

**← robbe  
Futaba**

# GEBRUIKSAANWIJZING



# FC- 16 Boat `n Truck

40 MHz 6/8/1 nr. F4044

## INHOUDSWEERGAVE

<b>Veiligheidsvoorschriften, beslist in acht nemen.....</b>	<b>3</b>
Veiligheidsvoorschriften.....	3
Verzekering.....	3
<b>1 Inhoud van de set.....</b>	<b>4</b>
1.2 Aanbevolen toebehoren .....	4
<b>2 Bedieningselementen .....</b>	<b>4</b>
2.1 Zender FC-16 Boat 'n Truck .....	4
2.2 Algemene beschrijving van de zender FC-16 Boat 'n Truck.....	5
2.3 Technische gegevens zender Boat 'n Truck .....	5
<b>3 Ontvanger R 118 F.....</b>	<b>5</b>
3.1 Technische gegevens ontvanger R 118 F .....	5
<b>4 Servo S 3003.....</b>	<b>5</b>
4.1 Technische Gegevens Servo S 3003 .....	5
<b>5 Het gebruik van accu 's .....</b>	<b>6</b>
5.1 De zenderaccu aanbrengen/vervangen .....	6
5.2 Het laden van de accu 's .....	6
5.3 Aanduiding van de zenderspanning .....	7
5.4 Bedrijfstijden.....	7
<b>6 Het wisselen van kristallen.....</b>	<b>7</b>
<b>7 Instelmogelijkheden aan de zender.....</b>	<b>7</b>
7.1 Lengteverstelling van de knuppels .....	7
7.2 Het verwijderen van de achterwand .....	7
7.3 De gasfunctie ombouwen naar rechts .....	7
7.4 Aansluiting van de servo's .....	8
<b>8 Display en bedieningstoetsen.....</b>	<b>9</b>
<b>9 Leraar-leerling bedrijf .....</b>	<b>9</b>
9.1 DSC-Gebruik.....	9
<b>10 Menustructuur .....</b>	<b>10</b>
<b>11 Modelfuncties (MODL) .....</b>	<b>11</b>
<b>12 Trimwaarde geheugen (TRIM) .....</b>	<b>11</b>
<b>13 Modelgeheugen kopiëren (COPY).....</b>	<b>11</b>
<b>14 Systeeminstellingen (PARA).....</b>	<b>12</b>
14.1 Submenu modulatiewijze (PULS).....	12
14.2 Submenu modelgeheugen wissen (REST).....	12
14.3 Submenu stuurgever toewijzing (STCK).....	12
<b>15 Multi-switch (MULT) .....</b>	<b>12</b>
<b>16 Fail-safe instellingen (F/S) (alleen bij PCM) .....</b>	<b>13</b>
<b>17 Kruismixer (XMX 1-2) .....</b>	<b>13</b>
<b>18 Verbindingsmixer (VMX 1-2).....</b>	<b>14</b>
<b>19 Exponentieel functie (EXPO).....</b>	<b>14</b>
<b>20 Sub-trim (SUB-TRIM/STRM).....</b>	<b>15</b>
<b>21 Servo-ompoling (REVR).....</b>	<b>15</b>
<b>22 Servouitslaginstelling (EPA) .....</b>	<b>15</b>
<b>23 CAMPAC modelgeheugen initialiseren .....</b>	<b>15</b>
<b>24 Uitleg van de aansluiting van optiemodulen op de printplaat .....</b>	<b>16</b>
<b>25 Aansluiting van optiemodulen .....</b>	<b>16</b>
<b>26 De ontvangerantenne.....</b>	<b>18</b>
26.1 Aan-uitschakelaar.....	18
26.2 Servokabels.....	18
26.3 Servo-ontstoorfilters .....	18
26.4 Servo-inbouw .....	19
26.5 Servouitslag / servohevel .....	19
26.6 Inbouw van de servostuurstangen. ....	19
26.7 Capaciteit / bedrijfstijd van de ontvangeraccu .....	19
<b>27 Aanwijzingen voor gebruik.....</b>	<b>20</b>
27.1 Volgorde van inschakelen.....	20
27.2 Knakpulsen.....	20
27.3 Elektromotoren .....	20
27.4 Elektronische ontstekingen.....	20
<b>28 Garantie bepalingen.....</b>	<b>20</b>
<b>29 Uitsluiting van verantwoordelijkheid.....</b>	<b>20</b>
<b>30 Voorschriften R&amp;TTE .....</b>	<b>21</b>
<b>31 Conformiteitsverklaring.....</b>	<b>21</b>
<b>32 Toebehoren .....</b>	<b>21</b>
<b>34 Afvalverwijdering .....</b>	<b>24</b>
<b>35 Service centre addresses .....</b>	<b>24</b>

## VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN, BESLIST IN ACHT NEMEN.

Lees, alvorens de set te gebruiken, eerst de handleiding en in het bijzonder onze veiligheidsvoorschriften door. Als er voor het eerst met op afstand bestuurd modellen wordt omgegaan, is het raadzaam de hulp van een ervaren modelbouwer in te roepen. Deze radiobesturing is uitsluitend ontwikkeld en toegestaan voor het gebruik van radiografisch bestuurd modellen. robbe Modellsport neemt geen enkele verantwoording voor ander gebruik dan het radiografisch besturen van modellen.

### VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN

Radiografisch bestuurd modellen zijn geen speelgoed in de normale zin van het woord en mogen door personen beneden de 14 jaar alleen onder toezicht van volwassenen bediend worden.

De bouw en het gebruik vereist een technisch inzicht, ambachtelijke zorgvuldigheid en een bewust veilig gedrag. Fouten bij de bouw of bij het gebruik kunnen grote materiële of persoonlijke schade tot gevolg hebben.

Omdat de fabrikant of de verkoper geen enkele invloed heeft op de juiste bouw en het gebruik van het model, wordt er uitdrukkelijk op de gevaren gewezen en iedere verantwoordelijkheid uitgesloten.

Technische defecten van mechanische of elektrische aard kunnen een onvoorzien starten van de motor tot gevolg hebben, waardoor delen los kunnen raken en met hoge snelheid weg kunnen vliegen.. Ook het gebruik van de ontvangstinstallatie zonder ingeschakelde zender kan problemen veroorzaken.

Hierdoor ontstaat er groot gevaar voor verwonding Alle ronddraaiende delen die door een motor aangedreven worden, zijn een voortdurende bron van gevaar.

### Voorkom aanraking van deze delen.

Bij elektromotoren met een aangesloten accu nooit binnen het bereik van draaiende delen komen. Let er ook op dat er geen andere voorwerpen in aanraking met de draaiende delen kunnen komen.

De besturing beschermen tegen stof, vuil en vocht. Stel de apparaten niet bloot aan overmatige warmte, koude of trillingen. De radiobesturing mag alleen gebruikt worden bij temperaturen tussen - 15° C tot + 55° C .

Gebruik alleen de aanbevolen laadapparaten en overschrijd de aangegeven laadtijd niet. Neem de voorschriften van de accufabrikant in acht. Verkeerd of te lang laden kan explosie van de accu's tot gevolg hebben. Let op de juiste polariteit.

Voorkom stoten en drukbelasting. Controleer de besturing regelmatig op schade aan behuizing en kabels. Door een ongeval beschadigde of nat geworden apparaten, zelfs als ze weer droog zijn, niet meer gebruiken! Deze moeten naar de robbe servicedienst gestuurd worden of vervangen worden.

Door vocht of een crash kunnen verborgen fouten ontstaan, die na een korte tijd tot een functieuitval kunnen leiden. Alleen de door ons aanbevolen onderdelen en toebehoren mogen gebruikt worden.

Gebruik alleen de originele robbe-Futaba stekerverbindingen en de originele robbe-Futaba kristallen. Aan de besturing mag geen enkele verandering uitgevoerd worden.

## Routinetests voor elke start

Zijn er meer modelbouwers aanwezig, overtuig u er van dat het door u gebruikte kanaal vrij is, alvorens de zender in te schakelen.

- De zenderantenne geheel uittrekken en controleren of deze goed vast zit.
- Overtuig u er van dat de gasknuppel op "stop" staat alvorens de ontvanger in te schakelen.
- Altijd eerst de zender en daarna de ontvanger inschakelen.
- Voer voor de start een reikwijdte test uit met ingeschoven antenne.
- Doe een functietest. Test de looprichting en de uitslagen van de servo's in het model.
- Zijn de mixfuncties en de schakelaars juist ingesteld?.
- Is de laadtoestand van de accu's in orde?
- In geval van twijfel het model niet starten!

## Het gebruik van het model

- Breng geen mensen of dieren in gevaar
- Gebruik het model niet in nabijheid van sluizen en openbaar scheepvaartverkeer.
- Gebruik het model nooit op openbare straten, autowegen en pleinen.

## Bij onweer de besturing niet gebruiken

Om een model te besturen moet de zenderantenne geheel uitgetrokken zijn. Tijdens gebruik nooit met de zender op het model richten. In deze richting heeft de zender de minste uitstraling. Het beste is een zijdelingse positie van de antenne t.o.v. het model.

Bij gelijktijdig gebruik van radiobesturingen op naburige kanalen moeten de piloten of de bestuurders in een losse groep bij elkaar gaan staan. Piloten die verder weg staan brengen zowel hun eigen model als dat van anderen in gevaar

## VERZEKERING

Modellen die uitsluitend op de grond of op het water gebruikt worden, zijn normaal gesproken bij de WA verzekering inbegrepen. Overtuig u ervan dat er een adequate verzekering is afgesloten.

## Uitsluiting van verantwoordelijkheid.

Zowel het opvolgen van de montage- en de gebruiksaanwijzing als ook de voorwaarden en methoden bij installatie ,gebruik en onderhoud van de besturingscomponenten kunnen door robbe-Modellsport niet gecontroleerd worden.

Daarom kunnen wij geen enkele verantwoording nemen voor verlies, schade of kosten die het gevolg zijn van een verkeerd gebruik of die daar in welke manier dan ook mee samenhangen. Voor zover wettelijk voorgeschreven, is de verplichting tot schadeloosstelling , ongeacht op welke rechtsgronden, bij een direct door robbe producten veroorzaakt schadegeval, beperkt Dit geldt niet, wanneer volgens dwingende wettelijke voorschriften, vanwege opzet of grove nalatigheid onbeperkte verantwoordelijkheid ontstaat.

## 1 INHOUD VAN DE SET

- 1 zender FC-16 Boat 'n Truck
- 1 FM ontvanger R 118 F
- 1 servo S3003 met toebehoren
- 2 lineaire schuifregelaars
- 1 aan-uit schakelaar
- 1 paar kristallen

