig. Geschikt zijn de 3-standen-schakelaar CTRL 9 of 10 óf nog beter een proportionele draaiknop CTRL 6 ... 8. (Schakelaars kunnen in tegenstelling tot draaiknoppen met één vinger bediend worden zonder daarbij de stuurknuppel los te moeten laten.) Alternatief is echter ook één van de 2-weg-schakelaars bruikbaar. In principe moet de schakelaar "direct onder handbereik" bij het starten van een model uit de hand zitten.

Voordat we ons gaan bezighouden met de verschillende voorbeelden moeten we er nog op wijzen dat in het menu "Instelling stuuerelement" alle ingangen naar keuze vliegfasen-specifiek ("FA" in de kolom "Type") of modelgeheugen-specifiek ("GL" in de kolom "Type") programmeerbaar zijn!

Omdat de aandrijving meestal onafhankelijk van de actuele vliegfase ter beschikking moet staan is het zeker raadzaam om vanaf het begin in de kolom "Type" van de door u gebruikte ingang de standaardwaarde "GL" ("globaal") zo te laten staan:

Input 5	GL	---	0%
Input 6	GL	---	0%
Input 7	GL	---	0%
▶ Input 8	GL	---	0%

◀ typ /- offset

Een andere optie, die geldt voor de volgende voorbeelden 1 ... 5, namelijk het automatisch meenemen van de hoogteroertrimming bij het gemotoriseerde deel van de vlucht, vermelden we daarom ook meteen bij het begin van dit onderdeel: blijkt na de eerste vluchten met motor, dat het model bij ingeschakelde aandrijving voortdurend met het hoogteroer moet worden gecorrigeerd, kan door het zetten van een vrije mixer en de passende afstelling ervan dit effect worden gecompenseerd. Daarvoor wisselt u naar het menu ...

"Vrije mixers"

... en programmeert u één van de lineaire mixers M1 ... 8 of eventueel ook één van de curvenmixers K9 ... 12 van "het kanaal dat de motor stuurt" naar "HO", bv. van "8 -> HO":

▶ M1		8 -> EL	▶▶
M2		?? -> ??	
M3		?? -> ??	
M4		?? -> ??	
M5		?? -> ??	

▼ typ fr to /-

Op de tweede beeldschermbladzijde wordt dan de benodigde – meest geringe – waarde ter correctie ingevoerd:

L.MIX 1	8 -> EL
Mix input	
▶ +4%	+4%
Offset	
0%	
SYM	ASY

Aanwijzing:

De instelling van een curvenmixer is uitvoerig in het gedeelte "Kanaal 1 curve", vanaf bladzijde 116 beschreven.

Voorbeeld 1

Toepassing van de proportionele draaiknop CTRL 6 ... 8

Wordt één van deze stuuerelementen gebruikt, dan is de toevoeging van een elektro-aandrijving heel eenvoudig. Er hoeft alleen maar een motorregelaar aan een vrije servo-aansluiting 5 ... 12 van de ontvanger worden aangesloten. Denk er wel aan, dat afhankelijk van het modeltype en aantal rolroer- en welfkleppenservo's bv. de uitgangen 2 + 5 resp. 6 + 7 al met elkaar verbonden zijn. Sluit dus de regelaar aan de eerstvolgende vrije uitgang aan en wijs de uitgekozen uitgang – bijvoorbeeld "Ing.8" – toe aan een proportionele draaiknop CTRL 6 ... 8, bv. CTRL 7. Dat gebeurt in het menu ...

"instelling stuuerelement" (bladzijde 96)

Kies met de pijltoetsen ▲ ▼ van de linker of rechter touch-toets de gewenste regel uit. Door daarna de centrale SET-toets van de rechter touch-toets aan te raken activeert u de "schakelaar- of stuuerelement-toewijzing". Draai nu aan de knop van de proportionele draaiknop. Na een korte tijd verschijnt in het inverse veld de aanduiding "stuurel.7"

Input 5	GL	---	0%
Input 6	GL	---	0%
Input 7	GL	---	0%
▶Input 8	GL	Ct7	0%
◀ typ /- offset			

Omdat de aandrijving meestal onafhankelijk van de eventueel actieve vliegfase ter beschikking moet staan laat u echter de kolom "Type" – zoals hierboven al eerder vermeld op de standaardwaarde "GL" staan.

De eventueel noodzakelijke aanpassing van de bij de motorregelaar horende stuuruitslagen kan in de kolom "-uitslag+" worden ingevoerd, die u via de pijltoetsen naar rechts, over de kolom "Offset" heen, bereikt.

▶M1		8 → EL	▶▶
M2		?? → ??	
M3		?? → ??	
M4		?? → ??	
M5		?? → ??	
▼ typ fr to /-			

Wanneer u nu door gelijktijdig aantippen van de toetsen ◀▶ van de linker touch-toets naar de "Servo-aanduiding" gaat en de draaiknop bedient, ziet u de balk van kanaal 8 van de ene kant naar de andere kant en terug "wandelen".

Wanneer u echter later – in de praktijk – het proportionele stuulement te snel verdraait kan de daardoor veroorzaakte abrupte motorstart de hele aandrijflijn sterk belasten, zodat u in ieder geval in de kolom "tijd" door het invoeren van een waarde zulke gevallen kunt voorkomen.

Wissel daarom met één van de pijltoetsen nogmaals naar rechts, naar de kolom "Tijd"

en breng daarna het gekozen stuulement in de richting "volgas", zodat het markeringskader maar één waardenveld omsluit. Stel nu een waarde van minimaal 1 s in, ...

Input 5	0.0	0.0
Input 6	0.0	0.0
Input 7	0.0	0.0
▶Input 8	0.0	1.0
◀ - time +		

... zodat het bij een te snelle beweging van het proportionele stuulement naar de richting "AAN" het er wat langzamer aan toe gaat, waarvan u zich na een opnieuw wisselen naar de "Servo-aanduiding" direct kunt overtuigen.

Aanwijzing:

- Aan de "UIT"-kant wordt geen vertraging ingevoerd, zodat de aandrijving op elk moment en direct kan worden uitgezet. Dit belast de aandrijving ook niet, omdat deze dan slechts "uitdraait".
- Zou u in de menu's "Faseninstelling" en "Fasentoewijzing" vliegfasen gedefinieerd hebben, dan moeten de hierboven beschreven instellingen in elke actieve vliegfase op dezelfde manier worden doorgevoerd. Anders vraagt u zich waarschijnlijk af, waarom na een wisselen van fase de motor op halve kracht begint te lopen maar niet reageert op de draaiknop ...

De instelling van de bij de motorregelaar passende stuuruitslagen en -richting wordt normaal gesproken in het menu "Instelling stuulement" in de kolom "-weg+" ingevoerd. Alternatief kunnen deze instellingen ook in het menu ...

"Servo-instelling"

(bladzijde 90)

S4	=>	0%	100%	100%
S5	=>	0%	100%	100%
S6	=>	0%	100%	100%
S7	=>	0%	100%	100%
▶S8	=>	0%	100%	100%
◀▶ Rev centr - trv +				

... worden doorgevoerd.

Voorbeeld 2

Gebruik van één van de beide 3-standen-schakelaars CTRL 9 of 10

Deze variant realiseert een 3-staps-toerenregeling, b.v. motor UIT, "halve" en volle kracht. Aan de ontvangerkant is een motorregelaar (vaartregelaar) nodig. De benodigde instellingen zijn in principe dezelfde als de onder voorbeeld 1 beschreven instellingen. Daarom gelden ook dezelfde aanmerkingen en aanbevelingen. Afgezien van de onder voorbeeld 1 traploze en in voorbeeld 1 drietraps motorsturing heeft de keuze van één van de beide typen stuulement alleen effect op de soort sturing van de klokken, zie bladzijde 252.

Aanwijzingen:

- Met behulp van de neutraalpunt-verschuiving en de daarop volgende aanpassing van de stuuruitslag, in die zin, dat de Offsetwaarde naar de kant, waarheen het neutraalpunt werd verschoven, van de uitslag wordt afgetrokken en aan de andere kant weer wordt opgeteld, kan in het menu "Instelling stuulement" de "halfgaspositie" worden beïnvloed. Dus b.v. bij een Offsetwaarde van -20%: +80% aan de min-kant van de uitslag-instelling en +120% aan de plus-kant en omgekeerd.
- Zou u in de menu's "Faseninstelling" en "Fasentoewijzing" vliegfasen gedefinieerd hebben, dan moeten de hierboven beschreven instellingen in elke actieve vliegfase

op dezelfde manier worden doorgevoerd. Anders vraagt u zich waarschijnlijk af, waarom na een wisselen van fase de motor op halve kracht begint te lopen maar niet reageert op de schakelaar

Voorbeeld 3

Gebruik van een twee-standen-schakelaars SW 2, 3 of 8

Deze variant realiseert een pure AAN/UIT-functie. Aan de ontvangerkant is óf een eenvoudige elektronische schakelaar óf – wanneer een geleidelijke aanloop van de motor gewenst is – een motorregelaar (vaartregelaar) nodig.

Behalve de toewijzing van een ander sturelement zijn de benodigde instellingen in principe dezelfde als de onder voorbeeld 1 beschreven instellingen. Daarom gelden ook dezelfde aanmerkingen en aanbevelingen.

Afgezien van de onder voorbeeld 1 traploze en in dit voorbeeld tweetraps motorsturing heeft de keuze van één van de beide typen sturelement alleen effect op de bediening van de klokken, zie bladzijde 252.

Afwijkend van de beschrijving daar is alleen de soort weergave van de uitgekozen schakelaar in het display van het menu ...

“Instelling sturelement” (bladzijde 96)

Input 5	GL	---	0%
Input 6	GL	---	0%
Input 7	GL	---	0%
▶Input 8	GL	---	0%
◀▶ typ ↘ offset			

Net als in voorbeeld 1 wisselt u ook hier naar de regel van een vrije ingang, activeert u in de derde kolom de “**Toewijzing van sturelementen en schakelaars**” en beweegt u dan het gewenste sturelement, hier bijvoorbeeld de schakelaar “2”, vanuit de gewenste motor-UIT-positie in de richting motor AAN.

Laat u ook hier – zoals al eerder genoemd in dit hoofdstuk – in de kolom “**Type**” de standaardwaarde “GL” staan.

De instelling van de bij de motorregelaar (vaartregelaar) passende stuuruitslagen wordt in de kolom “- weg +” ingevoerd. Moet de motor bij gebruik van een motorregelaar (vaartregelaar) soepel aanlopen, dan kan – zoals bij voorbeeld 1 beschreven – in de kolom “-tijd+” een bijbehorende vertragingstijd worden ingesteld:

Input 5	0.0	0.0
Input 6	0.0	0.0
Input 7	0.0	0.0
▶Input 8	0.0	1.0
◀◆ - time +		

Alle andere instellingen vinden plaats- zoals bij het begin van het voorbeeld vermeld – op dezelfde manier als voorbeeld 1. Daarom gelden dezelfde opmerkingen en aanbevelingen.

Aanwijzing:

- Aan de “UIT”-kant wordt geen vertraging ingevoerd, zodat de aandrijving op elk moment en direct kan worden uitgezet. Dit belast de aandrijving ook niet, omdat deze dan slechts “uitdraait”.
- Zou u in de menu’s “Faseninstelling” en “Fasentoewijzing” vliegfasen gedefinieerd hebben,

dan moeten de hierboven beschreven instellingen in elke actieve vliegfase op dezelfde manier worden doorgevoerd. Anders vraagt u zich waarschijnlijk af, waarom na een wisselen van fase de motor op halve kracht begint te lopen maar niet reageert op de schakelaar ...

E-motor en Butterfly afwisselend met de K1-stuurknuppel sturen

Voorbeeld 4

Voordat we ons gaan bezighouden met de programmering van dit vierde voorbeeld resp. de uitbreiding van de eerder beschreven basisprogrammering, nog een paar woorden over de positie van de gas-/remknuppel bij **"motor UIT"** resp. **"rem UIT"**! Normaal gesproken wordt namelijk de K1-stuurknuppel bij het gas geven naar voren en bij het afremmen naar achteren bewogen. Wanneer u echter in deze **"klassieke"** bezetting dan b.v. bij **"motor UIT"** (=knuppel naar achteren) omschakelt naar het remsysteem, dan zou er na de door u in het menu **"Faseninstelling"** ingevoerde omschakeltijd **"vol remmen"** worden gegeven en omgekeerd, wanneer u de **"rem heeft ingedraaid"** en omschakelt naar motoraandrijving, dan zou de motor ineens op **"volgas"** staan...

Van deze **"nood"** kunt u echter een **"deugd"** maken, doordat een **"zweefpiloot"** –normaal gesproken met **"remmen ingedraaid = naar voren"** – alleen bij behoefte de motor aanzet en dan eventueel vermogen terugneemt (en bij het terugschakelen hopelijk niet vergeet, de K1-knuppel weer naar voren te duwen). Een doorsnee **"motorvlieger"** daarentegen zal waarschijnlijk tegengesteld te werk gaan, dus alleen bij behoefte omschakelen naar de remfunctie enz. Net zo goed kunt u voor het vermijden van deze wisselwerkingen het **"nulpunt"** van de beide systemen op één punt leggen, waarbij een **"zweefpiloot"** daarbij waarschijnlijk kiest voor **"naar voren"**, en een **"motorvlieger"** eerder voor **"naar achteren"**.

Hoe dan ook, de zender **MX-20 HoTT** maakt beide varianten nodig. In de hieronder volgende tekst gaan we uit van het samenleggen van de beide **"UIT"**-posities op **"naar voren"**. Als u het toch liever anders heeft: de enige afwijking van de hier beschreven versie bestaat slechts in de keuze van **"Gas min naar achteren/voren"** en eventueel een passende

remoffset in het menu ...

"Modeltype" (vanaf bladzijde 82)
Hier stelt u eerst in de regel **"motor"** in, of de gas-minimum-positie (=motor **"UIT"**-positie) **"naar voren"** of **"naar achteren"** moet liggen – zoals al gezegd: in het hieronder volgende voorbeeld wordt **"motor UIT"** op **"naar voren"** gelegd:

M O D E L T Y P E			
▶ Motor at C1			front
Tail type			Normal
Aile/flaps			2AIL
Brake Off	+100%	In 1	
▼			SEL

Aanwijzing:

Bij keuze van **"gas min naar voren/achteren"** heeft de trimming dan weliswaar alleen effect in de richting **"stationair"** van de motor en is niet, zoals bij de instelling **"geen"**, op elke positie van de K1-knuppel even effectief. Omdat de K1-trimming bij elektro-aandrijvingen echter in de regel niet wordt gebruikt, is dit toch verder niet relevant.

De **"staart"** stelt u overeenkomstig uw model in, hier **"normaal"**.

In de regel **"rolroeren/welfkleppen"** neemt u het correcte aantal rolroer- en welfkleppenservo's over – in dit voorbeeld **"2 RO"**.

In de laatste regel laat u bij de keuze van **"rem ingetrokken = naar achteren"** de standaardwaarde staan. Heeft u daarentegen voor **"rem ingetrokken = naar voren"** gekozen, dan kiest u de regel **"Remoffset"** en legt u het offsetpunt – zoals op bladzijde 83 beschreven – op **"voren"** vast:

M O D E L T Y P E			
Motor at C1			vorne
Tail type			Normal
Aile/flaps			2AIL
▶ Brake Off	-90%	In 1	
▲			STO SEL

Wordt het offset-punt niet helemaal aan het einde van de uitslag van het sturelement gelegd, dan is de rest van de uitslag **"loos"**. Dit loos gedeelte garandeert, dat ook bij geringe afwijkingen van de eind-uitslag van het sturelement alle rem-instellingen op **"neutraal"** blijven. Tegelijk wordt het effectieve bereik van het sturelement weer over 100% verdeeld. In de volgende stap moet er nu voor gezorgd worden, dat de werking van de K1-knuppel op de motor kan worden beïnvloed. Wissel daarvoor naar het menu ...

"Faseninstelling" (bladzijde 100)

... en wijs aan de **"fase 1"** na activatie van het keuzeveld in de kolom **"Naam"** een voor u duidelijke naam uit de lijst toe, bijvoorbeeld <<normaal>>. De ster in de tweede kolom wijst aan, welke fase op dit moment actief is. Zolang er nog geen fasen-schakelaar is toegekend, is dit nog altijd fase 1. Aan de **"fase 2"** geeft u volgens het voorbeeld de naam <<landing>>. In de kolom **"Faseklok"** kunt u voor het meten van de motorlooptijd en/of de zweeftijd bij behoefte per fase een zogenaamde vliegfasen-klok toewijzen. Zo kunt u bv. aan de vliegfase <<normaal>> één van de **"klokken 1 ... 3"** toewijzen, om b.v. de totale motorlooptijd via de K1-knuppel te kunnen meten:

Pha1	*	Normal	Clk 1
▶Pha2	-	Landing	
Pha3	-		
Pha4	-		
Pha5	-		
◀▶	Name		ph.Tim.

Pha1	*	Normal	1.1s
▶Pha2	-	Landing	1.1s
Pha3	-		0.1s
Pha4	-		0.1s
Pha5	-		0.1s
◀◆	Name		Sw.time

De klok wordt gestuurd via één van de vooraf gedefinieerde stuelelement-schakelaars op de K1-knuppel. Zodra u omschakelt naar de vliegfase <<landing>> wordt deze vliegfaseklok automatisch gestopt en in de basisaanduiding verborgen. Nadere details hierbij vindt u op bladzijde 142.

Beweeg nu het markeringskader over de kolom "Faseklok" naar rechts, naar de kolom "motor". In deze kolom beslist u met "ja/nee" in welke fase de motor door de gas-/rem-knuppel aangestuurd moet worden en het remsysteem uit het ondermenu "Rem-instellingen" van het menu "Vleugelmixers" uitgeschakeld moet zijn (= "ja") en omgekeerd (= "nee").

Pha1	*	Normal	yes
▶Pha2	-	Landing	no
Pha3	-		
Pha4	-		
Pha5	-		
◀◆	Name		motor

Vervolgens moet u aan deze beide vliegfasen een schakelaar toewijzen, waarmee tijdens het vliegen tussen deze beide fasen kunt omschakelen. In dit geval is één enkele schakelaar voldoende. Deze moet wel goed bereikbaar zijn, zodat u bv. tijdens de landing, zonder de knuppel te hoeven loslaten, nog tussen "motor" en "rem" kunt omschakelen. De toewijzing van de gekozen schakelaar vindt plaats in het menu ...

"Fasentoeewijzing" (bladzijde 134)

Met één van de pijltoetsen kiest u het schakelaarsymbool onder "C". Na een kort aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets bedient u de gewenste schakelaar, bv. "SW 2".

PHASE ASSIGNMENT					
prior			combi		
A B	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E	F
		21			
◀1 Normal ▶					

Aan de beide schakelaar-posities, dus AAN en UIT is rechts op het display eerst de fase <1 normaal> toegekend. Met één van de pijltoetsen kiest u het waardenveld uit. Na een kort aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets

activeert u de keuzelijst van de fasen, die u in het menu "Fasinstelling" heeft opgesteld. Bijvoorbeeld noemt u de fase bij de voorste positie van de schakelaar <<normaal>> en bij de achterste schakelaar-positie <<landing>> (of omgekeerd):

PHASE ASSIGNMENT					
prior			combi		
A B		C	D	E	F
		21			
◀2 Landing ▶					

Deze namen van fasen verschijnen nu in alle vliegfasen-afhankelijke menu's en natuurlijk ook in de basisaanduiding van de zender.

Schakel nu naar de vliegfase <<landing>> en stel in de regel "Butt." van het ondermenu ...

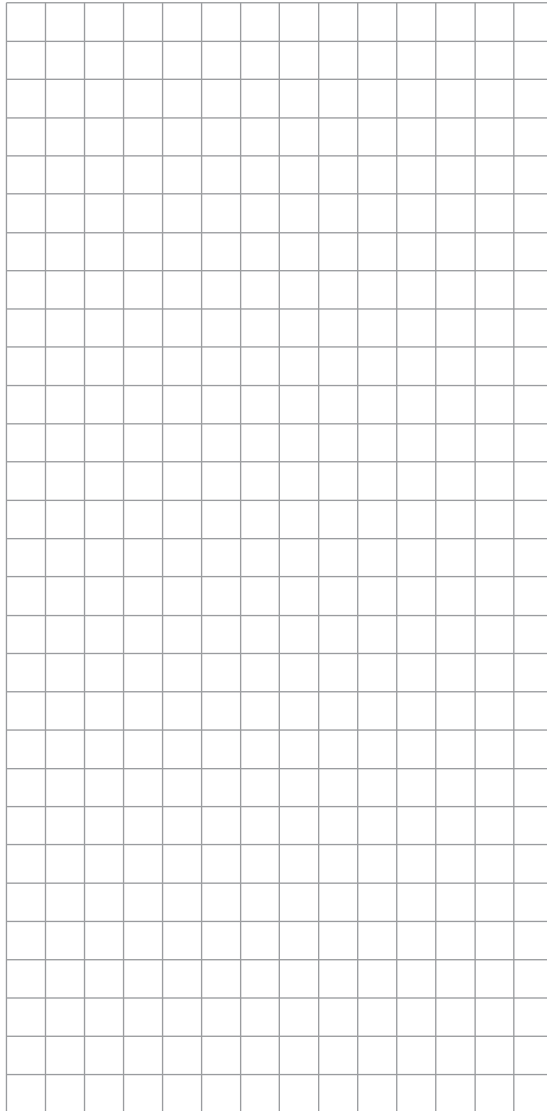
"Rem-instellingen" (bladzijde 160)

BRAKE SETTINGS			
▶Crow	0%		
D.red	0%		
Elevat curve		=>	
◀Landing ▶			
◆	AILE		

... van het menu "Vleugelmixers" in de regel "Butterfly" de gewenste uitslag van de rolroeren bij het bedienen van de K1-knuppel ("rem") naar boven in. Aansluitend wisselt u eventueel naar de kolom "WK.", om de gewenste uitslag van de welfkleppen bij het bedienen van de K1-knuppel naar beneden in te stellen (in de bovenstaande afbeelding niet zichtbaar gemaakt). Deze kleppenpositie duidt men aan met "kraai-positie" of "Butterfly", zie ook bladzijde 160. In de regel "D.red." (differentiatie-reductie) geeft u een waarde in die overeenkomt met de waarde, die u aan de ingangskant van het "Vleugelmixers"-menu in de

regel "Rolr.-diff." heeft ingesteld resp. wilt instellen.
Met de mixer "HO-curve" kan het "pompen" van het model, dat normaal gesproken optreedt bij het omhoog zetten van de rolroeren, automatisch worden onderdrukt. De bij het model passende correctiewaarde moet bij testvluchten worden vastgesteld. Stel deze mixer zó in, dat de vliegsnelheid bij een uitgedraai remsysteem niet veel anders is dan de "normale" vliegsnelheid. Anders kan het gevaar ontstaan dat het model na het indraaien van het remsysteem, bv. wanneer het landingscircuit te kort uitvalt, doorzakt.

Is nu alles juist ingesteld, dan wordt in de vliegfase <<normaal>> met de K1-knuppel alleen de motor aangestuurd, terwijl in deze vliegfase <<landing>> uitgeschakeld moet zijn (servo 1 in "Servo aanduiding" onafhankelijk van "gas min naar voren/achteren" op -100% of op dezelfde manier een eventueel van 100% afwijkende instelling van de servo-uitslag). In deze vliegfase stuurt de K1-knuppel dan alleen nog het omhoog zetten van de rolroeren en eventueel het uitdraaien van de welfkleppen met het neutraalpunt in de bij Offset gekozen positie van het K1-stuurelement.



Met de K1-knuppel omschakelen tussen E-motor en stoorklep

Voorbeeld 5

Als het model in tegenstelling tot voorbeeld 4 toch extra stoorkleppen of zelfs alleen maar deze kleppen heeft, kunnen deze door middel van de hieronder beschreven programmering voor de sturing van het model worden gebruikt:

Programmeer daarvoor de menu's "**Modeltype**", "**Faseninstelling**" en "**Fasentoewijzing**" op de manier, zoals die bij voorbeeld 4 werd beschreven. De daar beschreven instellingen in het ondermenu "**Reminstellingen**" van het menu "**Vleugelmixers**" zijn daarentegen alleen relevant, wanneer u parallel aan uw stoorkleppen ook nog een Butterfly-systeem wilt toepassen.

Met de onder voorbeeld 4 beschreven instellingen functioneert de sturing van de elektromotor en eventueel alternatief die van een Butterfly-systeem. Alleen de aansturing van een bijvoorbeeld aan uitgang 8 aangesloten stoorklep moet er nog bij worden geprogrammeerd. Daarvoor wisselt u naar het menu ...

"Instelling sturelement" (bladzijde 96)

... en schakelt u naar de vliegfase <<normaal>>.

