

# **X20 en Ethos**

## **Gebruikershandleiding**

X20/X20S and Ethos v1.4.6 User Manual



## Inhoudsopgave

Belangrijkste weergaven .....	1
De bovenste bar .....	1
De onderste balk .....	1
Het widgets-gebied .....	1
Gebruikersinterface en navigatie .....	2
Menu opnieuw instellen .....	2
Besturingselementen bewerken .....	2
USB-verbinding met pc-modi.....	7
Uitschakelen-modus.....	7
Bootloader-modus .....	7
Inschakelmodus .....	7
Noodmodus .....	8
Systeem instellen .....	9
Overzicht .....	9
Bestandsbeheer .....	10
Waarschuwingen .....	15
Datum en tijd .....	17
Algemeen .....	19
Batterij .....	25
Hardware.....	27
Sticks .....	32
Draadloos .....	34
Info .....	39
Model instellen .....	41
Overzicht .....	41
Model Select   .....	44
Model bewerken .....	49
Vliegmodi.....	53
Mixer .....	56
Uitgangen .....	76
Timers .....	79
Trims .....	83
RF System .....	85
Telemetrie .....	137
Controlelijst.....	160
Logische schakelaars .....	164
Speciale functies .....	173
Curven .....	180
Trainer.....	186
Apparaatconfiguratie.....	191
Schermen configureren.....	193
Het hoofdscherm configureren .....	194
Extra schermen toevoegen.....	199
Aangepaste widgets toevoegen.....	200
Lua Scripts   .....	201
ETHOS Lua Tolk .....	201
ETHOS Lua Documentatie .....	201
ETHOS Lua Voorbeeld Script Files Location .....	201
Lua Scripting Configuratie Limieten .....	201
Basis lay-out van een Lua Widget .....	202
Programmeer tutorials .....	203
Eerste voorbeeld van radio-instelling.....	203

Basic Fixed Wing Vliegtuig example .....	205
Basic Flying Wing (Elevon) Vliegtuig voorbeeld .....	220
Basic Flybarless Helicopter voorbeeld .....	226
Sectie 'Hoe ' .....	235
Ethos Suite .....	261
Overzicht .....	261
Procedure voor migratie naar Ethos Suite .....	262
Operatie .....	263

## Belangrijkste weergaven

Ethos biedt de gebruikers een aanzienlijke flexibiliteit in wat wordt weergegeven in de hoofdweergaven. In eerste instantie wordt alleen de onderstaande basisinformatie weergegeven, totdat de gebruiker weergaven en widgets aanpast of toevoegt om te worden weergegeven. Houd er rekening mee dat er maximaal acht hoofdweergaven kunnen worden gedefinieerd.

De hoofdweergaven delen normaal gesproken de bovenste en onderste balken, maar er is een optie voor volledig scherm. Raadpleeg het gedeelte [Schermen configureren](#) voor meer informatie over het configureren van de weergaven.

### De bovenste bar

De bovenste balk toont de modelnaam aan de linkerkant, evenals de actieve vluchtmodus indien geconfigureerd. Aan de rechterkant staan pictogrammen voor:

- Of datalogging actief is
- Trainerpictogram voor Master of Slave, indien van toepassing
- RSSI 2.4G
- RSSI 900MHz
- Geluidsvolume van de luidspreker
- Status van de radiobatterij

Als u de luidspreker- en batterijpictogrammen aanraakt, wordt de relevante algemene (audio enz.) weergegeven en batterijbedieningspanelen.

### De onderste balk

De onderste balk heeft vier tabbladen voor toegang tot de functies op het hoogste niveau, d.w.z. van links naar rechts: Home, [Model Setup](#), [Configure Screens](#) en [System Setup](#). De systeemtijd wordt aan de rechterkant weergegeven. Als u de tijd aanraakt, worden de instellingen voor Datum en tijd weergegeven.

### Het widgets-gebied

Het middelste gebied van de hoofdweergaven bestaat uit widgets die kunnen worden geconfigureerd om afbeeldingen, timers, telemetriegegevens, radiowaarden, enz. weer te geven. Het standaard hoofdscherm heeft een widget aan de linkerkant voor een modelafbeelding en drie widgets voor timers, evenals weergave ing de trims en potten. De widgets kunnen door de gebruiker worden geconfigureerd om andere informatie weer te geven. Zodra meerdere schermen zijn geconfigureerd, zijn ze toegankelijk met een veegbeweging of navigatiebediening.

Raadpleeg het gedeelte [Configure Screens](#) voor meer informatie.



Opmerking: De 'Throttle ACTIVE'-widget hierboven is de Status-widget die beschikbaar is in de FrSky - ETHOS Lua Script Programming-thread op rcgroups.

## Gebruikersinterface en navigatie

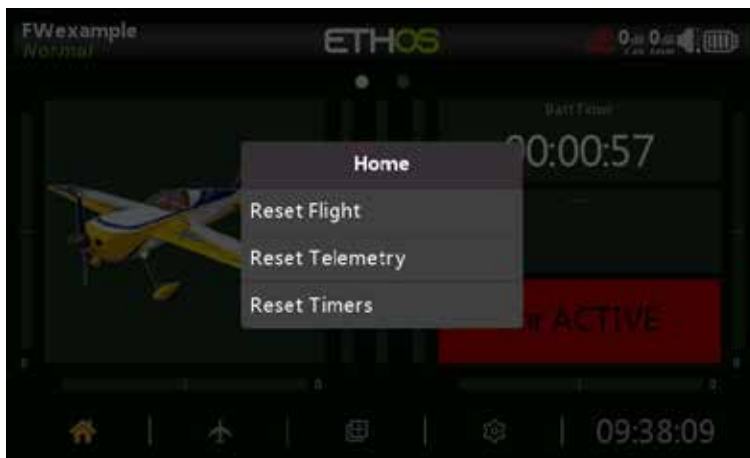
De X20/X20S heeft een touchscreen, waardoor de gebruikersinterface vrij intuïtief is. Als u de tabbladen [Modelinstellingen](#) (vliegtuigpictogram), [Schermen configureren](#) (pictogram Meerdere schermen) en [Systeeminstellingen](#) (tandwielpictogram) aanraakt, gaat u rechtstreeks naar die functies, die worden beschreven in die secties van de handleiding. Ze zijn ook toegankelijk met behulp van respectievelijk de toetsen [MDL], [DISP] en [SYS].

Als u lang op de [RTN]-toets drukt, keert u vanuit elk submenu terug naar het startscherm.

Als u de systeemtijd aan de rechterkant van de onderste balk aanraakt, gaat u naar het gedeelte Datum en tijd, zodat u de tijd en datum kunt instellen.

Als u de luidspreker- of batterijpictogrammen in de bovenste balk aanraakt, worden de relevante deelvvensters Geluid & Vibr. en Batterij weergegeven.

### Menu opnieuw instellen



Een lange druk op de [ENT] toets opent een Reset menu om ofwel telemetrie of de timers te resetten, of beide door te kiezen voor 'Reset Flight'. Houd er rekening mee dat Preflight-controles worden uitgevoerd na een 'Reset-vlucht'.

### Besturingselementen bewerken

#### *Virtueel toetsenbord*

Ethos biedt een virtueel toetsenbord voor het bewerken van tekstvelden .



Raak gewoon een tekstveld aan (of klik op [ENT]) om het toetsenbord te openen.



Raak de toets '?123' of 'abc' aan om te schakelen tussen alfa- en numerieke toetsenblokken. Er is ook een Caps lock voor het invoeren van hoofdletters.

### ***Besturingselementen voor getalwaarden***



Bij het aanraken van een getalwaarde verschijnt er een dialoogvenster met toetsen voor het instellen van de waarde op Min, Standaard of Max, en ook 'plus' en 'min' toetsen voor het verhogen of verlagen van de waarde. Bovendien zorgt de schuifregelaar aan de onderkant ervoor dat de roterende encoder output per klik kan worden aangepast van 1: 1 of fijn aan de linkerkant en grof aan de rechterkant. De schuifregelaar kan ook worden aangepast met de roterende encoder terwijl de toets [Pagina] ingedrukt wordt gehouden.



Een ander voorbeeld is een waarde voor telemetrie bereik, die op een vergelijkbare manier kan worden bewerkt.

## Optie functie

Ethos heeft een zeer krachtige 'Opties' functie. Bijna overal waar een waarde of bron wordt verwacht, wordt met een lange druk op de Enter-toets een dialoogvenster Opties weergegeven.

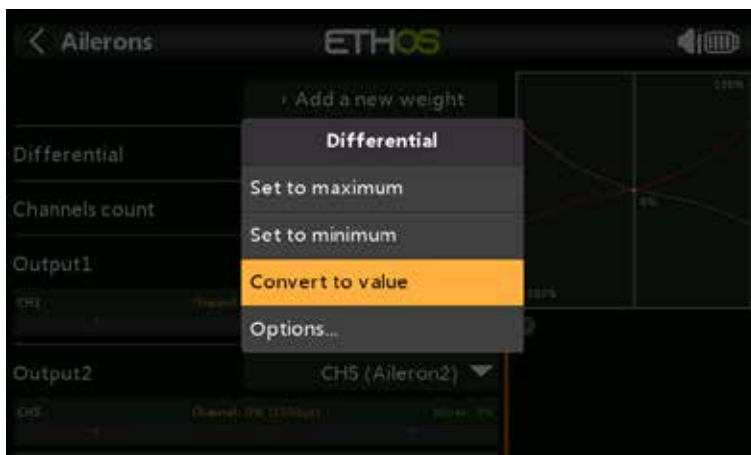


Velden met deze functie zijn te herkennen aan het menupictogram ( hamburgersymbool) in de linkerbovenhoek van het veld.

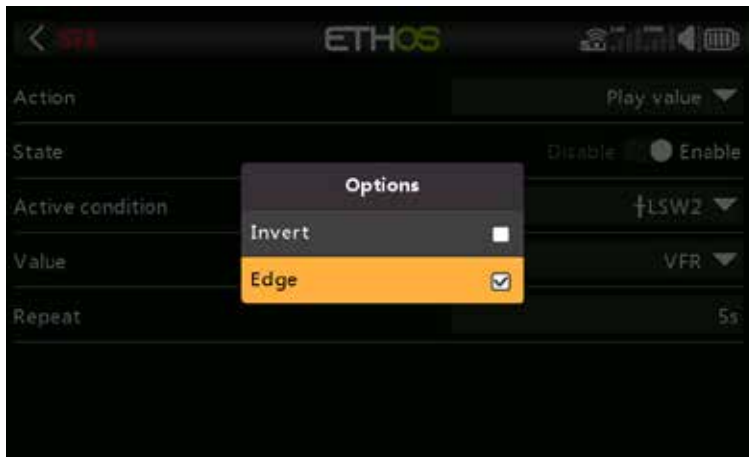
## Waarde-opties



In het dialoogvenster Waardeopties wordt weergegeven welke parameter wordt geconfigureerd. In dit voorbeeld heeft u de keuze om het gewicht/de tarieven in te stellen op maximaal of minimaal, of om een bron te gebruiken. Het gebruik van een bron zoals een Pot zou het mogelijk maken om het gewicht / de tarieven tijdens de vlucht aan te passen.



Als u op een waardeveld klikt dat al is gewijzigd om een bron te gebruiken, verschijnt er een dialoogvenster waarin u de huidige waarde van de bron kunt converteren naar een vaste waarde. Als u op 'Opties' klikt, worden opties voor de bron weergegeven, zie hieronder.

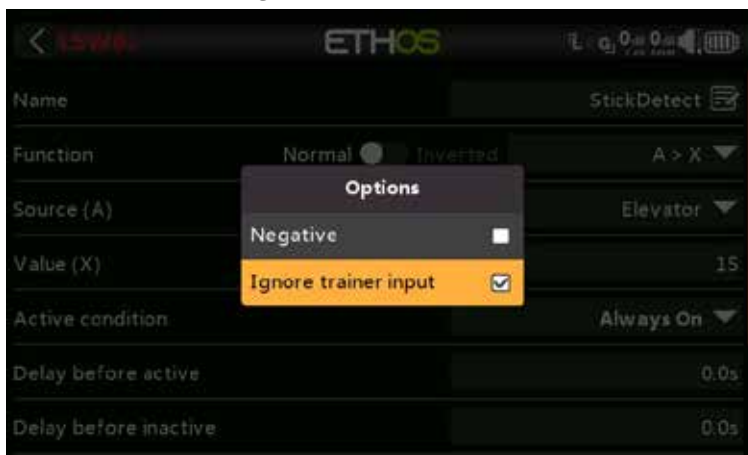
**Bron opties****Omkeren**

Met Invert kan een bron zoals een schakelpositie worden ontkend of omgekeerd. In plaats van actief te zijn wanneer switch SA omhoog is, zou het bijvoorbeeld actief zijn wanneer switch SA NIET omhoog is, d.w.z. in de midden- of onderpositie.

**Rand**

U kunt de optie 'Edge' selecteren als u een eenmalige actie nodig hebt wanneer de bron overgaat van False naar True of van True naar False. Alleen naar de overgang wordt gehandeld, niet naar de Ware of False staat.

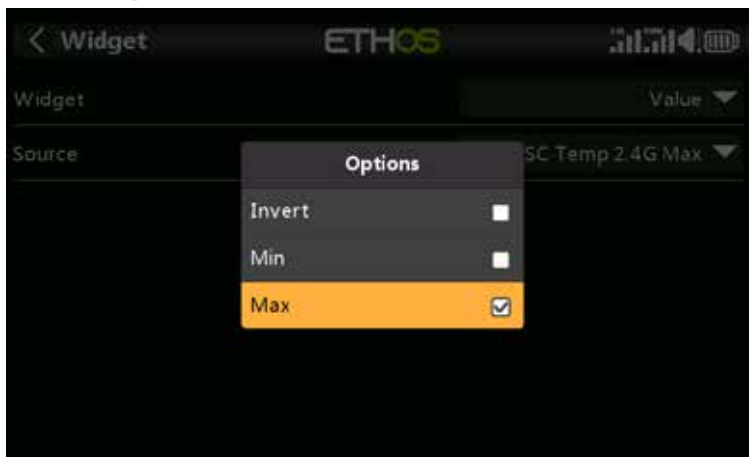
Raadpleeg de [X20- en Ethos-thread](#) op rcgroups.com voor meer informatie en discussie over het gebruik van deze nieuwe functie.

**Trainer-invoer negeren**

In Logic Switches kunnen de bronnen deze optie hebben ingesteld om bronnen te negeren die afkomstig zijn van de trainerinvoer. Een typische toepassing is waar een logische schakelaar is geconfigureerd om beweging van de sticks van de hoofdtrainer te detecteren (bijv. Elevator stick) om onmiddellijke interventie mogelijk te maken als er iets misgaat. Deze optie is nodig om te voorkomen dat de invoer van de studentstick de logische schakelaar activeert.



### ***Sensor opties***



Op een telemetriebron kunt u in het dialoogvenster Opties toestaan dat de sensor wordt omgekeerd of dat de maximale of minimale waarde ervan wordt gebruikt. Sommige sensoren hebben extra opties die specifiek zijn voor die sensor.

## USB-verbinding met pc-modi

### Uitschakelen-modus

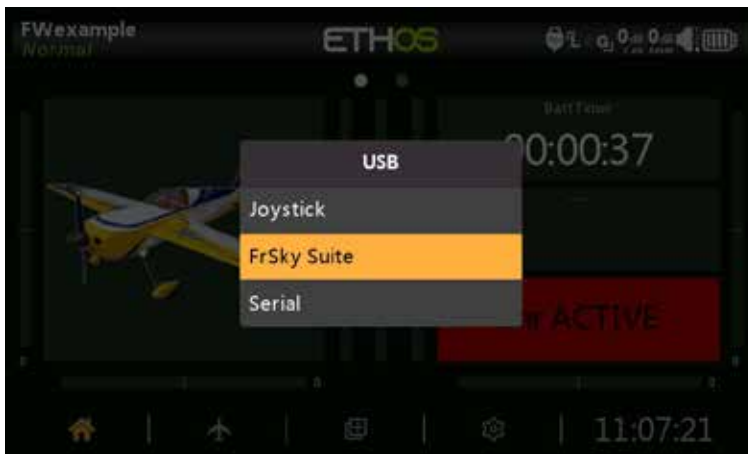
- Het aansluiten van de X20 terwijl deze is uitgeschakeld op een pc via een USB-kabel is de DFU-modus voor het knippen van de bootloader.

### Bootloader-modus

- De X20 wordt in bootloader-modus geplaatst door de radio in te schakelen met de enter-toets ingedrukt. Het statusbericht 'Bootloader' wordt op het scherm weergegeven.
- De radio kan vervolgens via een USB-datakabel op een pc worden aangesloten. Het statusbericht verandert in 'USB Plugged' en de pc moet twee aangesloten externe schijven weergeven. De eerste is voor het X20 flash-geheugen, en de tweede is de inhoud van de SD-kaart.
- Deze modus wordt gebruikt voor het lezen en schrijven van bestanden naar de SD-kaart en / of het X20-flashgeheugen .

### Inschakelmodus

- Als de radio via een USB-gegevenskabel op een pc is aangesloten terwijl deze is ingeschakeld, wordt het volgende optiedialoogvenster weergegeven:



- In joystickmodus kan de radio worden geconfigureerd voor het besturen van RC-simulators.
- In frsky suite modus zal de radio in 'Ethos Mode' voor communicatie met Ethos Suite. Raadpleeg [de Ethos-modus](#) in het gedeelte Ethos Suite.
- In de seriële modus worden Lua-foutopsporingssporen verzonden naar USB-Serial indien aanwezig. De baudrate is 115200bps. Een geschikt Windows Virtual COM Port-stuurprogramma is hier te vinden.

## Noodmodus

Noodmodus is de reactie van de radio op een onverwachte gebeurtenis zoals een reset van een waakhond. De waakhond is een timer die voortdurend opnieuw wordt opgestart door verschillende delen van Ethos. Als een storing van welke aard dan ook voorkomt dat de timer van de waakhond opnieuw wordt opgestart, zal deze een time-out krijgen en een hardwarereset van de radio veroorzaken. In deze noodmodus start de radio extreem snel opnieuw op, zonder de normale opstartcontroles, zodat u uw model zo snel mogelijk weer onder controle krijgt.

De SD-kaart is niet toegankelijk in Emergency Mode.

Noodmodus biedt alleen de essentiële functies voor het besturen van uw model, maar geen van de functies op hoog niveau. Het scherm wordt leeg en geeft de woorden Noodmodus weer, vergezeld van een pieptoon van 300 ms die elke 3 seconden voortdurend wordt herhaald. Voice alerts, het uitvoeren van scripts, logging etc. zal stoppen met werken. Als de noodmodus optreedt, moet u natuurlijk zo snel mogelijk landen.

De meest voorkomende oorzaak van de noodmodus is het falen van de SD-kaart.

## Systeem instellen

Het menu Systeeminstellingen wordt gebruikt om die delen van de hardware van het radiosysteem te configureren die voor alle modellen gemeenschappelijk zijn, en wordt geopend door het tabblad Tandwiel onder aan het scherm te selecteren. Omgekeerd wordt modelspecifieke installatie uitgevoerd in het menu [Model](#), dat toegankelijk is door het tabblad Vliegtuig onder aan het scherm te selecteren.

Houd er rekening mee dat de instellingen om te bepalen of de interne of externe RF-module wordt gebruikt modelspecifiek zijn, dus deze worden afgehandeld in het gedeelte '[RF-systeem](#)' van het menu Model.

### Overzicht

#### ***Bestandsbeheer***

De File Manager is voor het beheren van bestanden en voor toegang tot flash firmware tot de TD-ISM, externe S.Port, OTA en externe modules.

#### ***Waarschuwingen***

Configuratie van de stille modus, batterij en inactiviteitswaarschuwingen.

#### ***Datum & tijd***

Configuratie van de systeemklok en tijdweergave-opties .

#### ***Algemeen***

Voor het configureren van de menustijl , systeemtaal en LCD-schermkenmerken zoals helderheid en achtergrondverlichting, evenals audio-, vario- en haptische modi en steken.

#### ***Batterij***

Configuratie van instellingen voor batterijbeheer .

#### ***Hardware***

Deze sectie maakt het mogelijk om de hardware fysieke input-apparaten en analogen en gyrokalibratie te controleren. Hiermee kunnen ook de definities van het schakeltype worden gewijzigd.

#### ***Stokken***

Configuratie van de Stick-modus en de standaard kanaalvolgorde. De 4 stick controls kunnen ook hernoemd worden.

#### ***Draadloos***

Configuratie van de Bluetooth-module .

#### ***Info***

Systeeminformatie voor firmwareversie, gimbals-typen en RF-modules.

## Bestandsbeheer



De File Manager is voor het beheren van bestanden en toegang tot flash firmware tot de TD-ISRM, externe S.Port, OTA en externe modules.

Houd er rekening mee dat bij het bijwerken van de systeemfirmware de bestanden op het flashstation en de SD-kaart mogelijk ook moeten worden bijgewerkt.



Tik op Bestandsbeheer om de bestandsverkenner te openen. Het hoogste niveau van mappen zijn:

### ***audio/***

USB-station pad: SD-kaart (stationsletter) / audio /

Deze map is voor geluidsbestanden van gebruikers, die kunnen worden afgespeeld met de speciale functie 'Track afspelen'. Raadpleeg het gedeelte Model / [Speciale functies](#). Het formaat moet 16kHz of 32kHz PCM lineair 16 bits of alaw (EU) 8 bits of mulaw (US) 8bits zijn.

### ***audio/en/systeem***

USB-station pad: SD-kaart (stationsletter) / audio / en /

systeem Deze map is voor systeembestanden, bijvoorbeeld

hallo.wav	De 'Welcome to Ethos' groet
Doei.wav	Dit wordt nog niet geleverd door Ethos, maar u kunt uw eigen afscheids-WAV-bestand toevoegen.

Tik op de map [audio] om de inhoud van de map te bekijken.



Tik op een WAV-bestand en selecteer de optie 'Play' om het bestand te luisteren. De bestanden kunnen ook worden gekopieerd, verplaatst of verwijderd.

### ***bitmaps/modellen/***

Deze map is bedoeld voor afbeeldingen van gebruikersmodellen. De aanbevolen afbeeldingsindeling is de volgende BMP-indeling:

- 32bits BMP formaat
- 8 bits per kleur
- Alfakanaal (gebruikt voor beeldtransparantie)
- Grootte: 300x280px

Dit formaat vermindert de rekenbelasting op de ingebouwde microcontroller van de X20. Regels voor

het benoemen van afbeeldingsbestanden:

- Regel 1: gebruik alleen de volgende tekens: A-Z, a-z, 0-9, ()!-\_@#;[] += en Ruimte
- Regel 2: de naam mag niet meer dan 11 tekens bevatten, plus 4 voor de extensie. Als de naam langer is dan 11 tekens, wordt deze weergegeven in Bestandsbeheer van de SD-kaart, maar wordt deze niet weergegeven in de interface voor het selecteren van modelafbeeldingen.

USB-station pad: SD-kaart (stationsletter) / bitmaps / modellen / (merk op dat deze map bitmaps / gebruiker was vóór Ethos 1.2.6)

### ***Tools voor het converteren van afbeeldingen***

Er zijn enkele handige tools voor het converteren van afbeeldingen beschikbaar:

#### **1. Windows gebaseerd**

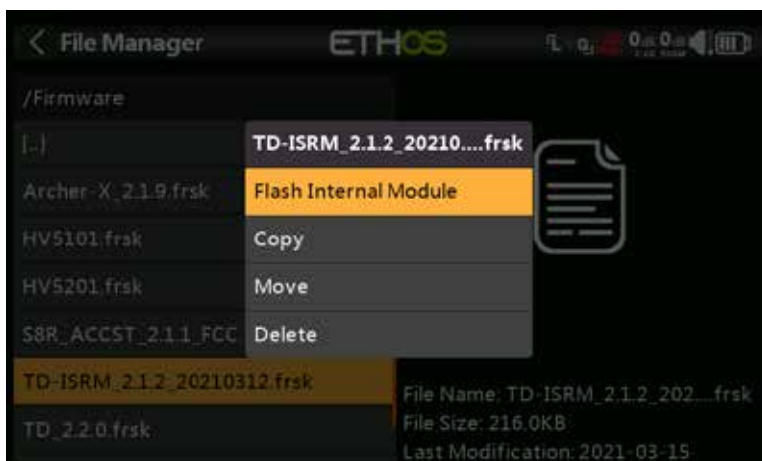
<https://github.com/Ceeb182/ConvertToETHOSBMPformat> (Dit hulpprogramma past ook de regels voor bestandsnaamgeving toe.)

#### **2. Webgebaseerd**

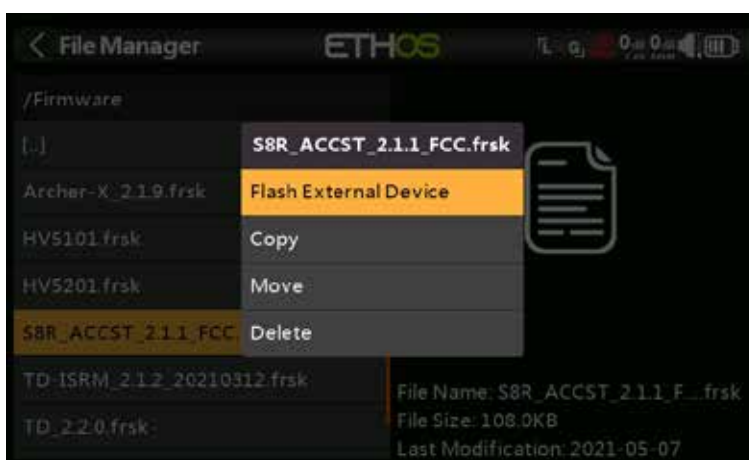
<https://ethosbmp.hobby4life.nl/>

### ***Firmware***

Firmware-updates voor de X20 Internal TD-ISRM RF-module, externe modules en andere apparaten zoals ontvangers etc. worden hier opgeslagen. Ze kunnen dan vanaf hier worden geflitst via de externe S.Port op de radio, of OTA (Over The Air). De nieuwe firmware moet worden gekopieerd naar de map Firmware na het pl-acing van de X20 in boot-loader-modus en het aansluiten op een pc via USB.



Tik op de map Firmware om de firmwarebestanden te bekijken die naar deze map zijn gekopieerd. Tik vervolgens op de Flash-optie in het pop-upvenster. Het bovenstaande voorbeeld toont de TD-ISRSM RF-module die wordt bijgewerkt.



Het bovenstaande voorbeeld toont een S8R-ontvanger die op het punt staat te worden bijgewerkt via de S.Port-verbinding op de radio.



Het bovenstaande voorbeeld toont een TD-R18-ontvanger die op het punt staat over-the-air te worden bijgewerkt via de draadloze verbinding met de gebonden ontvanger.



Het bovenstaande voorbeeld laat zien dat de X20-bootloader wordt bijgewerkt. De bestanden kunnen ook worden gekopieerd, verplaatst of verwijderd.

### **Logs**

Hier worden gegevenslogboeken opgeslagen.

USB-station pad: SD-kaart (stationsletter) / Logs /

### **Modellen/**

De radio slaat hier modelbestanden op. Deze bestanden kunnen niet door de gebruiker worden bewerkt, maar kunnen vanaf hier worden geback-up't of gedeeld. Aanvankelijk werden modellen gewoon genoemd vanaf model01.bin, maar vanaf Ethos v1.2.11 wordt de modelnaam gebruikt, bijvoorbeeld een model met de naam 'Extra' heeft een bestandsnaam van 'Extra.bin'. Als er meer dan één 'Extra' is, krijgen de extra modellen de naam 'Extra01.bin' etc.

Bij het bewerken van de modelnamen in het scherm Model bewerken wordt ook de bestandsnaam van het model (.bin) gewijzigd. De bestandsnaam van het model is in hoofdletters (de werkelijke modelnaam met hoofdletters en kleine letters wordt opgeslagen in de prullenbak). Niet alle tekens worden ondersteund voor de naam van de modelbestandsbak, dus deze komt mogelijk niet exact overeen met de modelnaam.

USB-station pad: SD-kaart (stationsletter) / modellen /

Vanaf v1.1.0 Alpha 17 zijn er submappen voor elke door de gebruiker gemaakte modelcategoriemap.

### **Schermafbeeldingen/**

Screenshots gemaakt door de Screenshot Special-functie worden hier opgeslagen. Raadpleeg het gedeelte Model / [Speciale functies](#).

USB-station pad: SD-kaart (stationsletter) / screenshots /

### **Scripts/**

Deze map wordt gebruikt om Lua-scripts op te slaan. Scripts kunnen worden georganiseerd in individuele folders.

Houd er rekening mee dat Lua-scripts de opstarttijd van de radio verlengen. Als ze correct worden geïmplementeerd, zou de vertraging niet merkbaar moeten zijn, maar als dit niet het geval is, kan de vertraging bijna onbepaald zijn.

#### ***scripts voor externe modules***

Elke externe module van derden heeft zijn eigen individuele Lua-bestand en moet in een eigen map worden opgeslagen.

scripts/multi



scripts/elrs  
scripts/ghost  
scripts/crossfire

Raadpleeg het bericht over [externe modules van](#) derden op de X20- en Ethos-thread op rcgroups voor meer informatie.

### *radio.bin*

Dit bestand wordt gemaakt door het X20-systeem wanneer het voor het eerst wordt gebruikt en slaat systeeminstellingen op. Er moet een back-up van worden gemaakt samen met de map above van het model voordat de firmware wordt bijgewerkt, zodat indien nodig kan worden gedowngraded naar de eerdere versie.

De firmware-updatebestand firmware.bin moet hier worden opgeslagen in de hoofdmap van de SD-kaart wanneer u een radiofirmware-update uitvoert. Na het opslaan van de nieuwe firmware.bin file, wordt de update automatisch in de radio geflitst wanneer deze wordt losgekoppeld van de pc. (Alstublieft Houd er rekening mee dat u mogelijk ook de inhoud van de SD-kaart en het radioflitsstation tegelijkertijd moet bijwerken.)

USB-station pad: SD-kaart (stationsletter) / radio.bin

USB-station pad: SD-kaart (stationsletter) / firmware.bin

## Waarschuwingen



De systeemwaarschuwingen zijn:

### ***Stille modus***

Een stille moduswaarschuwing wordt gegeven bij het opstarten wanneer de stille moduscontrole is ingeschakeld en de audiomodus is ingesteld op Stil in systeem / algemeen

### ***Hoofdspanning***

Een spraakwaarschuwing 'Radiobatterij is bijna leeg' wordt gegeven wanneer de hoofdaccuspanningscontrole is ingeschakeld en de hoofdradiobatterij onder de drempel ligt die is ingesteld in de parameter 'Laagspanning' in Systeem / batterij.

### ***RTC-spanning***

Een spraak 'RTC-batterij is bijna leeg' Waarschuwing wordt gegeven wanneer RTC Battery Voltage Check is INGESCHAKELD en de RTC coin batterij lager is dan 2.5V, de standaard RTC batterijdrempel. Het kan worden uitgeschakeld totdat de RTC-batterij is vervangen, maar mag niet voor onbepaalde tijd worden uitgeschakeld. De real-time wordt gebruikt bij datalogging en een ongeldige tijd zal problemen veroorzaken bij het lezen van de logboeken, vooral bij het onderscheiden van vlucht sessies.

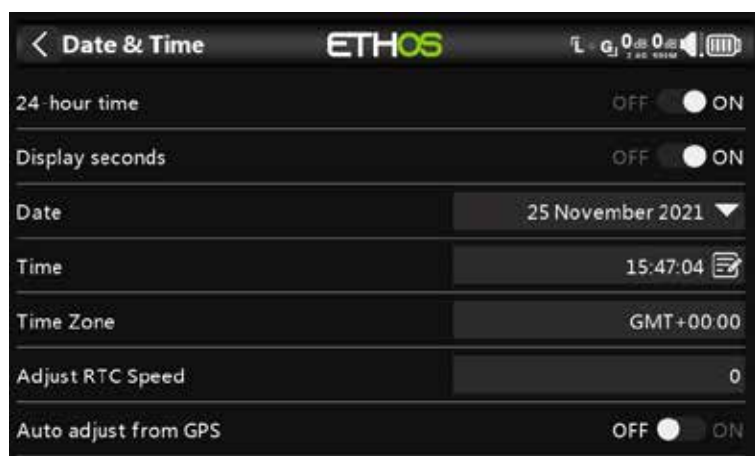
### ***Sensor conflict waarschuwing***

Sensorconflictdetectie kan zijn uitgeschakeld. Dit zou alleen nodig moeten zijn als u sensoren hebt die niet voldoen aan de S.Port-specificatie.

### ***Inactiviteit***

Een spraak 'No Activity for a Long Time' Alert wordt gegeven wanneer de radio langer dan de 'Inactiviteit' tijd niet is gebruikt, en ook een haptische waarschuwing voor het geval de radio volume wordt uitgeschakeld. De standaardwaarde is 10 minuten.

## Datum en tijd



De instellingen voor Datum en tijd zijn:

### ***24 uur tijd***

De klok wordt weergegeven in 24-uursformaat wanneer ingeschakeld.

### ***Seconden weergeven***

De klok geeft seconden weer wanneer deze is ingeschakeld.

### ***Datum***

Moet worden ingesteld op de huidige datum. Dit wordt gebruikt in de logs.

### ***Tijd***

Moet worden ingesteld op de huidige tijd. Dit wordt gebruikt in de logs.

### ***Tijdzone***

Hiermee kunt u de tijdzone van de gebruiker configureren.

### ***RTC-snelheid aanpassen***

De Real Time Clock kan worden gekalibreerd om elke afwijking in de klok te compenseren, tot 41 seconden per dag.

Zoek voor de kalibratie uit hoeveel seconden uw klok wint of verliest in 24 uur.

Stel de kalibratiewaarde in op 12 keer dit aantal seconden, waardoor deze negatief is als uw klok snel loopt en positief als deze traag is. Voor de beste nauwkeurigheid kunt u dan controleren of uw klok nauwkeurig is en de kalibratiewaarde enigszins aanpassen. De werkelijke kalibratiewaarde kan worden ingesteld op -500 tot +500.

### ***Automatisch aanpassen vanuit GPS***

Indien ingeschakeld, worden de tijd en datum automatisch ingesteld op basis van externe GPS-sensorgegevens .

## Algemeen



Het volgende kan hier worden geconfigureerd:

- De Ethos-taal voor weergave en audio
- Kenmerken van het LCD-scherm
- Audiomodi en volume

### ***Taal***



### ***Beeldscherm***

De volgende talen worden ondersteund voor de weergavemenu's:

- Chinees
- Tsjechisch
- Duits
- Engels
- Spaans
- Frans
- Hebreeuws
- Italiaans
- Nederlands
- Noorwegen
- Pools
- Portugees

### ***Audio***

Zorg ervoor dat u het bijbehorende spraakpakket op uw SD-kaart hebt geïnstalleerd om de juiste spraakuitvoer te garanderen.

**Toetsenbord**

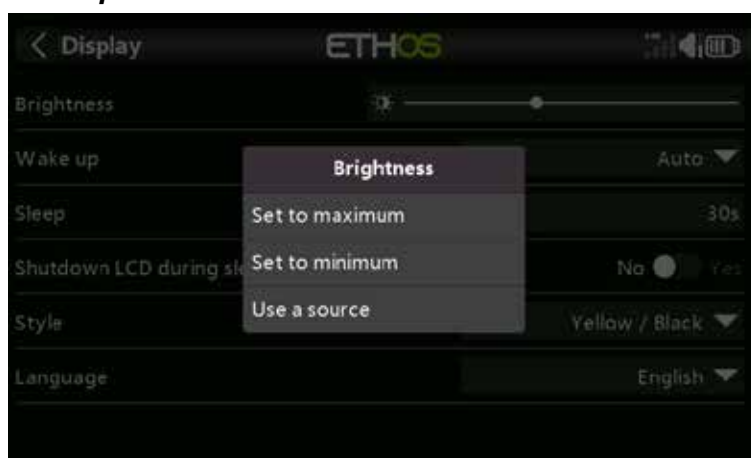
Hiermee kunt u kiezen tussen QWERTY-, QWERTZ - en AZERTY virtuele toetsenbordindelingen.

**Kenmerken  
weergeven**

De kenmerken van het LCD-scherm kunnen hier worden geconfigureerd:

**Helderheid**

Gebruik de schuifregelaar om de helderheid van het scherm te regelen, van links naar rechts om de helderheid van donker naar helder in te stellen. Lang drukken op [ENT] brengt opties naar voren om een bron te gebruiken, of stel deze in op minimum of maximum.

**Pot optie**

Tik op 'Een bron gebruiken' en selecteer vervolgens een pot die u als helderheidsregeling wilt gebruiken.



Het bovenstaande voorbeeld laat zien dat de helderheid wordt geregeld via Pot 1.

### ***Wakker worden***



De achtergrondverlichting van het scherm kan uit de slaapstand worden gewekt in overeenstemming met een of meer van de volgende opties:

#### ***Altijd aan***

De achtergrondverlichting blijft permanent branden.

#### ***Stokken***

De achtergrondverlichting gaat aan wanneer sticks of toetsen worden bediend.

#### ***Switches***

De achtergrondverlichting gaat aan wanneer schakelaars of toetsen worden bediend.

#### ***Gyro***

De achtergrondverlichting gaat aan wanneer u de radio kantelt of wanneer toetsen worden bediend. Houd er rekening mee dat er meer dan één optie kan zijn ingeschakeld.

#### ***Slapen***

De duur van de inactiviteit voordat de achtergrondverlichting wordt uitgeschakeld .

#### ***Helderheid van de slaapstand***

Gebruik de schuifregelaar om de helderheid van het scherm tijdens de slaapstand te regelen, van links naar rechts om de helderheid in te stellen van donker naar helder.

#### ***Donkere modus***

Hiermee schakelt u tussen de lichte en de donkere modus voor het beeldscherm.

#### ***Kleur markeren***

Hiermee kunt u de markeringskleur selecteren die in het display moet worden gebruikt. De standaardwaarde is geel (#F8B038).



## Audio-instellingen

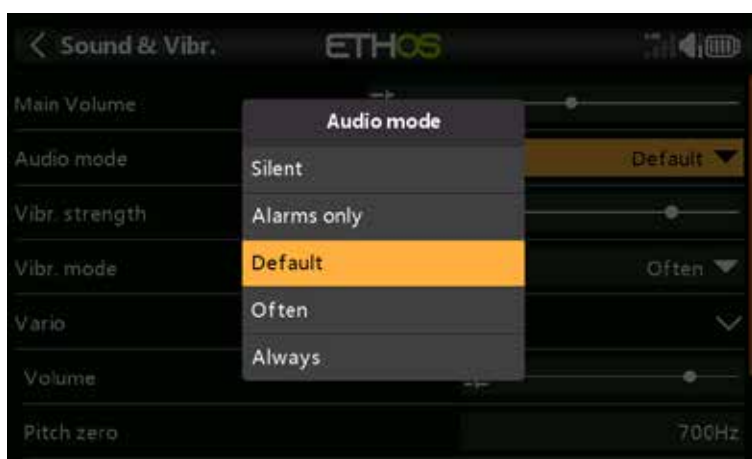


De audio-instellingen zijn:

### Hoofdvolume

Gebruik de schuifregelaar om het audiovolume te regelen. Met long press [ENT] kan een pot worden gebruikt. Pieptonen tijdens de aanpassing helpen bij het beoordelen van het volume.

### Audiomodus



#### Stil

Geen audio. Merk op dat er een waarschuwing wordt gegeven bij het opstarten als de stille modus Inchecken in systeem / waarschuwingen is ingeschakeld.

#### Alleen alarmen

Alleen alarmen worden uitgevoerd op audio.

#### Verstek

Geluiden zijn ingeschakeld.

#### Vaak

Er zullen bovendien foutpiepers optreden wanneer wordt geprobeerd de maximale of minimale waarde op bewerkbare getallen te overschrijden.

#### Altijd

Naast de geluiden in 'Vaak' zullen er ook piepjes zijn wanneer het menu wordt genavigeerd.

**Menigvoudig**

De audiokenmerken van Vario-tonen kunnen hier worden geconfigureerd.

**Volume**

Het relatieve volume van de variotoon .

**Standplaats nul**

De toonhoogte wanneer de klimsnelheid nul is.

**Standplaats max**

De toonhoogte bij maximale klimsnelheid.

**Herhalen**

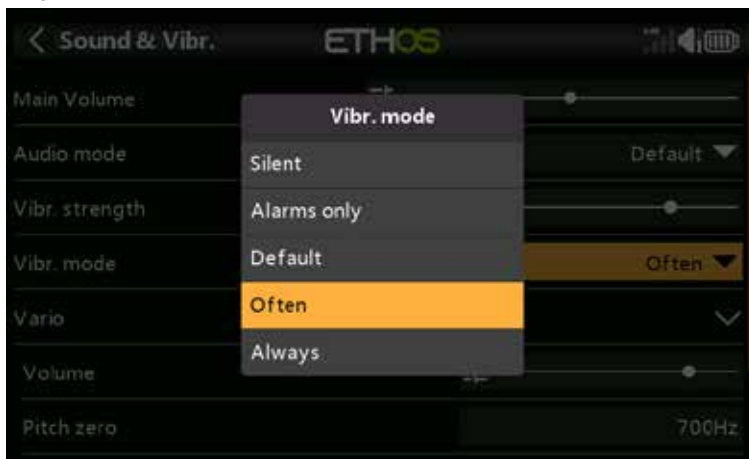
De vertraging tussen piept op toonhoogte nul.

Raadpleeg de [VSpeed-sensor](#) in Telemetrie voor andere Vario-parameters.

**Haptische****Kracht**

Gebruik de schuifregelaar om de haptische trillingssterkte te regelen.

### ***Wijze***



Vergelijkbaar met audiomodus hierboven.

### ***Bovenste werkbalk***



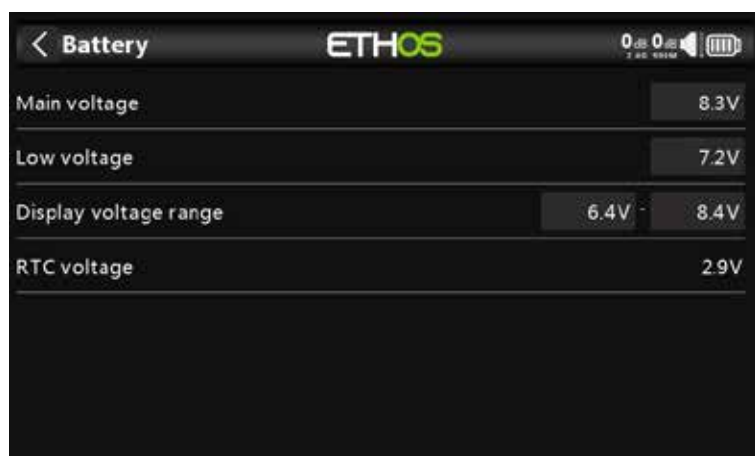
#### ***Digitale spanning***

De batterijstatus in de bovenste werkbalk kan worden gewijzigd van het standaardbalkdisplay om de radiobatterijspanning als een digitale waarde weer te geven.

#### ***Digitale RSSI***

Op dezelfde manier kan de RSSI-status worden gewijzigd van een balkweergave in een digitale waarde voor beide 2.4G en 900M.

## Batterij



Het gedeelte Batterij is bedoeld voor het kalibreren van de radiobatterijen en het instellen van de alarmdrempels.

### **Hoofdspanning**

Dit is de nominale accuspanning. De standaardwaarde is 8,4 V voor een opgeladen 2-cel lithiumbatterij.

### **Laagspanning**

Dit is de alarmdrempelspanning. De standaardwaarde is 7,2 V.

Een toespraak 'Radio batterij is bijna leeg' Waarschuwing wordt gegeven wanneer de hoofdbatterijcontrole is ingeschakeld in het systeem  
/ Waarschuwingen en de batterij van de hoofdradio bevindt zich onder de hier ingestelde drempel.

### **Waarschuwing!**

Wanneer deze waarschuwing wordt gegeven, is het verstandig om te landen en de radiobatterij op te laden!

Houd er rekening mee dat wanneer de radiobatterijspanning daalt tot 6,0 V, de radio wordt uitgeschakeld, ongeacht om de Li-Ion-batterij (2 x 3,0 V) te beschermen!

### **Spanningsbereik weergeven**

Deze instellingen stellen het bereik in van het grafische batterijdisplay in de rechterbovenhoek van het scherm. De standaardbereiklimieten voor de ingebouwde Li-Ion-batterij zijn 6,4 en 8,4 V. Veel piloten verhogen de onderste detectiespanning om de lage TX-spanningswaarschuwing eerder te activeren en te voorkomen dat hun TX-batterij te veel wordt ontladen.

Als de batterij wordt vervangen door een ander type, moeten de limieten op de juiste manier worden ingesteld.

### ***RTC-spanning***

Toont de spanning van de RTC-batterij (Real Time Clock) in de radio. De spanning is 3.0v voor een nieuwe batterij. Als de spanning lager is dan 2,7 v, vervang dan de batterij in de radio om ervoor te zorgen dat de klok correct werkt. Als de spanning onder de 2,5 V daalt en er wordt een waarschuwing gegeven, raadpleegt u de waarschuwingen / [RTC-batterijcontrole](#).

## Hardware



Het gedeelte Hardware wordt gebruikt om alle ingangen te testen, analoge en gyrokalibratie uit te voeren en schakeltypen in te stellen.



### *Hardware check*



Met de hardwarecontrole kunnen alle ingangen worden gecontroleerd op werking.

### **Analogen calibration**



Analogenkalibratie wordt uitgevoerd zodat de radio precies weet waar de centra en limieten van elke gimbal, pot en slider zijn. Het wordt automatisch uitgevoerd bij de eerste opstart. Het moet worden herhaald na vervanging van een gimbal, pot of slider.

### **Gyro kalibratie**



Gyrokalibratie kan worden uitgevoerd zodat de gyrosensoruitgangen correct reageren op het kantelen van de radio. Het wordt automatisch uitgevoerd bij de eerste opstart. De 'niveau'-positie van de radio is bijvoorbeeld de hoek waarin u de radio normaal gesproken vasthoudt.

### **Analogen Filter**

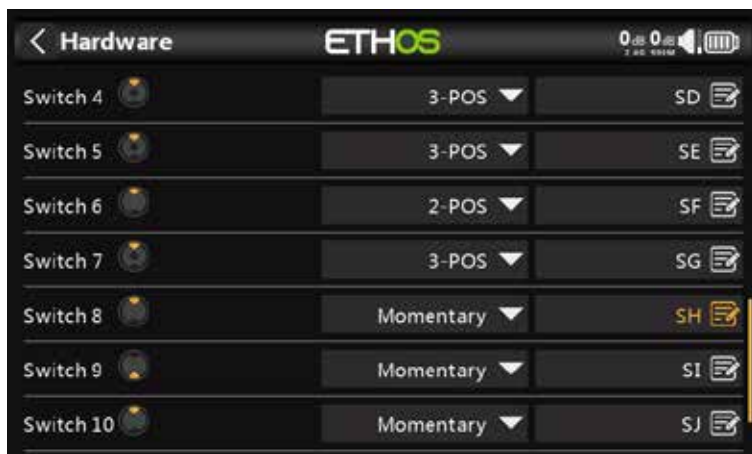
Het analog to digital converter filter kan met deze instelling worden in- en uitgeschakeld. De standaardwaarde is AAN. Dit kan de jitter rond het stickcentrum verbeteren. Dit is een algemene instelling op deze hardwarepagina. Er is een modelspecifieke optie beschikbaar in de sectie Model bewerken onder [Analogenfilter](#).

### ***Potten/Schuifregelaars Instellingen***



De potten en sliders kunnen hier aangepaste namen krijgen.

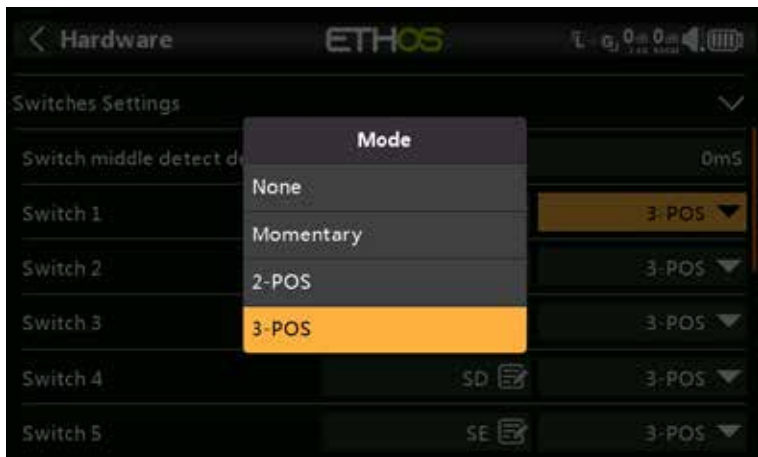
### ***Schakelinstellingen***



### ***Schakel midden detecteren vertraging***

Deze instelling zorgt ervoor dat de middelste positie van de schakelaar op driewegschakelaars niet wordt gedetecteerd wanneer de schakelaar in één beweging van de omhoog- naar de neerwaartse positie wordt omgedraaid en vice versa. Het moet alleen worden gedetecteerd wanneer de schakelaar in de middelste positie stopt. De standaard is gewijzigd in 0ms om aan te sluiten bij de FrSky gestabiliseerde ontvangers bij het detecteren van 'Self Check' op CH12.





Switches SA naar SJ kunnen worden gedefinieerd als:

- Geen
- Kortstondig
- 2 POS
- 3 POS

Hierdoor kunnen schakelaars worden verwisseld, bijvoorbeeld de kortstondige schakelaar SH kan worden verwisseld met de 2-standenschakelaar SF. Houd er rekening mee dat het mogelijk niet mogelijk is om een kortstondige of 2-positie te vervangen door een 3-standenschakelaar als de radiobedragingdit niet toelaat.

Switches kunnen ook worden hernoemd van de standaardnamen SA via SJ naar aangepaste namen. Houd er rekening mee dat deze namen wereldwijd zijn voor alle modellen.

### Home Keymap



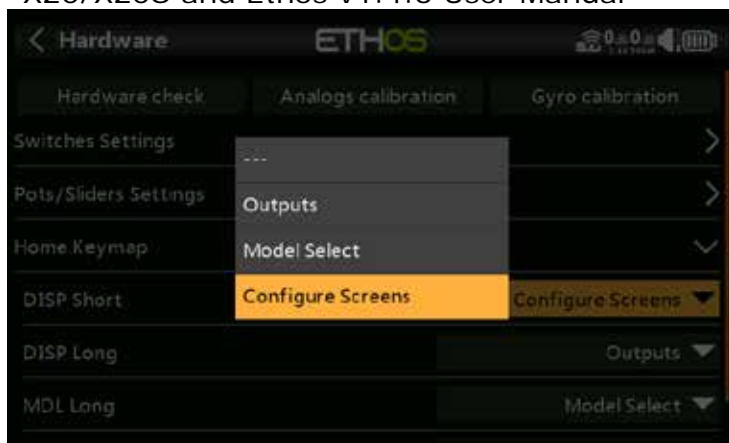
De homesleutels [SYS], [MDL] en [DISP] (TELE op oudere modellen) kunnen opnieuw worden toegewezen aan de gebruiker.

#### [SYS] en [MDL]- toetsen

Voor de toetsen [SYS] en [MDL] kunnen alleen de opties voor lang indrukken opnieuw worden toegewezen aan een model- of systeempagina of de pagina Schermen configureren. Een korte druk roept respectievelijk het gedeelte Systeem of Model aan.

#### [DISP] .key

Voor de toets [DISP] kunnen zowel korte als lange drukopties opnieuw worden toegewezen aan elke model- of systeempagina of de pagina Schermen configureren. Voor consistentie met de X10-serie kan de [DISP\_long] conventioneel worden toegewezen aan de pagina Schermen configureren.



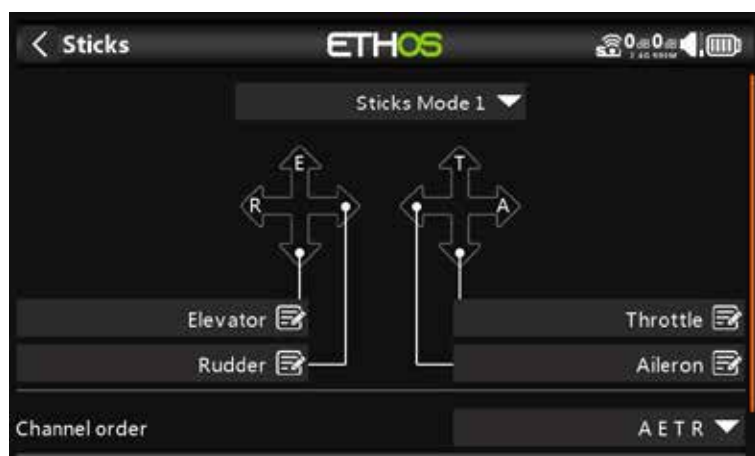
### ***ADC-waardecontrole***



Toont de analoge naar digitale conversie (ADC) waarden voor de analoge ingangen die door de CPU worden gelezen.

1. Linker stick horizontaal
2. Linker stick verticaal
3. Rechter stick verticaal
4. Rechter stick horizontaal
5. 1 mei
6. 2 mei
7. Middelste schuifregelaar
8. Linker schuifregelaar
9. Rechter schuifregelaar

## Sticks

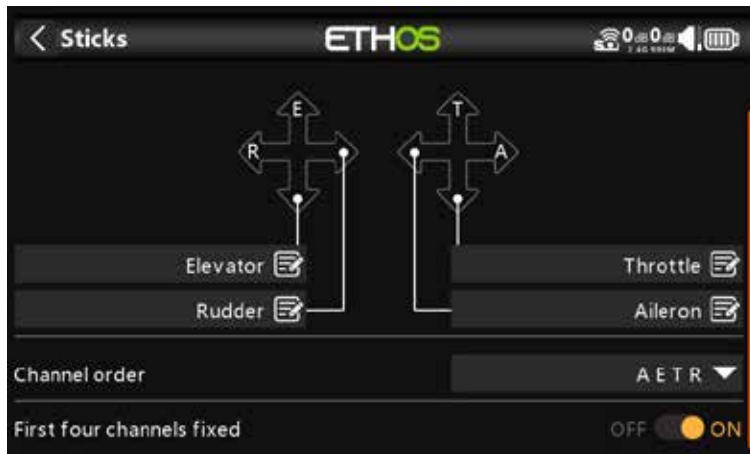


Selecteer de gewenste stickmodus. Modus 1 heeft gashendel en rolroer aan de rechterstick en lift en roer aan de linkerkant. Modus 2 heeft gas en roer aan de linker stick, en rolroer en lift aan de rechterkant.

Standaard worden de sticks genoemd zoals hierboven vermeld voor de industriestandaard stickmodi. Ze kunnen naar wens worden hernoemd.

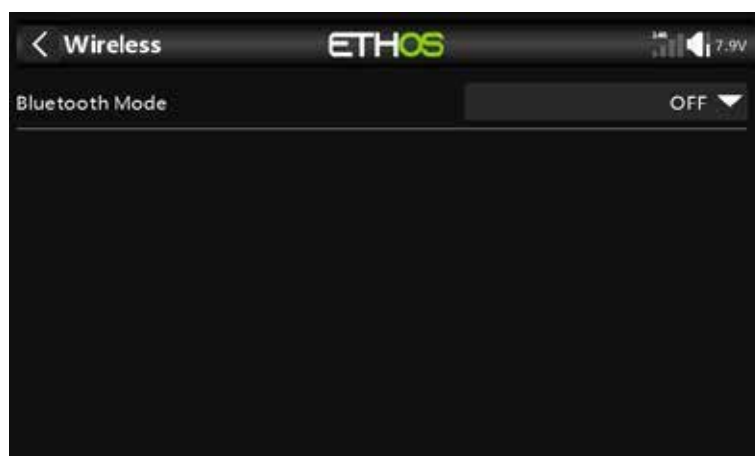
### ***Kanaalvolgorde***

De kanaalvolgorde definieert de volgorde waarin de vier stickingangen worden toegewezen aan kanalen in de mixer wanneer een nieuw model wordt gemaakt door de wizards. De standaardvolgorde is AETR. Als er meer dan één van elk type oppervlak is, worden deze gegroepeerd, tenzij de eerste vier kanalen zijn gefixeerd, zie hieronder. Voor 2 ailerons is de kanaalvolgorde bijvoorbeeld AAETR.

**Eerste vier kanalen vast**

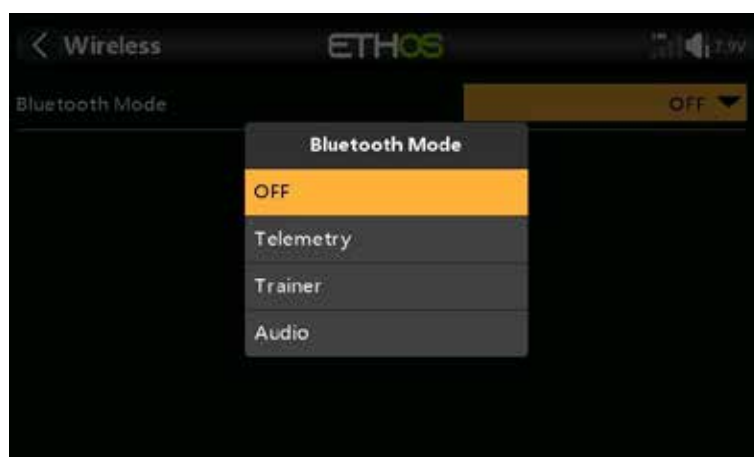
Wanneer deze optie is ingeschakeld, vindt kanaalgroepering niet plaats op de eerste vier kanalen. Als de kanaalvolgorde AETR is, maakt de wizard een model dat geschikt is voor de SRx-gestabiliseerde ontvangers. Een model met 2 rolroeren, 1 lift, 1 motor, 1 roer en 2 kleppen wordt bijvoorbeeld gemaakt met een kanaalvolgorde van AETRAFF. Als deze optie niet is ingeschakeld, is de kanaalvolgorde AAETRFF.

## Draadloos



Raak Bluetooth-modus aan om een dialoogvenster weer te geven met de Bluetooth-opties.

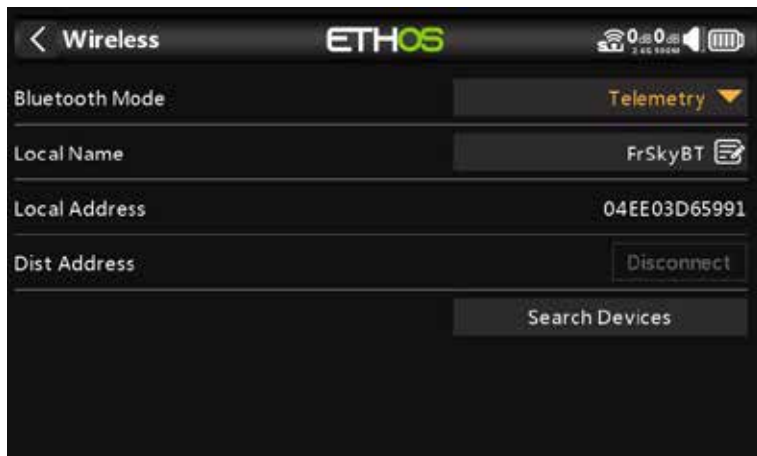
### ***Bluetooth-modus***



De X20 Bluetooth-module kan werken in telemetrie - of trainermodi, terwijl de X20S een extra audiomodus heeft voor het doorgeven van de audio aan een Bluetooth-apparaat zoals een headset.

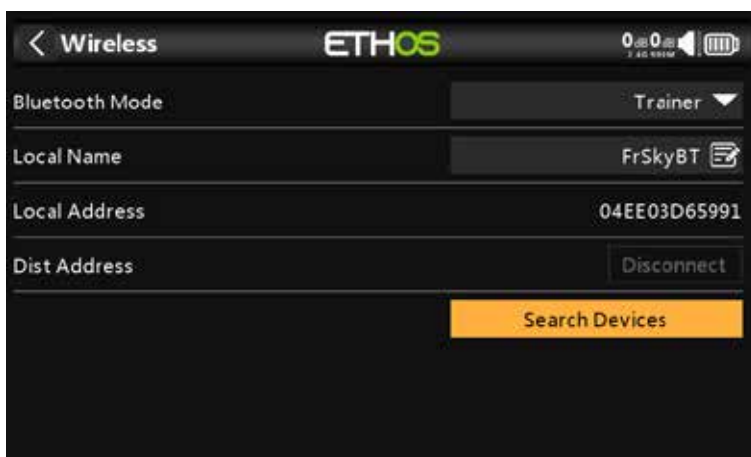
### ***Telemetrie***

In telemetriemodus kan de radio werken met de FrSky FreeLink-app om telemetriegegevens op uw mobiele telefoon weer te geven. De FreeLink-app kan ook worden gebruikt om FrSky-apparaten zoals de gestabiliseerde ontvangers te configureren.



### **Koets**

In trainermodus kan de radio worden bediend in master- of slave-modus om de trainerfunctie draadloos te bereiken. Raadpleeg het gedeelte Model/[Trainer](#) om de radio te configureren als Master of Slave voor het geselecteerde model.



### **Lokale naam**

Dit is de lokale BT-naam die wordt weergegeven in apparaten die worden aangesloten. De standaardnaam is FrSkyBT, maar kan hier worden bewerkt.

### **Plaatselijk adres**

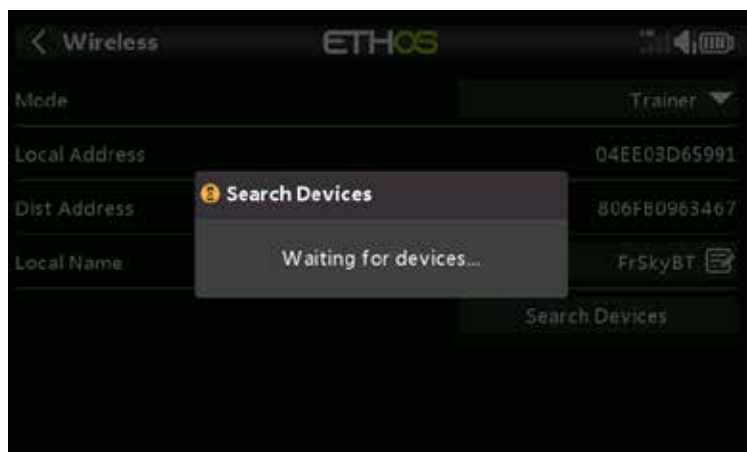
Dit is het lokale Bluetooth-adres van de radio.

