

FC-18

v3/v3PLUS

DIGITAAL-PROPOR-
TIONELE AFSTANDS
BESTURING

CAMPac-System

Gebruiksaanwijzing



robbe
Futaba

RADIO CONTROL SYSTEMS

Gebruiksaanwijzing

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

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

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

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

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

pag 1

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

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

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

Extra informatie

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

Produktbeschrijvingen

Zender FC-18

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

PPM-ontvanger FP-R118F

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

PCM-Ontvanger FP-R-138DP

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

Servo FP-S3001

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

Technische gegevens**Zender FC-18**

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

Ontvanger FP-R-118F

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

Ontvanger FP-R-138DP

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

Servo FP-S3001

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

Servo FP-S148

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

Stroombronnen

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

Akku-inbouw bij de zender

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

Laden van zender- en ontvanger-akku's

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

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

pag 3

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

Duur van het laden

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

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

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

Bedrijfstijden

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

Zender FC-18**Uitwendige bedieningselementen.**

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

pag 4

Verwijderen van achterdeksel

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

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

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

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

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

**Kristallenwissel
(Afbeelding 4)**

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

Traploos instelbare stuurknuppels

De lengte van de stuurknuppels is optimaal aan te passen aan de stuurgewoonten van de piloot.

Deel A los maken van deel B, knuppel op gewenste lengte instellen en deel A weer vastschroeven tegen B.

Wordt de zender als „handzender“ gebruikt, dan zijn de korte knuppels geschikt, als pultzender de lange.

CAMPac

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

Best. Nr. F1508, capaciteit 4K = 2 modelgeheugens

Best. Nr. F1509, capaciteit 16K = 11 modelgeheugens

Best. Nr. F1566, capaciteit 64K = 45 modelgeheugens

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