Wissel nu met de pijltoetsen naar de kolom "**Offset**" van de regel "Ing. 8". Na activeren van het waardenveld door een kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets verandert u de Offset-waarde in het inverse waardenveld van ingang 8 zo lang, tot de stoorkleppen weer "**ingetrokken**" zijn:

Input 5	---	0%
Input 6	---	0%
Input 7	---	0%
▶Input 8	---	-100%
«Normal »		
◆▶	↘-	offset

Bevestig deze instelling door een kort indrukken van de centrale **ESC**-toets van de linker of de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets en wissel dan naar links, naar de middelste kolom. Schakel nu naar de vliegfase <<landing>> om en tip dan weer kort op de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets. Op het display verschijnt het venster:

Input 5	---	0%
Move desired switch or control adj.		
Input 6	---	100%
«Landing »		
◆▶	↘-	offset

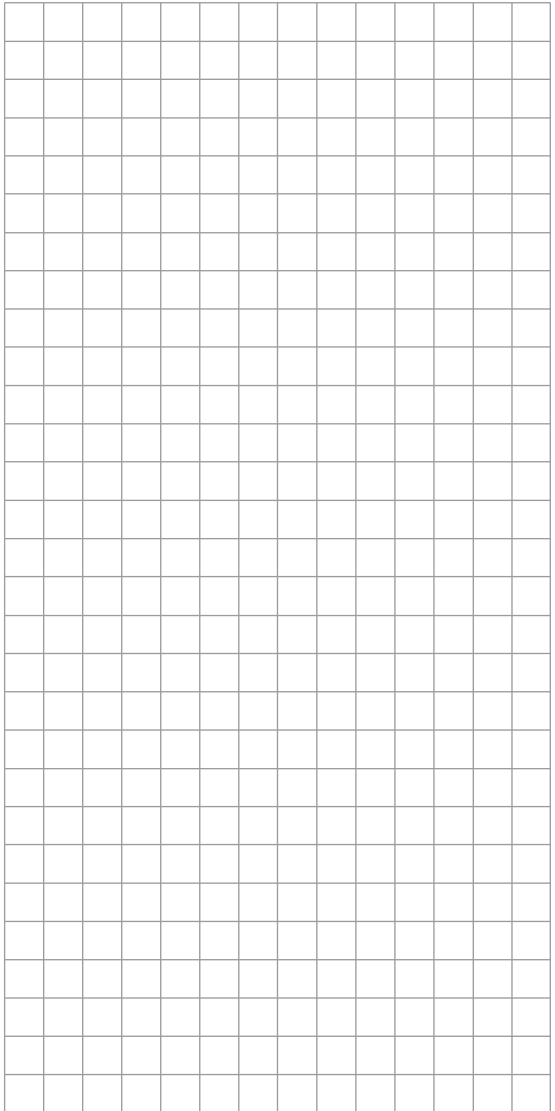
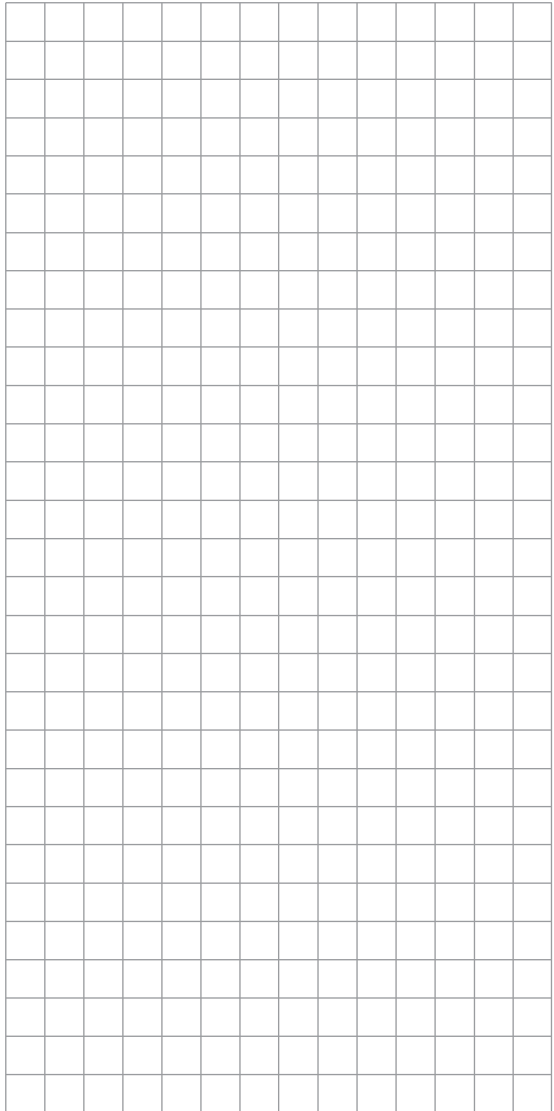
Beweeg nu de K1-stuurknuppel. Zodra deze herkend wordt, verschijnt op het display in plaats van "----" "**St.1**":

Input 5	---	0%
Input 6	---	0%
Input 7	---	0%
▶Input 8	Ct1	-100%
«Landing »		
◆▶	↘-	offset

De Offset-waarde laat u in deze vliegfase op "**0%**". Eventueel moet u voor het omkeren van de richting van het sturelement nog de + of - in de kolom "**weg**" wijzigen, door in deze kolom de instelling van +100% naar -100% te veranderen.

We zijn bijna bij ons doel. Controleer uw programmering in het menu "**Servoaanduiding**", dat u vanuit bijna iedere menupositie bereikt door een gelijktijdig aantippen van de toetsen ◀ ▶ van de linker touch-

toets. U zult zien dat in de fase <<normaal>> alleen de "**servo 1**" (motorregelaar) gestuurd wordt en in de fase <<landing>> alleen de stoorklep aan "**servo 8**" en eventueel rolroer- en welfkleppen-servo's – precies zo als we het wilden hebben.



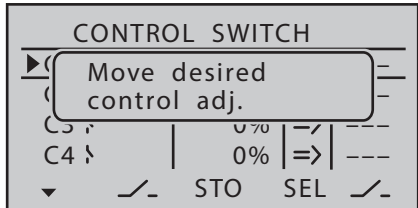
Bediening van de klokken door sturelement of schakelaar

Voorbeelden 4 en 5 van de voorafgaande bladzijden

Heeft u in het kader van de op de vorige bladzijden beschreven modelprogrammering voor voorbeeld 4, bladzijde 247 of 5, bladzijde 250, gekozen of gebruikt u geheel onafhankelijk van deze voorbeeldprogrammeringen de K1-stuurknuppel (gas-/remknuppel) voor de vermogensregeling van uw model, dan kunt u een sturelement-schakelaar voor het automatisch in- resp. uitschakelen van de stopwatch toepassen. Hiervoor wisselt u naar het menu ...

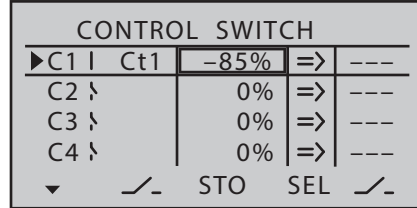
"Sturelement-schakelaars" (bladzijde 123)

... en kiest u met de pijltoetsen de regel van een nog niet gebruikte sturelement-schakelaar uit. Na activeren van de sturelement-toewijzing door een kort aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets verschijnt het venster:



Beweeg nu gewoon de K1-stuurknuppel (gas-/remknuppel) van de motor-"UIT"-positie in de richting motor "AAN".

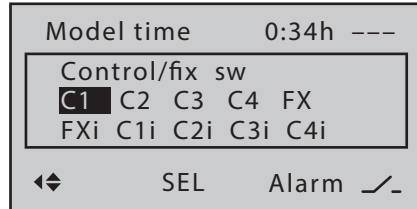
Daarna wisselt u met de pijltoetsen naar de kolom boven STO en beweegt u de K1-knuppel in de buurt van de motor-"UIT"-positie en legt u het schakelpunt op de gewenste plek vast door een kort aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets. Rechts naast het nummer van het sturelement wordt de schakeltoestand weergegeven:



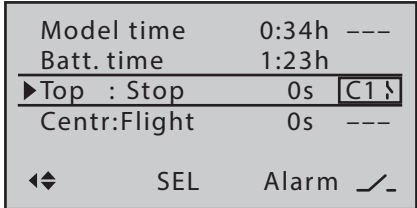
Om nu de zojuist gemaakte sturelement-schakelaar aan de gewenste klok toe te wijzen, wisselt u naar het menu

"Klokken (Algemene)" (bladzijde 138 ... 141)

... en kiest u met de pijltoetsen de regel "boven" uit, die standaard de "Stop(watch)" is. In deze regel beweegt u met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets het markeringskader via de kolom "Timer" naar rechts, naar de kolom boven het schakelaarsymbool. Tip nu twee keer de centrale SET-toets van de rechter touch-toets aan: door het eerste aantippen activeert u de schakelaar-toewijzing, door het tweede aantippen roept u de lijst met "uitgebreide schakelaars" op



Kies nu de eerder geprogrammeerde sturelement-schakelaar uit, hier bijvoorbeeld G1, en wijs deze dan door een kort aantippen van de centrale SET-toets aan de stopwatch toe:



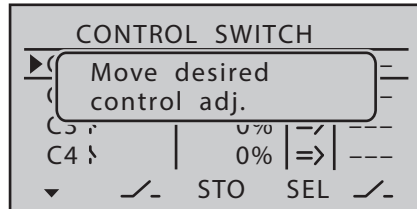
De stopwatch in het basisdisplay start nu bij het bewegen van de K1-stuurknuppel in richting volgas en stopt anner u het K1-sturelement weer via het schakelpunt terugneemt.

Voorbeeld 1 van de voorafgaande bladzijden

Heeft u in het kader van de op de vorige bladzijden beschreven modelprogrammering echter gekozen voor het op bladzijde 244 beschreven voorbeeld 1, dan wisselt u eerst naar het menu ...

"Sturelement-schakelaars" (bladzijde 123)

... en kiest u met de pijltoetsen de regel van een nog niet gebruikte sturelement-schakelaar uit. Na activeren van de sturelement-toewijzing door een kort aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets verschijnt het venster:



Beweeg nu gewoon het desbetreffende proportionele sturelement, bv. CTRL7, van de motor-"UIT"-positie in de richting motor "AAN".

Daarna wisselt u met de pijltoetsen naar de kolom boven STO en beweegt u het gekozen sturelement in de buurt van de motor-"UIT"-positie en legt u het schakelpunt op de gewenste plek vast door een kort aantippen van

de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets. Rechts naast het nummer van het sturelement wordt de schakeltoestand weergegeven:

CONTROL SWITCH				
▶C1	Ct6	-85%	=>	---
C2 ↓		0%	=>	---
C3 ↓		0%	=>	---
C4 ↓		0%	=>	---
▼	↘	STO	SEL	↘

Aanwijzing:

Leg het schakelpunt niet in het uiterste punt van het sturelement, omdat een betrouwbaar omschakelen daar niet gegarandeerd is.

In de richting “volgas” moet de hier als voorbeeld gebruikte G1 “gesloten” en onder het schakelpunt “geopend” zijn. Wissel naar het menu ...

“Klokken (Algemene)” (bladzijde 138 ... 141)

..., en kies met de pijltoetsen de regel “boven” uit, die standaard de “Stop(watch)” is. In deze regel beweegt u met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets het markeringskader via de kolom “Timer” naar rechts, naar de kolom boven het schakelaarsymbool. Tip nu twee keer de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aan: door het eerste aantippen activeert u de schakelaar-toewijzing, door het tweede aantippen roept u de lijst met “uitgebreide schakelaars” op:

Model time	0:34h	---
Control/fix sw		
C1	C2	C3 C4 FX
FXi	C1i	C2i C3i C4i
◀	SEL	Alarm ↘

Kies nu de eerder geprogrammeerde sturelement-schakelaar **G1**, en tip dan de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aan:

Model time	0:34h	---
Batt. time	1:23h	
▶Top : Stop	0s	C1 ↓
Centr:Flight	0s	---
◀	SEL	Alarm ↘

De stopwatch in het basisdisplay start nu bij het bewegen van het proportionele sturelement richting volgas en stopt wanneer u deze weer over het schakelpunt terugdraait.

Voorbeelden 2 en 3 van de vorige bladzijden

Stuurt u daarentegen uw motor met een schakelaar aan, dan heeft u geen van de eerder beschreven sturelement-schakelaars nodig. Het is voldoende wanneer u dezelfde schakelaar ook aan de stopwatch toewijst, zodat deze ook bij het aanzetten van de motor begint te lopen.

Tip:

Wanneer bij een E-model de motorlooptijd door de accu-capaciteit wordt begrensd, laat u de stopwatch terug lopen. Geef de maximaal toegestane motorlooptijd in de kolom “Timer” aan, b.v. “5 min”, en laat kort voor het aflopen van deze tijd, b.v. “30 s” van te voren de zender u waarschuwingsgeluiden geven:

Model time	12:34h	---
Batt. time	1:23h	
▶Top : Stop	5:00	
Centr:Flight	0:00	
◀		Timer

Model time	0:34h	---
Batt. time	1:23h	
▶Top : Stop	30s	C3 ↓
Centr:Flight	0s	---
◀	SEL	Alarm ↘

Parallel lopende servo's

Vaak is er een tweede, parallel lopende servo nodig, wanneer b.v. de in de vleugels ingebouwde rem- resp. stoorkleppen of het linker en rechter hoogteroer of een dubbel richtingsroer door ieder één servo bediend moeten worden of één groot roer vanwege de hoge stelkrachten door twee servo's tegelijk moet worden aangestuurd.

Deze taak zou ook opgelost kunnen worden door de beide servo's via een V-kabel gewoon met elkaar te verbinden. Dit heeft echter het nadeel, dat de zo gecombineerde servo's niet meer apart vanuit de zender afgesteld kunnen worden – het voordeel van een door de computer-radiobesturing mogelijk gemaakte individuele afstelling van de servo's bent u dan kwijt-geraakt.

Iets dergelijks geldt voor het in het kader van de "Telemetrie" beschreven zogenaamde "Channel Mapping". Ook hierbij zouden er, vergeleken met mogelijkheden die de zender biedt, beperkingen zijn.

Het eerste voorbeeld beschrijft het koppelen van 2 rem- resp. stoorkleppenservo's, het tweede het bedienen van 2 of meer gasservo's, en het derde het koppelen van twee hoogteroerservo's. Het voorbeeld "2 richtingsroerservo's" op de volgende bladzijde beschrijft het koppelen van twee richtingsroerservo's, waarbij de variant 1 voor dit soort toepassingen de voorkeur heeft, omdat dit soort zaken eenvoudiger en sneller via het gebruik van een "Kruismixer" te programmeren zijn. De tweede variant daarentegen maakt het mogelijk om via het menu "Vrije mixers" ook asymmetrische en/of niet-lineaire curven te programmeren.

2 rem- resp. stoorkleppenservo's

U heeft voor het gebruik van uw rem- resp. stoorkleppen in iedere vleugel helft een servo ingebouwd en de standaard lineaire stuurkarakteristiek in het menu "Kanaal 1 curve" niet gewijzigd. Daarna sluit u één van de beide servo's aan de

standaard daarvoor bedoelde ontvangeruitgang 1 aan en de tweede aan een willekeurige vrije ontvanger-aan sluiting 5 ... 12, bijvoorbeeld aan de uitgang "8".

Wissel nu naar het menu ...

"Instelling sturelement" (bladzijde 96)

... en hier met de pijltoetsen bijvoorbeeld naar de regel van de ingang 8, en wijs aan deze aansluitend het "sturelement 1" toe:

Input 5	GL	---	0%
Input 6	GL	---	0%
Input 7	GL	---	0%
▶Input 8	GL	Ct1	0%

↔ typ /- offset

De overige waarden laat u op de standaard-instellingen staan. Eventueel benodigde aanpassingen van de servo-uitslag stelt u echter in het menu "Servo-instelling" in. Daar kunt u bij behoefte ook de uitslagen van de servo 1 en 8 aan elkaar aanpassen.

Belangrijke aanwijzing:

Zou u in de menu's "Faseninstelling" en "Fasentoewijzing" vliegfasen hebben gedefinieerd, dan moeten deze instellingen in alle actieve vliegfasen worden doorgevoerd. Anders moet u er niet van opkijken, wanneer er slechts één stoorklep beweegt zoals bedoeld, maar de ander in een half uitgedraaide positie blijft staan....

Meermotorige modellen

Zoals zojuist beschreven kunnen ook modellen met 2 of meer motoren worden toegepast. De eerste gasservo resp. de eerste regelaar wordt zoals gewoonlijk aan (ontvanger-) uitgang 1 aangesloten en elke verdere gasservo resp. elke verdere regelaar

aan een nog vrije (ontvanger-) uitgang 5 ... 12.

Aan de ingangen van de dan gebruikte stuurkanalen wordt dan telkens het sturelement 1 toegewezen, bv.:

Input 8	GL	Ct1	0%
Input 9	GL	Ct1	0%
Input10	GL	Ct1	0%
▶Input11	GL	Ct1	0%

↔ typ /- offset

Belangrijke aanwijzing:

Omdat de motorregeling onafhankelijk van een eventueel juist actieve vliegfase moet plaatsvinden moet u in de kolom "Type" in ieder geval de standaardwaarde "GL" laten staan.

2 hoogteroerservo's

We willen twee hoogteroerservo's parallel schakelen. Volgens het overzicht van de ontvanger-uitgangen, zie bladzijde 57, is voor de aansluiting van de tweede hoogteroerservo de ontvangeruitgang 8 bedoeld.

Aan de software-kant werd hiermee rekening gehouden door een bijbehorende mixer al van te voren te configureren.

Deze vindt u in het menu ...

"Modeltype" (bladzijde 82)

In dit menu wisselt u met een pijltoets naar de regel "staart" en activeert u door een aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets het waardenveld, waarna u gewoon de optie "2HOSv 3+8" selecteert:

MODEL TYPE			
Motor at C1			None
▶ Tail type			2ELSV3+8
Aile/flaps			1AIL
Brake Off	+100%	In 1	
◆			SEL

De aanpassing van de uitslagen van de servo's voert u dan "zoals gebruikelijk" in het menu "Servo-instelling".

2 richtingsroerservo's

We willen de twee richtingsroeren "parallel schakelen". Het tweede richtingsroer bevindt zich aan de nog vrije ontvangeruitgang 8.

Variant 1:

In het menu ...

"Kruismixers" (bladzijde 194)

kiest u één van de beide kruismixers uit en geeft u via diens linker en middelste waardenveld, zoals afgebeeld, "8" en "RI" in:

DUAL MIXER			
▶ Mixer1	▲ 8 ▲▲	RU ▼	0%
Mixer2	▲?? ▲▲?? ▼		0%
Mixer3	▲?? ▲▲?? ▼		0%
Mixer4	▲?? ▲▲?? ▼		0%
▼			Diff.

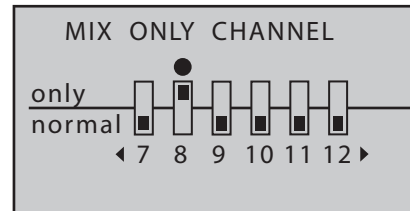
De parallelle aansturing "▲▲", die via de "ingang 8" zou plaatsvinden, mag hier natuurlijk niet werken. Daarom moet u in ieder geval in het menu ...

"Instelling sturelement" (bladzijde 96)

Input 5	GL	---	0%
Input 6	GL	---	0%
Input 7	GL	---	0%
▶ Input 8	GL	---	0%
◆	typ	↘	offset

... garanderen, dat "ingang 8" op "vrij" ingesteld is, zodat de stuurfunctie van het stuurkanaal is gescheiden.

Alternatief kunt u de ingang 8 in het menu "Alleen Mix kanaal" vliegfasen-onafhankelijk op "zonder sturelement" zetten, door kanaal 8 op "alleen Mix" in te stellen:



Variant 2:

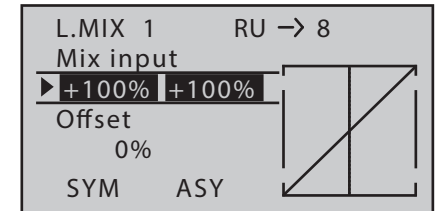
Bij deze mogelijkheid maken we in het menu ..

"Vrije mixers" (bladzijde 181)

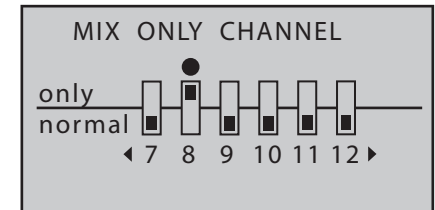
... een mixer "Tr RI → 8". In de kolom "type" kiest u de instelling "Tr" uit, zodat de richtingsroer-trimming effect heeft op de beide richtingsroer-servo's:

▶ M1	Tr	RU → 8		▶▶
M2		?? → ??		
M3		?? → ??		
M4		?? → ??		
M5		?? → ??		
▼	ty	fr	to	↘

Dan wisselt u naar de bladzijde met de grafieken en stelt u een symmetrisch mixpercentage van +100% in:



Ook hier moet de "ingang 8" in het menu in "instelling sturelement" – eventueel in alle vliegfasen – op "vrij" geprogrammeerd zijn. Eenvoudiger kunt u de stuurfunctie "8" van het stuurkanaal "8" losmaken in het vliegfasenonafhankelijke menu "Alleen Mix kanaal", bladzijde 193.



✂ Toepassen van vliegfasen

Binnen ieder modelgeheugen kunnen maximaal 7 verschillende vliegfasen (vliegtoestanden) met van elkaar verschillende instellingen worden geprogrammeerd. Elk van deze vliegfasen kan via een schakelaar of een schakelaarcombinatie worden opgeroepen. Op een eenvoudige manier kunt u zo tussen verschillende instellingen, die voor de diverse vliegtoestanden zoals b.v. **“normaal”**, **“thermiek”**, **“speed”**, **“afstand”** enz. geprogrammeerd zijn, comfortabel tijdens het vliegen omschakelen. Via de vliegfasen-programmering kunt u echter ook makkelijk alleen licht gewijzigde veranderingen van b.v. mixers tijdens het vliegen door eenvoudig omschakelen uitproberen, om zo voor het model de optimale instelling te kunnen vinden.

Nog voordat met de eigenlijke programmering van vliegfasen wordt begonnen, moet u er over nadenken of de digitale trimming van rol, hoogte en richting telkens naar keuze **“globaal”** – dus in alle vliegfasen evenveel – of per **“fase”** – dus in iedere vliegfase individueel instelbaar – effect moet hebben. Kiest u bv. voor een fasen-specifieke trimming van het hoogteroer, dan wisselt u naar het menu ...

“Knuppel-instelling” (bladzijde 92)

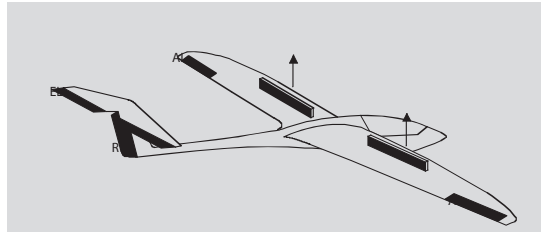
... en verandert u de standaard instelling **“globaal”** dienovereenkomstig.

Hetzelfde geldt bij deze gelegenheid voor het aantal trimstappen in de kolom “Tr.”:

Ch.1	GL	4	0.0s	0.0s
Aile	GL	4	0.0s	0.0s
▶Elev	PH	4	0.0s	0.0s
Rudd	GL	4	0.0s	0.0s
◆	Tr	St	-	time +

Voorbeeld 1

... als vervolg op de programmering van een electrozwever met 2 rolroerservo's.



De sturing van een van de E-aandrijving vindt onafhankelijk van de K1-stuurknuppel plaats met één van de beide proportionele draaiknoppen CTRL 7 of 8 of met één van de beide 3-weg-schakelaars Control 9 of 10. De motorregelaar is aangesloten volgens de vanaf bladzijde 244 beschreven en hier voortgezette voorbeelden 1 resp. 2 aan ontvangeruitgang 9. In het menu **“Modeltype”** werd daarom in de regel **“motor aan K1”** **“geen”** gekozen, wat o.a. ten gevolge heeft, dat niet alleen de kolom **“motor”** in het menu **“Faseninstelling”** onzichtbaar is, maar ook het ondermenu **“reminstellingen”** van het **“Vleugelmixers”**-menu zonder beperkingen ter beschikking staat.

1^e stap

“Faseninstelling” (bladzijde 128)

Pha1	*	Normal	
Pha2	+	Thermal	
Pha3	+	Speed	
▶Pha4	+	Launch	
Pha5	-		
◆▶		Name	ph.Tim.

Als eerste worden er één of meerdere vliegfasen van een voor de desbetreffende vliegtoestand specifieke aanduiding (**“naam”**) voorzien. Deze aanduiding heeft geen invloed op de programmering van de zender, maar is ervoor om de vliegfasen makkelijker te kunnen onderscheiden en wordt later op het display bij alle vliegfasenafhankelijke menu's getoond. De keuze van de desbetreffende regel, van een naam en het instellen van de omschakeltijd vindt plaats, zoals u intussen wel **“gewend”** bent, door het aantippen van de desbetreffende toets(en) van de beide touch-toetsen.

Aanwijzing:

*Met uitzondering van fase 1, die altijd de naam **“normaal”** hoort te krijgen, omdat deze altijd actief is wanneer er geen vliegfase geactiveerd is, maakt het totaal niet uit, welke fase aan welke naam is toegewezen!*

Normaal gesproken zijn er drie, maximaal vier vliegfasen voldoende, bv.:

- **“start”** met de instellingen voor de stijgvlucht
- **“thermiek”** voor **“boven blijven”**
- **“normaal”** voor normale omstandigheden en
- **“speed”** voor het sneller overbruggen van grotere afstanden.

In de kolom **“Om. tijd”** (omschakeltijd) ...

Pha1	*	Normal	4.0s
Pha2	+	Thermal	3.0s
Pha3	+	Speed	2.0s
▶Pha4	+	Launch	1.0s
Pha5	-		0.1s
◀		Name	Sw.time

... kan worden vastgelegd, binnen welke tijd bij een wissel van de ene naar (!) deze vliegfase er moet worden **“overlapt”**, om een **“soepele”** overgang van de verschillende servo-posities mogelijk te maken.

Zo wordt een eventuele zware belasting van roeren resp. kleppen voorkomen. De “**status**”-kolom laat u door een ster “*” zien, welke vliegfase op het moment actief is.

2^e stap

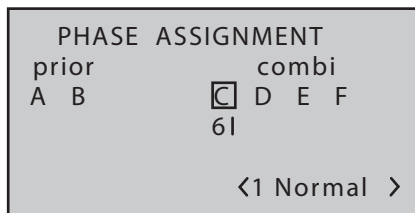
Om tussen de verschillende vliegfasen te kunnen wisselen, is de toewijzing van één of meerdere schakelaars nodig. Om tot maximaal 3 vliegfasen te kunnen omschakelen is één van de beide 3-weg-schakelaars (CTRL 9 of 10) het meest geschikt.

Elk van de beide schakelaar-eindposities wordt uitgaand van de middenpositie aan één van de vliegfasenschakelaars A ... F toegewezen. De toewijzing van de schakelaar vindt plaats in het menu ...