### **Dist Adres**

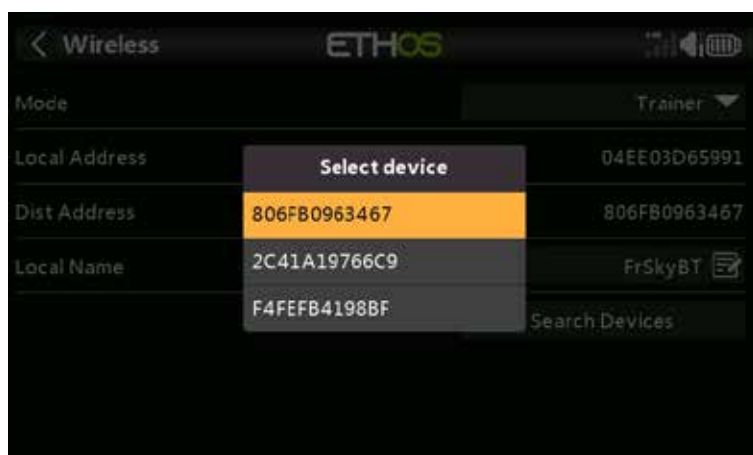
Zodra een Bluetooth-apparaat is gevonden en gekoppeld, wordt het Bluetooth-adres van het externe apparaat hier weergegeven.

### **Apparaten zoeken**

De knop Apparaten zoeken is beschikbaar als de trainermodus Master is (raadpleeg het gedeelte Model / [Trainer](#)).

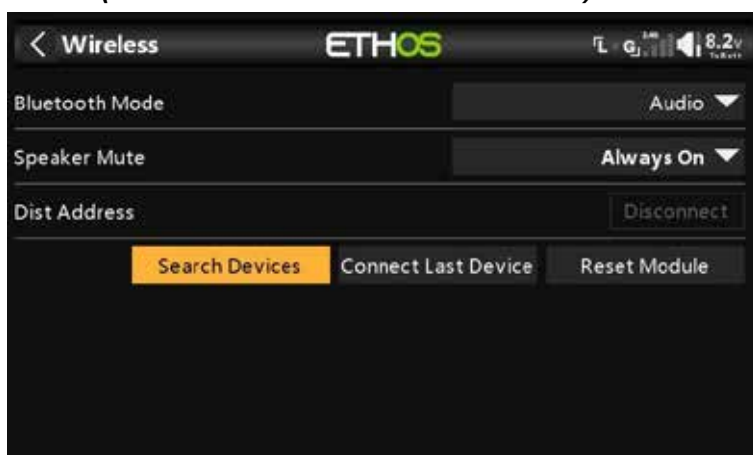


Tik op 'Zoekapparaten' om de radio in de BT-zoekmodus te zetten.

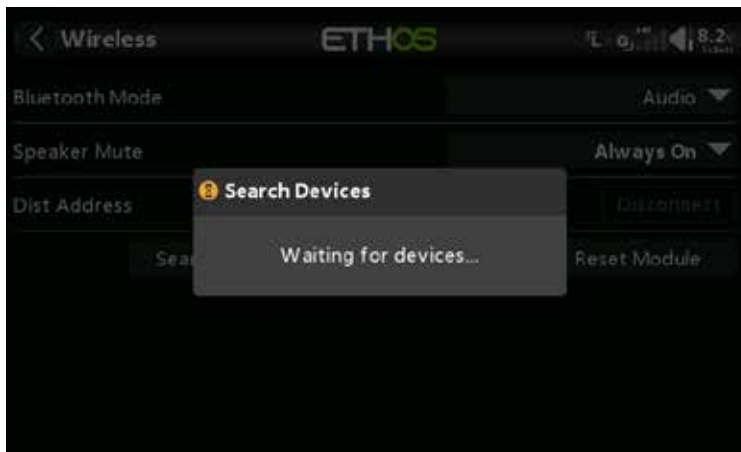


Gevonden apparaten worden weergegeven in een pop-upvenster met een verzoek om een apparaat te selecteren. Selecteer het BT-adres dat overeenkomt met de radio die als trainingsmaatje moet worden gebruikt.

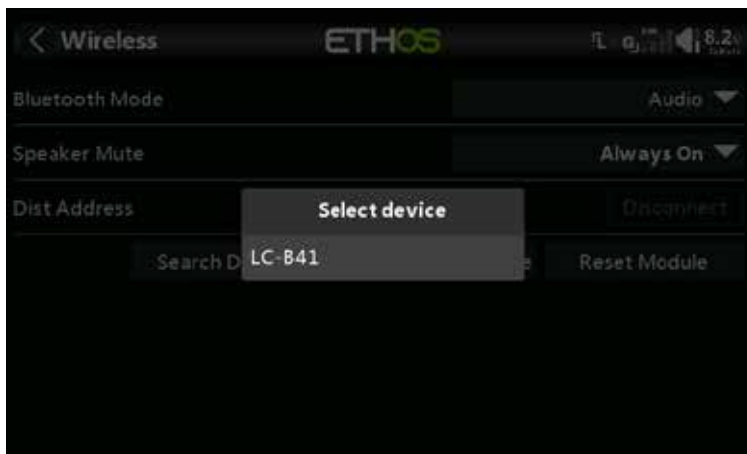
### **Audio (alleen X20S - en X20HD-modellen )**



Tik op 'Zoekapparaten '.



'Wachten op apparaten' wordt weergegeven. Schakel uw Bluetooth-apparaat in en plaats het in de koppelingsmodus.

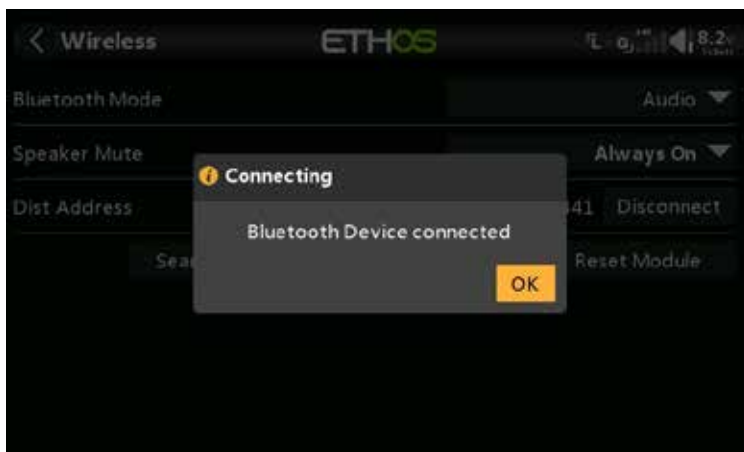


Nadat het Bluetooth-apparaat is gevonden, wordt de naam ervan weergegeven. Raak het aan om het apparaat te selecteren.

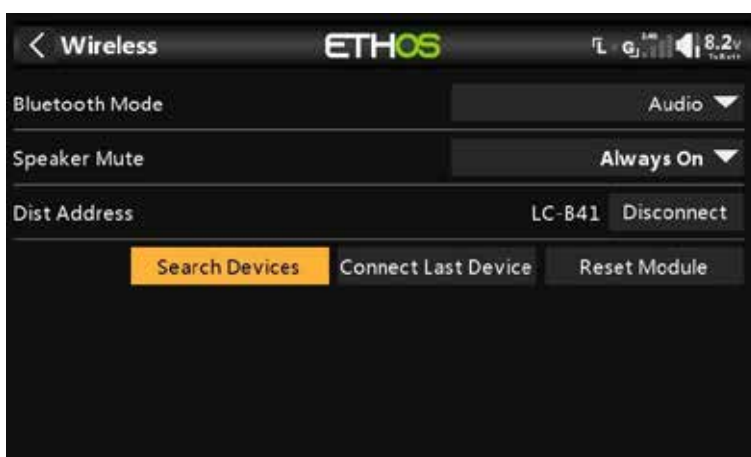


'Wachten op apparaat' wordt weergegeven.





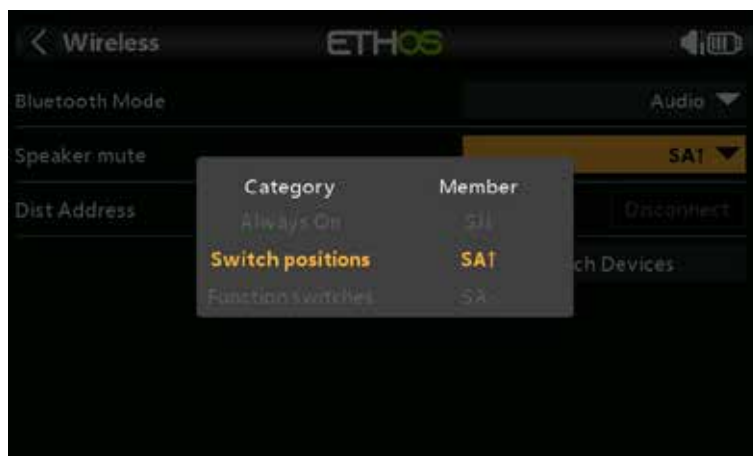
Wanneer de radio en het apparaat zijn gekoppeld, wordt 'Bluetooth-apparaat verbonden' weergegeven. Tik op OK.



Het Bluetooth-scherm wordt opnieuw weergegeven.

### ***Luidspreker dempen***

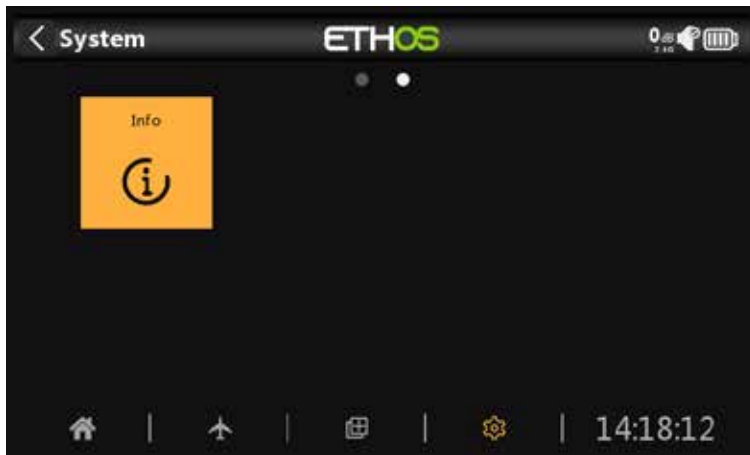
Als u de systeemluidspreker wilt dempen (bijvoorbeeld wanneer u een BT-oortje gebruikt), zet u de mute op AAN.



De mute-functie kan ook aan een schakelaar worden toegewezen.

Het X20S/X20HD-systeem onthoudt het Bluetooth-apparaat. Voor normaal gebruik op de X20S/X20HD en vervolgens op het Bluetooth-apparaat. Het Bluetooth-apparaat maakt verbinding en het duurt enkele seconden voordat het dempen van de luidspreker weer wordt geactiveerd.

## Info



Op de pagina Info worden systeemfirmware-informatie, type gimbals, firmwareversie van de interne module, firmware van de ACCESS-ontvanger en informatie over de externe module weergegeven.

ETHOS	
Info	
Firmware	Ethos - X20
Firmware Version	1.4.5, FCC #802cb7d0
Date	Dec 27 2022, 11:06:12
Sticks	ADC
Internal Module	TD-ISRMM
	HW: 1.4.0 FW: 2.2.2 (FCC)

### ***Firmware***

Ethos firmware en radiotype (X20).

#### ***Firmware-versie***

Huidige firmwareversie en - type, bijvoorbeeld FCC, LBT of Flex.

#### ***Datum***

De datum en tijd van de firmwareversie.

#### ***Stokken***

De gimbal Hall sensor versie geïnstalleerd. ADC is voor analoog.

#### ***Interne module***

Details van de interne RF-module, inclusief hardware - en firmwareversies .

Internal Module	TD-ISRM
	HW: 1.4.0 FW: 2.1.7 (FCC)
Receiver1	Archer-X
	HW: 1.3.0 FW: 2.1.7
External Module	OFF

Internal Module	TD-ISRM
	HW: 1.4.0 FW: 2.1.2 (FCC)
Receiver1	R9-MINI-OTA
	HW: 1.1.1 FW: 1.3.1
External Module	OFF

### ***Ontvanger***

De details van de gebonden ontvanger worden weergegeven na de interne module. Als een redundante ontvanger aan dezelfde sleuf is gebonden als de hoofdontvanger, worden de details van de ontvanger afwisselend op het display weergegeven. Het bovenstaande voorbeeld toont een Archer SR10 Pro en het is redundantE R9MM-OTA weergegeven tegen Receiver1-details.

### ***Externe module***

Details van elke externe FrSky RF-module (indien aanwezig), inclusief hardware - en firmwareversies als ACCESS-protocol.

Multimodules worden niet weergegeven.

## Model instellen

De Model setup menu wordt gebruikt om de specifieke setup van elk model te configureren. Het is toegankelijk door het tabblad Vliegtuig onder aan het startscherm te selecteren. Omgekeerd worden instellingen die voor alle modellen gelden, uitgevoerd in het menu Systeem, dat toegankelijk is door in plaats daarvan het tabblad Tandwiel te selecteren (raadpleeg het gedeelte [Systeem](#)).

### Overzicht

#### **Model selecteren**

De optie Model selecteren wordt gebruikt om modellen te maken, selecteren, toevoegen, klonen of verwijderen. Het wordt ook gebruikt om gebruikersspecifieke modelcategoriemappen te maken en te beheren.

#### **Model bewerken**

De optie 'Model bewerken' wordt gebruikt om de basisparameters voor het model te bewerken zoals ingesteld door de wizard en wordt voornamelijk gebruikt om de modelnaam of afbeelding te bewerken. Het wordt ook gebruikt om de functieschakelaars te configureren, die modelspecifiek zijn.

#### **Vliegmodi**

Met vliegmodi kunnen modellen worden ingesteld voor schakel selecteerbare specifieke taken of vluchtgedrag. Zweefvliegtuigen kunnen bijvoorbeeld worden ingesteld om vliegmodi te hebben zoals Launch, Cruise, Speed en Thermal. Gemotoriseerde vliegtuigen kunnen vliegmodi hebben voor normaal vliegen, opstijgen en landen.

Helikopters hebben modi zoals Normal voor opspoelen en opstijgen / landen, Idle Up 1 voor aerobatic vliegen en Idle Up 2 voor misschien 3D.

#### **Mixer**

In het gedeelte Mixer worden de besturingsfuncties van het model geconfigureerd. Hiermee kan elk van de vele invoerbronnen naar wens worden gecombineerd en toegewezen aan een van de uitvoerkanalen.

In deze sectie kan ook de bron worden geconditioneerd door gewichten / tarieven en offsets te definiëren, curven toe te voegen (bijv. Expo). De mix kan afhankelijk worden gemaakt van een schakel- en/of vliegmodus en een langzame functie die moet worden toegevoegd.

#### **Uitgangen**

De sectie Uitgangen is de interface tussen de setup "logica" en de echte wereld met servo's, koppelingen en besturingsoppervlakken, evenals actuatoren en transducers. In de Mixer hebben we ingesteld wat we willen dat onze verschillende bedieningselementen doen. In dit gedeelte kunnen deze zuiver logische uitgangen worden aangepast aan de mechanische eigenschappen van het model. Dit is waar we minimale en maximale worpen, servo- of kanaalomkering configureren en het servo- of kanaalmiddenpunt aanpassen met behulp van de PPM-middenaanpassing of een offset toevoegen met behulp van subtrim. We kunnen ook een curve definiëren om eventuele reactieproblemen in de echte wereld te corrigeren. Een curve kan bijvoorbeeld worden gebruikt om ervoor te zorgen dat linker- en rechterflappen nauwkeurig volgen.

#### **Timers**

Het gedeelte Timers wordt gebruikt om de drie beschikbare timers te configureren.

#### **Trims**

In het gedeelte Trims kunt u de trimmodus configureren, trims uitschakelen of Extended Trims of Independent Trims inschakelen voor elk van de 4 control sticks.

De trimmodus configureert de granulariteit van de trimschakelstappen, van Fijn naar Grof naar Exponentieel naar Aangepast, of om trims uit te schakelen. Het normale trimbereik is +/- 25%, maar

Extended Trims maakt het volledige assortiment mogelijk. Als u vluchtmodi gebruikt, zorgt Independent Trims ervoor dat de relevante trim onafhankelijk is voor elke vluchtmodus, in plaats van gebruikelijk te zijn voor alle vluchtmodi.

### ***RF-systeem***

Deze sectie wordt gebruikt om de eigenaarsregistratie-id en de interne en/of externe RF-modules te configureren. Dit is ook waar ontvangerbinding plaatsvindt en ontvangeropties worden geconfigureerd.

De id voor eigenaarsregistratie is een ID van 8 tekens die een unieke willekeurige code bevat, die indien gewenst kan worden gewijzigd. Deze ID wordt de id voor eigenaarsregistratie bij het registreren van een ontvanger. Voer dezelfde code in het veld Eigenaar-ID in van uw andere zenders waarmee u de functie Slim delen met hen wilt gebruiken. Dit moet worden gedaan voordat u het model maakt waarop u het wilt gebruiken.

### ***Telemetrie***

Telemetrie wordt gebruikt voor het doorgeven van informatie van het model terug naar de RC-piloot. Deze informatie kan vrij uitgebreid zijn en omvat RSSI (signaalsterkte van de ontvanger) en linkkwaliteit, verschillende spanningen en stromen, en andere sensoruitgangen zoals GPS-positie, hoogte, enz.

Houd er rekening mee dat de telemetrieschermen zijn ingesteld als hoofdweergaven in de sectie [Schermen configureren](#).

### ***Controlelijst***

Het gedeelte Controlelijst wordt gebruikt om opstartwaarschuwingen te definiëren voor zaken als de initiële gaskleppositie, of failsafe is geconfigureerd, pot- en schuifregelaarposities en initiële schakelposities.

### ***Logische schakelaars***

Logische switches zijn door de gebruiker geprogrammeerde virtuele switches. Het zijn geen fysieke schakelaars die je van de ene position naar de andere flipt, maar ze kunnen op dezelfde manier als elke fysieke schakelaar als programmatrigger worden gebruikt. Ze worden in- en uitgeschakeld door de voorwaarden van de programmering te evalueren. Ze kunnen verschillende ingangen gebruiken, zoals fysieke schakelaars, andere logische schakelaars en andere bronnen zoals telemetriewaarden, kanaalwaarden, timerwaarden of globale variabelen. Ze kunnen zelfs waarden gebruiken die worden geretourneerd door een LUA-modelscript.

### ***Speciale functies***

Dit is waar schakelaars kunnen worden gebruikt om speciale functies te activeren, zoals trainermodus, soundtrackweergave, spraakuitvoer van variabelen, gegevensregistratie, enz. [Speciale functies](#) worden gebruikt om modelspecifieke functies te configureren.

### ***Curven***

Aangepaste curven kunnen worden gebruikt in invoeropmaak, in de mixers of in de uitgangen. Er zijn 50 curves beschikbaar en kunnen van verschillende typen zijn (tussen 2 en 21 punt, met vaste of door de gebruiker definieerbare x-coördinaten).

In de Mixer gebruikt een typische toepassing een Expo-curve om de respons rond de mid-stick te verzachten. Een curve kan ook worden gebruikt om een flap to elevator compensatiemix glad te strijken, zodat het vliegtuig niet 'opblaast' wanneer flaps worden aangebracht.

In de uitgangen kan een balanceringscurve worden gebruikt om een nauwkeurige tracking van de linker- en rechterflappen te garanderen.

### ***Trainer***

Het gedeelte [Trainer](#) wordt gebruikt om de radio in te stellen als master of slave in een traineropstelling. De trainerlink kan via Bluetooth of een kabel zijn.

### ***Apparaatconfiguratie***

Device Config bevat tools voor het configureren van apparaten zoals sensoren, ontvangers, de gassuite, servo's en videozenders.

## Model Select |



De optie Model selecteren is toegankelijk door 'Model selecteren' te selecteren in het menu Model. Het wordt gebruikt om het huidige model te selecteren, een nieuw model toe te voegen of het te klonen of te verwijderen.

### ***Modelmappen beheren***

Ethos stelt u nu in staat om uw eigen modelmappen te maken om uw modellen te categoriseren en te groeperen. Typical Model Folder namen kunnen vliegtuig, zweefvliegtuig, heli, quad, warbird, boot, auto, sjabloon, archief etc. zijn.

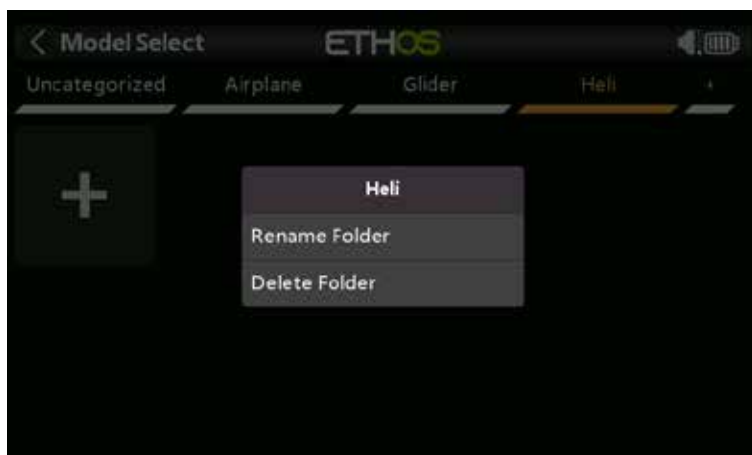


Totdat u uw mappen hebt gemaakt en georganiseerd, maakt Ethos automatisch de map 'Uncategorized' aan. Dit gebeurt wanneer u een upgrade uitvoert naar Ethos versie 1.1.0 alpha 17 of hoger, of wanneer u een model van het net of een vriend kopieert naar de map \Models op de SD-kaart. Ethos zal automatisch de map 'Uncategorized' verwijderen wanneer deze niet langer nodig is.



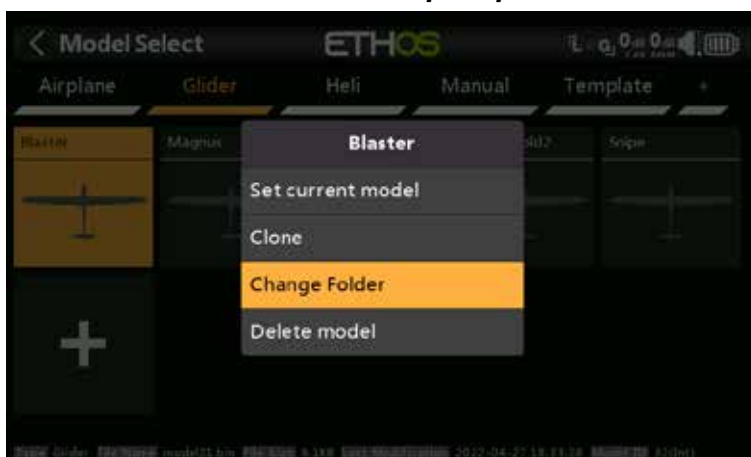
Om uw eerste map te maken, tikt u op de '+' rechts van het label 'Niet gecategoriseerd'. Voer de naam in het dialoogvenster 'Map maken' in en tik op OK. De mapnamen mogen maximaal 15 tekens lang zijn. Herhaal dit voor uw andere categorieën. Houd er rekening mee dat deze mappen als submappen worden weergegeven onder de map 'Models op de SD-kaart'.

Modelcategoriemappen worden alfabetisch gesorteerd, maar de map 'Niet gecategoriseerd' verschijnt altijd als laatste in de lijst.



Als u op een mapnaam tikt, wordt een dialoogvenster weergegeven waarin de map kan worden hernoemd of verwijderd. Als er modellen in de map werden verwijderd, plaatst Ethos deze automatisch in een map 'Uncategorized'.

### ***Modellen naar een andere map verplaatsen***

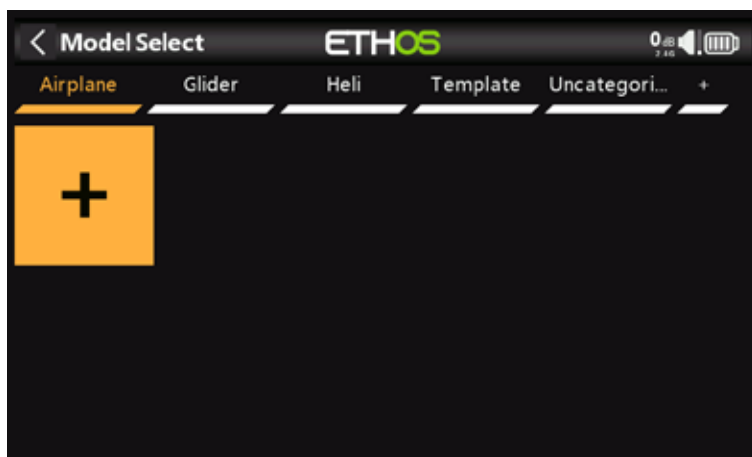


Om een model naar een andere map te verplaatsen, tikt u op het pictogram van het model en selecteert u vervolgens 'Map wijzigen' in het dialoogvenster.



Tik op de map om deze naartoe te verplaatsen.



**Een nieuw model toevoegen**

Om een nieuw model te maken, selecteert u de modelcategorie waaronder u het model wilt maken en tikt u vervolgens op het pictogram [+] om de wizard Model maken te starten. (Mogelijk moet u eerst uw modelcategorieën maken, zie hierboven.)



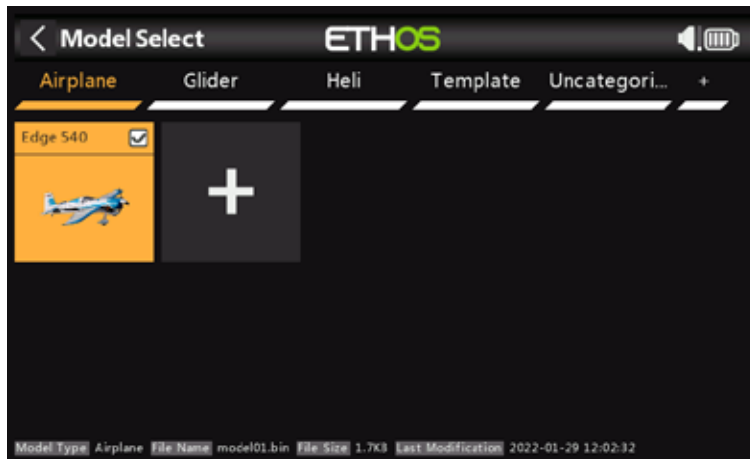
Kies het type model dat u wilt maken en volg de aanwijzingen. Er zijn wizards

voor:

- Vliegtuig
- Zweefvliegtuig
- Helikopter
- Multirotor
- Ander

De wizards helpen u met de basisinstellingen voor het opgegeven type model. Modelnamen mogen maximaal 15 tekens lang zijn.

Houd er rekening mee dat een Elevon-opstelling kan worden bereikt door een nieuw vliegtuigmodel te maken met 2 rolroeren en no tail-oppervlakken en Elevon-menging wordt automatisch gebouwd. De standaard mixergewichten zijn 50% om een totaal van 100% te geven als zowel rolroer als lift tegelijkertijd worden toegepast.



Het gemaakte model wordt weergegeven in de door de gebruiker gedefinieerde modelcategoriemap die actief was toen de wizard werd gestart en wordt alfabetisch gesorteerd binnen elke groep.

De vliegtuigwizard helpt u bijvoorbeeld met de basisinstellingen voor een model met vaste vleugels. Het voert u door een aantal stappen om de basisopstelling van de model te configureren, zodat u het aantal motoren / motoren, rolroeren, kleppen, type staart (bijv. Traditioneel met lift en roer of V-staart) kunt kiezen. Ten slotte wordt u gevraagd om uw model een naam te geven en er optioneel een afbeelding van te koppelen. (Zie de [Voorbeeld van een basisvliegtuig met vaste](#) vleugels in de sectie Programmeerhandleidingen voor een uitgewerkt voorbeeld.)

### ***Een model selecteren***



Tik op 'Model selecteren' om een lijst met uw modellen weer te geven.



**Snel selecteren**

Touch\_Long of Enter\_Long op een modelpictogram geeft u de mogelijkheid om onmiddellijk naar dat model over te schakelen.

**Menu Modelbeheer**

Tik op een model om het te markeren en tik er vervolgens nogmaals op om het modelbeheermenu te openen.



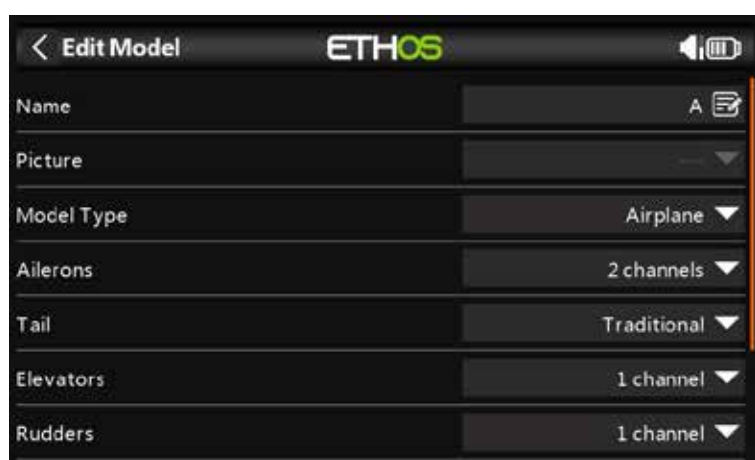
Opties in het modelbeheermenu :

- Tik op 'Huidig model instellen' om van het gemarkeerde model het huidige model te maken.
- U kunt het model klonen, waardoor het model wordt gedupliceerd. Houd er rekening mee dat wanneer u een model kloont, Ethos de kloon een nieuw ontvangernummer geeft. Als u het oude ontvangernummer geeft, werkt het niet, u hoeft niet opnieuw te koppelen.
- U wijzigt de map van het model.
- Als alternatief kunt u het model verwijderen. Houd er rekening mee dat de optie Verwijderen alleen wordt weergegeven als het geselecteerde model niet het huidige model is.

## Model bewerken



De optie 'Model bewerken' wordt gebruikt om de basisparameters voor het model te bewerken zoals ingesteld door de wizard.



### ***Naam, Foto***

Het model kan worden hernoemd of de afbeelding kan worden toegewezen of gewijzigd. Wanneer u naar een afbeelding bladert, wordt een voorbeeldminiatur weergegeven om het vinden van de juiste afbeelding te vergemakkelijken.

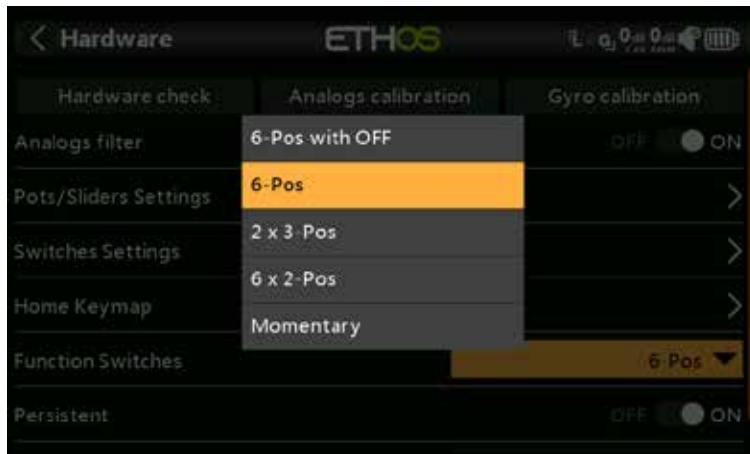
### ***Type model***

Als u het modeltype wijzigt, worden alle mixers gereset.

### ***Kanaaltoewijzingen***

Het veranderen van het staarttype of de heli-spoelplaat zorgt ervoor dat alle mixers worden gereset. Op de andere kanalen kan het aantal toegewezen kanalen worden gewijzigd of niet worden toegewezen.

## Functieschakelaars



De zes functieschakelaars zijn overal beschikbaar waar de parameters 'Actieve toestand' worden gevonden.

### Configuratie

Ze kunnen als volgt worden geconfigureerd:

#### **6-Pos met OFF**

Als u op een functieschakelaar drukt, wordt die schakelaar AAN vergrendeld. Als u echter op een schakelaar drukt die al een tweede keer AAN staat, wordt deze uitgeschakeld, waardoor alle zes de functieschakelaars UIT blijven.

#### **6-pos**

Als u op een functieschakelaar drukt, wordt die schakelaar AAN vergrendeld totdat een andere functieschakelaar wordt ingedrukt om de nieuw ingedrukte schakelaar AAN te vergrendelen.

#### **2 x 3-pos**

Breekt de 6 functieschakelaars op in twee groepen van 3. Elke groep kan één schakelaar AAN hebben.

#### **6 x 2-pos**

Breekt de 6 functieschakelaars op in 6 vergrendelingsschakelaars. Elke schakelaar kan AAN of UIT zijn.

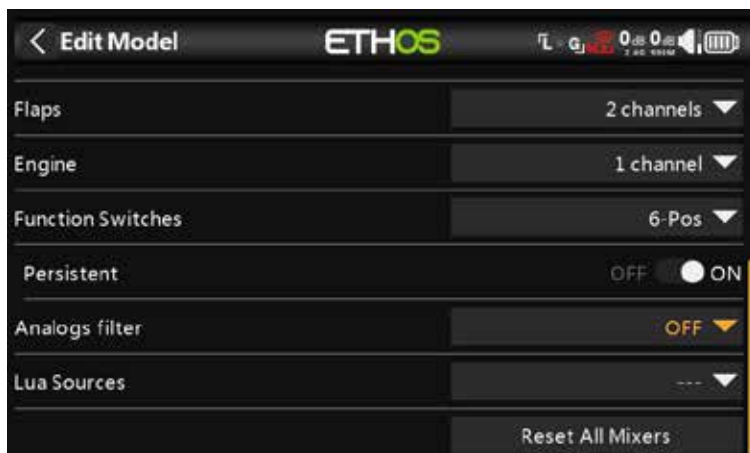
#### **Kortstondig**

Breekt de 6 functieschakelaars op in 6 kortstondige schakelaars. Elke schakelaar staat AAN terwijl deze ingedrukt is.

### Hardnekkig

Als dit is ingeschakeld, wordt de functieschakelaar in dezelfde staat weergegeven wanneer de radio wordt ingeschakeld of het model opnieuw wordt geladen.

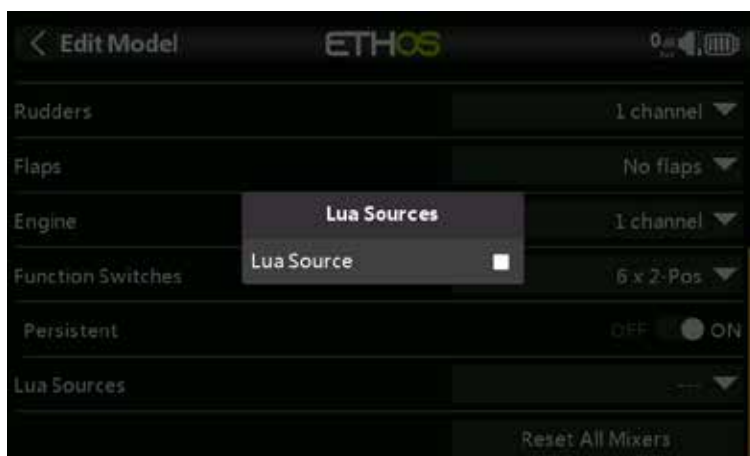
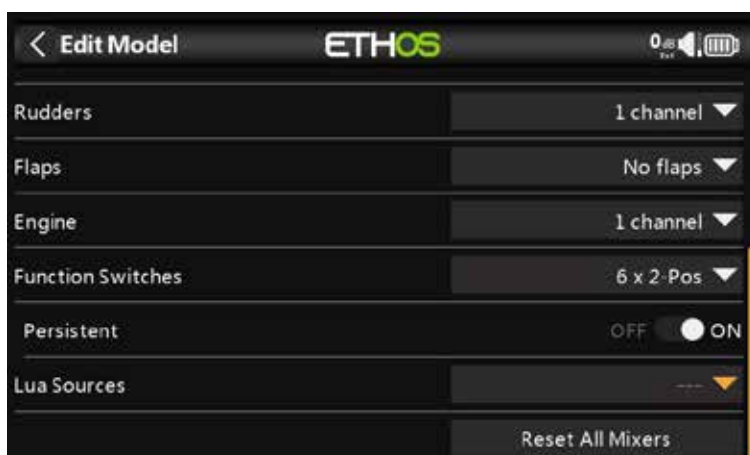
## Analogen Filter



Met deze instelling kan een modelspecifiek analoog naar digitaal converterfilter worden in- en uitgeschakeld. Dit kan de jitter rond het stickcentrum verbeteren. De standaardwaarde is UIT, in welk geval de globale instelling wordt gebruikt.

Houd er rekening mee dat er een algemene instelling is op de hardwarepagina onder [Analogenfilter](#). Deze modelspecifieke instelling overschrijft de globale instelling.

## Lua Bronnen



Lua-bronnen moeten zijn ingeschakeld als uw model bronnen gebruikt die in Lua zijn gemaakt. Hierdoor zullen ze beschikbaar zijn als bronnen in de programmering.

### ***Reset alle mixers***

Als u 'Reset Alle mixers' inschakelt, worden alle mixers gereset.

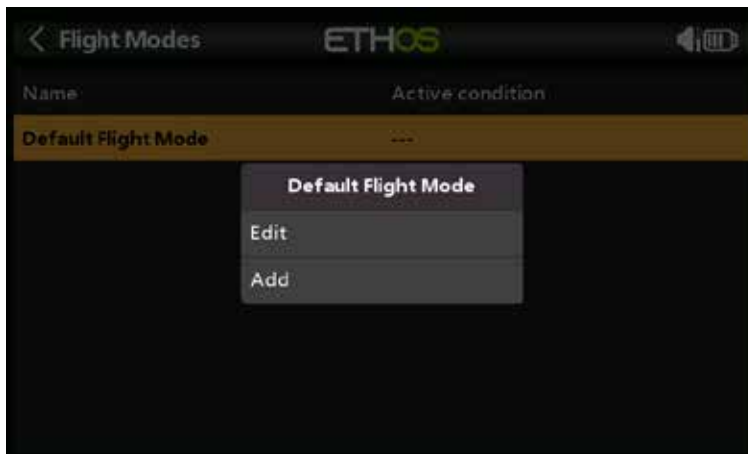
## Vliegmodi



Vliegmodi bieden ongelooflijke flexibiliteit in een modelopstelling, omdat ze het mogelijk maken modellen in te stellen voor schakel selecteerbare specifieke taken of vluchtgedrag. Zweefvliegtuigen kunnen bijvoorbeeld worden ingesteld om schakelbare modi te hebben, zoals Launch, Cruise, Speed en Thermal. Power planes kunnen vliegmodi hebben voor Normaal precisievliegen, Opstijgen en Landen met halve of volledige flappen ingezet. Helikopters hebben modi zoals Normal voor opspoelen en opstijgen / landen, Idle Up 1 voor aerobatic vliegen en Idle Up 2 voor misschien 3D.

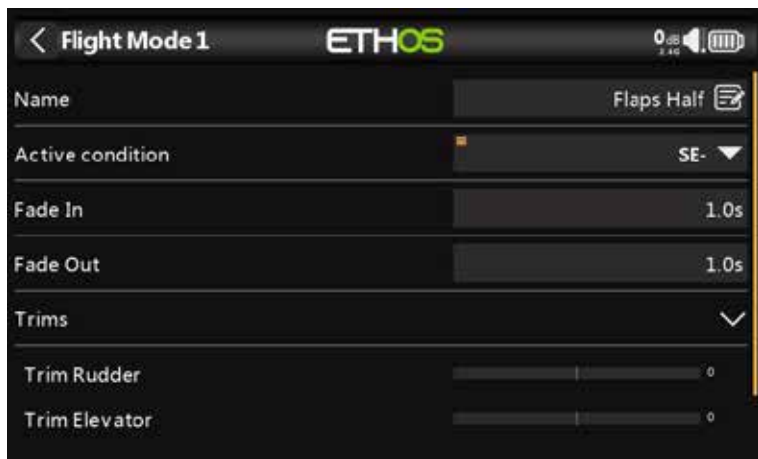
Vliegmodi verwijderen veel van de schakel- en trimlast van de piloot.

De grote kracht van vliegmodi is dat ze onafhankelijke trims en mixervariabelen ondersteunen en ook kunnen worden gebruikt om mixerlijnen in te schakelen. Samen zorgen deze functies voor een grote flexibiliteit. Raadpleeg de [sectie Inleiding tot vluchtmodi](#) in het gedeelte Zelfstudies om voorbeelden van deze toegepaste functies te bekijken.



Er zijn geen standaard vluchtmodi gedefinieerd. Tik op de standaard vluchtmodus en selecteer Bewerken als u deze wilt hernoemen, anders selecteert u Toevoegen om een nieuwe vliegmodus te definiëren. Er kunnen maximaal 20 vliegmodi zijn.





### ***Naam***

Hiermee kan de vliegmodus een naam krijgen.

### ***Actieve conditie***

Bij het toevoegen van een vliegmodus is de standaard actieve voorwaarde inactief, d.w.z. '---'. Vliegmodi kunnen worden geregeld door schakel- of knopposities, functieschakelaars, logische schakelaars, een systeemgebeurtenis zoals gasklep snijden of vasthouden, of trimposities.

Houd er rekening mee dat de standaardvliegmodus geen actieve conditieparameter heeft, omdat dit de vliegmodus is die altijd actief is wanneer er geen andere vliegmodus actief is. De eerste vliegmodus met de schakelaar AAN is de actieve. Houd er rekening mee dat er slechts één vliegmodus tegelijk actief is.

De actieve vliegmodus wordt weergegeven in bold.

### ***Fade in, uit***

De toegewezen tijden voor soepele overgangen tussen vliegmodi. Het voorbeeld toont een seconde die aan elk is toegewezen.

### ***Trims***

Hiermee worden de trimwaarden weergegeven.

Trims kunnen op twee manieren werken met betrekking tot vliegmodi.

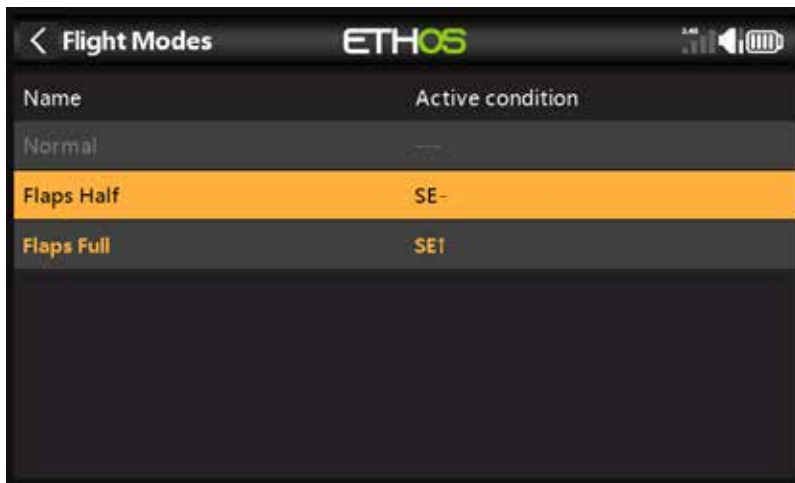
- ***Onafhankelijk per vliegmodus .***

Met deze optie heeft de trim alleen invloed op de actieve vliegmodus. Deze optie wordt normaal gesproken gebruikt voor de lifttrim, omdat de vereiste lifttrim meestal voor elke vluchtmodus varieert vanwege bijvoorbeeld verschillen in vleugelkamber. Sterker nog, dit is vaak de belangrijkste reden om vliegmodi te implementeren!

- ***Gedeeld tussen vliegmodi .***

Met deze optie wordt de trimwaarde voor de stick gedeeld over alle vluchtmodi. Dit is meestal geschikt voor rolroertrim, omdat deze trim meestal niet varieert tussen vliegmodi.

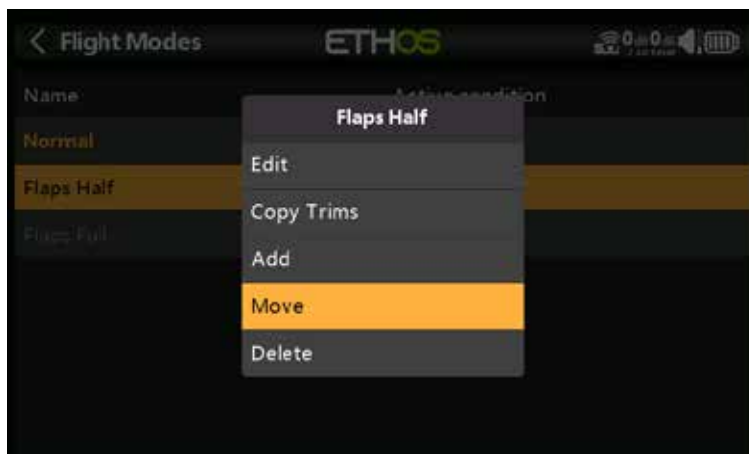
Raadpleeg het gedeelte [Trims](#) voor meer informatie.



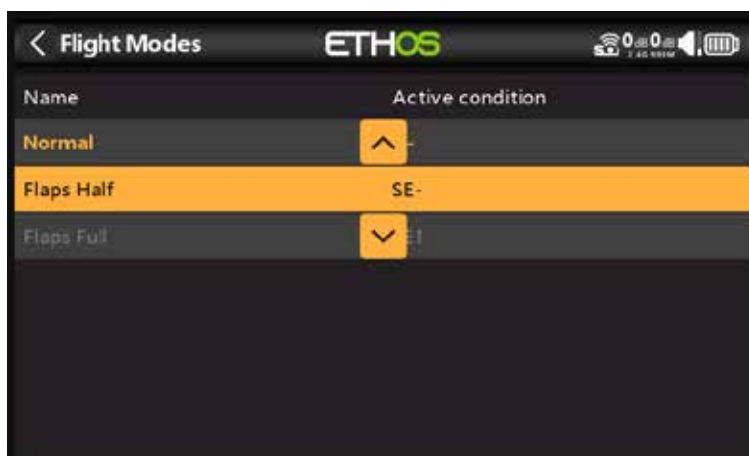
Eenmaal geprogrammeerd worden de selecties van de vluchtmodus weergegeven in de mixers. Er kunnen maximaal 100 vliegmodi worden geprogrammeerd. Zoals de meeste functies in ETHOS kan de gebruiker beschrijvende tekst Flight Mode-namen programmeren, zoals Cruise, Speed, Thermal of Normal, Take Off, Landing.

Let op: als u een nieuwe vliegmodus aan een model toevoegt, moeten alle mixen met vluchtmodi worden gecontroleerd op de juiste werking, omdat de nieuwe vliegmodus standaard actief is in alle mixen met vluchtmodi. Dit is bijvoorbeeld een probleem bij het gebruik van een Lock-mix om een specifiek kanaal in een specifieke FM te vergrendelen.

### ***Beheer van vliegmodus***



Tik op een vluchtmodus om een menu te openen waarmee u kunt bewerken, trims kunt kopiëren, een nieuwe vliegmodus kunt toevoegen of vluchtmodi kunt verwijderen.



U kunt de optie 'Verplaatsen' gebruiken om de prioriteit van een vluchtmodus te wijzigen. De prioriteit van vliegmodi is in oplopende volgorde en de eerste met de schakelaar AAN is de actieve.

## Mixer



De Mixer-functie vormt het hart van de radio. Dit is waar de besturingsfuncties van het model configureren zijn. Met het gedeelte Mixer kan een van de vele invoerbronnen naar wens worden gecombineerd en toegewezen aan een van de uitvoerkanalen. Ethos heeft 100 mixerkanalen beschikbaar voor het programmeren van uw model. Normaal gesproken worden de laagst genummerde kanalen toegewezen aan de servo's, omdat de kanaalnummers rechtstreeks worden toegewezen aan de kanalen in de ontvanger. De X20 Internal RF (Radio Frequency) module heeft tot 24 uitgangskanalen beschikbaar.

De bovenste mixerkanalen kunnen worden gebruikt als 'virtuele kanalen' in meer geavanceerde programmering, of als echte kanalen door gebruik te maken van meerdere RF-modules (Intern + Extern) en SBus. De kanaalvolgorde is een kwestie van persoonlijke voorkeur of conventie, of het kandoor de ontvanger worden bepaald.

We zullen AETR (Aileron, Elevator, Throttle, Rudder) gebruiken voor ons voorbeeld.

De bron of ingang van een mix kan worden gekozen uit analoge ingangen zoals de sticks, potten en sliders; de schakelaars of knoppen; alle gedefinieerde logische schakelaars; de trimschakelaars; alle gedefinieerde kanalen; een gyro-as; een trainerskanaal; een timer; een telemetriesensor; een systeemwaarde zoals de hoofd radiospanning of RTC-batterijspanning; of een 'speciale' waarde zoals 'minimum', 'maximum' of 0.

In deze sectie kan de bron ook worden geconditioneerd door gewichten / tarieven en offsets te definiëren en curven toe te voegen (bijv. Expo). De mix kan afhankelijk worden gemaakt van een schakel- en/of vliegmodus en er kan een langzame functie worden toegevoegd. (Merk op dat vertragingen zijn geïmplementeerd in de logische switches because ze zijn gerelateerd aan schakelaars.) De mixer bevat contextuele helpinformatie die dynamisch verandert als mixeropties worden aangeraakt. De eerste regel toont het type mixer dat wordt gebruikt, zoals 'Aileron', 'Elevators', of 'Free Mix' etc. Er kunnen maximaal 120 menglijnen worden gedefinieerd.



Als uw model is gemaakt met behulp van een van de wizards voor het maken van modellen in de functie 'Model selecteren' in het menu Systeem, worden de basismixerlijnen weergegeven wanneer u op de 'Mixer' tikt.

Bovendien kunnen de meest voorkomende vooraf gedefinieerde mixen worden toegevoegd, evenals gratis mixen die door de gebruiker kunnen worden geconfigureerd.



Er is één mixlijn voor elke control/mix en een grafisch display voor die mix. Als u een mixerlijn wilt bewerken, raakt u de mixer aan en raakt u nogmaals aan voor het pop-upmenu en selecteert u vervolgens Bewerken. Andere opties zijn om een nieuwe mix toe te voegen, om over te schakelen naar de groepsweergave '[View per Channel](#)' (beschreven in een sectie lager), om de mixerlijn omhoog of omlaag te verplaatsen, om een mix te klonen of om een mix te verwijderen.

Houd er rekening mee dat inactieve menglijnen grijs worden weergegeven om te helpen bij het debuggen. De radio vraagt om bevestiging voordat een mix wordt verwijderd, in geval van onbedoelde selectie.

### ***Rolroer, Lift, Roer mixer***

We zullen de Ailerons als voorbeeld gebruiken, maar de Elevator en Rudder mixen lijken erg op elkaar.



#### ***Naam***

Ailerons is ingevuld als standaardnaam, maar kan worden gewijzigd.

#### ***Actieve conditie***

De standaard actieve voorwaarde is 'Always On', wat geschikt is voor Ailerons. Het kan voorwaardelijk worden gemaakt door te kiezen uit schakel- of knopposities, functieschakelaars, vliegmodi, logische schakelaars, een systeemgebeurtenis zoals gasklep snijden of vasthouden, of trimposities.

#### ***Vliegmodi***

Als er vliegmodi zijn gedefinieerd, kan de mix afhankelijk worden gemaakt van een of meer vliegmodi. Klik op 'Bewerken' en vink de vakjes aan voor de vliegmodi waarin deze menglijn actief moet zijn.

### Curve

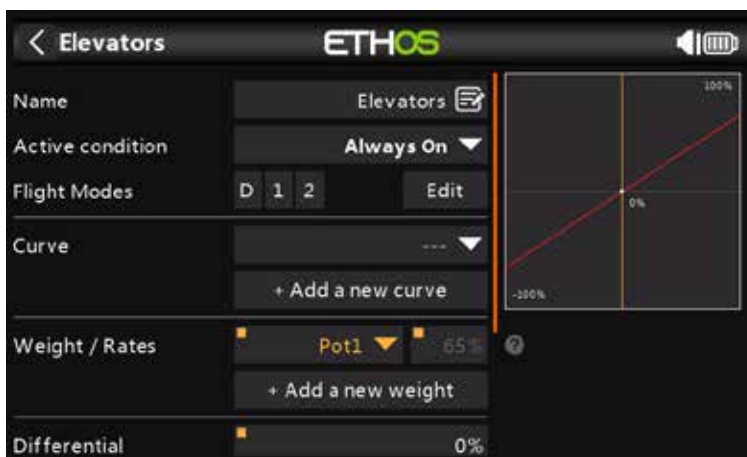
Een standaardcurveoptie is Expo, die standaard een waarde van 0 heeft, wat betekent dat de respons lineair is (d.w.z. geen curve). Een positieve waarde zal de respons rond 0 verzachten, terwijl een negatieve waarde de respons zal aanscherpen.

Elke eerder gedefinieerde curve kan ook worden geselecteerd. De uitgang van de mixer wordt vervolgens aangepast door deze curve. Als alternatief kan een nieuwe curve worden toegevoegd.

U kunt meer dan één curve opgeven, elk met een voorwaarde. Als aan meer dan één voorwaarde wordt voldaan, heeft de curve hoger in de lijst de overhand. Merk op dat de curve wordt toegepast vóór het gewicht.

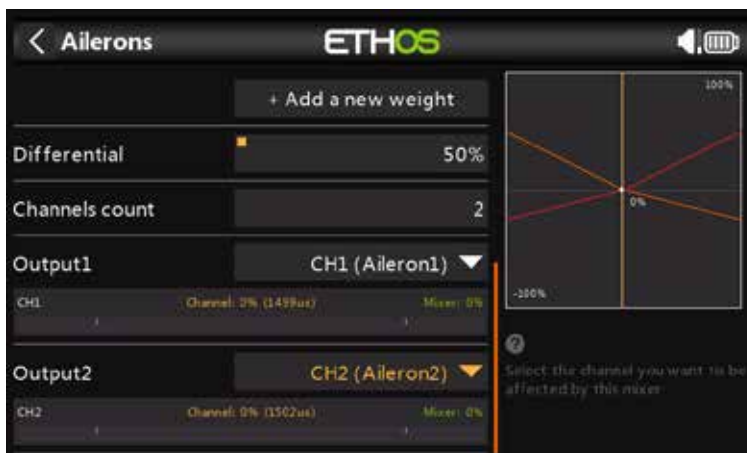
### Gewicht / Tarieven

Meerdere gewichten of snelheden kunnen worden gedefinieerd, afhankelijk van een schakelpositie, functieschakelaar, logische schakelaar, trimpositie of vliegmodus. Voor elk tarief wordt een regel toegevoegd. Het standaardtarief (d.w.z. de eerste tarievenlijn) is actief wanneer geen van de andere tarieven actief is. Er is een klein kruisje in een pijl aan de linkerkant van gedefinieerde tarieven die kan worden gebruikt om een tarieflijn te verwijderen. In het bovenstaande voorbeeld zijn drie tarieven ingesteld op schakelaar SB.



In dit voorbeeld werd een lange druk op Enter het dialoogvenster weergegeven om een bron te selecteren in plaats van de standaard vaste waarde, in dit geval werd Pot1 geselecteerd. De grafiek rechts laat zien dat de pot op 65% staat, dus dit zou het gewicht zijn voor de Aileron Rates, maar instelbaar tijdens de vlucht.

### Differentiaal



Op Ailerons wordt differentieel (typically meer omhoog rolroerbeweging dan omlaag) gebruikt om ongunstige gier te verminderen en de draai- en rijeigenschappen te verbeteren. Een positieve waarde zal ertoe leiden dat de rolroeren minder neerwaartse beweging hebben, zoals te zien is in de bovenstaande grafiek. (Standaard

= 0. Bereik -100 tot +100). On Elevator differentieel kan worden gebruikt voor vliegtuigen die minder naar beneden willen dan naar boven, meestal in racesituaties.

Merk op dat de parameter Differential alleen aanwezig is als u meer dan één rolroer channel hebt.

### ***Aantal kanalen***

Het aantal kanalen bepaalt hoeveel uitvoerkanalen worden toegewezen. In dit voorbeeld zijn twee rolroeren geconfigureerd in de wizard voor het maken van modellen.

### ***Uitgang1, uitgang2***

De wizard voor het maken van modellen wees kanalen 1 en 2 toe aan de rolroeren, omdat de standaard kanaalvolgorde in het menu Systeem - Sticks was ingesteld op AETR, d.w.z. rolroeren, lift, gashendel, roer.

De standaard kan indien nodig worden gewijzigd , maar voorzichtigheid is geboden om eventuele andere gevolgen van het aanbrengen van een wijziging hier te beoordelen.

Merk op dat [ENT\_long] op het geselecteerde uitvoerkanaal u rechtstreeks naar die pagina in de uitgangen brengt.

## ***Gashendel Mixer***

De Throttle mixer heeft parameters voor het beheren van Throttle Cut en Throttle Hold. Throttle Cut heeft een veiligheidsvergrendeling voor gasklepinput, terwijl Throttle Hold een eenvoudige aan / uit-functie heeft.



### ***Invoer***

De bron voor de Throttle mix kan hier worden geselecteerd. Het is standaard ingesteld op de Throttle stick, maar kan worden gewijzigd in een analoog, schakelaar, trim, kanaal, gyro-as, trainerkanaal, timer of speciale waarde.

### ***Gashendel snijden***

Throttle Cut is voorzien van een gashendelinsluiting die ervoor zorgt dat de motor of gashendel alleen start vanuit een lage gashendelpositie.

In combinatie met Low Position Trim (zie hieronder), kan het worden gebruikt voor het beheren van de gasklep- en stationaire instellingen op gloei- of gasaangedreven modellen.

### ***Actieve conditie***

De actieve toestand kan worden gekozen uit schakel- of knopposities, functieschakelaars, vliegmodi, logische schakelaars of trimposities.

### ***Kleverig***

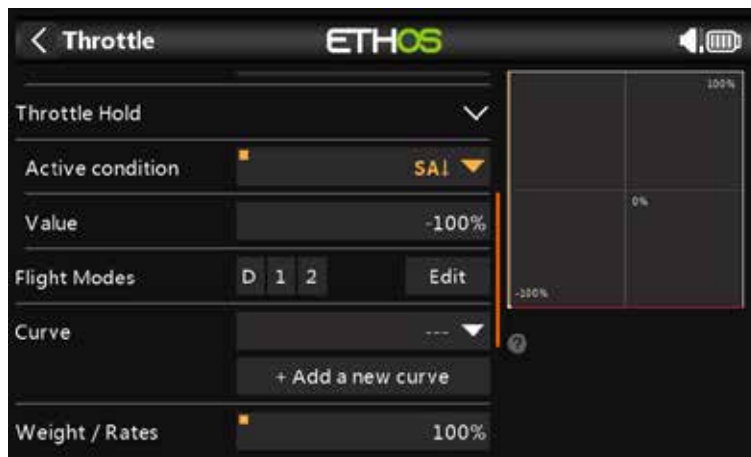
Wanneer Sticky zich in de AAN-positie bevindt, wordt de uitgang van het gasklepkanaal overgeschakeld naar de Idle Output Value (standaard -100%) zodra Throttle Cut actief wordt.

Wanneer Sticky zich in de OFF-positie bevindt, wordt, zodra Throttle Cut actief wordt, de uitgang van het gasklepkanaal alleen overgeschakeld naar de Idle Output Value (standaard -100%) wanneer de gasklep onder de Trigger-waarde komt (standaard -85%).

### ***Triggerwaarde***

De triggerwaarde bepaalt de waarde waaronder de gasklepingang de gasklepveiligheidsvergrendeling activeert.

Voor de veiligheid geldt dat zodra Throttle Cut inactief wordt, de uitgang van het gasklepkanaal alleen de Idle Output Value verlaat als de gasklepingang onder de Trigger-waarde is geweest. Dit zorgt ervoor dat de motor of motor alleen start vanaf een lage gasklep input waarde.



### ***Gashendel vasthouden***

Throttle Hold biedt een eenvoudige gashendelfunctie zonder de veiligheidsvergrendeling van de gasklepinvoer van Throttle Cut hierboven.

### ***Actieve conditie***

De actieve toestand kan worden gekozen uit schakel- of knopposities, functieschakelaars, vliegmodi, logische schakelaars of trimposities.

### ***Waarde***

Zodra de gasklephouder actief wordt, wordt de waarde-instelling uitgevoerd op het gasklepkanaal. Op elektrisch aangedreven modellen is de gasklepvastheid normaal (- 100%).

### ***Vliegmodi***

Als er vliegmodi zijn gedefinieerd, kan de mix afhankelijk worden gemaakt van een of meer vliegmodi. Klik op 'Bewerken' en vink de vakjes aan voor de vliegmodi waarin deze menglijn actief moet zijn.

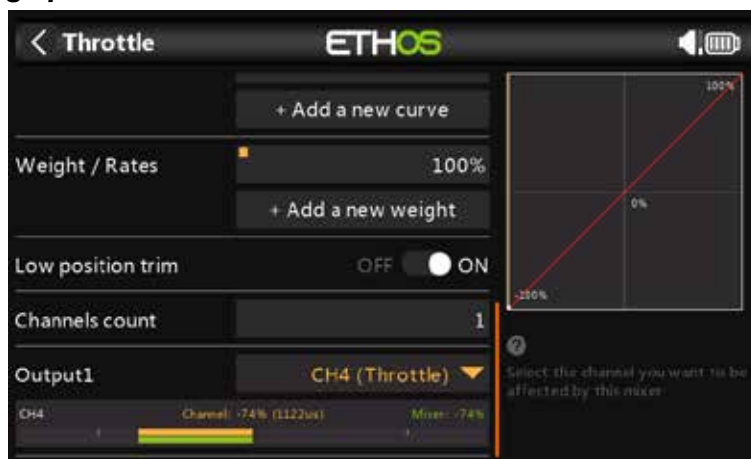
### ***Curve***

Er kan een curve worden gedefinieerd om de uitgang van het gasklepkanaal te wijzigen. Elke eerder gedefinieerde curve kan ook worden geselecteerd.

### ***Gewicht / Tarieven***

Er kunnen meerdere snelheden worden gedefinieerd, afhankelijk van een schakelpositie, functieschakelaar, logische schakelaar, trimpositie of vliegmodus. Voor elk tarief wordt een regel toegevoegd. Het standaardtarief (d.w.z. de eerste tarievenlijn) is actief wanneer geen van de andere tarieven actief is. Er is een klein kruisje in een pijl aan de linkerkant van gedefinieerde tarieven die kan worden gebruikt om een tarieflijn te verwijderen. In het bovenstaande voorbeeld zijn drie tarieven ingesteld op schakelaar SB.



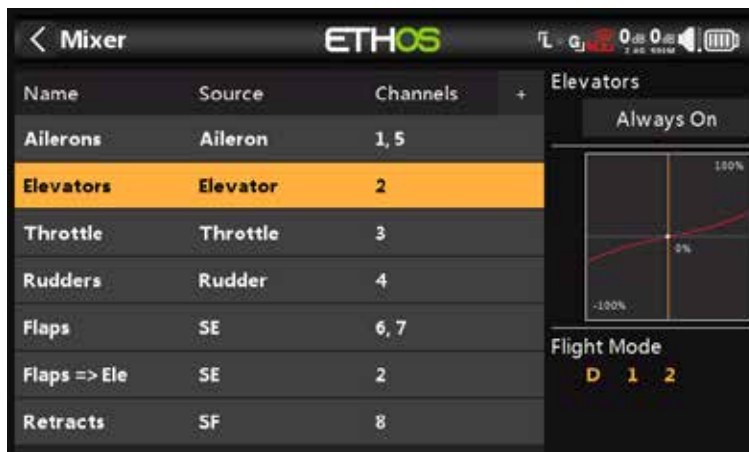
**Lage positie trim**

Voor gloei- en gasmotoren wordt 'Low position trim' gebruikt om het stationaire toerental aan te passen. De stationaire snelheid kan variëren afhankelijk van het weer, enz., Dus het is belangrijk om een manier te hebben om de stationaire snelheid aan te passen zonder de positie van het vol gas te beïnvloeden.