## 1.2 AANBEVOLEN TOEBEHOREN

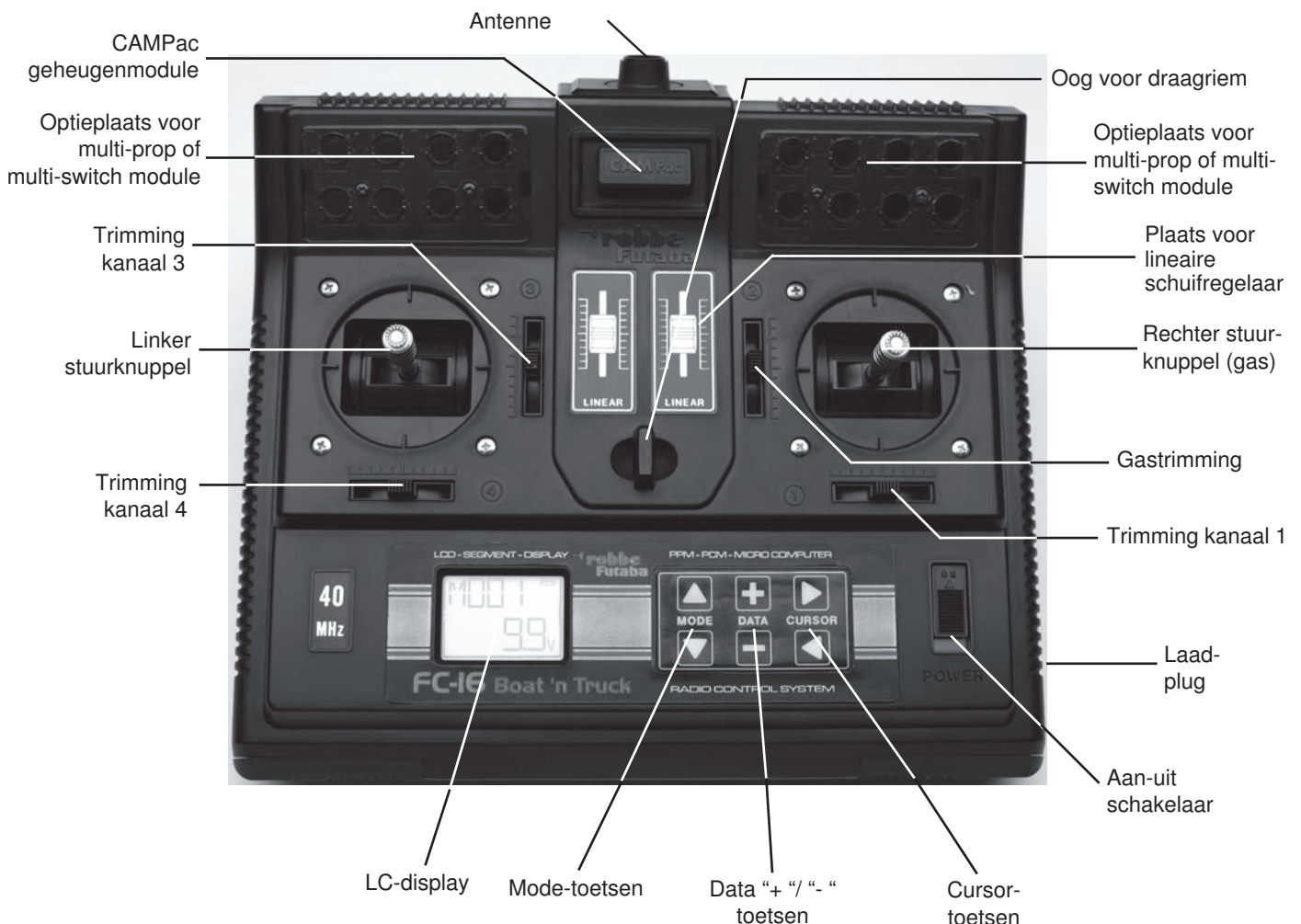
- zenderaccu 8 NiMH 1500 mAh ..... best. nr. 4566
- zenderaccu 8 NiMH 3500 mAh ..... best. nr. 4569
- ontvangeraccu 4 NiMH 4,8V/2000mAh..... best. nr. 4551
- aadkabel voor zenderaccu.....best. nr. F1415
- laadkabel voor ontvangeraccu .....best. nr. F1416
- draagriem.....best. nr. F1550
- aluminium zenderkoffer 'Aero Team'.....best. nr. F1556



## 2 BEDIENINGSELEMENTEN

### 2.1 ZENDER FC-16 BOAT 'N TRUCK

De afbeelding toont de FC-16 Boat 'n Truck-zender in de toestand zoals deze uitgeleverd wordt.



## 2.2 ALGEMENE BESCHRIJVING VAN DE ZENDER FC-16 BOAT 'N TRUCK

De FC-16 Boat 'n Truck is een compleet uitgebouwde 6-kanaals computer-zender in een ergonomisch handzender-design voor het besturen van scheeps- en truckmodellen.

Uitbreidbaar tot 8 proportionele kanalen of met multi-switch resp. multi-prop modulen tot 6 + 32 schakelfuncties of 6 + 16 proportionele functies.

De zender bevat alle noodzakelijke functies die een ervaren modelbouwer werkelijk nodig heeft.

### De wezenlijke kenmerken van de zender zijn:

- De zender heeft twee verschillende manieren van modulatie.
  1. Het standaard PPM (FM)-modulatie-systeem .
  2. Het PCM-1024 modulatie-systeem voor een snelle en veilige overdracht
- overzichtelijk 100 segment LC display
- 10 interne modelgeheugens, uitbreidbaar met een CAMPac module
- ieder modelgeheugen kan met 4 tekens benoemd worden.
- servolooprichting ompolen en exponentiële functie voor de 4 knuppelfuncties
- onderspanningsalarm (low battery)
- geheugen voor trimwaarde
- mogelijkheid om optiemodulen in te bouwen.
- mogelijkheid om twee schuifregelaars in te bouwen.

## 2.3 TECHNISCHE GEGEVENS ZENDER BOAT 'N TRUCK

Frequentieband:	40 MHz
Kanaalraster:	10 KHz
Overdrachtsysteem:	PPM (FM) / PCM 1024
Stroomopname:	30 / 200 mA
Stroomvoorzorging:	9,6 Volt NiMH
Afmetingen:	230 x 200 x 50 mm
Gewicht	ca. 1000 g (met accu)



## 3 ONTVANGER R 118 F

De ontvanger dekt met zijn 8 kanalen in het FM bereik een breed spectrum af. De afmetingen zijn door SMD-techniek gering. De hoogwaardige schakeltechniek met een FET- ingangstrap en anti-blocking dubbelregeling waarborgen een veilige overdracht. De geïntegreerde ontvanger-IC in verbinding met een keramisch filter speciaal voor het 10-KHz raster zijn de nieuwe standaard. Ook bij een lage bedrijfsspanning is deze ontvanger nog bijzonder betrouwbaar.

### 3.1 TECHNISCHE GEGEVENS ONTVANGER R 118 F

Functies	8 servo 's
Ontvangstfrequentie:	40 MHz
Modulatie:	FM (PPM)
Kanaalraster:	10 KHz
Spanningsvoorzorging:	4,8-6 Volt
Stroomopname:	ca. 10 mA
Gewicht:	ca. 35 g
Antennelengte:	ca. 100 cm
Afmetingen:	60 x 36,5 x 20,5mm

## 4 SERVO S 3003



Een compacte, robuuste universele servo met een grote stelkracht van 32 Ncm. Uitgevoerd in de nieuwe draadloze montage-techniek, waardoor ongevoelig voor trillingen en een waarborg voor een lange levensduur. De terugmeld-potentiometer is voorzien van een 6-voudig sleepcontact en wordt spelingsvrij aangestuurd. Hoogwaardige techniek voor een gunstige prijs.

### 4.1 TECHNISCHE GEGEVENS SERVO S 3003

Waarden bij bedrijfsspanning	4,8-6 Volt
Krachtsmoment (Ncm):	32 Ncm (4,8Volt)
	41 Ncm (6 Volt)
Steltijd (sec./45°):	0,18 (4,8Volt)
	0,14 (6Volt)
Bedrijfsspanning (Volt):	4,8-6 Volt
Aantal cellen (NC/NiMH):	4-5
Gewicht:	37,2 gram
Afmetingen (mm):	40,4 x 19,8 x 36

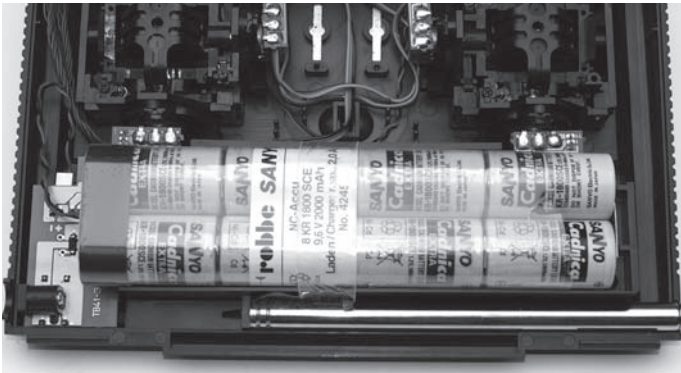
## 5 HET GEBRUIK VAN ACCU 'S

### 5.1 DE ZENDERACCU AANBRENGEN/VERVANGEN

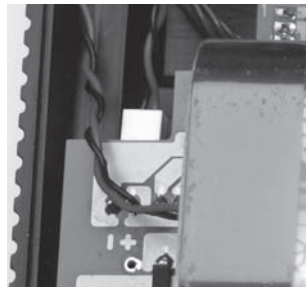
De besturingset FC-16 Boat 'n Truck wordt zonder stroombronnen uitgeleverd. Aan de achterkant van de zender bevindt zich een accuvak. Om een accu te plaatsen of te vervangen moet het accudeksel geopend worden. Schuif de vergrendelingen naar buiten en klap het deksel naar boven. Voor meer details, zie punt 7.2.

#### Aanbevolen accu 's:

De geconfectioneerde zenderaccu 8 NiMH 1500 best. nr. 4566, voor een bedrijfstijd van ca. 8 tot 9 uur.



Het is aan te bevelen om zowel voor de zender als ook voor de ontvanger uitsluitend geconfectioneerde accu 's te gebruiken, omdat bij losse cellen door sterke trillingen er een stroomonderbreking op kan treden.



#### Het inbouwen van een geconfectioneerde zenderaccu

- de aansluitstekker van de zenderaccu op de juiste manier aansluiten. Let op plus en min.
- de zenderaccu in het accuvak leggen en het deksel sluiten.

Als de accu vervangen moet worden, trek dan nooit aan het snoer van de accu, maar neem met een geschikt gereedschap de stekker voorzichtig uit de houder.

Na het plaatsen van de nieuwe accu moet de laadtoestand getest worden. Zet de zender aan en controleer de spanningsweergave op het display (zie 5.3). Als de accu niet vol is moet er geladen worden. Wordt de zender voor langere tijd niet gebruikt, dan is het aan te bevelen om de accu uit de zender te halen.

### 5.2 HET LADEN VAN DE ACCU 'S

Bij het eerste gebruik of na lange tijd niet gebruikt te hebben, moeten alle accu 's alvorens te gebruiken, ca. 14-16 uur met 1/10 (normaal lading) geladen worden. Het maakt niet uit hoe lang de accu de laatste keer gebruikt is. Hiermee wordt de zelfontlading opgeheven en de accu geformeerd.

(Voorbeeld: De accu is 1500 mAh, de normale laadstroom is dan 150 mA).

De zelfontlading van NiMH-cellen bedraagt ongeveer 5-10% per maand. Dat betekent, dat na 10 maanden een volledig opgeladen accu ontladen is, zonder belast te zijn geweest

De zenderaccu kan in de zender blijven tijdens het laden. De laadplug bevindt zich aan de rechterzijde van de zender.

Voor een eenvoudige normaallading wordt de Unicharger 6, best. nr. 8500 aanbevolen.

**Om kortsluiting te voorkomen, moeten altijd eerst de banaanstekkers in de lader gestoken worden. Let ook op de juiste polariteit van de laadkabel.**

Als de accu 's langere tijd (b.v. winterpauze) niet gebruikt zijn, moeten de accu 's eerst enige malen ontladen en geladen worden. Pas na deze formering wordt weer de volle capaciteit en bedrijfsduur van de accu 's bereikt.

Als de zender- of ontvangeraccu met een hogere stroom dan 1/10 geladen wordt, moet er absoluut een automatische lader met "Delta-Peak" gebruikt worden. Vooral bij het gebruik van NiMH-accu 's moet er een lader met een veilige uitschakelautomatiek gebruikt worden omdat deze accu 's gevoelig zijn voor overlading. In principe kunnen alle laders met een uitschakelautomatiek gebruikt worden. De zender en de ontvanger moeten tijdens het laden uit staan.

**Bij een snellading mag de stroom nooit hoger zijn dan 1 A. Omdat anders de laadplug of de interne laadstroombedrading overbelast of beschadigd wordt.**

#### Tip:

**De zender is uitgerust met een ompool-beschermddiode. Deze voorkomt kortsluiting als de banaanstekkers van de laadkabel elkaar raken.**

Als er bij het snelladen met het "reflex-laadsysteem" geladen wordt, dan moet deze diode overbrugd worden. Neem hiervoor contact op met de robbe servicedienst.

**Het laden met een reflex-lader en een ompool-beschermddiode leidt tot fouten bij de uitschakelautomatiek en de accu wordt overladen.**

NiMH-accu 's worden gerecycled, de kosten hiervoor zijn reeds bij de aankoop van de accu betaald. Gooi de accu 's nooit bij het huisvuil. Om het milieu te beschermen moeten de accu 's bij het klein chemisch afval gedeponneerd worden. Alle verkooppunten nemen ook defecte en gebruikte accu's terug. De accu 's worden gerecycled.

## 5.3 AANDUIDING VAN DE ZENDERSPANNING



De actuele accuspanning van de zender wordt in het startdisplay getoond. Het spanningsbereik varieert, afhankelijk van de laadtoestand, tussen 10,8 volt (vol) en 9 Volt (bijna leeg).