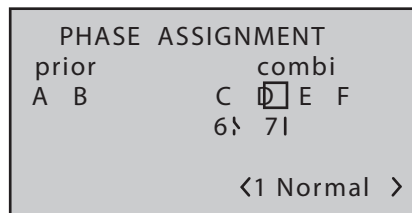
“Fasentoewijzing”

(bladzijde 134)

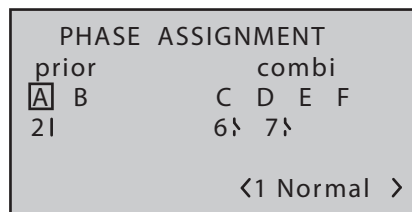
Eerst met het markeringskader “**C**” uitkiezen. Dan kort de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aantippen en de schakelaar vanuit de middelste positie naar een eindpositie brengen, bijvoorbeeld naar beneden:



Schakelaar weer terugbrengen naar de middenpositie, aansluitend “**D**” uitkiezen en na activeren van de schakelaar-toewijzing de schakelaar in de andere eindpositie brengen, bijvoorbeeld naar boven:

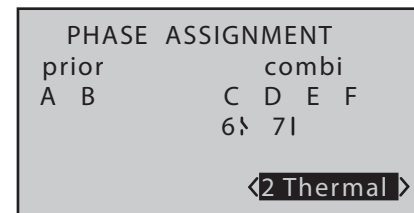


De drie-standen-schakelaar is nu geprogrammeerd. Voor een eventuele vliegfase “**start**” zou u nu nog een andere schakelaar kunnen toewijzen. In dit geval onder “**A**”, zodat vanuit elke andere vliegfase parallel aan het inschakelen van de motor naar de fase “**start**” wordt geschakeld:



Daarna moeten de desbetreffende schakelaarposities aan de bijbehorende vliegfasen(-namen) worden toegewezen. Hoewel u al namen heeft gegeven aan de vliegfasen, verschijnt er rechts op het display toch eerst altijd de naam van fase <1 normaal>, zie voorgaande afbeeldingen.

Nu brengt u de drie-standen-schakelaar eerst in de ene eindpositie, bijvoorbeeld naar boven, en wisselt u op het display het markeringskader naar rechts, naar het waardenveld voor de vliegfasen-namen. Tip kort op de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets om het invoerveld te activeren en kies de voor deze schakelaarpositie gewenste vliegfase, in dit voorbeeld <2 thermiek> met de pijltoetsen:



Op precies dezelfde manier gaat u te werk bij de andere eindpositie van de schakelaar, die de aanduiding <3 speed> heeft gekregen.

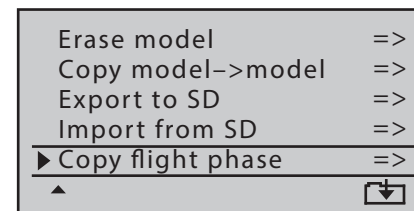
Eventueel zet u nog schakelaar 2 om en wijst u aan deze schakelaarcombinatie de naam <4 start> toe. Door een kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets sluit u de toewijzing van de namen af. De vóór de toewijzing van de fasenschakelaars gemaakte vliegfasen-afhankelijke instellingen bevinden zich nu in de vliegfase <1 normaal>. Dat is de fase, die bij een geopende <start>-schakelaar in de middenpositie van de drie-standen-schakelaar wordt opgeroepen.

3^e stap

Om nu niet alle al ingevoerde instellingen in de “**nieuwe**” vliegfasen stap voor stap te hoeven overnemen, is het raadzaam om nu eerst de al ingevlogen programmering van de vliegfase “**normaal**” naar de beide andere vliegfasen te kopiëren. Dit vindt plaats in het menu ...

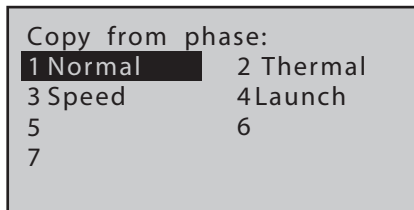
“Kopiëren/wissen”

(bladzijde 64)



Hier het menupunt “kopiëren vliegfase” met de pijltoetsen uitkiezen en daarna kort de centrale SET-toets van de rechter touch-toets aantippen.

In het nu verschenen venster “Kopiëren van fase” wordt “1 normaal” geselecteerd ...



... en aansluitend weer kort de centrale SET-toets van de rechter touch-toets aangetipt, waarna de aanduiding wisselt naar “Kopiëren naar fase”. Hier wordt nu het doel (eerst “2 thermiek”) uitgekozen en door opnieuw aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets bevestigd. Na de bevestiging van de volgende veiligheidsvraag worden dan alle instellingen van uw selectie gekopieerd.

Op dezelfde manier gaat u te werk bij de andere fase (“1 normaal” naar “3 speed” en “1 normaal” naar “4 start”).

4^e stap

Nu zijn er weliswaar al drie resp. vier fasen geprogrammeerd en ook zijn de instellingen al gekopieerd, er is al een “soepele” overgang, maar ... er zijn nog geen vliegfase-specifieke instellingen.

Om nu eventueel de kleppenposities aan de verschillende eisen van de diverse vliegfasen aan te passen, moet eerst in het menu ...

“Instelling stuelelement” (bladzijde 96)

... in de kolom “type” de standaardwaarde “GL” naar “FA” van “Fase” worden omgezet:

▶ Input 5	PH	---	0%
Input 6	GL	---	0%
Input 7	GL	---	0%
Input 8	GL	---	0%
«Normal»			
◆▶	typ	↘	offset

Daarna worden in de kolom “Offset” de van de vliegfase “normaal” afwijkende instellingen voor de rolroeren ingevoerd. Schakel daarvoor echter naar de gewenste vliegfase om, waarvan de naam links-onder op het display, telkens bij de schakelaarpositie passend, te zien is. Positieve en negatieve veranderingen van de uitslag zijn mogelijk. Deze instellingen moeten voor iedere vliegfase apart worden doorgevoerd.

▶ Input 5	PH	---	-7%
Input 6	GL	---	0%
Input 7	GL	---	0%
Input 8	GL	---	0%
«Normal»			
◆▶	typ	↘	offset

5^e stap

De eventueel nodige fasen-specifieke trimming van het hoogteroer vindt plaats met behulp van de digitale trimming van de hoogteroer-stuurknuppel. Dit onder de voorwaarde dat u in het menu “Knuppel-instelling” – zoals aan het begin van dit voorbeeld werd uitgelegd – in ieder geval de hoogteroertrimming op “fase” heeft gezet.

Alternatief kunt u de instellingen ook in het menu “Fasentrim” doorvoeren:

Normal	0%
*Thermal	0%
Speed	0%
Launch	0%
«Thermal» ELEV	

6^e stap

In het menu ...

“Vleugelmixers” (vanaf bladzijde 146)

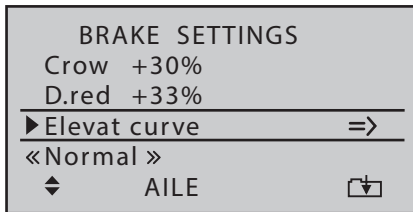
... verschijnt de naam van de vliegfase die nu actief is, aan de onderste rand van het display. Wordt nu de positie van de schakelaar veranderd, dan verschijnt de naam van de door de schakelaar gekozen vliegfase, maar met de van tevoren gekopieerde instellingen van de vliegfase <normaal>. Hier stelt u nu fasen-specifiek uw waarden voor de rolroer-differentiatie, het percentage bijmixing van rol op richting en eventueel ook een bijmengen van hoogte op rol in. (Laatstgenoemde verhoogt de wendbaarheid om de dwarsas bij “aerobatics”).

WING MIXERS			
Brake sttings		=>	
Aile.diff.	33%		
AI ->RU	55%	---	
▶EL ->FL	0%	0%	---
▲ «Thermal»			

Aanwijzing:

De lijst van de weergegeven opties is afhankelijk van de in het menu “Modeltype” ingevoerde aantal servo's in de regel “rolroeren/welfkleppen”.

Tenslotte wisselt u nog naar het ondermenu ...

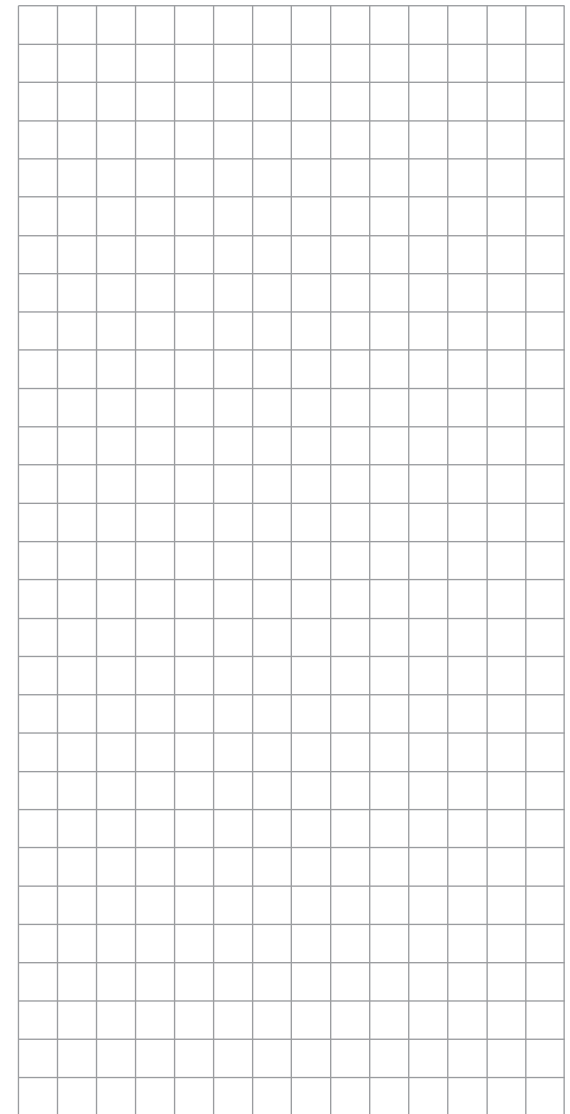


... en stelt u in de regel **"Butterfly"** in hoe ver de rolroeren bij het afremmen omhoog gezet moeten worden. Bij **"D.red"** (differentiatie-reductie) moet u de al eerder in de rolroerdifferentiatie ingestelde waarde ingeven, om deze bij het remmen weer te verbergen.

In het ondermenu **"HO-curve"** stelt u eventueel nog een correctiewaarde voor het hoogteroer in, zie bladzijde 162.

Aanwijzing:

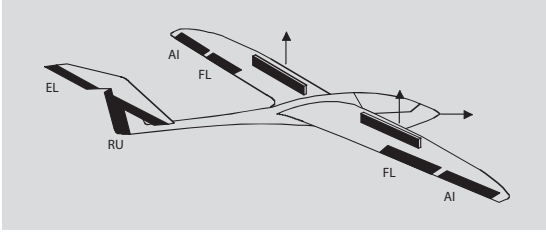
Het ondermenu **"Reminstellingen"** van het menu **"Vleugelmixers"** is **"uit"**-geschakeld, wanneer in het menu **"Modeltype"**, bladzijde 82 **"Motor aan K1 naar voren/achteren"** en in de kolom **"Motor"** van het menu **"Faseninstelling"**, bladzijde 128 voor de actueel actieve vliegfase **"ja"** is ingevoerd. Wissel dus eventueel van vliegfase.



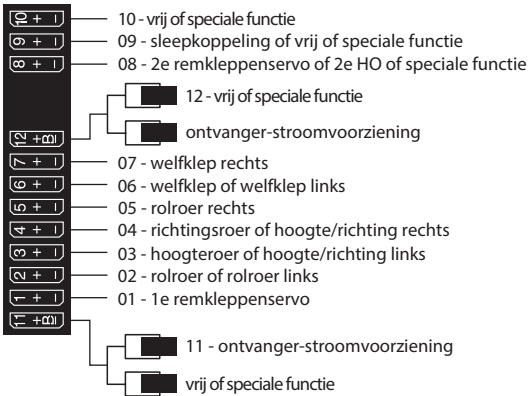
Toepassen van vliegfasen

Voorbeeld 2....

Zwever met 4-kleppenvleugel, 2 stoorkleppen en sleepkoppeling



Het volgende voorbeeld gaat ervan uit, dat u het model al mechanisch heeft afgesteld en u zich van de correcte aansturing van alle roeren heeft overtuigd resp. deze in het kader van deze programmering nog eens controleert en eventueel door verwisselen van servo's aan de ontvanger en/of via het menu "servo-instelling" aanpast. Dit programmeervoorbeeld heeft betrekking op een bezetting van de ontvanger-aansluitingen volgens de onderstaande afbeelding:



Begin de nieuwe programmering van het model in een nog vrij modelgeheugen. In het menu "basisinst. model" bindt u uw ontvanger aan de zender, voert u de naam van het model in en kiest u de voor u geldende stuurtoewijzing. Later, vóór de eerste vlucht, voert u een reikwijdte-test uit. In het menu ...

"Modeltype" (bladzijde 82)

... laat u de "motor aan K1" op "geen" en het staarttype op "normaal". In de regel "rolroeren/welfkleppen" daarentegen stelt u "2 RO 2 WK" in. In de regel "rem" programmeert resp. laat u de "Ing 1", want via de bijbehorende K1-stuurknuppel als sturelement moeten later de beide aan 1 + 8 aangesloten rem- resp. stoorkleppenservo's bediend worden:

M O D E L T Y P E			
Motor at C1		None	
Tail type		Normal	
Aile/flaps		2AIL2FL	
▶ Brake Off	+90%	In 1	
▲		STO SEL	

De Offset-instelling legt de neutrale positie van alle mixers van het ondermenu "rem-instellingen" van het "vleugelmixers"-menu vast. Leg dit neutraalpunt op ongeveer +90%, wanneer in de voorste positie van de K1-knuppel de remkleppen ingetrokken moeten zijn. De overige uitslag tussen 90% en de volledige uitslag van de stuurknuppel van 100% is bij deze mixers een "loos bereik". Dit garandeert, dat ook bij geringe afwijkingen van de uiterste aanslag van het K1-sturelement de door de mixers van de "rem-instellingen" aangesproken roeren

resp. kleppen nog in hun "normale" positie blijven. Tegelijkertijd wordt automatisch de effectieve uitslag van het sturelement weer over 100% verspreid. In het menu ...

"Instelling sturelement" (bladzijde 96)

... wijst u bv. aan de ingang 9 voor de bediening van de sleepkoppeling een schakelaar toe. Om ervoor te zorgen dat deze schakelaar onafhankelijk van de vliegfase effect heeft laat u in de kolom "Type" de standaardwaarde "GL" staan. Via "- weg +" kunt u de uitslag van het sturelement bij het omschakelen van de schakelaar aanpassen.

Input 6	GL	---	0%
Input 7	GL	---	0%
Input 8	GL	---	0%
▶ Input 9	GL	9	0%
◀▶ typ /- offset			

Door een gelijktijdig aantikken van de toetsen ◀ ▶ van de linker touch-toets kan de instelling in "servo-aanduiding" gecontroleerd worden. Omdat het K1-sturelement naast de servo 1 ook meteen de servo 8 moet bedienen, maakt u deze verbinding door middel van het menu "Instelling sturelement". Wissel daarom ook direct naar de regel daarvoor en wijs aan de ingang 8 het "sturelement 1" toe.

Input 5	GL	---	0%
Input 6	GL	---	0%
Input 7	GL	---	0%
▶ Input 8	GL	Ct1	0%
◀▶ typ /- offset			

Let er in deze context wel op dat een eventueel in het menu "Kanaal 1 curve"

geprogrammeerde niet-lineaire stuurcurve net zo min op deze ingang effect heeft als een eventueel op minder dan 100% ingestelde rem-offset, wat u heel eenvoudig in het menu "Servo-aanduiding" kunt zien, dat u vanuit bijna iedere menu-positie door een gelijktijdig aantippen van de toetsen ◀ ▶ van de linker touch-toets bereikt.

De uitslagen en eventueel ook de draairichtingen van de stoorkleppenservo 1 en de aan uitgang 8 aangesloten tweede stoorkleppenservo past u in het menu ...

"Servo-instelling" (bladzijde 90)

▶S1	=>	0%	100%	100%
S2	=>	0%	100%	100%
S3	=>	0%	100%	100%
S4	=>	0%	100%	100%
S5	=>	0%	100%	100%
▼▶	Rev cent	-	trv	+

... aan. In het multi-kleppen-menu van het menu ...

"Vleugelmixers" (vanaf bladzijde 146)

... vult u nu de eerste mixwaarden voor de in totaal 4 vleugel-servo's in, bijvoorbeeld:

▲ AI ▼	+100%
Ail-tr	+100%
▶Diff.	+50%
fl.pos	0%
◆▶	AILE

▲ AI ▼	+66%
Ail-tr	+66%
▶Diff.	+33%
fl.pos	0%
◀◀	FLAP

Aanwijzing:

De hier getoonde parameterwaarden zijn per model verschillend en moeten door testvluchten worden uitgetoet.

In de regel ...

▲ AI ▼ ... legt u vast, met welk percentage de beide kleppenparen "RO" en "WK" bij de rolroerstuuring moeten volgen. Controleer bij de instellingen van de parameterwaarden ook, of de rolroeren in de juiste richting uitslaan. Het instelbereik van -100% ... +100% maakt het mogelijk, om onafhankelijk van de draairichtingen van de servo's, de juiste uitslagrichting in te stellen.

Ail-tr. Hier ligt u vast, met welk percentage de rolroertrimming effect moet hebben op de RO en WK.

Diff. Hier voert u de differentiatie van de rolroerstuuring aan de RO- en WK-kleppen in. Over de betekenis van de differentiatie verwijzen we naar bladzijde 148. Het instelbereik van -100% ... +100% maakt het mogelijk, om onafhankelijk van de draairichtingen van de rolroer- en welfkleppen-servo's, de juiste differentiatierichting in W te stellen.

WK-pos. In deze regel stelt u voor alle aan het desbetreffende model aanwezige kleppen de vliegfasenspecifieke welfkleppenposities in. Daarmee kunt u per vliegfase vastleggen, welke posities de debetreffende kleppen moeten innemen

Aanwijzing:

De in deze regel verschijnende waarden maken gebruik van de gegevens, die op een vergelijkbare plaats in het menu "Fasentrim" worden gebruikt, zodat wijzigingen hier over en weer effect hebben.

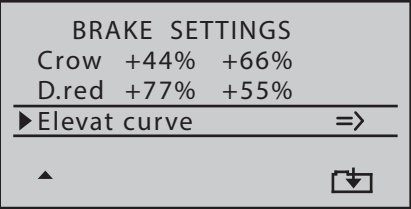
▲ FL ▲ Omdat standaard alle ingangen in het menu "Instelling sturelement" op "vrij" zijn gezet, kunnen in deze standaardinstelling noch de rolroeren noch de welfkleppen bediend worden. In zoverre kunt u hier ook de standaardinstellingen laten staan. Wilt u echter de welfkleppen-posities per schakelaar of proportionele draaiknop met de in de regel "WK-pos." vastgelegde mate kunnen variëren, dan wijst u in het menu "Instelling sturelement" aan de ingang 6 het gewenste sturelement toe en stelt u in dit menu via het percentage de gewenste reactie op een beweging van het voor dit doel uitgekozen sturelement toe.

HR → WK Deze mixer neemt de rolroeren (RO) en welfkleppen (WK) bij een bedienen van het hoogteroer mee.

De mixrichting moet zo worden gekozen, dat bij hoogteroer "up" alle kleppen naar beneden en omgekeerd bij hoogteroer "down" naar boven uitslaan. Het mixpercentage ligt normaal gesproken bij enkele tientallen procenten.

Nu wisselt u binnen het "Vleugelmixers"

-menu naar de "Reminstellingen" ...



Aanwijzing:
 Het menu "Reminstellingen" is "uit"-geschakeld wanneer in het menu "Modeltype", bladzijde 82 "Motor aan K1 voor/achteren" en in de kolom "Motor" van het menu "Faseninstelling", bladzijde 128 voor de actueel actieve vliegfase "ja" ingevoerd. Wissel dus eventueel van vliegfase.

Butt. Hierboven hebben we de K1-knuppel voor de remkleppensturing vastgelegd. Hier bepaalt u, met welk percentage de RO en WK bij bedienen van de K1-knuppel meegenomen moeten worden, en wel op een zodanige manier, dat beide rolroerklappen "ietsje" naar boven en de beide welfkleppen zo ver mogelijk naar beneden uitslaan.

Een aantippen van de toetsen ◀ ▶ van de linker touch-toets brengt u naar het menu "servo-aanduiding", dat u de servo-bewegingen laat zien en met nam, dat boven de ingestelde rem-Offset van 90%, zie verder hierboven, tot aan de einduitslag het (C1)-K1-stuurelement geen invloed heeft op de kleppen ("loos bereik" van de (C1)-K1-knuppel).

D.red In de regel "Differentiatie-reductie" moet u de al eerder in de regel "Rolroerdifferentiatie" ingestelde waarde invoeren, om deze bij het remmen weer ongedaan te maken.

HR-curve In deze regel stelt u eventueel nog een correctiewaarde voor het hoogteroer in, zie bladzijde 162.

Indien nodig moet u nog eens alle kleppen-uitslagen controleren en via het menu "Servo-instelling" de neutrale positie, de uitslagen en de uitslagbegrenzing afstellen.

Mogelijkerwijze is het nu ook tijd, om de eerste vlieg pogingen te doen, wanneer alle globale instellingen – dat wil zeggen, alle vliegfasen-onafhankelijke instellingen – afgesloten zijn.

Hieronder worden nu twee extra vliegfasen aangemaakt, die elk een iets andere positie van de kleppen vereisen.

Wissel daarom naar het menu ...

"Faseninstelling" (bladzijde 128)

... en activeer met een kort aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets de toewijzing van fasennamen in de kolom "naam":

▶Pha1	*		
Pha2	-		
Pha3	-		
Pha4	-		
Pha5	-		
◀▶		Name	ph.Tim.

Nu geeft u aan de fase 1 – de normale fase -, dat is ook degene, die de huidige instellingen bevat, de naam "normaal", die u met de pijltoetsen uitkiest. Fase 2 krijgt de naam "thermiek" en fase 3 de naam "speed". Sluit de invoer door een kort aantippen van de centrale ESC-toets van de linker touch-toets af:

Pha1	*	Normal	
Pha2	-	Thermal	
▶Pha3	-	Speed	
Pha4	-		
Pha5	-		
◀▶		Name	ph.Tim.

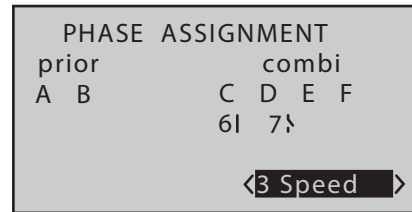
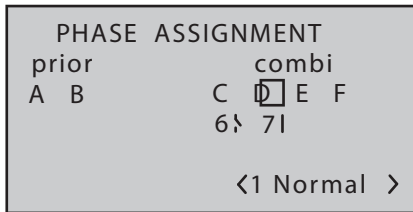
Breng nu het markeringskader via de kolom "Faseklok" naar rechts, naar de kolom "Om.tijd" en stel daar een omschakeltijd vanuit een willekeurige andere fase naar de desbetreffende fase in, om een abrupt wisselen van fase, d.w.z. een het plotselinge verspringen van kleppenposities, te vermijden. Probeer verschillende omschakeltijden uit. In dit voorbeeld zijn we telkens van 1 s uitgegaan:

Pha1	*	Normal	1.0s
Pha2	+	Thermal	1.0s
▶Pha3	+	Speed	1.0s
Pha4	-		0.1s
Pha5	-		0.1s
◀◀		Name	Sw.time

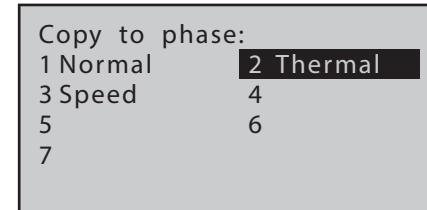
Aan deze vliegfasen wijst u nu in het menu ...

"Fasentoewijzing" (bladzijde 134)

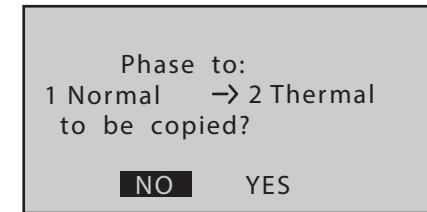
... de desbetreffende schakelaars toe, waarmee naar keuze tussen de drie fasen kan worden omgeschakeld. Omdat er geen bijzondere prioriteiten nodig zijn, bezet u bijvoorbeeld schakelaar "C" in de display-aanduiding en kiest u als schakelaar één van de beide eindposities van de drie-standen-schakelaar CTRL 9 of 10. Aansluitend zet u de gewenste schakelaar weer in de middenpositie, activeert u de schakelaartoewijzing onder "D" en zet u de gekozen drie-standen-schakelaar vanuit de middenpositie naar een andere eindpositie, bv.:



2. Door een kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets wisselt het venster naar de invoer van het doelgeheugen "**Kopiëren naar fase**".
3. Kies de fase "**2 thermiek**" als doel uit:



4. Bevestig door een aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets uw keuze.
5. Er verschijnt een veiligheidsvraag, die tenslotte met "**JA**" bevestigd moet worden:



Aansluitend herhaalt u de procedure met de vliegfase "**3 speed**".

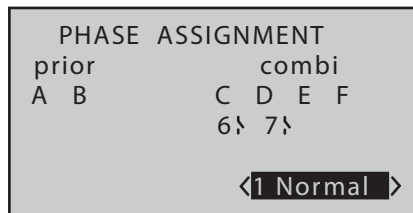
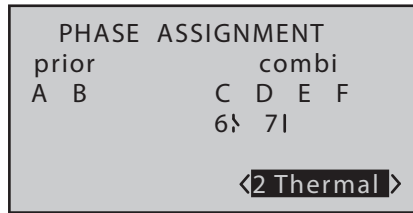
Nu programmeren we als voorbeeld de in de fase "thermiëk" benodigde instellingen.