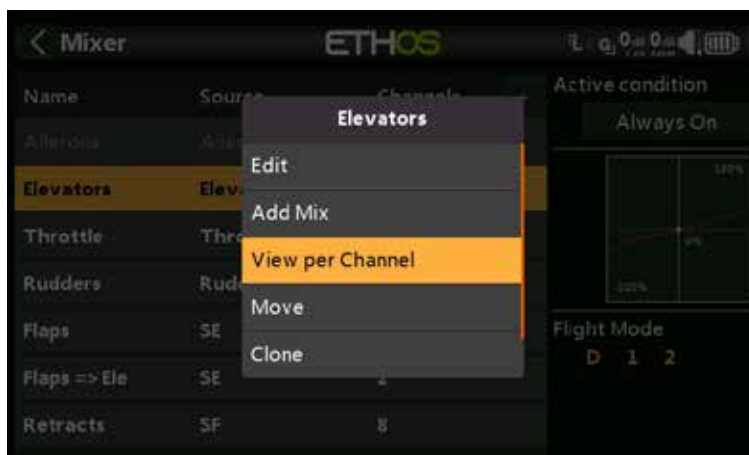
Als 'Low position trim' is ingeschakeld, gaat het gasklep kanaal naar een idle-positie van -75% wanneer de gashendel in de lage positie staat (raadpleeg de kanaalbalkweergave onderaan de bovenstaande scherm afbeelding). De gashendel kan vervolgens worden gebruikt om het stationaire toerental tussen -100% en -50% aan te passen. Throttle Cut kan vervolgens worden geconfigureerd om de motor met een schakelaar te snijden.

### Weergave per kanaal optie ( mixergroepering)

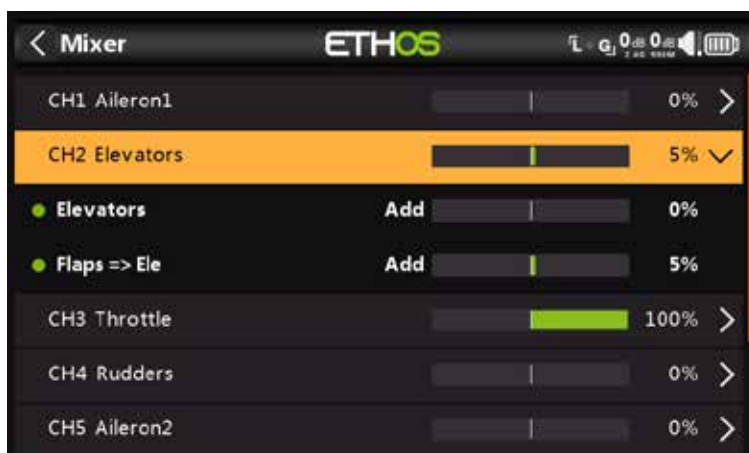
Bij complexe mixen kan het moeilijk zijn om het effect van andere menglijnen op een bepaald kanaal te zien. De optie 'Weergave per kanaal' is vooral handig bij het debuggen van uw mixen, omdat alle mixen die van invloed zijn op het geselecteerde kanaal zijn gegroepeerd.



Voor dit voorbeeld zullen we kijken naar het Elevators-kanaal. We kunnen aan de mixer Table View hierboven zien dat de Lift op kanaal 2 staat, en dat er lagerop een Flaps to Elevators mix is ook met kanaal 2 als uitgang.



Om het effect van alle mixen op het Elevator-kanaal te zien, tikt u op de Elevators-mix en selecteert u 'Bekijken per kanaal' in het pop-upvenster.



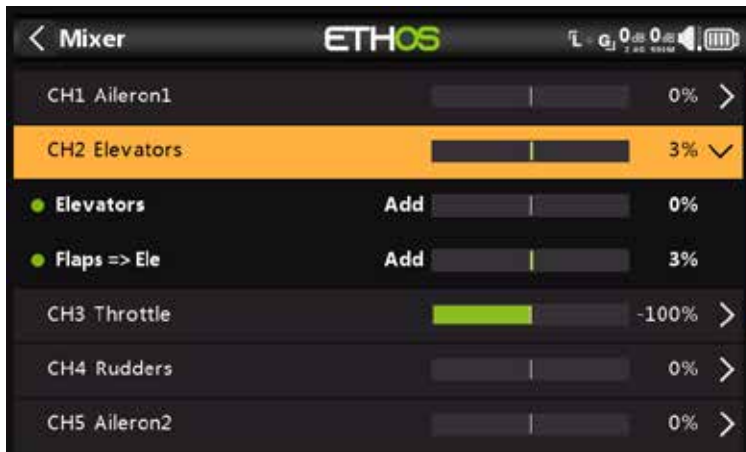
De bovenstaande voorbeeldweergave laat zien dat er twee mixen zijn die van invloed zijn op dit kanaal: de Elevators-mix zelf (bestuurd door de Elevator-stick) en een Flaps = >Ele-mix die liftcompensatie toevoegt wanneer de flaps worden ingezet. Looking at de CH2 Elevators samenvatting

lijn (gemarkeerd), kunnen we zien dat de uitgang van het liftkanaal +5% is. De submixerlijnen laten zien dat de elevator stick momenteel op neutraal staat (d.w.z. 0%), maar de Flaps to Elevator mix voegt +5% toe aan het kanaal. Het bedienen van de Flap-schakelaar zorgt ervoor dat deze compensatiemix verandert.

Met deze 'View per Channel'-lay-out kan de bijdrage van de verschillende mixen die van invloed zijn op een kanaal gemakkelijk worden gezien, omdat de waarde van elke mixer-lijn zowel grafisch als numeriek wordt weergegeven.

### ***Het display 'Weergave per kanaal' beheren***

#### ***a) Schakelen tussen kanalen in 'Weergave per kanaal'***



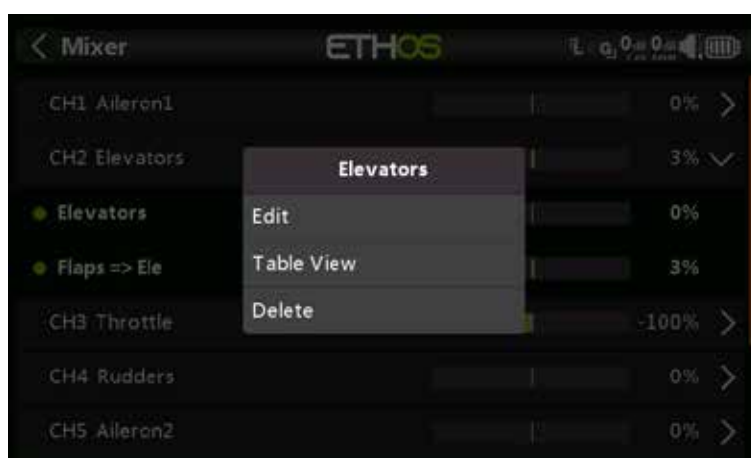
Als u op de samenvattingsregel klikt (hierboven gemarkeerd), worden de submixerlijnen van het kanaal samengevouwen.



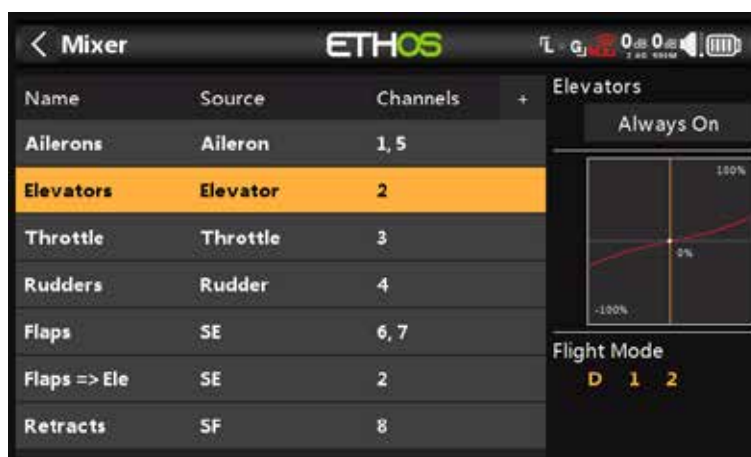
Zoals hierboven te zien is, zijn de submixerlijnen voor CH2-liften ingestort. U kunt nu omhoog of omlaag scrollen en een ander kanaal selecteren dat moet worden uitgebreid om de mixerlijnen weer te geven die aan dat kanaal bijdragen.

**b) Terugschakelen naar tabelweergave**

Als u in plaats daarvan op een submixerlijn klikt, bijvoorbeeld de hierboven gemarkeerde lijn, wordt een pop-upvenster weergegeven om de mixerlijn te bewerken, over te schakelen naar table view of om de mixerlijn te verwijderen.



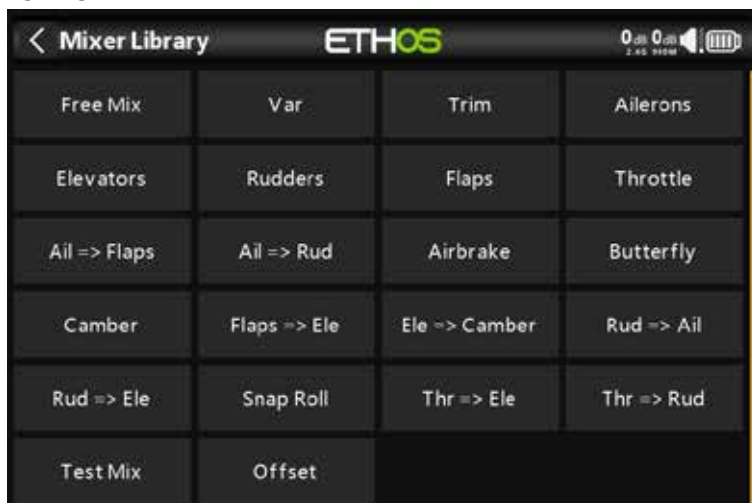
Als u Tabelweergave selecteert, schakelt u terug naar de normale mixerweergave in tabelformaat. U kunt ook de gemarkeerde mix bewerken of verwijderen.



We zijn terug in de mixer Table View.

## Vooraf gedefinieerde mixen

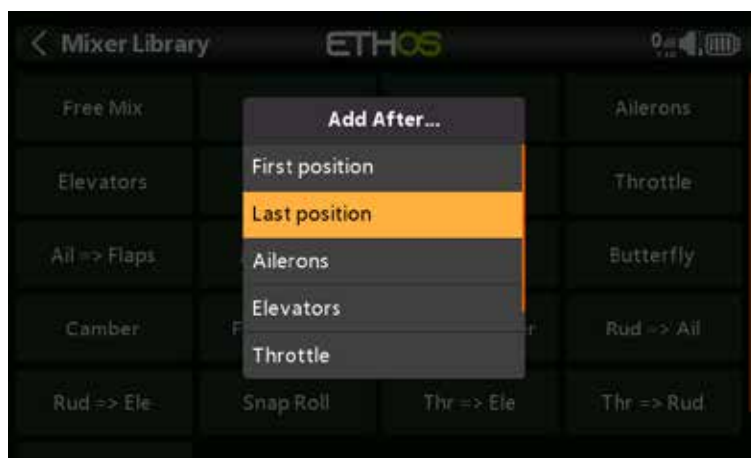
### Vliegtuig Bibliotheek



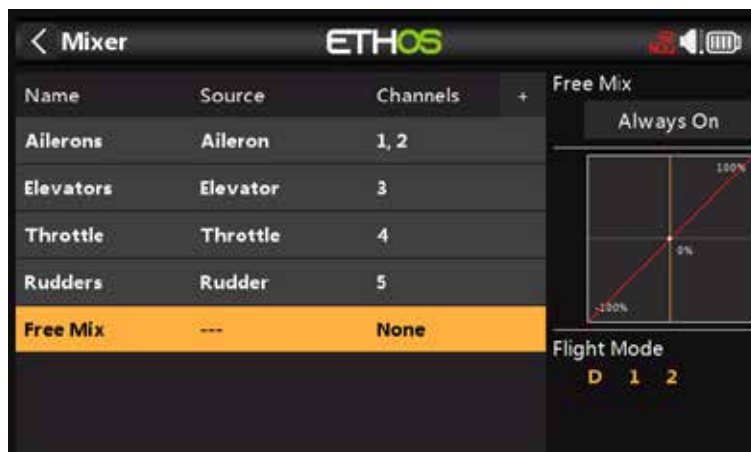
### Gratis Mix

De Mixer-functie kan het best worden beschreven door gebruik te maken van een Free Mix, die we ter illustratie aan de bovenstaande mixen zullen toevoegen. Tik op een Mixer-lijn en selecteer 'Mix toevoegen' in het pop-upmenu om een nieuwe mixerlijn toe te voegen.

Selecteer Gratis mix in de lijst met beschikbare vooraf gedefinieerde mixen in de mixerbibliotheek .



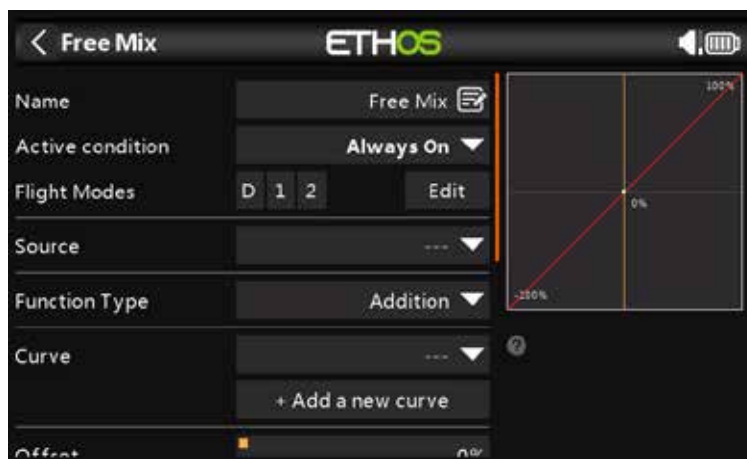
Next moet de positie voor de nieuwe menglijn worden gekozen, in dit voorbeeld toegevoegd na 'Laatste positie'.



Tik op 'Gratis mix' om het submenu bewerken te openen.



Selecteer Bewerken om een nieuw scherm te openen met de gedetailleerde parameters voor de 'Free Mix'. De grafiekweergave aan de rechterkant geeft de mixeruitgang weer en het effect van eventuele instellingswijzigingen die worden aangebracht.



### Naam

Een beschrijvende naam kan worden ingevoerd voor de Free Mix.

### Actieve conditie

De standaard actieve voorwaarde is 'Always On'. Het kan voorwaardelijk worden gemaakt door te kiezen uit schakel- of knopposities, functieschakelaars, vliegmodi, logische schakelaars, een systeemgebeurtenis zoals gasklep snijden of vasthouden, of trimposities.

### Vliegmodi

Als er vliegmodi zijn gedefinieerd, kan de mix afhankelijk wordengemaakt van een of meer vliegmodi. Klik op 'Bewerken' en vink de vakjes aan voor de vliegmodi waarin deze menglijn actief moet zijn.

### Bron

De bron of input voor deze mix kan worden gekozen uit:

- analoge ingangen zoals de sticks, potten en sliders
- de tuimelschakelaars of knoppen
- alle gedefinieerde logische switches
- de trimschakelaars
- alle gedefinieerde kanalen
- een gyro-as
- een trainer kanaal

- h) een timer
- i) een telemetriesensor
- j) een systeemwaarde (bv. radiospanning of RTC-accuspanning )
- k) een "speciale" waarde, d.w.z. minimum, maximum of 0

De mixerlijn neemt de waarde van de bron op elk moment als invoer.

### **Functietype**

Het functietype definieert hoe de huidige mixerlijn interageert met de andere op hetzelfde kanaal. Er zijn drie functietypen:

#### **Optelling**

De uitgang van deze mengleiding wordt toegevoegd aan alle andere menglijnen op hetzelfde uitgangskanaal. Houd er rekening mee dat additieregels in elke volgorde kunnen zijn ( $A + B + C = C + B + A$ ).

#### **Vermenigvuldigen**

De output van deze mixerlijn wordt vermenigvuldigd met het resultaat van andere mixerlijnen erboven op hetzelfde uitgangskanaal.

#### **Vervangen**

De uitgang van deze mengleiding vervangt het resultaat van andere mengleidingen op hetzelfde uitgangskanaal.

#### **Slot**

Een kanaal dat "vergrendeld" is, zal nooit door een andere mix worden gewijzigd terwijl de vergrendelde mengleiding actief is. (Dit is een goed alternatief voor de Override-functie van OpenTX.)

De combinatie van deze bewerkingen maakt het mogelijk om complexe wiskundige bewerkingen te creëren.

### **Curve**

Curven worden toegepast vóór het gewicht.

Een standaardcurveoptie is Expo, die standaard een waarde van 0 heeft, wat betekent dat de respons lineair is (d.w.z. geen curve). Een positieve waarde zal de respons rond 0 verzachten, terwijl een negatieve waarde de respons zal aanscherpen.

Elke eerder gedefinieerde curve kan ook worden geselecteerd. De uitgang van de mixer wordt vervolgens aangepast door deze curve. Als alternatief kan een nieuwe curve worden toegevoegd.

Met de Free Mix en enkele andere mixen kunt u meer dan één curve opgeven, elk met een voorwaarde. Als aan meer dan één voorwaarde wordt voldaan, heeft de curve hoger in de lijst de overhand.

### **Afstand**

Offset zal de mixeruitgang omhoog of omlaag verschuiven met de offsetwaarde die hier is ingevoerd. Negatieve waarden zijn toegestaan.



### **Gewicht omhoog**

De mixeruitgang in de positieve richting wordt geschaald op basis van de hier ingevoerde gewichtswaarde. Negatieve waarden zijn toegestaan.

### **Gewicht omlaag**

Op dezelfde manier wordt de mixeruitgang in de negatieve richting geschaald op basis van de hier ingevoerde gewichtswaarde.

### **Langzaam omhoog/omlaag**

De respons van de uitvoer kan worden vertraagd met betrekking tot de invoerverandering. Slow kan bijvoorbeeld worden gebruikt om retracts te vertragen die worden bediend door een normale proportionele servo. De waarde is tijd in seconden die de uitvoer nodig heeft om het bereik van -100 tot +100% te dekken.

### **Aantal kanalen**

Het aantal kanalen bepaalt hoeveel uitvoerkanalen zich albevinden.

### **Omkeren**

De uitgang van deze mengleiding kan worden omgekeerd of omgekeerd door deze optie in te schakelen. Houd er rekening mee dat servoomkering moet worden uitgevoerd onder Uitgangen. Deze optie is om de logica van het mengen goed te krijgen.

### **Uitvoer**

Elk kanaal kan worden geselecteerd om de uitvoer van deze menglijn te ontvangen. Als het bovenstaande aantal kanalen groter is dan één, moet voor elke uitvoer een kanaal worden geconfigureerd.

### ***Mixer Library vervolgde ... Var***

De VAR-mix wijst een waarde (of een bron) toe aan een kanaal. Er kunnen meerdere gewichten worden opgegeven, elk gekoppeld aan een voorwaarde zoals een vliegmodus, logische schakelaar of schakelpositie.

### ***Bijknippen***

De Trim-mix zorgt ervoor dat een besturingselement zich gedraagt als een trim. Het heeft afzonderlijke up- en down-bronnen en heeft dezelfde trimmodi als normale trims.

### ***Aileron, Elevator, Roer***

Raadpleeg de gedetailleerde beschrijving [van Aileron, Elevator, Rudder mixer](#) hierboven.



### ***Kleppen***

De Flaps-mix mengt een ingang naar een of meer kanalen met individuele gewichten. Het biedt ook Slow Up en Slow Down opties.

### ***Wurgen***

De Throttle mix is voor motorregeling en bevat Throttle Cut en Throttle Hold opties. Raadpleeg de gedetailleerde discussie [over gashendelmixers](#) hierboven.

### ***Aileron naar Flap***

Deze mix wordt vaak gebruikt op zweefvliegtuigen, zodat de flappen samen met de rolroeren bewegen om de reactie van het model op het rolroer te vergroten.

### ***Aileron naar Rudder***

Een van de meest gebruikte mixen voor zweefvliegtuigen, om het model te helpen meer gecoördineerde bochten te hebben.

### ***Luchtrem***

De Airbrake-mix is vergelijkbaar met de Butterfly-mix hieronder, behalve dat deze wordt bestuurd door een aan-uit actieve conditie.

### ***Vlinder***

Vlinder- of kraairemmeren worden gebruikt om de afdaling van een vliegtuig te regelen. De rolroeren gaan een bescheiden bedrag omhoog, terwijl de flappen een groot deel naar beneden gaan. Deze combinatie zorgt voor veel weerstand, en is zeer effectief voor het remmen en dus ideaal voor het regelen van de landingsnadering. De ingang is normaal gesproken ingesteld op een schuifregelaar (of de gashendel op een zweefvliegtuig).

Compensatie is ook nodig op de lift om te voorkomen dat het zweefvliegtuig opblaast wanneer kraai wordt toegepast.

### ***Camber***

De Camber-mix is functioneel hetzelfde als de Butterfly-mix, maar wordt meestal gebruikt om wat camber op de vleugeloppervlakken aan te brengen om de lift te vergroten.

### ***Klep naar lift***

De Flap to Elevator mix is handig voor flap/camber/crow compensatie, waarbij een aangepaste compensatiecurve vereist is.

### ***Lift naar Camber***

Ook bekend als Snap Flap, voegt deze mix camber toe aan de vleugel terwijl de lift wordt toegepast. Hierdoor kan de vleugel efficiënter lift genereren wanneer het vliegtuig pitch-commando's krijgt.

### ***Roer naar Aileron***

Deze mix wordt gebruikt om roergeïnduceerde gier in mes-edge vlucht tegen te gaan.

### ***Roer naar lift***

Deze mix kan helpen om de mesrandvlucht te verbeteren wanneer hier koppelingsproblemen zijn.

### ***Snap Roll***

De snap roll is een auto-rotatie manoeuvre in een vastgelopen toestand. Tijdens een klik wordt de ene vleugel vastgezet terwijl de andere om de rolas wordt versneld. Dit creëert een plotselinge roll-rate versnelling die u niet kunt verkrijgen door simpelweg aileron in te voeren. Om deze toestand in een model te bereiken, moeten verschillende ingangen worden gegeven, waaronder lift, roer en rolroer. U kunt bijvoorbeeld een inside left snap uitvoeren door demix te programmeren om

breng tegelijkertijd de lift omhoog, het linkerroer en het linker rolroer gedurende 1 tot 2 seconden aan. Herstel van de manoeuvre door de stokken te neutraliseren en onmiddellijk het rechterroer toe te voegen om uw verlies van koers te corrigeren.

### ***Gashendel naar lift***

Tzijn mix maakt liftcompensatie mogelijk voor vliegtuigen die van toonhoogte veranderen bij het veranderen van het gaspedaal.

### ***Gashendel naar roer***

Deze mix helpt het vliegtuig rechtdoor te vliegen wanneer het vol gas geeft; het is over het algemeen nodig bij het vliegen van een verticale up-line.

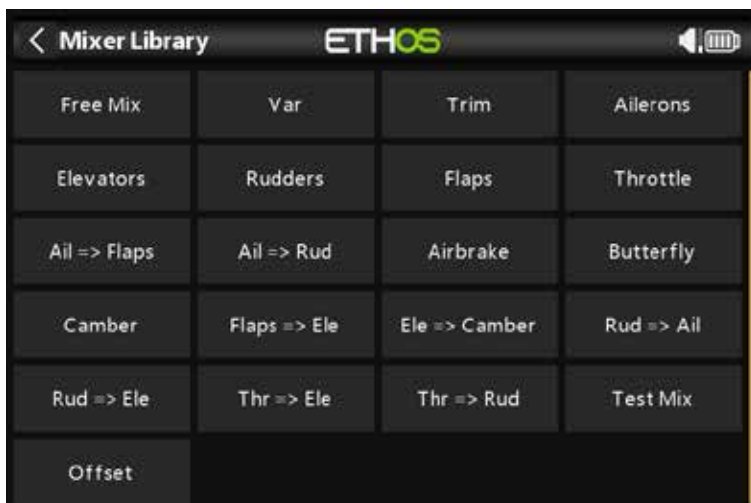
### ***Test mix***

Deze mix is geweldig voor het weken van servo's. Het bevat een bereikinstelling, evenals Slow Up en Slow Down.

### ***Afstand***

De Offset mix wordt gebruikt om een vaste waarde toe te voegen aan de mixer wanneer een offset nodig is. Een veel voorkomende toepassing is voor flaps, waarbij de servohoorn in één richting wordt verschoven om de neerwaartse flap-veerweg te maximaliseren. Dit resulteert erin dat de flappen in een halfweg neerwaartse positie staan op servoneutraal. De Offset-mix kan vervolgens worden gebruikt om de flappen op de 'oppervlakteneutrale' positie te brengen wanneer de uitgang van de flapsmixer nul is.

## ***Glider Bibliotheek***



### ***Gratis Mix***

Raadpleeg de [beschrijving van de gratis mix](#) onder het gedeelte Vliegtuigbibliotheek hierboven.

### ***Waar***

De VAR-mix wijst een waarde (of een bron) toe aan een kanaal. Er kunnen meerdere gewichten worden opgegeven, elk gekoppeld aan een voorwaarde zoals een vliegmodus, logische schakelaar of schakelpositie.

### ***Bijknippen***

De Trim-mix zorgt ervoor dat een besturingselement zich gedraagt als een trim. Het heeft afzonderlijke up- en down-bronnen en heeft dezelfde trimmodi als normale trims.

### ***Aileron, Lift, Roer***

Raadpleeg de gedetailleerde beschrijving [van Aileron, Elevator, Rudder mixer](#) hierboven.

### ***Kleppen***

De Flaps-mix mengt een ingang naar een of meer kanalen met individuele gewichten. Het biedt ook Slow Up en Slow Down opties.

### ***Wurgen***

De Throttle mix is voor motorregeling en bevat Throttle Cut en Throttle Hold opties. Raadpleeg de gedetailleerde discussie [over degashendelmenger](#) hierboven.

### ***Aileron naar Flap***

Deze mix wordt vaak gebruikt op zweefvliegtuigen, zodat de flappen samen met de rolroeren bewegen om de reactie van het model op het rolroer te vergroten.

### ***Aileron naar Rudder***

Een van de meest gebruikte mixen voor zweefvliegtuigen, om het model te helpen meer gecoördineerde bochten te hebben.

### ***Luchtrem***

De Airbrake-mix is vergelijkbaar met de Butterfly-mix hieronder, behalve dat deze wordt bestuurd door een aan-uit actieve conditie.

### ***Vlinder***

Vlinder- of kraairemmen worden gebruikt om de snelheid van afdaling van een vliegtuig te regelen. De rolroeren gaan een bescheiden bedrag omhoog, terwijl de flappen een groot deel naar beneden gaan. Deze combinatie zorgt voor veel weerstand, en is zeer effectief voor remmen en dus ideaal voor het regelen van de landingsnadering. De ingang is normaal gesproken ingesteld op een schuifregelaar (of de gashendel op een zweefvliegtuig).

Compensatie is ook nodig op de lift om te voorkomen dat het zweefvliegtuig opblaast wanneer kraai wordt toegepast.

### ***Camber***

De Camber-mix is functioneel hetzelfde als de Butterfly-mix, maar wordt meestal gebruikt om wat camber op de vleugeloppervlakken aan te brengen om de lift te vergroten.

### ***Klep naar lift***

De Flap to Elevator mix is handig voor flap/camber/c rijcompensatie, waarbij een aangepaste compensatiecurve vereist is.

### ***Lift naar Camber***

Ook bekend als Snap Flap, voegt deze mix camber toe aan de vleugel terwijl de lift wordt toegepast. Hierdoor kan de vleugel efficiënter lift genereren wanneer het vliegtuig pitch-commando's krijgt.

### ***Roer naar Aileron***

Deze mix kan worden gebruikt om door het roer geïnduceerde gier tegen te gaan.

### ***Roer naar lift***

Deze mix kan helpen wanneer er koppelingsproblemen zijn. Het kan ook worden gebruikt voor het toevoegen van een V-Tail differentieelfunctie.

### ***Gashendel naar lift***

Deze mix maakt liftcompensatie mogelijk voor vliegtuigen die van toonhoogte veranderen bij het veranderen van het gaspedaal.

**Gashendel naar roer**

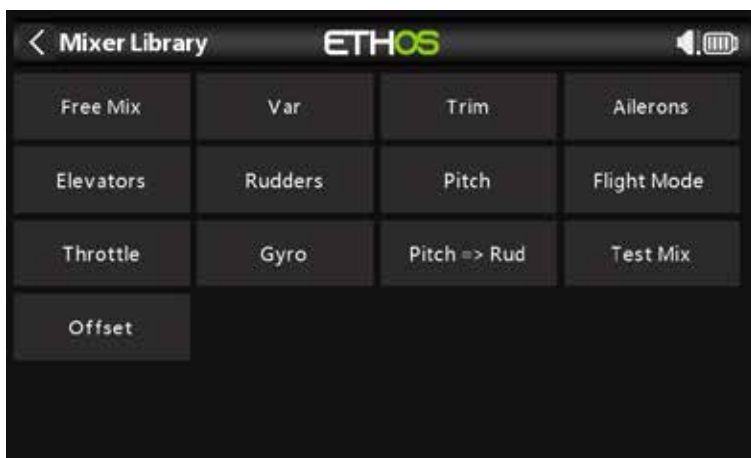
Deze mix helpt het vliegtuig rechtdoor te vliegen wanneer het vol gas geeft; het is over het algemeen nodig bij het vliegen van een verticale up-line.

**Test mix**

Deze mix is geweldig voor het weken van servo's. Het bevat een bereikinstelling, evenals Slow Up en Slow Down.

**Afstand**

De Offset mix wordt gebruikt om een vaste waarde toe te voegen aan de mixer wanneer een offset nodig is. Een veel voorkomende toepassing is voor flaps, waarbij de servohoorn in één richting wordt verschoven om de neerwaartse flap-veerweg te maximaliseren. Dit resulteert erin dat de flappen in een halfweg neerwaartse positie staan op servoneutraal. De Offset-mix kan vervolgens worden gebruikt om de flappen op de 'oppervlakteneutrale' positie te brengen wanneer de uitgang van de flapsmixer nul is.

**Heli Bibliotheek****Gratis Mix**

Raadpleeg de [beschrijving van de gratis mix](#) onder het gedeelte Vliegtuigbibliotheek hierboven.

**Waar**

De VAR-mix wijst een waarde (of een bron) toe aan een kanaal. Er kunnen meerdere gewichten worden opgegeven, elk gekoppeld aan een voorwaarde zoals een vliegmodus, logische schakelaar of schakelpositie.

**Bijknippen**

De Trim-mix zorgt ervoor dat een besturingselement zich gedraagt als een trim. Het heeft afzonderlijke up- en down-bronnen en heeft dezelfde trimmodi als normale trims.

**Aileron, Elevator, Roer**

Raadpleeg de gedetailleerde beschrijving [van de Aileron, Lift, Rudder mix](#) hierboven.

**Toonhoogte**

De Pitch mix mixt de pitch control (standaard Throttle Stick) met het pitch kanaal, dat normaal kanaal 6 is. Het controleert het collectief.

**Vliegmodus**

Deze mix wordt gebruikt om een flight mode control te geven aan de FBL controller op de Heli. Het kan Normal/Idle Up 1/Idle Up 2 zijn of bijvoorbeeld Beginner/Sport/3D.

**Wurgen**

De Throttle mix is voor motorregeling en bevat Throttle Cut en Throttle Hold opties. Raadpleeg de gedetailleerde discussie [over gashendelmixers](#) hierboven.

**Gyro**

Deze mix wordt gebruikt om versterkingsinstellingen te bieden aan de FBL-controller, die bijvoorbeeld afhankelijk kan zijn van de vliegmodus. Het gyrokanaal is vaak kanaal 5.

**Pitch to Rudder**

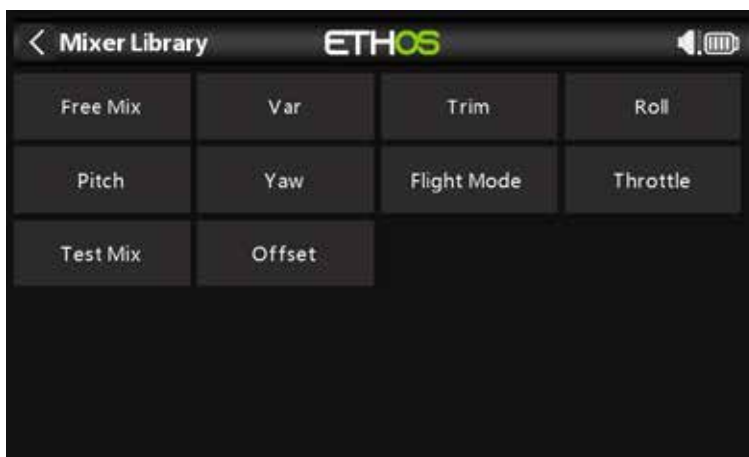
Dit is voor het mengen van pitch naar het roerkanaal .

**Test mix**

Deze mix is geweldig voor het weken van servo's. Het bevat een bereikinstelling, evenals Slow Up en Slow Down.

**Offset**

De Offset mix wordt gebruikt om een vaste waarde toe te voegen aan de mixer wanneer een offset nodig is.

**Multirotor Bibliotheek****Gratis Mix**

Raadpleeg de [beschrijving van de gratis mix](#) onder het gedeelte Vliegtuigbibliotheek hierboven.

**Waar**

De VAR-mix wijst een waarde (of een bron) toe aan een kanaal. Er kunnen meerdere gewichten worden opgegeven, elk gekoppeld aan een voorwaarde zoals een vliegmodus, logische schakelaar of schakelpositie.

**Rol, Pitch, Yaw**

Deze mixen zijn vergelijkbaar met Aileron, Elevator en Rudder mixen. Raadpleeg de beschrijving [van de Aileron, Elevator, Rudder mix](#) hierboven.

**Vliegmodus**

Deze mix wordt gebruikt om een vluchtmodusbesturing te bieden aan de FBL-controller op de Heli. Het kan Normal/Idle Up 1/Idle Up 2 zijn of bijvoorbeeld Beginner/Sport/3D.

**Wurgen**

De Throttle mix is voor motorregeling en bevat Throttle Cut en Throttle Hold opties. Raadpleeg de gedetailleerde [Throttle mix](#) discussie hierboven.

***Test mix***

Deze mix is geweldig voor het weken van servo's. Het bevat een bereikinstelling, evenals Slow Up en Slow Down.

***Afstand***

De Offset mix wordt gebruikt om een vaste waarde toe te voegen aan de mixer wanneer een offset nodig is.

## Uitgangen



De sectie Uitgangen is de interface tussen de setup "logica" en de echte wereld met servo's, koppelingen en besturingsoppervlakken, evenals actuatoren en transducers. In de Mixer hebben we ingesteld wat we willen dat onze verschillende bedieningselementen doen. In dit gedeelte kunnen deze zuiver logische uitgangen worden aangepast aan de mechanische eigenschappen van het model. Dit is waar we minimale en maximale worpen, servo- of kanaalomkering configureren en het servo- of kanaalmiddenpunt aanpassen met behulp van de PPM-middenaanpassing of een offset toevoegen met behulp van subtrim. We kunnen ook een curve definiëren om eventuele reactieproblemen in de echte wereld te corrigeren. Een curve kan bijvoorbeeld worden gebruikt om ervoor te zorgen dat linker- en rechterflappen nauwkeurig volgen. De verschillende kanalen zijn uitgangen, bijvoorbeeld CH1 komt overeen met servostekker #1 op uw ontvanger (met de standaard protocolinstellingen).



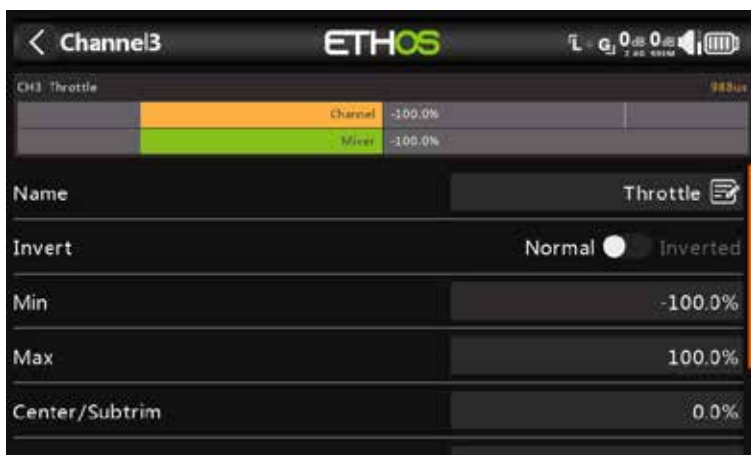
Het scherm Uitvoer toont twee staafdiagrammen voor elk kanaal. De onderste (groene) balk toont de waarde van de mixer voor het kanaal, terwijl de bovenste (oranje) balk de werkelijke waarde (in termen van zowel % als  $\mu S$ ) van de uitgang weergeeft na de verwerking van uitgangen, wat naar de ontvanger wordt verzonden. In het bovenstaande voorbeeld kunt u zien dat zowel de mixer- als de uitgangswaarden voor CH4 Throttle op 100% liggen.

De kanalen die niet naar de RF-module worden uitgevoerd, worden weergegeven met een donkerdere achtergrond. In het bovenstaande voorbeeld worden alle acht kanalen uitgezonden, dus ze hebben een lichtere grijze achtergrond.

Opmerking: Voor snelle toegang tot dit monitorscherm springt een lange druk op de enter-toets van het Mixer-scherm en de schermen Vluchtmodi naar de uitgangen.

## ***Uitvoer instellen***

Tik op het uitvoerkanaal om te worden bewerkt of beoordeeld.



### ***Kanaal preview***

Boven aan het scherm Uitvoerinstellingen wordt een kanaalvoorbeeld weergegeven. De mixerwaarde wordt in het groen weergegeven, terwijl de kanaaluitvoerwaarde in oranje (standaardthema) wordt weergegeven. Een kleine witte marker geeft het 100%-punt aan.

### ***Naam***

De naam kan worden bewerkt.

### ***Omkeren***

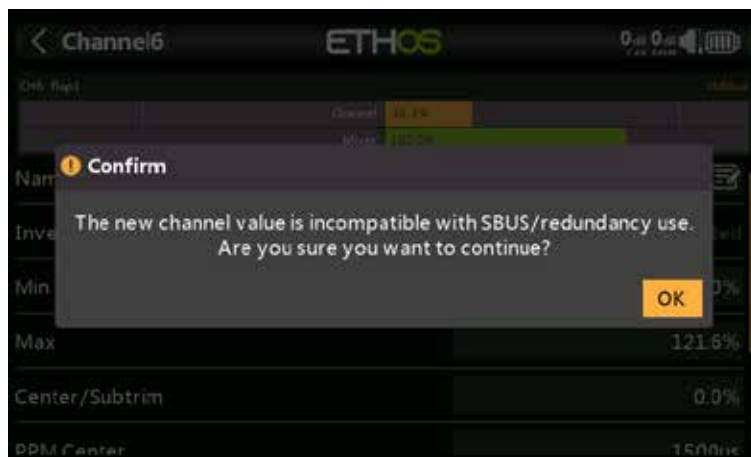
Zal de kanaaluitgang omkeren, meestal om de servorichting omkeren.

### ***Min/Max***

De Kanaal min en max instellingen zijn 'harde' limieten, d.w.z. ze zullen nooit worden overschreven. Ze moeten worden ingesteld om mechanische binding te voorkomen. Merk op dat ze dienen als gain- of 'eindpunt'-instellingen, dus het verminderen van deze limieten zal de worp verminderen in plaats van clipping te induceren. Merk op dat de limieten standaard op +/- 100,0% liggen, maar hier kunnen worden verhoogd tot +/- 150,0%.

### ***Waarschuwing:***

Bij gebruik van een redundantsysteem met SBUS beweegt servo verder dan ongeveer +/- 125% is niet mogelijk.





Als u meer dan 125% gebruikt op de hoofdontvanger die PWM-uitgangen aandrijft en deze ontvanger failsafe invoert, zijn de servoposities die vervolgens via SBUS van een redundante ontvanger worden ontvangen, beperkt tot 125%.

In het bijzonder, als een uitgang op de hoofdontvanger groter is dan 125%, verandert de uitgang op het punt van overschakelen naar de redundante ontvanger in 125%.

### ***Midden/Subtrim***

Wordt gebruikt om een offset op de uitgang te introduceren, meestal gebruikt om een servoarm te centreren. Houd er rekening mee dat de eindpunten niet worden beïnvloed.

### ***Waarschuwing:***

Laat je niet verleiden om Subtrim te gebruiken om grote offsets toe te voegen - het zal een grote hoeveelheid differentieel in de servorespons inbouwen. De juiste manier is om een offsetmix toe te voegen.

### ***PWM Centrum***

Dit is vergelijkbaar met subtrim, met het verschil dat een aanpassing die hier wordt gedaan de hele servoband van beweging (inclusief harde limieten) zal verschuiven. Deze aanpassing is niet zichtbaar op de kanaalmonitor omdat deze effectief in de servo wordt uitgevoerd. Het voordeel van het gebruik van PWM Center om het besturingsoppervlak mechanisch te centreren, is dat deze scheidingde centreerfunctie van de trimfunctie verzacht.

### ***Curve***

Hiermee kunt u een Expo of aangepaste curve selecteren om de uitvoer te conditioneren. De pop-up maakt het mogelijk om een bestaande curve te selecteren of om een nieuwe curve toe te voegen. Na het configureren van de curve wordt een knop Bewerken toegevoegd, zodat u de curve eenvoudig kunt bewerken.

Curves zijn een snellere en flexibelere manier om het midden en de min/max limieten van de uitgangen te configureren, en je krijgt een mooie afbeelding. Gebruik een 3-puntscurve voor de meeste uitgangen, maar gebruik een 5-puntscurve voor zaken als het tweede rolroer en de flap, zodat u de verplaatsing op 5 punten kunt synchroniseren. Bij het gebruik van een curve is het een goede gewoonte om Min, Max en Subtrim op hun 'pass thru'-waarden van respectievelijk -100, 100 en 0 te laten (of -150, 150 en 0 als u uitgebreide limieten gebruikt).

### ***Langzaam omhoog/omlaag***

De respons van de uitvoer kan worden vertraagd met betrekking tot de invoerverandering. Slow kan bijvoorbeeld worden gebruikt om retracts te vertragen die worden bediend door een normale proportionele servo. De waarde is tijd in seconden die de uitvoer nodig heeft om het bereik van -100 tot +100% te dekken.

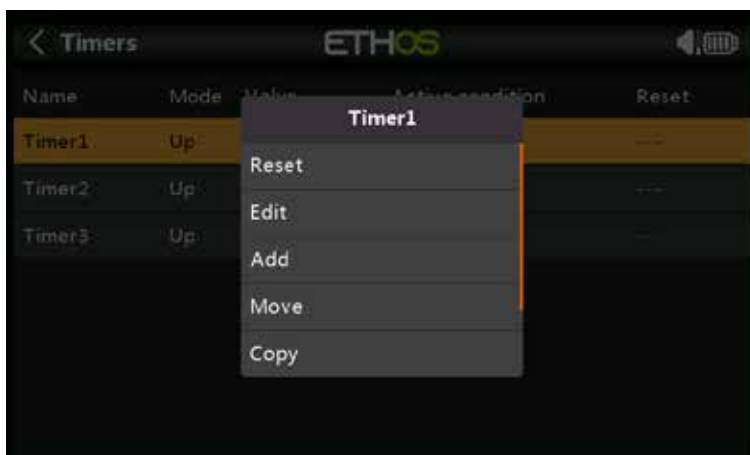
### ***Uitstellen***

Houd er rekening mee dat er een vertragingfunctie beschikbaar is onder Logische schakelaars.

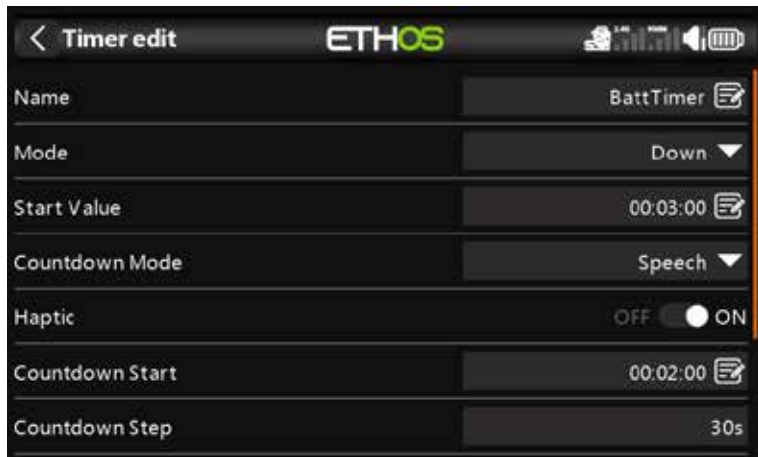
## Timers



Er zijn 3 volledig programmeerbare timers die omhoog of omlaag kunnen tellen.



Als u een timerlijn aanraakt, verschijnt er een pop-up met opties om die timer opnieuw in te stellen of te bewerken, een nieuwe timer toe te voegen of om de timer te verplaatsen of te kopiëren / plakken.



### ***Naam***

Hiermee kan de timer een naam krijgen .

### ***Wijze***

De timer kan omhoog of omlaag tellen.

### ***Alarm/Start Waarde***

Als de timer is ingesteld op het aantal up, stelt de parameter Startwaarde de alarmwaarde in waarbij de timer de geconfigureerde waarschuwingen activeert.

Als de timer is ingesteld op aftellen, stelt de parameter Alarmwaarde de startwaarde in van waaruit de timer aftelt. Wanneer het nul bereikt, activeert het de geconfigureerde waarschuwingen.

### ***Geluid***

Met deze instelling bepaalt u of de aftelwaarschuwing dempt of een pieptoon of gesproken waarde heeft. Wanneer geluidsmodus = pieptoon is er een langere pieptoon wanneer de timer is verlopen.

### ***Haptische***

Hiermee schakelt u haptische feedback in om aan te geven dat de timer is verstreken.

### ***Aftellen Start***

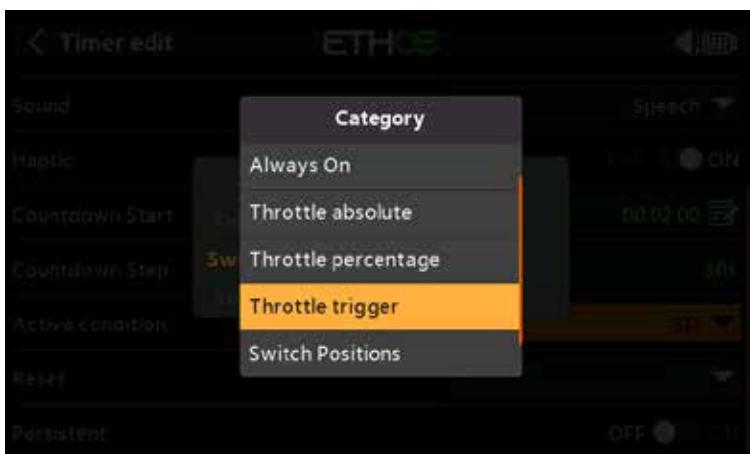
De timerwaarde van waaruit de aftelwaarschuwingen beginnen.

### ***Aftelstap***

Het interval waarmee aftelwaarschuwingen worden gemaakt.

### ***Timer verlopen audiobestand***

Er kan een audiobestand worden geselecteerd om te worden afgespeeld wanneer de timer is verstreken.



### **Actieve conditie**

De parameter actieve toestand die bepaalt wanneer de timer wordt uitgevoerd, heeft de volgende opties:

#### ***Altijd aan***

Always On telt de hele tijd.

#### ***Gashendel Absoluut***

De timer draait wanneer de gashendel niet inactief is.

#### ***Gashendelpercentage***

De timer telt omhoog/omlaag als percentage van het volledige stickbereik .

#### ***Gashendel Trigger***

Throttle Trigger start de timer de eerste keer dat het gaspedaal wordt gevorderd.

#### ***Van positie wisselen***

De timer kan ook worden ingeschakeld door een schakelpositie .

#### ***Logische schakelposities***

De timer kan ook worden ingeschakeld door een logische schakelaar.

### ***Terugstellen***

De timer kan worden gereset door schakelposities, functieschakelaars, logische schakelaars of trimschakelaarposities. Niet dat de timer in reset wordt gehouden terwijl de resetvoorwaarde geldig is.

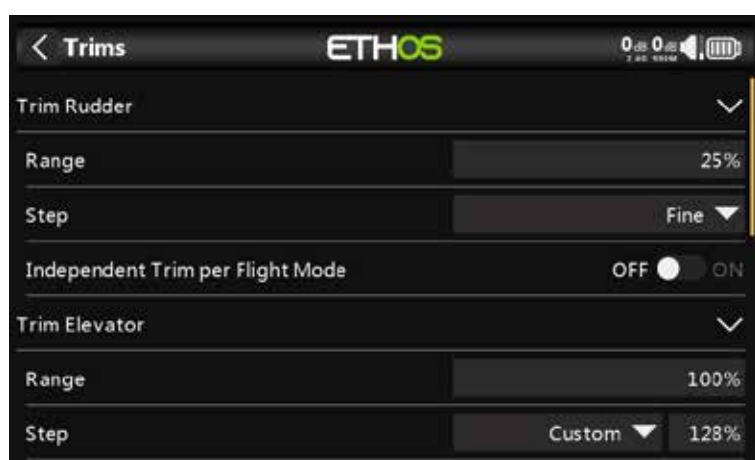
### ***Hardnekkig***

Als u Persistent op Aan zet, kunt u de timerwaarde in het geheugen opslaan wanneer de radio wordt uitgeschakeld of het model wordt gewijzigd, en wordt deze de volgende keer dat het model wordt gebruikt opnieuw geladen.

## Trims



In het gedeelte Trims kunt u het trimbereik en de trimstapgrootte configureren, of onafhankelijke trims configureren voor elk van de 4 control sticks. Het maakt het ook mogelijk om Cross Trims te configureren.

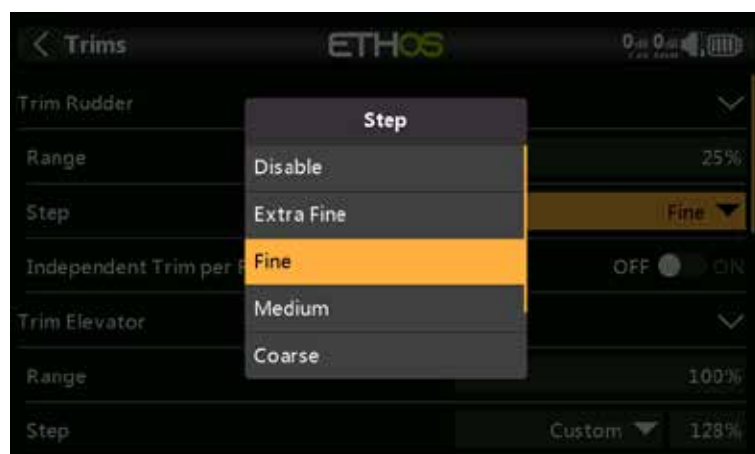


Er zijn vier sets Trims-instellingen, één set voor elke stick. U kunt bijvoorbeeld onafhankelijke lifttrim per vluchtmodus hebben, terwijl u de rolroer- en roertrim als gebruikelijk of gecombineerd laat.

### ***Trim assortiment***

Het standaard trimbereik is +/- 25%. Het bereik kan worden gewijzigd om tot het volledige stickbereik van 100% te dekken. Wees voorzichtig met deze optie, omdat het te lang vasthouden van de trimtabs zoveel trim kan toevoegen dat uw model onvliegbaar wordt.

### ***Trim stap***

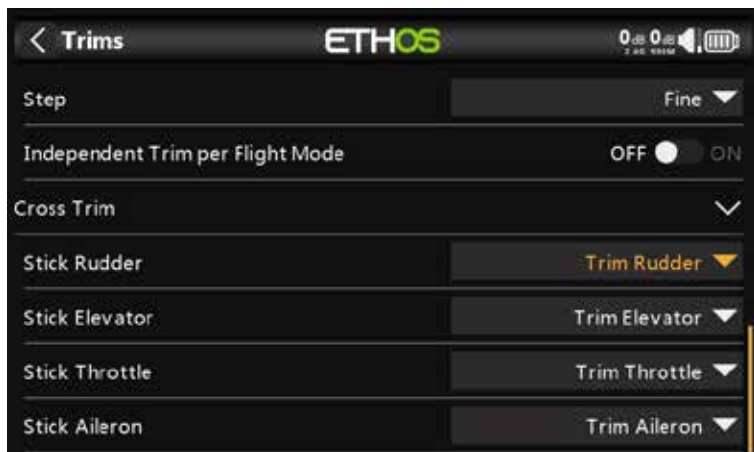


De parameter Trim Step allows trims die moeten worden uitgeschakeld of om de granulariteit van de trimschakelaarstappen te configureren, van Extra Fijn via Medium naar Grof of Exponentieel. De Exponentiële instelling geeft fijne treden in de buurt van het midden en grove stappen verder naar buiten. Met Aangepast kan de trimstap worden opgegeven als een percentage.

### ***Onafhankelijke Trim per Flight Mode***

Als u vluchtmodi gebruikt, zorgt deze instelling ervoor dat de relevante trim onafhankelijk is voor elke vluchtmodus, in plaats van gemeenschappelijk te zijn voor alle vluchtmodi.

### ***Kruis trim***



Kruis trim kan worden ingesteld voor elke trimstick, zodat u kunt nomineren welke trimschakelaar u voor elke stick wilt gebruiken.

## RF System



Deze sectie wordt gebruikt om de eigenaarsregistratie-id en de interne en/of externe RF-modules te configureren.



### **Registratie-ID van de eigenaar**

De id voor eigenaarsregistratie is een ID van 8 tekens die een unieke willekeurige code bevat, die desgewenst kan worden gewijzigd. Deze ID wordt de ID van de Eigenaarsregistratie bij het registreren van een ontvanger (zie hieronder). Voer dezelfde code in het veld Eigenaar-ID in van uw anderet-ransmitters waarmee u de functie Slim delen met hen wilt gebruiken. Dit moet worden gedaan voordat u het model maakt waarop u het wilt gebruiken.

### **Interne module**

#### **Overzicht**

De X20 TD-ISRM interne RF-module is een nieuw ontwerp dat tandem 2,4 GHz en 900 MHz RF-paden biedt. Het kan werken in 3 modi, d.w.z. ACCESS, ACCST D16 (zie hieronder) of TD MODE (zie verder hieronder).

#### **ACCESS-modus**

In de ACCESS-modus werken de RF-paden 2.4G en 900M samen met één set toegangscontroles. Er kunnen drie 2.4G-ontvangers geregistreerd en gebonden zijn of drie 900M-ontvangers geregistreerd en gebonden of een combinatie van 2.4G en 900M voor een totaal van drie ontvangers.

In ACCESS-modus met een combinatie van 2.4G- en 900M-ontvangers is de telemetrie voor de 2.4G en 900M RF-verbindingen zijn tegelijkertijd actief. De sensoren worden geïdentificeerd in



telemetrie als 2.4G of 900M. Houd er rekening mee dat de 2.4G-band 24 kanalen ondersteunt, terwijl de 900M-band 16 kanalen ondersteunt.

Er is een nieuwe ETHOS telemetrie-ontvanger bronfunctie genaamd RX. RX geeft het ontvagnummer van de actieve ontvanger die telemetrie verzendt. RX is beschikbaar in telemetrie zoals elke andere sensor voor real-time weergave, logische schakelaars, speciale functies en datalogging.

### **ACCST D16-modus**

In ACCST D16 wordt de TD-ISRM een enkel 2.4G RF-pad.

### **TD-modus**

In de TD-modus bevindt de TD-ISRM zich in een langeafstandsmodus met lage latentie met behulp van de 2.4G- en 900M RF-koppelingen in Tandem om met de nieuwe Tandem-ontvangers te werken. Tandem ondersteunt 24 kanalen op beide banden.

Raadpleeg de volgende secties voor configuratiedetails.

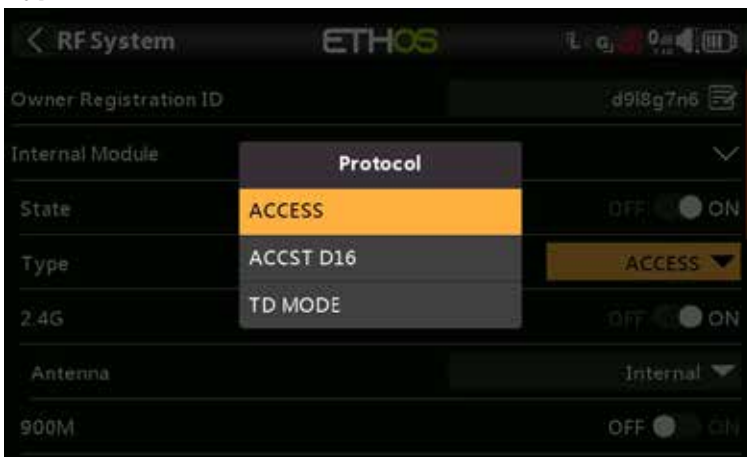


### **Staat**

De interne module kan aan of uit staan.

### **Type**

Transmissiemodus van de interne RF-module. De X20/X20S-modellen werken op de 2,4 GHz en/of de 900 MHz-band. De ACCESS- en TD-modi (Tandem) kunnen tegelijkertijd (of individueel) op zowel de 2,4 GHz- als/of de 900 MHz-band werken, terwijl de ACCST D16 alleen op de 2,4 GHz b werkt en. De modus moet overeenkomen met het type dat door de ontvanger wordt ondersteund, anders bindt het model niet! Controleer na een moduswijziging zorgvuldig de werking van het model (met name Failsafe!) en controleer volledig of alle ontvangstkanalen werken zoals bedoeld.

**Type: TOEGANG**

ACCESS verandert de manier waarop ontvangers worden gebonden en verbonden met de zender. Het proces is opgedeeld in twee fasen. De eerste fase is het registreren van de ontvanger bij de radio of radio's waarmee het moet worden gebruikt. Registratie hoeft slechts eenmaal te worden uitgevoerd tussen elk receiver / zenderpaar. Eenmaal geregistreerd, kan een ontvanger draadloos worden gebonden en opnieuw worden gebonden met een van de radio's waarmee deze is geregistreerd, zonder de bindknop op de ontvanger te gebruiken.

Nadat de ACCESS-modus is geselecteerd, moeten de volgende parameters worden ingesteld:

**2,4 G**

Schakel de 2.4G RF-module in of uit.

Selecteer Interne of Externe (op ANT1-connector) Antenne. Hoewel de RF-trap ingebouwde bescherming heeft, is het een goede gewoonte om ervoor te zorgen dat er een externe antenne is gemonteerd voordat u de externe antenne selecteert. Houd er rekening mee dat de antenneselectie per model is, dus elke keer dat een modelwijzigingsselectie wordt gemaakt, stelt ETHOS de antennemodus voor het gegeven model in.

**900m**

Schakel de 900M RF-module in of uit.

**Antenne:** Selecteer Interne of Externe (op ANT2-connector) Antenne. Hoewel de RF-trap ingebouwde bescherming heeft, is het een goede gewoonte om ervoor te zorgen dat er een externe antenne is gemonteerd voordat u de externe antenne selecteert. Houd er rekening mee dat de antenneselectie per model is, dus elke keer dat een modelwijzigingsselectie wordt gemaakt, stelt ETHOS de antennemodus voor het gegeven model in.

**Vermogen:** Selecteer het gewenste RF-vermogen tussen 10, 25, 100, 200, 500mW, 1000mW.

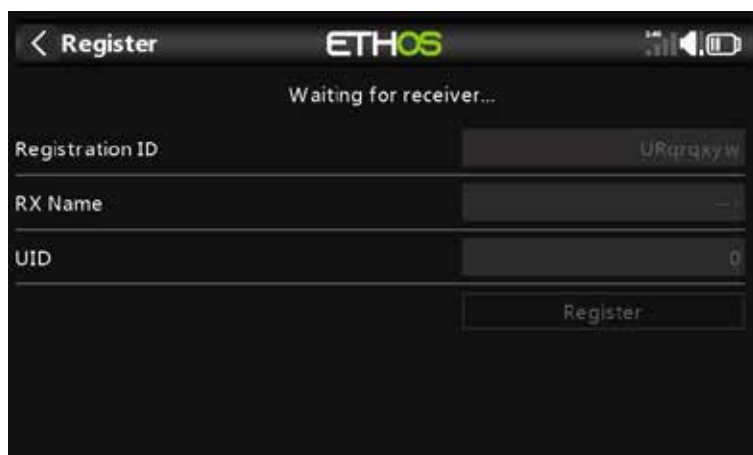
In de ACCESS-modus werken de RF-paden van 2,4 g en 900 m samen met één set toegangscontroles. Er kunnen drie 2.4G-ontvangers worden geregistreerd en gebonden of drie 900M

ontvangers geregistreerd en gebonden of een combinatie van 2.4G en 900M voor een totaal van drie ontvangers.

### ***Fase één: Registratieregister***

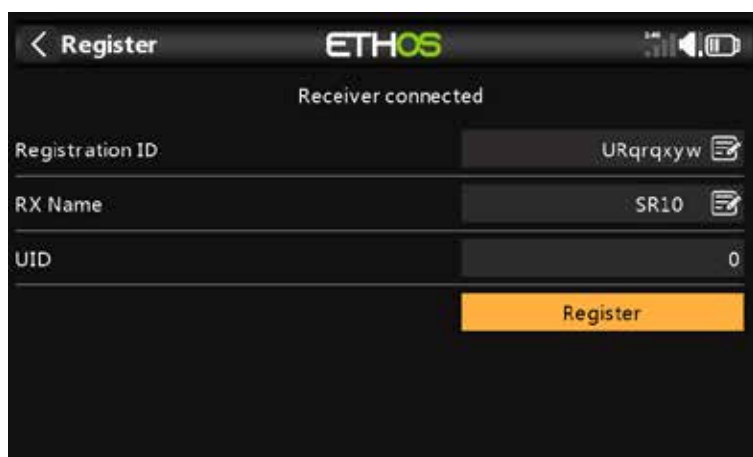


1. Start het registratieproces door [Registreren] te selecteren.



Er verschijnt een berichtvenster . met 'Wachten' met een herhalende 'Register'-spraakwaarschuwing.