Bij een spanning van 9,4 Volt moet de accu beslist geladen worden. Als de spanning van de zenderaccu zoever is teruggelopen, dat het display een spanning van 8,9 Volt aangeeft, moet om veiligheidsredenen de zender uitgeschakeld worden.



Zodra de zenderaccu een spanning bereikt heeft van ca 8,5 Volt wordt er ter waarschuwing een akoestisch en optisch signaal afgegeven. De piezo-zoemer klinkt en het accusymbool in het display knippert. De zender moet nu uitgeschakeld worden.

## 5.4 BEDRIJFSTIJDEN

Als er een zenderaccu van 8 NiMH 1500 gebruikt wordt, heeft de zender bij een volgeladen accu een bedrijfstijd van ongeveer 8 tot 9 uur. Dit geldt niet voor de ontvangeraccu, hier is de bedrijfstijd sterk afhankelijk van het aantal aangesloten servo 's , hoe zwaar de stuurstangen lopen en hoeveel stuurbewegingen er worden gemaakt. Een draaiende servomotor neemt tussen de 150 en 600 mA op, in rusttoestand ca. 5-8 mA.

## 6 HET WISSELEN VAN KRISTALLEN

De zender en de ontvanger kunnen binnen de frequentieband op verschillende kanalen gebruikt worden. Hiertoe moeten de kristallen in het kristalvoetje van de zender en de ontvanger verwisseld worden. Het frequentiekanaal van de zender en de ontvanger moet hetzelfde zijn. Er moet t.o.v. de frequentieband een passend setje kristallen gebruikt worden.

Om het kristal te verwisselen moet de zender geopend worden, zoals beschreven onder punt 7.2



**Zendkristallen hebben het opschrift TX + het kanaalnummer**

**Ontvangstkristallen hebben het opschrift RX + het kanaalnummer**

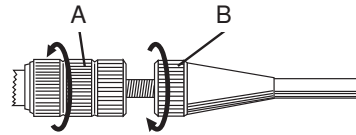
**Kristallen voor dubbelsuper ontvangers hebben het opschrift RX-DS + het kanaalnummer**

Het is niet mogelijk, om een 35 MHz kristal in een 40 MHz apparaat te gebruiken, het geheel zal dan niet functioneren.

## 7 INSTELMOGELIJKHEDEN AAN DE ZENDER

### 7.1 LENGTEVERSTELLING VAN DE KNUPPELS

De lengte van de stuurknuppels kan traploos ingesteld en optimaal aan de sturgewoonte van de piloot aangepast worden.



**De delen A en B losdraaien  
De knuppel op de juiste lengte instellen  
De delen A en B tegen elkaar vastdraaien**

### 7.2 HET VERWIJDEREN VAN DE ACHTERWAND

De achterwand van de zender is met twee vergrendelingen bevestigd.

Het openen van de achterwand

- De vergrendelingen aan de onderkant van de zender naar buiten schuiven. De achterwand eraf nemen..
- Het zenderkristal verwisselen.

Het sluiten van de achterwand

- De achterwand voorzichtig aan de achterzijde aanbrengen
- De achterwand met de twee vergrendelingen bevestigen.

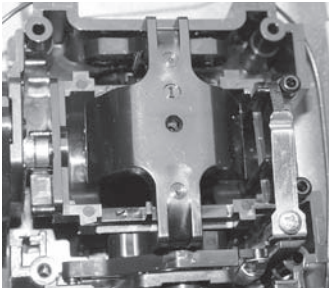
### 7.3 DE GASFUNCTIE OMBOUWEN NAAR RECHTS

Standaard wordt de zender geleverd met de rasterfunctie universeel ( mode 2), deze kan afhankelijk van de sturgewoonte naar de linker of rechter stuurknuppel omgebouwd worden.

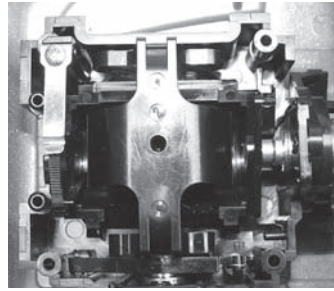
**De achterwand zoals hierboven beschreven, verwijderen:**

1. de rasterveer rechts losmaken en eruit nemen.
2. de rasterveer links inbouwen
3. De veer van de linker verticale neutraliseringsbeugel met een pincet losmaken.
4. De neutraliseringshevel links eruit nemen. Hiermee is de linker verticale functie omgebouwd tot rasterfunctie.
5. De neutraliseringshevel in de rechter stuurknuppelenheid aanbrengen. De veer met een pincet bevestigen. De rechter verticale stuurknuppelfunctie is hiermee zelfneutraliserend geworden.

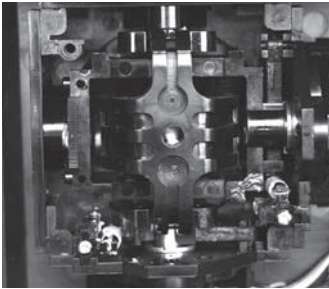
( de richtingen links en rechts zijn gezien vanaf de achterkant)



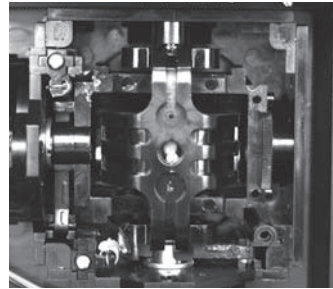
Pos. 1  
De rasterveer rechts losmaken



Pos. 2  
De rasterveer links inbouwen



Pos. 3  
De veer aan de linker verticale neutraliseringshevel vastmaken



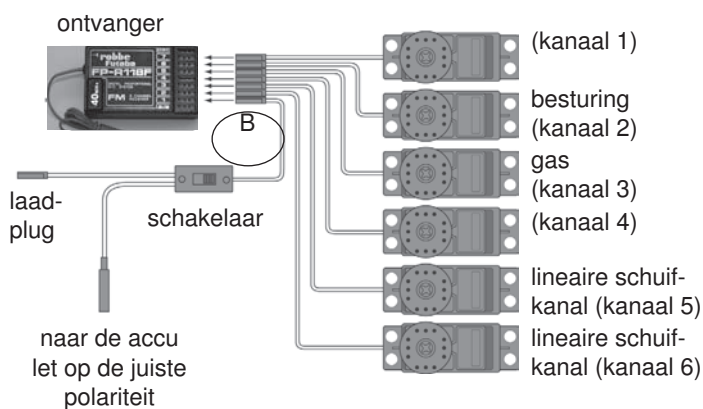
Pos. 5  
De neutraliseringshevel aan de rechter stuurknuppeleenheid bevestigen. De veer eerst aan de onderkant en dan aan de hevel vastmaken.

## 7.4 AANSLUITING VAN DE SERVO'S

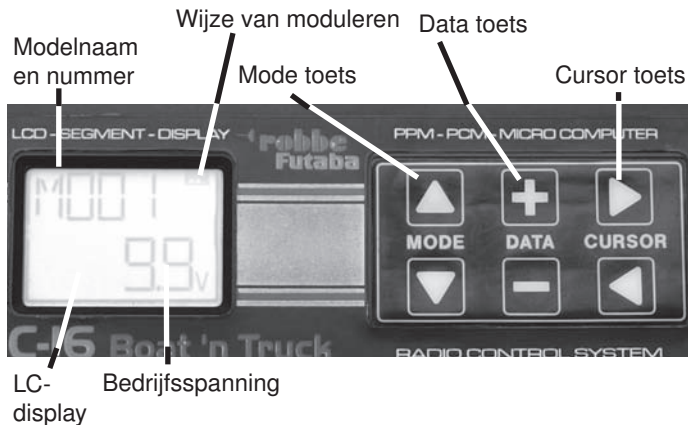
De stuurkanalen van de zender , zoals b.v. gas, sturen, enz. zijn op de kanalen 1-4 aangebracht. Op de kanalen 5 en 6 zijn de lineaire schuifregelaars aangesloten.

**Op de kanalen 7 en 8 kunnen schakelaars of multi-modulen aangesloten worden.**

Op de onderstaande afbeelding zijn de aansluitingen weergegeven. Op de aansluiting 'B' van de ontvanger of op een vrij kanaal wordt de ontvangeraccu aangesloten. Let daarbij op de juiste polariteit.



## 8 DISPLAY EN BEDIENINGSTOETSEN



Met de invoertoetsen kan de zender geprogrammeerd worden en verschillende instellingen opgeroepen worden.

### ”Mode-toets”

Met de modetoetsen kan de programmeermode en de interne menukeuze gekozen worden. Om in de programmeermode te komen moeten de beide modetoetsen gelijktijdig en gedurende twee seconden ingedrukt worden. Om in de verschillende menu's heen en weer te bladeren moet de “op” of “neer” toets gebruikt worden. Om de programmeermode weer te verlaten, moeten de beide “MODE” toetsen twee seconden gelijktijdig ingedrukt worden.

### “DATA “ +/- toets:

Om bij verschillende instellingen nieuwe parameters ( b.v. % waarde veranderen) in te stellen, kunnen de data-toetsen gebruikt worden. Deze zijn ingedeeld in “+” en “-”. Bij het bedienen van de “+” toets wordt de waarde met één verhoogd en met de “-” toets met één verminderd. Als de toetsen ingedrukt gehouden worden, wordt de waarde snel vermeerderd of verminderd (autorepeat). Bij enkele toepassingen kan dit heel zinvol zijn.

### “CURSOR “ toets:

Met de “CURSOR” toetsen kan een submenu resp. verschillende functies ingesteld worden.

## 9 LERAAR-LEERLING BEDRIJF

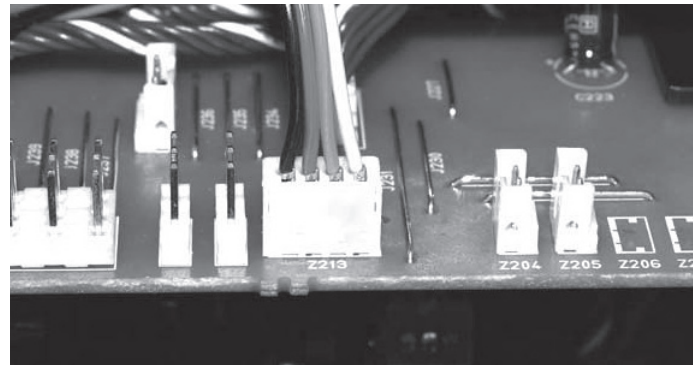
Om het besturen van modellen te leren is er de mogelijkheid van een leraar-leerling systeem. Dat betekent dat de leraar gedurende kritieke momenten het model bestuurt en daarna weer aan de leerling overgeeft, als het model zich weer in een veilige positie bevindt.

Zodra zich een kritische situatie voordoet, geeft de leerling de besturing van het model aan de leraar over. Met deze methode kan het sturen eenvoudig en stapsgewijs geleerd worden, zonder bevreesd te zijn voor schade aan of verlies van het model.

De zender is standaard niet voorzien van een leraar-leerling aansluiting., hiervoor moet op de printplaat een trainermodule 4 best. nr. F1574 aangesloten worden. De juiste positie van de aansluiting wordt op pagina 16 weergegeven.

### Aanwijzing:

**Om een veilige overdracht van de leraar- naar de leerling-zender te waarborgen, moeten de oranje en gele kabel van de trainermodule verwisseld worden, omdat er anders een storing op kan treden.**



### 9.1 DSC-GEbruik

Op de aansluiting van de trainermodule kan een DSC-kabel (Direct Servo Control) aangesloten worden, om zonder HF uitstraling direct de ontvanger en de servo's te controleren. Hiervoor zijn de robbe-Futaba DSC-kabel, best. nr. F1422 en de trainermodule 4, best nr. F1574 nodig. De trainermodule 4 wordt op de printplaat aangesloten. (zie pag. 16).

Het DSC-systeem kan alleen toegepast worden bij ontvangers met een DSC aansluiting, zoals b.v. de ontvanger R-118 F

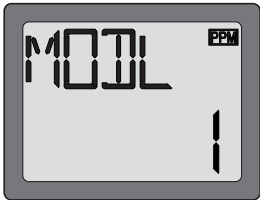
**Aanwijzing:** Om hoogfrequentstraling te voorkomen, dient het zendkristal verwijderd te worden.



## 11 MODELFUNCTIES (MODL)

### Submenu modelgeheugen kiezen

De zender beschikt standaard over 10 modelgeheugens, alle voorgenomen instellingen worden hier opgeslagen. Voor verschillende modellen en toepassingen kunnen alle instellingen op een comfortabele manier opgeslagen en indien nodig snel afgeroepen worden. Voor een beter overzicht zijn de modellen genummerd.