Om de welfkleppenpositie in de "**thermiëk**"-fase ook te kunnen variëren, moet u alleen in het menu ...

"Instelling sturelement" (bladzijde 96)

... aan de ingang 6 – zoals op bladzijde 96 beschreven – een bedieningselement toewijzen. Wanneer u aan deze ingang één van de beide proportionele draaiknoppen, eventueel vliegfasen-afhankelijk, toewijst (in het voorbeeld CTRL 7), dan kunnen de rolroeren (2 + 5) en

Na het afsluiten van de schakelaartoewijzing wisselt u met de pijltoets naar rechtsonder en activeert u de toewijzing van fasennamen door een kort indrukken van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets. Sluit nu "**SW 7**", door de als voorbeeld uitgekozen 3-standen-schakelaar naar boven te bewegen. Aan deze schakelaarpositie wijst u de naam "**<2 thermiek>**" en aan de "**UIT-positie**" van deze schakelaar de naam "**<1 normaal>**" toe.

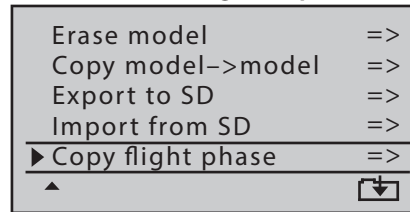


Zet tenslotte de 3-standen-schakelaar naar beneden, in de richting "**SW 6**" en wijs aan deze schakelaarpositie de naam "**<3 speed>**" toe:

In alle vliegfasen-afhankelijke menu's, zie de tabel op bladzijde 268, worden nu de uitgekozen fasennamen bij de verdere programmering, afhankelijk van de positie van de schakelaar, getoond. Omdat we al enkele instellingen in vliegfasen-afhankelijke menu's, b.v. in het "**Vleugelmixers**"-menu, toegepast hebben, kopiëren we deze instellingen vervolgens naar de vliegfase "**thermiëk**". Roep daarvoor het menu ...

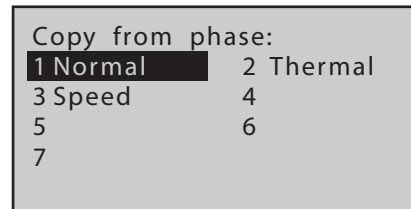
"Kopiëren/wissen" (bladzijde 64)

... op en wissel naar de regel "**Kopiëren vliegfase**":



In "**kopiëren van fase**" zijn er Maximaal zeven mogelijke vliegfasen opgesomd:

1. Kies de te kopiëren vliegfase uit, dus "**1 normaal**".



welfkleppen (6 + 7) via een in het **“Vleugelmixers”**-menu nog in te stellen mixpercentage op elk moment (als welfkleppen) worden vermeld.

Input 5	---	0%
▶ Input 6	Ct7	0%
Input 7	---	0%
Input 8	---	0%
« Normal »		
◄▶	/-	offset

Wanneer u in plaats daarvan aan de ingang 6 de eventueel nog vrije drie-standen-schakelaar toewijst, kunt u in de vliegfase “thermië” drie verschillende WK-posities van de rolroeren (RO) en welfkleppen (WK) én drie hoogteroeerposities (HR) oproepen, zie volgende bladzijde. (Deze drie schakelaarposities komen overeen met de middenpositie en de beide eindposities van de bovengenoemde proportionele draaiknop.)

▲

Aanwijzing:

De WK- en RO-kleppenposities in de beide eindposities van de schakelaar resp. in het midden daarvan hangen van de in de kolom “- weg +” ingestelde waarde en van de Offset-waarde en het in het **“Multi-kleppen-menu”** van het menu **“Vleugelmixers”** ingestelde mixpercentage af, zie verder hieronder.

We laten de (stuurlement-)-**weg+** op symmetrisch +100% en de Offset-waarde op 0%. Het is echter raadzaam om in de kolom “- tijd +” een symmetrische of asymmetrische tijd voor een soepel omschakelen tussen de drie schakelaarposities in te stellen, in het voorbeeld **“1,0 s 1,0 s”**:

Input 5	0.0	0.0
▶ Input 6	1.0	1.0
Input 7	0.0	0.0
Input 8	0.0	0.0
« Normal »		
◄▶	- time +	

In het **“Multi-kleppen-menu”** van het menu ...

“Vleugelmixers” (vanaf bladzijde 146)

...verandert u daarna in de vliegfase **“thermië”** alleen de waarden voor **“WK-pos”** en **“▲WK▲”**:

WK-pos Hier positioneert u in de vliegfase **“thermië”** de RO en WK voor het geval dat tijdens het vliegen het toegewezen stuurlement (proportionele draaiknop of drie-standen-schakelaar) zich in zijn neutrale resp. middelste positie bevindt.

▲WK▲ In deze regel stelt u in, met welk percentage de rolroer- en welfkleppenservo's als welfkleppen via het gekozen stuurlement (zie boven) resp. de drie-standen-schakelaar meegenomen moeten worden:

▲ AI ▼	+100%	
Ail-tr	+100%	
Diff.	+55%	
fl.pos	-9%	
▶ ▲ FL ▲	+10%	+10%
EL →FL	0%	0%
« Thermal »		
◄▶	AILE	

▲ AI ▼	+60%	
Ail-tr	+60%	
Diff.	+33%	
fl.pos	-14%	
▶ ▲ FL ▲	+15%	+15%
EL →FL	0%	0%
« Thermal »		
◄▶	FLAP	

Gelijktijdig aantikken van de toetsen ▲ ▼ of ◄ ▶ van de echter touch-toets (CLEAR) zet veranderde waarden weer terug naar de standaardwaarden.

Aanwijzing:

Voor een betere verdeling van de lift moeten de mixpercentages zó worden gekozen, dat de welfkleppen iets **“lager”** staan dan de rolroeren.

Door gelijktijdig aantikken van de toetsen ◄ ▶ van de linker touch-toets kunt u in de **“Servo-aanduiding”** de reactie van de RO- en WK-servo's op het bedienen van het uitgekozen stuurlement voor de welfkleppen controleren. (Duw eerst de K1-knuppel naar de voorste positie, zodat u de **“RO”**- en **“WK”**-kleppenposities bij het bedienen van het desbetreffende stuurlement beter kunt zien.)

Let op:

Bij het bedienen van de rolroeren bewegen de balken van de “Servo-aanduiding” dezelfde kant op, bij het bedienen van de welfkleppen tegengesteld.

- In de middenpositie van het stuurlement heeft alleen de – in dit voorbeeld – **“WK-pos”**-instelling van +10% voor de RO en +15% voor de WK effect.
- In de ene eindstand van het stuurlement bevinden zich dan de RO en WK weer in de neutrale positie, omdat door het hier

ingestelde mixpercentage de WK-pos.-instelling precies wordt gecompenseerd, terwijl ...

- ...in de andere eindstand de RO en WK de door het mixpercentage bepaalde maximale verstelling naar beneden bereiken.

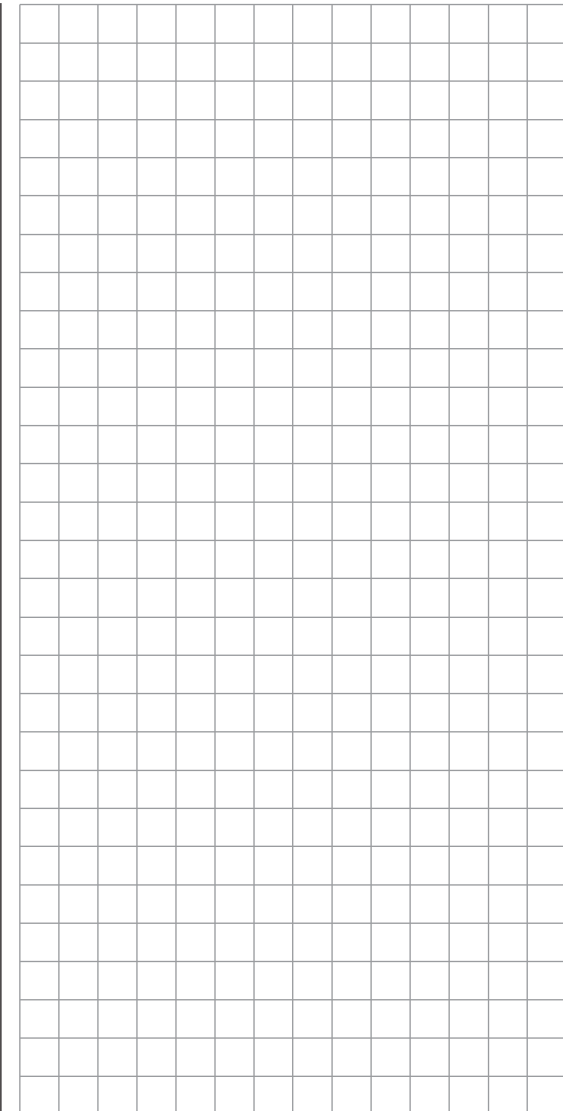
Om een – correctief – bijmengen van het hoogteroer in te stellen verlaat u slechts het “Multi-kleppen-menu” en keert u naar de basispagina van het “Vleugelmixers”-menu terug:

WING MIXERS			
Multi-flap menu		=>	
Brake settings		=>	
AI →RU	0%	---	
▶FL →EL	+5% +5%	---	
▲ «Thermal »		↙-	

In de beide eindposities van de drie-standen-schakelaar wordt het hoogteroer in dit voorbeeld symmetrisch met +5% (naar de ingestelde kant) meegenomen. Gebruikt u daarentegen een proportionele draaiknop, dan wordt het hoogteroer overeenkomstig de positie van dit sturelement meegenomen. Bij de instellingen voor de vliegfase “speed” gaat u daarna op dezelfde manier te werk.

Aanwijzing:

- *Onafhankelijk van deze instellingen heeft de digitale trimming van rol, hoogte en richting – afhankelijk van de gekozen instelling in het menu “Knuppelinstelling”, bladzijde 92, - “globaal” of per “fase” effect.*
- *Alle ingestelde waarde zijn per model verschillend. Programmeer de instellingen bij uw afgebouwde model resp. bij het vliegen.*



Instellen van tijdsgestuurde bewegingen

Instellen van tijdsgestuurde bewegingen

Een interessante, maar minder bekende mogelijkheid van de **MX-20 HoTT**-software is om via een schakelaar bijna geheel willekeurige servobewegingen met een duur van maximaal 9,9 seconden te kunnen maken. Aan de hand van enkele voorbeelden willen we hieronder uitleggen, hoe iets dergelijks geprogrammeerd kan worden. Gebruiksmogelijkheden zijn er zeker te vinden, wanneer men zich eerst met de mogelijkheden vertrouwd heeft gemaakt. Begonnen wordt de programmering in het menu ...

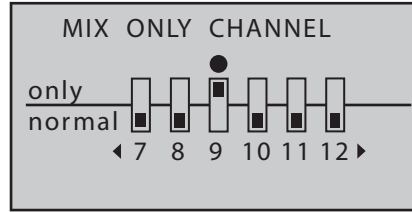
"Instelling sturelement" (bladzijde 96)

...en wel wordt hier, om tijdens de programmering elk willekeurige punt van de stuurcurve te kunnen bereiken, eerst eenmalig aan het gewenste stuurkanaal één van de proportionele draaiknoppen – in dit voorbeeld CTRL 8 aan de ingang 9- toegewezen. Laat echter in de kolom "Type" de standaardwaarde "GL" zo staan, zodat deze instelling via de hieronder te programmeren vrije mixers effect heeft op alle vliegfasen. Ook moet eerst nog geen tijdsvertraging in de kolom "- tijd +" worden ingevoerd:

Input 6	GL	---	0%
Input 7	GL	---	0%
Input 8	GL	---	0%
▶ Input 9	GL	Ct8	0%
↕ typ /- offset			

"Alleen mix kanaal" (bladzijde 193)

... het geselecteerde stuurkanaal, hier als voorbeeld "9", op "alleen MIX" gezet:



Dit "alleen MIX"-zetten is absoluut noodzakelijk, want de hieronder als voorbeeld beschreven stuurcurven van de curvenmixers hebben alleen dan het gewenste effect op de uitgang van hetzelfde kanaal, wanneer er geen directe verbinding is tussen sturelement en uitgang! Pas dan kan het signaal van het sturelement op de omweg via een curvenmixer bijna geheel willekeurig gemanipuleerd en naar de bijbehorende uitgang verdergeleid worden. Daarom wordt in de volgende stap, naar het menu ...

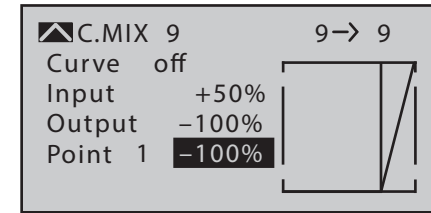
"Vrije mixers" (bladzijde 181)

... gewisseld en een curvenmixer op hetzelfde kanaal, bv. van "9" naar "9", geprogrammeerd.

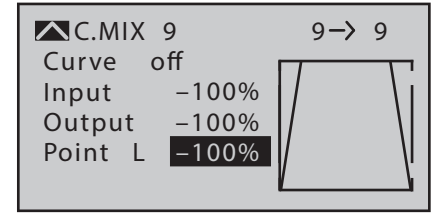
M8		?? → ??		
▶ C9		9 → 9		▶▶
C10		?? → ??		
C11		?? → ??		
C12		?? → ??		
◆	ty	fr	to	/-

Op de tweede bladzijde daarvan wordt dan het gewenste verloop van de stuurcurve ingesteld, waarbij de onderstaande voorbeelden slechts een "aanzetje" zijn om eigen stuurcurven te creëren. Zo zou bijvoorbeeld de stuurcurve er kunnen uitzien voor ...

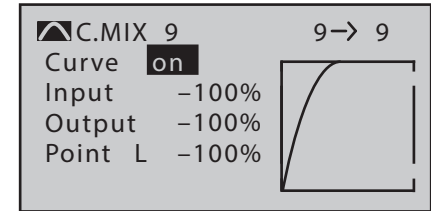
... een vertraagd inschakelen van een schijnwerper, na het begin van het uitklappen van een landingsgestel:



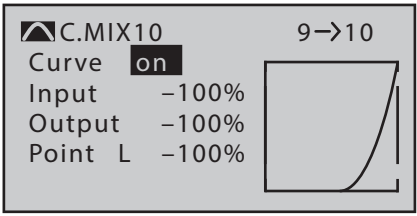
... de aansturing van een deur van een landingsgestel, die na het uitklappen ervan weer sluit:



... een aanlopen van een motor of het uitdraaien van een inklapbare motor ...



... met een door dezelfde schakelaar gestarte, maar tijds-vertraagd starten van de op uitgang 10 aangesloten motor:



Loopt de door u na volgens aanzetten geprogrammeerde functie naar wens af – wat u op elk moment na een wissel naar **“Servoaanduiding”** door middel van een aantippen van de toetsen ◀ ▶ van de linker touch-toets kunt controleren – dan wordt voor het afsluiten van de programmering in het menu ...

“Instelling stuelelement” (bladzijde 96)

... aan het gebruikte stuurkanaal in plaats van de uitgekozen proportionele draaiknop – in deze voorbeelden **“CTRL 8”** aan kanaal **“9”** – een willekeurige schakelaar toegewezen, bv. **“SW8”** en in de kolom **“- tijd +”** de gewenste symmetrische of asymmetrische tijd ingevuld, waarbinnen de functie plaats moet gaan vinden.

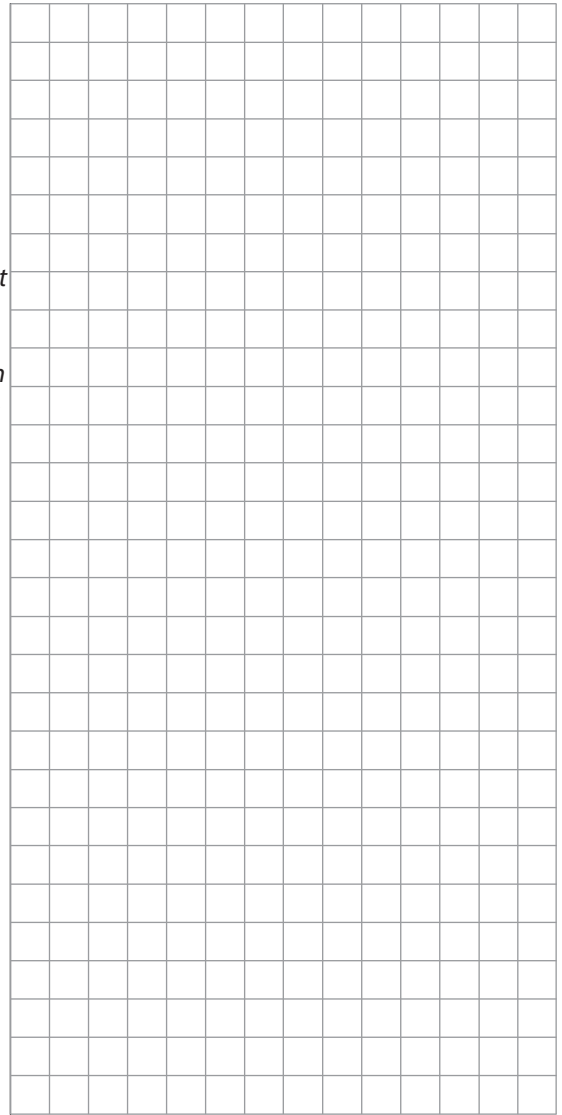
Input 6	GL	---	0%
Input 7	GL	---	0%
Input 8	GL	---	0%
▶Input 9	GL	8	0%

◀▶ typ ↘- offset

▶Input 9	9.9	9.9
Input10	0.0	0.0
Input11	0.0	0.0
Input12	0.0	0.0

◀◆ - time +

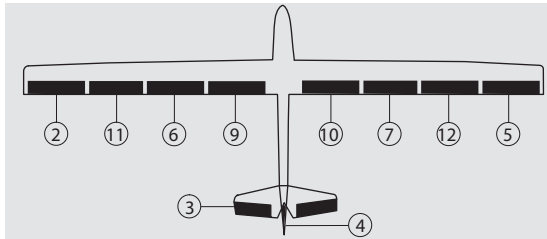
Aanwijzing:
Denk er bij de toewijzing van schakelaars altijd aan, dat u met één schakelaar ook meerdere functies kunt bedienen! Dus bv. met dezelfde schakelaar een aan ingang 6 aangesloten landingsgestel sturen en, zoals in het bovenstaande voorbeeld, de aan uitgang 9 aangesloten, tijdsgestuurde landingsgestel-deuren en/of de oplichtende schijnwerper enz.



8-kleppen-vleugel

De **MX-20 HoTT** ondersteunt standaard de comfortabele aansturing van maximaal 8 servo's voor de rolroer/welfklep-functies.

Hieronder willen we een model zonder motoraandrijving en zonder stoorkleppen in de vleugels onder de loep nemen. Het voorbeeld gaat er van uit, dat u het model mechanisch al juist heeft afgesteld en dat alle roeren naar de juiste kant uitslaan. Test u eventueel alle instellingen nogmaals en pas indien nodig de servo-aansluitingen aan de ontvanger of in het menu **"Servo-instelling"** aan. De servo's moeten als volgt aan de ontvanger worden aangesloten:



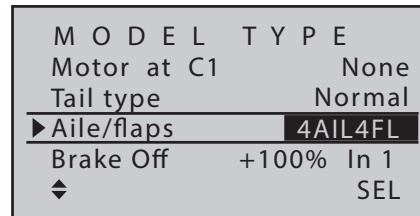
Roer	Ontvangeruitgang
Rolroer	2 + 5
Rolroer 2	11 + 12
welfkleppen (buitenste)	6 + 7
welfkleppen 2 (middelste)	9 + 10
Hoogteroer	3
Richtingsroer	4

Voor de aansturing van alle kleppen zijn naast de beide kruisknuppels nog maximaal 2 proportionele draaiknoppen of alternatief tot maximaal twee 2-standen-schakelaars (SW) nodig.

Om alle kleppen resp. hun servo's te kunnen aansturen, wisselt u eerst naar het menu ...

"Modeltype" (bladzijde 82)

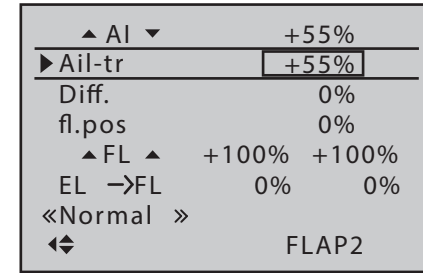
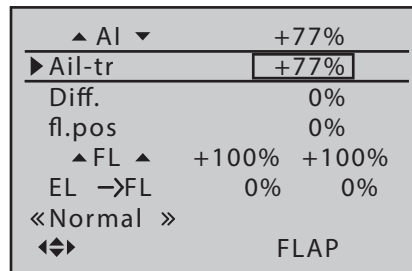
... en kiest u in de regel **"rolroeren/welfkleppen"** **"4RO 4WK"** uit:



Om ook de welfkleppenservo's 6 + 7 (WK) en 9 + 10 (WK2) als rolroeren te kunnen bedienen, plaatst u in het **"Multi-kleppen-menu"** van het menu ...

"Vleugelmixers" (bladzijde 110)

...in de regel **"▲RO▼"** bijpassende waarden voor de rolroersturing van de beide welfkleppen-paren alsmede in de regel **"RO-tr."** voor het meenemen van de rolroertrimming:



De instellingen tot nu toe kunt u in het menu **"Servo-aanduiding"**, dat u vanuit bijna iedere positie via een gelijktijdig aantippen van de toetsen ◀ ▶ van de linker touch-toets bereikt, controleren:

- Bij rolroersturing bewegen de servo's 6 + 7, 9 + 10 en 11 + 12 net zo als de servo's 2 + 5. De rolroertrimhevel heeft effect op al deze servo's.
- De K1-stuurknuppel bedient eventueel alleen de aan ontvangeruitgang 1 aangesloten servo.

Let op:

Bij het bedienen van de rolroeren bewegen de balken van "Servo-aanduiding" dezelfde kant op, bij bediening van de welfkleppen tegengesteld.

Tenslotte wordt in het menu ...

"Servo-instelling" (bladzijde 90)

▶S1	=>	0%	100%	100%
S2	=>	0%	100%	100%
S3	=>	0%	100%	100%
S4	=>	0%	100%	100%
S5	=>	0%	100%	100%
▼▶ Rev cent	-	trv	+	

... de eventueel nog nodige fijne afstelling van de servo's gedaan. Daarmee is de basis-programmering van de 8-kleppen-vleugel al afgesloten.

Welfkleppenposities met vliegfasen

Programmeer eerst in de menu's "Faseninstelling" en "Fasentoewijzing" twee of meer vliegfasen. Verander bij deze gelegenheid ook in het menu "Knuppelinstelling", bladzijde 92, de standaardwaarde "globaal" voor het effect van de digitale trimming eventueel volgens uw behoeften naar "fase".

Een programmeervoorbeeld met vliegfasen is op bladzijde 256 te vinden.

Eén welfkleppenpositie per vliegfase

Vindt u één welfkleppenpositie per vliegfase voldoende, dan past u in het "Multi-kleppen-menu" van het menu...

"Vleugelmixers" (vanaf bladzijde 146)

... in de regel "WK-pos" de welfkleppenpositionering(en) van de servoparen "RO" (2 + 5), "RO2" (11 + 12), "WK" (6 + 7) en "WK2" (9 + 10) in elk van de geprogrammeerde vliegfasen aan uw voorstellingen aan:

▲ AI ▼	+100%
Ail-tr	+100%
Diff.	+33%
▶ fl.pos	-5%
▲ FL ▲	+100% +100%
EL →FL	0% 0%
«Thermal »	
◀▶	AILE

▲ AI ▼	+90%
Ail-tr	+90%
Diff.	+33%
▶ fl.pos	-7%
▲ FL ▲	+100% +100%
EL →FL	0% 0%
«Thermal »	
◀▶	AILE2

▲ AI ▼	+77%
Ail-tr	+77%
Diff.	0%
▶ fl.pos	-9%
▲ FL ▲	+100% +100%
EL →FL	0% 0%
«Thermal »	
◀▶	FLAP

▲ AI ▼	+55%
Ail-tr	+55%
Diff.	0%
▶ fl.pos	-12%
▲ FL ▲	+100% +100%
EL →FL	0% 0%
«Thermal »	
◀▶	FLAP2

Aanwijzing:

Of u in de regel "WK-pos." positieve of negatieve waarden moet instellen, hangt o.a. van de inbouw van servo's af.

Wilt u als alternatief ...

Variabele welfkleppenposities per vliegfase met één van de proportionele draaiknoppen instellen,

... dan kunt u de basisposities van alle 8 kleppen ook nog via één enkel sturelement vliegfasenspecifiek variëren.

Daarvoor wordt in het menu ...

"Instelling sturelement" (bladzijde 96)

... in iedere vliegfase aan de ingangen 5, 6 en 11 telkens hetzelfde sturelement, bijvoorbeeld de proportionele draaiknop CTRL 7, toegewezen en parallel daaraan de uitslag naar ongeveer 50% of nog minder verkleind, zodat de kleppen ook nauwkeurig kunnen worden getrimd. Via van elkaar afwijkende uitslag-instellingen kunt u ook nog de uitslagen van de verschillende kleppenparen per vliegfase in één menu op elkaar afstemmen. Daarvoor moet u alleen de bijbehorende ingangen van de standaardwaarde "GL" (globaal) omzetten naar "FA" (fase):

Input 5	PH	---	0%
▶ Input 6	PH	---	0%
Input 7	GL	---	0%
Input 8	GL	---	0%
«Normal »			
◀▶	typ	↘	offset

Input 9	GL	---	0%
Input 10	GL	---	0%
▶ Input 11	PH	---	0%
Input 12	GL	---	0%
«Normal »			
◀▶	typ	↘	offset

Input 5	+25%	+25%
▶Input 6	+25%	+25%
Input 7	+100%	+100%
Input 8	+100%	+100%
«Thermal »		
◀▶	- travel	+

Input 9	+100%	+100%
Input10	+100%	+100%
▶Input11	+25%	+25%
Input12	+100%	+100%
«Thermal »		
◀▶	- travel	+

Aanwijzing:

- Bij gebruik van een schakelaar stelt u de bijbehorende "afwijking" van het Offsetpunt symmetrisch of asymmetrisch in de kolom "- weg + " in.