2. Terwijl u de bindknop ingedrukt houdt, schakelt u de ontvanger in en wacht u tot de rode en groene LED's actief worden.

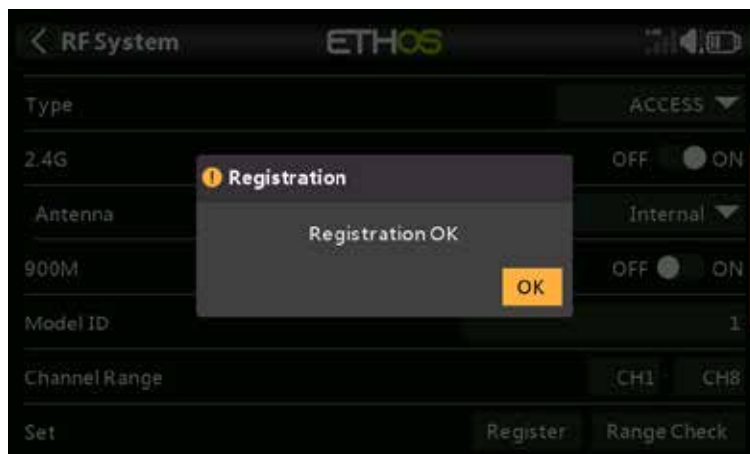


Het bericht ..... 'Wachten' verandert in 'Ontvanger verbonden' en het veld Rx-naam wordt automatisch ingevuld .

3. In dit stadium is de Reg. ID en UID kunnen worden ingesteld:

- Reg. ID: De registratie-ID bevindt zich op het niveau van de eigenaar of zender. Dit moet een unieke code zijn voor uw X20/X20S en zenders die u kunt gebruiken met Smart Share. Het is standaard ingesteld op de waarde in de instelling Id voor eigendomsregistratie die hierboven aan het begin van deze sectie is beschreven, maar kan hier worden bewerkt. Als twee radio's dezelfde ID hebben, kunt u ontvangers (met hetzelfde ontvagnummer voor een bepaald model) tussen hen verplaatsen door simpelweg het inschakelproces te gebruiken.
- RX Naam: Automatisch ingevuld, maar de naam kan desgewenst worden gewijzigd. Dit kan handig zijn als u meer dan één receiver gebruikt en bijvoorbeeld moet onthouden dat RX4R1 voor Ch1-8 of RX4R2 is voor Ch9-16 of RX4R3 is voor Ch17-24 bij het later opnieuw inbinden. Een naam voor de ontvanger kan hier worden ingevoerd.
- De UID wordt gebruikt om onderscheid te maken tussen meerdere ontvangers die tegelijkertijd in één model worden gebruikt. Het kan worden gelaten op de standaard van 0 voor een enkele ontvanger. Wanneer meer dan één ontvanger in hetzelfde model moet worden gebruikt, moet de UID worden gewijzigd, normaal gesproken 0 voor Ch1-8, 1 voor Ch9-16 en 2 voor Ch17-24. Houd er rekening mee dat deze UID niet kan wordenteruggestuurd van de ontvanger, dus het is een goed idee om de ontvanger te labelen.

4. Druk op [Registreren] om te voltooien. Er verschijnt een dialoogvenster met 'Registratie ok'. Druk op [OK] om door te gaan.



5. Schakel de ontvanger uit. Op dit punt wordt de ontvanger geregistreerd, maar deze moet nog steeds worden gekoppeld aan de zender die moet worden gebruikt. Het is nu klaar voor binding.

### ***Fase twee - Model-ID, kanaalbereik , binding en moduleopties***



#### ***Model-id***

Wanneer u een nieuw model maakt, wordt de model-id automatisch toegewezen. De model-ID moet een uniek nummer zijn, omdat de functie Smart Match ervoor zorgt dat alleen de

de juiste model-ID is gebonden aan. Dit nummer wordt tijdens het binden naar de ontvanger gestuurd, zodat deze dan alleen reageert op het nummer waaraan hij gebonden was. Ontvanger matching is nog steeds net zo belangrijk als voor ACCESS.

De model-id kan handmatig worden gewijzigd. Houd er ook rekening mee dat de model-id wordt gewijzigd wanneer het model wordt gekloond.

### **Kanaal bereik:**

Aangezien ACCESS 24 kanalen ondersteunt, kiest u normaal gesproken Ch1-8, Ch1-16, Ch9-16 of Ch17-24 voor de ontvanger die wordt ingesteld. Merk op dat Ch1-16 de standaard is.

De keuze van het zenderkanaalbereik heeft ook invloed op de verzonden updatesnelheden. Om de 7 ms worden acht kanalen uitgezonden. Als u meer dan 8 kanalen gebruikt, zijn de updatepercentages van het kanaal als volgt:

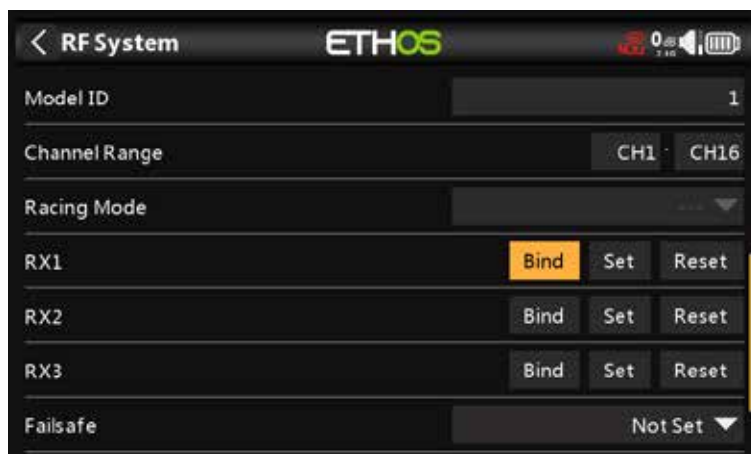
Kanaalbereik	Update tarief	Notities
1-24	21 ms	Ch1-8, dan Ch9-16, dan Ch17-24 in rotatie verzonden
1-16	14 ms	Ch1-8, Ch9-16, afwisselend verzonden
1-8	7 ms	Ch1-8
Racemodus	4 ms	Alleen digitale servo's

### **Racemodus**

Racemodus biedt een zeer lage latentie van 4 ms met RS-ontvangers. De TD-ISRM-module en de RS-ontvanger moeten op v2.1.7 of hoger staan.

Als het kanaalbereik is ingesteld op Ch1-8, wordt het mogelijk om een bron (bijvoorbeeld een schakelaar) te selecteren die de racemodus inschakelt. Zodra de RS-ontvanger is gebonden (zie hieronder) en de Racing-modus is ingeschakeld, moet de RS-ontvanger opnieuw worden gevoed om de Racing-modus van kracht te laten worden.

### **Binden**

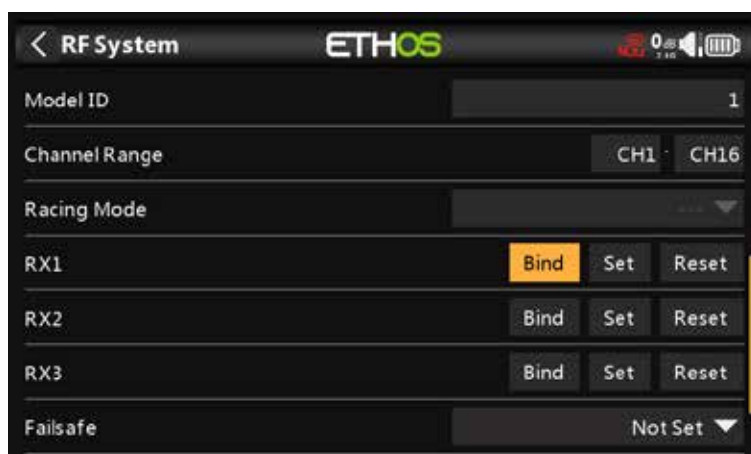


Ontvangerbinding maakt het mogelijk dat een geregistreerde ontvanger wordt gebonden aan een van de zenders waarmee hij in fase 1 is geregistreerd en vervolgens op die zender reageert totdat hij opnieuw aan een andere zender wordt gebonden. Wees certain om een bereikcontrole uit te voeren voordat u met het model vliegt.

### **Waarschuwing – Zeer belangrijk**

Voer de bindingsbewerking niet uit met een aangesloten elektromotor of een draaiende verbrandingsmotor.

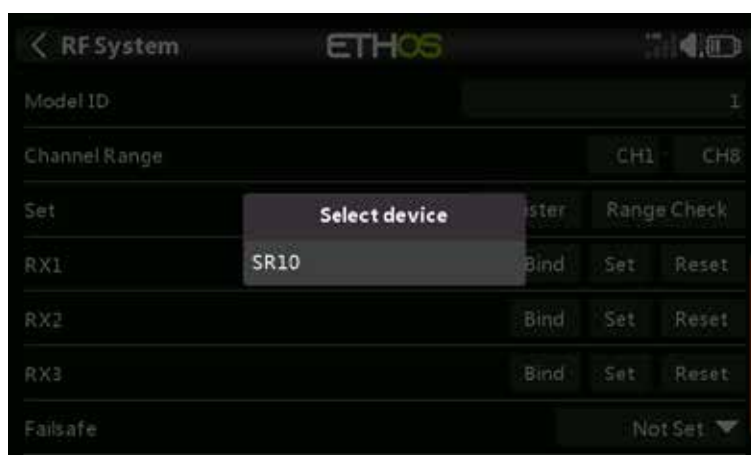
1. Schakel de stroom van de ontvanger uit.
2. Controleer of u zich in de ACCESS-modus bevindt.



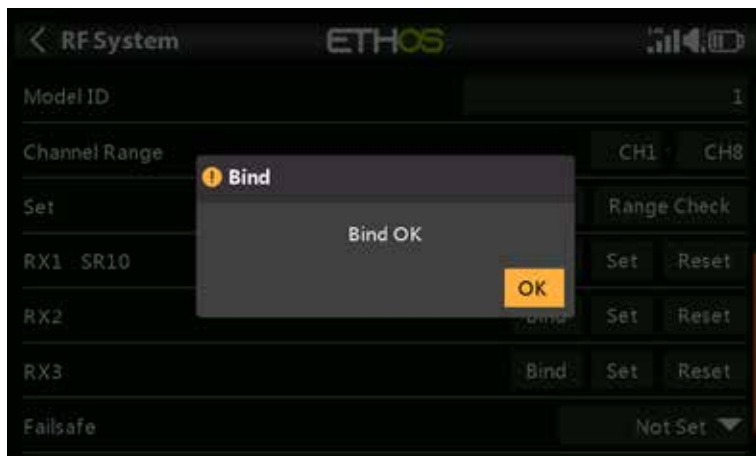
3. Ontvanger 1 [Binden]: Start het bindingsproces door [Binden] te selecteren. Een gesproken waarschuwing kondigt om de paar seconden 'Binden' aan om te bevestigen dat u zich in de bindmodus bevindt. Een pop-up toont 'Wachten op ontvanger ....'.



4. Schakel de ontvanger in zonder de F/S-bindingsknop aan te raken. Er verschijnt een berichtvenster 'Apparaat selecteren' en de naam van de ontvanger die u zojuist hebt ingeschakeld.



5. Scrol naar de naam van de ontvanger en selecteer deze. Er verschijnt een berichtvenster dat aangeeft dat het binden is gelukt.



6. Schakel zowel de zender als de ontvanger uit.

7. Schakel de zender in en vervolgens de ontvanger. Als de groene LED op de ontvanger is ingeschakeld en de rode LED is uitgeschakeld, wordt de ontvanger gekoppeld aan de zender. De binding van de ontvanger/zendermodule hoeft niet te worden herhaald, tenzij een van de twee wordt vervangen.

De ontvanger wordt alleen bestuurd (zonder te worden beïnvloed door andere zenders) door de zender waaraan deze is gebonden.

De geselecteerde ontvanger toont nu voor RX1 de naam ernaast:



De ontvanger is nu klaar voor gebruik.

Herhaal dit voor ontvanger 2 en 3 indien van

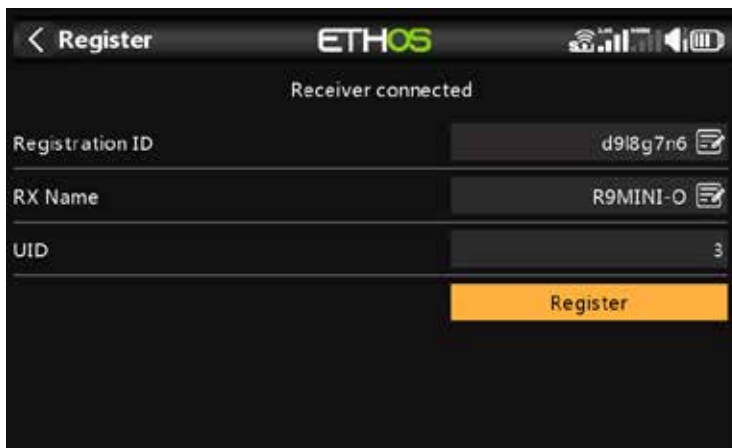
toepassing.

Raadpleeg ook de sectie Telemetrie voor een discussie over [RSSI](#).

### Een redundante ontvanger toevoegen

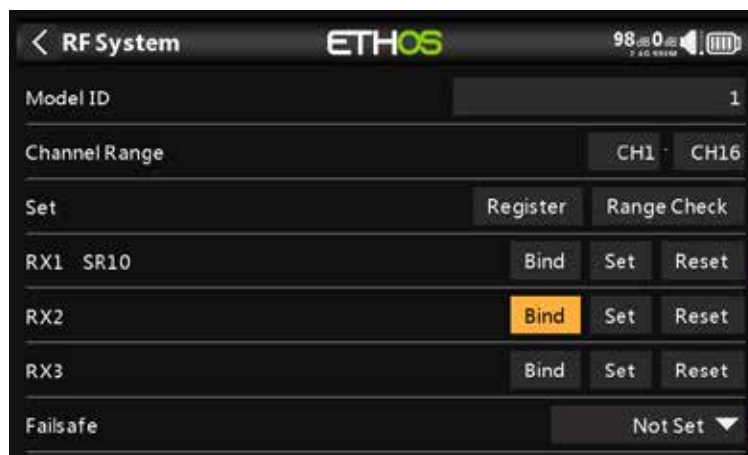
Een tweede ontvanger kan worden gebonden aan een ongebruikte sleuf, bijvoorbeeld RX2 of RX3 om redundantie te bieden in geval van ontvangstproblemen. Een 2.4G- of 900M-ontvanger kan de back-up zijn voor redundantie. Ons onderstaande voorbeeld laat zien dat er een 900M ontvanger wordt toegevoegd.

1. Sluit de SBUS Out-poort van de redundante ontvanger aan op de SBUS IN-poort van de hoofdontvanger.
2. Schakel de ontvangers in (de redundante ontvanger kan via de SBUS-kabel van stroom worden voorzien).



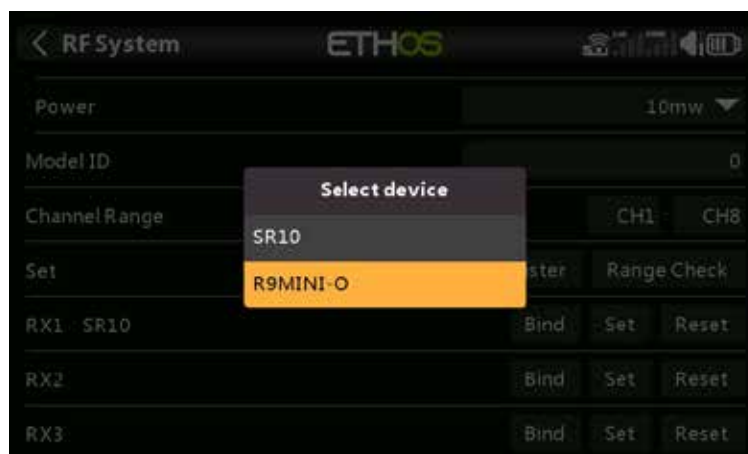
3. Registreer de nieuwe ontvanger.

4. Schakel de ontvangers uit.



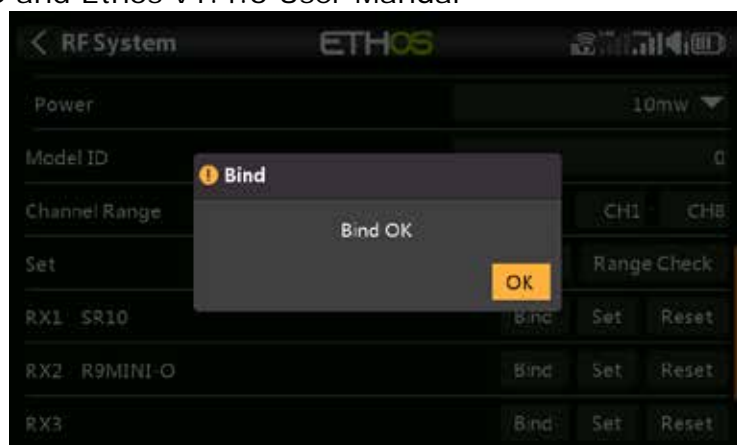
5. Tik op 'Binden' op de RX2 - of RX3-lijn .

6. Schakel de ontvangers in.

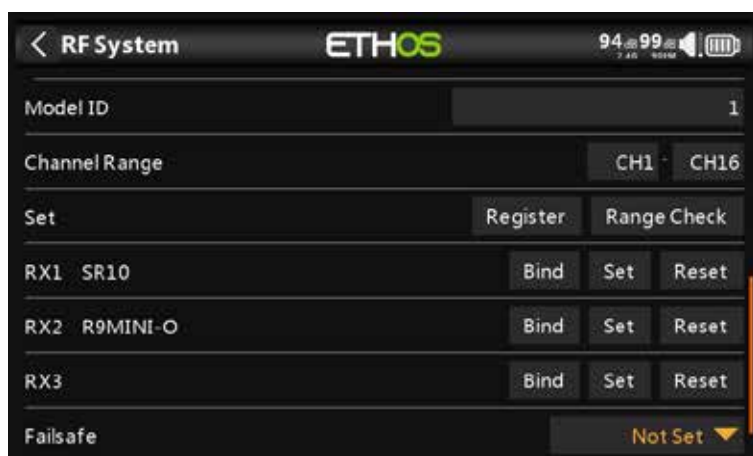


7. Selecteer de redundante R9-ontvanger .





8. Tik op OK. Zorg ervoor dat de groene LED op de redundante ontvanger AAN staat. De redundante ontvanger is nu gebonden.



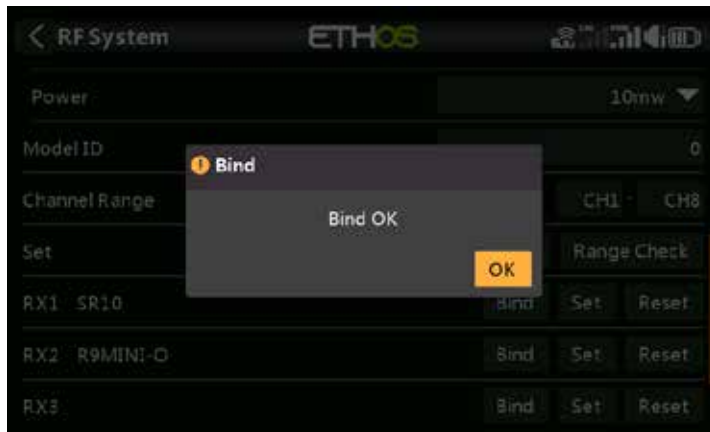
9. De redundante ontvanger wordt nu vermeld.

Opmerking: Hoewel het mogelijk is om zowel de hoofd- als de redundante ontvanger aan dezelfde UID te binden door ze afzonderlijk in te schakelen, hebt u geen toegang tot de Rx-opties terwijl beide zijn ingeschakeld.

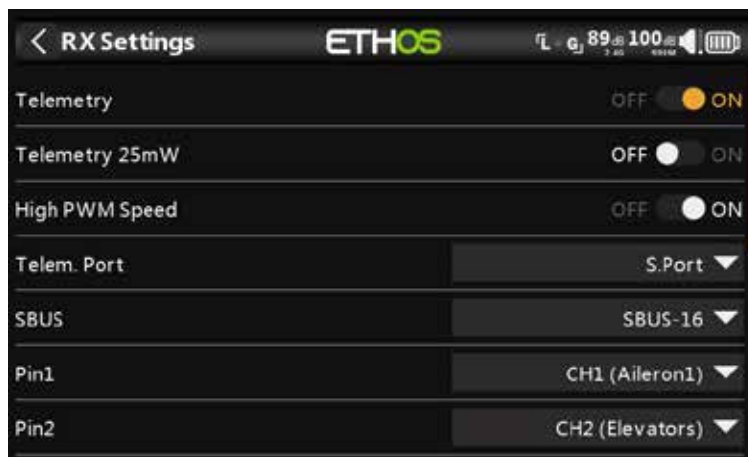
### Set – Ontvanger Opties



Tik op de knop Instellen naast Ontvanger 1, 2 of 3 en om Ontvangeropties weer te geven:



Tik op Opties:

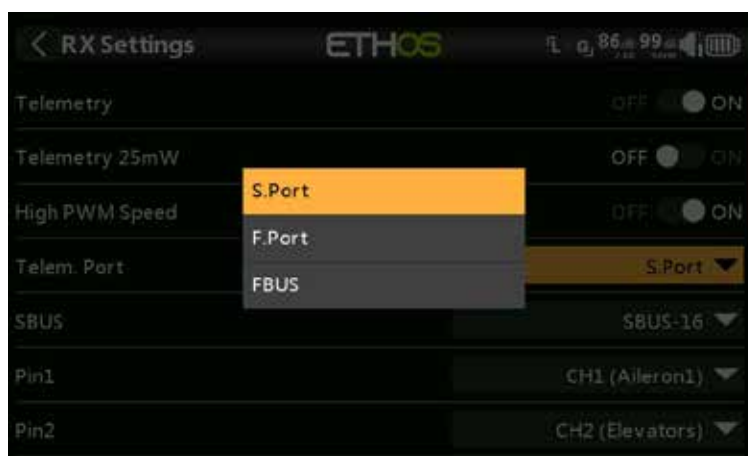


### Opties

*Telemetrie 25mW:* Selectievakje om het telemetrievermogen te beperken tot 25mW (normaal 100mW), mogelijk vereist als servo's bijvoorbeeld interferentie ondervinden van RF die dicht bij hen wordt verzonden.

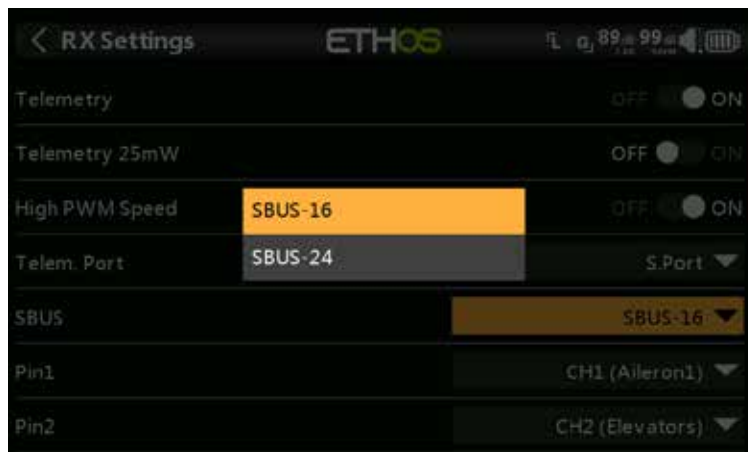
*Hoge PWM-snelheid:* Servo-updatesnelheden worden volledig bepaald door de ontvanger. Dit selectievakje maakt een PWM-updatesnelheid van 7 ms mogelijk (versus een standaard van 18 ms). Zorg ervoor dat uw servo's deze updatesnelheid aankunnen.

Raadpleeg het [gedeelte Kanaalbereik \(Toegang\)](#) voor meer informatie over de updatesnelheid die bij de zender is ingesteld.



*Poort:* Hiermee kunt u de SmartPort op de ontvanger selecteren om S.Port, F.Port of het FBUS-protocol (F.Port2) te gebruiken. Het F.Port protocol is ontwikkeld met de

Betaflight-team om de afzonderlijke SBUS- en S.Port-signalen te integreren. FBUS (F.Port2) stelt ook één Host-apparaat in staat om te communiceren met meerdere Slave-apparaten op dezelfde lijn. Voor meer informatie over het poortprotocol verwijzen wij u naar de protocol uitleg op de officiële FrSky website.



**SBUS:** Maakt selectie van SBUS-16-kanaal of SBUS-24-kanaalmodus mogelijk. Houd er rekening mee dat alle aangesloten SBUS-apparaten de SBUS-24-modus moeten ondersteunen om het nieuwe protocol te activeren. SBUS-24 is een FrSky-ontwikkeling van het SBUS-16 Futaba-protocol.

**Kanaaltoewijzing:** Het dialoogvenster Opties van de ontvanger geeft ook de mogelijkheid om kanalen opnieuw toe te wijzen aan de ontvangerpenen.

### Delen

De functie Delen biedt de mogelijkheid om de ontvanger te verplaatsen naar een andere ACCESS-radio met een andere id voor eigenaarsregistratie. Wanneer op de optie Delen wordt getikt, wordt de groene LED van de ontvanger uitgeschakeld.

Navigeer op doelradio B naar het gedeelte RF-systeem en Ontvanger(n) en selecteer Binden. Houd er rekening mee dat het deelproces de registratiestap op Radio B overslaat, omdat de id voor eigenaarsregistratie wordt overgedragen van radio A. De naam van de ontvanger van de bronradio verschijnt. Selecteer de naam, de ontvanger bindt en de LED wordt groen.

Er verschijnt een bericht 'Bind succesvol'.

Tik op OK. Radio B bestuurt nu de ontvanger. De ontvanger blijft gebonden aan deze radio totdat u ervoor kiest om deze te wijzigen.

Druk op de knop EXIT op radio A om het deelproces te stoppen.

De ontvanger kan worden teruggezet naar radio A door deze opnieuw te binden aan radio A.

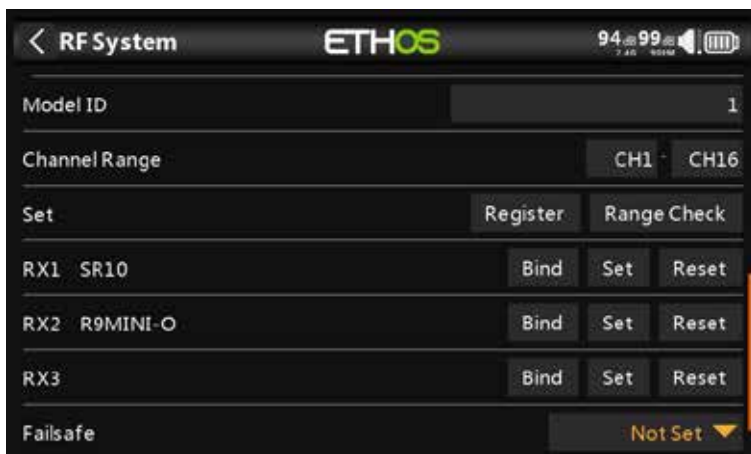
**Opmerking :** U hoeft 'Delen' niet te gebruiken als al uw radio's dezelfde eigenaar-ID gebruiken / registratienummer. U kunt eenvoudig de radio die u wilt gebruiken in de bindmodus zetten, de ontvanger inschakelen, de ontvanger in de radio selecteren en deze zal met die radio binden. U kunt op dezelfde manier overschakelen naar een andere radio. Het is het beste om de nummers van de modelontvanger hetzelfde te houden bij het kopiëren van de modellen.

### Binding opnieuw instellen

Als u van gedachten verandert over het delen van een model, selecteert u 'Binding opnieuw instellen' om uw binding op te ruimen en te herstellen. Schakel de ontvanger uit en deze wordt aan uw zender gekoppeld.

**Reset – Ontvanger**

Tik op de Reset-knop om de ontvanger terug te zetten naar de fabrieksinstellingen en de UID te wissen. De ontvanger is niet geregistreerd bij X20.

**Failsafe instellen**

De Failsafe-modus bepaalt wat er bij de ontvanger gebeurt wanneer het zendersignaal verloren gaat.

Tik op de vervolgkeuzelijst om de failsafe-opties te zien :

**Houden**

Hold behoudt de laatst ontvangen posities.



### Gewoonte

Custom maakt het mogelijk om de servo's naar aangepaste vooraf gedefinieerde posities te verplaatsen. De positie voor elk kanaal kan afzonderlijk worden gedefinieerd. Elk kanaal heeft de opties Not Set, Hold, Custom of No Pulses. Als Aangepast is geselecteerd, wordt de kanaalwaarde weergegeven. Als op de set icon met een pijl wordt getikt, wordt de huidige waarde van het kanaal gebruikt.

Als alternatief kan een vaste waarde voor dat kanaal worden ingevoerd door op de waarde te tikken.

### Geen pulsen

No Pulses schakelt pulsen uit (voor gebruik met vluchtcontrollers met gps voor thuiskomst bij verlies van signaal).

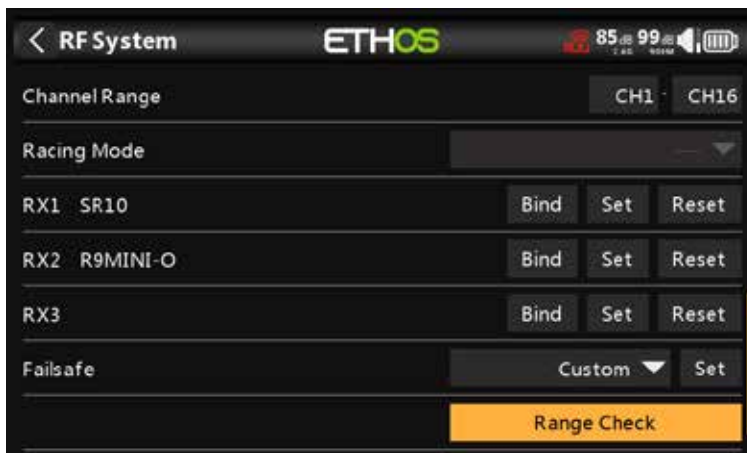
### Ontvanger

Door "Ontvanger" te kiezen op ontvangers uit de X-serie of later, kan failsafe in de ontvanger worden ingesteld.

*Waarschuwing:* Zorg ervoor dat u de gekozen Failsafe-instellingen zorgvuldig test.

### Bereik

Een bereikcontrole moet op het veld worden uitgevoerd wanneer het model klaar is om te vliegen.



Bereikcontrole wordt geactiveerd door 'Bereikcontrole' te selecteren.



Een gesproken waarschuwing kondigt om de paar seconden 'Range Check' aan om te bevestigen dat u zich in de bereikcontrolemodus bevindt. Een pop-up toont het ontvagnernummer en de VFR% - en RSSI-waarden om te evalueren hoe de ontvangstkwaliteit zich gedraagt. Wanneer de Range Check actief is, vermindert het zendvermogen, wat op zijn beurt het bereik voor bereiktests vermindert. Onder ideale omstandigheden, met zowel de radio als de ontvanger op 1m boven de grond, zou u alleen een kritisch alarm moeten krijgen op ongeveer 30m van elkaar.

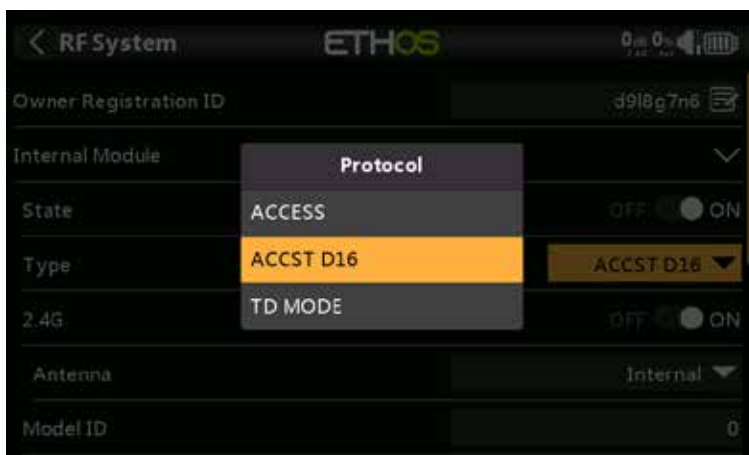
Momenteel biedt ACCESS in de bereikcontrolemodus bereikcontrolegegevens voor één ontvanger tegelijk op de 2.4G-link en één ontvanger tegelijk op de 900M-link. Als u drie 2,4G-ontvangers hebt die zijn geregistreerd en gebonden als ontvanger 1, 2 en 3, is een van de ontvangers de actieve telemetrie-ontvanger en wordt het nummer door de RX-sensor weergegeven als 0, 1 of 2. Dat is de ontvanger die de RSSI- en VFR-gegevens verzendt. Als je die ontvanger van f draait, wordt de volgende ontvanger de actieve telemetrie-ontvanger met een prioriteit van 0, 1 en vervolgens 2. Elk van de drie ontvangers kan worden gecontroleerd door de andere ontvangers uit te schakelen.

RX sensor 0 = Ontvanger 1

RX sensor 1 = Ontvanger 2

RX sensor 2 = Ontvanger 3

Raadpleeg ook de sectie Telemetrie voor een discussie over [VFR-](#) [en RSSI-waarden](#).

**Type: ACCST D16**

Mode ACCST D16 is voor de ACCST 16ch tweeweg full duplex transmissie, ook wel bekend als de "X"-modus. Voor gebruik met de oudere ontvangers uit de "X"-serie.

**2,4 G**

ACCST D16 werkt op 2.4G, dus de 2.4G RF-sectie is standaard ingeschakeld.

**Antenne**

Selecteer Interne of Externe (op ANT1-connector) Antenne. Hoewel de RF-trap ingebouwde bescherming heeft, is het een goede gewoonte om ervoor te zorgen dat er een externe antenne is gemonteerd voordat u de externe antenne selecteert. Houd er rekening mee dat de antenneselectie per model is, dus elke keer dat een modelwijzigingsselectie wordt gemaakt, stelt ETHOS de antennemodus voor het gegeven model in.

**Model-id**

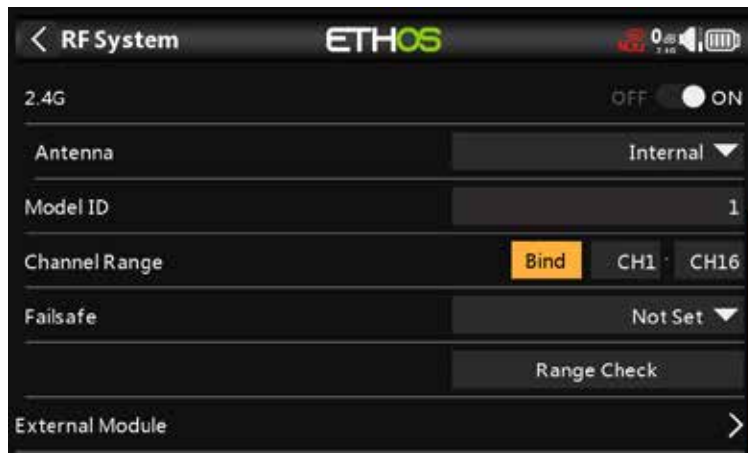
Wanneer u een nieuw model maakt, wordt de model-id automatisch toegewezen. De model-id moet een uniek nummer zijn, omdat de functie Modelovereenkomst ervoor zorgt dat alleen de juiste model-id wordt gekoppeld. Dit nummer wordt tijdens het binden naar de ontvanger gestuurd, zodat deze dan alleen reageert op het nummer waaraan hij gebonden was. De model-ID kan handmatig worden gebruikt.

**Kanaalbereik**

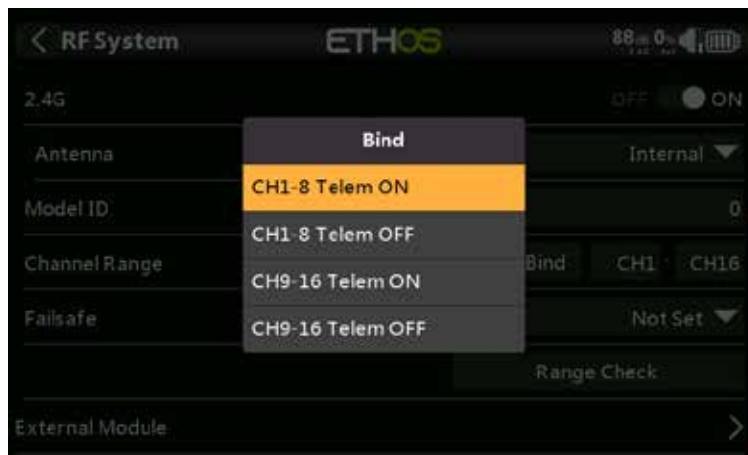
Keuze welke van de interne kanalen van de radio daadwerkelijk via de ether worden uitgezonden. In de D16-modus kunt u kiezen tussen 8 kanalen met gegevens die om de 9 ms worden verzonden en 16 kanalen met gegevens die om de 18 ms worden verzonden.

Houd er rekening mee dat servo-updatesnelheden volledig worden bepaald door de ontvanger. Raadpleeg voor ACCST de handleiding van uw ontvanger voor meer informatie over het selecteren van de 9ms HS-modus (High PWM Speed). Zorg ervoor dat uw servo's deze updatesnelheid aankunnen.

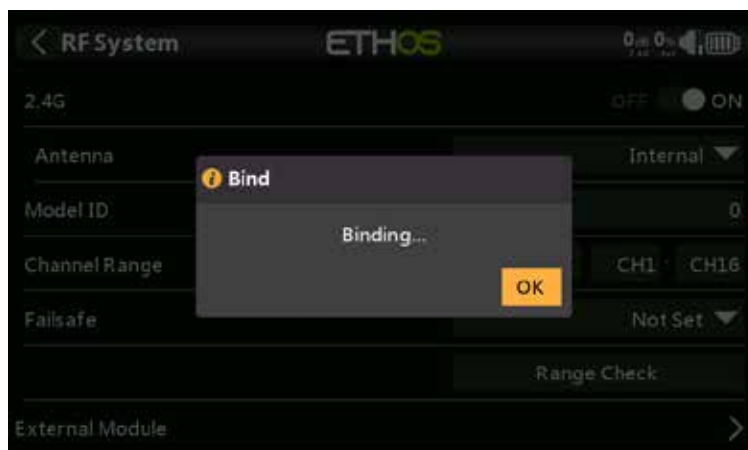
### Binden



1. Start het bindingsproces door [Binden] te selecteren. Een gesproken waarschuwing kondigt om de paar seconden 'Binden' aan om te bevestigen dat u zich in de bindmodus bevindt. In de D16-modus wordt tijdens het binden een pop-upmenu geopend om de bedrijfsmodus van de ontvanger te kunnen selecteren. De opties verwijzen naar de PWM-uitgangen en zijn van toepassing op ontvangers die het kiezen tussen deze 4 opties met behulp van jumpers ondersteunen. Zorg ervoor dat de firmware van de ontvanger en de RF-module deze optie uppoorteert. Als ze dat niet doen, is het noodzakelijk om regelmatig te binden met de F / S-knop (raadpleeg de handleiding van de ontvanger).



Er zijn 4 modi met de combinaties van Telemetrie aan/uit en kanaal 1-8 of 9-16. Dit is handig bij het gebruik van twee receivers voor redundantie of om meer dan 8 servo's aan te sluiten met behulp van twee ontvangers.





2. Schakel de ontvanger in en zet deze in de bindmodus volgens de instructies van de ontvanger. (Meestal gedaan door de Failsafe-knop op de ontvanger ingedrukt te houden tijdens het opstarten.)
3. De rode en groene LED's komen op. De groene LED gaat uit en de rode LED knippert wanneer het bindingsproces is voltooid.
4. Tik op OK op de zender om het bindproces te beëindigen en zet de ontvanger uit en weer aan.
5. Als de groene LED op de ontvanger is ingeschakeld en de rode LED is uitgeschakeld, wordt de ontvanger gekoppeld aan de zender. De binding van de ontvanger/zendermodule hoeft niet te worden herhaald, tenzij een van de twee wordt vervangen. De ontvanger wordt alleen bestuurd (zonder te worden beïnvloed door andere zenders) door de zender waaraan deze is gebonden.

#### *Waarschuwingen – Zeer belangrijk*

Voer de bindingsbewerking niet uit met een aangesloten elektromotor of een draaiende verbrandingsmotor.

### **Failsafe instellen**



De Failsafe-modus bepaalt wat er bij de ontvanger gebeurt wanneer het zendersignaal verloren gaat.

Tik op de vervolgkeuzelijst om de failsafe-opties te zien:



#### **Houden**

Hold behoudt de laatst ontvangen posities.

**Gewoonte**

Custom maakt het mogelijk om de servo's naar aangepaste vooraf gedefinieerde posities te verplaatsen. De positie voor elk kanaal kan afzonderlijk worden gedefinieerd. Elk kanaal heeft de opties Not Set, Hold, Custom of No Pulses. Als Aangepast is geselecteerd, wordt de kanaalwaarde weergegeven. Als op de set icon met een pijl wordt getikt, wordt de huidige waarde van het kanaal gebruikt.

Als alternatief kan een vaste waarde voor dat kanaal worden ingevoerd door op de waarde te tikken.

**Geen pulsen**

No Pulses schakelt pulsen uit (voor gebruik met vluchtcontrollers met gps voor thuiskomst bij verlies van signaal).

**Ontvanger**

Door "Ontvanger" te kiezen op ontvangers uit de X-serie of later, kan failsafe in de ontvanger worden ingesteld.

**Waarschuwing:** Zorg ervoor dat u de gekozen Failsafe-instellingen zorgvuldig test.

**Bereik**

Een bereikcontrole moet op het veld worden uitgevoerd wanneer het model klaar is om te vliegen.

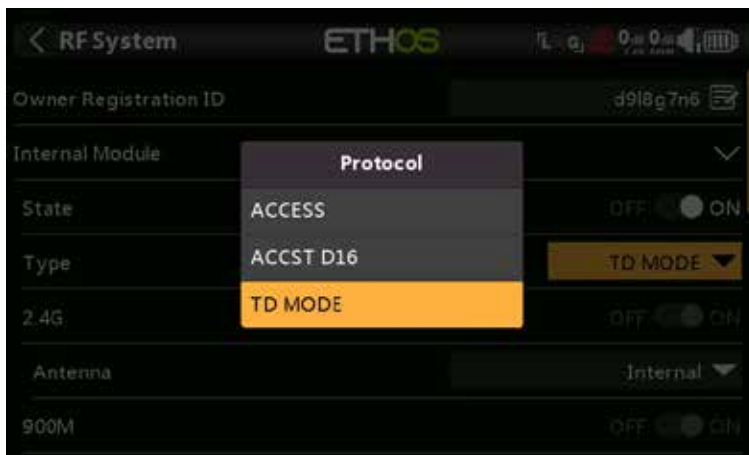


Bereikcontrole wordt geactiveerd door 'Bereik' te selecteren.



Een gesproken waarschuwing kondigt om de paar seconden 'Range Check' aan om te bevestigen dat u zich in de bereikcontrolemodus bevindt. Een pop-up toont het ontvagnummer en de VFR% - en RSSI-waarden om te evalueren hoe de ontvangstkwaliteit zich gedraagt. Wanneer de Range Check actief is, vermindert het het zendvermogen, wat op zijn beurt het bereik voor bereiktests vermindert. Onder ideale omstandigheden, met zowel de radio als de ontvanger op 1m boven de grond, zou u alleen een kritisch alarm moeten krijgen op ongeveer 30m van elkaar.

Raadpleeg de sectie Telemetrie voor een discussie over [VFR-](#) en [RSSI-waarden](#).

**Type: TD-MODUS**

ACCESS en TD MODE veranderen de manier waarop ontvangers worden gebonden en verbonden met de zender. Het proces is opgedeeld in twee fasen. De eerste fase is het registreren van de ontvanger bij de radio of radio's waarmee het moet worden gebruikt. Registratie hoeft slechts één keer te worden uitgevoerd tussen elk ontvanger / zenderpaar. Eenmaal geregistreerd, kan een ontvanger draadloos worden gebonden en opnieuw worden gebonden met een van de radio's waarmee deze is geregistreerd, zonder de bindknop op de ontvanger te gebruiken.

Nadat de TD MODE is geselecteerd, moeten de volgende parameters worden ingesteld:

**2,4 G**

De 2.4G RF-module is al ingeschakeld.

Selecteer Interne of Externe (op ANT1-connector) Antenne. Hoewel de RF-trap ingebouwde bescherming heeft, is het een goede gewoonte om ervoor te zorgen dat er een externe antenne is gemonteerd voordat u de externe antenne selecteert. Houd er rekening mee dat de antenneselectie per model is, dus elke keer dat een modelwijzigingsselectie wordt gemaakt, stelt ETHOS de antennemodus voor het gegeven model in.

**900m**

De 900M RF-module is al ingeschakeld.

**Antenne:** Selecteer Interne of Externe (op ANT2-connector) Antenne. Hoewel de RF-trap ingebouwde bescherming heeft, is het een goede gewoonte om ervoor te zorgen dat er een externe antenne is gemonteerd voordat u de externe antenne selecteert. Houd er rekening mee dat de antenneselectie per model is, dus elke keer dat een modelwijzigingsselectie wordt gemaakt, stelt ETHOS de antennemodus voor het gegeven model in.

**Vermogen:** Selecteer het gewenste RF-vermogen tussen 10, 25, 100, 200, 500mW, 1000mW

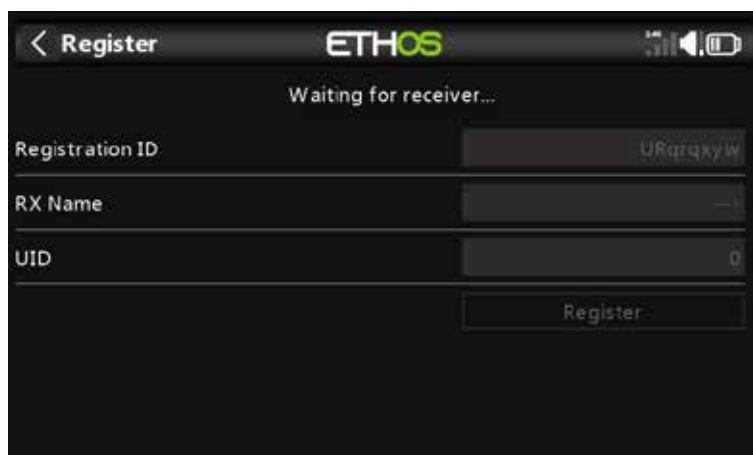
In de TD MODE-modus werken de RF-paden van 2,4 g en 900 m samen met één set toegangscontroles. Er kunnen drie Tandem ontvangers geregistreerd zijn.

**Fase één: Registratieregister**

:

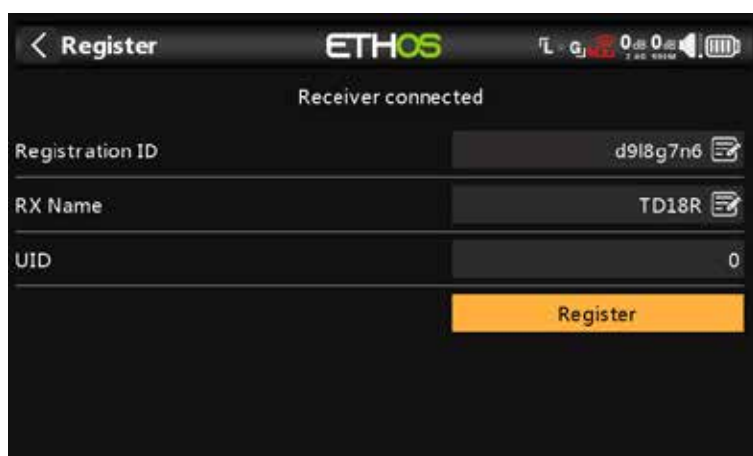


1. Start het registratieproces door [Registreren] te selecteren.



Er verschijnt een berichtenvenster met 'Wachten' met een herhalende 'Register'-stemwaarschuwing.

2. Terwijl u de bindknop ingedrukt houdt, schakelt u de ontvanger in en wacht u tot de rode en groene LED's actief worden.

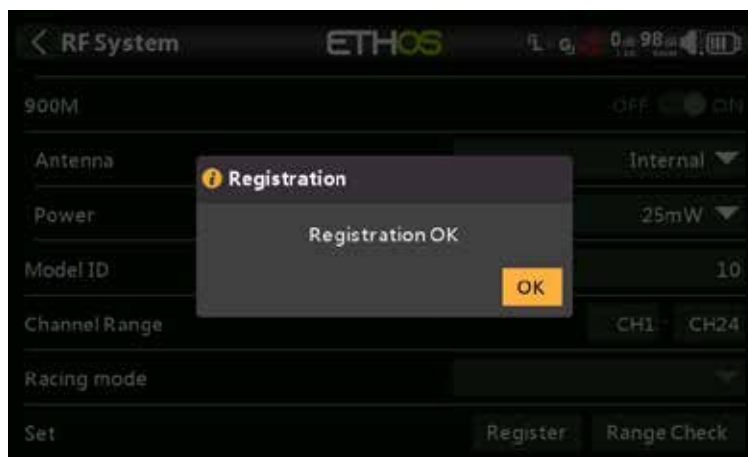


Het bericht ..... 'Wachten' verandert in 'Ontvanger verbonden' en het veld Rx-naam wordt automatisch ingevuld .

3. In dit stadium is de Reg. ID en UID kunnen worden ingesteld:

- Reg. ID: De registratie-ID bevindt zich op het niveau van de eigenaar of zender. Dit moet een unieke code zijn voor uw X20/X20S en zenders die u kunt gebruiken met Smart Share. Het is standaard ingesteld op de waarde in de instelling Eigenaar RegistrationID die hierboven aan het begin van deze sectie is beschreven, maar kan hier worden bewerkt. Als twee radio's dezelfde ID hebben, kunt u ontvangers (met hetzelfde ontvangernummer voor een bepaald model) tussen hen verplaatsen door simpelweg het inschakelproces te gebruiken.
- RX-naam: Filled automatisch in, maar de naam kan indien gewenst worden gewijzigd. Dit kan handig zijn als u meer dan één ontvanger gebruikt en moet onthouden welke aan welke kanalen is gebonden.
- De UID wordt gebruikt om onderscheid te maken tussen meerdere ontvangers die tegelijkertijd in één model worden gebruikt. Het kan op de standaard van 0 worden gelaten voor een single-ontvanger. Wanneer meer dan één ontvanger in hetzelfde model moet worden gebruikt, moet de UID worden gewijzigd. Houd er rekening mee dat deze UID niet kan worden teruggelezen van de ontvanger, dus het is een goed idee om de ontvanger te labelen.

4. Druk op [Registreren] om te voltooien. Een dialoogvenster pops up met 'Registratie ok'. Druk op [OK] om door te gaan.



5. Schakel de ontvanger uit. Op dit punt wordt de ontvanger geregistreerd, maar deze moet nog steeds worden gekoppeld aan de zender die moet worden gebruikt. Het is nu klaar voor binding.

### ***Fase twee - Model-ID, kanaalbereik, binding en moduleopties Model-ID***

Wanneer u een nieuw model maakt, wordt de model-id automatisch toegewezen. De model-ID moet een uniek nummer zijn, omdat de functie Smart Match ervoor zorgt dat alleen de juiste model-ID eraan gebonden is. Dit nummer wordt tijdens het binden naar de ontvanger gestuurd, zodat deze dan alleen reageert op het nummer waaraan hij gebonden was. Receiver matching is netzo belangrijk als voor ACCESS.

De model-id kan handmatig worden gewijzigd. Houd er ook rekening mee dat de model-id wordt gewijzigd wanneer het model wordt gekloond.

#### ***Kanaal bereik:***

Aangezien Tandem 24 kanalen ondersteunt, kiest u normaal gesproken Ch1-8, Ch1-16, Ch1-24, Ch9-16 of Ch17-24 voor de ontvanger die wordt ingesteld. Merk op dat Ch1-16 de standaard is.

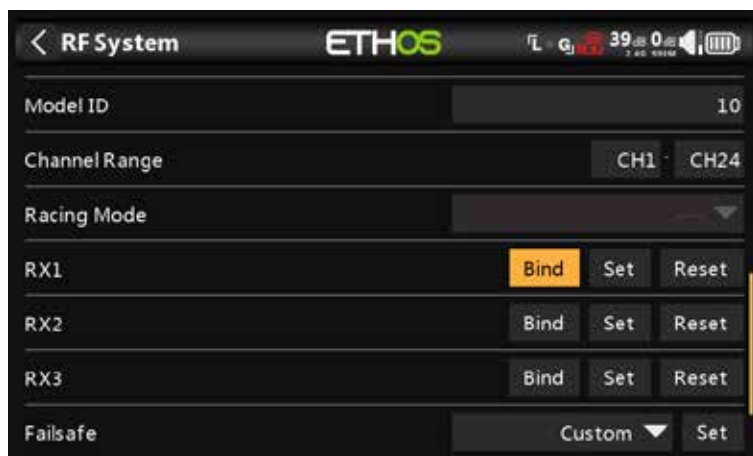
#### ***Racemodus***

Racemodus biedt een zeer lage latentie van 4 ms met RS-ontvangers. De TD-ISRM-module en de RS-ontvanger moeten op v2.1.7 of hoger staan.

Als het kanaalbereik is ingesteld op Ch1-8, wordt het mogelijk om een bron te selecteren die de racemodus inschakelt. Zodra de RS-ontvanger is gebonden (zie hieronder) en de Racing-modus is ingeschakeld, moet de RS-ontvanger opnieuw worden gevoed om de Racing-modus van kracht te laten worden.

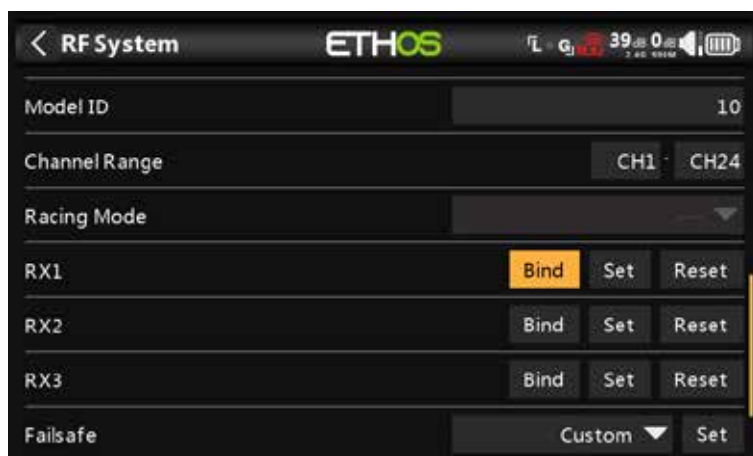
**Binden**

Ontvangerbinding maakt het mogelijk dat een geregistreerde ontvanger wordt gebonden aan een van de zenders waarmee hij in fase 1 is geregistreerd en vervolgens op die zender reageert totdat hij opnieuw aan een andere zender wordt gebonden. Zorg ervoor dat u een bereikcontrole uitvoert voordat u het model floog.

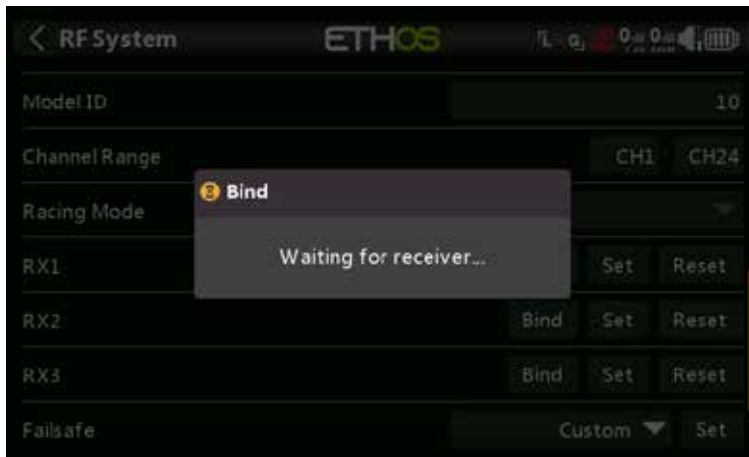
**Waarschuwing – Zeer belangrijk**

Voer de bindingsbewerking niet uit met een aangesloten elektromotor of een draaiende verbrandingsmotor.

1. Schakel de stroom van de ontvanger uit.
2. Controleer of u zich in de TD-MODUS bevindt.
3. Ontvanger 1 [Binden]:

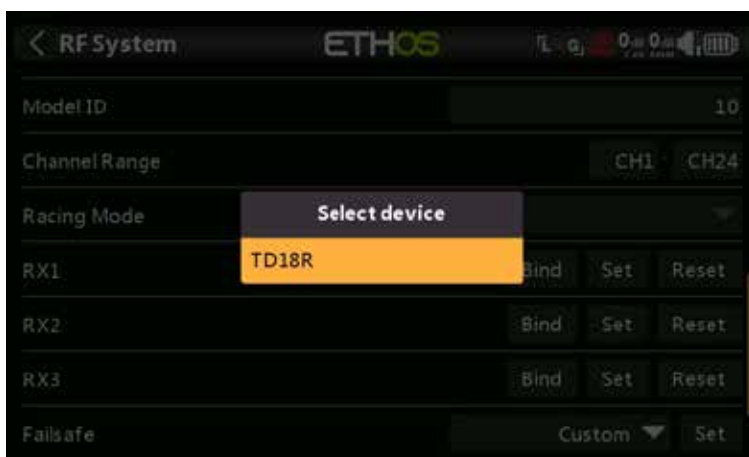


Start het bindingsproces door [Binden] te selecteren.

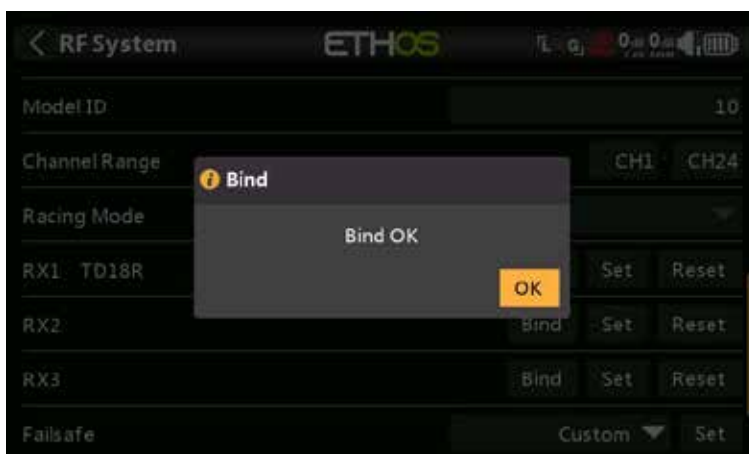


4. Een gesproken waarschuwing kondigt om de paar seconden 'Binden' aan om te bevestigen dat u zich in de bindmodus bevindt. Een pop-up toont 'Wachten op ontvanger ....'.

5. Schakel de ontvanger in zonder de F/S-bindingsknop aan te raken.



5. Er verschijnt een berichtvenster 'Apparaat selecteren' en de naam van de ontvanger die u zocht hebt ingeschakeld. Scroll naar de naam van de ontvanger en selecteer deze. Er verschijnt een berichtvenster dat aangeeft dat het binden is gelukt.

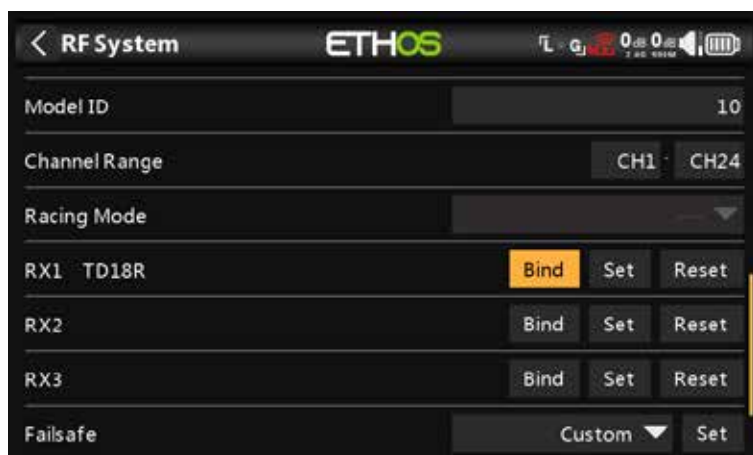


6. Schakel zowel de zender als de ontvanger uit.

7. Schakel de zender in en vervolgens de ontvanger. Als de groene LED op de ontvanger is ingeschakeld en de rode LED is uitgeschakeld, wordt de ontvanger gekoppeld aan de zender. De binding van de ontvanger/zendermodule hoeft niet te worden herhaald, tenzij een van de twee wordt vervangen.

De ontvanger wordt alleen bestuurd (zonder te worden beïnvloed door andere zenders) door de zender waaraan deze is gebonden.

De geselecteerde ontvanger toont nu voor RX1 de naam ernaast:

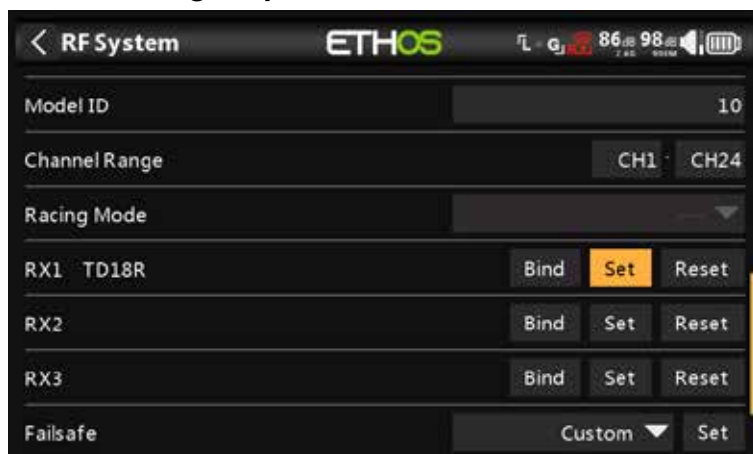


Merk op dat zowel 2.4G- als 900M-banden in één bewerking binden. De ontvanger is nu klaar voor gebruik.

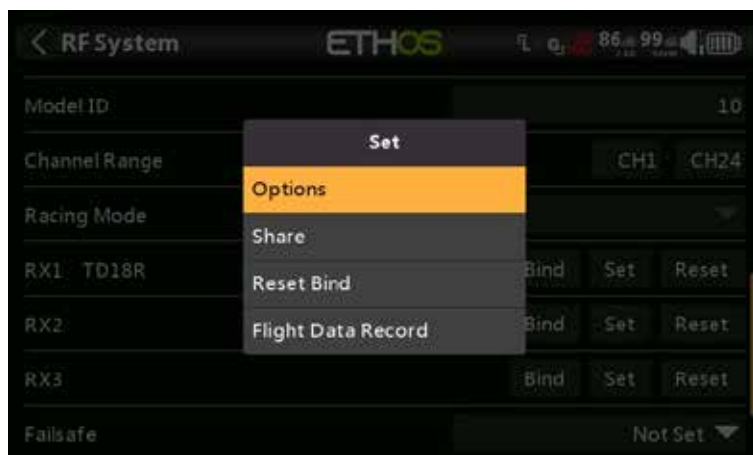
Herhaal dit voor ontvanger 2 en 3 indien van toepassing.