Nadat door gelijktijdig indrukken van de modetoetsen gedurende minstens 1 sec., naar de programmeermode geschakeld wordt, verschijnt de hier-naast staande aanduiding op het display.

Het nummer van het geactiveerde model knippert. Om een ander model te kiezen, moet de '+' of '-' toets ingedrukt worden totdat het gewenste modelnummer verschijnt. Met de '+' toets wordt het volgende model opgeroepen en met de '-' toets het vorige model. De keuze van het modelgeheugenmenu is hiermee afgerond. Door gelijktijdig indrukken van de 'modetoetsen' wordt naar de basisaanduiding teruggekeerd.

#### Aanwijzing:

De verandering wordt pas na het uitschakelen en weer inschakelen van de zender actief.

### Submenu modelnaam (MDL)



Met deze functie kan men het model een naam geven. Dit maakt het terugzoeken gemakkelijker.

Nadat met de 'cursor' toets dit submenu gekozen is, verschijnt in het display de naam van het actuele geheugen. Bij een tot nu toe ongebruikt geheugen verschijnt de naam M001, dit is geheugenplaats nr. 1.

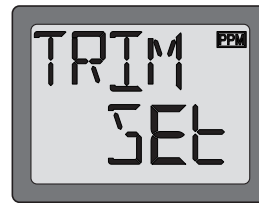
Om een modelgeheugenplaats te veranderen moet eerst met de cursor zolang naar rechts geklikt worden tot rechtsonder de ingestelde geheugenplaats weergegeven wordt, b.v. "1". Daarna kan iedere andere geheugenplaats met de "+" of "-" toets ingesteld worden.

De modelnaam kan nu met max. vier tekens ingevoerd worden., door weer de "+" of "-" toets te gebruiken. Er kan gekozen worden uit letters, symbolen, getallen of lege velden.

#### Aanwijzing:

De veranderingen worden pas na het uitschakelen en weer inschakelen actief.

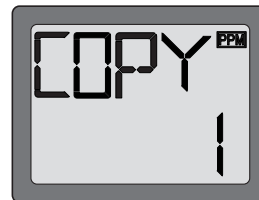
## 12 TRIMWAARDE GEHEUGEN (TRIM)



Met behulp van de "TRIM" functie kan bij analoge trimgevers de neutrale positie ingesteld of gewist worden. Zo kan de individuele neutrale positie van de servo's bepaald worden.

Om de neutrale positie in te stellen moet de "TRIM SET" functie in het hoofdmenu gekozen worden. Daarna verschijnt het hierboven weergegeven display. Nu de trimgevers op de gewenste waarde instellen. Daarna de "+" en "-" toets gelijktijdig indrukken tot een piepsignaal aangeeft dat de waarde overgenomen is. De ingestelde waarden zijn nu overgenomen. Na opslaan moeten de trimniveaus weer in de neutrale stand teruggezet worden. Om een nieuwe waarde van de neutrale positie in te stellen, moeten de oude waarden eerst gewist worden. Kies hiertoe met de cursor de functie "TRIM CLR". Nu de "+" en de "-" toets zolang ingedrukt houden tot het piepsignaal weer klinkt. De ingestelde waarden zijn nu gewist.

## 13 MODELGEHEUGEN KOPIEREN (COPY)



Met deze functie kunnen de gegevens of de instellingen van een modelgeheugen naar een ander modelgeheugen gekopieerd worden. Op deze manier is het mogelijk om veiligheidskopiën te maken of de gegevens kunnen per CAMPac uitgewisseld worden. Er wordt alleen gekopieerd in

"niet actieve" modelgeheugens. Het op dat moment actieve modelgeheugen kan zichzelf niet kopiëren.

#### Kopiëren:

Kies eerst in de functie "MODL" (modelkeuze) het modelgeheugen, dat gekopieerd moet worden. Het modelgeheugen knippert. Met de toetsen "+" of "-" kan nu het nummer van het gewenste modelgeheugen, waar naar toe gekopieerd moet worden, gekozen worden.

Nu de "CURSOR" toets "rechts" bedienen, de weergave "SET" knippert nu. Door gelijktijdig indrukken van de "DATA" toetsen wordt het kopiëren gestart. Als het kopiëren klaar is klinkt er een akoestisch signaal.

#### Let op:

Behalve de modelnaam worden alle aanwezige gegevens gewist, resp. vervangen.

## 14 SYSTEEMINSTELLINGEN (PARA)

### 14.1 SUBMENU MODULATIEWIJZE (PULS)

Deze functie is nodig, om de gewenste modulatiewijze PCM-1024 of PPM in te stellen. Bij het gebruik van een FM ontvanger moet de PPM mode ingesteld worden, bij een PCM ontvanger de PCM mode. (PCM vereist een overeenkomstige PCM 1024 ontvanger).



Door het "PARA" menu te kiezen, kan door tweemaal drukken van de cursor naar rechts het "PULS" menu gekozen worden. Om de ingestelde modulatiewijze te veranderen moet gedurende minstens 1 sec. de "+" of "-" ingedrukt worden.



Belangrijk is het, dat de mode pas actief wordt wanneer de zender uit en dan weer ingeschakeld wordt. Hierna moet de statusweergave van de modulatiewijze in het hoofddisplay gecontroleerd worden om te weten of de juiste modulatiewijze geactiveerd is.

### 14.2 SUBMENU MODELGEHEUGEN WISSEN (REST)

Alle gegevens van een modelgeheugen kunnen gewist worden, d.w.z. het geheugen is weer in de originele staat teruggebracht. Het is aan te bevelen om alvorens nieuwe gegevens in te voeren, het betreffende modelgeheugen te wissen.



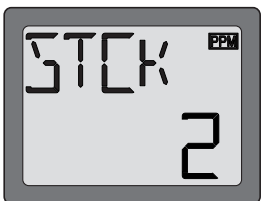
De hiernaast staande displayweergave verschijnt.

Door de "+" en de "-" toets gedurende minstens 2 sec. in te drukken, wordt de resetprocedure ingeleid.

#### Aanwijzing:

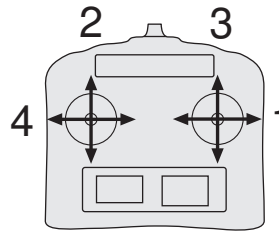
Door het wissen van een modelgeheugen wordt de totale inhoud gewist. De gegevens kunnen niet meer terug geroepen worden. Ga daarom voorzichtig met dit programma om.

### 14.3 SUBMENU STURGEVER TOEWIJZING (STCK)

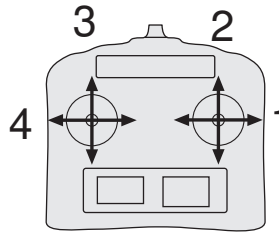


Met deze functie kan een stuurknuppel toewijzing gekozen worden die de gebruiker wil hebben. Hierbij blijven de stuurknuppelkabels op dezelfde aansluitingen overeenkomstig de nummering op de printplaat.

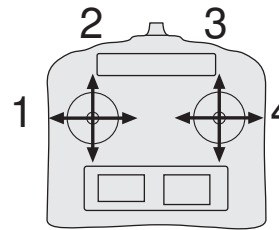
- Kies de functie "STCK", in het "PARA" menu.
- Kies uit de "MODE" 1 tot 4.
- De veranderingen worden na het uitschakelen en weer inschakelen door de zender overgenomen.



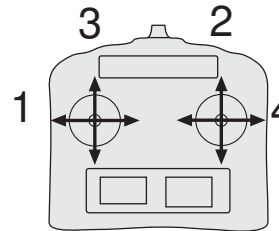
Mode 1:  
Sturen rechts  
Functie uitgang 3  
Gas/motor links 2  
Functie uitgang 4



MODE 2: (zoals uitgeleverd)  
Sturen rechts  
Functie uitgang 2  
Gas/motor links 3



MODE 3:  
Sturen links 1  
Functie uitgang 3  
Gas/motor links 2  
Functie uitgang 4



MODE 4:  
Sturen links 1  
Functie uitgang 3  
Gas/motor rechts 2  
Functie uitgang 4

## 15 MULTI-SWITCH (MULT)



Voor scheeps- en truckmodellen waar veel schakel- en proportionele functies nodig zijn, is het mogelijk om van twee normale functionele kanalen, (7 en 8) 2 x 16 schakel, 2 x 12+2 multi, of 2 x 8 proportionele kanalen te maken. De FC-16 heeft 6 proportioneel bestuurbare kanalen en 8 of 16 schakel- of

proportionele kanalen. Er kunnen dus in het totaal tot 32 functies gestuurd worden. In de zender moet dan voor iedere 8 schakel- of prop. functies een multiswitch resp. een multiprop module ingebouwd worden.

Deze modules delen dan een aanwezig proportioneel kanaal in 8 schakel- of prop-kanalen op. Voor 16 schakel- resp. prop functies zijn dan twee multiswitch en of prop modules nodig.

- De functie met de "MODE" toetsen kiezen
- Met de "CURSOR" toetsen het gewenste kanaal kiezen (7 of 8).
- met de "+" of "-" toets het gewenste kanaal activeren.

Aanwijzing: De aansluiting van de modules gaat zoals beschreven in hfdst. 26 : "Aansluiting van optiemodulen"

## 16 FAIL-SAFE INSTELLINGEN (F/S) (ALLEEN BIJ PCM)

Voor het geval, dat er tussen de zender en de ontvanger geen radioverbinding meer is, kan er tussen twee alternatieven gekozen worden.

### 1. 'NOR' (-) (normaal), of de hold mode.

In de ontvanger worden de laatste storingvrije pulsen in een tussengeheugen opgeslagen en in geval van een storing aan de servo's doorgegeven. Deze worden zolang gehandhaafd tot er weer storingvrije signalen van de zender komen.

### 2. (F/S) Fail-safe-positie

Hierbij loopt de gasservo naar een door de zender voorgeprogrammeerde positie, die eveneens door de ontvanger opgeslagen wordt. Standaard is de fail-safe met een waarde van 20% geactiveerd.

Navigeer naar het F/S instelmenu.

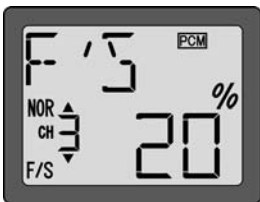
In het linkerdeel van het display wordt knipperend het nummer van het gas-kanaal weergegeven, waar de fail-safe instelling uitgevoerd moet worden.

Met behulp van de data-invoertoets kan er gekozen worden tussen de hold- en de fail-safe mode.

**NOR-(hold) mode = bediening naar voren (+)**

**F/S-mode = bediening naar achteren (-)**

Een pijl markeert de actieve positie.



Als voor het gaskanaal (3) de fail-safe ingesteld moet worden, breng dan de gas-stuurknuppel in de gewenste F/S positie en druk de data-invoertoets minstens twee seconden in.

Door een akoestisch signaal wordt de overname van de F/S-positie bevestigd, in het display wordt de positie

van de servo-uitslag in % weergegeven.

Als de zender nu uitgeschakeld wordt neemt de gasservo (kanaal 3) de geprogrammeerde fail-safe positie in.

Stel de gaswaarde niet te laag in, de motor zou af kunnen slaan.

Aanwijzing:

Onder bepaalde omstandigheden is het zinvol om bij modellen de normaal (hold) mode in te stellen.

Dan is er ook nog de "batterij-fail-safe"functie, deze werkt alleen als de F/S functie geactiveerd is.

Zodra de spanning van de ontvangeraccu beneden een waarde van 3,8 Volt zakt, loopt de gasservo naar een van tevoren ingestelde positie, zodat de bestuurder weet dat de ontvangeraccu ontladen is.

Het besturen van het model moet dan direct gestopt worden. Is er toch nog een volledig motorvermogen nodig, dan kan hierover beschikt worden als de gasknuppel korte tijd in de stationair positie gebracht wordt en daarna weer gas gegeven wordt.

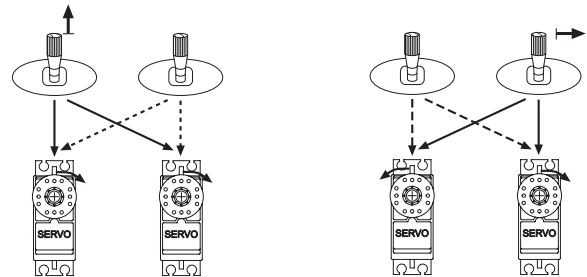
Na 30 seconden loopt de gasservo opnieuw terug naar de fail-safe positie, als de spanningvoorzienig intussen niet verbeterd is. Deze functie geldt ook als er op kanaal 3 een elektregelaar voor een elektromotor aangesloten is.