Hoogteroercompensatie bij bediening van de welfkleppen

Mocht er tijdens het vliegen duidelijk worden, dat na het zetten van de kleppen een hoogteroercorrectie nodig is, dan kan deze correctie in het menu ...

"Vleugelmixers" (vanaf bladzijde 146)

WING MIXERS			
Multi-flap menu	=>		
Brake settings	=>		
AI →RU	0%	---	
▶FL →EL	0%	0%	---
▲ «Thermal »			/-

... worden ingesteld. Kies hiervoor de regel "WK → HO" uit en geef per vliegfase de passende waarde in. Wanneer u aan de ingangen 5, 6 en 7 – zoals hierboven

aangegeven – hetzelfde sturelement heeft toegevoegd, dan bewegen alle 8 kleppen tegelijk, terwijl het hoogteroer volgens het ingestelde mixpercentage volgt.

Welfkleppen meenemen bij hoogteroerbediening

Een welfkleppen correctie bij het bedienen van het hoogteroer - normaal gesproken alleen bij hogere snelheden nodig om de wendbaarheid om de dwars-as te vergroten - voert u ook in het "Multi-kleppen-menu" van ...

"Vleugelmixers" (vanaf bladzijde 146)

... in. Stel de regel "HO→WK" vliegfasen-afhankelijk de gewenste waarden in:

▲ AI ▼	+100%		
Ail-tr	+100%		
Diff.	+33%		
fl.pos	-5%		
▲ FL ▲	+33%	+33%	
▶EL →FL	0%	0%	
«Thermal »			
▲▶			AILE

▲ AI ▼	+90%		
Ail-tr	+90%		
Diff.	+33%		
fl.pos	-7%		
▲ FL ▲	+33%	+33%	
▶EL →FL	0%	0%	
«Thermal »			
▲▶			AILE2

▲ AI ▼	+77%		
Ail-tr	+77%		
Diff.	0%		
fl.pos	-9%		
▲ FL ▲	+100%	+100%	
▶EL →FL	0%	0%	
«Thermal »			
▲▶			FLAP

▲ AI ▼	+55%		
Ail-tr	+55%		
Diff.	0%		
fl.pos	-12%		
▲ FL ▲	+100%	+100%	
▶EL →FL	0%	0%	
«Thermal »			
▲▶			FLAP2

Niet alleen de beide welfkleppenparen (servo's 6 + 7 en 9 + 10) maar ook de rolroeren (servo's 2 + 5 en 11 + 12) worden nu volgens het mixpercentage als welfkleppen meegenomen - normaal gesproken tegengesteld aan het hoogteroer.

Reminstellingen

Aanwijzing:

Het menu "Reminstellingen" is "uit"-geschakeld, wanneer in het menu "Modeltype", bladzijde 82, "Motor aan K1 voren/achter" en in de kolom "Motor" van het menu "Faseninstelling", bladzijde 128 voor de actuele vliegfase "ja" is ingevoerd. Wissel dus eventueel van vliegfase.

In het ook vliegfasen-specifieke ondermenu "Reminstellingen" van het menu "Vleugelmixers" kunt u instellen, dat de rolroerparen 2 + 5 en

11 + 12 naar boven en de welfkleppenparen "WK" (6 + 7) en "WK2" (9 + 10) naar beneden uitslaan, terwijl parallel daaraan eventueel het hoogteroer bijgetrimd wordt, zie bladzijde 162.

Om er voor te zorgen dat het remsysteem volgens uw wensen op de K1-stuurknuppel reageert, moet het mixer-neutraalpunt (Offset) aan het remsysteem aangepast worden.

Dit vindt plaats in het menu ...

"Modeltype" (bladzijde 82)

Na keuze van de regel "Remoffs." wordt de K1-stuurknuppel in de positie gebracht, vanaf waar de mixer moet **"aan grijpen"** – normaal gesproken kort voor de voorste aanslag en na selectie van het desbetreffende waardenveld wordt dit aangrijpingspunt door een kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touchtoets bevestigd.

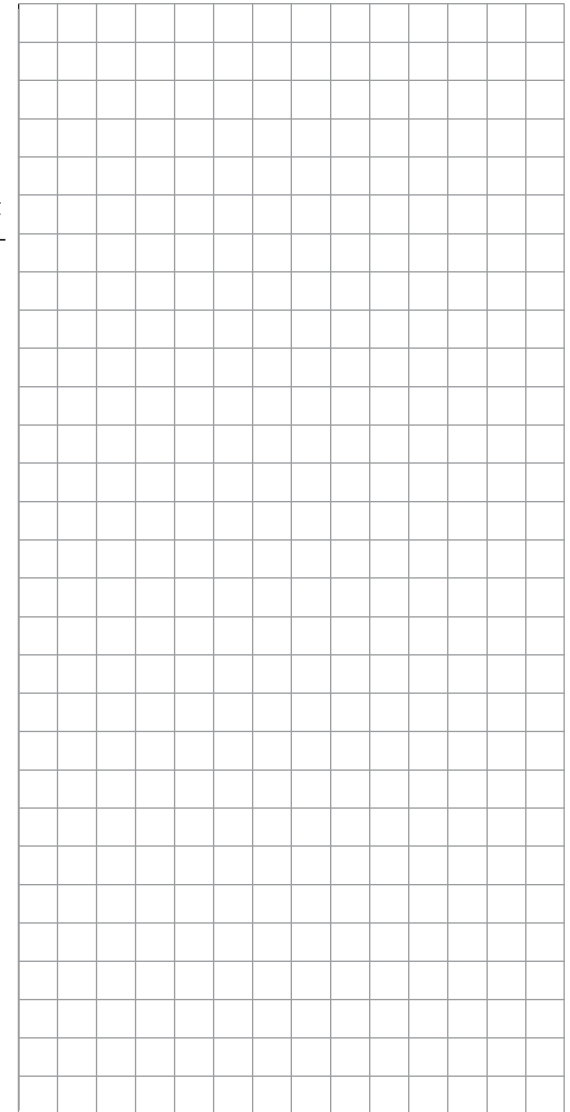
Wordt nu de K1-stuurknuppel over dit punt heen naar de piloot toe bewogen, dan worden alle mixers volgens hun desbetreffende mixpercentage meegenomen. Onder dit punt blijft de mixer inactief, waardoor ook de keuze van een **"loos bereik"** mogelijk is.

Als het model ook nog remkleppen resp. stoorkleppen heeft en uw ontvanger nog over een vrije uitgang 1 beschikt, kunt u deze ook via de k1-stuurknuppel aansturen, door de stoorkleppenservo gewoon aan uitgang 1 aan te sluiten. Wanneer u echter de linker en rechter stoorklep niet samen, maar elk met een eigen servo aanstuurt, kunt u nog beschikken over ontvangeruitgang 8 om de tweede stoorkleppenservo aan te sluiten. In dit geval programmeert u de verbinding naar de tweede stoorkleppenservo zoals beschreven in het onderdeel **"Parallel lopende servo's"** op bladzijde 254.

Reductie van de rolroer- en welfkleppendifferentiatie

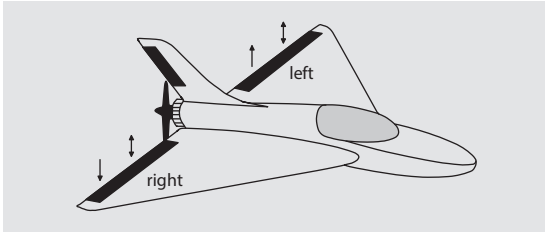
Voor het verbeteren van het rolroereffect in de kraai-/Butterfly-positie

moet een eventueel geprogrammeerde rolroer-differentiatie automatisch teniet worden gedaan. Gebruik hiervoor de **"Differentiatie-reductie"** in de **"Reminstellingen"** van het menu **"Vleugelmixers"**, die de mate van rolroer-differentiatie in een in te stellen mate continu weer verkleint, wanneer u met de K1-stuurknuppel de roeren in de kraai-/Butterfly-positie brengt. Zie hiervoor vanaf bladzijde 162.

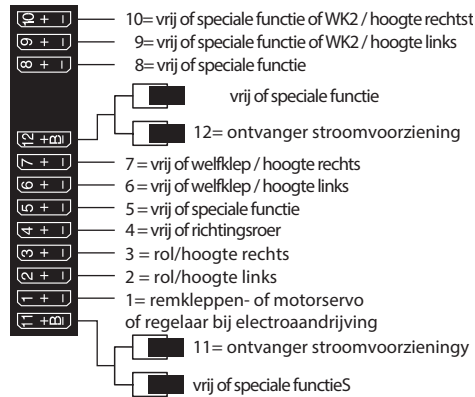


Delta- en staartloos model

Wat in het begin van de vleugelmodel-programmering op bladzijde 236 aan algemene opmerkingen over de inbouw en de afstemming van de RC-installatie in een model werd gezegd, geldt natuurlijk ook voor delta- en staartloze modellen! Daarbij horen ook de opmerkingen over het invliegen en het verfijnen van de instellingen tot aan de programmering van vliegfasen.



Delta- en staartloze modellen onderscheiden zich al qua uiterlijk door hun eigen, karakteristieke vorm resp. geometrie van een "normaal" model. De verschillen in hun servo-configuratie zijn daarentegen subtieler. Zo zijn er bij de "klassieke" delta-/staartloze modellen in de regel maar twee roeren aanwezig, die zowel voor "rol" als ook voor "hoog/laag" verantwoordelijk zijn, net zoals de richtings-/hoogteroerfunctie bij een V-staart. Bij complexere constructies daarentegen is het goed mogelijk, dat één (of twee) aan de wortel liggende roeren een hoogteroerfunctie hebben en de naar buiten liggende rolroeren de functie hoog/laag alleen nog ondersteunen. Ook is bij een 4- of zelfs 6-kleppen-vleugel de toepassing van een welfkleppensysteem en/of zelfs een Butterfly-systeem zeker mogelijk. In al deze gevallen moet echter de volgende bezetting van de ontvangeruitgangen worden toegepast, zie ook vanaf bladzijde 57. Niet benodigde uitgangen blijven gewoon vrij:



Afhankelijk van de gekozen ontvangersaansluiting worden in het menu

"Modeltype" (bladzijde 82) ... de nodige instellingen gedaan:

M O D E L T Y P E	
Motor at C1	None
▶ Tail type	Delta/fl
Aile/flaps	2AIL
Brake Off	+100% In 1
◆	SEL

"Motor aan K1" geen resp. "gas min naar voren/achteren"

"Staat" "Delta/staartloos"

"Roler/welfkl." "2 RO" (verschijnt automatisch). Indien nodig, standaard "2 RO" met 1, 2 of 4 welfkleppen ("1WK", "2WK" of "4WK") uitbreiden.

"Rem" blijft zo resp. alleen interessant bij een Delta of staartloos model van het type "2RO 1 / 2 / 4 WK". In dit geval zie onder "Remoffset" op bladzijde 83.

Deze instellingen voor het modeltype hebben in eerste instantie invloed op het aanbod van "Vleugelmixers". Hieronder worden de opties, apart voor twee- en multi-kleppen-modellen, besproken:

Delta/staartloos van het type: "2RO"

M O D E L T Y P E	
Motor at C1	None
Tail type	Delta/fl
▶ Aile/flaps	2AIL
Brake Off	+100% In 1
◆	SEL

Wanneer u de standaard "2RO" in de regel "rolroeren/welfkleppen" laat staan, worden hoogte- en rolroerinsturing inclusief de trimfunctie softwarematig automatisch in de juiste verhouding gemixt. Aan de zenderkant kunt u echter het procentuele aandeel van de hoogte- en rolroerstuurknop in het menu "Dual Rate/Exponential", zie bladzijde 108, beïnvloeden. Instellingen in het menu ...

"Vleugelmixers" (vanaf bladzijde 146)

... zijn in ieder geval bij de mixer "RO → RI" zinvol, en met veel "gevoel" voor het vlieggedrag kan nog met lage differentiatie-waarden "gespeeld" worden.

WING MIXERS	
Brake settings	=>
Aile.diff	+10%
▶ AI → RU	+50% ---
▲	↘

Eventueel verder reikende instellingen leiden vanwege de specifieke eigenaardigheden van dit soort modellen tot het ontstaan van moeilijk te compenseren krachten.

Delta/staartloos van het type: "2RO 1 / 2 / 4 WK"

MODEL TYPE		
Motor at C1	None	
Tail type	Delta/fl	
▶ Aile/flaps	2AIL4FL	
Brake Off	+100%	In 1
◄	SEL	

Bij Delta/staartloze modellen met meer dan twee kleppen kunnen meer momentkrachten worden gecompenseerd. Zo kan b.v. het door het omhoog zetten van de rolroeren veroorzaakte "pompen" (=hoogteroereffect "up") door het laten zakken van de welfkleppen (=hoogteroereffect "down") teniet worden gedaan.

Wanneer u dit modeltype kiest en de ontvanger-uitgangen volgens de bovenstaande afbeelding heeft aangesloten, dan werkt de rolroerfunctie van de beide (buitenste) rolroerservo's weliswaar meteen correct, maar niet de hoogteroerfunctie van de beide rolroerservo's en eventueel van de (binnenste) welfkleppen.

Dit wordt bij de standaard van "2RO 1 / 2 / 4 WK" pas dan bereikt, wanneer in het "Multi-kleppen-menu" van het menu ...

"Vleugelmixers" (vanaf bladzijde 146)

... in de regel "HO → WK" het effect van de hoogteroerstuuring op rolroeren, welfkleppen en eventueel welfkleppen 2 dienovereenkomstig wordt ingesteld:

Diff.	0%	
fl.pos	0%	
▲ FL ▲	0%	0%
▶ EL → FL	0%	0%
◄▶	AILE	

Diff.	0%	
fl.pos	0%	
▲ FL ▲	+100%	+100%
▶ EL → FL	0%	0%
◄◄	FLAP	

Diff.	0%	
fl.pos	0%	
▲ FL ▲	+100%	+100%
▶ EL → FL	0%	0%
◄◄	FLAP2	

Aanwijzing:

In tegenstelling tot de apart in te stellen rolroertrimming, zie hieronder, wordt bij de mixer "HO → WK" de trimming procentueel volgens de ingestelde mixwaarde overgedragen.

De volgende instellingen zijn per model verschillend en mogen niet zonder meer overgenomen worden!

In de bovenste regel van dit "Multi-kleppen-menu" wordt op dezelfde manier als bij "normale" vier- resp. zeskleppen-vleugels het effect van de rolroerstuurnuppel op rolroeren, welfkleppen en eventueel WK2 ingesteld. In de regel "RO-tr" daaronder

daarentegen het effect van de rolroer-trimming op rolroeren en welfkleppen.

De instelling van een differentiatie is vanwege het soort model lastig en moet daarom met veel gevoel voor het vlieggedrag van het model plaatsvinden. In de regel "▲WK▲" moet u voor de zekerheid de standaardwaarde 100% in de kolom "WK" en eventueel "WK2" , zoals afgebeeld . op 0% zetten:

Diff.	0%	
fl.pos	0%	
▶ ▲ FL ▲	0%	0%
EL → FL	0%	0%
◄◄	FLAP	

Diff.	0%	
fl.pos	0%	
▶ ▲ FL ▲	0%	0%
EL → FL	0%	0%
◄◄	FLAP2	

In het menu "Instelling sturelement" zijn weliswaar standaard alle ingangen "vrij", maar als u toch ooit eens per vergissing een sturelement zou toewijzen ... dan heeft deze in ieder geval geen invloed.

De laatste regel, "HO → WK", hebben we aan het begin van dit onderdeel besproken.

Met een dergelijke programmering heeft de auteur van deze regels al jaren geleden een delta-model met de toenmalige mc-20 gestuurd en een Butterfly voor de landing toegepast ... helemaal vrij van pompen of duiken door op elkaar afgestemde vleugelmixers "rem → rol" en "rem → welfklep" , waarbij u onder "rolroer" het buitenste en onder "welfklep" het binnenste paar roeren moet verstaan.

Om dit nu ook met de **MX-20 HoTT** te bereiken, wisselt u naar de **“Rem-instellingen”** van het menu ...

“Vleugelmixers” (vanaf bladzijde 146)

...en stelt u hier in de regel **“Butterfly”** de waarden voor de omhoog te draaien rolroeren en omlaag te draaien **“welfkleppen”** dusdanig in, dat de ontstane momenten elkaar opheffen, en de vliegsituatie van het model dus stabiel blijft. U moet daarbij de kleppen echter voldoende de “speelruimte” gunnen voor de hoogteroerfunctie!!! Dus niet de hele servo-uitslag gebruiken voor Butterfly alleen, bijvoorbeeld:

BRAKE SETTINGS			
► Crow	+55%	-44%	0%
D.red	0%	0%	0%
Elevat curve			=>
« Normal »			
◆	AILE	FLAP	FLAP2

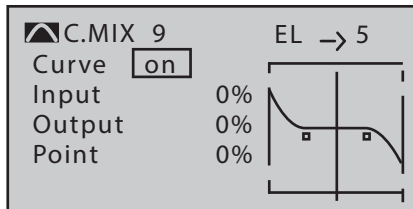
Alle andere instellingen in dit menu kunt u overslaan.

Aanwijzing:

Het menu **“Reminstellingen”** is **“uit”-geschakeld**, wanneer in het menu **“Modeltype”**, bladzijde 82, **“Motor aan K1 voren/achter”** en in de kolom **“Motor”** van het menu **“Faseninstelling”**, bladzijde 128 voor de actuele vliegfase **“ja”** is ingevoerd. Wissel dus eventueel van vliegfase.

Op een zelfde manier kan een modern, gepijld staartloos model worden gevlogen. Ook bij een aantal van deze modellen zijn er binnen en buiten liggende roeren: de eerstgenoemde vóór het zwaartepunt, de laatstgenoemde daarachter. Een uitslag naar beneden van het/de centrale roer(en) verhoogt de lift en geeft een hoogteroer-effect **“up”**. Met een uitslag naar boven wordt het tegendeel bereikt. Aan de buitenste rolroeren daarentegen draait het effect om: een uitslag naar beneden geeft een **“down”-hoogteroereffect** en omgekeerd.

Door een bijbehorende afstemming van de **“toevoerende”** mixers tot aan het zetten van curvenmixers, om een ondersteunend effect van het buitenste roerenpaar pas bij extreme knuppel-uitslagen in de richting hoog/laag te bereiken, is hier **“alles”** mogelijk. De auteur zelf gebruikt voor zijn model een curvenmixer, die door in totaal 4 punten is gedefinieerd:



In dit voorbeeld bevinden de beide steunpunten 1 en 2 zich op elk 0%, het linker randpunt op +60% en het rechter randpunt op -65%; tenslotte werd de curve door het aantikken van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets afgerond.

Ook hier geldt: welk soort servo-configuratie er ook werd gekozen, u moet altijd voorzichtig zijn met een vorm van differentiatie! Differentiaties veroorzaken in een staartloos model met name een eenzijdig hoog-/laag-effect.

Daarom is het raadzaam, om in ieder geval de eerste vluchten met een instelling van 0% te starten! Wanneer er meerdere testvluchten hebben plaatsgevonden, kan het dan eventueel zinvol zijn, om met differentiaties die van nul verschillen, te experimenteren.

Bij grotere modellen kunnen richtingsroeren in de winglets, dat zijn de aan de vleugeltippen aangebrachte **“oren”**, zinvol zijn.

Wanneer deze via twee aparte servo's worden aangestuurd, dan kan door het toepassen van een mixer in het menu ...

“Kruismixers”

(bladzijde 194)

... het richtingsroer-sigitaal heel eenvoudig **“gesplit”** en ook gedifferentieerd worden, waarbij de tweede richtingsroer-servo aan een nog vrije ontvangeruitgang wordt aangesloten. Wanneer u al eerder het staarttype **“Delta/staartl.”** had gekozen, zal de ontvangeruitgang **“5”** nog onbezet zijn, die we hieronder dan ook willen gebruiken:

DUAL MIXER			
► Mixer1	▲ 5	▲▲RU ▼	+66%
Mixer2	▲??	▲▲?? ▼	0%
Mixer3	▲??	▲▲?? ▼	0%
Mixer4	▲??	▲▲?? ▼	0%
▼			Diff.

De differentiatie is in dit geval nodig, omdat bij het vliegen van bochten het richtingsroer, dat zich aan de buitenkant van de bocht bevindt een grotere curven-radius vliegt dan de binnenste richtingsroerservo; dit is te vergelijken met de positie van de voorwielen van een auto bij een bocht.

Aanwijzing:

Het richtingsroer kan alleen gedifferentieerd worden als het zoals hierboven is geprogrammeerd!

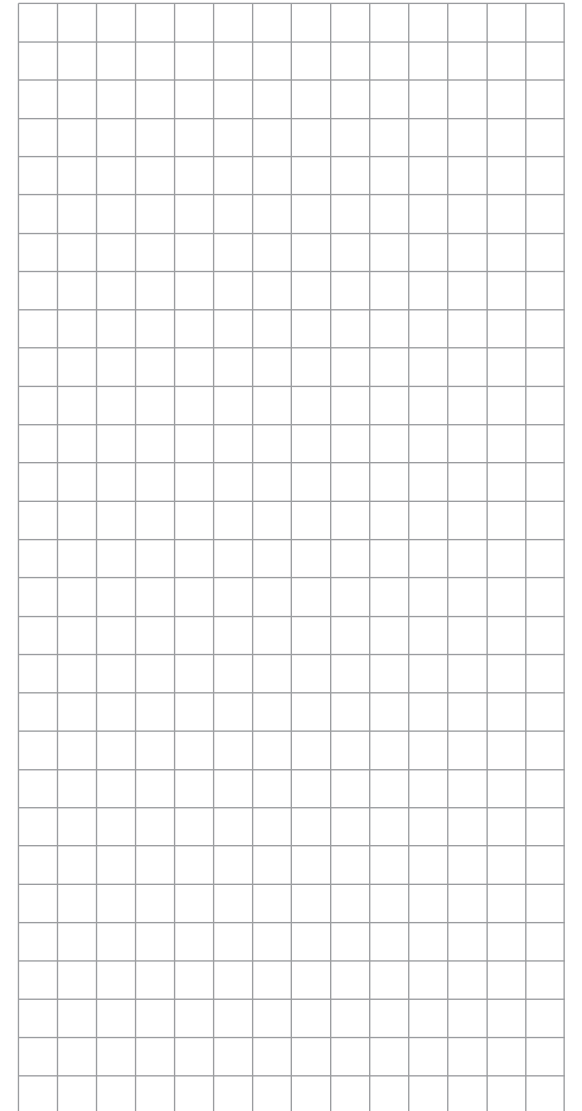
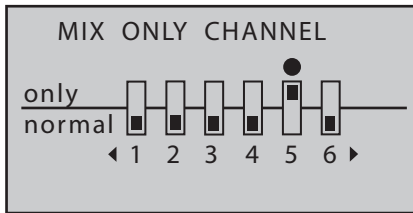
Moeten deze beide richtingsroeren ook nog bij het bedienen van een remsysteem met de K1-knuppel allebei naar buiten uitslaan, dan kan dit, bv. door het zetten van een extra mixer **“K1 → 5”** met een bijpassende instelling van de uitslag bereikt worden. De Offset van de mixer stelt u volgens uw gewoonten op **“voor” (+100%)** of **“achter” (-100%)** in, omdat de winglet-richtingsroeren bij het uitdraaien proportioneel alleen naar buiten moeten uitslaan.

Onafhankelijk daarvan moet u afsluitend – ook als alle standaard vrij ingangen in het menu **“Instelling sturelement”** **“vrij”** zijn – via het vliegfasen-onafhankelijke menu ...

“Alleen mix kanaal”

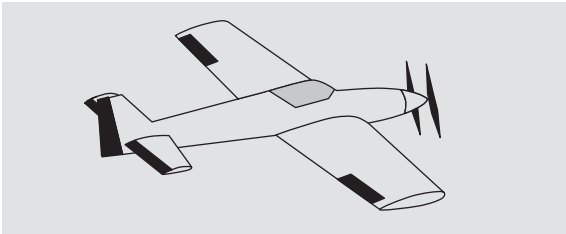
(bladzijde 193)

... voor de zekerheid de “verkeerde” stuurfunctie van dat stuurkanaal afkoppelen, waaraan de tweede servo werd aangesloten! Volgens het bovenstaande voorbeeld moet dus het stuurkanaal 5 op “alleen mix” gezet zijn:



Programmeervoorbeeld: F3A-model

F3A-modellen horen tot de categorie van motor-aangedreven vleugelmodellen. Ze worden door een verbrandings- of een elektromotor aangedreven. Modellen met een elektromotor zijn niet alleen concurrerend in de internationale kunstvluchtklasse F3A, maar ook in de elektrokunstvluchtklasse F5A.



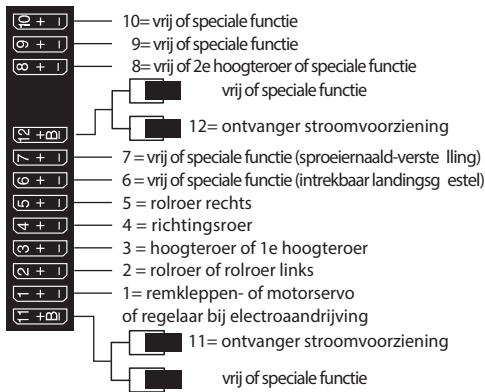
Bij dit programmeervoorbeeld gaan we ervan uit dat u zich al bezig gehouden heeft met de programmering van de verschillende menu's en dat het gebruik van de zender u intussen vertrouwd is.