Raadpleeg ook de sectie Telemetrie voor een discussie over [RSSI](#).

## Set – Ontvanger Opties

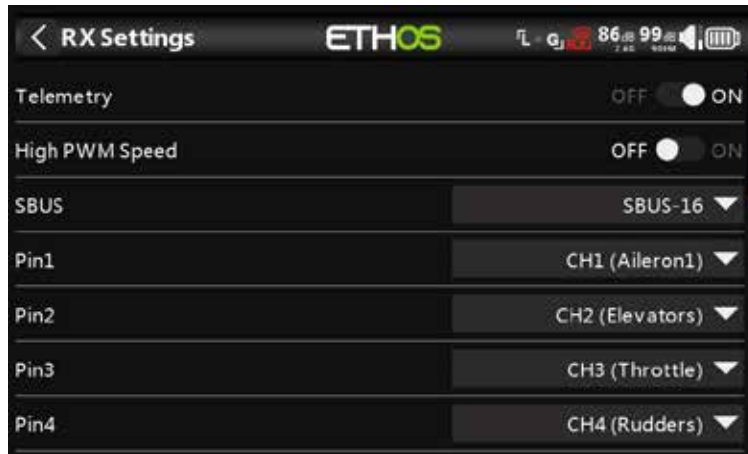


Tik op de knop Instellen naast Ontvanger 1, 2 of 3 en om Ontvangeropties weer te geven:





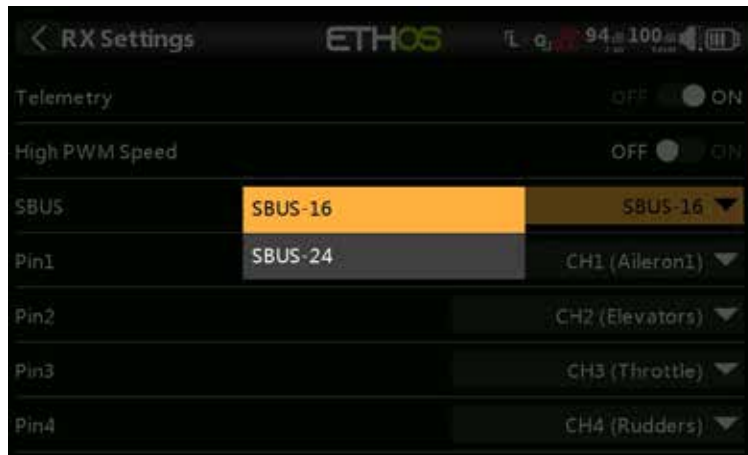
Tik op Opties:



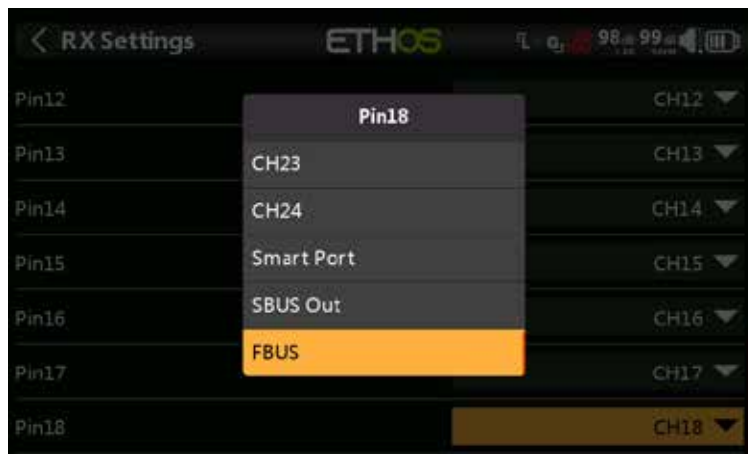
### Opties

*Telemetrie:* Telemetrie kan worden uitgeschakeld voor deze ontvanger.

*Hoge PWM-snelheid:* selectievakje om een PWM-updatesnelheid van 7 ms in te schakelen (versus een standaard van 20 ms). Zorg ervoor dat uw servo's deze updatesnelheid aankunnen.



*SBUS:* Maakt selectie van SBUS-16-kanaal of SBUS-24-kanaalmodus mogelijk. Houd er rekening mee dat alle aangesloten SBUS-apparaten de SBUS-24-modus moeten ondersteunen om het nieuwe protocol te activeren. SBUS-24 is een FrSky-ontwikkeling van het SBUS-16 Futaba-protocol.



*Pin1 naar Pin(nn):* Het dialoogvenster Opties van ontvanger geeft ook de mogelijkheid om kanalen opnieuw toe te wijzen aan de ontvangerpennen. Bovendien wordt elke uitvoerpoorttoewijzing opnieuw toegewezen aan

Smart Port, SBUS Out of FBUS (voorheen bekend als F.Port2) protocollen. Bovendien kan uitvoerpoort 1 opnieuw worden toegewezen als een SBUS In-poort.

Het F.Port-protocol is samen met het Betaflight-team ontwikkeld om de afzonderlijke SBUS- en S.Port-signalen te integreren. FBUS (F.Port2) stelt ook één Host-apparaat in staat om te communiceren met several Slave-apparaten op dezelfde lijn. Voor meer informatie over het poortprotocol verwijzen wij u naar de protocol uitleg op de officiële FrSky website.

### Delen

De Share-functie biedt de mogelijkheid om de ontvanger naar een andere Tandem-radio te verplaatsen met een verschillende eigenaarregistratie-ID. Wanneer op de optie Delen wordt getikt, wordt de groene LED van de ontvanger uitgeschakeld.

Navigeer op doelradio B naar het gedeelte RF-systeem en Ontvanger(n) en selecteer Binden. Houd er rekening mee dat het deelproces de registratiestap op Radio B overslaat, omdat de id voor eigenaarsregistratie wordt overgedragen van radio A. De naam van de ontvanger van de bronradio verschijnt. Selecteer de naam, de ontvanger bindt en de LED wordt groen.

Er verschijnt een bericht 'Bind succesvol'.

Tik op OK. Radio B bestuurt nu de ontvanger. De ontvanger blijft gebonden aan deze radio totdat u ervoor kiest om deze te wijzigen.

Druk op de knop EXIT op radio A om het deelproces te stoppen.

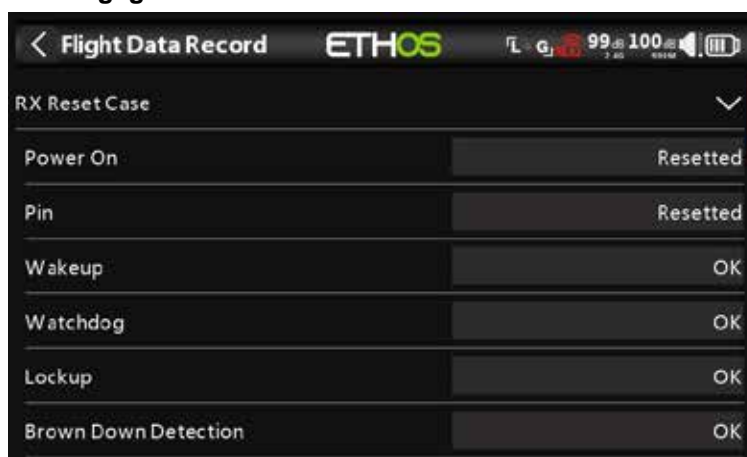
De ontvanger kan worden teruggezet naar radio A door deze opnieuw te binden aan radio A.

Opmerking : U hoeft 'Delen' niet te gebruiken als al uw radio's dezelfde eigenaar-ID gebruiken / registratienummer. U kunt eenvoudig de radio die u wilt gebruiken in de bindmodus zetten, de ontvanger inschakelen, de ontvanger in de radio selecteren en deze zal met die radio binden. U kunt op dezelfde manier overschakelen naar een andere straal. Het is het beste om de nummers van de modelontvanger hetzelfde te houden bij het kopiëren van de modellen.

### Binding opnieuw instellen

Als u van gedachten verandert over het delen van een model, selecteert u 'Binding opnieuw instellen' om uw binding op te ruimen en te herstellen. Schakel de ontvanger uit en deze wordt aan uw zender gekoppeld.

### Vluchtgegevensrecord

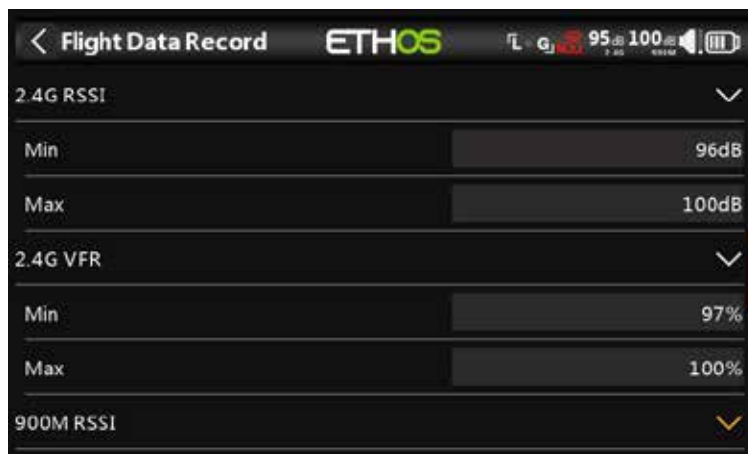


RX Reset Case	
Power On	Resetted
Pin	Resetted
Wakeup	OK
Watchdog	OK
Lockup	OK
Brown Down Detection	OK

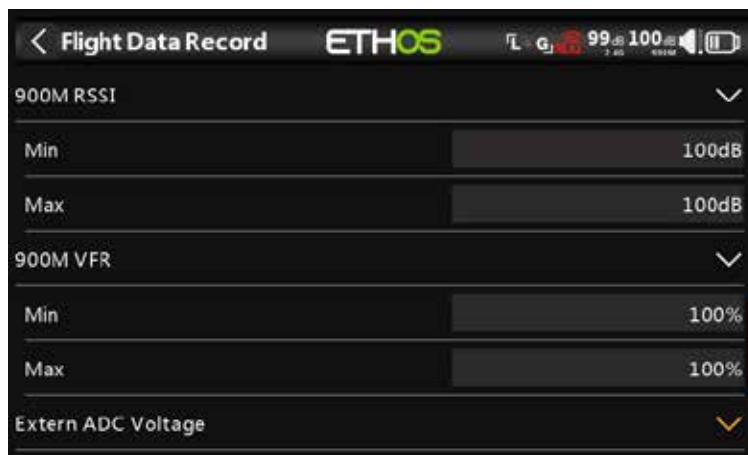
Logboek van de gezondheid van de ontvanger, inclusief het inschakelen van reset, het resetten van uitgangspennen en resultaten van wake-up, waakhondtimer, lockup-detectie en power brown out-detectie.



Min - en max-waarden van ontvanger 1 en 2 (indien aanwezig) spanningen sinds het opstarten .



Min - en max-waarden van 2.4G RSSI - en VFR-niveaus (Valid Frame Rate) sinds het opstarten .

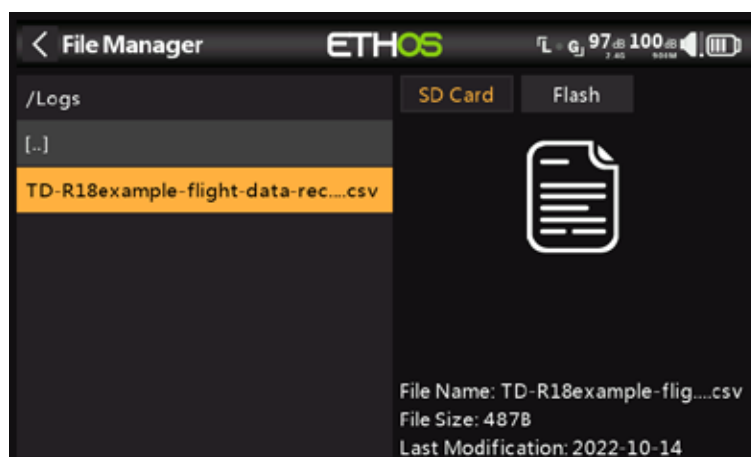
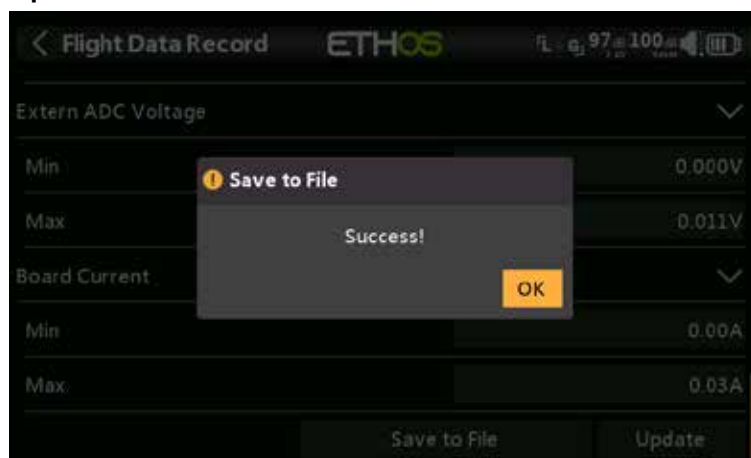


Min - en max-waarden van 900M RSSI - en VFR-niveaus (Valid Frame Rate) sinds het opstarten .



Min- en max-waarden van de analoge AIN-ingangspoort en de stroom van de ontvangerkaart sinds het opstarten.

### Opslaan in bestand



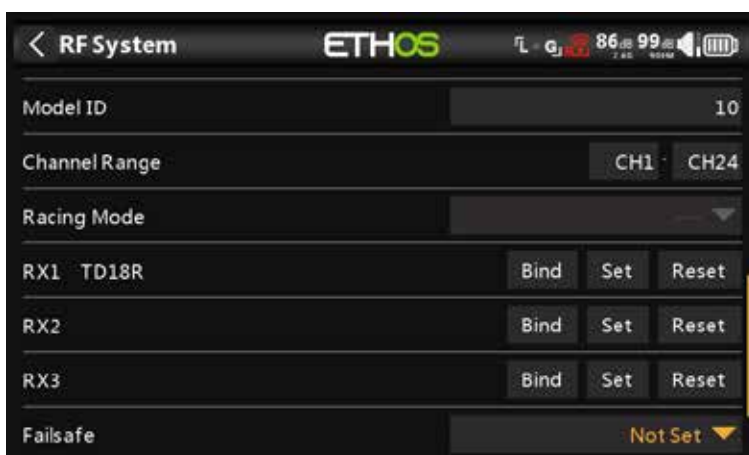
Tik op 'Opslaan in bestand' om de gegevens op te slaan in een .csv bestand in de map Logs. Het bestand kan worden gelezen door een teksteditor of handiger door bijvoorbeeld LibreOffice.

### Update

Tik op de knop Bijwerken om de gegevens van de flight data record te vernieuwen.

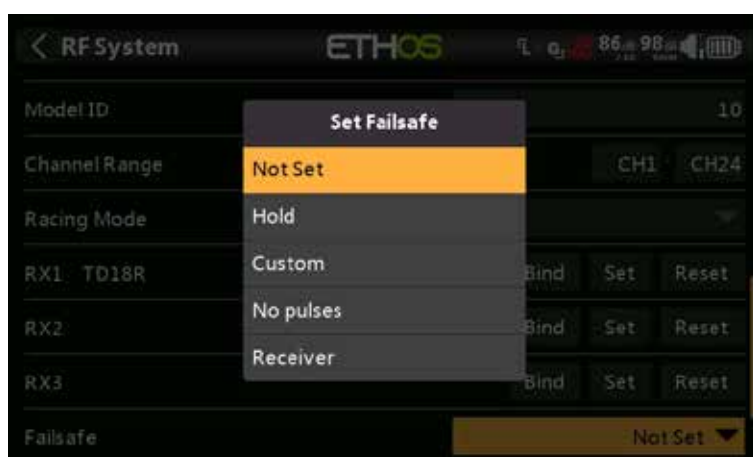
### Reset – Ontvanger

Tik op de Reset-knop om de ontvanger terug te zetten naar de fabrieksinstellingen en de UID te wissen. De ontvanger is niet geregistreerd bij X20.

**Failsafe instellen**

De Failsafe-modus bepaalt wat er bij de ontvanger gebeurt wanneer het zendersignaal verloren gaat.

Tik op de vervolgkeuzelijst om de failsafe-opties te zien :

**Houden**

Hold behoudt de laatst ontvangen posities.

**Gewoonte**

Custom maakt het mogelijk om de servo's naar aangepaste vooraf gedefinieerde posities te verplaatsen. De positie voor elk kanaal kan afzonderlijk worden gedefinieerd. Elk kanaal heeft de opties Not Set, Hold, Custom of No Pulses. Als Aangepast is geselecteerd, wordt de kanaalwaarde weergegeven. Als op het ingestelde pictogram met een pijl wordt getikt, wordt de huidige waarde van het kanaal gebruikt.

Als alternatief kan een vaste waarde voor dat kanaal worden ingevoerd door op de waarde te tikken.

**Geen pulsen**

No Pulses schakelt pulsen uit (voor gebruik met vluchtcontrollers met gps voor thuiskomst bij verlies van signaal).

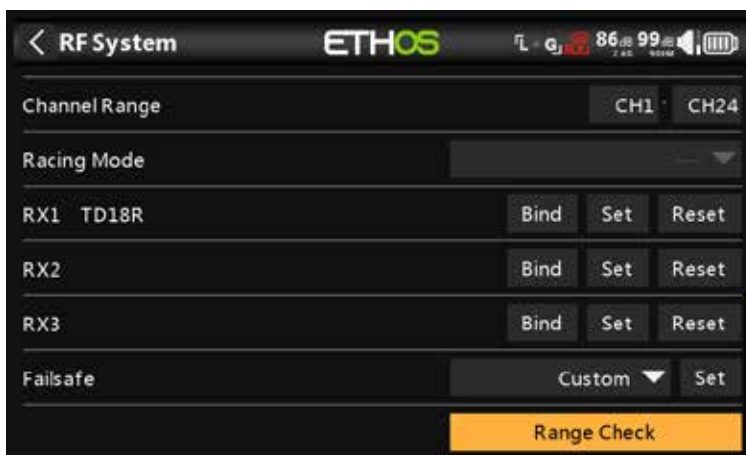
**Ontvanger**

Door "Ontvanger" te kiezen op ontvangers uit de X-serie of later, kan failsafe in de ontvanger worden ingesteld.

*Waarschuwing:* Zorg ervoor dat u de gekozen Failsafe-instellingen zorgvuldig test.

**Bereik**

Een bereikcontrole moet op het veld worden uitgevoerd wanneer het model klaar is om te vliegen.



Bereikcontrole wordt geactiveerd door 'Bereikcontrole' te selecteren.



Een gesproken waarschuwing kondigt om de paar seconden 'Range Check' aan om te bevestigen dat u zich in de bereikcontrolemodus bevindt. Een pop-up toont het ontvagnummer en de VFR% - en RSSI-waarden om te evalueren hoe de ontvangstkwaliteit zich gedraagt. Wanneer de Range Check actief is, vermindert het het zendvermogen, wat op zijn beurt het bereik voor bereiktests vermindert. Onder ideale omstandigheden, met zowel de radio als de ontvanger op 1m boven de grond, zou u alleen een kritisch alarm moeten krijgen op ongeveer 30m van elkaar.

Momenteel biedt TD MODE in range check-modus bereikcontrolegegevens voor één ontvanger per keer op de 2.4G-link en één ontvanger tegelijk op de 900M-link. Als je er drie hebt 2.4G-ontvangers geregistreerd en gebonden als ontvanger 1, 2 en 3, een van de ontvangers is de actieve telemetrie-ontvanger en het nummer wordt door de RX-sensor weergegeven als 0, 1 of 2. Dat is de ontvanger die de RSSI- en VFR-gegevens verzendt. Als u die ontvanger uitschakelt, wordt de volgende ontvanger de actieve telemetrie-ontvanger in een

prioriteit van 0, 1 en vervolgens 2. Elk van de drie ontvangers kan worden gecontroleerd door de andere ontvangers uit te schakelen.

RX sensor 0 = Ontvanger 1

RX sensor 1 = Ontvanger 2

RX sensor 2 = Ontvanger 3

Raadpleeg ook de sectie Telemetrie voor een discussie over [VFR-](#) [en RSSI-waarden](#).

**Externe RF-module - FrSky**

Momenteel worden de volgende externe FrSky-modules ondersteund: XJT Lite, R9M Lite, R9M Lite Access, R9M Lite Pro Access, TWIN Lite Pro en PPM. Voor modules van derden verwijzen wij u naar de volgende sectie.

De externe modules kunnen werken in ACCESS, ACCST D16, TD MODE, ELRS of TWIN MODE. Raadpleeg de volgende secties voor configuratiedetails.

**Staat**

De externe module kan aan of uit staan.



**Type**

**XJT Lite**

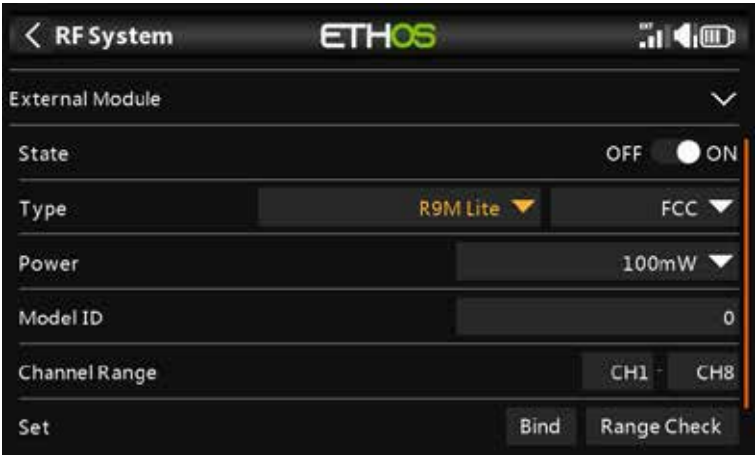
**Protocol**



De XJT Lite kan werken in de modi D16 (tot 16 kanalen), D8 (tot 8 kanalen) of LR12 (tot 12 kanalen).

**Type**

**R9M Lite**



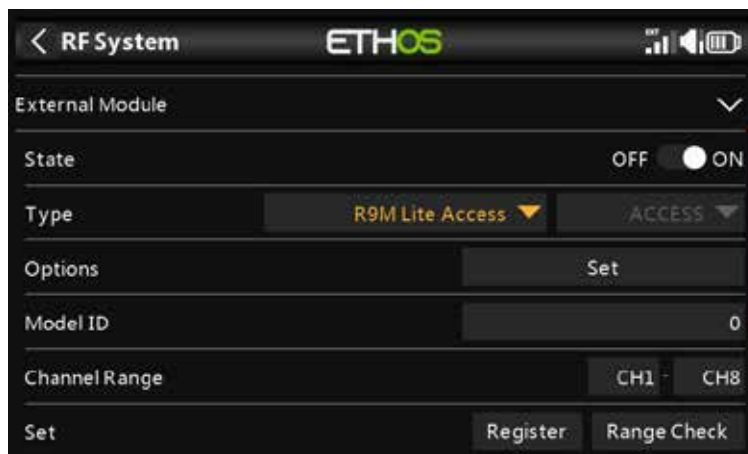
**Protocol**

De R9M Lite kan in de volgende modi werken:

Wijze	RF-bedrijfsfrequentie	RF-vermogen
FCC	915 MHz	100mW (met telemetrie)
HAD	868 MHz	25mW (met telemetrie) / 100mW (zonder telemetrie)
FLEX 868 MHz	Regelbaar	100mW (met telemetrie)
FLEX 915 MHz	Regelbaar	100mW (met telemetrie)

**Type****R9M Lite TOEGANG****Protocol**

De R9M Lite ACCESS werkt in ACCESS-modus .

**Type****R9M Lite Pro TOEGANG****Protocol**

De R9M Lite Pro ACCESS werkt in ACCESS-modus .

Wijze	RF-bedrijfsfrequentie	RF-vermogen
FCC	915 MHz	10mW / 100mW / 500mW / 100mW ~ 1W (zelf-adaptief)
HAD	868 MHz	Telemetriemodus (25mW) / Niet-telemetriemodus (200mW / 500mW)

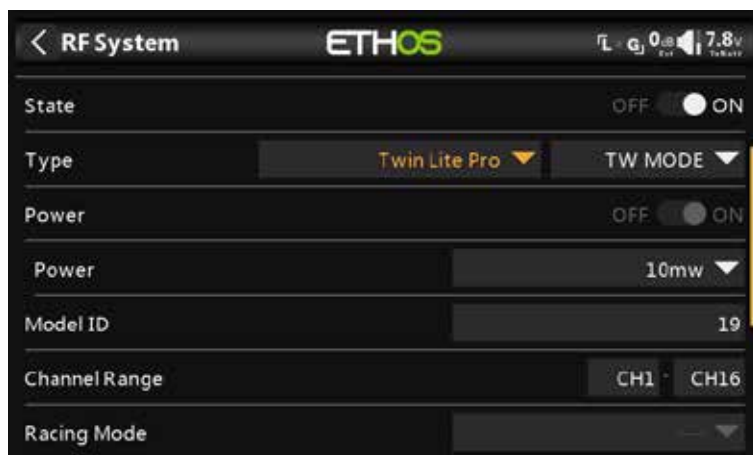
## Type

### ***Twin Lite Pro |***

De Twin Lite PRO is een krachtige RF-module waarmee ETHOS-compatibele radio's verbinding kunnen maken met de ontvangers uit de TW-serie en de dubbele 2.4G-frequenties van het TW-protocol tegelijkertijd op dezelfde ontvanger kunnen ondersteunen. Het TW active-active protocol verschilt van de algemene active-standby redundantieoplossingen (waarbij de ene ontvanger alleen de signaalbesturing overneemt wanneer de andere zich in de Failsafe-modus bevindt), met het TW-protocol zijn dubbele 2.4G-frequentiebanden actief op de TW-serie module en ontvanger op hetzelfde moment.

De RF-module heeft twee 2.4G externe antennes RF gemonteerd om multi-directionele en bredere dekking te bieden voor het verzenden van signalen in vergelijking met een enkel antenneontwerp. Door gebruik te maken van deze functies kan het Twin-systeem met vertrouwen minder latentie en een hogere betrouwbaarheid bieden bij een snellere gegevenssnelheid.

Naast de TW-modus ondersteunt deze module ook ACCST D16, ACCESS en ELRS 2.4G-modi. Dit betekent dat gebruikers kunnen profiteren van een breed scala aan compatibele ontvangeropties om te kiezen en aan te binden bij het bouwen van het RC-model. De Twin Lite Pro-module biedt veerkrachtige RF-vermogensopties tot 500 mW, gebouwd met de CNC-gefreeste metalen moduleschaal die helpt bij het helpen van warmteafvoer, dit systeem kan zorgen voor een stabiele regeling op lange afstand verder rond tientallen kilometers onder lange werkuren.



### ***Staat***

De externe module kan aan of uit staan.

## Type



Transmissiemodus van de TWIN Lite Pro RF-module. Naast de TW-modus ondersteunt deze module ook de modi ACCST D16, ACCESS en ELRS 2.4G.

De modus moet overeenkomen met het type dat door de ontvanger wordt ondersteund, anders bindt het model niet! Controleer na een moduswijziging zorgvuldig de werking van het model (met name Failsafe!) en controleer volledig of alle ontvangerkanalen werken zoals bedoeld.

### Type: TW-modus



In termen van binding is TW Mode vergelijkbaar met ACCESS in de manier waarop ontvangers zijn gebonden en verbonden met de zender. Het proces is opgedeeld in twee fasen. De eerste fase is het registreren van de ontvanger bij de radio of radio's waarmee het moet worden gebruikt. Registratie hoeft slechts één keer te worden uitgevoerd tussen elk ontvanger / zenderpaar. Eenmaal geregistreerd, kan een ontvanger draadloos worden gebonden en opnieuw worden gebonden met een van de radio's waarmee it is geregistreerd, zonder de bindknop op de ontvanger te gebruiken.

Nadat de TW-modus is geselecteerd, moeten de volgende parameters worden ingesteld:

### Macht



Selecteer het gewenste RF-vermogen tussen 10, 25, 100, 200, 500mW.

**Model-id**

Wanneer u een nieuw model maakt, wordt de model-id automatisch toegewezen. De model-ID moet een uniek nummer zijn, omdat de functie Smart Match ervoor zorgt dat alleen de juiste model-ID eraan gebonden is. Dit nummer wordt tijdens het binden naar de ontvanger gestuurd, zodat deze dan alleen reageert op het nummer waaraan hij gebonden was. De model-id kan handmatig worden gewijzigd. Houd er ook rekening mee dat de model-id wordt gewijzigd wanneer het model wordt gekloond.

**Kanaal bereik:**

Aangezien de TW-modus 24 kanalen ondersteunt, kiest u normaal gesproken Ch1-8, Ch1-16, Ch9-16 of Ch17-24 voor de ontvanger die wordt ingesteld. Merk op dat Ch1-16 de standaard is.

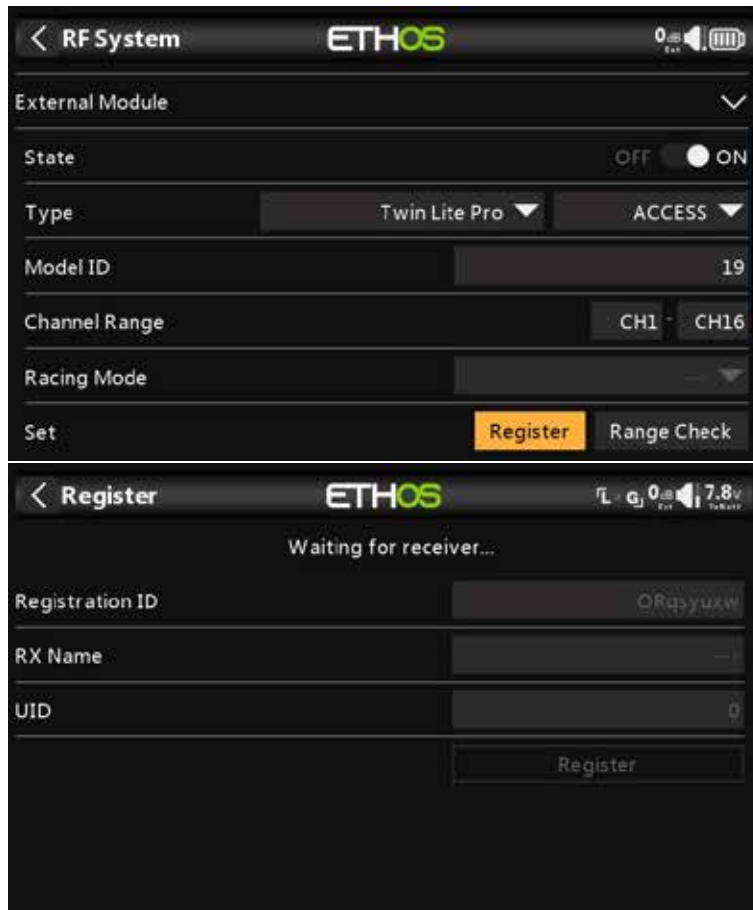
De keuze van het zenderkanaalbereik heeft ook invloed op de verzonden updatesnelheden. Om de 7 ms worden acht kanalen uitgezonden. Als u meer dan 8 kanalen gebruikt, zijn de updatepercentages van het kanaal als volgt:

Kanaalbereik	Update tarief	Notities
1-24	21 ms	Ch1-8, dan Ch9-16, dan Ch17-24 in rotatie verzonden
1-16	14 ms	Ch1-8, Ch9-16, afwisselend verzonden
1-8	7 ms	Ch1-8
Racemodus	4 ms	Alleen digitale servo's

**Racemodus**

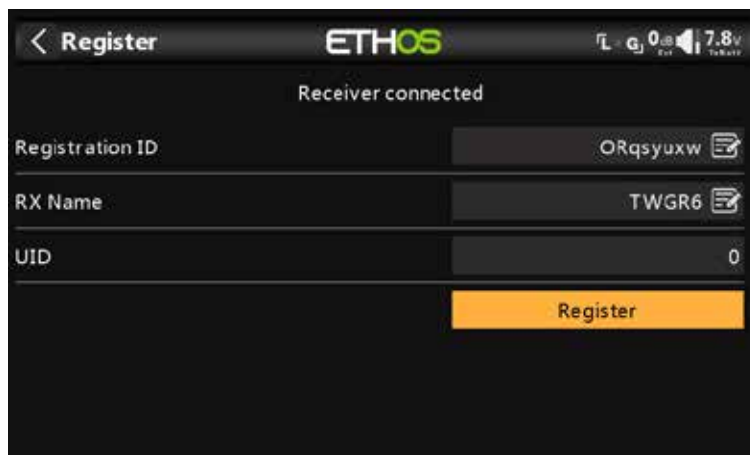
Racemodus biedt een zeer lage latentie van 4 ms met RS-ontvangers. De TD-ISRM-module en de RS-ontvanger moeten op v2.1.7 of hoger staan.

Als het kanaalbereik is ingesteld op Ch1-8, wordt het mogelijk om een bron (bijvoorbeeld een schakelaar) te selecteren die de racemodus inschakelt. Zodra de RS-ontvanger is gebonden (zie hieronder) en de Racing-modus is ingeschakeld, moet de RS-ontvanger opnieuw worden gevoed om de Racing-modus van kracht te laten worden.

**Fase één: Registratieset :**

Er verschijnt een berichtvenster .. met 'Wachten' met een herhalende 'Register'-spraakwaarschuwing.

2. Terwijl u de bindknop ingedrukt houdt, schakelt u de ontvanger in en wacht u tot de rode en groene LED's actief worden.



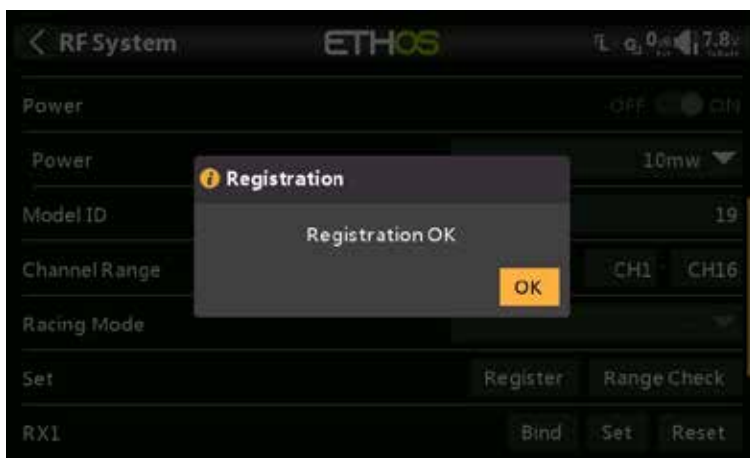
Het bericht ..... 'Wachten' verandert in 'Ontvanger verbonden' en het veld Rx-naam wordt geactiveerd automatisch worden ingevuld .

3. In dit stadium is de Reg. ID en UID kunnen worden ingesteld:
- Reg. ID: De registratie-ID bevindt zich op het niveau van de eigenaar of zender. Dit moet een unieke code zijn voor uw X20/X20S en zenders die u kunt gebruiken met Smart Share. Standaard wordt de waarde in de beschreven instelling Id voor eigenaarsregistratie gebruikt

hierboven aan het begin van deze sectie, kan but hier worden bewerkt. Als twee radio's dezelfde ID hebben, kunt u ontvangers (met hetzelfde ontvangersnummer voor een bepaald model) tussen hen verplaatsen door simpelweg het inschakelproces te gebruiken.

- RX Naam: Automatisch ingevuld, maar de naam kan desgewenst worden gewijzigd. Dit kan handig zijn als u meer dan één ontvanger gebruikt en bijvoorbeeld moet onthouden dat RX4R1 voor Ch1-8 of RX4R2 voor Ch9-16 is of RX4R3 voor Ch17-24 wanneer u later opnieuw bindt. Een naam voor de ontvanger kan hier worden ingevoerd.
- De UID wordt gebruikt om onderscheid te maken tussen meerdere ontvangers die tegelijkertijd in één model worden gebruikt. Het kan worden gelaten op de standaard van 0 voor een enkele ontvanger. Wanneer meer dan één ontvanger in hetzelfde model moet worden gebruikt, moet de UID worden gewijzigd, normaal gesproken 0 voor Ch1-8, 1 voor Ch9-16 en 2 voor Ch17-24. Houd er rekening mee dat deze UID niet kan worden teruggelezen van de ontvanger, dus het is een goed idee om de ontvanger te labelen.

4. Press [Registreren] om te voltooien.



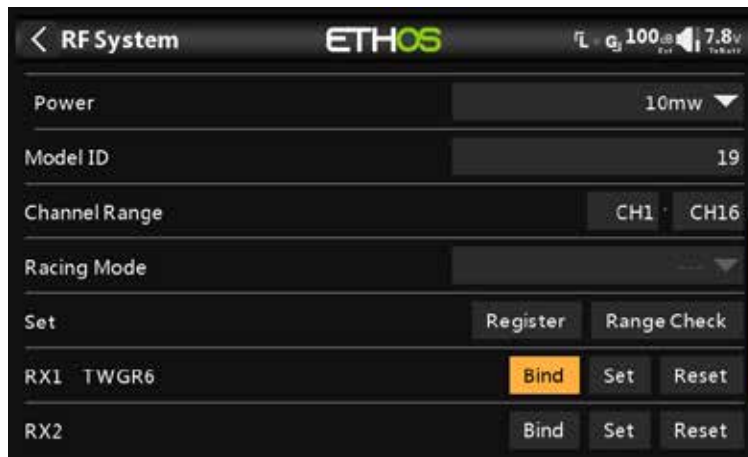
5. Er verschijnt een dialoogvenster met 'Registratie ok'. Druk op [OK] om door te gaan.

6. Schakel de ontvanger uit. Op dit punt wordt de ontvanger geregistreerd, maar deze moet nog steeds worden gekoppeld aan de zender die moet worden gebruikt.

### Fase twee - Binding en module-opties

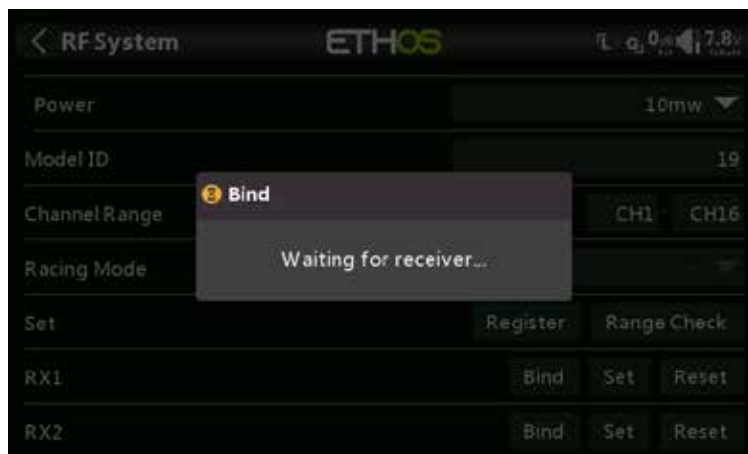
Ontvangerbinding maakt het mogelijk dat een geregistreerde ontvanger wordt gebonden aan een van de zenders waarmee hij in fase 1 is geregistreerd en vervolgens op die zender reageert totdat hij opnieuw aan een andere zender wordt gebonden. Zorg ervoor dat u een bereikcontrole uitvoert voordat u met het model vliegt.

Ontvangersnummer: Bevestig het ontvangersnummer waaronder het model moet werken. Ontvanger matching is nog steeds net zo belangrijk als voor ACCESS. Het ontvangersnummer definieert het gedrag van de Smart Match-functie. Dit nummer wordt tijdens het binden naar de ontvanger gestuurd, die dan alleen reageert op het nummer waaraan het gebonden was. De model-id kan handmatig worden gewijzigd.

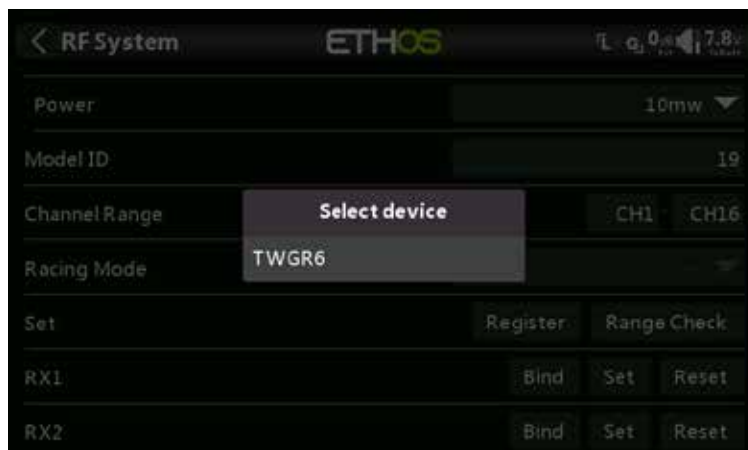
**Binden*****Waarschuwing – Zeer belangrijk***

Voer de bindingsbewerking niet uit met een aangesloten elektromotor of een draaiende verbrandingsmotor.

1. Schakel de stroom van de ontvanger uit.
2. Controleer of u zich in de ACCESS-modus bevindt.
3. Ontvanger 1 [Binden]: Start het bindingsproces door [Binden] te selecteren. Een gesproken waarschuwing kondigt om de paar seconden 'Binden' aan om te bevestigen dat u zich in de bindmodus bevindt. Een pop-up toont 'Wachten op ontvanger ....'.

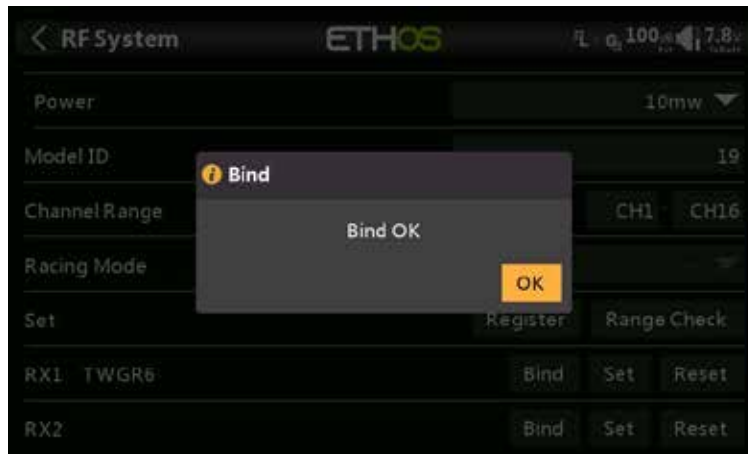


4. Schakel de ontvanger in zonder de F/S-bindingsknop aan te raken. Er verschijnt een berichtvenster 'Apparaat selecteren' en de naam van de ontvanger die u zojuist hebt ingeschakeld.





5. Scrol naar de naam van de ontvanger en selecteer deze. Er verschijnt een berichtvenster dat aangeeft dat het binden is gelukt.



6. Schakel zowel de zender als de ontvanger uit.

7. Schakel de zender in en vervolgens de ontvanger. Als de groene LED op de ontvanger is ingeschakeld en de rode LED is uitgeschakeld, wordt de ontvanger gekoppeld aan de zender. De binding van de ontvanger/zendermodule hoeft niet te worden herhaald, tenzij een van de two wordt vervangen.

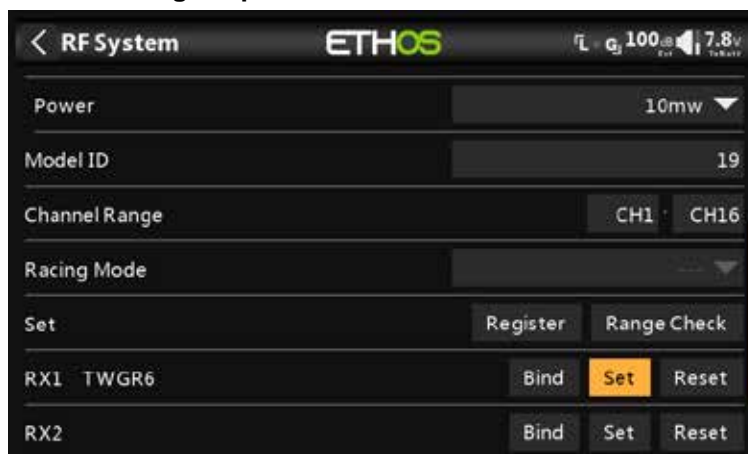
De ontvanger wordt alleen bestuurd (zonder te worden beïnvloed door andere zenders) door de zender waaraan deze is gebonden.

De geselecteerde ontvanger toont nu voor RX1 de naam ernaast: TDMX De ontvanger is nu klaar voor gebruik.

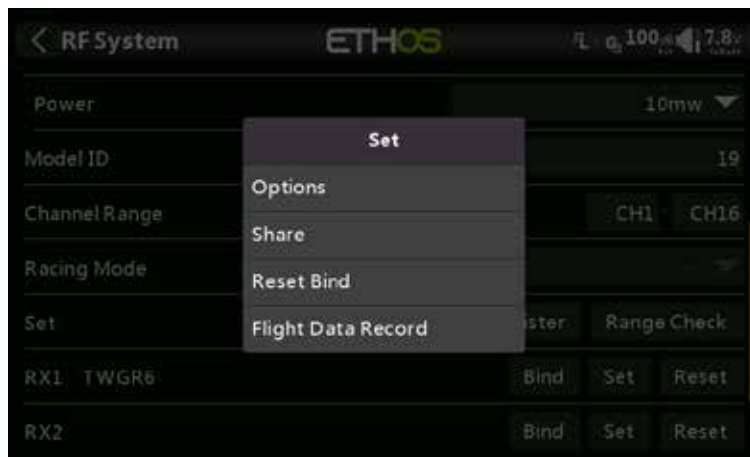
Herhaal dit voor ontvanger 2 en 3 indien van toepassing.

Raadpleeg ook de sectie Telemetrie voor een discussie over [RSSI](#).

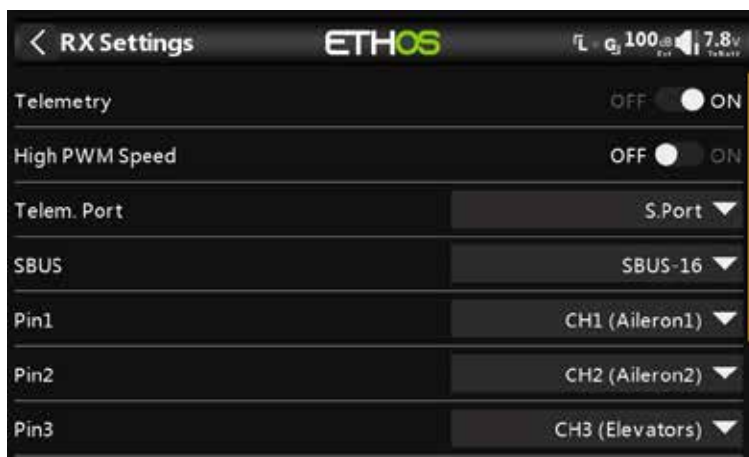
### Set – Ontvanger Opties



Tik op de knop Instellen naast Ontvanger 1, 2 of 3 en om Ontvangeropties weer te geven:



Tik op Opties:

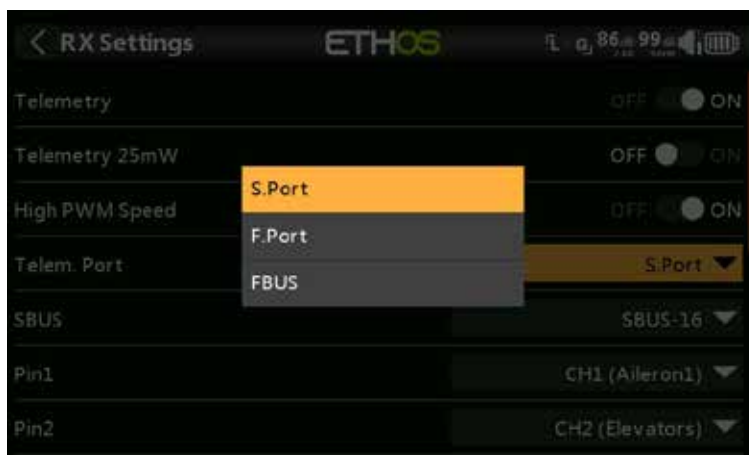


### Opties

*Telemetrie 25mW:* Selectievakje om het telemetrievermogen te beperken tot 25mW (normaal 100mW), mogelijk vereist als servo's bijvoorbeeld interferentie ondervinden van RF die dicht bij hen wordt verzonden.

*Hoge PWM-snelheid:* Servo-updatesnelheden worden volledig bepaald door de ontvanger. Dit selectievakje maakt een PWM-updatesnelheid van 7 ms mogelijk (versus een standaard van 18 ms). Zorg ervoor dat uw servo's deze updatesnelheid aankunnen.

Raadpleeg het [gedeelte Kanaalbereik \(Toegang\)](#) voor meer informatie over de updatesnelheid die bij de zender is ingesteld.



*Poort:* Hiermee kunt u de SmartPort op de ontvanger selecteren om S.Port, F.Port of het FBUS-protocol (F.Port2) te gebruiken. Het F.Port protocol is ontwikkeld met

het Betaflight-team om de afzonderlijke SBUS- en S.Port-signalen te integreren . FBUS (F.Port2) stelt ook één Host-apparaat in staat om te communiceren met meerdere Slave-apparaten op dezelfde lijn. Voor meer informatie over het havenprotocol verwijzen wij u naar het protocol explanatieop de officiële FrSky website.



**SBUS:** Maakt selectie van SBUS-16-kanaal of SBUS-24-kanaalmodus mogelijk. Houd er rekening mee dat alle aangesloten SBUS-apparaten de SBUS-24-modus moeten ondersteunen om het nieuwe protocol te activeren. SBUS-24 is een FrSky-ontwikkeling van het SBUS-16 Futaba-protocol.

**Kanaaltoewijzing:** Het dialoogvenster Opties van ontvanger biedt ook de mogelijkheid om kanalen opnieuw toe te wijzen aan de ontvangerpennen.

### Delen

De functie Delen biedt de mogelijkheid om de ontvanger te verplaatsen naar een andere ACCESS-radio met een andere id voor eigenaarsregistratie . Wanneer op de optie Delen wordt getikt, wordt de groene LED van de ontvanger uitgeschakeld.

Navigeer op doelradio B naar het gedeelte RF-systeem en Ontvanger(n) en selecteer Binden. Houd er rekening mee dat het deelproces de registratiestap op Radio B overslaat, omdat de id voor eigenaarsregistratie wordt overgedragen van radio A. De naam van de ontvanger van de bronradio verschijnt. Selecteer de naam, de ontvanger bindt en de LED wordt groen.

Er verschijnt een bericht 'Bind succesvol'.

Tik op OK. Radio B bestuurt nu de ontvanger. De ontvanger blijft gebonden aan deze radio totdat u ervoor kiest om deze te wijzigen.

Druk op de knop EXIT op radio A om het deelproces te stoppen.

De ontvanger kan worden teruggezet naar radio A door deze opnieuw te binden aan radio A.

**Opmerking:** U hoeft 'Delen' niet te gebruiken als al uw radio's dezelfde eigenaar-ID / registratienummer gebruiken. U kunt eenvoudig de radio die u wilt gebruiken in de bindmodus zetten, de ontvanger inschakelen, de ontvanger in de radio selecteren en deze zal met die radio binden. U kunt op dezelfde manier overschakelen naar een andere radio. Het is het beste om het model receiver-nummers hetzelfde te houden bij het kopiëren van de modellen.

### Binding opnieuw instellen

Als u van gedachten verandert over het delen van een model, selecteert u 'Binding opnieuw instellen' om uw binding op te ruimen en te herstellen. Schakel de ontvanger uit en deze wordt aan uw zender gekoppeld.

### Vluchtgegevensrecord

Logboek van de gezondheid van de ontvanger, inclusief het inschakelen van reset, het resetten van uitgangspennen en resultaten van wake-up, waakhondtimer, lockup-detectie en power brown out-detectie.

### Reset – Ontvanger

Tik op de Reset-knop om de ontvanger terug te zetten naar de fabrieksinstellingen en de UID te wissen. De ontvanger is niet geregistreerd bij X20.

### Bereik

Een bereikcontrole moet op het veld worden uitgevoerd wanneer het model klaar is om te vliegen.



Bereikcontrole wordt geactiveerd door 'Bereikcontrole' te selecteren. Een gesproken waarschuwing kondigt om de paar seconden 'Range Check' aan om te bevestigen dat u zich in de bereikcontrolemodus bevindt. Een pop-up toont het ontvangersnummer en de VFR% - en RSSI-waarden om te evalueren hoe ontvangst quality zich gedraagt. Wanneer de Range Check actief is, vermindert het het zendvermogen, wat op zijn beurt het bereik voor bereiktests vermindert. Onder ideale omstandigheden, met zowel de radio als de ontvanger op 1m boven de grond, zou je alleen een kritisch alarm moeten krijgen op 30 meter afstand van elkaar.



Momenteel biedt TW Mode in range check mode bereikcontrolegegevens voor één ontvanger tegelijk, waarbij zowel de 2.4G-links worden weergegeven. Als u drie ontvangers hebt geregistreerd en gebonden als ontvanger 1, 2 en 3, is een van de ontvangers de actieve telemetry-ontvanger en wordt het nummer door de RX-sensor weergegeven als 0, 1 of 2. Dat is de ontvanger die de RSSI- en VFR-gegevens verzendt. Als u die ontvanger uitschakelt, wordt de volgende ontvanger de actieve telemetry-ontvanger met een prioriteit van 0, 1 en vervolgens 2. Elk van de drie ontvangers kan worden gecontroleerd door de andere ontvangers uit te schakelen.

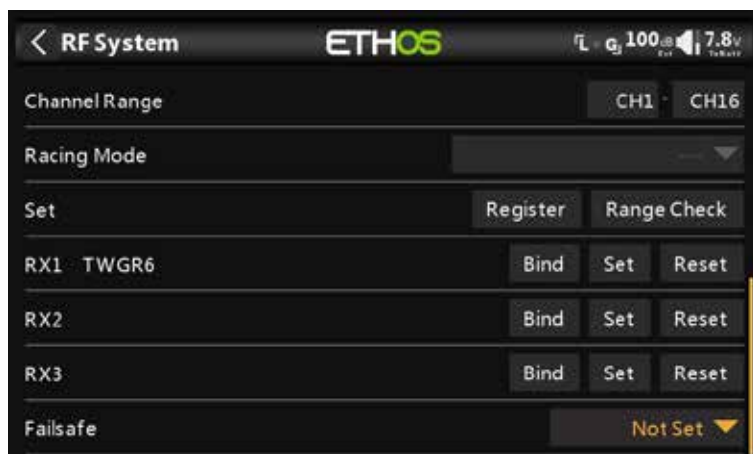
RX sensor 0 = Ontvanger 1

RX sensor 1 = Ontvanger 2

RX sensor 2 = Ontvanger 3

U kunt ook verwijzen naar de sectie Telemetrie voor een discussie over [VFR-](#) [en RSSI-waarden](#).

### Failsafe instellen



De Failsafe-modus bepaalt wat er bij de ontvanger gebeurt wanneer het zendersignaal verloren gaat.

Tik op de vervolgkeuzelijst om de failsafe-opties te zien:



### Houden

Hold behoudt de laatst ontvangen posities.



### **Gewoonte**

Custom maakt het mogelijk om de servo's naar aangepaste vooraf gedefinieerde posities te verplaatsen. De positie voor elk kanaal kan afzonderlijk worden gedefinieerd. Elk kanaal heeft de opties Not Set, Hold, Custom of No Pulses. Als Aangepast is geselecteerd, wordt de kanaalwaarde weergegeven. Als op het ingestelde pictogram met een pijl wordt getikt, wordt de huidige waarde van het kanaal gebruikt.

Als alternatief kan een vaste waarde voor dat kanaal worden ingevoerd door op de waarde te tikken.

### **Geen pulsen**

No Pulses schakelt pulsen uit (voor gebruik met vluchtcontrollers met gps voor thuiskomst bij verlies van signaal).

### **Ontvanger**

Door "Ontvanger" te kiezen op ontvangers uit de X-serie of later, kan failsafe in de ontvanger worden ingesteld.

**Waarschuwing:** Zorg ervoor dat u de gekozen Failsafe-instellingen zorgvuldig test.

**Soort: ELRS**

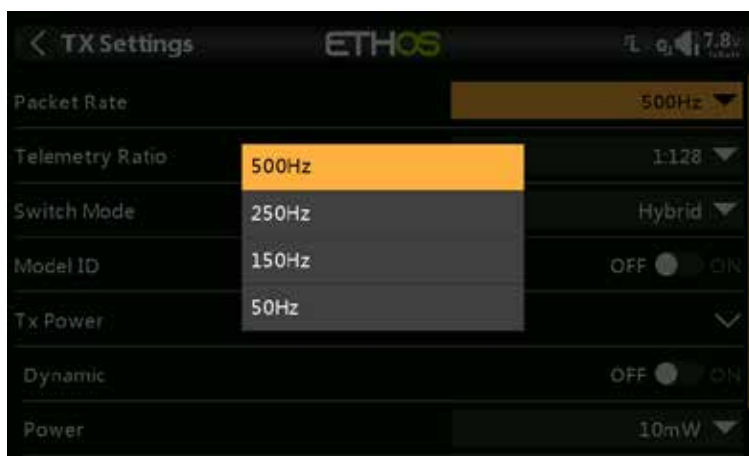
Het ELRS-protocol ondersteunt het open-sourceproject ExpressLRS. ExpressLRS 2.4G streeft naar uitgebreide prestaties in zowel snelheden, latentie als bereik.

**Kanaalbereik**

Twaalf kanalen worden ondersteund. Raadpleeg het gedeelte Schakelmodus hieronder voor meer informatie over de configuratieopties.

**Instellen - Config**

### Pakketsnelheid



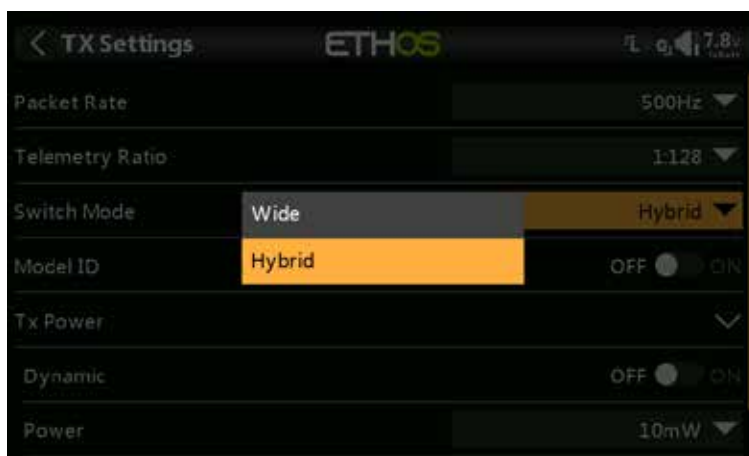
Pakketsnelheid maakt het mogelijk om een compromis te sluiten tussen bereik en latentie. Een hogere pakketsnelheid resulteert in een lagere latentie, maar ten koste van het bereik.

### Telemetrie ratio



De telemetrieratio bepaalt hoe vaak telemetriegegevens worden verzonden. 1:64 betekent bijvoorbeeld dat telemetriegegevens om de 64 frames worden verzonden. De opties zijn 1:128, 1:64, 1:32, 1:16, 1:8, 1:4 en 1:1.

### Schakelmodus



De instelling Schakelmodus bepaalt hoe de AUX-kanalen AUX1-AUX8 (kanaal 5 tot 12) naar de ontvanger worden verzonden. De eerste 4 hoofdkanalen zijn altijd 10-bit. De opties zijn Hybrid & Wide.



Met de hybride modus zullen de meeste van uw kanalen slechts 2- of 3-positie hebben, dit wordt gedaan om de latentie te verminderen.

De optie "Breed" maakt uw kanalen 64 of 128 bit, wat voldoende resolutie is voor de meeste dingen.

Merk op dat AUX1 (kanaal 5) bedoeld is om in te schakelen, dus het is altijd 2-stand. Lage positie (1000) voor ontwapening en hoge positie (2000) voor bewapening.

### Model match

Indien ingeschakeld, zorgt Model match ervoor dat het juiste model is geselecteerd.

### Tx-vermogen

#### Dynamisch vermogen

Door de optie Dynamic Power in te schakelen, kan het systeem automatisch het uitgangsvermogen aanpassen, afhankelijk van LQ en RSSI, dit kan mogelijk de levensduur van de batterij besparen. Om dit te doen, moet u echter telemetrie hebben ingeschakeld.

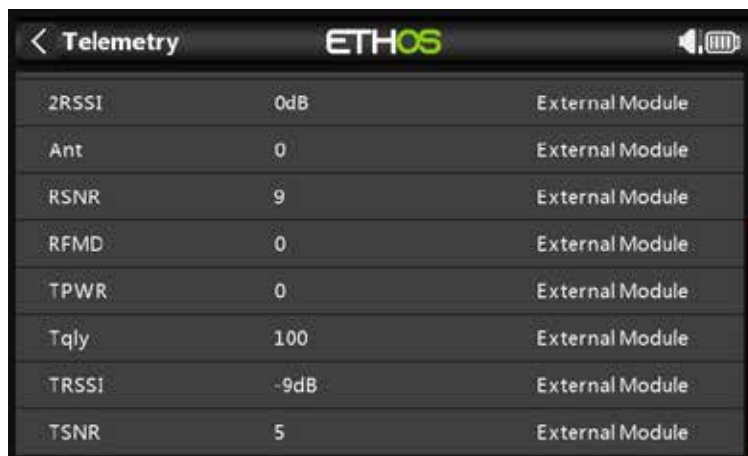
#### Macht



Beschikbare vermogensinstellingen zijn 10mW, 25mW, 50mW, 100mW, 250mW, 500mW of 1000mW.

### ELRS Telemetrie

< Telemetry ETHOS		
Discover new sensors OFF <input checked="" type="checkbox"/> ON Delete all		
Create DIY Sensor Create Calculated Sensor		
Name	Value	Source
Rqly	100	External Module
1RSSI	-4dB	External Module
2RSSI	0dB	External Module
Ant	0	External Module
RSNR	9	External Module



Telemetry		
2RSSI	0dB	External Module
Ant	0	External Module
RSNR	9	External Module
RFMD	0	External Module
TPWR	0	External Module
Tqly	100	External Module
TRSSI	-9dB	External Module
TSNR	5	External Module

De bovenstaande twee screenshots tonen de typische sensoren ontvangen van een ELRS-ontvanger.

### Type

#### PPM



Owner Registration ID: kVbVbDfH

Internal Module: >

External Module: <

State: OFF ☐ ON ☒

Type: PPM

Channel Range: CH1 - CH8

De externe RF-module kan in PPM-modus werken.