## 17 KRUISMIXER (XMX 1-2)



Een mixer waarbij twee gelijkbepaalde functies met elkaar gemixt worden, wordt als dubbel- of kruismixer (XMX) aangeduid. Er zijn dan twee masterfuncties.

De software van de zender beschikt over twee vrij programmeerbare kruismixers(XMX1-2), er kan tussen de stuurgevers 1-8 gekozen worden.



Door lang indrukken van de "+"toets wordt de mixer ingeschakeld(ON). (De % weergave knippert nu. Het cijfer geeft aan, dat de mixwaarde (%) voor de stuurfunctie 1 ingesteld wordt.)



Met de cursor verder in het menu bladeren, nu verschijnt "XMX1" De mixwaarde (%) voor de stuurfunctie 1 kan nu ingesteld worden. Door met de cursor verder te drukken komt men in stuurfunctie 2, waar eveneens de mixwaarde in procenten ingevoerd kan worden.



Als nu met de cursor verder in het menu gebladerd wordt, verschijnt "MAS1". Hier kan de mixwaarde van de stuurfunctie"1" (%) voor een kanaal (1-8) gekozen worden. Dit geldt ook voor de "MAS2"- waarde die vervolgens in het menu ingevoerd kan worden.

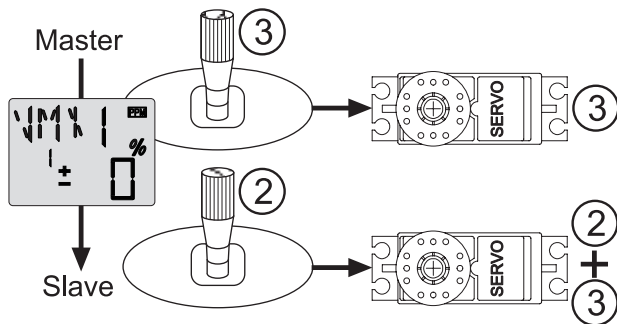
Afhankelijk van de inbouwpositie van de servo's en de aansturing van de stuurstangen kan het noodzakelijk zijn de servolooptelling om te polen, of de mixrichting te veranderen, zodat de servo's de ene keer tegen elkaar inlopen en de andere keer dezelfde richting hebben. Vervolgens met de servo-ompoling de gas/motor functie op dezelfde looprichting brengen. Deze X-mixer is ook geschikt voor het mixen van de motor- en de stuurfunctie van rupsvoertuigen of van 2-motorige scheepsmodellen. Hier moeten dan de stuurfuncties motor (3) en sturen (1 of 4) elk met 100% gemixt worden.

18 VERBINDINGSMIXER (VMX 1-2)



Een bediening van de stuurknuppel werkt normaal alleen op de servo die op dat kanaal is aangesloten. Moet de stuurgever ook op een andere servo werken, dan spreken we van mixen. Elektronisch wordt er een aandeel van een stuurgever op een andere stuurgever overgebracht. De uitslag en de richting van het aandeel zijn instelbaar

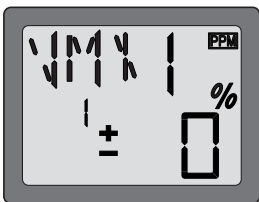
De software van de FC-16 beschikt over twee V-mixers met een dummy-functie. Hiermee kunnen twee willekeurige stuurfuncties met elkaar gemixt worden. De mixfunctie kan tijdens het gebruik met een externe schakelaar aan en uitgezet worden. Ook kan met een externe regelaar de werking beïnvloed worden. Bovendien kan de werking van de trim bepaald worden. De instelling en de bediening is voor beide mixers hetzelfde. Alleen moeten de mixerschakelaar en de regelaar op een andere stekkerbus op de printplaat aangesloten worden. (zie hfdst 25)



Het mixen gaat van de ene stuurgever (master) naar een andere stuurgever (slave)



Navigeer naar het instelmenu van de V-mix 1. De mixer door lang indrukken van de "+"toets inschakelen (on).



Met de cursor toets verder door het menu bladeren, tot "VMIX 1" verschijnt. De mixwaarde (%) voor stuurfunctie 1 kan nu ingesteld worden.



Door de cursor toets weer in te drukken komt men bij de "MAS" instelling, waar het master stuurgeverkanaal (1 tot 8) ingesteld kan worden.

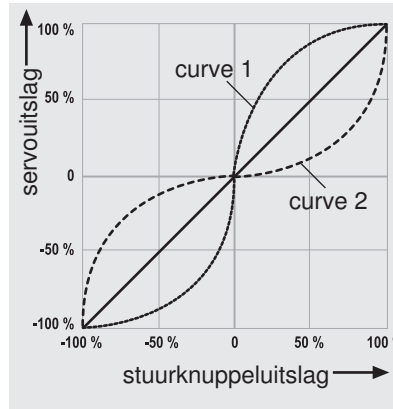


Door weer op de cursortoets te drukken komt men nu bij de "SLV"instelling, waar het slave stuurkanaal (1 tot 8) ingesteld kan worden.



Nu moet nog de schakelaar, waarmee de functie in- en uitgeschakeld kan worden, ingesteld worden.

19 EXPONENTIEEL FUNCTIE (EXPO)



De "EXPO"-functie beïnvloedt de karakteristiek van de stuurknuppels, het lineaire verband tussen de stuurknuppeluitslag en de servouitslag wordt in een niet-lineaire (exponentiële) uitslag veranderd. Dit maakt een fijngevoelig sturen rondom de neutrale positie mogelijk.

Deze optie is voor alle roerfuncties (rol-, richting- en hoogteroer) beschikbaar.

**De exponentiële curve kan in beide richtingen veranderd worden:**

- Een positief voorteken- sterke stuurknuppelinvoled rondom de neutrale stand, naar het einde (volle uitslag) afnemende invloed (curve 1).
- Een negatief voorteken- geringe stuurknuppelinvoled rondom de neutrale stand, toenemend naar het einde dat is volle knuppeluitslag (curve 2) .
- In beide gevallen blijft de totale uitslag hetzelfde.
- De rechte lijn stelt het normale lineaire verloop voor van de stuurknuppeluitslag. (instelwaarde 0%)



Na het activeren van de programmeermode moet deze functie met de mode-toets gekozen worden. Bedien de cursor toets zovaak, totdat het kanaal getoond wordt, waarvoor een "EXPO"-functie geprogrammeerd moet worden. Dan verschijnt de hieraan staande displayaanduiding van

het menu om de expo-functie in te stellen, b.v. voor de rolroerfunctie.

Bij de instelling die als volgt gedaan moet worden, is als voorbeeld een rolroerfunctie gekozen.

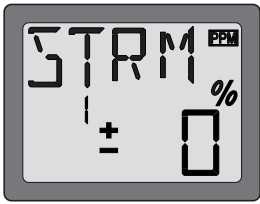
- Met de "cursor ←-toets wordt bepaald voor welk kanaal (1 tot 4) een exponentiële functie geprogrammeerd moet worden. Het betreffende kanaalnummer wordt in het linkerdeel van het display getoond.
- Met de "+" of "-" toets kan de exponentiële instelling als een positieve of negatieve %-waarde geprogrammeerd worden. De ingestelde waarde wordt in %-waarde in het display weergegeven.

Het instelbereik van de exponentiële functie ligt tussen -100% en +100%. De voorinstelling voor al de roeren bedraagt 0%.

**Let op:**

De expo vermindert de trimwerking, dus max. 50% expo instellen.

**20 SUB-TRIM (SUB-TRIM/STRM)**



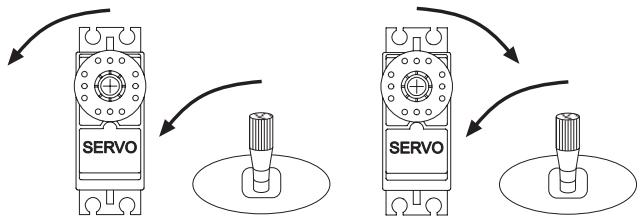
Bij het inbouwen van de servo's in het model is het in principe het beste, deze zo in te bouwen, dat de servo's ,bij de neutrale stand van de trimming op de zender,ook in de neutrale stand staan. Kan een afwijking echter niet voorkomen worden of hebben servo 's van een ander merk een andere

neutrale stand, dan kunnen met deze functie de servo's van alle kanalen exact in de neutrale stand gezet worden. Deze functie is niet bedoeld om het model te trimmen.

- De functie met de "MODE"toets kiezen.
- Met de "CURSOR-toetsen het kanaal van 1 tot 8 kiezen.
- Met de "+" of "-"toets de gewenste servo positie instellen.

**21 SERVO-OMPOLING (REVR)**

Met deze functie kan de draairichting van alle servo's elektronisch omgepoold worden. Bij de inbouw van de servo's in het model hoeft er dan geen rekening gehouden te worden met de draairichting. De servo's kunnen zo in het model ingebouwd worden, dat de stuurstangen zo rechtlijnig mogelijk verlopen en achteraf kan dan de draairichting elektronisch ingesteld worden.



Voordat er verdere gegevens geprogrammeerd worden, moet met deze functie eerst de juiste draairichting van de servo's ingesteld worden..



Na het activeren van de programmeermode, moet deze functie met de 'mode'-toets gekozen worden. De hiernaast staande display-aanduiding van het menu servo-ompoling verschijnt dan.

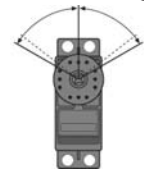
Met de 'cursor'-toets wordt het kanaal gekozen waarvan de servodraairichting omgepoold moet worden. Met de "+ of "-toets wordt nu de draairichting omgepoold. Als deze toets minstens een halve seconde naar beneden(-) gedrukt wordt, wordt naar 'REVERSE' omgeschakeld. Wordt de toets naar boven(+) gedrukt, dan wordt er omgeschakeld naar de normale draairichting. (NOR). De pijl in het display markeert de ingestelde draairichting.

**22 SERVOUITSLAGINSTELLING (EPA)**

Deze functie maakt het mogelijk, de servouitslag voor elke kant apart, in een bereik van 40 tot 140% van de totale uitslag, inclusief de trimming, in te stellen. Dit is nodig om te verhinderen dat de servo een grotere uitslag maakt dan de mechanische begrenzing van b.v. een stuurstang toelaat. De functie werkt op het betreffende kanaal en reduceert ook alle gemixte functies. Let erop dat de veranderde uitslag eveneens proportioneel op de trimuitslag werkt.

De instelling vindt plaats in %-waarde. Bij de kanalen 1 tot 8 komt een uitslag van 100% overeen met draaihoek van 40°. Bij een servouitslag van 120% wordt bij deze kanalen een uitslag van 55° bereikt.

servouitslag100%      servouitslag100%



instelling 40 tot 140%

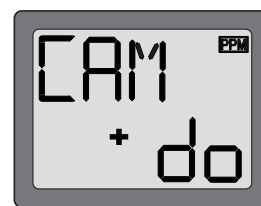


Na het activeren van de programmeermode wordt deze functie gekozen. De hiernaast staande display-aanduiding met het menu "servouitslaginstelling" wordt dan weergegeven. In het linker display gedeelte verschijnt dan het kanaalnummer, waarvan de instellingen ingevoerd kunnen worden. In

het rechter deel van het display wordt de actuele servouitslag in %-waarde knipperend weergegeven.

Om te programmeren moet de betreffende stuurknuppel in die richting bewogen worden waarin de servouitslag veranderd moet worden. Met de "+" of "-" toets kan de servouitslag optimaal ingesteld worden. Wordt de toets naar beneden (-) gedrukt, dan wordt de servouitslag kleiner. Naar boven (+)drukken wil zeggen, de uitslag groter wordt. Let erop dat de uitslag naar beide kanten ingesteld moet worden.