De principiële opmerkingen en aanwijzingen aangaande de mechanische inbouw van een radiobesturing, die al bij het eerste programmeervoorbeeld op bladzijde 236 werden genoemd, gelden natuurlijk ook voor F3A modellen en hoeven daarom hier niet nog eens vermeld te worden.

Correct gebouwde F3A-modellen hebben een verregaand neutraal vlieggedrag. In het ideale geval reageren ze heel goedmoedig maar exact op stuurbewegingen, zonder dat de verschillende vlieg-assen elkaar wederzijds beïnvloeden.

F3A-modellen worden via rolroeren, hoogteroer en richtingsroer gestuurd. In de regel wordt elk rolroer bediend via een eigen servo. Daarbij komt nog de regeling van het vermogen van de motor (gasfunctie) en in veel gevallen nog een intrekbaar landingsgestel. De bezetting van de kanalen 1 tot 5 is dus niet verschillend van de eerder beschreven vleugelmodellen.

De extra functie "intrekbaar landingsgestel" is bedoeld voor één van de kanalen 6 tot 9. Het beste kunt u het landingsgestel via één van de schakelaars zonder middenpositie bedienen. Bovendien kan – indien nodig – nog een sproeiernaald-verstelling voor de carburateur worden ingebouwd. Voor de sproeiernaaldverstelling is één van de proportionele draaiknoppen geschikt, die dan een nog onbezet kanaal van de zender bedient.



Bij het bezetten van extra kanalen aan de zender is het raadzaam om er op te letten, dat de nodige bedieningselementen goed te bereiken zijn, omdat men tijdens het vliegen - met name bij wedstrijden – "niet zo veel tijd heeft" om de stuurknuppels los te laten.

Programmering

Omdat de principes achter het programmeren van de zender al uitvoerig op de bladzijden 236 ... 243 beschreven werden, geven we hier alleen F3A-specifieke tips weer.

In het menu ...

"Servo-instelling"

(bladzijde 90)

▶S1	=>	0%	100%	100%
S2	=>	0%	100%	100%
S3	=>	0%	100%	100%
S4	=>	0%	100%	100%
S5	=>	0%	100%	100%
▼▶	Rev cent	-	trv	+

... worden de instellingen voor de servo's ingevoerd. Het is het beste om met minstens 100% stuuruitslag te werken, omdat de stuur nauwkeurigheid duidelijk beter wordt, wanneer een grotere servo-uitslag wordt gekozen.

Hiermee moet al rekening worden gehouden bij de bouw van het model en de vormgeving van de roeraansturingen.

Controleer de draairichting van de servo's. Het middenpunt van de servo's moet zoveel mogelijk mechanisch correct ingesteld zijn. Eventuele toch benodigde correcties kunnen via de software in de 3e kolom tijdens de eerste testvluchten worden doorgevoerd.

Via het menu ...

"Modeltype"

(bladzijde 82)

... wordt dan de stationairtrimming bij kanaal 1 geactiveerd (normaal gesproken "naar achteren", want volgass is naar "voren"). De digitale trimming heeft dan alleen effect in de richting stationair:

M O D E L T Y P E			
▶Motor at C1			back
Tail type			Normal
Aile/flaps			2AIL
Brake Off	+100%		In 1
▼			SEL

De overige instellingen, zoals in de afbeelding getoond, past u aan of laat u zo.

Na het invliegen en afrimmen van het model.

is het raadzaam, om te trimuitslag voor hoogte- en rolroeren te reduceren. Het model reageert dan wezenlijk soepeler op een verstelling van de trimhevels. Een **“teveel trimmen”** wordt zo voorkomen, omdat bij een volledige trimuitslag soms de verstelling van één trimstap al een te groot effect kan hebben: het model, dat eerst licht naar links trok, hangt dan na het trimmen b.v. al iets naar rechts. Wissel daarvoor naar het menu ...

“Knuppelinstelling” (bladzijde 92)

... en reduceer het aantal trimstappen in de kolom **“St.”**:

Ch.1	GL	4	0.0s	0.0s
Aile	GL	2	0.0s	0.0s
Elev	GL	2	0.0s	0.0s
▶Rudd	GL	2	0.0s	0.0s
▲ Tr St - time +				

Eventueel is het ook noodzakelijk, voor het bedienen van het landingsgestel en de sproeiernaaldverstelling via het menu ...

“Instelling stuelelement” (bladzijde 96)

... aan een bepaalde ingang een bijbehorend bedienings-element toe te wijzen, bijvoorbeeld voor het landingsgestel één van de AAN/UIT-schakelaars aan ingang 6 en voor de sproeiernaaldverstelling één van de proportionele draaiknoppen, bv. CTRL 7 aan de ingang 7. Omdat het hier om fasen-onafhankelijke instellingen gaat laat u in de kolom **“Type”** de standaardwaarde **“GL”** staan:

Input 5	GL	---	0%
Input 6	GL	3	0%
▶Input 7	GL	Ct7	0%
Input 8	GL	---	0%
◄ typ / off set			

De stuuruitslag van de bedieningselementen moet worden aangepast en kan via een negatieve instelling van de uitslag ook worden omgekeerd.

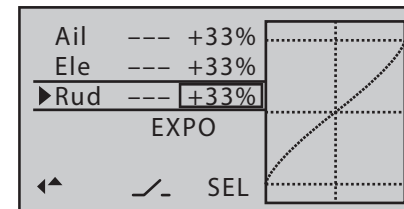
Aanwijzing:

Voor het intrekbaar landingsgestel kan een tijdsvertraging bij het in- en uitdraaien worden geprogrammeerd, die echter bij de landingsgestel-servo **C713 MG, Best.-nr. 3887**, geen effect heeft.

F3A-modellen vliegen relatief snel en reageren daardoor **“direct”** op sturbewegingen van de servo's. Omdat echter kleine sturbewegingen en correcties niet optisch waargenomen mogen worden, wat bij wedstrijden in ieder geval punten kost, is het raadzaam om een exponentiële stuurkarakteristiek van de stuurknuppels in te stellen. Wissel daarvoor naar het menu ...

“Dual Rate/Exponential” (bladzijde 108)

In de praktijk zijn waarden van ca. + 30% op rol-, hoogte- en richtingsroer heel effectief gebleken; u kunt ze met het draaielement in de rechter kolom instellen. Daardoor kan het F3A-model soepel en zuiver worden bestuurd:

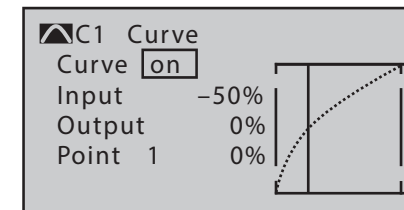


(Sommige experts gebruiken zelfs tot + 60% exponentiële waarde.)

Omdat (sommige) verbrandingsmotoren niet erg lineair op de bewegingen van de gasknuppel reageren, kan via het menu ...

“Kanaal 1 curve” (bladzijde 116)

... een **“verbogen”**, d.w.z. niet-lineaire gascurve worden ingesteld. Met name bij viertaktmotoren, zoals b.v. de OS Max FS 120, is een steile gascurve in het onderste toerenbereik nodig. De bijbehorende waarden moeten echter individueel worden aangepast. De K1-stuurcurve voor de motor zou er als volgt kunnen uitzien:



Slechts drie steunpunten, en wel het steunpunt **“L”** bij -100%, **“H”** +100% en **“1”** bij -50% stuuruitslag resulteren in de hierboven afgebeelde afgeronde stuurcurve.

Principes van de bediening:

- Verschuif de K1-stuurknuppel en daarmee de verticale lijn in de grafische aanduiding in de richting stationair naar ca. -50% stuuruitslag en tip kort de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets aan.
- Om de afgebeelde vorm van de curve te krijgen, verhoogt u dit punt met de pijltoetsen naar ca. 0% in het inverse waardenveld van de regel **"Punt"**.
- Aansluitend rondt u de curve af door het markeringskader naar rechts boven, naar de regel **"Curve"** te brengen, kort op de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets te drukken en dan met de pijltoetsen de waarde van **"uit"** naar **"aan"** te wijzigen.

Indien er nog meer steunpunten tussen het linker ("L") en rechter ("H") uiteinde nodig zijn, dan herhaalt u de stappen 2 en 3 op dezelfde manier.

Omdat F3A-modellen in de regel twee rolroerservo's hebben, is het erg praktisch om deze tijdens het landen omhoog te zetten. Daardoor landt het model in de meeste gevallen iets langzamer en in ieder geval stabiel.

Daarvoor is het nodig, om de bijbehorende mixer via het menu ...

"Vrije mixers" (bladzijde 181)

... te programmeren. De rolroeren worden als landingshulp uitgedraaid, afhankelijk van de positie van de gasknuppel vanaf halfgas in de richting stationair. Hoe verder de knuppel in de richting stationair wordt gebracht, des te verder slaan de rolroeren naar boven uit. Omgekeerd worden bij **"gas geven"** de rolroer-landingskleppen ingedraaid, om een plotseling stijgen van het model te voorkomen. Om het model bij uitgedraaide rolroer-landingskleppen niet te laten stijgen, moet er een beetje **"down"**-hoogteroer bij worden gemixt. Zet dus voor deze beide taken de twee op het volgende

display getoonde lineaire mixers. Het activeren van de mixers vindt plaats via één en dezelfde schakelaar, bv. SW 8, die aan de beide mixers met identieke schakelrichting toegewezen moet worden.

M1		C1 → 5	8 ↓	»
▶M2		C1 → EL	8 ↓	»
M3		?? → ??		
M4		?? → ??		
M5		?? → ??		
◆	ty	fr	to	↘

Wissel dan telkens naar de tweede display-bladzijde om de desbetreffende mixpercentages in te stellen. In beide gevallen blijft het mixerneutraalpunt liggen in het midden van de K1-knuppel.

Boven het stuurmidden voert u na selectie van het ASY-veld voor beide mixers 0% in en onder het midden in de richting stationair voor:

- MIX 1: -60% ... -80% en
- MIX 2: -5% ... -10%.

Voorbeeld MIX 1 :

Diff.	0%
fl.pos	0%
▶ ▲ FL ▲	0% 0%
EL → FL	0% 0%
◀◆▶	FLAP

Daarmee is de basis-instelling voor een F3A-model afgesloten.

Compensatie van model-specifieke fouten

Helaas komt het maar al te vaak voor, dat kleinere model-specifieke **"fouten"** via de mixers van een computerzender gecompenseerd moeten worden. Voordat u zich bezighoudt met deze instellingen moet u er voor zorgen, dat het model correct gebouwd is, optimaal aan de dwars- en lengteas uitgewogen is en dat de motor-zijstelling en -damping kloppen.

Beïnvloeden van de lengte- en dwars-as door het richtingsroer

Het komt vaak voor, dat bij het bedienen van het richtingsroer ook het gedrag om de lengte- en dwars-as wordt beïnvloed. Dit is vooral storend bij de meskantvlucht, waarbij de lift van het model bij een uitgeslagen richtingsroer alleen door de romp wordt opgewekt. Daarbij kan het komen tot een wegdraaien van het model en het model kan van richting veranderen, alsof men met rol- resp. hoogteroer stuurt. Er moet eventueel dus een correctie om de dwarsas (hoogteroer) en/of om de lengte-as (rolroer) plaatsvinden. Dit is ook via **"Vrije mixers"** van de **MX-20 HoTT** makkelijk in te stellen. Draait b.v. het model bij naar rechts uitgeslagen

weg, dan laat men het rolroer via de mixer licht naar links uit slaan. Op dezelfde manier gaat u te werk bij richtingsveranderingen om de dwars-as, met een mixer op het hoogteroer:

- Correctie om de dwars-as (hoogteroer)
L.mix 3 : **RI → HO**
Instelling asymmetrisch. De bijbehorende waarden tijdens het vliegen bepalen.
- Correctie om de lengte-as (rolroer)
L.mix 4 : **RI → RO**
Instelling asymmetrisch.
De bijbehorende waarden tijdens het vliegen bepalen.

Meestal zijn hier relatief kleine mixwaarden, die onder de 10% liggen voldoende, maar ze kunnen per model verschillen. Bij het toepassen van de curvenmixers kunnen de mixerhoudingen nog nauwkeuriger aan de desbetreffende uitslag van het richtingsroer worden aangepast. Ook daarvoor kan men geen waarden aangeven, omdat dit te model-specifiek zou zijn.

Verticaal omhoog en omlaag vliegen

Sommige modellen hebben de neiging om in verticale passages van de ideale lijn af te wijken. Daarvoor is een middenpositie van het hoogteroer nodig, die afhangt van de positie van de gasstuurknuppel. Vangt het model bv. zich in een verticale daling bij een gedrosselde motor vanzelf af, dan moet er bij deze gaspositie wat "down"-hoogteroer bij gemixt worden. Voor dit doel programmeert u een vrije mixer "K1 → HO". De bijbehorende mixwaarden liggen in de regel onder de 5% en moeten ook tijdens het vliegen worden bepaald.

Wegdraaien om de lengte-as bij stationair

Wordt het gas teruggenomen, dan draait het model misschien bij stationairloop om de lengte-as weg. Met het rolroer moet dan tegengestuurd worden. Eleganter is het echter, om dit effect met een vrije mixer "K1 → RO" te corrigeren. De instellingen zijn hier meestal heel klein (ca. 3%) en moeten bij rustig weer worden uitgeprobeerd. Vaak is het voldoende, om de mixer slechts halfzijdig tussen half gas en stationair toe te passen. Programmeer dus de mixer eventueel asymmetrisch.

Wegdraaien bij uitgedraaide rolroeren/landingskleppen

Wanneer men voor de landing de rolroeren naar boven draait, ontstaat er vaak door de verschillende uitslagen van de rolroerservo's of door bouw-onnauwkeurigheden een wegdraaien om de lengte-as. Het model laat dus vanzelf de linker of rechter vleugel hangen. Ook dit kan makkelijk door een mixer "K1 → RO", afhankelijk van de positie van de rolroer-/landingskleppen worden gecompenseerd. De mixer moet via dezelfde schakelaar als voor de rolroeren-/landingskleppen aan- en uitgezet kunnen worden (zie voorgaande bladzijde). Hij werkt dus alleen bij een geactiveerde rolroer-/landingskleppen functie. De bijbehorende waarde moet tijdens het vliegen worden bepaald. Tenslotte nog een opmerking over de

"FAIL-SAFE-instelling"

Benut de veiligheidswinst van deze optie, door voor een Fail-Safe-geval minimaal de motordrosselpositie bij verbrandingsmotor-modellen op stationair resp. de motorfunctie bij elektrische modellen op stop te programmeren. Het model kan er zo in het geval van een storing niet zo makkelijk vandoor gaan en zaken beschadigen of zelfs personen verwonden. Wanneer u bovendien de Fail-Safe-positie van de roeren dusdanig programmeert, dat in het geval van storing het model licht dalende ronden gaat vliegen heeft u een goede kans dat het model ook bij een langer durende storing zelfstandig relatief zacht landt. Ook heeft u zo voldoende tijd om de verbinding weer te herstellen, wanneer de complete 2,4-GHz-frequentieband tijdelijk helemaal gestoord zou zijn. Bij uitlevering van de ontvanger behouden de servo's echter in het geval van een Fail-Safe-situatie hun laatste geldige positie ("hold").

Zoals op bladzijde 196 beschreven is, kunt u echter voor elke individuele servo-uitgang van uw ontvanger naar eigen inzicht een "Fail-Safe-positie" programmeren (Fail-Safe-modus).

Samenvatting

De op deze bladzijde beschreven instellingen zijn met name voor de "expert" bedoeld, die over een volkomen neutraal, precies vliegend F3A-kunstvluchtmodel wil beschikken.

We mogen niet verzwijgen, dat daarvoor heel veel tijd, moeite, gevoel en know-how nodig is. Experten programmeren zelfs nog tijdens het vliegen. Dit is niet aan te raden voor een gevorderde beginner, die zich aan een F3A-model waagt. Hij kan beter zich aan een ervaren piloot wenden en met hem stap voor stap de beschreven instellingen doornemen, tot zijn model het gewenste neutrale vlieggedrag heeft. Dan kan hij beginnen om zich met een probleemloos vliegend model te wijden aan de nog steeds niet eenvoudige kunstvluchtfiguren.

Programmeervoorbeeld: helikoptermodel

In dit programmeervoorbeeld gaan we er van uit, dat u zich al bezig heeft gehouden met de beschrijving van de verschillende menu's en dat de principes van de bediening u duidelijk zijn. Bovendien moet de helikopter volgens de bijbehorende handleiding mechanisch gezien exact zijn opgebouwd. De elektronische mogelijkheden van de zender zijn er in geen geval voor bedoeld om grove mechanische fouten weg te poetsen. Zoals zo vaak in het leven zijn er ook bij het programmeren van de **MX-20 HoTT** verschillende wegen en mogelijkheden, om een bepaald doel te bereiken. In het volgende voorbeeld wordt u een helder gestructureerde lijn aangeboden, om tot een zinvolle programmering te komen. Wanneer er meerdere mogelijkheden zijn, wordt er eerst gewezen op een eenvoudige en overzichtelijke oplossing. Functioneert de helikopter daarmee later probleemloos, dan staat het u natuurlijk vrij om andere, voor u misschien betere, oplossingen uit te proberen.



Als programmeervoorbeeld dient de rechtsdraaiende helikopter STARLET 50 van GRAUPNER, met 3 om telkens 120° verzette aansturingpunten van het tuimelschijftype "3sv(2roll)", beginner-instelling zonder verhoogde gascurve, zonder Heading-lock-gyro en zonder beïnvloeding van de gyro via de zender, en ook zonder toerentalregeling. Deze eenvoudige programmering werd bewust gekozen, ook om te demonstreren, dat met relatief weinig (programmeer-)moeite een goed vliegende helikopter kan ontstaan.

Toch willen we niet helemaal afzien van uitbreidingsmogelijkheden: achter deze beschrijving vindt u daarom aanwijzingen m.b.t. de instelling van de gyro, toerenregelaars en de programmering van vliegfasen.

Aanwijzing:

Gaat uw belangstelling in tegenstelling tot de hier beschreven verbrandings-heli meer uit naar een elektro-heli, dan moet u desondanks verder lezen! Behalve de dan natuurlijk overbodige instelling van de stationairloop kunt u de meeste hieronder beschreven instellingen praktisch onveranderd overnemen.

Bij de eerste programmering is één keer de aanpassing van de basis-instelling van de zender nodig. Daarvoor wisselt u naar het menu ...

"Algemene instellingen"

(bladzijde 224)

BASIC SETTINGS	
►Own <	>
Stick mode	1
DSC Output	PPM10
Pitch min	back
Contrast	0
Display light	unlim.
Power-on beep	yes
Batterie type	Ni-MH
Batterie warning	4.7V
Power on warn.	unlim
Touch Sense	2
Region	Euro
Voice volume	3
Beep volume	3
▼	⏴

... en voert u eerst de "Naam eigenaar" in, zodat deze later op het display in de basis-aanduiding verschijnt. De daarvoor benodigde tekens kiest u op de tweede display-bladzijde, die via het ⏴-symbool door middel van een kort aantippen van de centrale SET-toets van de rechter touch-toets te bereiken is, uit een omvangrijke lijst met tekens:

! " # \$ % & ' () [] + , - . / 0 1 2
3 4 5 6 7 8 9 ; : < = > ? @ A B C D E
F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X
Y Z [¥] ^ _ ` a b c d e f g h i j k
⏴
Owner <H-J Sand b >

De standaard-instelling "Stuurtoewijzing" kiest u volgens de op bladzijde 224 beschreven criteria uit. Hetzelfde geldt voor standaard-instelling "DSC-uitgang". De keuze "Pitch min" heeft betrekking op uw stuurgewoonten.

Deze, bij het aanmaken van een nieuwe modelgeheugen-plaats opgestelde voorinstellingen “Stuurtoewijzing”, “DSC-uitgang” en “Pitch naar voren/achteren” kunt u echter ook weer binnen de desbetreffende modelgeheugenplaats veranderen.

De instelling in de regel “Contrast” bepaalt de leesbaarheid van het display bij slecht licht en de instelling in de regel “Verlichting” geeft aan hoe lang de display-verlichting na het inschakelen van de zender of na de laatste druk op een toets blijft branden. Met “Inschakelgeluid ja/nee” bepaalt u, of de zender bij het aanzetten de herkenningmelodie afspeelt. In de regel “Accutype” stelt u in of de zender met een “NiMH” - of een “LiPo”-accu gevoed wordt en in de regel “Waarschuingsdrempel accu” legt u vast, bij welke spanning de onderspannings-waarschuwing van de zender moet aanspreken. Stel hier geen te lage waarde in, zodat u nog genoeg tijd heeft om uw helikopter te landen.

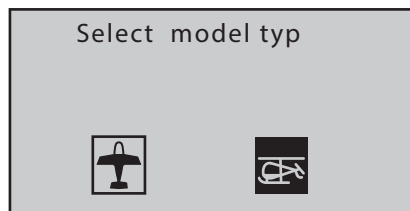
In de regel “Inschakelwaarschuwing” kunt u instellen, hoe lang de zender na het laatste bedienen van een bedienings-element moet wachten tot hij u er met licht- en geluidssignalen op attent maakt dat de zender nog ingeschakeld is. Met de waarden in de regels “Touch-gevoeligheid” en “Sprak-” en “Signaalvolume” kunt u het volume aanpassen aan uw behoeften. Voor het geval dat u de zender in Frankrijk zou willen gebruiken is de instelling in de regel “Landen instelling” belangrijk: de wettelijke bepalingen van dit land vereisen dat u hier “France” kiest in plaats van “Euro”. Wanneer deze instellingen doorgevoerd zijn, gaan we verder naar het menu ...

“Modelselectie” (bladzijde 63)

Hier kiest u met de pijltoetsen van de linker of rechter touch-toets een vrij modelgeheugen uit...

01		R12
02	*** free ***	
03	*** free ***	
04	*** free ***	
05	*** free ***	
06	*** free ***	

... en roept u deze door een kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets op. In het daarop volgende display kiest u met de toets **▶** van de linker of rechter touch-toets ...



... het modeltype “heli”. De aanduiding wisselt direct naar de basisaanduiding, wanneer u de keuze door een aanraken van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets bevestigt.

Aanwijzingen:

- *Is de optie “Modeltype kiezen” eenmaal gekozen, dan kan de procedure niet meer worden afgebroken! Ook als u de zender tussendoor uitzet kunt u deze keuze niet ontlopen! U kunt dit eventueel alleen achteraf corrigeren door het modelgeheugen weer te wissen.*
- *Verschijnt de waarschuwing “Gas te hoog”, dan kunt u deze wissen door de proportionele draaiknop CTRL 6 tegen de klok in tot de eindaanslag te draaien.*
- *Bij een te lage accuspanning is een wissel van model uit veiligheidsoogpunt niet mogelijk. Op het display verschijnt de bijbehorende melding:*

not possible now
voltage too low

Wanneer deze horde genomen is moet in ieder geval eerst de in het model ingebouwde ontvanger aan dit modelgeheugen in het menu ...

“Basisinstelling model” (bladzijde 74 ... 80)

... gebonden worden. Wissel hiervoor naar de regel “Geb. ontv.”:

BASIC SETTINGS, MODEL		
Mod.name	<	>
Stick mode		1
▶ RF BIND	n/a	n/a
RF transmit		OFF
◆		BD1 BD2

Aanwijzing:

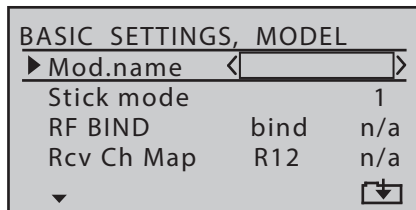
Wanneer u na bevestiging van de modelselectie in de basisaanduiding gedurende enkele seconden de melding...

BIND N/A
OK

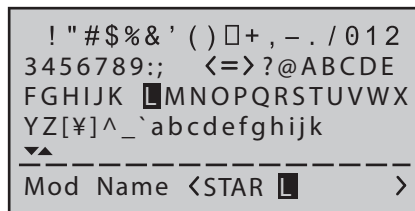
... door een druk op de **SET**-toets van de rechter 4-weg-toets bevestigt, komt u automatisch in deze regel

In de regel “Geb. ontv.” start u, zoals uitvoerig beschreven op bladzijde 74, het bind-proces tussen modelgeheugen en ontvanger. Anders kunt u namelijk de ontvanger niet aansturen.

Hierna wisselt u met de pijltoets **▲** van de linker of rechter 4-weg-toets naar boven, naar de eerste regel, en begint u de eigenlijke programmering in de regel “Modelnaam”. Geef het modelgeheugen nu een passende naam, ...



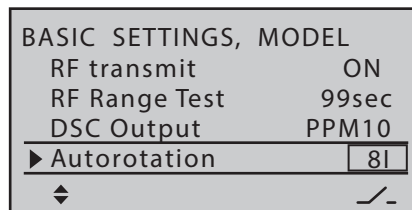
...met behulp van de tekens, die op de tweede bladzijde van de regel “Modelnaam” te vinden zijn:



Na het invoeren van de “Modelnaam” worden nogmaals de uit de “Algemene instellingen” overgenomen standaarden voor “Stuurtoewijzing” en “DSC-uitgang” gecontroleerd, die u hier eventueel per geheugenplaats kunt wijzigen.

Een andere optie wordt in de regel “Autorotatie” geactiveerd. Ook wanneer men qua vliegen nog niet zo ver is, moet de autorotatie-schakelaar op z’n minst als nood-uit-schakelaar voor de motor toegepast worden.

Daarvoor de regel “Autorotatie” selecteren, de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets kort aantippen om de schakelaar-toewijzing te activeren en één van de 2-standen-schakelaars, bv. SW 8, naar de positie “AAN” brengen.



Deze schakelaar moet zich op de zender op een plaats bevinden, die – zonder een knuppel los te hoeven laten – makkelijk te bereiken is, bv. boven de pitchknuppel.

Aanwijzing:

Meer informatie over de instelling van de “nood-uitschakelaar” vindt u enkele bladzijden verder.

Nog een tip:

Went u zich er aan om alle schakelaars een identieke inschakelrichting te geven: dan is vóór het vliegen een blik voldoende – alle schakelaars uit.