### Kanalen Bereik

#### Binding/Bereik

#### **Failsafe** instellen

Raadpleeg de relevante modulehandleidingen voor configuratiedetails.

**Externe RF-modules – Derde partij****Type****Ghost****Multimodule****Express LRS /****Kruisvuur**

Momenteel worden de Ghost, Multimodule, Express LRS en Crossfire (voorlopig zonder telemetrie) externe RF modules ondersteund. Ondersteuning voor meer modules van derden zal in de toekomst worden ondersteund.

Module-ondersteuning van derden moet door de gebruiker worden geïnstalleerd en wordt bereikt door de gebruiker die een Lua-script installeert dat de module-ondersteuning aan ETHOS toevoegt. Dit mechanisme zal altijd nodig zijn om modules van derden te gebruiken en de Lua-scripts die door de gebruiker zijn geïnstalleerd. De selectie fof de modules van derden verschijnt alleen als selectie op het RF-scherm nadat het Lua-script is geïnstalleerd.

Raadpleeg het bericht [over externe modules van](#) derden op de X20- en Ethos-thread op rcgroups voor meer informatie, evenals de sectie [scripts voor externe modules](#) voor meer informatie over de locatie voor het opslaan van de Lua-scripts voor het installeren van ondersteunde modules van derden.

## Telemetrie



FrSky biedt een zeer uitgebreid telemetriesysteem. De kracht van telemetrie heeft de RC-hobby naar een geheel nieuw niveau getild en maakt veel meer verfijning en een veel rijkere modelleringservaring mogelijk.

### Smart Port telemetrie

FrSky's serie sensoren is een hub-loos ontwerp. Smart Port (S.Port) maakt gebruik van een driedraads fysieke bus bestaande uit Gnd, V+ en Signal. S.Port-telemetrieapparaten worden in elke gewenste volgorde aan elkaar gekoppeld en aangesloten op de S.Port-aansluiting op compatibele ontvangers uit de X- en S- en latere serie. De ontvanger kan half duplex communicatie bereiken met een snelheid van 57600bps (F.Port en FBUS zijn sneller) met veel compatibele apparaten via deze verbinding met weinig of geen handmatige installatie.

#### Fysieke ID

Smart Port ondersteunt up tot 28 nodes inclusief de hostontvanger. Elk knooppunt moet een unieke fysieke ID hebben om ervoor te zorgen dat er geen botsingen in de communicatie zijn. Fysieke ID's kunnen variëren tussen 00 hex en 1B hex (tussen 00 en 27 decimaal).

Dec.	Hex	Standaard fysieke LEGITIMATIEBEWIJS
00	00	Menigvoudig
01	01	FLVSS
02	02	Actueel
03	03	GPS
04	04	. .RPM
05	05	SP2UART (gastheer)
06	06	SP2UART (op afstand)
07	07	Fas-Xxx
08	08	Tbd (SBEC)
09	09	Luchtsnelheid
10	0A	ESC
11	0b	
12	0C	XACT Servo

Dec.	Hex	Standaard fysieke LEGITIMATIEBEWIJS
14	0e	
15	0F	
16	10	SD1
17	11	
18	12	Vs600
19	13	
20	14	
21	15	
22	16	Gassuite
23	17	FsD
24	18	Gateway
25	19	Redundantie bus
26	1 bis	SxR

De bovenstaande tabel geeft een overzicht van de standaard fysieke ID's van FrSky S.Port-apparaten. Houd er rekening mee dat als u meer dan één van hen hebt, de fysieke ID van de dubbele apparaten moet worden gewijzigd om ervoor te zorgen dat elk apparaat in de S.Port-keten een unieke fysieke ID heeft.

**Toepassings-ID**

Elke sensor kan meerdere toepassings-ID's hebben, één voor elke sensorwaarde die wordt verzonden. De fysieke id en de toepassings-id zijn onafhankelijk van t en niet gerelateerd. De variometersensor heeft bijvoorbeeld slechts één fysieke ID (standaard 00), maar twee toepassings-id's: één voor hoogte (0100) en de andere voor verticale snelheid (0110).

Een ander voorbeeld is de FLVSS Lipo Voltage-sensor, die een fysieke ID (standaard 01) en een toepassings-id voor spanning (0300) heeft. Als u twee FLVSS-sensoren wilt gebruiken om twee 6S Lipo-pakketten te bewaken, moet u Device Config gebruiken om de fysieke ID van de tweede FLVSS te wijzigen in een lege sleuf (bijvoorbeeld 0F hex) en ook om de toepassing te wijzigen ID van zeg 0300 tot 0301. Omdat de fysieke id en de toepassings-id onafhankelijk en niet gerelateerd zijn, moeten beide worden gewijzigd. De fysieke ID moet worden gewijzigd voor exclusieve communicatie met de hostontvanger en de toepassings-ID moet worden gewijzigd zodat de ontvanger onderscheid kan maken tussen de gegevens van Lipo 1 en 2.

Apparaat	Toepassings-ID (hex)	Parameter
Menigvoudig	010x	Hoogte
	011x	Verticale snelheid
FLVSS Lipo Spanning Sensor	030x	Lipo Spanning
FAS100S Stroomsensor	020x	Actueel
	021x	VFAS
	040x	Temperatuur 1
	041x	Temperatuur 2
Xact Servo	068x	Stroom, Spanning, Temp, Status

Hierboven staan een paar voorbeeldtoepassings-id's. Houd er rekening mee dat de parameter Application ID in Device Config een vervolgkeuzelijst van 4 cijfers presenteert om uit te kiezen; het standaard 4e cijfer is 0, maar kan worden gewijzigd in een bereik van 0 tot F hex (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F) om ervoor te zorgen dat alle toepassings-id's uniek zijn.

Houd er ook rekening mee dat:

- Een apparaat kan meer dan één bereik toepassings-id's hebben, zie bijvoorbeeld de huidige sensor hierboven.
- Wanneer twee redundante ontvangers hun S.Port-telemetriepoorten hebben aangesloten, worden pakketten voor een bepaalde sensor die door een van beide ontvangers worden ontvangen, samengevoegd, zelfs als de redundante ontvanger zich op een andere band of module bevindt.

**S.Port Belangrijkste kenmerken:**

Elke waarde die via telemetrie wordt ontvangen, wordt behandeld als een afzonderlijke sensor, die zijn eigen eigenschappen heeft, zoals

- de sensorwaarde
- het fysieke S.Port-id-nummer en de gegevens-id (ook bekend als toepassings-id)
- de naam van de sensor (bewerkbaar)
- de meeteenheid
- de decimale precisie
- optie om in te loggen op de SD-kaart

De sensor houdt ook de min/max-waarde bij.

Zoals reeds vermeld, kan meer dan één van hetzelfde sensortype worden aangesloten, maar de fysieke ID moet worden gewijzigd in Device Config (of met behulp van de FrSky Airlink-app of SBUS servowisselaar SCC) om ervoor te zorgen dat elke sensor in de S.Port-keten heeft een unieke fysieke ID. Voorbeelden zijn een sensor voor elke cel in een 2 x 6S Lipo, of het bewaken van individuele motorstromen in een model met meerdere motoren.

Dezelfde sensor kan worden gedupliceerd, bijvoorbeeld met verschillende eenheden, of voor gebruik in berekeningen zoals absolute hoogte, hoogte boven het startpunt, afstand, enz.

Elke sensor kan individueel worden gereset met een speciale functie, zodat u bijvoorbeeld uw hoogteverschuiving kunt resetten naar uw startpunt zonder alle andere min / max-waarden te verliezen.

Met FrSky-sensoren worden ze, eenmaal ingesteld, automatisch ontdekt wanneer het volledige systeem wordt ingeschakeld. Wanneer ze echter in eerste instantie worden geïnstalleerd, moeten ze handmatig worden 'ontdekt' om het systeem ze te laten herkennen.

Telemetrie sensoren kunnen worden

- afgespeeld in gesproken aankondigingen
- gebruikt in logische switches
- gebruikt in inputs voor proportionele acties
- weergegeven in aangepaste telemetrieschermen
- direct op de telemetrie-instellingspagina te zien zonder een aangepast telemetriescherm te hoeven configureren

Beeldschermen worden bijgewerkt wanneer gegevens worden ontvangen en verlies van sensorcommunicatie wordt gedetecteerd.

### ***FBUS-besturing en telemetrie***

Het FBUS-protocol (voorheen F.Port 2.0) is het verbeterde protocol dat SBUS voor besturing en S.Port voor telemetrie in één regel integreert. Dit nieuwe protocol stelt één Host-apparaat in staat om op één lijn te communiceren met verschillende Slave-accessoires. FBUS-servo's worden bijvoorbeeld aangestuurd op één daisy-chained verbinding, terwijl ze ook hun servotelemetrie terugsturen naar de ontvanger op dezelfde verbinding. Alle FBUS-apparaten die op een ACCESS-ontvanger (Host) zijn aangesloten, kunnen draadloos worden geconfigureerd vanaf de ACCESS-radio op dit protocol.

De FBUS-baudrate is 460.800 bps, terwijl F.Port 115.200 en S.Port 57.600 bps was. Dit feit alleen al maakt de drie protocollen onverenigbaar met elkaar.

### ***Telemet ry-functies in ACCESS***

Single receiver telemetrie met ACCESS werkt op dezelfde manier als voorheen met ACCST.

#### ***Telemetrie met meerdere ontvangers***

ACCESS Trio Control biedt de mogelijkheid om drie ontvangers voor elk RF-pad te registreren en in TE binden in ACCESS-zenders. De drie ontvangers zijn gebonden in het RF-scherm van de zender in posities RX1, RX2 en RX3, waardoor de mogelijkheid om individueel toegang te krijgen tot de receivers om de poortpennen in kaart te brengen en andere wijzigingen aan de RX aan te brengen.

ACCESS heeft normaal gesproken één inkomend telemetripad voor elke RF-link of één link voor elke ISRM RF-module. De Tandem-systemen zijn een uitzondering met één TD ISRM die een sectie van 2,4 en 900 m heeft voor twee RF-paden. De ontvanger van de telemetriebron kan tijdens een vlucht veranderen, afhankelijk van de RF-omstandigheden. ETHOS heeft een RX-sensor die de telemetriebron real-time weergeeft en gegevenslogt de RX-sensorgegevens.

De meest voorkomende toepassing met S.Port zou zijn door de S.Port-sensorketen in serie te schakelen naar alle 3 ontvangers, die een gemeenschappelijke voeding zouden moeten delen.

- Registreer en bind de ontvangers (zie [Model Setup](#)).
- Sluit de sensor en ontvanger Smart Ports aan op een daisy chain-manier.
- Ontdek nieuwe sensoren (raadpleeg [Telemetrie](#) instellen) en test zorgvuldig of Smart Port switching correct werkt.

De telemetriebron schakelt automatisch over, afhankelijk van de actieve RX. De RX interne sensor geeft de ID weer van de actieve RX die telemetrie verzendt, d.w.z. RX1, RX2 of RX3.

Wanneer de telemetriebron van de ontvanger verandert, wordt de koppeling van de S.Ports van de ontvanger automatisch voortgezet met telemetrie van externe sensoren die op S.Port zijn aangesloten. Houd er echter rekening mee dat het geen interne ontvangersensoren koppelt. RSSI, VFR, RxBatt, ADC2 en RX(n) sensorgegevens worden verzonden voor de bronontvanger, dus dat verandert afhankelijk van de bron.

Gelijktijdige telemetrie van drie ontvangers komt later. Verdere ontwikkelingen worden verwacht in zijn gebied.

### **Sensor types:**

#### **1. Interne sensoren**

FrSky-radio's en -ontvangers hebben ingebouwde telemetriefuncties om de sterkte van het signaal dat door het model wordt ontvangen te bewaken.

##### **RSSI**

Receiver Signal Strength Indicator (RSSI): een waarde die door de ontvanger in uw model naar uw zender wordt verzonden en die aangeeft hoe sterk het signaal is dat door het model wordt ontvangen. Waarschuwingen kunnen worden ingesteld om u te waarschuwen wanneer het onder een minimum daalt, wat aangeeft dat u buiten bereik dreigt te vliegen. Factoren die de signaalkwaliteit beïnvloeden, zijn externe interferentie, overmatige afstand, slecht georiënteerde of beschadigde antennes, enz.

##### **TOEGANG**

De standaard alarmen voor ACCESS zijn 35 voor 'RSSI Low' en 32 voor 'RSSI Critical'. Verlies van controle zal optreden wanneer de RSSI daalt tot ongeveer 28.

##### **Accst**

De standaard alarmen voor ACCESS zijn 35 voor 'RSSI Low' en 32 voor 'RSSI Critical', terwijl ze voor ACCST respectievelijk 45 en 42 zijn. Verlies van controle zal optreden wanneer de RSSI daalt tot ongeveer 28 voor ACCESS en 38 voor ACCST.

De waarschuwing voor wanneer telemetrie volledig verloren gaat, wordt aangekondigd als 'Telemetry Lost'. Houd er rekening mee dat verdere alarmen NIET zullen klinken, omdat de telemetrieverbinding is mislukt en de radio u niet langer kan waarschuwen voor een RSSI of een andere alarmtoestand. In deze situatie is het verstandig om terug te keren om het probleem te onderzoeken.

Merk op dat wanneer de radio en ontvanger te dichtbij zijn (minder dan 1 m), de ontvanger kan worden overspoeld met valse alarmen, wat resulteert in een vervelende "Telemetry Lost" - "Telemetry Recovered" alarmlus.

##### **VFR**

Vóór ACCESS V2.1 was RSSI gebaseerd op een combinatie van ontvangen signaalsterkte en verloren framesnelheid. Verloren frames zijn nu verwijderd uit de RSSI-berekening en toegevoegd als een nieuwe sensor VFR (Valid Frame Rate) om een maat voor linkkwaliteit te bieden.

Er kan een waarschuwing worden ingesteld om u te waarschuwen wanneer de VFR onder een minimumwaarde daalt, wat aangeeft dat de linkkwaliteit gevaarlijk laag wordt. De standaard 'Low value warning' is 50.

##### **RxBatt**

Een andere standaard interne sensor is de batterijspanning van de ontvanger.

### **ADC2**

Sommige ontvangers ondersteunen een tweede analoge spanningsingang, die in telemetrie beschikbaar is als sensor ADC2.

## **2. 'Externe' sensoren**

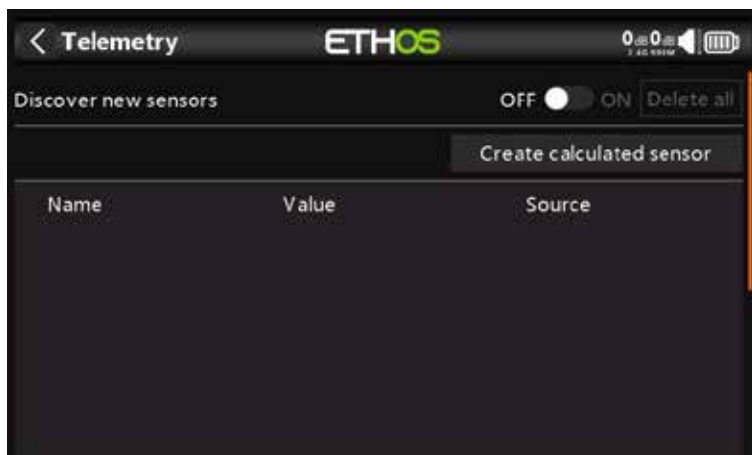
Het huidige FrSky telemetriesysteem maaktgebruik van FrSky Smart Port sensoren. De X- en S- en latere serie ontvangers met telemetrie hebben de Smart Port-interface. Meerdere Smart Port-sensoren kunnen in serie worden geschakeld, waardoor het systeem eenvoudig te implementeren is. De meeste ontvangers hebben ook een of beide A1 / A2 analoge ingangspoorten, die handig zijn voor het bewaken van batterijspanningen, enz.



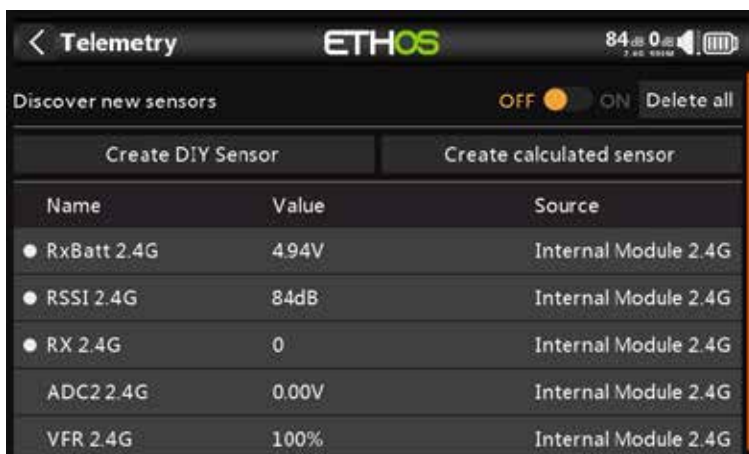
## Telemetrie-instellingen

Ontdek en bewerk sensoropties , waaronder gegevensregistratie. Wanneer de sensoren worden ontdekt, hebben ze een individuele beschrijving voor 2.4G of 900M, zodat de sensorwaarden in het hele systeem kunnen worden gebruikt. Er worden maximaal 100 sensoren ondersteund.

Berekende sensoren kunnen worden toegevoegd, waaronder Verbruik, Afstand en Reis, Multi Lipo, Percentage, Vermogen en Aangepast.



## Sensoren



### Ontdek nieuwe sensoren:

Zodra de sensoren zijn aangesloten en de radio en ontvanger zijn gebonden en zijn ingeschakeld, schakelt u 'Nieuwe sensoren ontdekken' in om nieuwe beschikbare sensoren te ontdekken. Een knipperende stip in de linkerkolom geeft aan dat sensorgegevens worden ontvangen of de waarde wordt rood weergegeven als er geen gegevens worden ontvangen. Er worden maximaal 100 sensoren ondersteund.

Tijdens de detectie wordt het scherm automatisch gevuld met alle sensoren.

Het bovenstaande voorbeeldscherm toont de 'interne' en externe sensoren van een SR10 Pro-ontvanger, die zijn:

- 1 RSSI (Receiver Signal Strength Indicator) op lijn 1,
- 2 RX: Er is een nieuwe ETHOS telemetrie-ontvangerbronfunctie genaamd RX. RX geeft het ontvagnummer van de actieve ontvanger die telemetrie verzendt. RX is beschikbaar in telemetrie zoals elke andere sensor voor real-time weergave, logische schakelaars, speciale functies en data-logging.
- 3 RxBatt, de batterijspanningsmeting van de ontvanger op lijn 3,
- 4 ADC2, de analoge spanningsingang van de ontvanger op lijn 4, en
- 5 VFR, het valide framesnelheidspercentage op regel 4.



The screenshot shows the 'Telemetry' screen in the ETHOS application. It features a dark background with a table of sensor data. The table has three columns: 'Name', 'Value', and 'Source'. The data is as follows:

Name	Value	Source
RSSI	83dB	Internal module 2.4G
RX	0	Internal module 2.4G
RxBatt	5.04V	Internal module 2.4G
ADC2	0.0V	Internal module 2.4G
VFR	100%	Internal module 2.4G
VSpeed	1.02m/s	Internal module 2.4G
Altitude	1.58m	Internal module 2.4G

- 6 VSpeed, de verticale snelheid van een FrSky High Precision Vario (FVAS-02H) op lijn 6, en  
 7 Hoogte en Hoogte van dezelfde sensor.

Houd er rekening mee dat de minimum- en maximumwaarden ook voor elke parameter zijn gedefinieerd, ook al worden ze niet weergegeven in de sensorlijst. Wanneer bijvoorbeeld Hoogte is gedefinieerd, komen Hoogte- en Hoogte+ voor de minimale en maximale hoogte ook beschikbaar.

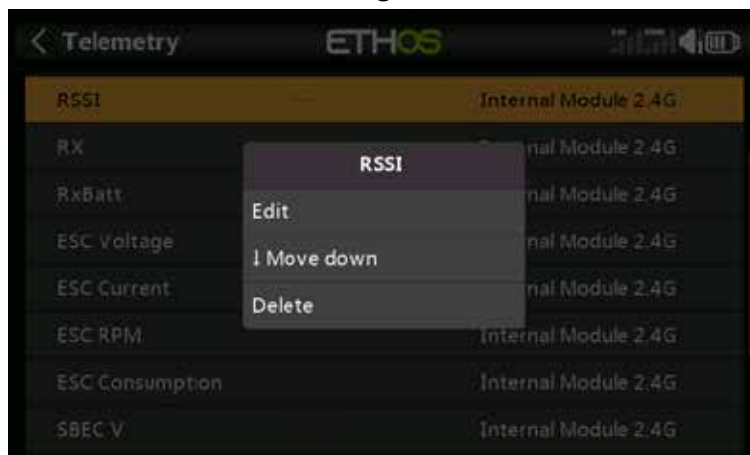
Sensordetectie moet voor elk model worden gedaan.

### **Stop ontdekking:**

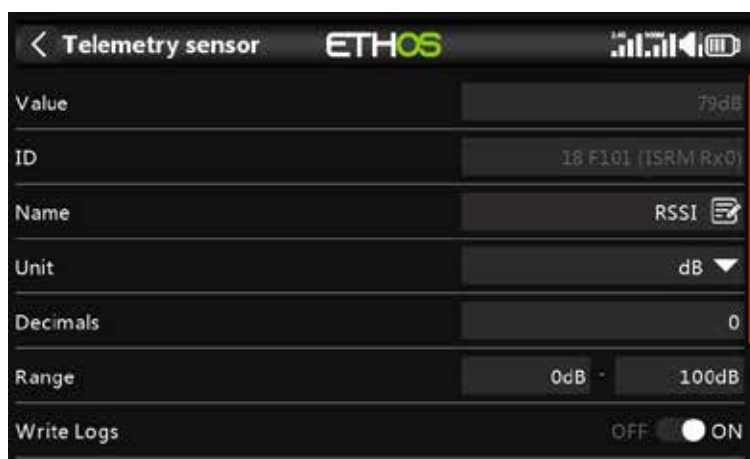
Zet de schakelaar 'Nieuwe sensoren ontdekken' op Uit om de sensoren te ontdekken zodra de sensoren zijn ontdekt.

### **Verwijder alle sensoren:**

Met deze optie worden alle sensoren verwijderd , zodat u opnieuw kunt beginnen.

**Sensoren bewerken en configureren**

Tik op een sensor en selecteer vervolgens 'Bewerken' in het pop-upvenster om de sensorinstellingen te bewerken. U kunt ook 'Omlaag verplaatsen' selecteren om sensoren opnieuw te ordenen of 'Verwijderen' om het te verwijderen.

**Waarde**

Hiermee wordt de huidige sensorwaarde weergegeven.

**LEGITIMATIEBEWIJS**

De ID is de sensor-ID. De id van de verzendende ontvanger wordt ook weergegeven.

**Naam**

De sensornaam , die kan worden bewerkt.

**Eenheid**

De meeteenheid (dB in dit voorbeeld).

**Decimalen**

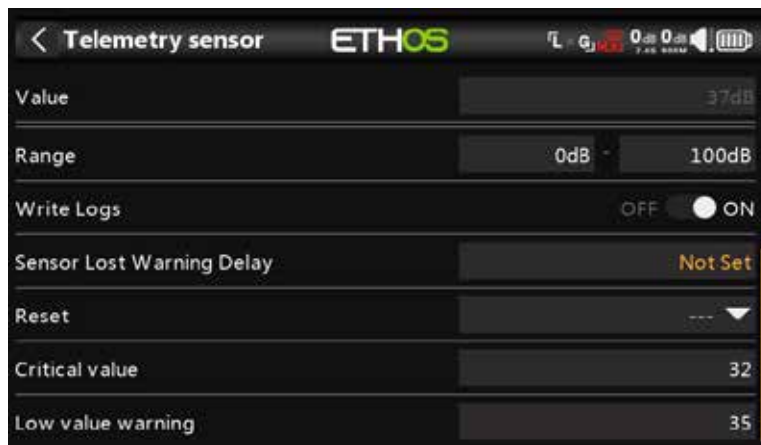
De decimale precisie.

**Bereik**

De lage en hoge limieten van een bereik kunnen worden ingesteld als een vaste waarde voor schalen. Dit wordt meestal gebruikt bij het gebruik van een telemetriewaarde als bron voor een kanaal. Hierdoor kan de Range op de gewenste schaal worden ingesteld.

**Logboeken schrijven**

Indien ingeschakeld, worden de sensorgegevens geregistreerd op de SD-kaart.



### Sensor verloren waarschuwingsvertraging

Wanneer ingesteld op 'Niet ingesteld' wordt de waarschuwing voor het verloren sensorgebit onderdrukt. Als alternatief kan een vertraging van 1 tot 10 seconden worden ingesteld, met een standaard van 5s. Dit maakt het mogelijk om korte verliezen eruit te filteren, maar de risico's moeten worden begrepen.

### Terugstellen

Er kan een bron worden geconfigureerd om de sensor opnieuw in te stellen.

### Sensorspecifieke waarschuwingen

Het bewerkmingsmenu kan variëren afhankelijk van de sensoren, bijvoorbeeld:

#### Rssi

##### Kritische waarde

Sommige sensoren zoals RSSI hebben ingebouwde waarschuwingen. RSSI heeft twee waarschuwingen, waarvan de eerste de drempelwaarde voor kritieke waarden is. Raadpleeg het gedeelte Toegangstelemetrie voor een bespreking van de [RSSI-waarschuwingen](#).

##### Waarschuwing voor lage waarde

De tweede waarschuwing is de lage drempelwaarde van RSSI .

#### VFR



##### Waarschuwing voor lage waarde

De VFR-sensor heeft een lage drempelwaarde- instelling. De standaardwaarschuwing staat op 50%. Waarden daaronder geven aan dat de linkkwaliteit is verslechterd tot een zorgwekkend niveau.

**Snelheid van VSpeed**

De verticale snelheidssensor heeft de volgende Vario-gerelateerde instellingen:

**Actieve conditie**

De standaard actieve voorwaarde is Uit, maar de geselecteerde bron schakelt de variotoon in en uit.

**Bereik**

De standaard snelheid van klimmen of dalen is +/- 10m/s, maar kan worden verhoogd tot +/- 100m/s.

Wanneer de klimsnelheid hoger is dan de middelste waarde hieronder, neemt de toonhoogte van de Vario-pieptonen lineair toe totdat de maximale bereikwaarde is bereikt. De toonhoogte bij maximale klimsnelheid kan worden geconfigureerd in het [gedeelte Vario](#) van de audio-instellingen.

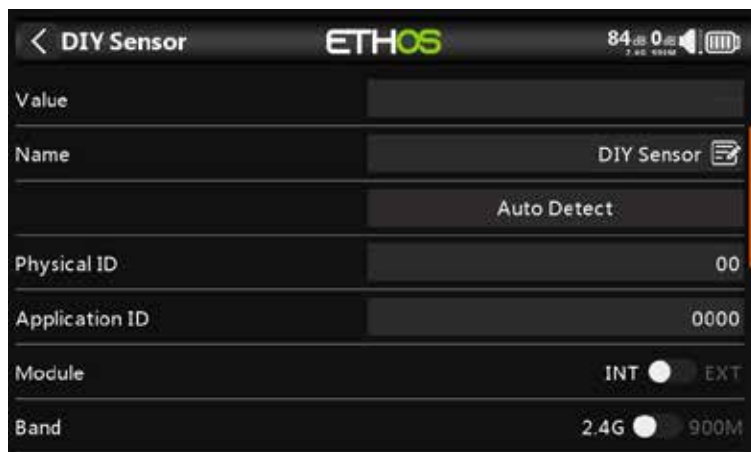
De toon is continu wanneer de klimsnelheid daalt. De toonhoogte neemt lineair af totdat de minimale bereikwaarde is bereikt.

**Middelpunt**

Het standaardbereik dat een klimsnelheid van nul definieert, is +/- 0,3 m/s, maar kan worden verhoogd tot +/- 2 m/s.

De toonhoogte van de Vario-pieptonen is stabiel wanneer de klimsnelheid tussen deze middelste waarden ligt. De toonhoogte wanneer de klimsnelheid nul is, kan worden geconfigureerd in het gedeelte [Vario](#) van de audio-instellingen.

Deze piepjes kunnen worden gedempt door over te schakelen van 'Piep' naar 'Stil'.

***Doe-het-zelf sensor maken***

Met deze optie kunt u een doe-het-zelf- of 3rd party-sensor toevoegen.

### Waarde

Sensorwaarde wordt ontvangen.

### Naam

De sensornaam , die kan worden bewerkt.

### Automatische detectie

Auto Detect geeft een lijst van alle sensoren die zijn gedetecteerd op de S.Port/F.Port-verbinding met de ontvanger. Selecteer uw doe-het-zelfsensor in de lijst.



### Fysieke ID

Fysieke ID van twee tekens van de sensor. Dit wordt ingevuld door Automatisch detecteren als deze optie is geselecteerd.

### Toepassings-ID

Toepassings-ID van vier tekens van de sensor. Dit wordt ingevuld door Automatisch detecteren als deze optie is geselecteerd.

### Module

Hiermee kan interne of externe RF-module worden geselecteerd. Dit wordt ingevuld door Automatisch detecteren als deze optie is geselecteerd.

### Band

Hiermee kan 2.4G of 900M worden geselecteerd. Dit wordt ingevuld door Automatisch detecteren als deze optie is geselecteerd.

### RX

Hiermee kunt u RX1, RX2 of RX3 selecteren. Dit wordt ingevuld door Automatisch detecteren als deze optie is geselecteerd.

### Protocol Precisie / Unit

Hiermee kan de precisie voor het inkomende protocol worden ingesteld, van 0 tot 3 decimalen. Hiermee kunnen ook de maateenheden worden geselecteerd.

### Display Precisie / Unit

Hiermee kan de getoonde precisie worden ingesteld, van 0 tot 3 decimalen. Hiermee kunnen ook de displaymeeteenheden worden geselecteerd.

**Bereik**

De lage en hoge limieten van een bereik kunnen worden ingesteld als een vaste waarde voor schalen. Dit wordt meestal gebruikt bij het gebruik van een telemetriewaarde als bron voor een kanaal. Hierdoor kan de Range op de gewenste schaal worden ingesteld.

**Verhouding**

De standaard 100% ratio kan worden gewijzigd in correcte metingen die worden ontvangen.

**Afstand**

De standaardverschuiving van 0 kan worden gewijzigd in correcte metingen die worden ontvangen.

**Logboeken schrijven**

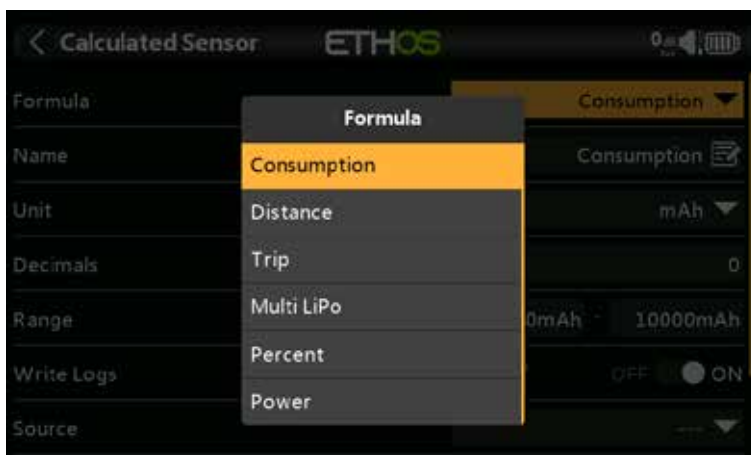
Indien ingeschakeld, worden de sensorgegevens geregistreerd op de SD-kaart. Logboeken zijn standaard ingeschakeld.

**Sensor verloren waarschuwingsvertraging**

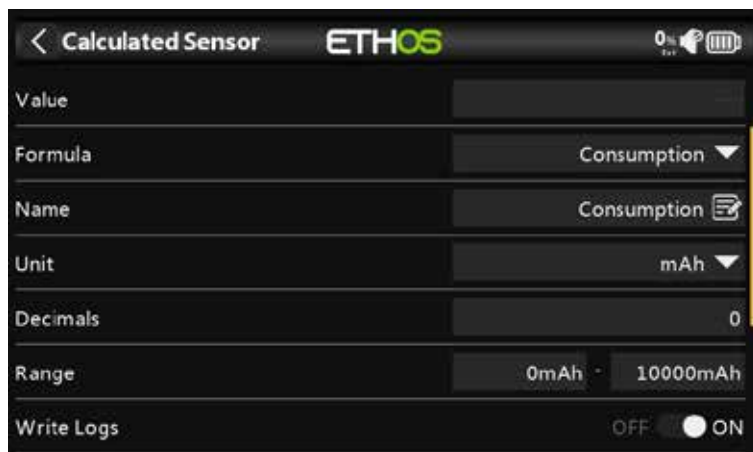
Wanneer ingesteld op 'Niet ingesteld' wordt de waarschuwing voor het verloren sensorgebit onderdrukt. Als alternatief kan een vertraging van 1 tot 10 seconden worden ingesteld, met een standaard van 5s. Dit maakt het mogelijk om korte verliezen eruit te filteren, maar de risico's moeten worden begrepen.

**Terugstellen**

Er kan een bron worden geconfigureerd om de sensor opnieuw in te stellen.

***Berekende sensor maken***

Er kunnen berekende sensoren worden toegevoegd, waaronder Verbruik, Afstand, Trip, Multi Lipo, Percentage, Vermogen en Aangepast.

**Verbruikssensor**

Met de verbruikssensor kan de door uw motor verbruikte energie worden berekend op basis van een stroomsensor zoals de FAS-serie.

### Waarde

Geeft de huidige waarde van de selected sensor weer (zie Bron hieronder).

### Formule

Selecteer de formule Verbruik .

### Naam

De sensornaam , die kan worden bewerkt.

### Eenheid

De meting kan in mAh of Ah zijn.

### Decimalen

De weergave kan tot 0, 1, 2 of 3 decimalen zijn.

### Bereik

Het bereik kan variëren van 0 tot maximaal 1000Ah.

### Logboeken schrijven

Logboeken worden naar de SD-kaart in de map Logboeken geschreven als deze is ingeschakeld.

### Terugstellen

Er kan een bron worden geconfigureerd om de sensor opnieuw in te stellen.

### Bron

Nadat u sensoren hebt gedetecteerd, selecteert u uw huidige sensor.

### Hardnekkig

Met Persistent kunt u de sensorwaarde opslaan in het geheugen wanneer de radio wordt uitgeschakeld of het model wordt gewijzigd, en wordt de volgende keer dat het model wordt gebruikt opnieuw geladen.

Met de resetknop kan de sensor worden gereset terwijl deze zich in het bewerkingsscherm bevindt.

### Afstandssensor

The screenshot shows the 'Calculated Sensor' configuration screen. At the top, there is a back arrow, the text 'Calculated Sensor', the 'ETHOS' logo, and status icons for battery and signal. The settings are as follows:

Field	Value
Value	[Empty]
Formula	Distance
Name	Distance
Unit	m
Decimals	0
Range	0m - 20000m
Write Logs	OFF (toggle switch)

Met de afstandssensor kan de afgelegde afstand worden berekend met behulp van een GPS-sensor.



### Waarde

Weergegeven de actueel waarde van de uitverkoren sensor (zie Bron

### Formul

Selecteer de formule Afstand.

### Naam

De sensornaam , die kan worden bewerkt.

### Eenheid

De meting kan in cm, meters of voeten zijn.

### Decimalen

De weergave kan tot 0, 1, 2 of 3 decimalen zijn.

### Bereik

De actieradius mag variëren van 0 tot maximaal 10km.

### Logboeken schrijven

Logboeken worden naar de SD-kaart in de map Logboeken geschreven als deze is ingeschakeld.

### Terugstellen

Er kan een bron worden geconfigureerd om de sensor opnieuw in te stellen.

### GPS-bron

Nadat u sensoren hebt ontdekt, selecteert u uw GPS-sensor .

### Hoogte Bron

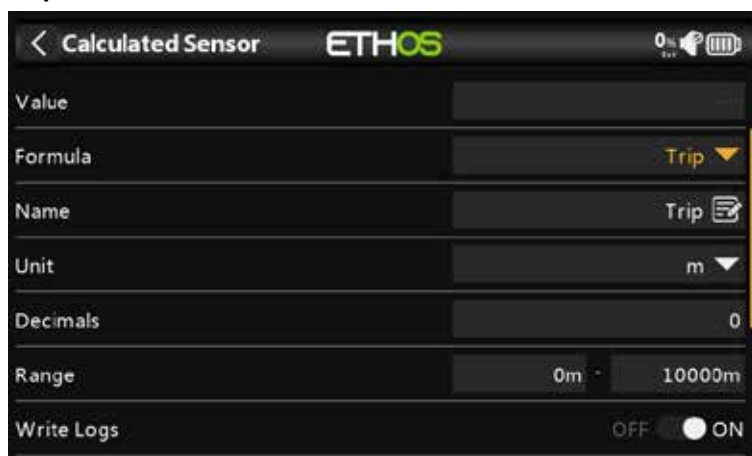
Nadat u sensoren hebt ontdekt, selecteert u uw hoogtesensor .

### Hardnekkig

Met Persistent kunt u de sensorwaarde opslaan in het geheugen wanneer de radio wordt uitgeschakeld of het model wordt gewijzigd, en wordt de volgende keer dat het model wordt gebruikt opnieuw geladen.

Met de resetknop kan de sensor worden gereset terwijl deze zich in het bewerkingsscherm bevindt.

### Trip sensor



Met de Trip berekende sensor kan de geaccumuleerde afstand tussen GPS-coördinaten worden berekend met behulp van een GPS-sensor.

**Waarde**

Weergegeven de actueel waarde van de uitverkoren sensor (zie Bron

**Formul**

Selecteer de formule Reis .

**Naam**

De sensornaam , die kan worden bewerkt.

**Eenheid**

De meting kan in cm, meters of voeten zijn.

**Decimalen**

De weergave kan tot 0, 1, 2 of 3 decimalen zijn.

**Bereik**

De actieradius mag variëren van 0 tot maximaal 10km.

**Logboeken schrijven**

Logboeken worden naar de SD-kaart in de map Logboeken geschreven als deze is ingeschakeld.

**Terugstellen**

Er kan een bron worden geconfigureerd om de sensor opnieuw in te stellen.

**Bron**

Nadat u sensoren hebt ontdekt, selecteert u uw GPS-sensor .

**Hardnekkig**

Met Persistent kunt u de sensorwaarde opslaan in het geheugen wanneer de radio wordt uitgeschakeld of het model wordt gewijzigd, en wordt de volgende keer dat het model wordt gebruikt opnieuw geladen.

Met de resetknop kan de sensor worden gereset terwijl deze zich in het bewerkingsscherm bevindt.

**Multi Lipo-sensor**

The screenshot shows the 'Calculated Sensor' configuration screen in the ETHOS application. The interface is dark-themed. At the top, there is a back arrow, the text 'Calculated Sensor', the 'ETHOS' logo, and a battery status indicator showing 0% and a speaker icon. Below the header, there are several rows of configuration options:

- Value:** An empty text input field.
- Formula:** A dropdown menu currently showing 'Multi LiPo'.
- Name:** A text input field containing 'Multi LiPo' with a small icon to its right.
- Unit:** A dropdown menu currently showing 'V'.
- Decimals:** A text input field containing the number '2'.
- Range:** Two text input fields showing '0.00V' and '50.40V'.
- Write Logs:** A toggle switch currently set to 'ON'.

Met de Multi Lipo berekende sensor kunnen twee liposensoren worden gecascadeerd voor het bewaken van lipo's groter dan 6S.

**Waarde**

Geeft de huidige waarde van de geselecteerde sensor weer (zie Bron hieronder).

### Formule

Selecteer de Multi Lipo formule.

### Naam

De sensornaam , die kan worden bewerkt.

### Eenheid

De meting kan in Volt of mV zijn.

### Decimalen

De weergave kan tot 0, 1, 2 of 3 decimalen zijn.

### Bereik

Het bereik kan variëren van 0 tot maximaal 50,4 V.

### Logboeken schrijven

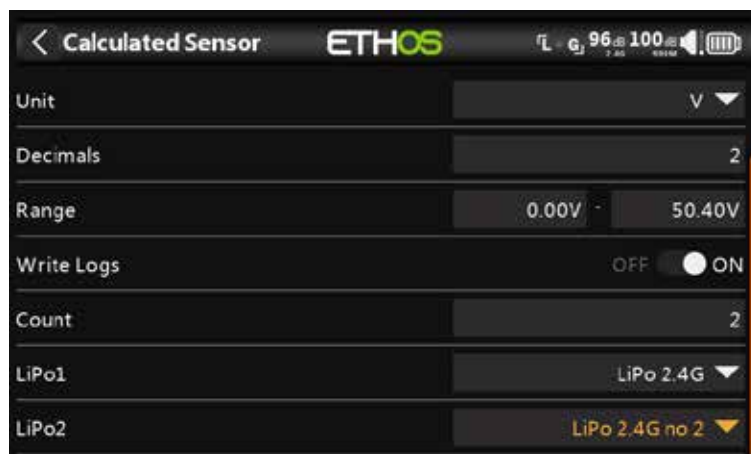
Logboeken worden naar de SD-kaart in de map Logboeken geschreven als deze is ingeschakeld.

### Terugstellen

Er kan een bron worden geconfigureerd om de sensor opnieuw in te stellen.

### Tellen

Het aantal te configureren liposensoren.



### LiPo1, LiPo2, naar LiPo'n'

Selecteer de liposensoren in de juiste volgorde van lage cel naar hoge cel.


Om botsingen met de S.Port te voorkomen , moeten de extra lipo-sensoren hun ID's laten wijzigen met behulp van de Lipo Voltage setup tool in het Device Config menu. Het is ook verstandig om ze één voor één te ontdekken en de sensornaam te veranderen, zodat je ze uit elkaar kunt houden.

## Percentage Sensor

Calculated Sensor

ETHOS

0%  

Value	
Formula	Percent ▾
Name	Percent 
Unit	% ▾
Decimals	0
Range	0% - 100%
Write Logs	OFF  ON

Met de procentuele berekende sensor kunnen sensorwaarden worden omgezet in een percentage.

**Waarde**

Geeft de huidige waarde van de geselecteerde sensor weer (zie Bron hieronder).

## Formule

Selecteer de formule Percentage.

## Naam

De sensornaam , die kan worden bewerkt.

## Eenheid

[illegible]

## Decimalen

De weergave kan tot 0, 1, 2 of 3 decimalen zijn.

**Bereik**

Het bereik kan variëren van 0% tot 100%.

## Logboeken schrijven

Logboeken worden naar de SD-kaart in de map Logboeken geschreven als deze is ingeschakeld.

## Terugstellen

Er kan een bron worden geconfigureerd om de sensor opnieuw in te stellen.

## Sensor

Nadat u sensoren hebt gedetecteerd, selecteert u de sensor die moet worden geconverteerd naar een percentage.

## Omkeren

Hiermee kan de bron worden omgekeerd, om bijvoorbeeld het resterende percentage weer te geven.

**Vermogenssensor**

Met de power calculated sensor kan het vermogen worden berekend op basis van een spanning en een stroombron.

**Waarde**

Geeft de huidige wattageberekening van de geselecteerde sensoren weer (zie Stroom en spanning hieronder).

**Formule**

Selecteer de formule Aan/ uit.

**Naam**

De sensornaam , die kan worden bewerkt.

**Eenheid**

De eenheden zijn gefixeerd als 'W'.

**Decimalen**

De weergave kan tot 0, 1, 2 of 3 decimalen zijn.

**Bereik**

Het bereik kan variëren van 0% tot 100000%.

**Logboeken schrijven**

Logboeken worden naar de SD-kaart in de map Logboeken geschreven als deze is ingeschakeld.

**Terugstellen**

Hiermee kan de sensor worden gereset.

**Actueel**

Nadat u sensoren hebt gedetecteerd, selecteert u de sensor die u wilt gebruiken voor de stroom.

**Spanning**

Nadat u sensoren hebt gedetecteerd, selecteert u de sensor die u wilt gebruiken voor de spanning.

**Aangepaste sensor**

Met de aangepaste berekende sensor kan een door de gebruiker gedefinieerde sensor worden berekend uit meerdere bronnen.

**Waarde**

Hier wordt de huidige berekende waarde van de aangepaste sensor weergegeven.

**Formule**

Selecteer de aangepaste formule.

**Naam**

De sensornaam , die kan worden bewerkt.

**Eenheid**

De eenheden zijn gefixeerd als 'W'.

**Decimalen**

De weergave kan tot 0, 1, 2 of 3 decimalen zijn.

**Bereik**

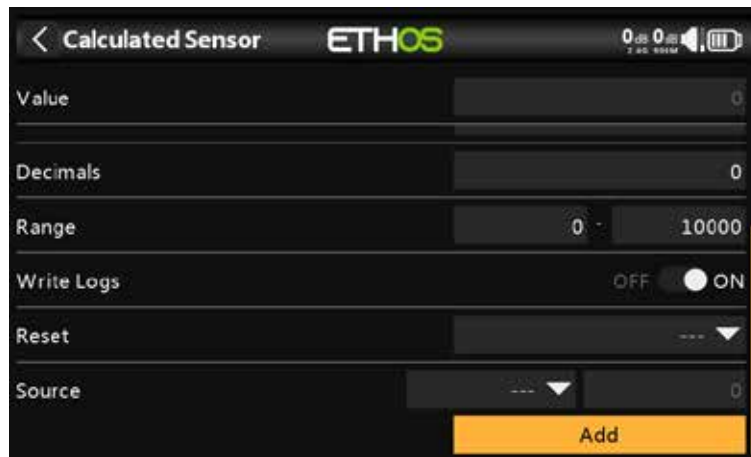
Het bereik kan variëren van 0% tot 100000%.

**Logboeken schrijven**

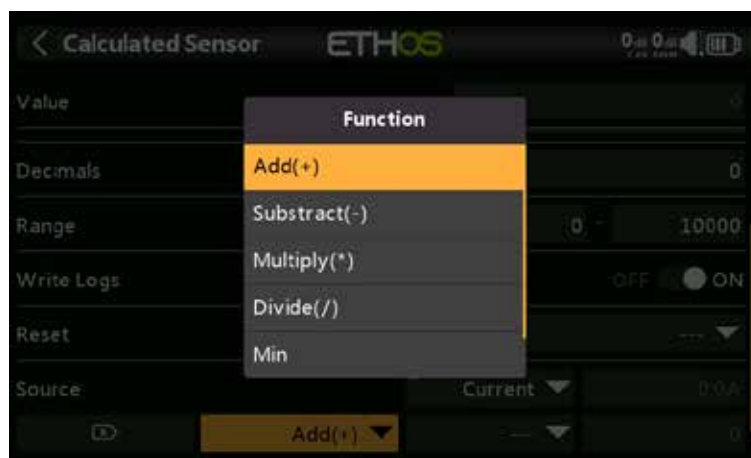
Logboeken worden naar de SD-kaart in de map Logboeken geschreven als deze is ingeschakeld.

**Terugstellen**

Hiermee kan de sensor worden gereset.

**Bron**

Nadat u sensoren hebt gedetecteerd, selecteert u de eerste sensor die voor de berekening moet worden gebruikt. Klik op 'Toevoegen' om meer berekeningsregels toe te voegen als dat nodig is.



De volgende wiskundige operatoren zijn beschikbaar:

- Toevoegen(+)
- Min(-)
- Vermenigvuldigen(x)
- Verdelen (/)
- Min
- Max

## Voorbeelden

### Vermogenssensor

The screenshot shows the 'Calculated Sensor' screen in the ETHOS app. The top bar displays 'ETHOS' and system status (90% battery, 99% signal). The main form is configured as follows:

- Value:** 61.30W
- Formula:** Custom
- Name:** MaxPower
- Unit:** W
- Decimals:** 2
- Range:** 0.00W to 100.00W
- Write Logs:** OFF (toggle switch)
- Reset:** SJ1
- Source:** VFAS (12.26V) multiplied by Current (0.1A) using the 'Max' function to result in 61.30W.

In het eenvoudige voorbeeld hierboven zijn een spanningssensor VFAS en een stroomsensorstroom vermenigvuldigd om het vermogen te berekenen. Vervolgens wordt een Max-functie toegevoegd door te verwijzen naar de huidige waarde van onze aangepaste sensor 'MaxPower' om de maximale waarde te berekenen. Het veld Waarde toont 61,3 W, wat het maximum was dat tijdens de test werd bereikt.

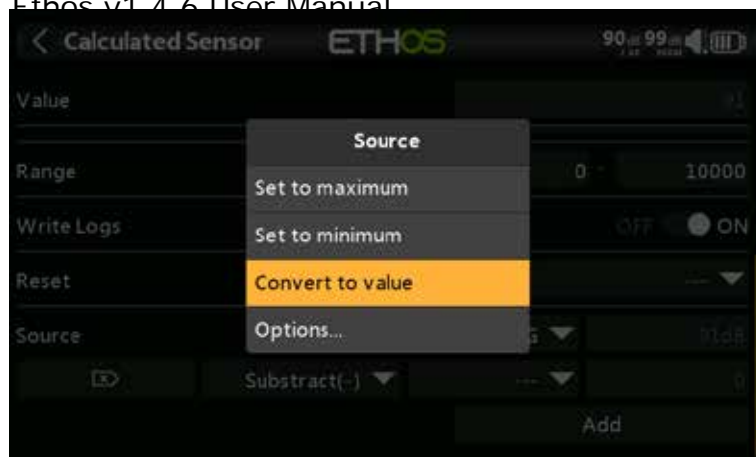
### Rekenen met een constante

The screenshot shows the 'Calculated Sensor' screen in the ETHOS app, configured for a subtraction example:

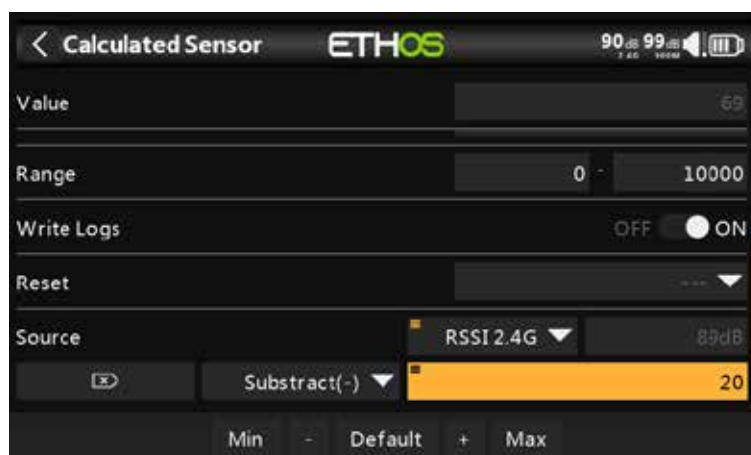
- Value:** 40dB
- Formula:** Custom
- Name:** SubtrExample
- Unit:** dB
- Decimals:** 0
- Range:** 0dB to 10000dB
- Write Logs:** OFF (toggle switch)
- Reset:** ---
- Source:** RSSI 2.4G (40dB) minus a constant value of 0 using the 'Subtract' function.

In dit voorbeeld beginnen we met de RSSI 2.4G-bron en voegen we vervolgens een subtractiefunctie toe.



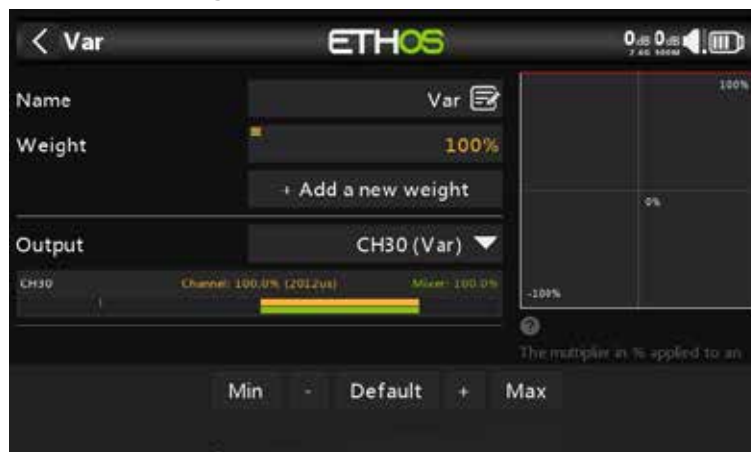


Druk lang op de parameter Source op de regel Subtract(-) en selecteer vervolgens 'Converteren naar waarde'.

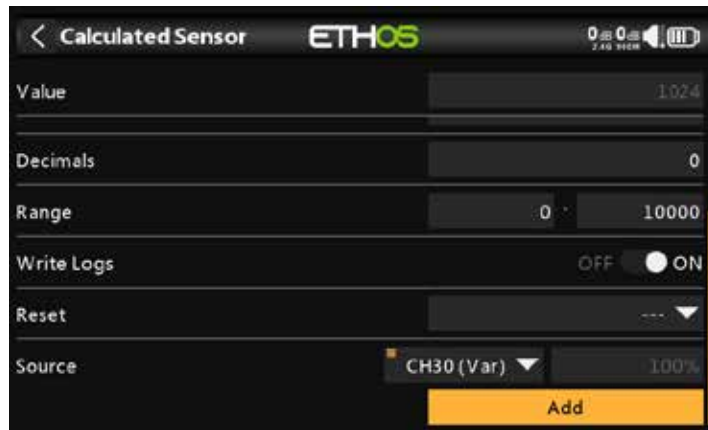


U kunt nu de waarde (die nu een constante is) bewerken die moet worden gebruikt in de functie Aftrekken.

#### Interne berekeningswaarde van een bron



In dit voorbeeld gebruiken we een Var Mix bij Ch30 die is ingesteld op 100%



Als we nu Var(CH30) gebruiken als bron voor een aangepaste berekende sensor, kunt u zien dat de waarde van de aangepaste sensor 1024 is wanneer Var(CH30) op 100%. Dit komt omdat de interne waarde van een bron tussen +/-1024 ligt wanneer de bron +/-100% is.

## Controlelijst



De functie Controlelijst voorziet in een reeks Preflight-controles. Dit is een groep veiligheidsvoorzieningen die van kracht worden bij het inschakelen van de radio en/of het laden van een model uit de modellenlijst.

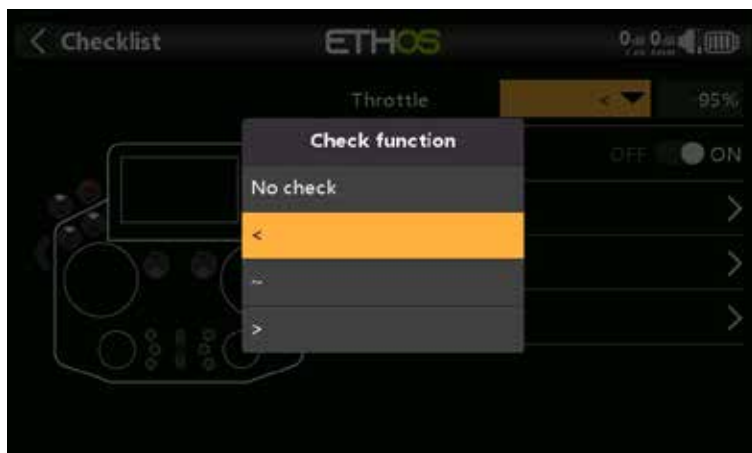


De standaardcontroles omvatten radio is in stille modus, failsafe niet ingesteld, schakelaars en potten controleren, radio bijna leeg batterij, RTC batterij bijna, enz. De schakelaarscontrole geeft de richting aan waarin de schakelaar moet worden verplaatst, raadpleeg de rode stippen in het bovenstaande waarschuwingsschermvoorbeeld.

Houd er rekening mee dat, in tegenstelling tot de waarschuwing, alleen de OK- of RTN-sleutel de Preflight-controles overslaat. Aanvullende controles kunnen hieronder worden ingesteld.



### ***Gashendel Check***

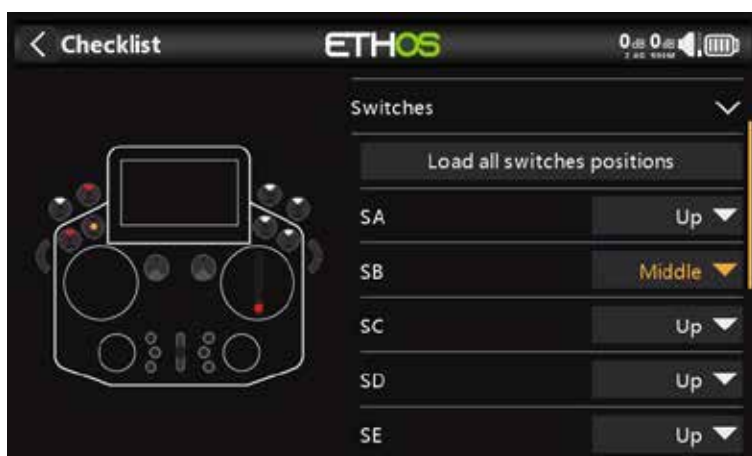


Als u de gasklepcontrole wilt inschakelen, selecteert u de operator die u wilt gebruiken. De opties zijn '<' kleiner dan, '~' ongeveer gelijk, of '>' groter dan. De Preflight-controle waarschuwt u als de gasklepknop zich buiten de waarde bevindt die is ingesteld in de parameter value.

### ***Failsafe-controle***

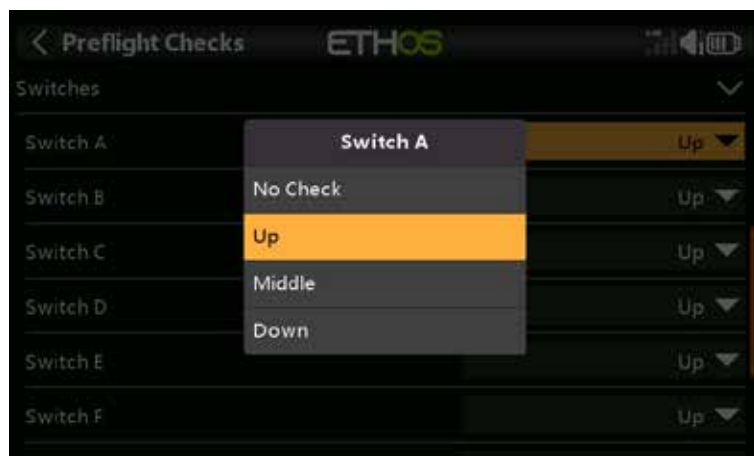
Indien ingeschakeld, waarschuwt het u als Failsafe niet is ingesteld voor het huidige model. Het is ten zeerste aan te raden om dit ingeschakeld te laten!

### ***Schakelaars controleren***



Voor elke schakelaar kunt u bepalen of de radio vraagt om die schakelaar in de gewenste vooraf gedefinieerde posities te bevinden. Als switches door de gebruiker gedefinieerde namen hebben gekregen in Systeem / Hardware / Switches-instellingen, worden de namen weergegeven.

De optie 'Alle schakelposities laden' kan worden gebruikt om de gewenste posities van de huidige schakelposities af te lezen.



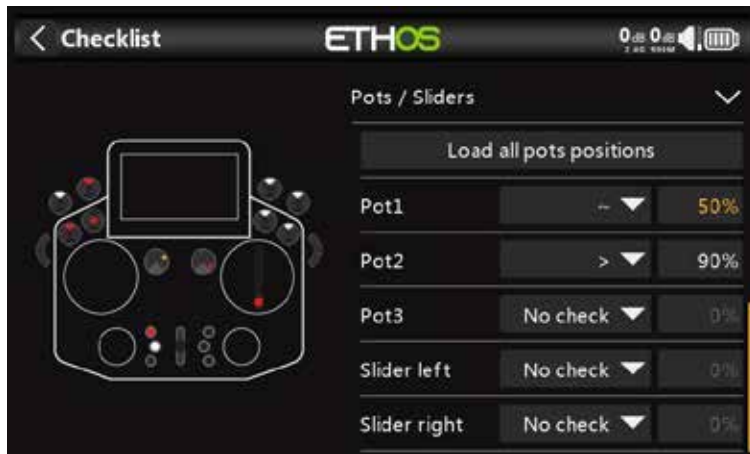
De controle-opties worden hierboven weergegeven.

### **Controle van functieschakelaars**



Voor elke functieschakelaar kunt u definiëren of de radio vraagt dat schakelt om in de gewenste vooraf gedefinieerde posities te staan. De opties worden hierboven weergegeven.

De optie 'Load all function switches positions' kan worden gebruikt om de gewenste posities van de huidige functieschakelaarposities af te lezen.

**Potten / Sliders Check**

Hiermee definieert u of de radio vraagt of de potten en schuifregelaars zich bij het opstarten op vooraf gedefinieerde posities bevinden. Voor elke pot kunnen de gewenste potwaarden worden ingevoerd.

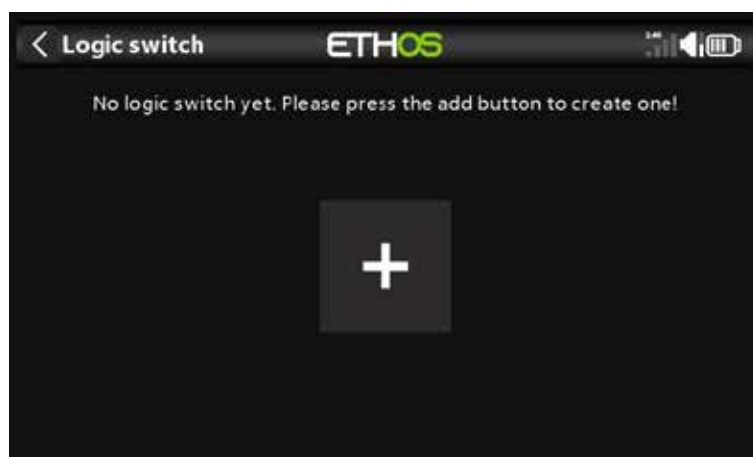
De optie 'Laad alle potposities' kan worden gebruikt om de gewenste posities van de huidige potposities af te lezen. Er moet zorgvuldig worden gecontroleerd of de automatisch geselecteerde operators naar wens zijn (d.w.z. '~' versus '<' of '>').