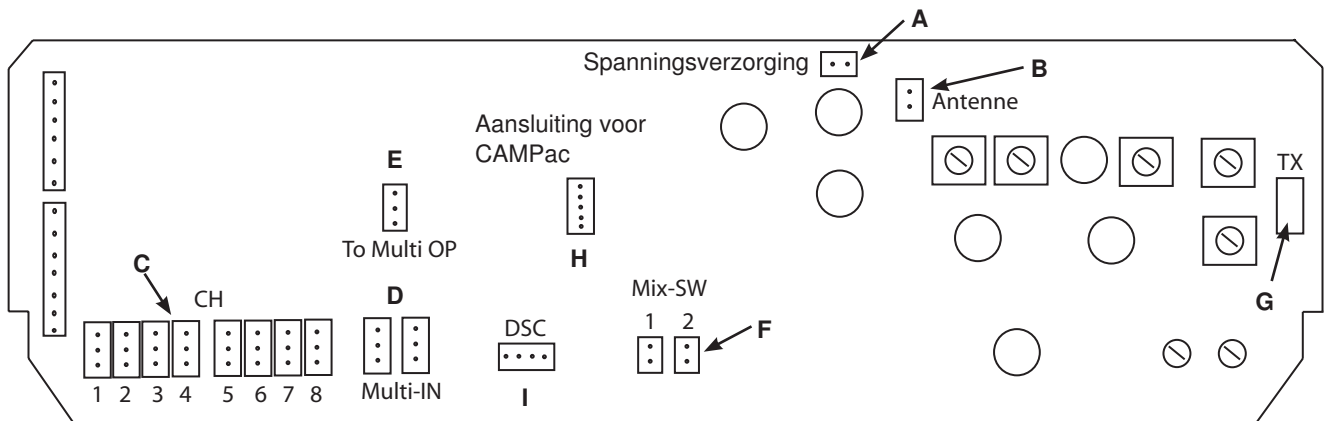
**23 CAMPAC MODELGEHEUGEN INITIALISEREN**



De zender heeft een intern modelgeheugen voor 10 modellen. Door het aanbrengen van een 16 k CAMPac wordt het geheugen met nog eens 10 modellen uitgebreid. Nadat het afdekplaatje verwijderd is, kan de CAMPac aangebracht worden.

Let op: bij het verwijderen of aanbrengen van de CAMPac moet de zender altijd uitstaan. Als een CAMPac-module voor de eerste maal in de zender aangebracht wordt, dan moet deze geïnitieerd worden. Na het inschakelen van de zender verschijnt afwisselend "CAM"+do en "CAM"-no in het display. De toets (+) bedienen om de automatische initialisering te starten. Deze procedure duurt 120 seconden en wordt in het display weergegeven. Als de "-" toets bediend wordt, wordt het initialiserings proces onderbroken en het "normale"hoofddisplay verschijnt. Verdere bediening van de toetsen is niet nodig.

## 24 UITLEG VAN DE AANSLUITING VAN OPTIEMODULEN OP DE PRINTPLAAT



### PRINTPLAAT

- A) spanningsvoorzorging
- B) Antenneaansluiting
- C) Aansluitstekkers voor de stuurgevers 1-8 (CH)
- D) Stekkeraansluitingen voor multi-switch/prop (multi in)
- E) Stekkeraansluitingen voor multi-switch / prop stroomvoorzorging (to multi OP)
- F) Mixerschakelaar aansluitstekkers 1-2 (Mix SW)
- G) Kristalvoet
- H) CAMPac aansluitplaats
- I) DSC aansluitstekker voor trainer module best. nr. F1574

uitgebreid. Er zijn drie standen: boven, midden of onder. De aansluiting kan naar keuze op de steckerplaatsen 1 tot 8 aangesloten worden. De looprichting wordt met de functie "REVR" of door de stecker 180° te draaien, omgepoold

### Mixer schakelaar (extern)

Met een mixerschakelaar kan tijdens het bedrijf een mixer aan- of uitgeschakeld worden.

De schakelaar wordt in de optieplaats 1 of 2 aangebracht en gaat verder op dezelfde wijze als bij de normale schakelkanalen. De stecker wordt aangesloten op stecker MIX-SW (1-2).

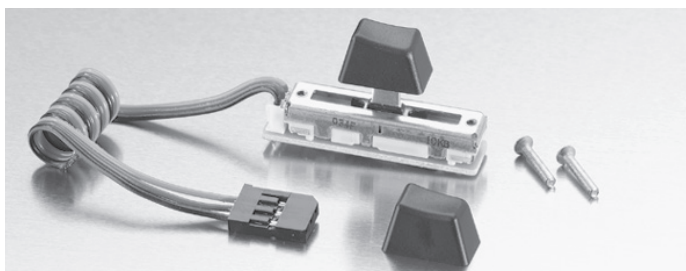
## 25 AANSLUITING VAN OPTIEMODULEN

### Lineair schuif:

Om een schuifregelaar in te bouwen, moet eerst de afdekking in het midden van de zender verwijderd worden. Met een scherp mes de aluminium afdekking losmaken en verwijderen. De schuif van achteren in de zender plaatsen en met de meegeleverde schroeven bevestigen. De nieuwe afdekplaat aanbrengen en de knop erop drukken.

### De aansluiting:

Met deze schuifregelaar wordt de zender met een proportioneel bestuurbaar kanaal uitgebreid. De aansluiting kan naar eigen wens op één van de acht kanaalsteckerbussen aangesloten worden. De looprichting wordt door de functie "REVR" of door de stecker 180° te draaien omgepoold.

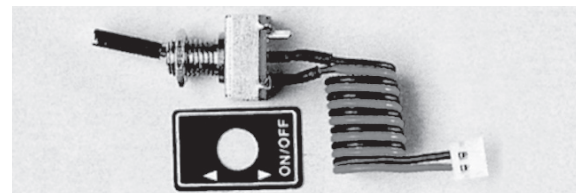


### Schakelkanaal 3 pos:

Om een schakelaar in een optieplaats 1 of 2 in te bouwen, moet eerst het blinde plaatje verwijderd worden. Het blinde plaatje optillen tot de kliksluiting loslaat. De bevestigingsmoer van de schakelaar afdraaien, de schakelaar in de gewenste plaats inbouwen. Met de moer de schakelaar vanaf de voorkant vastdraaien. Uit de blinde plaat met een punttang de betreffende schakelaarplaats eruit breken. De markeringsetiketten kunnen van achteren in de daarvoor bedoelde uitsparingen op de afdekplaat geplakt worden. Nu de afdekking weer aanbrengen.

### De aansluiting:

Met deze schakelaar wordt de zender met een schakelfunctie



### Multiswitch, multiprop module

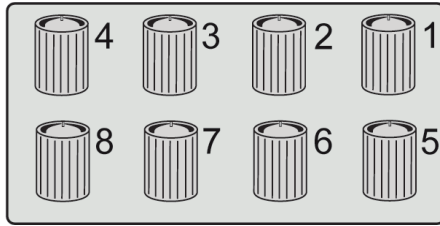
Met deze module kan een stuurfunctie in 8 proportionele resp. schakelfuncties onderverdeeld worden. Er kan resp. een multiprop-8 module, een multiswitch-16 module of een multiswitch-prop-12+2 module ingebouwd worden. Daardoor is de zender ook voor modellen met veel extra functies te gebruiken.

### Aansluiting:

De module moet zo in zender ingebouwd worden, dat de 3-polige aansluitstekker op de soldeerzijde van de multi-modulen naar de binnenkant van de zender wijst. (niet naar de buitenrand van de zenderbehuizing). De zwarte stecker met de éénaderige kabel van de multimodule wordt op de contrastekker MULTI IN 1,2 van de printplaat aangesloten. De witte stecker (tweeaderige kabel) van de multi-module wordt in de contrastekker "TO MULTI OP" gestoken. In het programma "MULT" moet het functiekanaal CH7 of 8 als multi-kanaal geprogrammeerd worden.

**Let op:** Bij aansluiting en gebruik van multi-modulen mogen de kanalen 7 of 8 (steckerbussen CH 7 en 8 niet door andere stuurgevers bezet zijn).

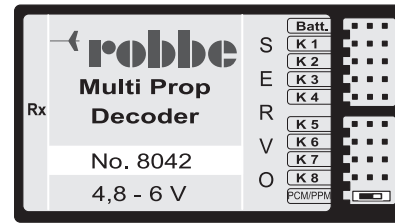




### Multi-prop 8 module

best. nr. F1512

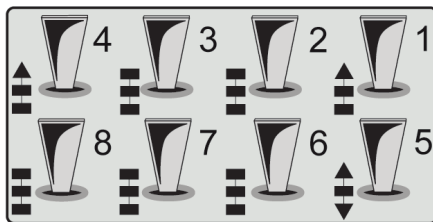
Voor extra functies kan met deze module één proportioneel kanaal van de zender uitgebreid worden naar 8 kanalen. En maakt het mogelijk 8 kanalen exact en proportioneel aan te sturen.



### Multi-prop 8 decoder

best. nr. 8042

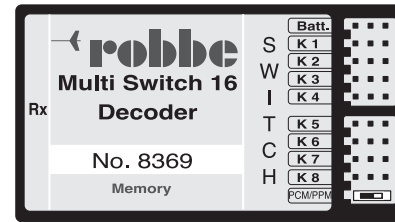
Multi-decoder voor de uitbreiding van een proportioneel kanaal. Bezet slechts 1 servokanaal maar kan 8 servo's of snelheidsregelaars onafhankelijk van elkaar aansturen.



### Multi-switch-16 module

best. nr. 8084

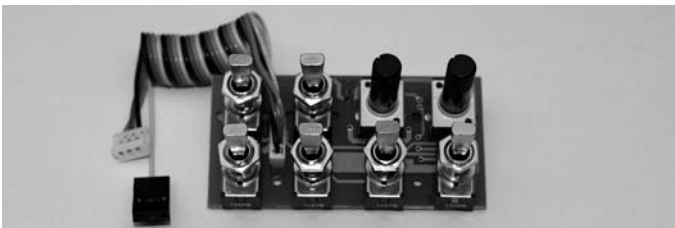
Om extra functies te kunnen schakelen kan met deze module een proportioneel kanaal naar 16 schakelfuncties uitgebreid worden.



### Multi-switch 16 decoder memory

best. nr. 8369

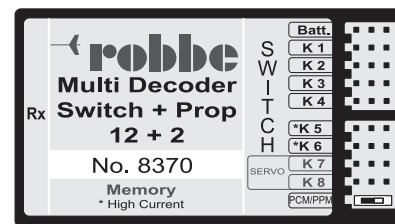
Deze multi-decoder is nodig, om de signalen van de multi-module te decoderen. Bezet slechts 1 kanaal en schakelt direct 16 kanalen.



### Multi-switch-prop 12+2 module

best. nr. 8101

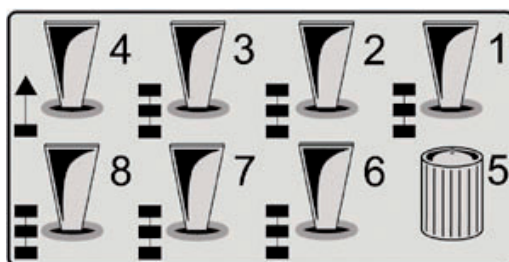
Deze optiemodule maakt het mogelijk om een proportioneel kanaal uit te breiden naar 12 schakelfuncties en 2 servokanalen. Een combinatiemodule die de meeste eisen in een model mogelijk maakt.



### Multi-switch-prop 12+2 decoder memory

best. nr. 8370

Deze multi-decoder is nodig, om de signalen van de multi-module te decoderen. Bezet slechts 1 kanaal en stuurt direct 12 schakelkanalen en 2 servokanalen. Bedrijfsspanning 4,8 tot 24 Volt, per uitgang max. 2,7 Amp.



### Multi-switch-prop module lichtset

best. nr. 8413

Deze optiemodule maakt het mogelijk om een proportioneel kanaal van de zender uit te breiden naar 14 schakelfuncties en 1 servokanaal. Afgestemd op de optimale bediening van de superlichtset Truck, maar kan ook in combinatie met alle andere multi-decoders gebruikt worden.



### Superlichtset Truck

best. nr. 8411

Een multi-decoder bouwsteen voor een natuurgetrouwe sturing van de verlichting en proportionele extra functies van modelvoertuigen zoals een truck, enz.

Alle gebruikelijke knipper- en verlichtingsfuncties kunnen geschakeld worden. Het "gas"-kanaal van de zender wordt uitgebreid en neemt automatisch de aansturing van het achteruit-rijlicht en de remlichten over.

Ook zijn er nog 2 servokanalen beschikbaar.

De overdracht van de stuurpulsen naar de lichtset in de aanhanger gebeurt draadloos d.m.v. infrarood-overdracht.



### Superlichtset Trailer

best. nr. 8412

Maakt de lichtset truck compleet, dient voor de aansturing van de functies in de aanhanger (trailer).