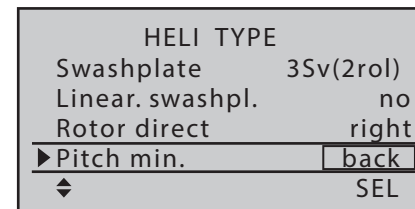
De instelmogelijkheden van de regels “Automatische K1-positie” en “Motor-stop” zijn voorlopig nog niet interessant. Verdere, puur helikopter-specifieke instelling vindt plaats in het menu ...

“Helikoptertype” _____ (bladzijde 86)

Onder “Tuimelschijftype” kiest u de aansturing van de tuimelschijf resp. de pitchfunctie. In dit voorbeeld “3 Sv(2rol)”.

De regel “TS-linearis.” is nu nog niet interessant. In het de regel “Rotor-draairichting” legt u vast, of de hoofdrotor - van boven gezien – rechts- of linksom draait. Dus met de klok mee of tegen de klok in. In dit voorbeeld: “rechts”.

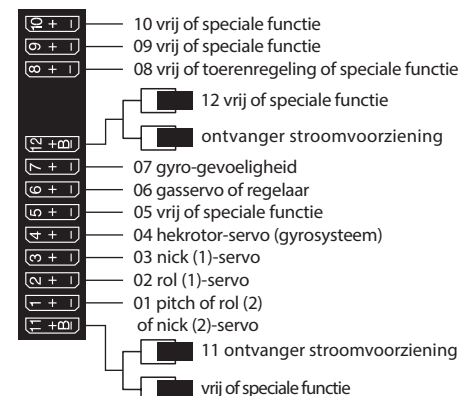
Bij de uit de “Algemene instellingen” overgenomen standaard “Pitch min” wordt gecheckt, of de invoer “naar voren” resp. “achteren” overeenkomt met uw gewoonten en eventueel gewijzigd:



“Expo gaslimiet”

in de onderste regel is nu nog niet interessant.

Uiterlijk nu moeten ook de servo’s in de juiste volgorde in de ontvanger worden gestoken:



Aanwijzing:

Let er op, dat bij de nieuwere Graupner-MC en MX-radiobesturingen de eerste pitchservo en de gasservo met elkaar verwisseld zijn ten opzichte van oudere radiobesturingen.

De mixpercentages en mixrichtingen van de tuimelschijf-servo’s voor pitch, rol en nick zijn in het menu ...

"TS-mixer"

(bladzijde 196)

SWASH MIXER	
► Pitch	+61%
Roll	+61%
Nick	+61%
▼ SEL	

... al voor u ingesteld op telkens + 61%. Mocht de tuimel-schijf de bewegingen van de stuurknuppels niet correct volgen, dan verandert u eventueel eerst de mixrichtingen van "+" naar "-" voordat u de draairichtingen van de servo's in het menu...

"Servo-instelling"

(bladzijde 90)

►S1	=>	0%	100%	100%
S2	=>	0%	100%	100%
S3	=>	0%	100%	100%
S4	=>	0%	100%	100%
S5	=>	0%	100%	100%
▼► Rev cent - trv +				

.....verandert. In dit menu kunnen ook de uitslagen en draairichtingen van de verschillende servo's worden aangepast. In principe moet men er naar streven, om zoveel mogelijk 100% servo-uitslag te houden, om de beste precisie en stelkracht te hebben. Via "omk" wordt de draairichting vastgelegd; controleer goed, of ook de richting klopt. De hekratorservo moet zo lopen, dat de neus (!) van de heli de richting van de hekrortorknuppel volgt. Bij een blik in het menu ...

"Knuppelinstelling"

(bladzijde 94)

►Thr.	TL	4	0.0s	0.0s
Roll	GL	4	0.0s	0.0s
Nick	GL	4	0.0s	0.0s
Tail	GL	4	0.0s	0.0s
▼ Tr St - time +				

... stelt u in de kolom "St" de stapgrootte van elke "klik" van de digitale trimhevels vast.

Bij de heli heeft de K1-trimming alleen effect op de gasservo. Op de bijzonderheden van deze trimming ("afschakeltrimming") gaan we hier niet nogmaals in. Lees daarvoor bladzijde 54 door. (Dankzij de digitale trimming worden trimwaarden bij een wissel van model en bij de **MX-20 HoTT** zelfs bij een wissel van vliegfase automatisch opgeslagen). Een verdere, puur helikopter-specifieke instelling vindt ook plaats in dit menu doordat u vastlegt, welke functie de trimhevel van de pitchknuppel moet hebben. Daartoe wordt in de regel "Gas" de instelling "GA" gekozen resp. zo gelaten. Daardoor is de trimhevel ongeveer hetzelfde als de stationair-trimming. "Schuift" men hem helemaal naar voren, dan neemt de gaslimiter naadloos het vrijgeven van het gas over, dat in het menu ...

"Instelling stuuerelement"

(bladzijde 100 ... 107)

Input 9	GL	---	0%
Input 10	GL	---	0%
Input 11	GL	---	0%
►Th.L.12	GL	Ct6	0%
▼► typ ↘ offset			

... aan de ingang "Gasl. 12" toegewezen is, terwijl alle andere ingangen op "vrij" staan. Deze ingang "Gasl.12" dient als gaslimiter. Hij heeft uitsluitend effect op de uitgang "6", waaraan de gasservo zich bevindt. De gaslimiter is standaard aan de linker proportionele draaiknop CTRL 6 toegewezen.

Nogmaals ter herinnering:

- Door het gebruik van de "gaslimiter" spaart u de programmering van een vliegfase "Idle up" uit.
- De gaslimiter stuurt niet de gasservo, hij begrenst alleen de uitslag van deze servo in de richting volgas. Gestuurd wordt de gasservo door de pitchknuppel volgens de in het menu "Helikoptermix" ingestelde gascurve(n), zodat de ingang 6 in ieder geval "vrij" moet blijven. Kijk ook op de bladzijden 168 tot 170 van dit handboek.
- De K1-trimming heeft bij de heli alleen effect op de gasservo. Op de bijzonderheden van deze trimming ("afschakeltrimming") gaan we hier niet nogmaals in, lees daarvoor bladzijde 54. (Dankzij de digitale trimming worden trimwaarden bij een wissel van model of van vliegfase automatisch opgeslagen).
- Een gedetailleerde beschrijving van de stationair-basisinstelling en van de gaslimiet vindt u vanaf bladzijde 104.

Aansluitend wisselt u met de pijltoets ► van de linker of rechter touch-toets naar de kolom "weg" en verhoogt u bij een helemaal geopende gaslimiter na een kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets de invers onderlegde waarde van +100% naar +125%:

Input 9	+100%	+100%
Input10	+100%	+100%
Input11	+100%	+100%
►Th.L.12	+100%	+125%
◀▶ - travel +		

Daarmee is gegarandeerd, dat de gaslimiter later tijdens het vliegen in ieder geval de hele stuuruitslag door de pitchstuurknuppel vrijgeeft.

Aanwijzing voor elektro-helikopters:

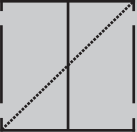
Omdat elektro-aandrijvingen natuurlijk geen stationair-loop nodig hebben, moet er in het kader van de basisinstelling bij elektrische helikopters op gelet worden, dat het regelbereik van de gaslimiter groter is dan het gebruikelijke -100% tot +100% instelbereik van de motorsteller. Eventueel moet de "weg"-instelling van de gaslimiter dienovereenkomstig worden aangepast, bijvoorbeeld naar symmetrisch 110%. De verdere afstemming vindt op dezelfde manier plaats als bij de hier beschreven helikopter met verbrandingsmotor.

Nu is de basisinstelling, die bij latere modelprogrammeringen telkens weer nodig zijn, afgesloten. De eigenlijke heli-specifieke instelling vindt met name plaats in het menu ...

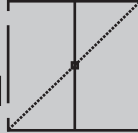
"Helikoptermix" (bladzijde 164 ... 179)

►Pitch	=>
C1 ->Throttle	=>
C1 ->Tail	=>
Tail ->Throttle	0%
Roll ->Throttle	0%
Roll ->Tail	0%
Nick ->Throttle	0%
Nick ->Tail	0%
Gyro suppress	0%
Swash rotation	0°
Swash limiter	OFF
▼	⏏

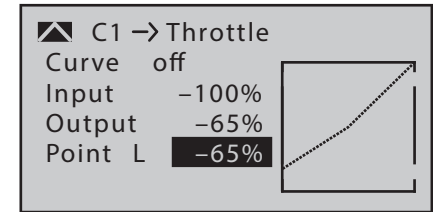
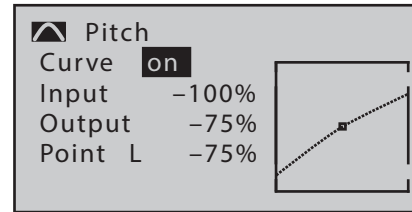
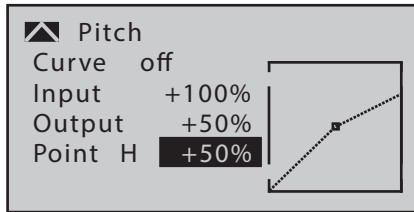
Meteen in de eerste regel verschijnt de functie "Pitch". Door aanraken van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets wisselt u naar het bijbehorende ondermenu. Hier verschijnt de grafische weergave van de pitchcurve, die eerst slechts door de punten "L" en "H" is gedefinieerd:

▲ Pitch		
Curve	off	
Input	0%	
Output	0%	
Point	?	0%

Plaats nu punt "1" in het centrum door kort op de centrale **SET** toets van de rechter touch-toets.

▲ Pitch		
Curve	off	
Input	0%	
Output	0%	
Point 1	0%	

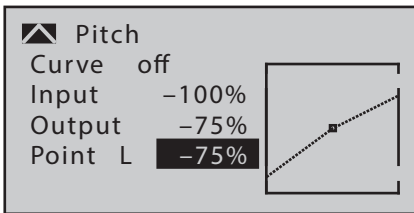
Probeer altijd eerst om met deze drie punten de klus te klaren, meer punten maken de zaak ingewikkelder en zijn op dit moment alleen maar lastig. Uitgangspunt voor het hoveren moet in principe de mechanische middenpositie van de pitchknuppel zijn, omdat deze positie het meest overeenkomt met het normale stuurgevoel. De curvenafstemming maakt weliswaar andere instellingen mogelijk, maar daar moet men wel precies weten wat men doet. Eerst zet u de pitchknuppel in het midden. De servo's, die u al eerder volgens de aanwijzingen van de fabrikant had ingesteld, staan nu met hun hevel precies haaks op de servobehuizing (normaal gesproken). Aan de stuurstangen naar de rotorbladen wordt nu mechanisch de hover-pitchwaarde van 4° tot 5° ingesteld. Daarmee vliegen in principe alle bekende helikopters. Aansluitend duwt u de pitchknuppel helemaal naar voren, naar het pitchmaximum. (De doorgetrokken verticale lijn geeft de huidige positie van de stuurknuppel weer.) Met de pijltoetsen van de rechter touch-toets verandert u nu punt "H" van de pitchcurve dusdanig, dat het pitchmaximum aan de hoofdrotorbladen ongeveer 9° wordt. Dit punt zal bij ongeveer 50% liggen.



Aanwijzing:

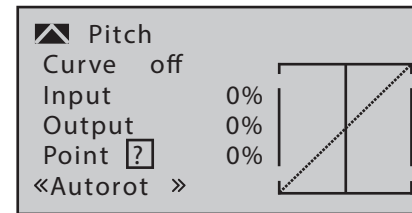
Een instelmeter voor de rotorbladen, bv. GRAUPNER-instelhoekmeter Best.-Nr. 61, is bij het instellen van deze hoek erg makkelijk.

Nu beweegt u de pitchknuppel helemaal terug naar de pitchminimum-positie. Afhankelijk van de vliegervaring van de piloot stelt u de waarde van punt "L" zo in, dat de bladhoek 0 tot -4° bedraagt. Daardoor ontstaat een rond het hoverpunt licht geknikte lijn, de zogenaamde pitchcurve, die er bv. zo uit kan zien:



Tenslotte kunt u, wanneer u dit wenst, nog het markeringskader met de pijltoetsen naar boven, naar de regel "Curve" verschuiven en na het activeren van het waardenveld door kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets de curven-functie van de mixer op "aan" zetten:

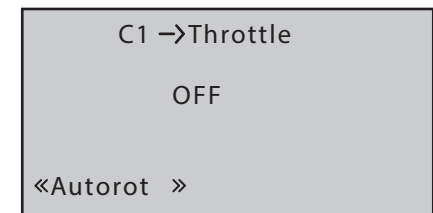
Wanneer u nu omschakelt naar de autorotatie-fase – onder in het display wordt de naam van de vliegfase "Autorot" getoond – verschijnt de "oude" pitchcurve weer:



Stel nu dezelfde waarden in als in de normale fase. Alleen bij punt "H" – bij het pitchmaximum - kan de pitchhoek met ongeveer 2° vergroot worden. Daardoor heeft u later (!) bij de autorotatie iets meer instelhoek voor het afvangen van het model. Na het instellen van de pitchcurve zet u de autorotatie-schakelaar weer om en gaat u via een kort aantippen van de centrale **ESC**-toets van de linker touch-toets weer terug naar de menulijst van de helikopter-mixers. Wissel naar de regel "K1 → gas", om de gascurve in te stellen.

Eerst moet het instelbereik van de stationairtrimming met de gascurve worden afgestemd. Daarvoor brengt u de pitch-stuurknuppel in diens minimumpositie en stelt u het punt "L" in op ongeveer -65%.

Bij een gesloten gaslimiter en helemaal geopende stationairtrimming beweegt u de pitchknuppel rond de minimum-aanslag een beetje heen en weer. De gasservo mag daarbij niet meelopen. Daarmee heeft u een naadloze overgang van de stationairtrimming naar de gascurve. De verdere instellingen langs de gascurve worden later tijdens het vliegen doorgevoerd. Wanneer u vanuit deze grafiek eens naar de autorotatie-fase omschakelt, verschijnt in plaats van de gewone aanduiding:



Dat betekent, dat deze mixer uit- en de gasservo naar een vaste waarde geschakeld is, die als volgt kan worden ingesteld: ga met **ESC** terug naar de menulijst. Zolang u zich nog in de autorotatie-fase bevindt, worden er nieuwe ondarmenu's getoond, en wel:

►Pitch	=>
Thr setting AR	-90%
Tailoffset AR	0%
Gyro suppress	0%
Swash rotation	0°
Swash limiter	OFF
▼ «Autorot»	⏏

Belangrijk is de regel "**Gaspositie AR**". De waarde rechts stelt u afhankelijk van de draairichting van de servo op ongeveer + 125% of - 125% in.

Pitch	=>
►Thr setting AR	-125%
Tailoffset AR	0%
Gyro suppress	0%
Swash rotation	0°
Swash limiter	OFF
◆ «Autorot»	SEL

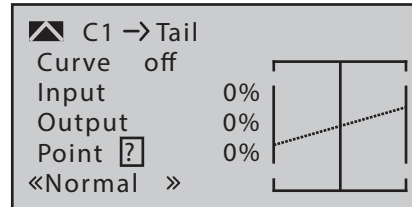
Daarmee is de motor in de autorotatie-fase (in geval van nood) veilig uitgezet. Later, wanneer u voldoende ervaring heeft opgedaan om de autorotatie te oefenen, kan hier een stabiele stationairloop worden ingesteld.

*Aanwijzing bij het instellen van de elektro-helikopter:
Omdat in geval van nood ook bij een elektrisch aangedreven helikopter de motor uitgezet moet kunnen worden kan deze instelling ongewijzigd worden overgenomen.*

De verdere ondermenu's zijn op dit moment nog niet belangrijk. Door het uitschakelen van "**autorotatie**" komt u weer terug in de eerste menulijst. Roep de regel "**K1→hek**" op, om de statische draaimoment-compensatie (DMA) voor de hektor in te stellen.

Werk ook hier met maximaal drie steunpunten,

wanneer u nog geen ervaren piloot bent. Verander de voor Heading-lock-gyro's bedoelde voorinstelling van overall 0% naar -30% bij punt "**L**" (pitch-minimum) en +30% bij punt "**H**" (pitch-maximum). Deze waarden moeten tijdens het vliegen eventueel bijgesteld worden. Eventueel moet u daarbij ook nog punt "**1**" in het midden plaatsen:



Schakel eerst weer naar de autorotatie-fase. Ook hier wordt de instelling gedeactiveerd, de hektor servo reageert niet meer op pitchbewegingen (wanneer de hoofdrotor niet meer wordt aangedreven ontstaat er normaal gesproken geen draaimoment). Alle andere onder-punten zijn nu nog niet belangrijk.

Wanneer de gyro tóch een gevoeligheids-instelling vanaf de zender bezit, heeft u nog een vrij proportioneel sturelement nodig, bv. CTRL 7.

Deze wijst u in het menu ...

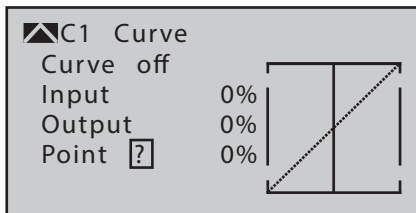
“Instelling sturelement” (bladzijde 100 ... 107) ... aan de ingang "**Gyr**" toe. Activeer de toewijzing van sturelementen door een kort aantikken van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets en verdraai de knop zolang totdat het nummer op het display verschijnt:

Input 5	GL	---	0%
Throt 6	GL	---	0%
►Gyro 7	GL	Ct7	0%
Input 8	GL	---	0%
		typ	offset

Sluit deze invoer door een kort aantikken van de centrale **ESC**-toets van de linker touch-toets af en wissel dan met de pijltoets . van de linker of rechter touch-toets naar de kolom "**- weg +**". Na aantikken van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets kan in het nu inverse waardenveld de maximale gevoeligheid van de autopiloot (gyro) worden ingesteld, bv. op 50%. Draai daarvoor de gekozen draaiknop naar de desbetreffende kant, zodat nog maar één waardenveld invers wordt weergegeven:

Input 5	+100%	+100%
Throt 6	+100%	+100%
►Gyro 7	+100%	+50%
Input 8	+100%	+100%
«Normal »		
		- travel +

Daarmee heeft u een vaste waarde, zolang de draaiknop tegen de rechter aanslag staat. De juiste waarde moet tijdens het vliegen worden aangepast. Let altijd op de instellingen uit de handleiding van uw gyro, omdat de heli anders eventueel onbestuurbaar wordt! Als afsluiting van deze eerste programmering nog enkele woorden over het menu ...



Deze functie is een soort "comfortabele exponentiële curve" voor de pitchknuppel en de daaraan aangesloten mixfuncties. Als u deze functie wilt toepassen, dan moet u dat "voorzichtig" doen, wanneer alle instellingen klaar zijn. In geen geval mag deze functie voor de gas-/pitch-afstemming gebruikt worden! Door overlappingen ontstaan er dan hele "gemene" effecten.

Daarmee zijn alle heli-specifieke instellingen klaar, die op de "werkbank" uitgevoerd kunnen worden. De verdere fijne afstemming moet nu tijdens het vliegen plaatsvinden. De daarbij ontstane (hopelijk) kleine (digitale) triminstellingen worden immers automatisch opgeslagen. Grotere afwijkingen moet u echter eerst mechanisch bijstellen of de tot hiertoe besproken instellingen aanpassen.

Verdere instellingen

Met dit programmeervoorbeeld heeft u een helikopter met een basis-afstemming voor de hovertraining en eenvoudige rondvluchten. Afhankelijk van de vliegervaring kunnen er natuurlijk ook meer functies geactiveerd worden.

Wilt u met verschillende toerentallen en trimmingen vliegen, dan activeert u de zogenaamde "vliegfasen", die via toegewezen schakelaars als alternatief voor de al eerder beschreven "normale fase" opgeroepen kunnen worden.

Daarvoor roept u eerst het menu ...

"Faseninstelling" (bladzijde 132)

...op, waarbij de symbolen in de tweede kolom, die eventueel pas na het toewijzen van een schakelaar in het menu "Fasentoe wijzing" opduiken, het volgende betekenen:

- "-": geen fasen-schakelaar aanwezig
- "+": fasenschakelaar aanwezig
- "*": nu actieve fase

▶Auto	+	Autorot	
Pha1	*		
Pha2	-		
Pha3	-		
Pha4	-		
▼▶		Name	ph.Tim.

Eerst moet u er over nadenken, of u via verschillende aparte schakelaars óf, meer zinvol, via één van de beide drie-weg-schakelaars naast de autorotatiefase tot maximaal 6 andere vliegfasen wilt activeren. De laatste mogelijkheid is logischer en vaak overzichtelijker. In het voorbeeld is de regel "Autorot" al uitgekozen.

De autorotatiefase heeft bij het activeren altijd absolute voorrang op eventueel andere fasen, aan wie u de schakelaar toewijst.

In de kolom "naam" geeft u echter eerst aan de fasen 1 tot 3 "duidelijke" namen, die uit een lijst kunnen worden overgenomen. Deze aanduidingen zijn er voor om de fasen beter uit elkaar te kunnen houden en worden later in het display bij alle vliegfasen-afhankelijke menu's getoond, bijvoorbeeld:

Auto	+	Autorot	
Pha1	*	Normal	
Pha2	+	Hover	
▶Pha3	-	Speed	
Pha4	-		
◀▶		Name	ph.Tim.

Aansluitend geeft u in de vierde kolom de omschakeltijd op, waarmee u VANUIT deze fase wisselt NAAR de telkens volgende fase. Ongeveer 1 s moet genoeg zijn

Auto	+	Autorot	5.0s >
Pha1	*	Normal	1.1s
Pha2	+	Hover	1.1s
▶Pha3	-	Speed	1.1s
Pha4	-		
◀		Name	Sw.time

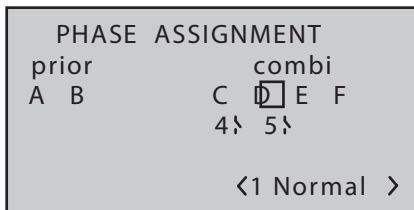
Ook deze waarde kan later aan de eigen smaak worden aangepast. Let er op, dat NAAR de autorotatie-fase, die de vaste naam "Autorot" draagt, zonder tijdsvertraging wordt geschakeld. Hier geeft u eventueel de tijd op, die bij een wissel VANUIT de autorotatie-fase naar een andere fase moet werken.

Om tussen de diverse vliegfasen te kunnen omwisselen, is tenslotte de toewijzing van de verschillende schakelaars resp. van de drie-weg-schakelaar nodig.

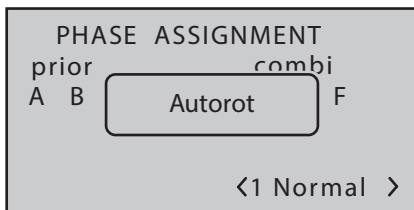
De toewijzing van de schakelaar vindt plaats in het menu ...

“Fasentoewijzing” (bladzijde 134)

Wijst u onder “C” en “D” bv. de drie-standen-schakelaar SW 4 + 5 toe:



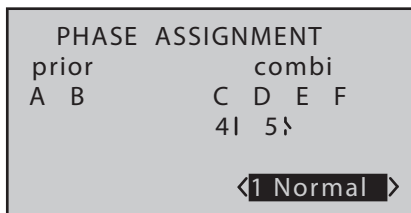
Nu moet u aan de desbetreffende schakelaarpositie de bijbehorende vliegfase uit het menu “Faseninstelling” toewijzen. Omdat de vliegfasen al namen hebben gekregen, verschijnt er rechts in het display eerst de naam van fase “1 normaal”. Als de reeds toegewezen autorotatie-schakelaar werd bediend, dan verschijnt er in het display de waarschuwing:



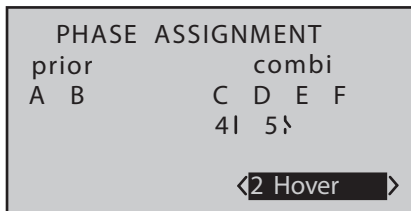
Ter herinnering:

De autorotatie-fase heeft absolute voorrang.

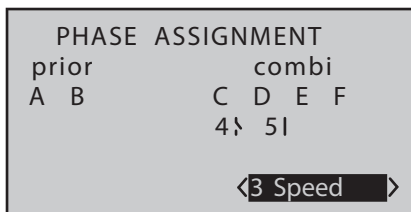
Zet dus eventueel de autorotatie-schakelaar weer om en breng aansluitend de uitgekozen schakelaar, in ons voorbeeld de drie-standen-schakelaar SW 4 + 5, eerst in de ene eindpositie. Wissel dan met de pijltoetsen naar rechts onder en activeer dit invoerveld:



Met de pijltoetsen kiest u de voor deze schakelaar-positie gewenste vliegfase - bijvoorbeeld “2 hover” ...



... uit en bevestigt u eventueel door een kort aantippen van de centrale **SET**-toets van de rechter touch-toets uw keuze, of drukt u de schakelaar meteen naar de andere eindpositie en legt u voor deze schakelaar-positie bv. de naam “3 Speed” vast:



Het midden van de schakelaar houdt dan de naam “normaal”, zoals links boven is afgebeeld.

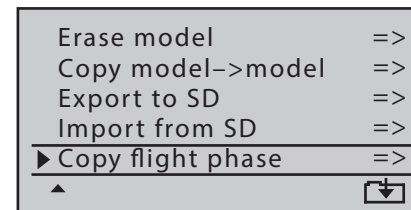
Aanwijzing:

Omgewisselde of gewijzigde namen voor de 3 schakelaar-posities zijn natuurlijk net zo goed mogelijk. Zo k an bv. bij de toepassing van een - hieronder beschreven -

geprogrammeerde toerenregelaar een volgorde als “normaal / hover / acro” zeker zinvol zijn.