## Logische schakelaars

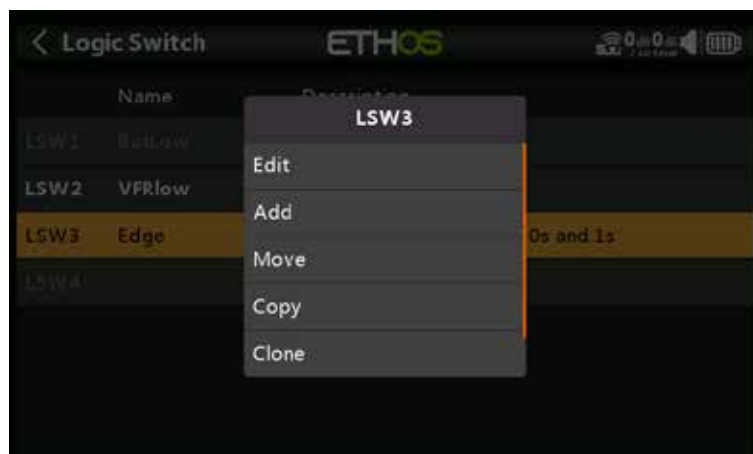


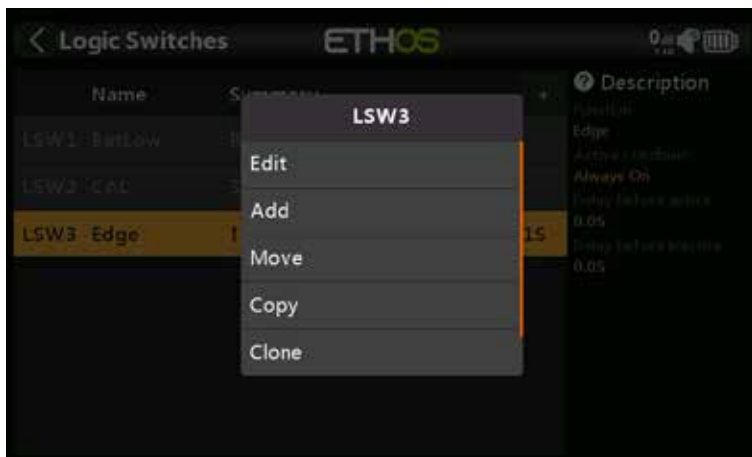
Logische switches zijn door de gebruiker geprogrammeerde virtuele switches. Het zijn geen fysieke schakelaars die je van de ene positie naar de andere flipt, maar ze kunnen op dezelfde manier worden gebruikt als programmatriggers als elke fysieke schakelaar. Ze worden in- en uitgeschakeld (in logische termen worden ze Waar of Onwaar) door de invoervoorwaarden te evalueren tegen de programmering voor de logische schakelaar. Ze kunnen een verscheidenheid aan ingangen gebruiken, zoals fysieke bedieningselementen en zwenkbewegingen, andere logische schakelaars en andere bronnen zoals telemetriewaarden, mixerwaarden, timerwaarden, gyro - en trainerkanalen. Ze kunnen zelfs waarden gebruiken die worden geretourneerd door een LUA-modelscript (om te worden ondersteund).

Er worden maximaal 100 logische switches ondersteund.



Er zijn geen standaard logische switches. Tik op de knop '+' om een logische schakelaar toe te voegen.





Zodra logische schakelaars zijn gedefinieerd, wordt het bovenstaande pop-upmenu weergegeven, zodat u die schakelaar kunt bewerken, toevoegen, verplaatsen, kopiëren / plakken, klonen of verwijderen.



Als u 'Verplaatsen' selecteert, worden de pijltoetsen weergegeven waarmee de logische schakelaar omhoog of omlaag kan worden verplaatst.

### **Logische switches toevoegen**



#### **Naam**

Hiermee kan de logische switch een naam krijgen.

#### **Functie**

De beschikbare functies staan hieronder vermeld. Houd er rekening mee dat alle functies normale of omgekeerde uitgangen kunnen hebben. Raadpleeg ook de sectie gedeelde parameters, evenals de secties telemetrie en vergelijking van bronnen volgens de onderstaande functiebeschrijvingen.



**Een ~ X**

De voorwaarde is Waar als de waarde van de geselecteerde bron 'A' ongeveer gelijk is (binnen ongeveer 10%) aan 'X', een door de gebruiker gedefinieerde waarde.

In de meeste gevallen is het beter om de functie ongeveer gelijken te gebruiken in plaats van de functie 'precies' gelijken.

**A = X**

De voorwaarde is True als de waarde van de geselecteerde bron 'A' 'exact' gelijk is aan 'X', een door de gebruiker gedefinieerde waarde.

Voorzichtigheid is geboden bij het gebruik van de functie 'precies' is gelijk aan. Wanneer u bijvoorbeeld test of een spanning gelijk is aan een instelling van 8,4 V, kan de werkelijke telemetrie-meting van 8,5 V naar 8,35V springen, zodat nooit aan de voorwaarde wordt voldaan en de logische schakelaar nooit wordt ingeschakeld.

**Een > X**

De voorwaarde is True als de waarde van de geselecteerde bron 'A' groter is dan 'X', een door de gebruiker gedefinieerde waarde.

**Een < X**

De voorwaarde is True als de waarde van de geselecteerde bron 'A' kleiner is dan 'X', een door de gebruiker gedefinieerde waarde.

**| Een | > X**

De voorwaarde is True als de absolute waarde van de geselecteerde bron 'A' groter is dan 'X', een door de gebruiker gedefinieerde waarde. (Absoluut betekent negeren of 'A' positief of negatief is, en alleen de waarde gebruiken.)

**| Een | < X**

De voorwaarde is True als de absolute waarde van de geselecteerde bron 'A' kleiner is dan 'X', een door de gebruiker gedefinieerde waarde. (Absoluut betekent negeren of 'A' positief of negatief is, en alleen de waarde gebruiken.)

 **$\Delta$  > X**

De voorwaarde is waar als de verandering in waarde 'd' (d.w.z. delta) van de geselecteerde bron 'A' groter is dan of gelijk is aan de door de gebruiker gedefinieerde waarde 'X', binnen het 'Controle-interval'. Als het 'Controle-interval' is ingesteld op '---', wordt het controle-interval oneindig.

Raadpleeg [dit voorbeeld](#) voor één gebruik van de Delta-functie.

**|Δ| > X**

De voorwaarde is Waar als de absolute waarde van de verandering '|d|' in de geselecteerde bron is 'A' groter dan of gelijk aan de door de gebruiker gedefinieerde waarde 'X'. (Absolute means negeren of 'A' positief of negatief is.). nogmaals, als het 'Controle-interval' is ingesteld op '---', wordt het controle-interval oneindig.

**Bereik**

De voorwaarde is True als de waarde van de geselecteerde bron 'A' binnen het opgegeven bereik ligt.

**EN**

De functie EN kan meerdere waarden hebben. De voorwaarde is True als **alle** bronnen die zijn geselecteerd in Waarde 1, Waarde 2 ... Waarde(n) zijn waar (d.w.z. AAN).

**OF**

De voorwaarde is Waar als **ten minste een of meer** van de bronnen die zijn geselecteerd in waarde 1, waarde 2 ... Waarde(n) zijn waar (d.w.z. AAN).

### ***XOR (Exclusief OF)***

The screenshot shows the 'XOR' configuration screen in the ETHOS app. The interface includes a top bar with a back arrow, the device name 'LSW71', the app name 'ETHOS', and status icons for signal strength, battery, and time. The main configuration area has the following fields: 'Name' (empty), 'Function' (Normal, Inverted, XOR), 'Value1' (SA↑), 'Value2' (SA↑), 'Active condition' (Always On), and 'Delay before active' (0.0s).

De voorwaarde is waar als **slechts één** van de bronnen die zijn geselecteerd in waarde 1, waarde 2 ... Waarde(n) zijn waar (d.w.z. AAN).

### ***Timer generator***

The screenshot shows the 'Timer generator' configuration screen in the ETHOS app. The interface includes a top bar with a back arrow, the device name 'LSW41', the app name 'ETHOS', and status icons for signal strength, battery, and time. The main configuration area has the following fields: 'Name' (empty), 'Function' (Normal, Inverted, Timer Generator), 'Duration active' (1.0s), 'Duration inactive' (1.0s), 'Active condition' (Always On), and a 'Comment' field.

De logische schakelaar schakelt continu in en uit. Het schakelt in voor tijd 'Duur actief' en uit voor tijd 'Duur inactief'.

### ***Kleverig***

The screenshot shows the 'Kleverig' configuration screen in the ETHOS app. The interface includes a top bar with a back arrow, the device name 'LSW41', the app name 'ETHOS', and status icons for signal strength, battery, and time. The main configuration area has the following fields: 'Name' (empty), 'Function' (Normal, Inverted, Sticky), 'Trigger ON condition' (SA↑), 'Trigger OFF condition' (SA↑), 'Active condition' (Always On), 'Delay before active' (0.0s), and 'Delay before inactive' (0.0s).

De sticky-functie is ingeschakeld (d.w.z. wordt True) wanneer de 'Trigger ON-voorwaarde' overschakelt van False naar True, en behoudt zijn waarde totdat deze wordt gedwongen tot False wanneer de 'Trigger OFF-voorwaarde' overschakelt van False naar True. Dit kan worden afgeschermd door de optionele

Parameter 'Actieve toestand'. Dit betekent dat als de 'Actieve toestand' waar is, de logische schakelaar-uitgang de toestand van de sticky-functie volgt. Als de 'Actieve toestand' echter False is, wordt de Logical Switch-uitgang ook False gehouden.

Merk op dat de Sticky-functie blijft werken, zelfs als de uitgang wordt afgesloten door de schakelaar 'Actieve toestand'. Zodra de schakelvoorwaarde 'Actieve toestand' weer waar wordt, wordt de toestand van de sticky-functie overgeschakeld naar de Logic Switch-uitgang.

### **Rand**

The screenshot shows the configuration interface for LSW41 in the ETHOS application. The 'Function' is set to 'Edge'. The 'Trigger ON condition' is set to 'SA1'. The 'During' duration is set to '0.0s'. The 'Active condition' is set to 'Always On'. The 'Duration' is also set to '0.0s'. The 'Comment' field is empty.

Edge is een kortstondige schakelaar die True wordt voor de periode die is opgegeven in 'Duur' wanneer aan de randactiveringsvoorwaarden is voldaan.

### **Rising Edge-optie**

The screenshot shows the configuration interface for LSW41 in the ETHOS application. The 'Function' is set to 'Edge'. The 'Trigger ON condition' is set to 'SA1'. The 'During' duration is set to '0.0s' and the 'Rising Edge' option is selected. The 'Active condition' is set to 'Always On'. The 'Duration' is also set to '0.0s'. The 'Comment' field is empty.

### **Tijdens = '0.0s'**

Tijdens is in twee delen [t1:t2]. Met t1 van During = 0.0s en t2= 'Rising Edge' wordt de logische schakelaar True (voor de periode opgegeven in 'Duration') op het moment dat de 'Trigger On Condition' overgaat van False naar True.

ETHOS

Name

Function Normal ☐ Inverted ☐ Edge ▼

Trigger ON condition SAT ▼

During 5.0s Rising Edge

Active condition Always On ▼

Duration 0.0s

Comment

### Tijdens >= '0.0s

Tijdens is in twee delen [t1:t2]. Met t1 van Tijdens een positieve waarde (zeg 5,0s) en t2= 'Rising Edge' wordt de logische schakelaar True (voor de periode opgegeven in 'Duration') 5 seconden nadat de 'Trigger On Condition' overgaat van False naar True. Eventuele extra 'spikes' tijdens de t1-periode worden genegeerd.

### Falling Edge optie

ETHOS

Name

Function Normal ☐ Inverted ☐ Edge ▼

Trigger ON condition SAT ▼

During 0.0s ---

Active condition Always On ▼

Duration 0.0s

Comment

### During = '0,0s'

Tijdens is in twee delen [t1:t2]. Met Tijdens t1=0.0s en t2= '---' (Falling Edge) wordt de logische schakelaar True (voor de periode opgegeven in 'Duration') op het moment dat de 'Trigger On Condition' overgaat van True naar False.

ETHOS

Name

Function Normal ☐ Inverted ☐ Edge ▼

Trigger ON condition SAT ▼

During 3.0s ---

Active condition Always On ▼

Duration 0.0s

Comment

### Tijdens >= '0.0s

Tijdens is in twee delen [t1:t2]. Met t1 van Tijdens een positieve waarde (zeg 3,0s) en t2= '---' (Falling Edge) wordt de logische schakelaar True (voor de opgegeven periode).

in 'Duur') wanneer de 'Trigger On Condition' overgaat van Waar naar Onwaar, na ten minste 3 seconden Waar te zijn geweest.

### Pulse-optie

Tijdens is in twee delen [t1:t2]; als waarden worden ingevoerd voor zowel t1 als t2, wordt een pulsgebruikt om de logische schakelaar te activeren.



In het bovenstaande voorbeeld wordt de logische schakelaar True voor de periode 'Duur' als de 'Trigger On Condition' van False naar True gaat en vervolgens na ten minste 2 seconden maar niet later dan 5 seconden van True naar False gaat.

## Logische switches – Gedeelde parameters

De Logic Switches hebben allemaal een aantal gedeelde parameters:

### Actieve conditie

De Logic Switches kunnen worden afgesloten door de optionele parameter 'Active Condition'. Dit betekent dat als de 'Actieve toestand' waar is, de logische schakelaar-uitgang de toestand van de functie volgt. Als de 'Actieve toestand' echter False is, wordt de Logical Switch-uitgang ook False gehouden.

Merk op dat de Sticky-functie blijft werken, zelfs als de uitgang wordt afgesloten door de schakelaar 'Actieve toestand'. Zodra de schakelvoorwaarde 'Actieve toestand' weer waar wordt, wordt de toestand van de functie overgeschakeld naar de uitgang van de logische schakelaar.

### Vertraging voordat actief

Deze waarde bepaalt de tijd gedurende welke de voorwaarden van de logische switch waar moeten zijn voordat de uitvoer van de logische switch waar wordt. (Niet relevant voor Timer Generator en Rand.)

Raadpleeg [dit voorbeeld](#) over de Neuron ESC-spanning die minstens x seconden onder de 4,2V gaat.

### Vertraging voor inactief

Op dezelfde manier bepaalt deze waarde de tijd gedurende welke de voorwaarden van de logische switch onwaar moeten zijn voordat de uitvoer van de logische switch onwaar wordt. (Niet relevant voor Timer Generator en Edge.)

### Min Duur

Zodra de logische switch true wordt, blijft deze true voor de opgegeven duur. Als de duur de standaard 0,0s is, wordt de logische schakelaar slechts true voor één mixerverwerkingscyclus, wat te kort is om te zien, dus de LSW-lijn zal niet vetgedrukt worden.

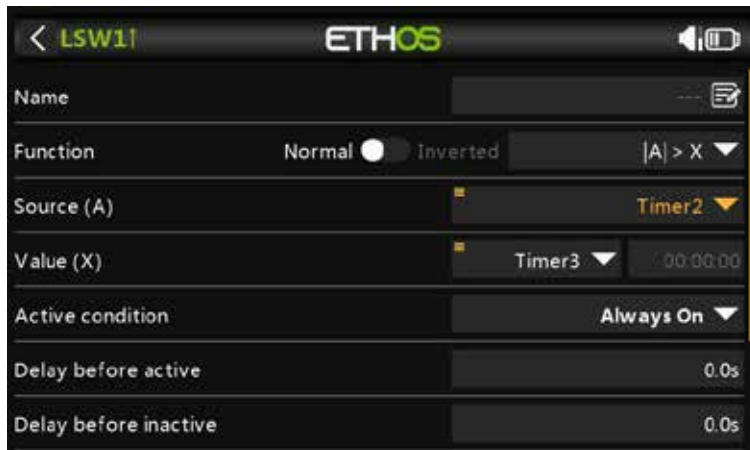
### Commentaar

Een opmerking kan worden toegevoegd als uitleg over het gebruik of de functie ervan, wat helpt bij het begrijpen. De opmerking wordt weergegeven wanneer een logische schakeloptie wordt toegevoegd aan een waardewidget.

### Logische switches – Gebruik met telemetrie

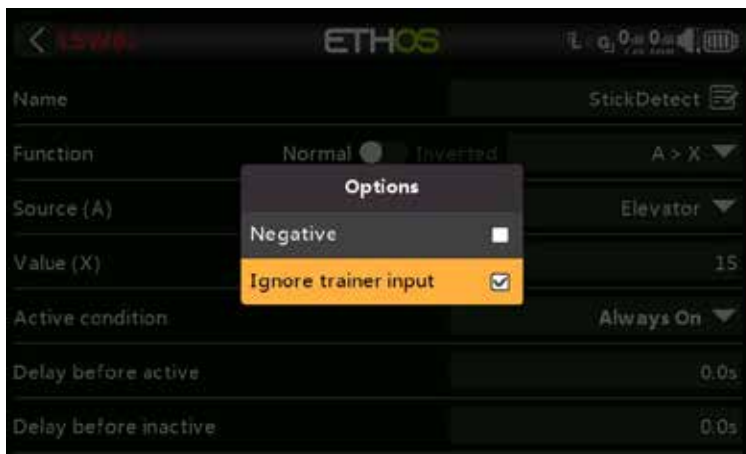
Als de bron van een logische schakelaar een telemetriesensor is, is de logische schakelaar actief als uw sensor actief is.

### Vergelijking van bronnen



Normaal gesproken wordt bron (A) vergeleken met een vaste waarde (X). Vergelijking van twee bronnen in hetzelfde formaat (d.w.z. met dezelfde eenheden) is echter toegestaan. Er kunnen bijvoorbeeld twee timers, of twee spanningen, of twee RPM-sources worden vergeleken.

### Optie om trainerinvoer te negeren

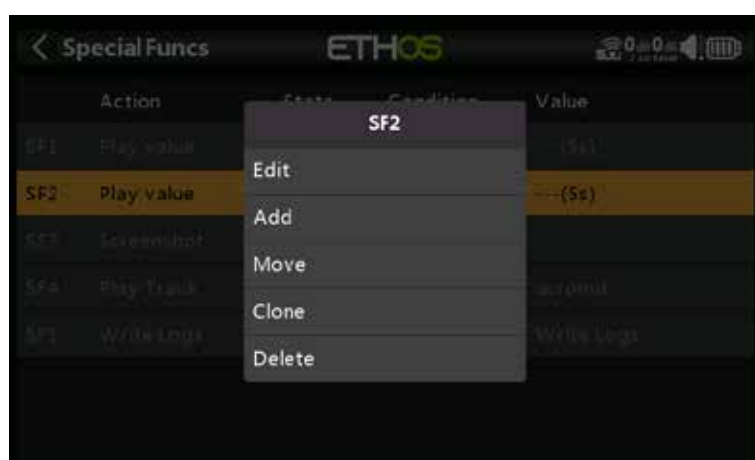


In Logic Switches kunnen de bronnen deze optie hebben ingesteld om bronnen te negeren die afkomstig zijn van de trainerinvoer. Een typische toepassing is waar een logische schakelaar is geconfigureerd om beweging van de sticks van de mastertrainer te detecteren (bijv. Elevator stick) om onmiddellijke interventie mogelijk te maken als er dingen misgaan. Deze optie is nodig om te voorkomen dat de invoer van de studentstick de logische schakelaar activeert.

## Speciale functies



Speciale functies kunnen worden geconfigureerd om waarden af te spelen, geluiden af te spelen, enz. Tot 100 speciale functies ondersteund.



Er zijn geen standaard speciale functies. Tik op de knop '+' om een logische schakelaar toe te voegen.

Zodra speciale functies zijn gedefinieerd, wordt het bovenstaande pop-upmenu weergegeven, zodat u die schakelaar kunt bewerken, toevoegen, verplaatsen, kopiëren / plakken, klonen of verwijderen.



Als u 'Verplaatsen' selecteert, worden de pijltoetsen weergegeven waarmee de speciale functie omhoog of omlaag kan worden verplaatst.

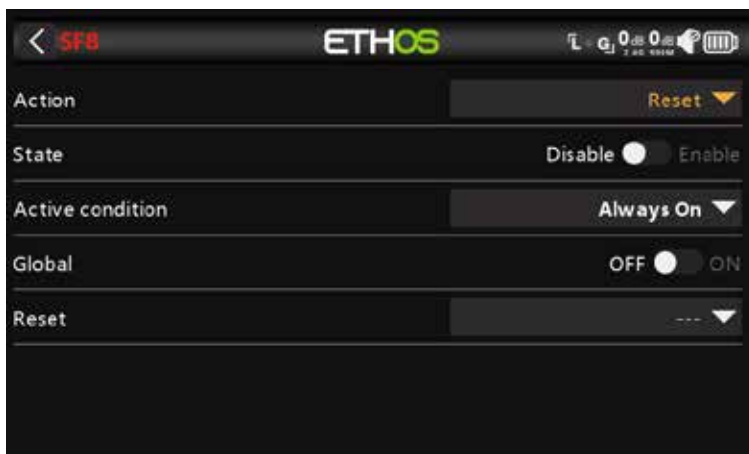


## Speciale functies

Momenteel worden de volgende speciale functies ondersteund:

- Terugstellen
- Schermafbeelding
- Failsafe instellen
- Track afspelen
- Speelwaarde
- Haptische
- Logboeken schrijven

### Actie: Reset



#### Staat

Schakel deze speciale functie in of uit.

#### Actieve conditie

De speciale functie kan Always On zijn of worden geactiveerd door schakelposities, functieschakelaars, vliegmodi, logische schakelaars, trimposities of vluchtmodi.

Om de inverse van bijvoorbeeld schakelaar SG-up te selecteren, als u lang op Enter drukt op de naam van de schakelaar en het selectievakje Negatief in de pop-up inschakelt, verandert de schakelwaarde in ! SG-up. Dit betekent dat de speciale functie actief zal zijn wanneer schakelaar SG niet in de omhoog-positie staat.

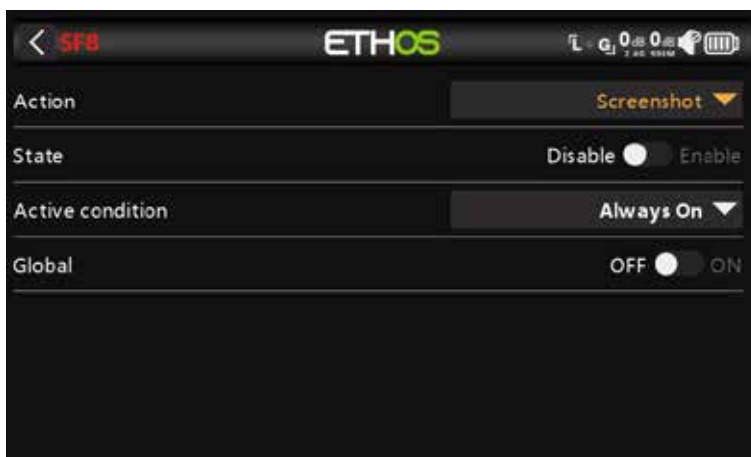
#### Globaal

Wanneer u Globaal selecteert, wordt de speciale functie toegevoegd aan alle bestaande modellen en elk nieuw model dat in de toekomst wordt gemaakt. Als een bestaand model de functie Al heeft, wordt de functie Globaal toegevoegd als een nieuwe functie. Als u de functie Algemeen uitschakelt op elk model, wordt de functie uit alle modellen verwijderd, behalve het huidige geselecteerde model.

#### Terugstellen

De volgende categorieën kunnen opnieuw worden ingesteld:

- Vluchtgegevens: resets zowel telemetrie als timers
- Alle timers: reset alle 3 timers
- Hele telemetrie: reset alle telemetriewaarden .

**Actie: Screenshot**

Slaat een screenshot op de locatie op:  
SD-kaart (stationsletter)/screenshots/

**Staat**

Schakel deze speciale functie in of uit.

**Actieve conditie**

De speciale functie kan Always On zijn of worden geactiveerd door schakelposities, functieschakelaars, vliegmodi, logische schakelaars, trimposities of vluchtmodi.

Om de inverse van bijvoorbeeld schakel SG-up te selecteren, als u lang op Enter drukt op de naam van de schakelaar en het selectievakje Negatief in de pop-up inschakelt, verandert de schakelwaarde in ! SG-up. Dit betekent dat de speciale functie actief zal zijn wanneer schakelaar SG niet in de omhoog-positie staat.

**Globaal**

Wanneer u Globaal selecteert, wordt de speciale functie toegevoegd aan alle bestaande modellen en elk nieuw model dat in de toekomst wordt gemaakt. Als een bestaand model de functie Al heeft, wordt de functie Globaal toegevoegd als een nieuwe functie. Als u de functie Algemeen uitschakelt op elk model, wordt de functie uit alle modellen verwijderd, behalve het huidige geselecteerde model.

**Actie: Failsafe instellen**

Op het moment van schrijven is deze Speciale Functie nog in aanbouw.

**Actie: Speed track****Staat**

Schakel deze speciale functie in of uit.

**Actieve conditie**

De speciale functie kan Always On zijn of worden geactiveerd door schakelposities, functieschakelaars, logische schakelaars, trimposities of vliegmodi.

**Globaal**

Wanneer u Globaal selecteert, wordt de speciale functie toegevoegd aan alle bestaande modellen en elk nieuw model dat in de toekomst wordt gemaakt. Als een bestaand model de functie AI heeft, wordt de functie Globaal toegevoegd als een nieuwe functie. Als u de functie Algemeen uitschakelt op elk model, wordt de functie uit alle modellen verwijderd, behalve het huidige geselecteerde model.

**Bestand**

Selecteer het wav-bestand dat u wilt afspelen. Het bestand moet zich bevinden in: SD-kaart (drive letter)/audio/

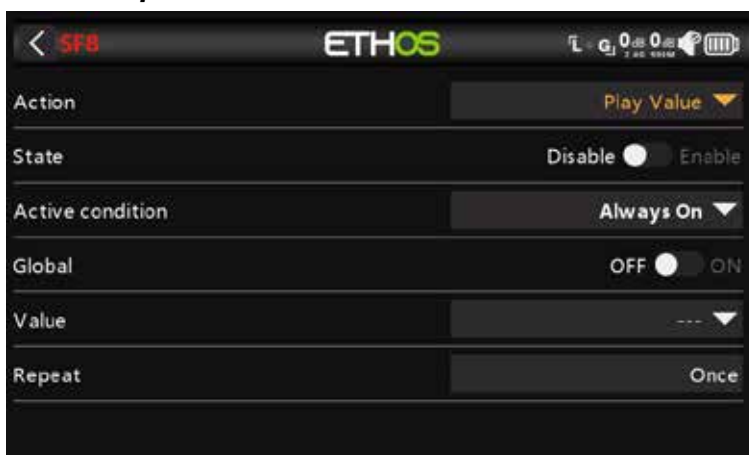
Houd er rekening mee dat de standaard audiobestanden worden gegenereerd door de Google Text-to-Speech-tools .

**Herhalen**

De waarde kan eenmaal worden afgespeeld of herhaald op de hier ingevoerde frequentie .

**Sla het opstarten over**

Als dit is ingeschakeld, wordt het bestand niet afgespeeld bij het opstarten.

**Actie: afspeelwaarde**

**Staat**

Schakel deze speciale functie in of uit.

**Actieve conditie**

De speciale functie kan Always On zijn of worden geactiveerd door schakelposities, functieschakelaars, logische schakelaars, trimposities of vliegmodi.

**Globaal**

Wanneer u Globaal selecteert, wordt de speciale functie toegevoegd aan alle bestaande modellen en elk nieuw model dat in de toekomst wordt gemaakt. Als een bestaand model al de functie Globale functie heeft, wordt de globale functie als nieuwe functie toegevoegd. Als u de functie Algemeen uitschakelt op elk model, wordt de functie uit alle modellen verwijderd, behalve het huidige geselecteerde model.

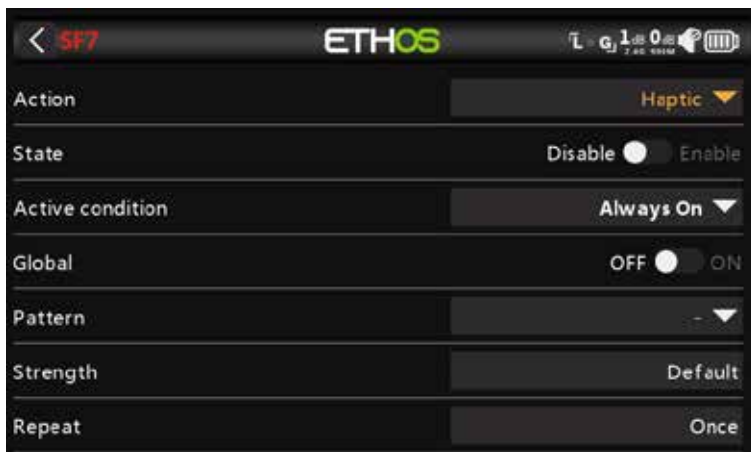
**Waarde**

Selecteer de bron waarvan de waarde moet worden afgespeeld. De bron kan afkomstig zijn van een van de volgende bronnen:

- Analogen, d.w.z. sticks, potten of sliders
- Switches
- Logische schakelaars
- Trims
- Kanalen
- Gyro
- Systeemklok (tijd)
- Koets
- Timers
- Telemetrie

**Herhalen**

De waarde kan eenmaal worden afgespeeld of herhaald op de hier ingevoerde frequentie .

**Actie: Haptisch**

Deze speciale functie wijst haptische trillingen toe

**Staat**

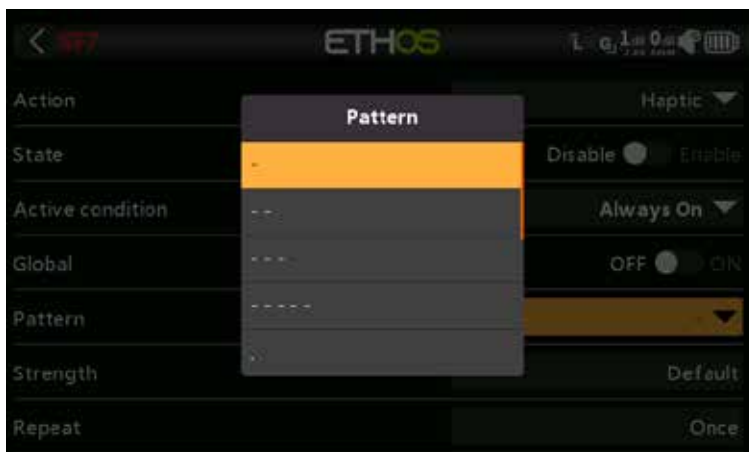
Schakel deze speciale functie in of uit.

**Actieve conditie**

De speciale functie kan Always On zijn of worden geactiveerd door schakelposities, functieschakelaars, logische schakelaars, trimposities of vliegmodi.

**Globa**

Indien ingeschakeld, zal deze speciale functie

**Patroon**

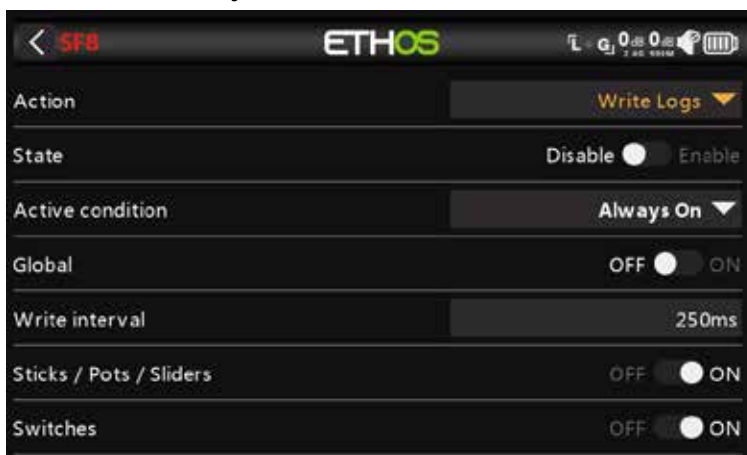
Hiermee stelt u het patroon van de haptiek in. Opties zijn enkel, dubbel, drievoudig, vijfvoudig en zeer kort.

**Kracht**

Selecteer de sterkte van de haptische trilling, tussen 1 en 10. De standaardwaarde is 5.

**Herhalen**

De haptiek kan eenmaal worden uitgevoerd of herhaald op de frequentie die hier is ingevoerd.

**Actie: Logboeken  
schrijven**

Logbestanden worden opgeslagen in een '.csv'-formaat in de map 'Logs' op de SD-kaart. De bestanden kunnen worden gelezen en weergegeven door OpenTX Companion of elke spreadsheetsoftware. LibreOffice is een gratis open source MS Office compatibel pakket dat een spreadsheet component bevat. De RTC-tijd en -datum worden geregistreerd met de gegevens en zijn belangrijk om de gegevens te begrijpen door de logboekgegevens in sessies te scheiden.

**Staat**

Schakel deze speciale functie in of uit.

**Actieve conditie**

De speciale functie kan Always On zijn of worden geactiveerd door schakelposities, functieschakelaars, logische schakelaars, trimposities of vliegmodi.

### ***Globa***

Wanneer u Globaal selecteert, wordt de speciale functie toegevoegd aan alle bestaande modellen en elk nieuw model dat in de toekomst wordt gemaakt. Als een bestaand model de functie AI heeft, wordt de functie Globaal toegevoegd als een nieuwe functie. Als u de functie Algemeen uitschakelt op elk model, wordt de functie uit alle modellen verwijderd, behalve het huidige geselecteerde model.

### ***Schrijfinterval***

Het schrijfinterval van de logboeken is door de gebruiker instelbaar tussen 100 en 500 ms.

### ***Sticks/Potten/Sliders***

Maakt het loggen van Sticks/Pots/Sliders mogelijk.

### ***Switches***

Maakt logboekregistratie van switches mogelijk.

### ***Logische schakelaars***

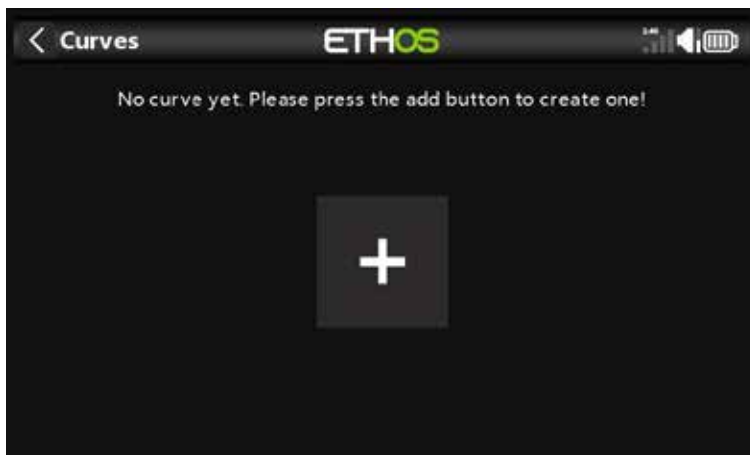
Hiermee kunt u logboekregistratie van logische switches mogelijk maken.

## Curven

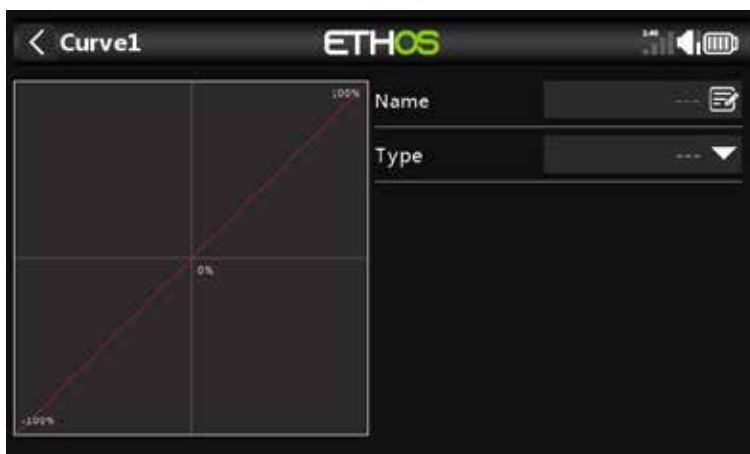


Curven kunnen worden gebruikt om de besturingsrespons in de mixers of uitgangen te wijzigen. Hoewel de standaard Expo-curve rechtstreeks in die secties beschikbaar is, wordt deze sectie gebruikt om eventuele aangepaste curven te definiëren. De functie 'Curve toevoegen' kan ook rechtstreeks vanuit de mixer- en uitvoerbewerkingsschermen worden bereikt.

Er zijn 50 bochten beschikbaar.



Er zijn geen standaardcurves (behalve Expo die is ingebouwd). Tik op de knop '+' om een nieuwe curve toe te voegen. Als u op een lijst met curven tikt, wordt een dialoogvenster weergegeven waarin u de gemarkeerde curve kunt bewerken, verplaatsen, kopiëren, klonen of verwijderen. U kunt ook nog een curve toevoegen.



In het beginscherm kunt u uw curve een naam geven en het curvetype selecteren.



De beschikbare curvetypen zijn:

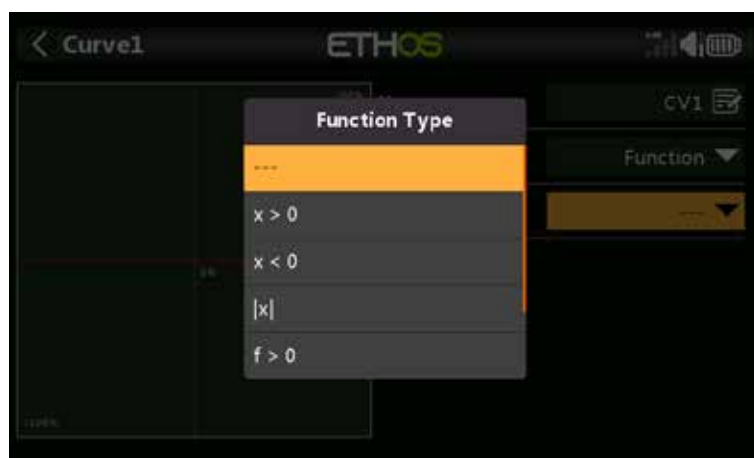
### ***Expo***

De standaard exponentiële curve heeft een waarde van 40.



Een positieve waarde zal de respons rond 0 verzachten, terwijl een negatieve waarde de respons rond 0 zal aanscherpen. Het verzachten van de respons rond de middenstick helpt om te voorkomen dat het model te veel wordt bestuurd, vooral voor beginners.

### ***Functie***



De volgende wiskundige functiecurven zijn beschikbaar:



**$x > 0$** 

Als de bronwaarde positief is, volgt de curve-uitvoer de bron. Als de bronwaarde negatief is, is de curve-uitvoer 0.

 **$x < 0$** 

Als de bronwaarde negatief is, volgt de curve-uitvoer de bron. Als de bronwaarde positief is, is de curve-uitvoer 0.

 **$|x|$** 

De curve-output volgt de bron, maar is altijd positief (ook wel 'absolute waarde' genoemd).

$f > 0$ 

Als de bronwaarde negatief is, is de curve-uitvoer 0.  
 Als de bronwaarde positief is, is de curve-output 100%.

 $f < 0$ 

Als de bronwaarde negatief is, is de curve-output -100%. Als de bronwaarde positief is, is de curve-uitvoer 0.

 $|f|$ 

Als de bronwaarde negatief is, is de curve-output -100%. Als de bronwaarde positief is, is de curve-output +100%.

**Gewoonte****Aantal punten**

De standaard aangepaste curve heeft 5 punten. Je kunt maximaal 21 punten op je curve hebben.

**Glad**

Indien ingeschakeld, wordt een vloeiende curve gemaakt door alle punten.

**Easy Mode = Aan**

De Easy-modus heeft gelijkwaardige vaste waarden op de X-as en staat alleen toe dat de Y-coördinaten voor de curve worden geprogrammeerd.

**Punten Config**

Met Easy Mode On kunnen alleen de Y-coördinaten worden geconfigureerd (zie voorbeeld hierboven).



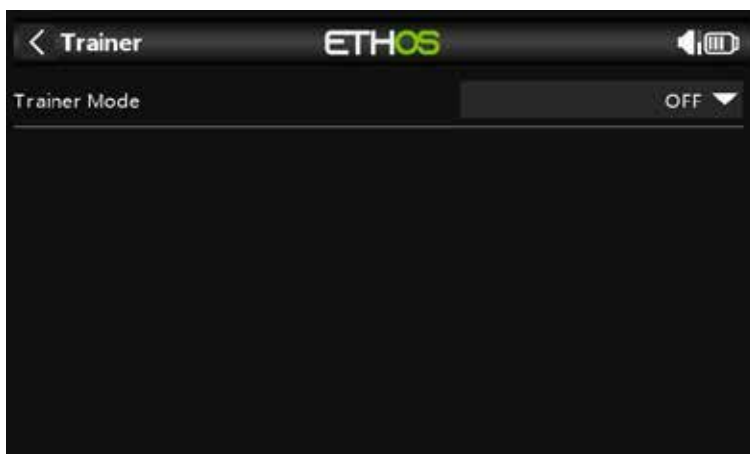
### ***Easy Mode = Uit***

De Easy-modus heeft gelijkwaardige vaste waarden op de X-as en staat alleen toe dat de Y-coördinaten voor de curve worden geprogrammeerd.

### ***Punten Config***

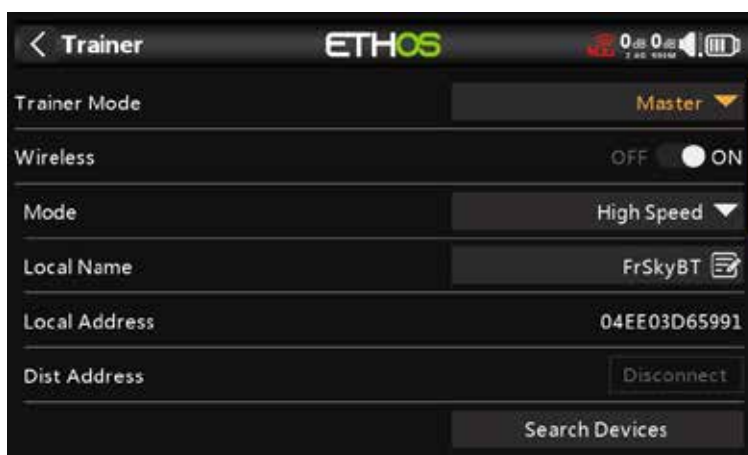
Met Easy Mode Off kunnen zowel de X- als de Y-coördinaten worden geconfigureerd (zie voorbeeld hierboven). Merk op dat de -100% en +100% X coördinaten voor de curve eindpunten niet kunnen worden bewerkt, omdat de curvemus t het volledige signaalbereik bestrijkt.

## Trainer



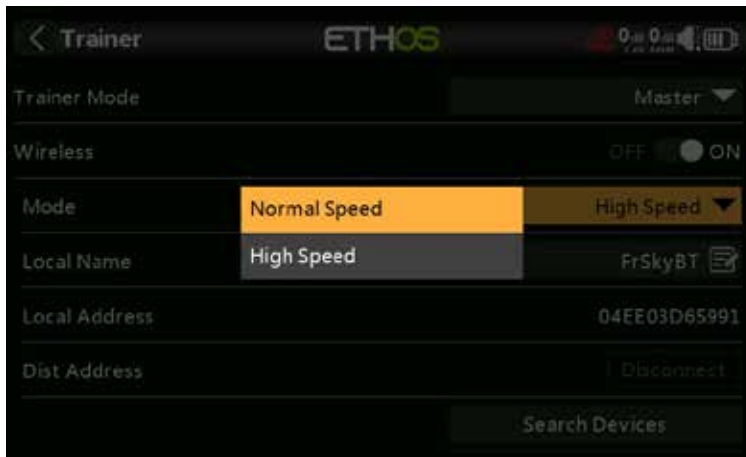
De trainerfunctie is standaard uitgeschakeld.

### ***Trainer modus = Meester***



### ***Link-modus (draadloos uit/aan)***

De trainerlink kan via een kabel of draadloos (Bluetooth) zijn. De kabel moet een 3,5 mm mono audio lead.

**Wijze**

Hiermee kunt u kiezen tussen normale snelheid en hoge snelheid voor de Bluetooth-verbinding. Voor een lagere latentie moet de instelling Hoge snelheid worden gebruikt als beide radio's dit ondersteunen.

**Lokale naam**

Dit is de lokale BT-naam die wordt weergegeven in apparaten die worden aangesloten. De standaardnaam is FrSkyBT, maar kan hier worden bewerkt.

**Plaatselijk adres**

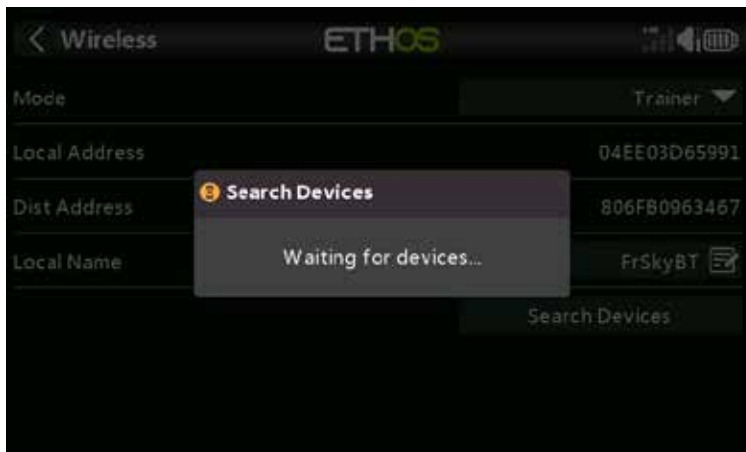
Dit is het lokale Bluetooth-adres van de radio.

**Dist Adres**

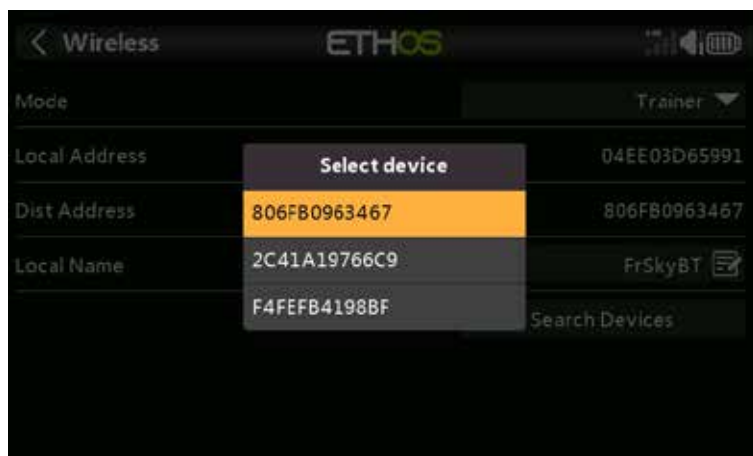
Zodra een Bluetooth-apparaat is gevonden en gekoppeld, wordt het Bluetooth-adres van het externe apparaat hier weergegeven.

**Apparaten zoeken**

De knop Apparaten zoeken is beschikbaar als de trainermodus Master is.



Tik op 'Zoekapparaten' om de radio in de BT-zoekmodus te zetten.



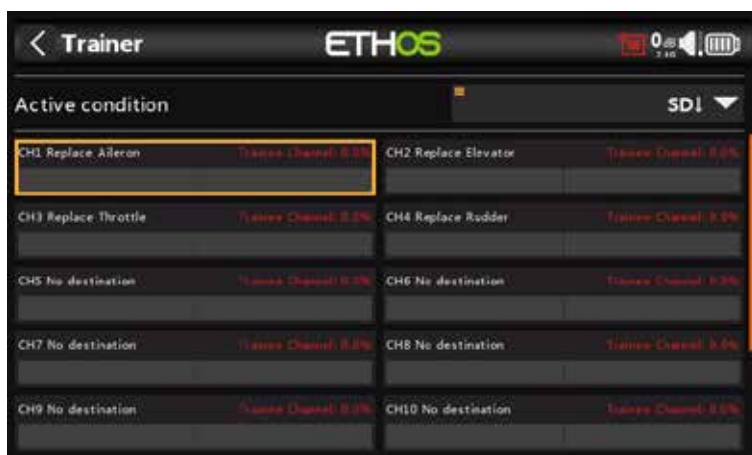
Gevonden apparaten worden weergegeven in een pop-upvenster met een verzoek om een apparaat te selecteren. Selecteer het BT-adres dat overeenkomt met de radio die als trainingsmaatje moet worden gebruikt.

### **Actieve conditie**

De besturing van het model kan worden overgebracht naar de studentenradio door een schakelaar of knop, een functieschakelaar, logische schakelaar, trimpositie of vluchtmodus.

### **Trainer kanalen**

Er kunnen maximaal 16 bedieningselementen worden overgebracht van de studentenradio naar de hoofdradio wanneer de hierboven ingestelde 'Actieve toestand' actief is.



Tik op elk kanaal om het afzonderlijk te configureren:



**Actieve conditie**

Elk afzonderlijk slave-kanaal kan ook worden bestuurd door de geselecteerde bron. Zo kan bijvoorbeeld de liftingang van de student tijdens een sessie worden uitgeschakeld.

**Wijze**

UIT: schakelt het kanaal uit voor gebruik door de trainer.

Toevoegen: selecteert additieve modus, waarbij zowel master- als slave-signalen worden toegevoegd, zodat zowel leraar als student op de functie kunnen reageren.

Vervangen: vervangt de besturing van de masterradio door die van de student, zodat de student volledige controle heeft terwijl de 'Actieve Conditie' actief is. Dit is de normale gebruikswijze.

**Procent**

Normaal ingesteld op 100%, maar kan worden gebruikt om de Slave-invoer te schalen.

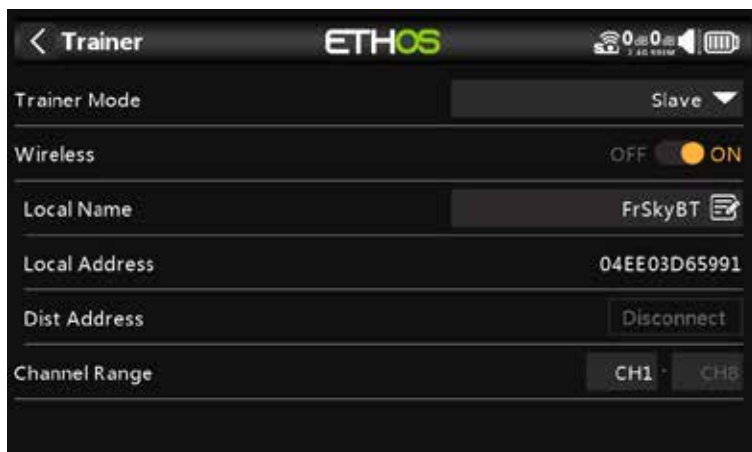
**Bestemming**

Maps het kanaal van de slave radio naar de overeenkomstige functie.

**Optie om trainerinvoer te negeren**

In Logic Switches kunnen de bronnen deze optie hebben ingesteld om bronnen te negeren die afkomstig zijn van de trainerinvoer. Een typische toepassing is waar een logische schakelaar is geconfigureerd om beweging van de sticks van de mastertrainer te detecteren (bijv. Elevator stick) om onmiddellijke interventie mogelijk te maken als er dingen misgaan. Deze optie is nodig om te voorkomen dat de invoer van de studentstick de logische schakelaar activeert.



***Trainer Mode = Slave******Link-modus (draadloos uit/aan)***

De trainerlink kan via een kabel of draadloos (BT) zijn. De kabel moet een mono-audiokabel van 3,5 mm zijn.

***Lokale naam***

Dit is de lokale BT-naam die wordt weergegeven in apparaten die worden aangesloten. De standaardnaam is FrSkyBT, maar kan hier worden bewerkt.

***Plaatselijk adres***

Dit is het lokale Bluetooth-adres van de radio.

***Dist Adres***

Zodra een Bluetooth-apparaat is gevonden en gekoppeld, wordt het Bluetooth-adres van het externe apparaat hier weergegeven.

***Kanalen Bereik***

Hiermee selecteert u welk kanaalbereik wordt overgebracht naar de hoofdradio .

## Apparaatconfiguratie



Device Config bevat tools voor het configureren van apparaten zoals sensoren, ontvangers, de gassuite, servo's en videozenders.



De volgende apparaten worden momenteel ondersteund:

- Luchtsnelheid
- Actueel
- SBEC
- Gassuite
- GPS
- Lipo Spanning
- RB 30/40
- RPM
- SxR

- SxR-kalibratie
- Variometer
- VS600 videozender
- XAct servo's
- Druk
- Temperatuur

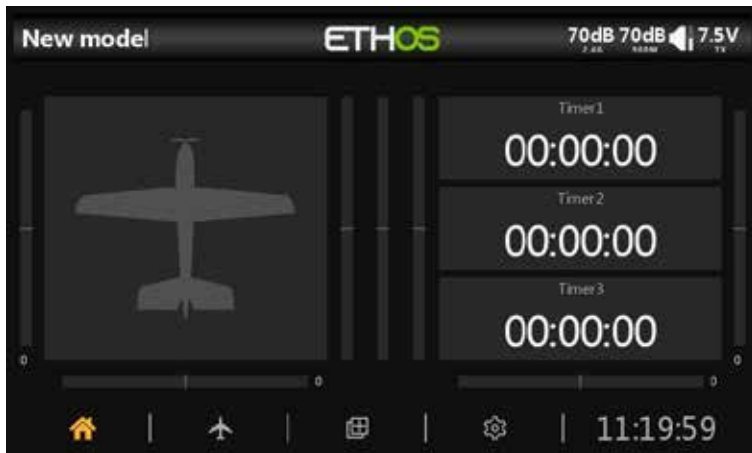
Raadpleeg de handleiding van het apparaat voor meer informatie.

Houd er rekening mee dat u op het ethos-apparaatconfiguratiescherm fysieke ID's en toepassings-id's kunt wijzigen. Als u meer dan één apparaat hebt dat dezelfde functie heeft, moet u ze één voor één verbinden, ze ontdekken in Telemetrie / Nieuwe sensoren ontdekken, vervolgens in Apparaatconfiguratie de fysieke ID en toepassings-ID wijzigen en vervolgens back gaan en ze herontdekken met de nieuwe ID. Raadpleeg het [gedeelte Telemetrie](#).

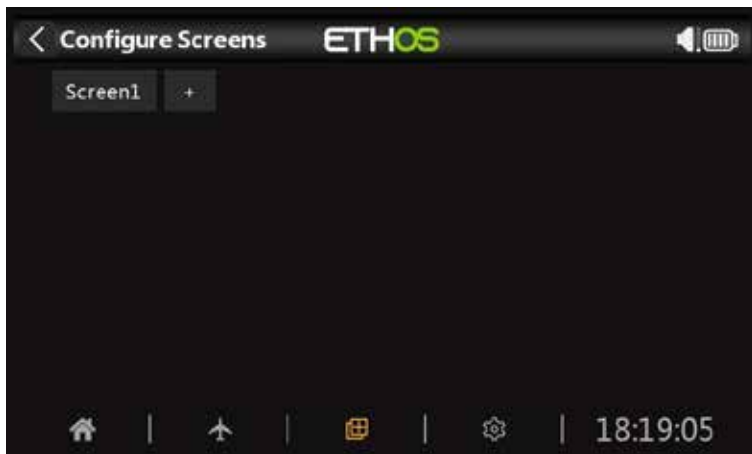
## Schermen configureren

De hoofdweergaven worden aangepast en geconfigureerd door de functie Schermen configureren op het hoogste niveau, die toegankelijk is via het pictogram 'Meerdere schermen' in de onderste menubalk.

De belangrijkste weergaven zijn door de gebruiker configureerbaar door widgets te selecteren om de gewenste informatie weer te geven, zoals telemetrie en radiostatus, enz. Er kunnen maximaal acht door de gebruiker gedefinieerde schermen zijn. De gebruiker kan kiezen uit dertien verschillende schermwidgetconfiguraties voor elk nieuw scherm met maximaal negen cellen voor het weergeven van widgets. De widgets kunnen telemetriewaarden weergeven, maar ook waarden uit zeventien andere verschillende categorieën. Zodra de schermen zijn geconfigureerd met widgets, kunnen ze worden geopend met een veegbeweging of navigatiebediening. De bovenste en onderste balk met hun actieve pictogrammen blijven op alle schermen weergegeven.



Als u het pictogram 'Meerdere schermen' in het midden van de onderste balk van het hoofdscherm aanraakt, wordt het eerste scherm voor het configureren van schermen weergegeven.



Raak 'Scherm1' aan om het eerste standaardscherm te configureren.

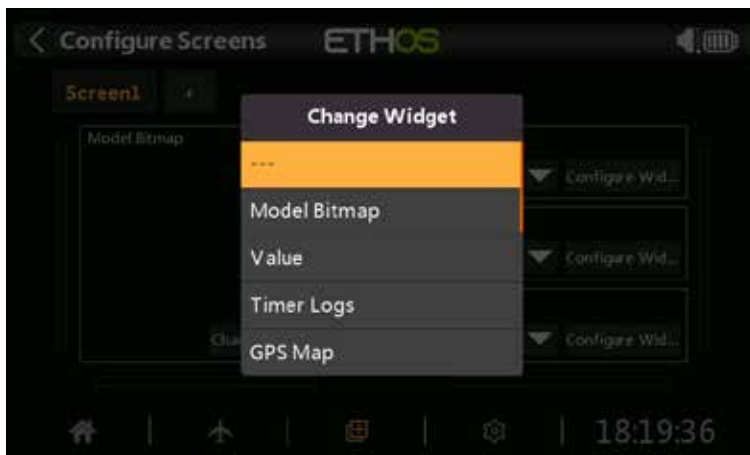
## Het hoofdscherm configureren



Standaard heeft het eerste scherm een grote widget aan de linkerkant om de bitmap van het model weer te geven en drie widg-sets aan de rechterkant om de drie timers weer te geven. Deze widgets kunnen opnieuw worden geconfigureerd om andere parameters weer te geven, of de volledige schermindeling kan worden vervangen door een nieuw gedefinieerd scherm met een ander aantal cellen of celindeling.

Elke widget geeft het widgettype linksboven weer. Voor configureerbare widgets wordt de bron weergegeven aan de bottom links van de widget, die kan worden gewijzigd door de pijl-omlaag aan te raken. Zodra de bron is geselecteerd, kan de widget worden geconfigureerd door de knop 'Widget configureren' aan te raken.

Als de widget niet configureerbaar is, wordt alleen een knop 'Widget wijzigen' weergegeven.



Als u de knop 'Widget wijzigen' aanraakt, wordt een dialoogvenster met widgetcategorieën weergegeven. Aangepaste Lua-widgets verschijnen ook in de lijst.

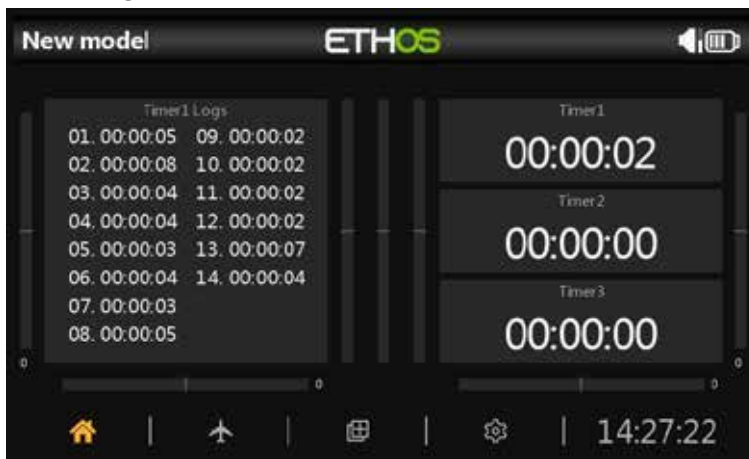
### Standaard widgets

#### **Bitmap model**

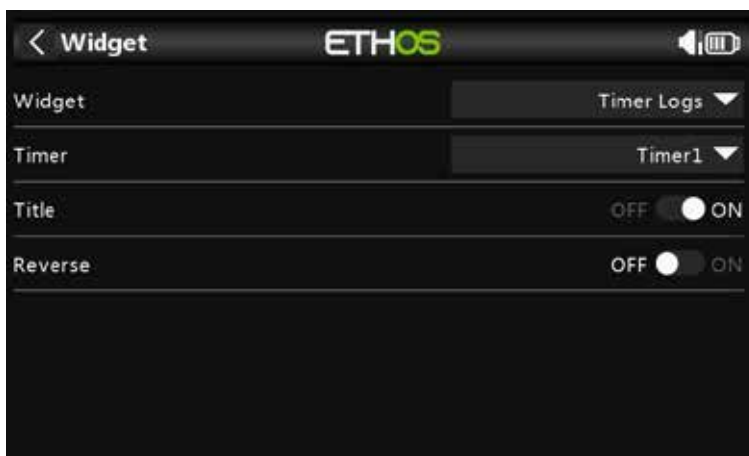
Wordt gebruikt om de geselecteerde bitmap weer te geven.

#### **Waarde**

In de waardewidget wordt alleen de waarde van de geselecteerde bron weergegeven.

**Timer logboeken**

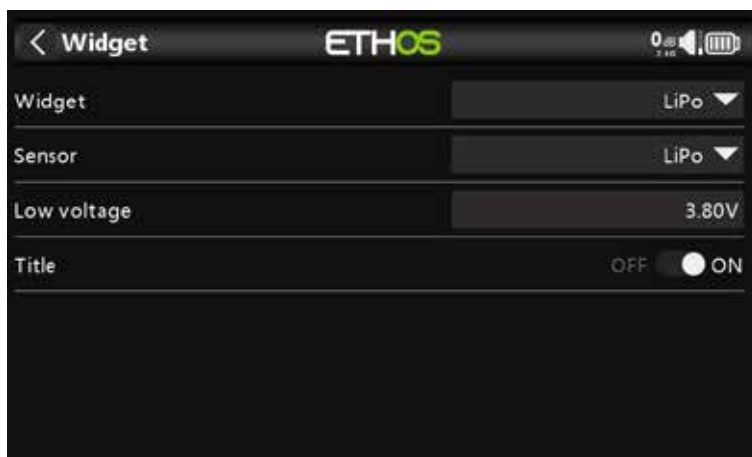
De timerlogboeken bieden een logboek met timerwaarden. De timerwaarden worden geschreven wanneer de timer wordt gereset.



Druk lang op de widget om logboeken te wissen, Timer(n) Bewerken, Timer(n) Reset of configureer de widget of schermen.

**GPS Kaart**

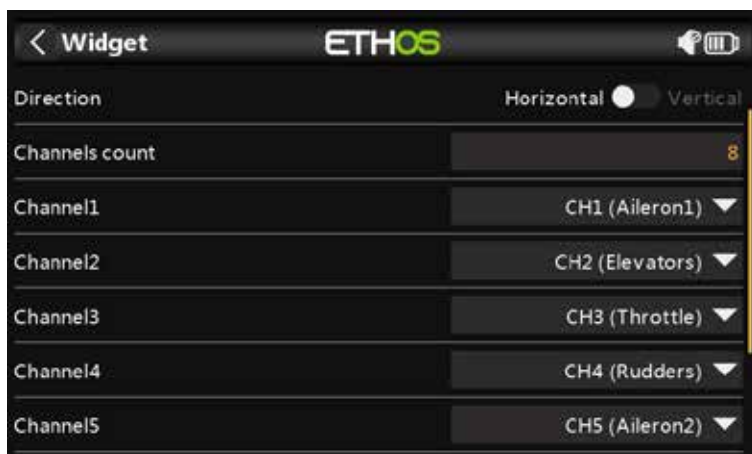
Deze widget ondersteunt een GPS-kaartweergave. Raadpleeg de X20 Ethos-thread op rcgroups voor meer informatie, vooral post [# 8854](#).

**LiPo**

De Lipo-widget geeft Lipo-spanningsinformatie weer van sensoren zoals FLVSS.