### Soundmodule Truck

best. nr. 8268

Is hetzelfde als de soundmodule Navy, echter naast het dieselmotorgeluid zijn er ook nog de volgende geluiden: druklucht afblazen; martinshoorn, claxon en hoorn.

Bedrijfsspanning: 6 tot 12 Volt, vermogen van de eindtrap: ca 6W bij 8 Ohm.



### Soundmodule Navy

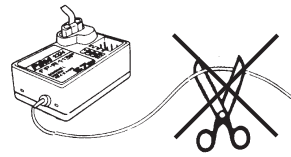
best. nr. 8270

Een geluidsmodule voor scheepsmodellen met zes digitaal opgeslagen originele geluiden.

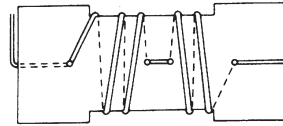
Martinshoorn, misthoorn, scheepsklok, tyfoon of torpedojagersirene. En een toerentalafhankelijk dieselmotorgeluid.

In de soundmodule is een decoder geïntegreerd, die het mogelijk maakt om de verschillende geluiden onafhankelijk van elkaar in- en uit te schakelen.

## 26 26. DE ONTVANGERANTENNE



De ontvangerantenne is direct op de ontvanger aangesloten. De antenne mag niet korter of langer gemaakt worden.



Wanneer dit niet mogelijk is, moet in de romp de antenne in een kort gedeelte, het liefst in de buurt van de ontvanger in een S-vorm aangelegd worden. Het beste is een klein plaatje triplex

of kunststof volgens de hier afgebeelde schets. Dit verkleint de reikwijdte niet.

Een trekontlasting en een knikversterking, b.v. van brandstofslang moet bij de uitgang van de romp worden aangebracht. De antenne mag in geen geval in de aandrijving terecht te komen.

### 26.1 AAN-UITSCHAKELAAR

De schakelaar van de ontvangstinstallatie moet zonder mechanische begrenzing in beide richtingen kunnen worden bediend. De uitsparing in de romp moet groot genoeg zijn. Bij modellen met een brandstofmotor, de schakelaar niet aan de kant van de uitlaat aanbrengen, zodat er geen olie kan binnendringen, die de contacten vervuult.

Bij het gebruik van veel digitale servo's is het gebruik van in de handel verkrijgbare dubbelstroomvoorzieningen aan te bevelen.

### 26.2 SERVOKABELS

Let bij het leggen van de kabels erop, dat deze niet blootgesteld zijn aan mechanische spanning, te sterk geknikt of gebroken zijn. Zorg ervoor dat de kabelisolatie niet door scherpe randen wordt beschadigd. Alle stekerverbindingen moeten stevig aangedrukt zijn. Bij het loshalen van een stekker niet aan de kabels trekken.

De kabels niet kriskras neerleggen. Beter is een bevestiging van de kabels met plakband of een kabelbinder, b.v. aan de zijkant van de romp of tegen het chassis. Aan de apparatuur mogen geen veranderingen worden aangebracht. Let op plus en min aansluitingen en vermijd kortsluitingen, de apparatuur is daar niet tegen beschermd.

### 26.3 SERVO-ONTSTOORFILTERS

Bij gebruik van lange servokabels of verlengkabels, kunnen via de servokabels storingen worden opgepikt. Daarom moeten er, wanneer de servokabels langer zijn dan twee normale aansluitkabels (ca.50cm), in ieder geval in elkaar gedraaide (getwiste) kabels gebruikt worden (best. nr. F1452)

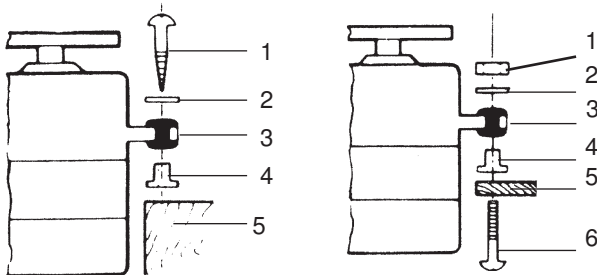
**Nog beter is het gebruik van ontstoorfilters (best. nr. F1413)**

**26.4 SERVO-INBOUW**

Voor het bevestigen van de servo's in ieder geval de bijgesloten rubberen tules en messing holnieten gebruiken. Bij het vastschroeven van de servo's erop letten, dat de schroeven slechts zo strak worden aangedraaid, dat de messing nieten niet worden plat gedrukt. De trillingsdempende functie van de rubberen tules gaat anders verloren.

De volgende afbeelding toont de servomontage

Deel A : montage op een houten plankje. Deel B: montage op een kunststof of aluminium plaat.



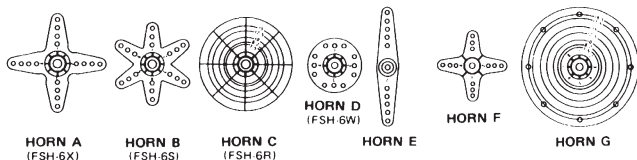
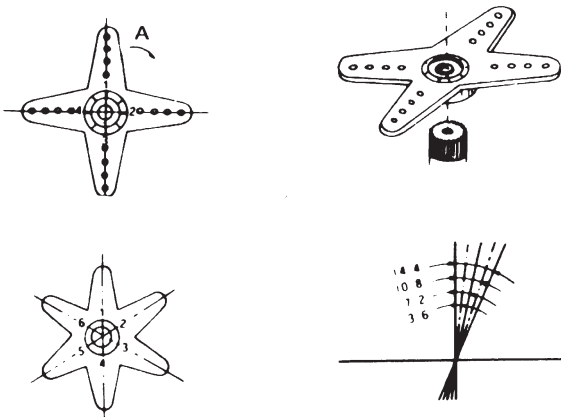
- 1 Houtschroef
- 2 Ringetje
- 3 Rubberen tule
- 4 Holniet
- 5 Hout

- 1 Moer
- 2 Ringetje
- 3 Rubberen tule
- 4 Holniet
- 5 Aluminium plaat
- 6 Schroef

Bij automodellen wordt de servo in de daarvoor bestemde uitsparingen in de inbouwplaat ingebouwd. Bij scheepsmodellen worden robbe-servosnelbevestigingen gebruikt. Besteed veel aandacht aan de montage van de servo's omdat servo's gevoelig op trillingen reageren.

**26.5 SERVOUTSLAG / SERVOHEVEL**

Elke servo moet over de gehele uitslag vrij kunnen bewegen, zonder mechanische begrenzing door een stuurstang of een roer. Dit geldt in het bijzonder voor de aansturing van de carburateur. De posities "volgas" en "stationair" moeten door de stuurknuppelposities en niet door de mechanische begrenzing van de carburateur bepaald worden. Anders wordt de servomotor bijna voortdurend volledig belast en verbruikt dan buitengewoon veel stroom.

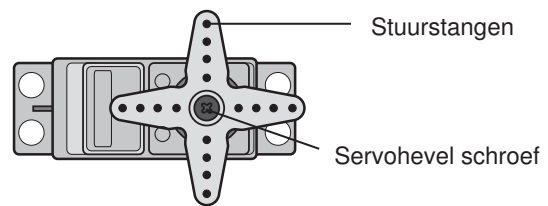


Voor robbe servo's zijn verschillende servohevels leverbaar. Zie de afbeelding hiernaast. Tevens is de verandering van de positie per tandkrans-segment zichtbaar gemaakt.

Servo's met een tandkrans-hevel maken het mogelijk de servo-neutraalstand mechanisch in te stellen. Men kan deze instellen, door eerst de bevestigingsschroef los te maken en vervolgens de hevel los te nemen. In de gewenste neutraalstand wordt de hevel weer vastgedrukt en met de schroef bevestigd. In de onderstaande afbeelding is een servo met aangesloten stuurstangen weergegeven.

**26.6 INBOUW VAN DE SERVOSTUURSTANGEN.**

In principe moet de inbouw van de stuurstangen zo plaatsvinden, dat ze buitengewoon licht lopen. Anders wordt er teveel stroom verbruikt, waardoor de bedrijfstijd aanzienlijk afneemt. Bovendien wordt de precisie van de stand van de roeren beduidend slechter. Dit heeft een negatief effect op het rij- of vaargedrag.



**26.7 CAPACITEIT / BEDRIJFSTIJD VAN DE ONTVANGERRACCU**

**Voor alle stroombronnen geldt: Bij lage temperaturen neemt de capaciteit sterk af. D.w.z.; dat de bedrijfstijd bij lage temperaturen aanzienlijk korter wordt.**

De bedrijfstijd is sterk afhankelijk van het aantal aangesloten servo's, hoe licht de stuurstangen lopen en hoe vaak er een sturbeweging gemaakt wordt. Een standaard servo neemt bij een lopende motor tussen 150 mA en 600 mA op en bij een stilstaande motor ca. 8 mA. Superservo's of sterke digitale servo's gebruiken bij volle stelkracht wel tot 1300 mA piekstroom.

**Gebruik altijd een accu waarvan de capaciteit overeenkomt met het stroomverbruik van de servo's.**

Let erop dat de stuurstangen licht lopen, en dat de servo's in hun uitslag niet mechanisch begrensd worden. Een servo die mechanisch begrensd wordt neemt de maximale stroom op en kan op de duur defect gaan.

Als bij een ontvangstinstallatie de servo's merkbaar langzamer gaan lopen, wil dit zeggen dat de accu bijna ontladen is. Het sturen moet dan gestopt worden en de accu geladen worden. Het is aan te bevelen om tijdens gebruik een accucontroller toe te passen die de nodige informatie over laadtoestand van de accu verschaft.

## 27 AANWIJZINGEN VOOR GEBRUIK

Alle robbe-Futaba ontvangers functioneren nog bij een werkspanning van 3 V met nog steeds dezelfde reikwijdte. Dit heeft het voordeel dat bij uitval van een accu-cel (kortsluiting) de ontvangstinstallatie niet uitvalt omdat robbe-Futaba servo's bij 3,6 volt nog werken, zij het wat langzamer en minder sterk. Dit is vooral in de winter bij lage buitentemperaturen belangrijk. Kortstondige spanningsterugval hoeft dan niet catastrofaal te zijn.

Het nadeel is echter dat onder bepaalde omstandigheden een uitgevallen accu-cel niet direct opgemerkt wordt. Het is daarom aan te bevelen om de accu regelmatig te controleren. Het is zinvol om een robbe accu-controller (best. nr. 8409) of een 10-leds schakelaar (F1404) te gebruiken.

### 27.1 VOLGORDE VAN INSCHAKELEN

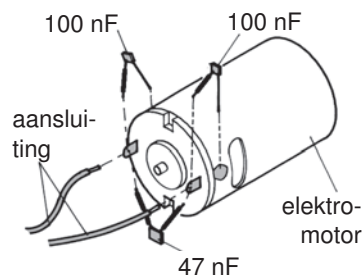
Altijd eerst de zender en dan de ontvanger inschakelen. Bij het uitschakelen in omgekeerde volgorde te werk gaan. Na het inschakelen van de ontvanger nemen de servo's de neutraalstand in. Het is aan te bevelen om elke functie door het bedienen van de signaalgever te controleren. Bovendien moeten de functies op de correcte draairichting getest worden. Loopt een servo verkeerd om, dan moet deze omgepoold worden..

### 27.2 KNAKPULSEN

Om storingen te voorkomen, moeten knakpulsen beslist voorkomen worden. Deze kunnen ontstaan als metalen delen, b.v. stuurstangen ,door trillingen elkaar kunnen raken. Daarom moet voor de aansturing van de carburateur altijd een kunststof kwiklink gebruikt worden, nooit een metalen aansturing direct, zonder isolatie aan de carburateurhendel aansluiten.

### 27.3 ELEKTROMOTOREN

Elektromotoren moeten beslist ontstoord worden, anders kunnen de vonken die bij gebruik van de motoren ontstaan, de besturing ernstig beïnvloeden en storen. Het is dan ook aan te bevelen om een set ontstoorcondensatoren best. nr. 4008 te gebruiken. Iedere motor moet apart ontstoord worden zoals aangegeven in de bovenstaande tekening.



### 27.4 ELEKTRONISCHE ONTSTEKINGEN

Ook ontstekingen van brandstofmotoren veroorzaken storingen, die de functie van de besturing negatief kunnen beïnvloeden. Gebruik voor de ontsteking altijd een aparte accu. Zorg voor een ontstoorde bougie en bougiestekker en een afgeschermd bougiekabel. Houd ook voldoende afstand tussen ontvangstinstallatie en de ontsteking.