De vóór de toewijzing van een fase-schakelaar gemaakte model-instellingen bevinden zich nu in de fase “normaal”. Dat is de vliegfase, die na de bovenstaande vastlegging in de middenpositie van de schakelaar wordt opgeroepen. Deze al in de praktijk beproefde normale instelling kan naar de andere vliegfasen gekopieerd worden, zodat eerst in iedere fase op dezelfde manier gevlogen kan worden. Daarvoor neemt u het menu...

“Kopiëren/wissen” (bladzijde 64)



Bij het toepassen van vliegfasen is het mogelijk om voor iedere verschillende fase veranderingen in de faseafhankelijke menu's door te voeren. Omdat de **MX-20 HoTT** een digitale trimming heeft worden in het heliprogramma naast de vliegfasen-afhankelijke menu-instellingen naar keuze ook de trimposities van de rol-, nick en hekrotor-stuurknuppel vliegfasen-afhankelijk opgeslagen, zie menu “Knuppel-instelling”, bladzijde 94:

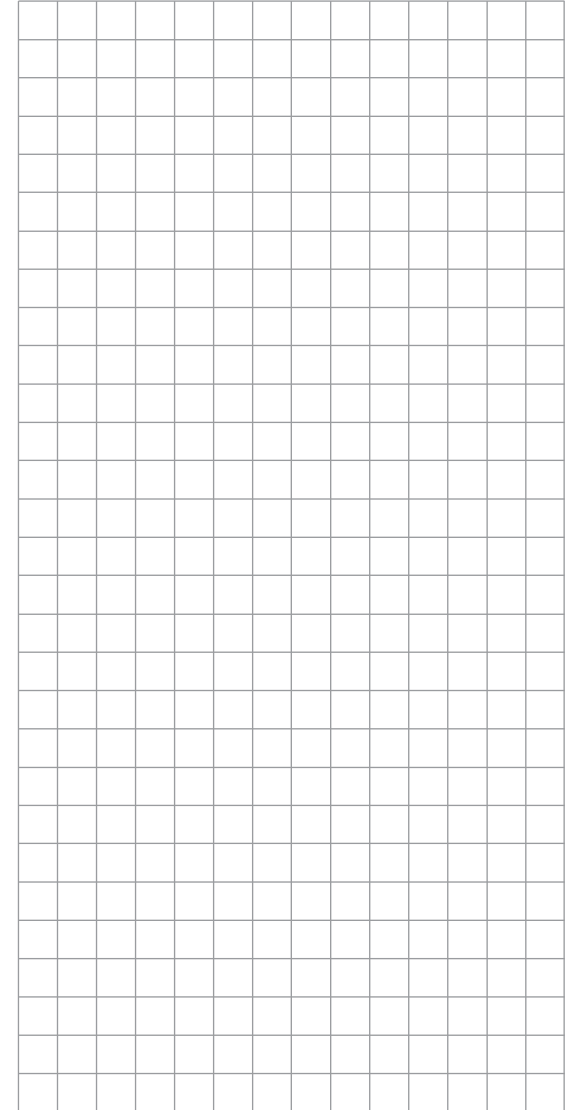
▶Thr.	TL	4	0.0s	0.0s
Roll	GL	4	0.0s	0.0s
Nick	GL	4	0.0s	0.0s
Tail	GL	4	0.0s	0.0s
▼	Tr	St	-	time +

Uitbreiding: toerenregelaar

Ooit komt misschien de wens op, om een toerentalregelaar in het model in te bouwen, bv. mc-Heli-Control, om zo met een automatisch constant gehouden toerental te kunnen vliegen. Het is zinvol om daarbij de verschillende toerentallen te koppelen aan bepaalde vliegfasen, zodat er ook verdere aanpassingen mogelijk worden.

Voordat de zender geprogrammeerd wordt is het nodig om de regelaar volgens de voorschriften van de fabrikant in te bouwen en in te stellen. Natuurlijk biedt de **MX-20 HoTT** hier weer meerdere mogelijkheden, om in de individuele fasen verschillende toerentallen te realiseren. Een praktijkvoorbeeld inclusief de gaslimiter-functie vindt u vanaf bladzijde 169.

Wanneer u uw heli volgens deze programmeervoorbeelden heeft ingesteld, is het weliswaar geen wedstrijdhelikopters, maar er kan al heel behoorlijk mee gevlogen worden. Verdere functies moet u pas dan activeren, wanneer het model probleemloos vliegt, zodat de (gewenste) verbeteringen ook zichtbaar zijn. Activeer verdere functies het liefst één voor één, zodat u de veranderingen ook echt kunt merken en kunt toewijzen. Denk eraan, dat niet de hoeveelheid toegepaste functies een goede piloot uitmaakt, maar juist dat, wat hij met weinig functies op vlieggebied kan doen.



Aanhangsel



PRX (Power for Receiver)

Best.-Nr. 4136

Hoog ontwikkelde, gestabiliseerde ontvangerstroomvoorziening met intelligent Power-Management.

De eenheid zorgt voor een gestabiliseerde en instelbare stroomvoorziening van de ontvanger, om de betrouwbaarheid van de stroomvoorziening nog verder te verhogen. Passend voor verschillende ontvangeraccu's om een ongecompliceerd en breed aanbod te garanderen.

Mocht tijdens het gebruik de accu spanning ook maar kort inzakken, dan wordt dit opgeslagen en weergegeven, om zo te voorkomen dat de accu's een te kleine capaciteit hebben of zelfs helemaal uitvallen.

- Voor het gebruik met één of twee ontvangeraccu's. (simultane ontlading bij gebruik van twee accu's)
- Passend voor 5- of 6-cellige NiMH- resp. 2-cellige LiPo- of LiFe-accu. Graupner/JR-, G3,5-, G2- en BEC-stekkersystemen.
- Drie instelbare hoogten voor de uitgangsspanning t.b.v. de ontvangerstroomvoorziening (5,1V / 5,5V / 5,9 V).
- Twee ultraheldere LED's geven elk apart de toestand van accu 1 en accu 2 aan.
- Geïntegreerde, hoogwaardige aan-/uit-schakelaar
- Bestand tegen hoge stromen Platte opbouw van de schakelaar en de LED's om de optiek en de eigenschappen van het model niet te beïnvloeden.
- Bevestigingsflenzen, LED's en schakelaar op één lijn voor een eenvoudige montage m.b.v. de bijgevoegde boorsjabloon.



GPS-/vario-module Graupner HoTT

Best.-Nr. 33600

Vario met hoogtesignalen en ieder 5 stijg- en daalsignaalgeluiden, met geïntegreerde GPS met afstandsmeting, parcoursmeting, snelheidsweergave, aanduiding van de vliegrichting en van de coördinaten.

- Extra waarschuwingdrempels voor min. hoogte, max. hoogte, stijg- en daalsnelheid in twee trappen
- Hoogteweergave en opslag van de min. en max. hoogte
- Instelbare waarschuwingstijd; UIT, 5, 10, 15, 20, 25, 30 seconden, altijd
- Instelbare waarschuwings-herhaaltijd: altijd, 1, 2, 3, 4, 5 min., eenmaal
- De GPS/vario-sensor kan direct aan de telemetrie-ingang van de ontvanger worden aangesloten

Technische gegevens vario:

- Hoogtemeting: -500 ... +3000 m
- Resolutie: 0,1 m
- Gevoeligheid vario: 0,5 m/3s, 1 m/3s, 0,5 m/s, 1 m/s, 3 m/s per geluid te programmeren
- Berekening gemiddelde waarde: 4 – 20 metingen per meetwaarde programmeerbaar



Vario-module Graupner HoTT

Best.-nr. 33601

Vario met hoogtesignalen en ieder 5 stijg- en daalsignaalgeluiden, hoogteweergave en opslag van de min. en max. hoogte.

- Extra waarschuwingdrempels voor min. hoogte, max. hoogte, stijg- en daalsnelheid in twee trappen
- Instelbare waarschuwingstijd; UIT, 5, 10, 15, 20, 25, 30 seconden, altijd
- Instelbare waarschuwings-herhaaltijd: altijd, 1, 2, 3, 4, 5 min., eenmaal
- De vario-sensor kan direct aan de telemetrie-ingang van de ontvanger worden aangesloten

Technische gegevens vario:

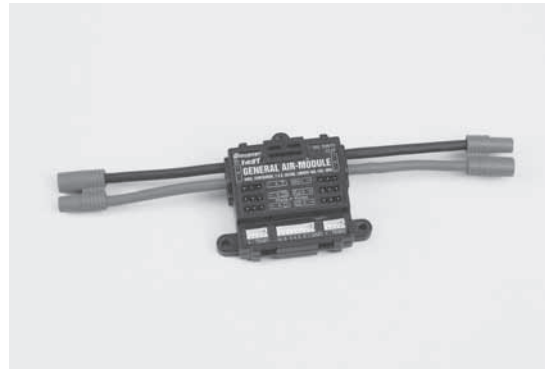
- Hoogtemeting: -500 ... +3000 m
- Resolutie: 0,1 m
- Gevoeligheid vario: 0,5 m/3s, 1 m/3s, 0,5 m/s, 1 m/s, 3 m/s per geluid te programmeren
- Berekening gemiddelde waarde: 4 – 20 metingen per meetwaarde programmeerbaar



General Engine-module **Graupner HoTT**
Best.-Nr. 33610

Algemene sensor voor Graupner HoTT-ontvangers en modellen met verbrandings- of elektromotor:

- 2x temperatuur- en spanningsmetingen met waarschuwingdrempels voor min. en max. spanning en min. en max. temperatuur
- Meting van celspanning individuele cellen en waarschuwing voor min. spanning
- Spannings-, stroom- en capaciteitsmeting met waarschuwingdrempels voor min. en max. spanning, max. capaciteit en max. stroom
- Stroombegrenzing programmeerbaar
- Stroommeting met shuntweerstand 2 x 1 mOhm parallel = 0,5 mOhm
- Toerentalmeting en waarschuwingdrempels voor min. en max. toerental
- Brandstofmeting met waarschuwingdrempels in stappen van 25% (na software-update)
- Instelbare waarschuwingstijd; UIT, 5, 10, 15, 20, 25, 30 seconden, altijd
- Instelbare waarschuwings-herhaaltijd: altijd, 1, 2, 3, 4, 5 min., eenmaal
- 2x temperatuur naar keuze 0 tot 120 oC of 200 oC en spanningsmeting tot 80 V DC
- 1x toerentalmeting tot 100 000 omw/min met tweebladpropeller
- 1x regelaar/servo-ingang , 1x ingang toerentalregeling, 1x regelaar/servo-uitgang voor toerenregeling
- 1x stroom-, spannings- en capaciteitsmeting tot 40 A (puls 1 s tot 60 A) en tot 30 V
- 1x bewaking individuele cellen voor 2 μ V 6S lithium-accu's (LiPo, Lilo, LiFe)
- Enz., zie www.graupner.de bij het desbetreffende produkt.



General Air-module **Graupner HoTT**
Best.-Nr. 33611

Algemene sensor voor Graupner HoTT-ontvangers en modellen met verbrandings- of elektromotor:

- Vario met hoogte-geluidssignalen en stijgen- en daalsignalen en extra waarschuwingdrempels voor min. hoogte, max. hoogte, stijgen- en daalsnelheid in twee trappen
- Hoogtegegevens (-500 ... +3000 m) en opslag van de min. en max. hoogte
- 2x temperatuur- en spanningsmetingen met waarschuwingdrempels voor min. en max. spanning en min. en max. temperatuur
- Meting van celspanning individuele cellen en waarschuwing voor min. spanning
- Spannings-, stroom- en capaciteitsmeting met waarschuwingdrempels voor min. en max. spanning, max. capaciteit en max. stroom
- Toerentalmeting met toerenregeling (programmeerbaar) en waarschuwingdrempels voor min. en max. toerental
- Brandstofmeting met waarschuwingdrempels in stappen van 25%
- Instelbare waarschuwingstijd; UIT, 5, 10, 15, 20, 25, 30 seconden, altijd
- Instelbare waarschuwings-herhaaltijd: altijd, 1, 2, 3, 4, 5 min., eenmaal
- 2x temperatuur naar keuze 0 tot 120 oC of 200 oC en spanningsmeting tot 80 V DC
- 1x toerentalmeting tot 100 000 omw/min met tweebladpropeller
- 1x regelaar/servo-ingang , 1x ingang toerentalregeling, 1x regelaar/servo-uitgang voor toeren
- 1x stroom-, spannings- en capaciteitsmeting tot 40 A (puls 1 s tot 60 A) en tot 30 V
- Enz., zie www.graupner.de bij het desbetreffende produkt.



Electric Air-module **Graupner HoTT**
Best.-Nr. 33620

Algemene sensor voor Graupner HoTT-ontvangers en modellen met elektromotor:

- Vario met hoogte-geluidssignalen en stijgen- en daalsignalen en extra waarschuwingdrempels voor min. hoogte, max. hoogte, stijgen- en daalsnelheid in twee trappen
- Hoogtegegevens (-500 ... +3000 m) en opslag van de min. en max. hoogte
- 2x temperatuur- en spanningsmetingen met waarschuwingdrempels voor min. en max. spanning en min. en max. temperatuur
- Meting van celspanning individuele cellen 2 ... 14S met waarschuwing voor min. spanning
- Spannings-, stroom- en capaciteitsmeting met waarschuwingdrempels voor min. en max. spanning, max. capaciteit en max. stroom
- Instelbare waarschuwingstijd; UIT, 5, 10, 15, 20, 25, 30 seconden, altijd
- Instelbare waarschuwings-herhaaltijd: altijd, 1, 2, 3, 4, 5 min., eenmaal
- 2x temperatuur naar keuze 0 tot 120 oC of 200 oC en spanningsmeting tot 80 V DC
- 1x regelaar/servo-ingang , 1x ingang toerentalregeling, 1x regelaar/servo-uitgang voor toerenregeling
- 1x stroom-, spannings- en capaciteitsmeting tot 150 A (korte tijd 1 s tot 320 A) en tot 60 V
- 1x bewaking individuele celspanning voor 2 – 14S lithium-accu's (LiPo, Lilo, LiFe)
- 1 x telemetrie-aansluiting voor ontvanger



RPM-magneet-sensor **Graupner HoTT**
Best.-Nr. 33616

RPM-optische-sensor **Graupner HoTT**
Best.-Nr. 33615



Graupner HoTT Smart-Box
Best.-Nr. 33700

De meest uiteenlopende functies in één apparaat maken de SMART-BOX tot uw toekomstige slimme begeleider. Of er nu in realtime telemetriedata weergegeven of instellingen aan uw HoTT-systeem geprogrammeerd moeten worden, al deze dingen zijn op een eenvoudige manier mogelijk via het 8 x 21 tekens grote display. Een geïntegreerde zoemer voor het afgeven van hoorbare signaal- en waarschuwingsgeluiden breidt de flexibele mogelijkheden van de BOX nog verder uit.

Via de bijgevoegde montageset kan het apparaat aan de draagbeugels van de handzender worden bevestigd en heeft daarvoor een optimale positie om ook tijdens het sturen van uw model in realtime telemetriedata te kunnen aflezen.

De mogelijkheid tot een update door de gebruiker zorgt ervoor dat de SMART-BOX altijd op de nieuwste stand is en garandeert ook in de toekomst nieuwe functies.

- Aanduiding zenderspanning met instelbare waarschuwingdrempel
- Reikwijdte test
- Ontvangertemperatuur
- Servo-omkeer
- Servo-weg
- Omwisseling kanalen
- Instellingen mixers
- Instellingen landen
- Instellingen landen Signaalkwaliteit
- Ontvangerspanning
- Neutraalpositie servo's
- Cyclustijd
- Fail-Safe-instellingen
- Servotest

Afmetingen: ca. 76 x 72 x 17 mm (L x B x H)
Gewicht : ca. 55 g



GraupnerHoTT USB interface
Order No7168.6

Deze USB-poort is samen met de apart leverbare adapterkabel Best.-Nr. 7168.6A nodig voor het updaten van ontvangers en sensoren. Met de bij de USB-aansluiting meegeleverde USB-kabel kan de zender MX-20 HoTT direct geupdated worden.



Graupner HoTT adapterkabel
Best.-Nr. 7168.6A

Deze adapterkabel is samen met de apart leverbare USB-aansluiting Best.-Nr. 7168.6 nodig voor het updaten van ontvangers en sensoren. Met de bij de USB-aansluiting meegeleverde USB-kabel kan de zender **MX-20 HoTT** direct geupdated worden.

FCC Information

Graupner mx-20 HoTT #33124

FCC ID: ZKZ-MX-16-20A

FCC Statement

1. This device complies with Part 15C of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:
(1) This device may not cause harmful interference.
(2) This device must accept any interference received, including interference that may cause un desired operation.
2. Changes or modifi cations not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user’s authority to operate the equipment.

NOTE

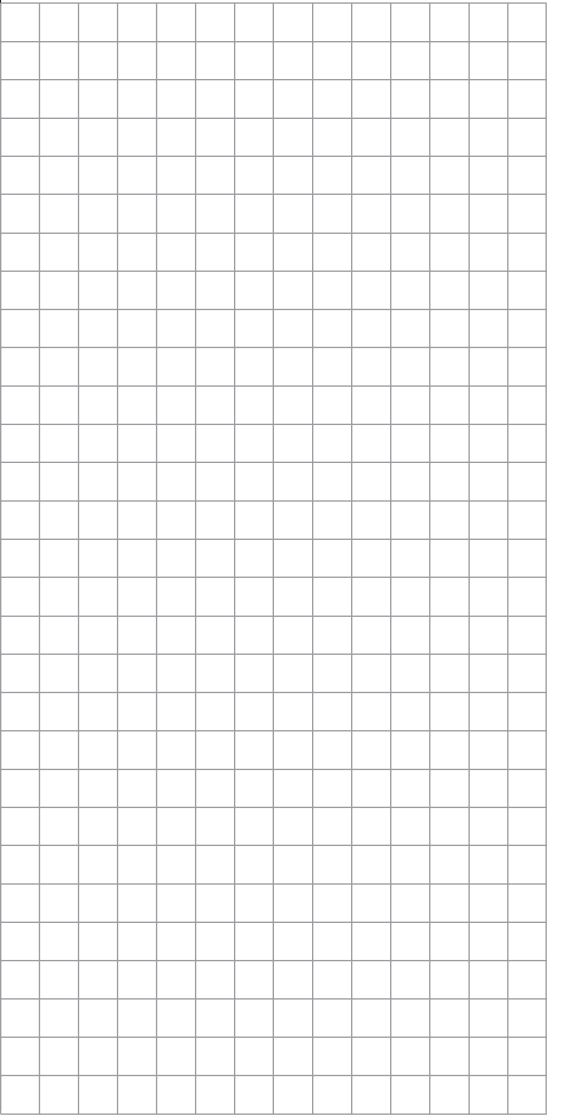
This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.

- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

FCC Radiation Exposure Statement

This equipment complies with FCC radiation exposure limits set forth for uncontrolled environmnet. This equipment should be installed and operated with a minimum distance of 20 cm between the antenna and your body.



Declaration of Conformity

Konformitätserklärung gemäß dem Gesetz über Funkanlagen und
Telekommunikationsendrichtungen (FTEG) und der Richtlinie 1999/5/EG (R&TTE)
Declaration of Conformity in accordance with the Radio and Telecommunications Terminal Equipment
Act (FTEG) and Directive 1999/5/EG (R&TTE)

Graupner GmbH & Co. KG
Henriettenstraße 94-96
D-73230 Kirchheim/Teck

erklärt, dass das Produkt:
declares that the product

mx-12 HoTT - No. 33112, mx-16 HoTT - No. 33116,
mx-20 HoTT - No. 33124,
GR-12 HoTT - No. 33506, GR-16 HoTT - No. 33508,
GR-24 HoTT - No. 33512

Gerätekategorie:
Equipment class

2

den grundlegenden Anforderungen des § 3 und den übrigen einschlägigen Bestimmungen des
FTEG (Artikel 3 der R&TTE) entspricht.
complies with the essential requirements of § 3 and the other relevant provisions of the FTEG (Article 3 of the
R&TTE Directive).

Angewendete harmonisierte Normen:
Harmonised standards applied

EN 60950:2006	Gesundheit und Sicherheit gemäß § 3 (1) 1. (Artikel 3 (1)a) Health and safety requirements pursuant to § 3 (1) 1. (Article 3 (1) a))
EN 301 489-1 V1.7.1 EN 301 489-3 V1.4.1	Schutzanforderungen in Bezug auf elektromagnetische Verträglichkeit § 3 (1) 2, Artikel 3 (1) b)) Protection requirement concerning electromagnetic compatibility § 3 (1) 2, Article 3 (1) b))
EN 300 328 V1.7.1	Maßnahmen zur effizienten Nutzung des Frequenzspektrums § 3 (2) (Artikel 3 (2)) Measures for the efficient use of the radio frequency spectrum § 3 (2) (Article 3 (2))



Kirchheim, 09. März 2011

Stefan Graupner, Geschäftsführer
Stefan Graupner, Managing Director

Graupner GmbH & Co. KG Henriettenstraße 94-96 D-73230 Kirchheim/Teck Germany
Tel: 07021/722-0 Fax: 07021/722-188 E-Mail: info@graupner.de

Graupner

garantie-certificaat

Wij geven op dit product een garantie van

24

maanden

service-adressen

Graupner -Zentralservice
GraupneGmbH & Co. KG
Henriettenstrasse 94 - 96
D-73230 Kirchheim

Service hotline
☎ (+49) 0 18 05 47 28 76*
Monday ... Friday
9:30 ... 11:30 &
13:00 ...15:00

Belgie/Belgique/Nederland
Jan van Mouwerik
Slot de Houvelaan 30
NL 3155 Maasland VT
☎ (+31) 10 59 13 59 4

Luxembourg
Kit Flammang
129, route d'Arlon
L 8009 Strassen
☎ (+35) 23 12 23 2

Ceská Republika
Slovenská Republika
RC Service Z. Hnizdil
Letecka 666/22
CZ 16100 Praha 6 - Ruzyně
☎ (+42) 2 33 31 30 95

Schweiz
GraupneService
Wehntalerstrasse 37
CH 8181 Höri
☎ (+41) 43 26 66 58 3

Espana
AngueraHobbies
C/Terrassa 14
E 43206 Reus (Tarragona).
☎ (+34) 97 77 55 32 0
info@anguera-hobbies.com

Sverige
Baltechno Electronics
Box 5307
S 40227 Göteborg
☎ (+46) 31 70 73 00 0

France
GraupneFrance
Gérard Altmayer
86, rue St. Antoine
F 57601 Forbach-Oeting
☎ (+33) 3 87 85 62 12

United Kingdom
GraupneService
Brunel Drive
GB, NEWARK,
Nottinghamshire
NG242EG
☎ (+44) 16 36 61 05 39

Italia
GiMax
Via Manzoni, no. 8
I 25064 Gussago
☎ (+39) 030 25 22 73 2

* 0.14 cent / minute from a German Telecom land-line. Calling price variations possible for calls from cell phones or from the land-lines of other providers.

Graupner GmbH & Co. KG, Henriettenstrasse 94 - 96, D-73230 Kirchheim/Teck provides a warranty for this product of 24 months from the date of purchase. The warranty is only valid for the material or functional defects already present at the time of the purchase of the product. Schäden, die auf Abnutzung, Überlastung, falsches Zubehör oder unsachgemäße Behandlung zurückzuführen sind, sind von der Garantie ausgeschlossen. Die gesetzlichen Rechte und Gewährleistungsansprüche des Verbrauchers werden durch diese Garantie nicht berührt. Bitte überprüfen Sie vor einer Reklamation oder Rücksendung das Produkt genau auf Mängel, da wir Ihnen bei Mängelfreiheit die entstandenen Unkosten in Rechnung stellen müssen.

De Fa. Graupner GmbH & Co. KG, Henriettenstraße 94-96, 73230 Kirchheim / Teck verleent vanaf de datum van aankoop 24 maanden garantie op dit product. De garantie geldt alleen voor de al bij aankoop van het product aanwezige materiaal- of functiegebreken. Schade die door slijtage, overbelasting, foutieve toebehoren of onvakkundige behandeling toegebracht is, is van garantie uitgesloten. De wettelijke rechten en aanspraken op garantie door de consument worden door deze garantie niet geschaad. Controleert u het product vóór een reclamatie of terugzending nauwkeurig op gebreken, omdat wij u een onkostenvergoeding berekenen, wanneer het product geen mankementen blijkt te vertonen.

La société Graupne GmbH & Co. KG, Henriettenstraße 94-96, D-73230 Kirchheim/Teck, accorde sur ce produit une garantie de 24 mois à compter de la date d'achat. La garantie ne s'applique qu'aux défauts de matériel et de fonctionnement du produit acheté. Les dommages dus à une usure, à une surcharge, à l'emploi d'accessoires non compatibles ou à une manipulation non conforme sont exclus de la garantie. Cette garantie ne remet pas en cause les droits légaux des consommateurs. Avant toute réclamation ou retour de matériel, vérifiez précisément les défauts ou vices constatés, car si le matériel est conforme et qu'aucun défaut n'a été constaté par nos services, nous nous verrons contraints de facturer le coût de cette intervention.

Garantie-Urkunde
Warranty certificate / Certificat de garantie

mx-20 HoTT Set

☐ Best.-Nr. 33124

Übergabedatum:

Date of purchase/delivery:

Date d'achat :

Name des Käufers:

Owner's name:

Nom de l'acheteur :

Straße, Wohnort:

Complete address:

Adresse complète :

Firmenstempel und Unterschrift des Einzelhändlers:

Stamp and signature of dealer:

Cachet et signature du détaillant :

Deze bewerking is gedaan door Cor Rietveld.

Graupner **HOPI**

H O P P I N G . T E L E M E T R Y . T R A N S M I S S I O N

GRAUPNER GMBH & CO. KG
POSTFACH 1242
D-73220 KIRCHHEIM/TECK
GERMANY

<http://www.graupner.de>

Changes and delivery options reserved. Available only through dealerships. A directory of suppliers will be provided. No liability is accepted for print errors.

Printed in Germany PN.PK-01

Although the information provided in these instructions has been carefully scrutinized for viability, no form of liability can be accepted for errors, omissions or print errors. Graupner reserves the right to change the described hardware and software features at any time without prior notification.