## 28 GARANTIEBEPALINGEN

Al onze producten hebben de wettelijk voorgeschreven garantie van 24 maanden. Mocht er aanspraak gemaakt worden op de garantie, neem dan contact op met uw handelaar, die aangewezen is om dit af te handelen.

Tijdens deze periode worden eventueel optredende gebreken van de functies, evenals fabricage- en of materiaalfouten kosteloos door ons hersteld. Verdergaande eisen, zoals schade door gevolg, zijn uitgesloten.

Alleen gefrankeerde zendingen worden door ons geaccepteerd, retourzendingen zijn ook gefrankeerd. Ongefrankeerde zendingen worden door ons geweigerd.

Voor schade of verlies tijdens het transport zijn wij niet aansprakelijk. Zorg voor een goede transportverzekering. Stuur de apparatuur naar de verantwoordelijke servicedienst in uw land.

**Om de aanspraak op garantie te kunnen afhandelen, moet aan de volgende voorwaarden zijn voldaan:**

- Stuur het aankoopbewijs(kassabon) met de zending mee.
- De apparatuur moet volgens de handleiding gebruikt zijn.
- Er zijn uitsluitend aanbevolen stroombronnen en originele robbe toebehoren gebruikt.
- Schade door vocht, ingrepen door derden, ompoling, overbelasting en mechanische schade vallen niet onder garantie.
- Voeg een klachtenomschrijving bij om het opsporen van fouten of defecten te vergemakkelijken.

## 29 UITSLUITING VAN VERANTWOORDELIJKHEID

Het is voor robbe-Modellsport niet mogelijk om te controleren of de bouwbeschrijving en de gebruiksaanwijzing op de juiste manier gevolgd worden. Evenzo is het ook niet mogelijk om te controleren of het gebruik en het onderhoud van de installatie op de juiste wijze gedaan worden. Daarom sluit robbe-Modellsport iedere aansprakelijkheid uit voor verlies, schade of kosten, die het gevolg zijn van verkeerd gebruik of die er in welke manier dan ook mee samenhangen.

## 30 VOORSCHRIFTEN R&TTE

De richtlijn R&TTE (Radio Equipment & Telecommunications Terminal Equipment) is de nieuwe Europese standaard voor radio-installaties en telecommunicatie-zendinrichtingen en de universele erkenning van hun conformiteit.

Met de R&TTE richtlijn is onder andere het in verkeer brengen evenals het gebruiken van radio-installaties in de Europese Unie vastgelegd.

Een wezenlijke verandering is de afschaffing van de zendvergunning. De producent resp. importeur moet alvorens de radio-installatie op de markt te brengen, de apparatuur een conformiteitsprocedure laten ondergaan en daarna bij de betreffende instanties aanmelden.

Als teken dat de apparaten aan de geldige Europese normen voldoen, wordt het CE-teken aangebracht.

Bij radiozendinstallaties is ook nog een uitroep-teken aangebracht, als teken dat de bruikbare frequenties in Europa niet uniform zijn.



Dit kenmerk is voor alle landen in de Europese Unie gelijk. Andere landen zoals Zwitserland, Noorwegen, IJsland en Zweden hebben deze richtlijn ook overgenomen.

In al deze landen is uw radiobesturings-installatie toegelaten en kan daar zowel verkocht als ook gebruikt worden.

Let er in ieder geval op, dat het gebruik van de radiobesturings-installatie in het betreffende land alleen toegestaan is met de daar toegelaten frequenties.

Een frequentietabel is bij de apparatuur ingesloten.

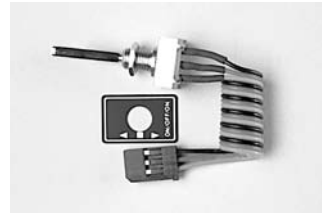
Controleer voor het eerste gebruik, of er in het land waar de radiobesturings-installatie gebruikt gaat worden, een aanmeldingsplicht bestaat.

## 31 CONFORMITEITSVERKLARING

Hierbij verklaart Robbe Modellsport GmbH & Co. KG, dat deze radioafstandsbesturing voldoet aan de fundamentele eisen en andere relevante voorschriften overeenkomstig de CE richtlijnen..

De originele conformiteitsverklaring is op het internet op te vragen, onder [www.robbe.com](http://www.robbe.com), bij de betreffende beschrijving van dit apparaat onder de oproep van het logo-button "conform"

## 32 TOEBEHOREN



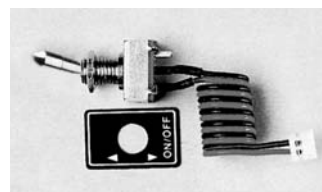
### Schakelkanaal 3-pos. Lang best. nr. F1588

De zender wordt hiermee met een 3-traps schakelkanaal uitgebreid. Ook de multi-modulen worden hiermee met een schakelkanaal uitgebreid.



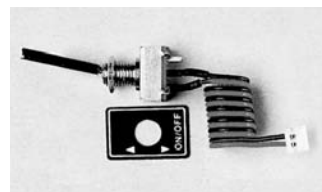
### Schakelkanaal 3-pos, kort best. nr. F1500

De zender wordt hiermee met een 3-traps schakelkanaal uitgebreid. Ook de multi-modulen worden hiermee met een schakelkanaal uitgebreid.



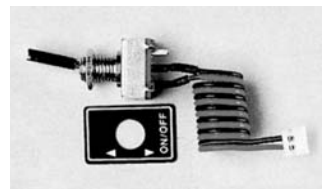
### Mixer-schakelaar 2-pos, kort best. nr. F1523

Om schakelfuncties te bedienen.



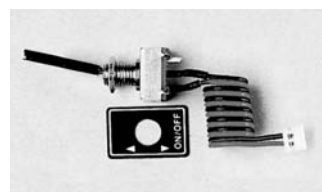
### Mixer-schakelaar 2-pos, lang best. nr. F1504

Om mixfuncties te bedienen.



### Mixer-schakelaar 2-pos, kort best. nr. F1502

Om mixfuncties te bedienen.



### Mixer-schakelaar 2-pos, lang best. nr. F1521

Om mixfuncties te bedienen.



### Mixer-schakelaar 3-pos, lang best. nr. F1522

Om mixfuncties te bedienen.



### Mixer-schakelaar 3-pos, kort best. nr. F1503

Om mixfuncties te bedienen.



**1 punts draagriem**

best. nr. F1550

Een zachte, in lengte verstelbare draagriem met karabijnhaak en draailager.



**CAMPac-modelgeheugenmodule**

- 4K  
best. nr. F1508 4 modellen
- 16K  
best. nr. F1509 16 modellen
- 64K  
best. nr. F1566 65 modellen



**Power Peak Compact 6S EQ**

best. Nr. 8506

Een voordelig, compact 230V/12V laad- en ontladapparaat met accumanagement voor 1 tot 14 NC/NiMH accu's, 1 tot 6 Lilo, Lipo en LiFe accu's en voor loodaccu's van 2 tot 12Volt. Met een geïntegreerde equalizer en BID-systeem.



**Unicharger 6**

best. nr. 8500

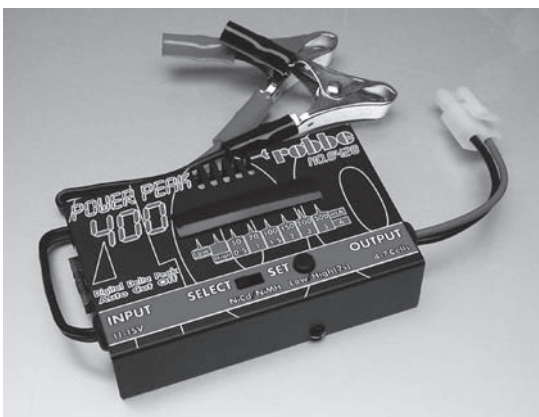
Thuislaadstation voor het laden van zender- en ontvangeraccu's uit het lichtnet.



**Zenderpult**

best. nr. F1514

Een zenderhouder voor de zenders F-14, FC-15, F-16 en FC-18, met brede handsteunen. Compleet met een zachte draagriem.



**Power Peak 400**

best. nr. 8428

Een hoogwaardig en toch voordelig 12V-snellaadapparaat in een metalen behuizing, voor het laden van NC en NiMH-accu's van 4 tot 7 cellen, voor modelvliegtuigen en scheeps- en automodellen.



**Duo-Power 8S EQ-BID**

best. Nr. 8504

Een krachtig en mooi gevormd computer-laadapparaat met accumanagement voor alle gangbare accu-types. Met een geïntegreerde equalizer voor 8-cellige Lithium-Ionen, Lipo en LiFe-accu's. Met een laadstroom tot 6,5 Ampere uit een 12 Volt autoaccu of uit het 230 Volt lichtnet.

- 1-24 NC/NiMH
- 1-8 Lilo (3,6V), LiPo (3,7), of Life (3,3V).
- 1-6 cellen (2...12V) loodaccu



## 34 AFVALVERWIJDERING



Dit symbool betekent dat elektrische apparaten aan het einde van hun levensduur gescheiden van het huisvuil ingeleverd moeten worden. Lever het apparaat in bij een gemeentelijk recycle centrum. Dit geldt voor alle landen van de Europese Unie en voor andere Europese landen met een gescheiden inzamelsysteem.

## 35 SERVICE-ADRESSEN

Land	Firma	Strasse	Stadt	Telefon	Fax	E-Mail
Andorra	Sorteney	Santa Anna, 13	AND-00130 Les escaldes-Princip. D'Andorre	00376-862 865	00376-825 476	sorteney@sorteney.com
Dänemark	Nordic Hobby A/S	Bogensevej 13	DK-8940 Randers SV	0045-86-43 61 00	0045-86-43 77 44	hobby@nordichobby.com
Deutschland	robbe-Service	Metzloser Str. 36	D-36355 Grebenhain	0049-6644-87-777	0049-6644-87-779	hotline@robbe.com
England	robbe-Schlüter UK	LE10-UB	GB-LE10 3DS Leicestershire	0044-1455-637151	0044-1455-635151	keith@robbeuk.co.uk
Frankreich	S.A.V Messe	6, Rue Usson du Poutou, BP 12	F-57730 Folschviller	0033 3 87 94 62 58	0033-3-87 94 62 58	sav-robbe@wanadoo.fr
Griekenland	TAG Models Hellas	18,Vriullon Str.	GR-14341 New Philadelphia/Athen	0030-2-102584380	0030-2-102533533	info@tagmodels.gr
Italien	MC-Electronic	Via del Progresso, 25	I-36010 Cavazzale di Monticello C.Otto (Vi)	0039 0444 945992	0039 0444 945991	mcelec@libero.it
Niederlande/Belg.	Jan van Mouwerik	Slot de Houvelaan 30	NL-3155 Maasland	0031-10-59 13 594	0031-10-59 13 594	van_Mouwerik@versatel.nl
Norwegen	Norwegian Modellers	Box 2140	N-3103 Toensberg	0047-333 78 000	0047-333 78 001	per@modellers.com
Österreich	robbe-Service	Puchgasse 1	A-1220 Wien	0043-1259-66-52	0043-1258-11-79	office@robbe.at
Schweden	Minicars Hobby A.B.	Bergsbrunnagatan 18	S-75323 Uppsala	0046-186 06 571	0046-186 06 579	info@minicars.se
Schweiz	Spahr Elektronik	Gotthelfstr. 12	CH-2543 Lengau	0041-32-652 23 68	0041-32 653 73 64	spahrelektronik@bluewin.ch
Slowakische Rep.	Ivo Marhoun	Horova 9	CZ-35201 AS	00420 351 120 162		ivm2000@seznam.cz
Spanien	robbe-Service	Metzloser Str. 36	D-36355 Grebenhain	0049-6644-87-777	0049-6644-87-779	hotline@robbe.com
Tschech. Rep.	Ivo Marhoun	Horova 9	CZ-35201 AS	00420 351 120 162		ivm2000@seznam.cz

Fouten en technische veranderingen voorbehouden.  
Copyright robbe Modellsport 2008  
Nadruk en kopiëren uitsluitend met toestemming van  
robbe Modellsport GmbH & Co. KG

robbe Modellsport GmbH & Co.KG  
Metzloser Strasse 36  
D-36355 Grebenhain  
Telefon +49 (0) 6644 / 87-0

robbe Form 40-5467 BBAI