Als de laagste celspanning onder de drempel 'Laagspanning' ligt, worden de spanningen in rood weergegeven.

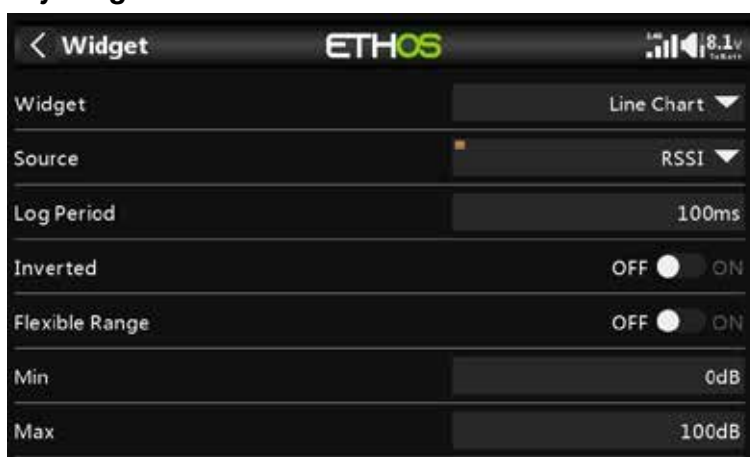
**Kanalen**

Met de widget Kanalen kunnen maximaal 8 kanalen worden weergegeven in staafdiagramindeling, met horizontale of verticale balken.



Het bovenstaande voorbeeld toont twee kanaalwidgets, de linker toont 4 kanalen verticaal, terwijl de rechter 8 kanalen horizontaal toont.

### Lijndiagram



Met het object Lijndiagram kan de geselecteerde bron in kaart worden gebracht.



### Log periode

De logperiode kan worden ingesteld. Met behulp van een periode van 500 ms beslaat de grafiek ongeveer 6 minuten voordat u van de pagina begint te scrollen, terwijl 1s ongeveer 12 minuten beslaan.

### Flexibel bereik

Als Flexibel bereik is ingeschakeld, wordt de verticale as geschaald volgens de min- en max-instellingen. In het bovenstaande voorbeeld is de bovenste widget ingesteld op Flexibel bereik en de grafiek toont tot nu toe een bronsschommeling van +26% tot -22%.



**Min/Max**

Als Flexibel bereik is uitgeschakeld, wordt de verticale as geschaald op basis van de to die past bij de invoer. In het bovenstaande voorbeeld heeft de onderste widget een vast bereik van -100% tot +100%.

Zodra een keuze is gemaakt, verschijnt er een knop 'Widget configureren' , waardoor de widget verder kan worden geconfigureerd.



In het bovenstaande voorbeeld geeft de object Modelbitmap de modelafbeelding weer die is geconfigureerd in Model / Model bewerken / Afbeelding. De middelste widget aan de rechterkant geeft de batterijspanning van de radio Real Time Clock weer , terwijl de onderste widget de geldige framesnelheid weergeeft.

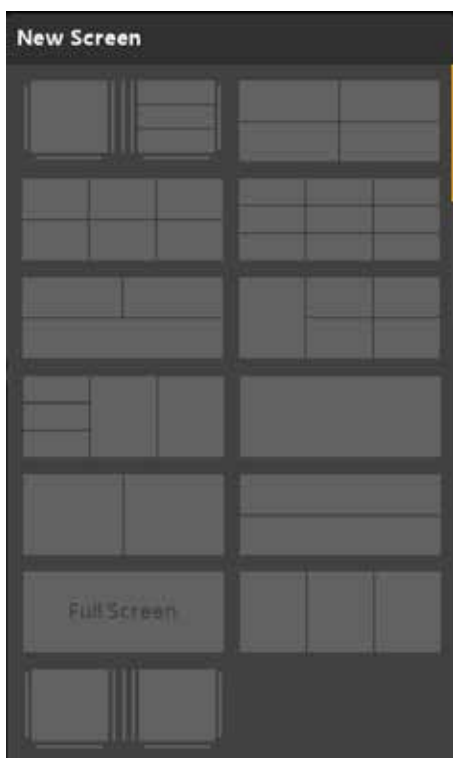


Tik op een widget in de hoofdweergaven om een dialoogvenster te openen om de widget te configureren of om naar de hoofdfunctie [Schermen configureren](#) te gaan .

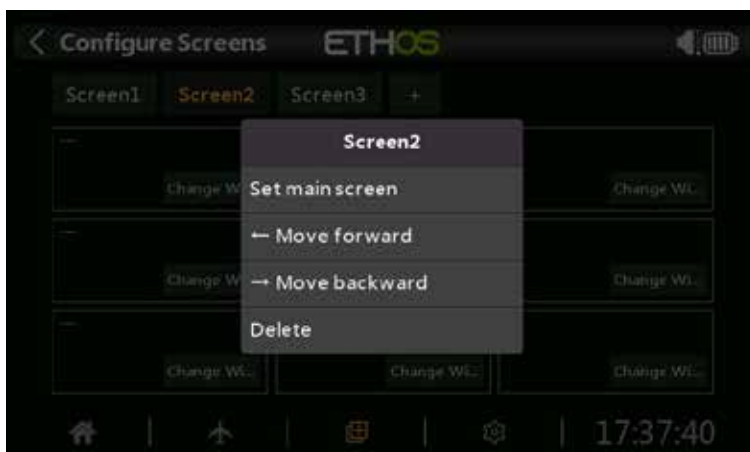
## Extra schermen toevoegen



Tik op de knop '+' naast 'Scherm1' om een extra scherm toe te voegen.



U kunt kiezen uit 13 verschillende lay-outs (inclusief volledig scherm en een keuze uit twee startschermen) met maximaal 9 widgets. Deze kunnen vervolgens worden geconfigureerd zoals voor scherm 1.



Schermen kunnen opnieuw worden besteld of zelfs worden verwijderd. Het schermbewerkingsdialoogvenster wordt aangeroepen door op Scherm1 of Scherm2, enz. Te tikken.

### **Aangepaste widgets toevoegen**

Aangepaste widgets zijn meestal lua-scripts die normaal gesproken worden geleverd in de vorm van een enkel 'hoofd.lua'-bestand, dat vaak wordt bewaard in een submap met een naam die de functionaliteit ervan suggereert.

Deze submap moet worden gekopieerd naar de map 'scripts' op de SD-kaart. De widget wordt automatisch geregistreerd bij het opstarten. Schermen configureren kan vervolgens worden gebruikt om de widget te configureren zoals elke andere.

## Lua Scripts |

Met Lua-scripts kunt u aangepaste widgets maken om informatie weer te geven in de hoofdweergaven van Ethos. In de toekomst kunt u ook het gedrag van de radio wijzigen om gespecialiseerde functies toe te voegen voor aangepaste taken en om te communiceren met vluchtcontrollers en dergelijke.

De Lua scripttaal is een lichtgewicht integreerbare scripttaal en is ontworpen om te worden gebruikt voor allerlei toepassingen, van games tot webapplicaties en beeldverwerking, en in dit geval voor het implementeren van aangepaste functies in de radio.

Houd er rekening mee dat Lua-scripts de opstarttijd van de radio verlengen. Als ze correct wordenuitgevoerd, zou de vertraging niet merkbaar moeten zijn, maar als dit niet het geval is, kan de vertraging bijna onbepaald zijn.

### ETHOS Lua Tolk

De Lua-interpreter die in ETHOS is ingebed, is gebaseerd op LUA 5.4.3. en is verpakt met deze bibliotheken:

- basis bibliotheek
- tabel bibliotheek
- io bibliotheek
- os bibliotheek
- wiskunde bibliotheek

### ETHOS Lua Documentatie

De ETHOS Lua-documentatie kan worden gedownload van de nieuwste ETHOS-release op GitHub <https://github.com/FrSkyRC/ETHOS-Feedback-Community/releases>. Zoek in de release naar de lua-doc.zip en klik erop om te downloaden. Om de documentatie te openen, dubbelklikt u op bestandsnaamindex.html in de bestandslijst en de documentatie wordt geopend in uw standaardwebbrowser.

### ETHOS Lua Voorbeeld Script Files Location

De ETHOS Lua voorbeeld scriptbestanden worden opgeslagen op <https://github.com/FrSkyRC/ETHOS-Feedback-Community/tree/main/lua>. Een bestand downloaden:

- Open de bovenstaande koppeling in een webbrowser .
- Navigeer naar de map en vervolgens naar het hoofdbestand.lua dat u wilt downloaden.
- Klik op de main.lua om deze te openen en de code te bekijken.
- Klik op 'Raw'.
- Klik met de rechtermuisknop op de pagina en klik op 'Pagina opslaan als' en sla het bestand op als hoofdbestand.lua op uw downloadlocatie.
- Om botsingen met andere main.lua bestanden te voorkomen, verplaatst u het gedownloade main.lua bestand naar een map met de juiste naam (stel voor om dezelfde mapnaam te gebruiken als degene waar het bestand vandaan komt).

Voor andere bestanden zoals afbeeldingen:

- Klik op het bestand.
- Klik op 'Downloaden'. Het wordt gedownload naar uw browser.
- Klik met de rechtermuisknop op de afbeelding en klik op 'Afbeelding opslaan als' en sla het bestand (zoals bijvoorbeeld servo.png) op uw downloadlocatie op.

De meeste voorbeelden zijn voor Lua-widgets, die zijn geconfigureerd in de sectie [Screens configureren](#). Een andere toepassing voor Lua-scripts is het maken van Systeemtools, die na 'Info' verschijnen in het gedeelte Systeem van de menu's. Raadpleeg het voorbeeld 'servo' voor een voorbeeld van system tool.

### Lua Scripting Configuratie Limieten

- 2 MB voor bitmaps (één bitmap op volledig scherm op X20 verbruikt 768K)
- 2MB voor Lua scripts (dit is een groot bedrag)

Vermijd het gebruik van te veel ram voor bit maps. Er wordt gesuggereerd dat de gebruikers lazy loading gebruiken = laad een bitmap ALLEEN wanneer dat nodig is. Bewaar het vervolgens in het geheugen voor het volgende gebruik, om meerdere lezingen van de SD-kaart te voorkomen.

### Basis lay-out van een Lua Widget

Een aangepaste Lua-widget heeft de volgende basisstructuur:

#### ***toets (string)***

De widget moet een unieke sleutel hebben.

#### ***naam (tekenreeks of functie)***

De naam van de widget kan eenvoudig een tekenreeks zijn of het resultaat van een functie. De naam kan bijvoorbeeld in een andere taal zijn, afhankelijk van de landinstelling.

#### ***create (functie)***

De functie create handler wordt aangeroepen bij het maken van widgets. Het zal de widget retourneren die later wordt doorgegeven aan alle functies.

#### ***configure (functie)***

De functie handler configureren wordt de widgetconfiguratie aangeroepen .

#### ***wake-up (functie)***

De wakeup handler-functie wordt aangeroepen bij elke lus, d.w.z. elke 50 ms.

De wakeup() moet controleren of er iets is veranderd. Zo ja, dan is een vernieuwing nodig, zodat de functie invalidateWindow() moet worden aangeroepen. Hierdoor wordt de functie paint() aangeroepen.

#### ***gebeurtenis (functie)***

De gebeurtenishandlerfunctie die wordt aangeroepen wanneer een gebeurtenis wordt ontvangen. ETHOS biedt de mogelijkheid om elke gebeurtenis in een widget te vangen, via deze gebeurtenisfunctie.

#### ***verf (functie)***

De verffunctie 'tekent' de widget. Het moet ook worden aangeroepen wanneer een opfrisbeurt nodig is.

#### ***lezen (functie)***

Optionele leeshandler. In ETHOS is het mogelijk om de opslag te gebruiken zoals de gebruiker dat wenst.

#### ***schrijven (functie)***

Optionele schrijfhandler. In ETHOS is het mogelijk om de opslag te gebruiken zoals de gebruiker dat wenst.

Lua scripts worden opgeslagen in de scripts/ map op de SD-kaart .

Raadpleeg de rcgroups 'FrSky ETHOS Lua Script Programming' thread voor meer informatie.

## Programmeer tutorials

In dit gedeelte worden enkele programmeervoorbeelden beschreven voor een aantal modellen, voorafgegaan door een basissectie voor radio-instellingen met de basisinstellingen die nodig zijn voor elk model.

- Eerste voorbeeld van radio-instelling
- Voorbeeld van basic power model
- Eenvoudig 4-kanaals zweefvliegtuig voorbeeld
- Voorbeeld van Basic Wing

Hoewel deze voorbeelden voor specifieke modeltypen lijken te zijn, zijn ze slechts een middel om de Ethos-manier van programmeren uit te leggen. Het zou nuttig zijn om deze modellen daadwerkelijk op de radio te programmeren en de uitgangen op het beeldscherm te observeren terwijl de ingangen worden gemanipuleerd. Zodra deze concepten en het proces onder de maat zijn, moet u deze voorbeelden kunnen aanpassen aan uw model.

### Eerste voorbeeld van radio-instelling

Dit inleidende gedeelte beschrijft de eerste stappen bij het instellen van de radio zelf, voordat specifieke modellen worden geprogrammeerd. Eenmaal voltooid, kan een van de programmeervoorbeelden in de volgende secties worden gevolgd.

Let op: Deze voorbeelden zijn geen 'kookboek' van aard. Ze gaan ervan uit dat de gebruiker een basiskennis heeft van de woordenschat van radiobesturingsmodellen en bekend is met het navigeren door de Ethos-menustructuur. Als u op enig moment in de war bent, raadpleeg dan de vorige secties van deze handleiding voor een opfriscursus. Raadpleeg in het bijzonder het gedeelte [Gebruikersinterface en navigatie](#) om vertrouwd te raken met de gebruikersinterface van de radio, zodat u de opstartpagina die u nodig hebt gemakkelijk kunt vinden.

#### ***Stap 1. Laad de radio en de vluchtbatterijen op.***

Raadpleeg het gedeelte over het opladen van de batterij en laad de radiobatterij op met behulp van deze richtlijnen. Laad ook de te gebruiken vluchtvoertuigen op met behulp van een oplader die geschikt is voor het batterijtype (s), met inachtneming van alle veiligheidsmaatregelen, vooral bij het gebruik van lithiumbatterijen.

#### ***Stap 2. Kalibreer de hardware.***

Zorg ervoor dat u de hardwarekalibratie hebt uitgevoerd tijdens het eerste opstarten van de radio, om te bevestigen dat de radio precies weet waar de centra en limieten van elke gimbal, pot en schuifregelaar zich bevinden. Het moet ook opnieuw worden gedaan wanneer de firmware wordt geüpgraded. Raadpleeg het gedeelte Systeem \ Hardware \ [Kalibratie](#) van deze handleiding voor instructies hierover.

#### ***Stap 3. Voer de installatie van het radiosysteem uit.***

De radiosysteeminstellingen worden gebruikt om die delen van de hardware van het radiosysteem te configureren die voor alle modellen gemeenschappelijk zijn. Het verschilt van de '[Model Setup](#)'-functies die de modelspecifieke instellingen voor elk model configureren.

Leeshet gedeelte Systeeminstellingen om vertrouwd te raken met alle instellingen in deze sectie.

Veel instellingen kunnen (althans in eerste instantie) op hun standaardinstellingen worden gelaten, maar het volgende moet worden gecontroleerd:

#### ***Datum & tijd***

Stel de huidige tijd en datum in.

## **Stokken**

### **Sticks-modus**

Selecteer de gewenste stickmodus. Modus 1 heeft gashendel en rolroer aan de rechterstick en lift en roer aan de linkerkant. Modus 2 heeft gas en roer aan de linker stick, en rolroer en lift aan de rechterkant.

Opmerking: Modus 2 is de standaardinstelling.

**Waarschuwing:** Als u de firmware upgradet, controleer dan of de Sticks-modus is zoals verwacht! Als u met een andere modus naar modus 2 vliegt, werken eerdere modelprofielen niet zoals verwacht. Dit is de eerste instelling om te controleren! **VOORZICHTIGHEID!** Als een model is geconfigureerd voor modus 2 en de TX voor modus 1, is het mogelijk om de motor voor elektrische modellen te laten starten wanneer de ontvanger is ingeschakeld.

### **Kanaalvolgorde**

De standaard kanaalvolgorde voor Ethos is AETR (d.w.z. rolroer, lift, gashendel, roer). U kunt er de voorkeur aan geven om de standaard kanaalvolgorde in te stellen op de volgorde die u gewend bent. TAER is de standaard voor Spektrum/JR en AETR is de standaardinstelling voor Futaba/Hitec. Deze instelling definieert de volgorde waarin de vier stickingen worden ingevoegd wanneer een nieuw model wordt gemaakt. Ze kunnen natuurlijk later worden gewijzigd.

### **FrSky gestabiliseerde ontvangers**

Merk op dat AETR de vereiste volgorde is als u een van de FrSky-gestabiliseerde ontvangers wilt gebruiken. Voor modellen met meer dan één oppervlak voor rolroeren, lift, roer, kleppen enz. zal de wizard deze oppervlakken normaal gesproken groeperen, dus u zou bijvoorbeeld AAETR krijgen als u 2 Aileron-kanalen gebruikt.

De SRx ontvangers verwachten een kanaalvolgorde van AETRA of AETRAE, dus de wizard kan worden verteld (in System / Sticks) om de 'Eerste vier kanalen vast te houden'.

## **Batterij**

Bekijk de specificaties van uw radiobatterij en configureer de ' Hoofdspanning', 'Laagspanning ' en ' Weergavespanningsbereik' zoals beschreven in het gedeelte Systeem / Batterij van deze handleiding.

### **Registratie-ID van de eigenaar**

De registratie-id van de eigenaar wordt gebruikt met ACCESS-systemen. Deze ID becomeert de Registratie-ID bij het registreren van een ontvanger. Voer dezelfde code in het veld Eigenaarregistratie-ID in van uw andere zenders waarmee u de SmartShare TM-functie wilt gebruiken. Raadpleeg de sectie Modelinstellingen/RF-systeem van deze handleiding (hoewel deze is geconfigureerd in de sectie Modelinstellingen, wordt de eigenaarsregistratie-id gebruikt voor elk nieuw model en kan deze worden beschouwd als een systeeminstelling. Houd er ook rekening mee dat de registratie-ID van de eigenaar tijdens het registratieproces voor een bepaalde ontvanger kan worden gewijzigd).

## **Eenheden**

Houd er rekening mee dat in Ethos telemetrie-eenheden per sensor worden geconfigureerd. Er is geen globale metrische of imperiale instelling.

## Basic Fixed Wing Vliegtuig example

Dit eenvoudige vliegtuigvoorbeeld met vaste vleugels omvat de configuratie van een model met een motor, 2 rolroeren (en optioneel ingetrokken en 2 kleppen) en heeft een servo voor elk oppervlak.

### **Stap 1. Systeeminstellingen bevestigen**

Begin met het volgen van het bovenstaande voorbeeld van 'Eerste radio-instelling', dat wordt gebruikt om die delen van de hardware van het radiosysteem te configureren die gemeenschappelijk zijn voor alle modellen. Voor dit voorbeeld gebruiken we de standaard AETR (Aileron, Elevator, Throttle, Rudder) kanaalvolgorde.

Gebruik de functie [RF-systeem](#) om te registreren (als uw ontvanger ACCESS is) en uw ontvanger te binden ter voorbereiding op het configureren van het model.\_

### **Stap 2. Identificeer de vereiste servo's/kanalen**

De Mixer-functie vormt het hart van de radio. Hiermee kan elk van de vele invoerbronnen naar wens worden gecombineerd en toegewezen aan een van de uitvoerkanalen. Ethos heeft 100 mixerkanalen beschikbaar voor het programmeren van uw model. Normaal gesproken worden de laagst genummerde kanalen toegewezen aan de servo's, omdat de kanaalnummers rechtstreeks worden toegewezen aan de kanalen in de ontvanger. De X20 Internal RF (Radio Frequency) module heeft tot 24 uitgangskanalen beschikbaar.

De bovenste mixerkanalen kunnen worden gebruikt als 'virtuele kanalen' in meer geavanceerde programmering, of als echte kanalen met behulp van meerdere RF-modules (Intern + Extern) en SBus. De kanaalvolgorde is een kwestie van persoonlijke voorkeur of conventie, of het kan worden gedicteerd door de ontvanger. We zullen AETR gebruiken voor ouw voorbeeld.

Ons vliegtuigvoorbeeld heeft de volgende servo's/kanalen:

- 1 motor
- 2 rolroeren
- 2 flappen
- 1 Lift
- 1 Roer

We zullen later ook intrekkingen toevoegen.

### **Stap 3. Maak een nieuw model.**

Raadpleeg de sectie Modelinstellingen / [Modelselectie](#) om uw nieuwe model te maken. Raadpleeg ook het gedeelte Menunavigatie om vertrouwd te raken met de gebruikersinterface van de radio, zodat u de functies kunt vinden die u gemakkelijk nodig hebt.

Voor dit voorbeeld gaan we ervan uit dat u een FrSky gestabiliseerde ontvanger gebruikt. Raadpleeg het gedeelte Systeem / [Sticks](#) en schakel de instelling 'Eerste vier kanalen vast' in nadatu de kanaalvolgorde als AETR hebt bevestigd, om ervoor te zorgen dat de kanaalvolgorde die door de wizard is gemaakt, geschikt is voor de ontvanger.

Tik op het tabblad Model (Vliegtuigpictogram) en selecteer de functie Model selecteren. Tik vervolgens op het '+'-symbool, dat u een keuze aan wizards voor het maken van modellen biedt, d.w.z. vliegtuig, zweefvliegtuig, heli, multirotor of andere. De wizard neemt uw selecties en maakt de Mixer-lijnen die nodig zijn om de vereiste functionaliteit te implementeren.

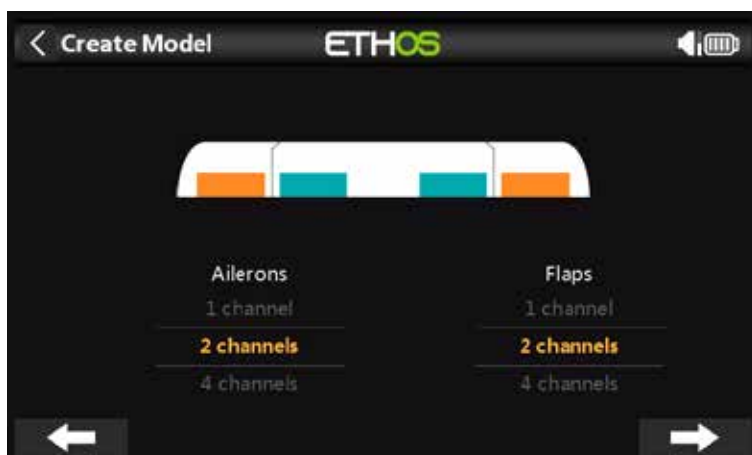




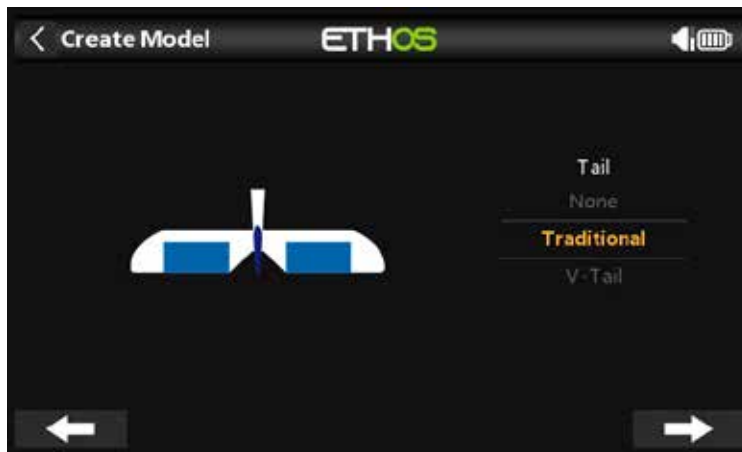
Tik in ons voorbeeld op het pictogram Vliegtuig om de wizard voor het maken van modellen te starten.



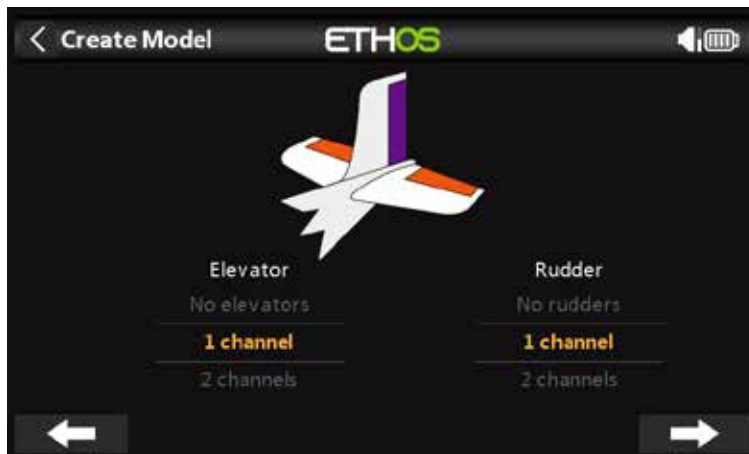
Accepteer de standaard van 1 kanaal voor de motor.



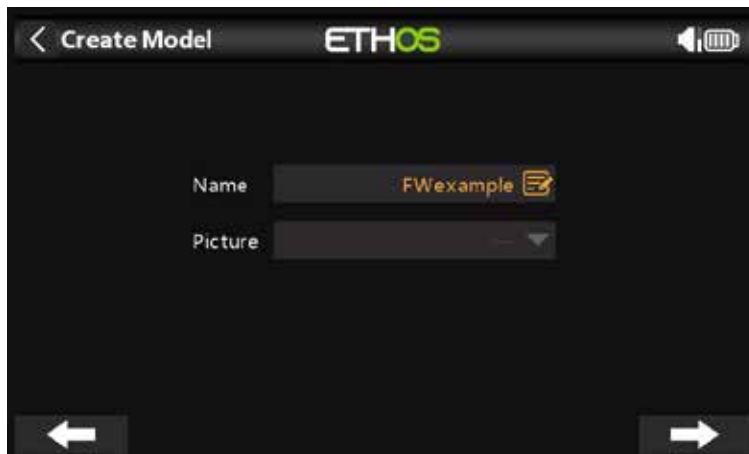
Accepteer de standaard 2 kanalen voor Ailerons en selecteer 2 kanalen voor Flaps.



Accepteer de standaard traditionele staart (die lift en roer heeft).



Accepteer de standaard 1 kanaal voor Lift en 1 kanaal voor Roer.



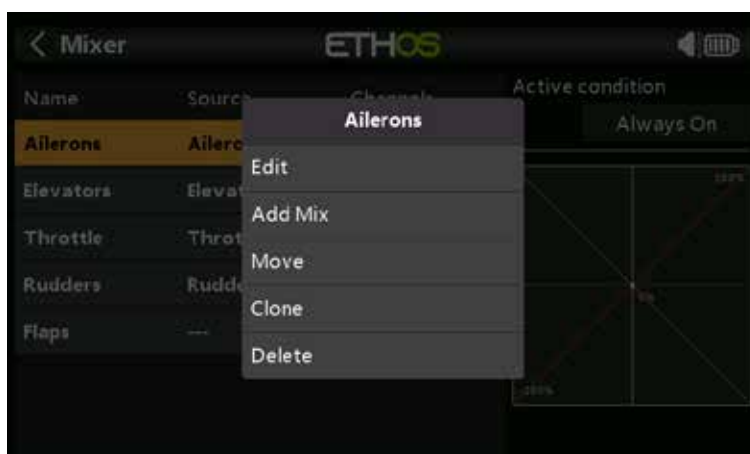
We zullen het model 'FWexample' noemen en de wizard tot het einde volgen, wat resulteert in het 'FWexample'-model dat wordt gemaakt in de vliegtuiggroep. Modelnamen mogen maximaal 15 tekens lang zijn. Het zal ook het actieve model worden gemaakt, zodat we de functies ervan kunnen blijven configureren.

**Stap 4. Bekijk en configureer de mixen**

Tik op het mixerpictogram om de mixen te bekijken die door de vliegtuigwizard zijn gemaakt.



De wizard heeft twee rolroeren gemaakt op kanalen 1 en 5, gevolgd door de kanalen Elevator, Throttle, Rudder en Flaps.



### Rolroeren

Om de Aileron-mix te bekijken, tikt u op de Ailerons-regel en selecteert u Bewerken in het pop-upmenu.



### Gewicht/Tarieven

Het is een goed idee om tarieven op uw model in te stellen, vooral als u er nog niet eerder mee hebt gevlogen. Tarieven bepalen de verhouding tussen de stokbeweging en de kanaalbeweging. Voor sportvliegen wil je bijvoorbeeld normaal gesproken vrij bescheiden worpen op de bedieningsoppervlakken, dus misschien wilt u de reis verminderen tot zeg 30%. Aan de andere kant wil je voor 3D-vliegen zoveel mogelijk reizen, namelijk 100%. In de bovenstaande schermafbeelding is een tarief van 60% ingesteld voor schakelaar SB in de middenpositie. De verticale as in de grafiek rechts laat zien dat slechts 60% van de worp beschikbaar is.



Klik op 'Een nieuw gewicht toevoegen' en stel een tarief van 30% in voor schakelaar SB in de neerwaartse positie. De verticale as in de grafiek rechts laat nu zien dat slechts 30% van de worp beschikbaar is in deze schakelpositie.

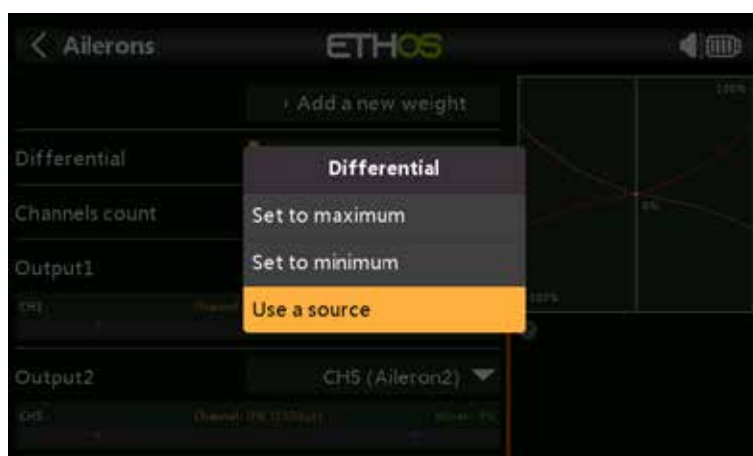


### Expo

In de bovenstaande tarievenvoorbeelden kunt u zien dat de uitvoerrespons lineair is. Om te voorkomen dat de respons te trillend is in de stickcentra, kunt u een Expo-curve gebruiken om de beweging van het besturingsoppervlak op de middelste stick te verminderen en te vergroten naarmate de stick verder van het midden beweegt. Voor dit voorbeeld hebben we drie Expo-tarieven ingesteld op 60%, 40% en 25% op de overeenkomstige SB-schakelposities, en de grafiek toont nu een gebogen respons die vlakker is in het midden van de stick.



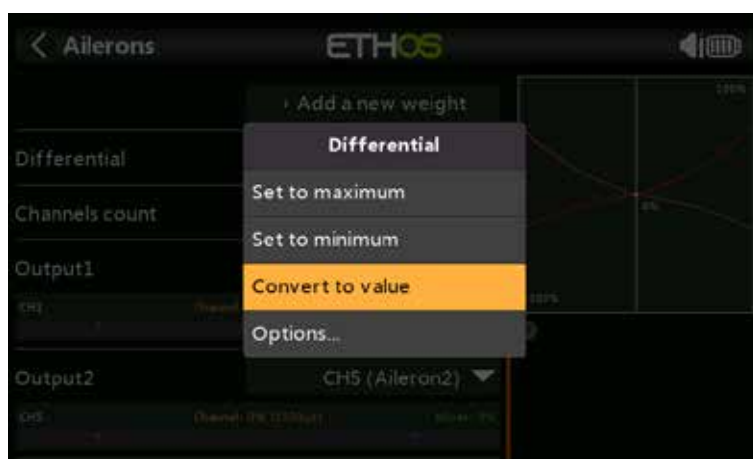
Voor Ailerons is er nog een speciale instelling genaamd Differential. Als de linker- en rechterielroeren evenveel omhoog of omlaag bewegen, zal het naar beneden bewegende rolroer meer weerstand veroorzaken dan het opwaartse beweegroer, waardoor de vleugel in de tegenovergestelde richting van de bocht gaapt. Dit staat bekend als adverse yaw. Om dit te verminderen zal een positieve waarde in de Differentiële instelling resulteren in minder neerwaartse rolroerbeweging, zoals te zien is in de grafiek. Dit zal denadelige gier verminderen en de draai- en rijeigenschappen verbeteren. Een veel voorkomende aileron differentiële instelling is 50%.



U kunt het differentieel echter aan een pot toewijzen, zodat u de waarde tijdens de vlucht kunt optimaliseren. Druk lang op Enter om het dialoogvenster Opties te openen en selecteer 'Een bron gebruiken'.



Kies Pot1 in de bronnenlijst. Je ziet het effect van Pot1 in de grafiek rechts.



Na het optimaliseren van het rolroerdifferentieel tijdens de vlucht, kunt u de potwaarde eenvoudig uw permanente instelling maken. Druk lang op Enter om het dialoogvenster Opties te openen en selecteer 'Converteren naar waarde'.

### Lift en roer



Op een vergelijkbare manier als de Ailerons kunnen we driefvoudige tarieven en expo instellen voor de lift en het roer op schakelaar SC.

**Wurgen**

Voor het gas laten we de Input op de gashendel zitten. We hebben geen tarieven of expo nodig, maar wel een veiligheidsschakelaar zodat de motor niet onverwacht start. Dit is uiterst belangrijk, omdat modelmotoren en motoren ernstig letsel of de dood kunnen veroorzaken.

**Gashendel snijden**

Throttle Cut biedt een gashendelveiligheidsvergrendeling mechanisme. Zodra aan de actieve toestand is voldaan in ons voorbeeld met schakelaar SA in de neerwaartse positie, wordt het gasklepvermogen op -100% gehouden zodra de gasklepwaarde onder -85% daalt. (Vergelijk de eerste grafiek hierboven met de tweede.)

Als de 'Sticky' echter is ingeschakeld, wordt het gaspedaal ingedrukt en gaat de directe schakelaar SA naar beneden.

Zodra de actieve toestand is verwijderd (d.w.z. schakelaar SA niet in de neerwaartse positie), moet de gasklepstok of het bedieningsorgaan onder -85% worden gebracht voordat deze kan worden verhoogd. Dit voorkomt dat de motor onverwacht start in een hoge gaskleppositie wanneer Throttle Cut op schakelaar SA wordt losgelaten.

**Lage positie trim**

Voor gloed en gas gebruiken we 'Low position trim' om de stationaire snelheid aan te passen. De stationaire snelheid kan variëren afhankelijk van het weer, enz., Dus het is belangrijk om een manier te hebben om de stationaire snelheid aan te passen zonder de positie van het vol gas te beïnvloeden.

Als 'Low position trim' is ingeschakeld, gaat het gasklepkanaal naar een stationaire positie van -75% wanneer de gashendel in de lage stand staat. De trimhendel van het gaspedaal kan dan worden gebruikt

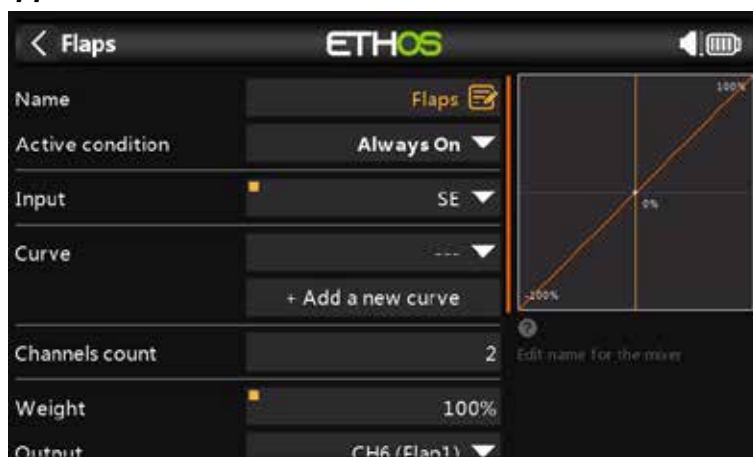
om de stationair toerental aan te passen tussen -100% en -50%. Throttle Cut kan vervolgens worden geconfigureerd om de motor met een schakelaar te snijden.

### ***Gashendel vasthouden***



Throttle Hold wordt gebruikt om de motor in geval van nood vanuit elke gaskleppositie af te snijden. Wanneer aan de voorwaarde Throttle Hold Active is voldaan, wordt het gasklepvermogen onmiddellijk verlaagd tot -100% (of de ingevoerde waarde). Zoals te zien is in de bovenstaande grafiek, is de gashendel uitgezetverlaagd tot -100%, ook al is de gashendel boven de helft.)

### ***Kleppen***



In dit voorbeeld wijzen we de flappen toe om SE te schakelen en verhogen we beide uitgangskanaalgewichten tot 100%.

## ***Stap 5. Configureer de uitgangen***

De sectie Uitgangen is de interface tussen de setup "logica" en de echte wereld met servo's, koppelingen en besturingsoppervlakken, en motoren of motoren. Tot nu toe hebben we de logica opgezet voor wat we willen dat elke controle doet. Nu kunnen we dat aanpassen aan demechanische kenmerken van het model. De verschillende kanalen zijn uitgangen, bijvoorbeeld CH1 komt overeen met servostekker #1 op uw ontvanger.





Tik op het pictogram Uitvoer om de uitgangen te configureren.



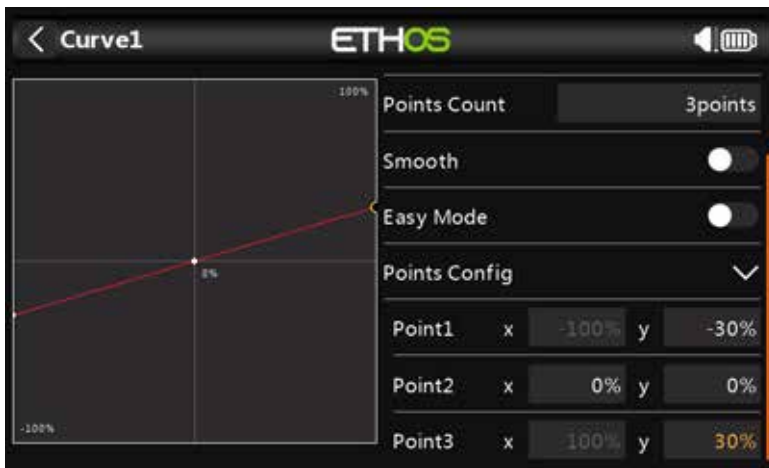
Tik op een uitvoerkanaal om het te configureren .

### Voorbeeld 1: Aileron1



Begin met het aanpassen van de servo-middelpunten met behulp van de PPM Center-aanpassing.

De servo - of kanaallimieten kunnen worden geconfigureerd met de Min - en Max-instellingen , maar een eenvoudige manier is om een curve te gebruiken. In dit voorbeeld hebben we een kromme 'Ail1Lim' gedefinieerd en toegewezen aan het Aileron1 (linker rolroer) kanaal.



Het is een goed idee om in eerste instantie +/- 30% te gebruiken en vervolgens de curve aan te passen aan de servo en koppelingen met het model ingeschakeld. Dit zorgt ervoor dat de servo niet buiten zijn mechanische limieten wordt aangedreven, wat de servo overbelast en tot storingen zou leiden. Het middelpunt van de curve wordt bewerkt om de oppervlakteneutrale positie te bereiken.

### Voorbeeld 2: Flap1



Op een vergelijkbare manier kan het Flap1-kanaal een 'Flap1Lim'-curve toegewezen krijgen. Daarnaast kunnen Slow Up en Slow Down op 1 seconde worden ingesteld, zodat de flaps langzaam naar de nieuwe stand bewegen.

Merk op dat Flaps normaal gesproken een grote hoeveelheid neerwaartse afbuiging vereisen voor effectief remmen. Om deze grote neerwaartse afbuiging te bereiken, kunt u een deel van de opwaartse afbuiging opofferen bij het maken van de koppelingen. Dit betekent dat de Flaps zich in een half down positie op servo center zullen bevinden. De drie punten van de curve worden aangepast om de gewenste flap up, flap half en flap full posities te bereiken.

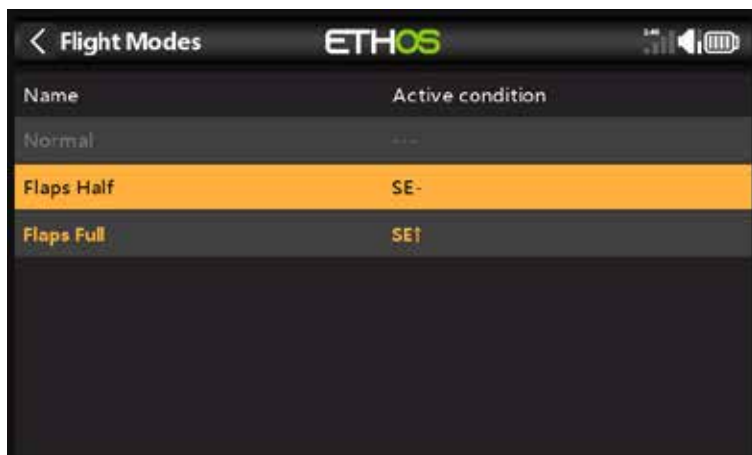
De curves kunnen ook zijn om eventuele reactieproblemen in de echte wereld te corrigeren, bijvoorbeeld om ervoor te zorgen dat de rolroeren en flappen elkaar goed volgen.

## Stap 6. Inleiding tot vliegmodi

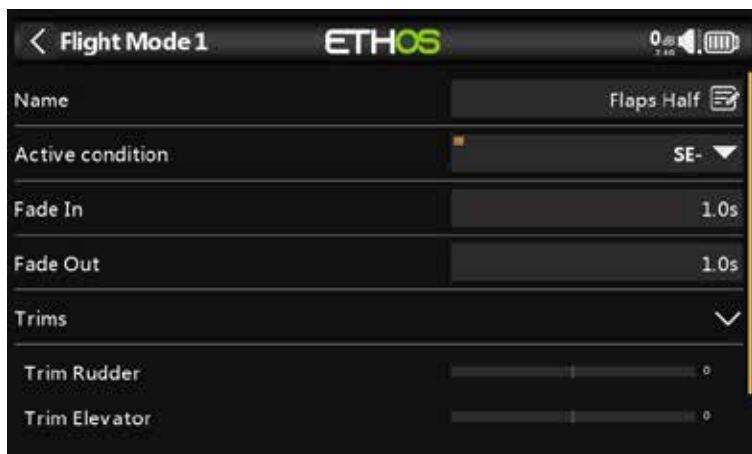
Vliegmodi zijn een geweldige manier om een model te configureren voor verschillende taken. Een zweefvliegtuig kan bijvoorbeeld vliegmodi hebben voor taken zoals Cruise, Speed, Thermal, Launch en Land. Elke vliegmodus kan zijn eigen triminstellingen onthouden, dus als je eenmaal het zweefvliegtuig hebt bijgesneden om goed te vliegen in elke modus, hoeft je niet langer je trims te veranderen tijdens vlucht terwijl u van taak verandert. De flight mode switch wordt een beetje als schakelen in een auto. Vliegmodi worden in andere firmware soms 'Voorwaarden' genoemd.

Voor de eenvoud toont dit voorbeeld alleen het instellen van vliegmodi voor Normal, Flaps Half en Flaps Full.

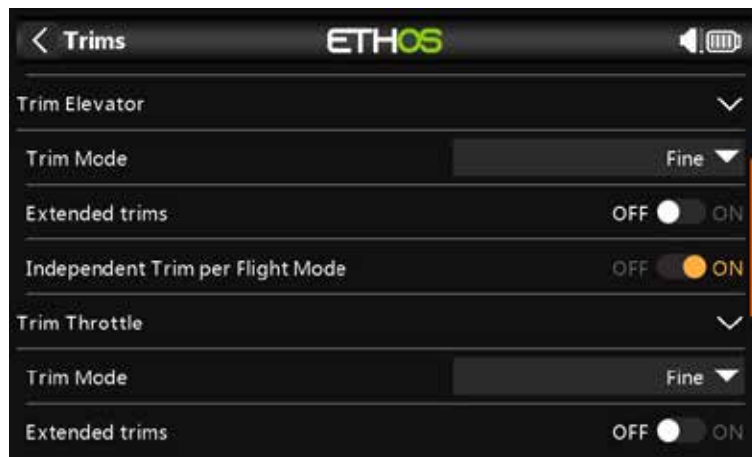
Er zijn 20 vliegmodi, waaronder de standaardmodus, beschikbaar voor gebruik. De eerste vliegmodus met zijn Actieve conditie AAN is de actieve. Als de actieve voorwaarde niet is ingeschakeld, is de standaardmodus actief. Dit verklaart waarom de standaardmodus geen schakeloptie heeft.



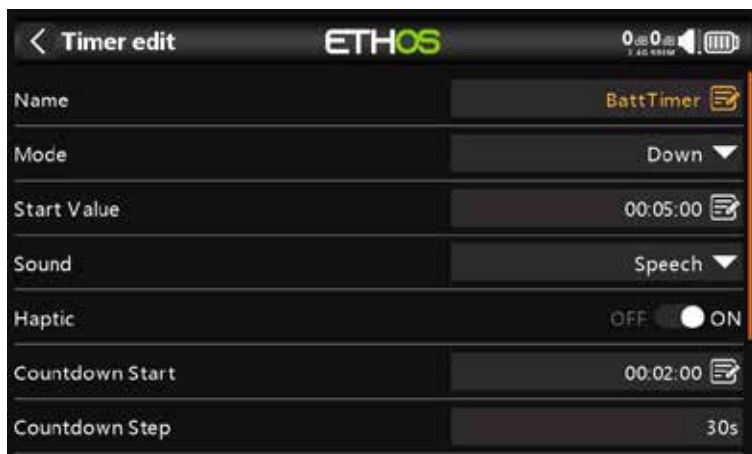
Voor ons voorbeeld hebben we de standaard vliegmodus geconfigureerd als Normaal en twee extra vliegmodi toegevoegd met de naam Flaps Half (switch SE-mid) en Flaps Full (switch SE-Up).



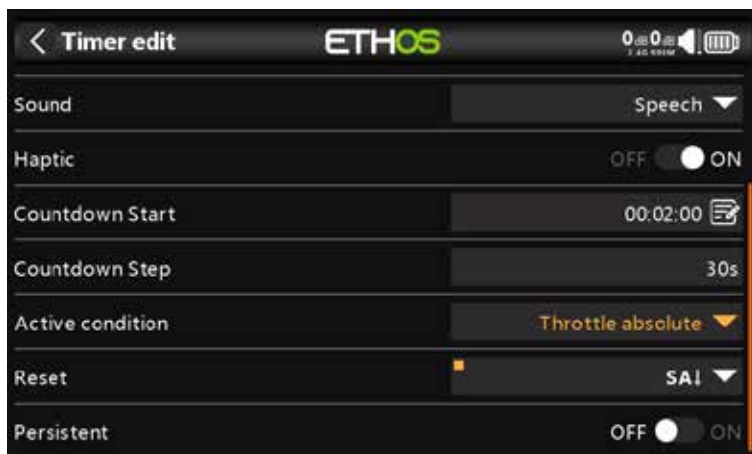
Voor flaps kunt u de overgang tussen vliegmodi vertragen.



Vervolgens gaan we naar het gedeelte Trims en veranderen we de Elevator-stick om onafhankelijke trims per vluchtmodus te hebben. Hiermee kunt u vervolgens een onafhankelijke liftcompensatie hebben voor de twee klepinstellingen. De Elevator Trim Switch schakelt automatisch tussen de instellingen terwijl u de kleppen op schakelaar SE bedient.

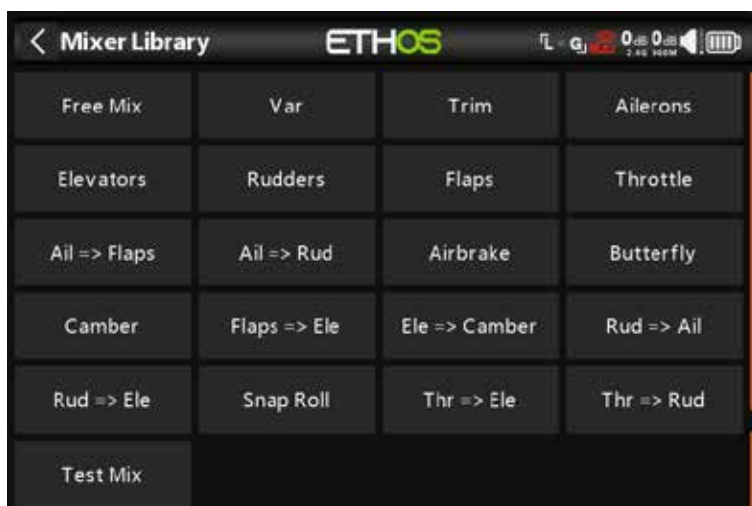
**Stap 7. Een timer voor een vluchtbatterij instellen**

Tik op Timer 1 in het gedeelte Model / Timers en selecteer Bewerken. In dit voorbeeld configureren we een Down counting timer, met een Startwaarde van 5 minuten. Het aftellen begint om 2 minuten en wordt via spraak geroepen met intervallen van 30 seconden en elke seconde vanaf 10 seconden. De timer zal draaien wanneer de gashendel niet stationair is (gashendel absolute optie), op voorwaarde dat deze niet in reset wordt gehouden.

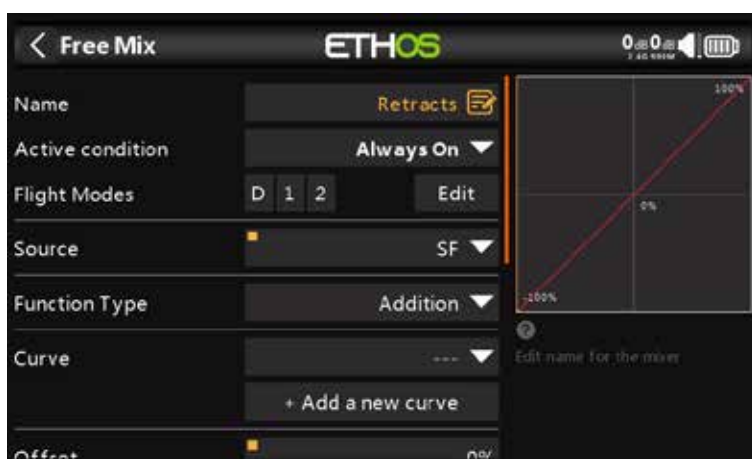


In het voorbeeld wordt de timer gereset door schakelaar SA-down, wat onze gasklepgreepschakelaar is. Het is niet persistent, dus het zal ook worden gereset bij het inschakelen.

Deze opstelling kan worden gebruikt om u te waarschuwen wanneer het tijd is om te landen, waarbij de startwaarde is gekozen zodat ongeveer 30% van de batterijcapaciteit overblijft. LiPo-batterijen tolereren niet dat ze te veel worden ontladen.

**Stap 8. Een mix toevoegen voor retracts**

Tik op een mixerlijn en selecteer 'Mix toevoegen' in het pop-upmenu. Hiermee wordt de Mixer Library geopend. Selecteer 'Free Mix'.



Noem voor dit voorbeeld de Free Mix als 'Retracts'. De mix kan altijd aan staan en de Source kan sf schakelen.



De onderste helft van de Free Mix-instellingen geeft aan dat kanaal 8 is toegewezen aan de retracts.

## Basic Flying Wing (Elevon) Vliegtuig voorbeeld

Dit eenvoudige vliegende vleugelvoorbeeld behandelt de configuratie van een model met 2 servo's voor de elevons. We zullen de Dreamflight Weasel aanbevolen tarieven, expo en mixer ratio's gebruiken.

### Stap 1. Systeeminstellingen bevestigen

Begin met het volgen van het bovenstaande voorbeeld van 'Eerste radio-instelling', dat wordt gebruikt om die delen van de hardware van het radiosysteem te configureren die gemeenschappelijk zijn voor alle modellen. Voor dit voorbeeld gebruiken we de standaard AETR (Aileron, Elevator, Throttle, Rudder) kanaalvolgorde. Zorg ervoor dat de instelling 'Eerste vier kanalen vast' UIT is.

Gebruik de functie [RF-systeem](#) om te registreren (als uw ontvanger ACCESS is) en uw ontvanger te binden ter voorbereiding op het configureren van het model.\_

### Stap 2. Identificeer de vereiste servo's/kanalen

De Mixer-functie vormt het hart van de radio. Voor een elevon-model wordt de mixer gebruikt om de rolroer- en liftbesturingen te combineren om beide op de elevon-oppervlakken te werken.

Ons elevon voorbeeld heeft de volgende servo's/kanalen: 2

kanalen die de rolroer- en liftingangen combineren

### Stap 3. Maak een nieuw model.

Raadpleeg de sectie Modelinstellingen / [Modelselectie](#) om uw nieuwe model te maken. Raadpleeg ook het gedeelte Menunavigatie om vertrouwd te raken met de gebruikersinterface van de radio, zodat u gemakkelijk de functies kunt vinden die u nodig hebt.

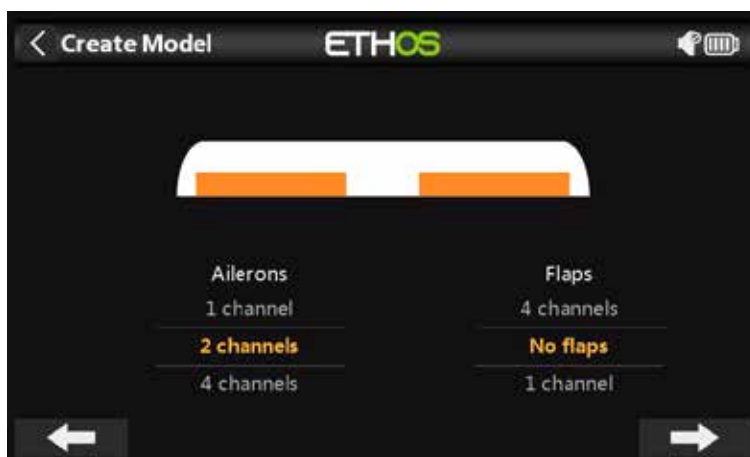
Tik op het tabblad Model (Airplane Icon) en selecteer de functie Model selecteren. Tik vervolgens op het '+'-symbool, dat u een keuze aan wizards voor het maken van modellen biedt.



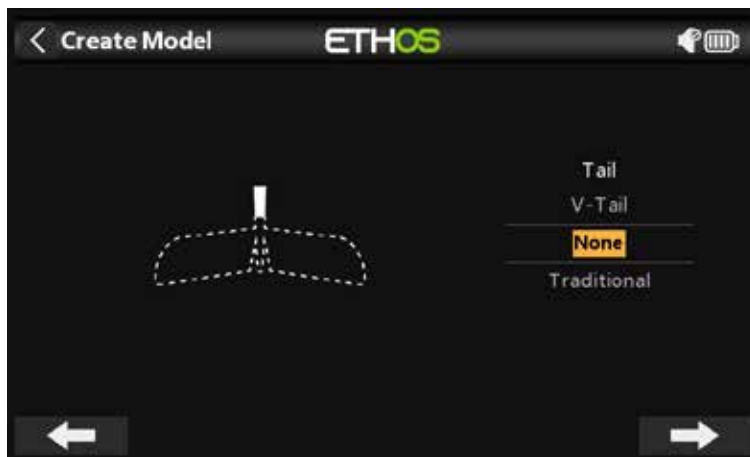
Tik in ons voorbeeld op het pictogram Vliegtuig om de wizard voor het maken van modellen te starten.



Selecteer 'Geen motor' voor de motor.



Accepteer de standaard 2 kanalen voor Ailerons en selecteer 'Geen flappen'.



Selecteer 'Geen' voor de staart. Dit zal een elevon mix creëren met behulp van Aileron en Elevator ingangen.





We zullen het model 'Wezel' noemen, er een bitmapafbeelding voor selecteren en de wizard tot het einde volgen, wat resulteert in het 'Wezel'-model dat wordt gemaakt in de vliegtuiggroep. Het zal ook het actieve model worden gemaakt, zodat we de functies ervan kunnen blijven configureren.

#### ***Stap 4. Bekijk en configureer de mixen***



Tik op het mixerpictogram om de mixen te bekijken die door de vliegtuigwizard zijn gemaakt.



De wizard heeft een Ailerons mix gemaakt op kanaal 1 en 2, gevolgd door een Elevators mix ook op kanalen 1 en 2. Dit betekent dat beide invoerregelaars op de twee elevon-kanalen zullen werken.

#### ***Rolroeren***

Om de Aileron-mix te bekijken, tikt u op de Ailerons-regel en selecteert u Bewerken in het pop-upmenu.



### Gewicht/Tarieven

Verwijzend naar de Wezel handleiding, zijn de aanbevolen doorbuigingen voor Aileron ongeveer 3x groter dan voor Lift. We willen gecombineerde gewichten van 100%, dus het rolroergewicht moet 75% zijn en de lift 25%.

Volgens het Wezelhandboek zouden lage tarieven ongeveer 50% van de hoge tarieven moeten zijn. Daarom zullen we 36% gebruiken voor aileron lage tarieven en 12% voor lift lage tarieven.

### Expo

In de bovenstaande tarievenvoorbeelden ziet u dat de outputrespons lineair is. Om te voorkomen dat de respons te trillend is in de stickcentra, kunt u een Expo-curve gebruiken om de beweging van het besturingsoppervlak op de middelste stick te verminderen en te vergroten naarmate de stick verder van het midden beweegt. De Wezel recommended Expo waarden zijn 35% voor hoog en 20% voor laag, dus we zullen een curve toevoegen die actief zal zijn op de SB switch down positie. De grafiek toont nu een gekromde respons die platter is in het midden van de stick.



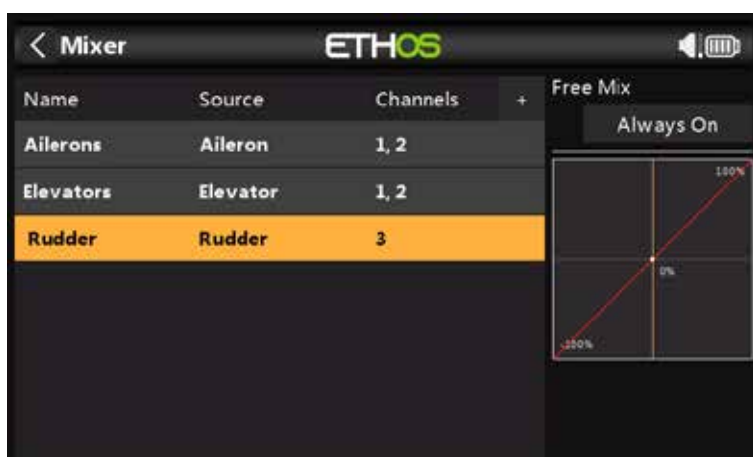
Voor Ailerons is er nog een speciale instelling genaamd Differential. Als de linker- en rechterielroeren evenveel omhoog of omlaag bewegen, zal het naar beneden bewegende rolroer meer weerstand veroorzaken dan het opwaarts bewegende rolroer, waardoor de vleugel in de tegenovergestelde direction naar de bocht geuwt. Dit staat bekend als adverse yaw. Om dit te verminderen, zal een positieve waarde in de differentiële instelling resulteren in minder neerwaartse rolroerbewegingen, waardoor ongunstige gier wordt verminderd en de draai- en rijeigenschappen worden verbeterd. De wezel aanbevolendifferentieel is vrij klein en komt overeen met ongeveer 4%.

**Lift**

Op een vergelijkbare manier als de Ailerons, kunnen we tarieven en expo instellen voor de lift. We gebruiken lifttarieven / gewichten van 25% en 12%. We zullen dezelfde Expo-waarden gebruiken als voor rolroer.

**Roer**

De Wezel heeft geen Roer, hij heeft er echt geen nodig. Andere elevon-modellen kunnen een roer vereisen, in welk geval een vrije mix moet worden gebruikt omeen roer op kanaal 3 te adverteren.

**Stap 5. Bekijk de mixen**

U kunt het scherm Uitvoer gebruiken om de mixen te bekijken. Uitgangskanalen 1 en 2 kunnen worden hernoemd naar Elevon1 en Elevon2.



Het bovenstaande voorbeeld laat zien dat volledig rechter rolroer is toegepast, dus kanaal 1 ligt op 75%, terwijl het linker neergaande rolroer op 72% zit als gevolg van rolroer differentieel.



Dit voorbeeld laat zien dat volledig rechter rolroer is toegepast evenals volledige lift naar beneden, dus kanaal 1 is op  $75 + 25 = 100\%$ , terwijl het linker naar beneden gaande rolroer op  $72 - 25 = 47\%$  is als gevolg van rolroer differentieel.

## Stap 6. Configureer de maximale servoworpen

Begin met het aanpassen van de servo-middelpunten met behulp van de PPM Center-aanpassing.

Ten slotte moeten de werkelijke maximale servoworpen worden geconfigureerd om de aanbevolen doorbuigingen in te stellen en om te voorkomen dat mechanische servolimieten worden overschreden. De maximale wezel aanbevolen worpen zijn 25mm (rolroer) + 10mm (lift) = 35mm. Pas volledige hulp toe, evenals tegengestelde rolroer- en liftingangen en stel vervolgens uw maximale oppervlakteafbuigingen in om ervoor te zorgen dat servo- of koppelingslimieten niet worden overschreden.

### Min/Max

De Kanaal min en max instellingen zijn 'harde' limieten, d.w.z. ze zullen nooit worden overschreven. Ze moeten worden ingesteld op een lege mechanische binding. Merk op dat ze dienen als gain- of 'eindpunt'-instellingen, dus het verminderen van deze limieten zal de worp verminderen in plaats van clipping te induceren. Houd er rekening mee dat de limieten standaard +/- 100,0% bedragen, maar indien nodig kunnen worden verhoogd tot +/- 150,0%.

### Curve

Curves zijn een snellere en flexibelere manier om het midden en de min/max limieten van de uitgangen te configureren, en je krijgt een mooie afbeelding. Gebruik een 3-puntscurve voor de meeste uitgangen, maar gebruik een 5-puntscurve voor zaken als de tweede elevon, zodat je de verplaatsing op 5 punten kunt synchroniseren. Bij het gebruik van een curve is het een goede gewoonte om Min, Max en Subtrim op hun 'pass thru'-waarden van respectievelijk -100, 100 en 0 te laten (of -150, 150 en 0 als u uitgebreide limieten gebruikt).

## Basic Flybarless Helicopter voorbeeld

Dit eenvoudige flybarless helikoptervoorbeeld behandelt de configuratie van een basishelikopter met behulp van een FBL-controller zoals de Spirit.

In tegenstelling tot vliegtuigen met vaste vleugels met dihedraal, zijn helikopters inherent onstabiel en vertrouwen ze op een vluchtcontroller die gyros en versnellingsmeters gebruikt om een stabiele vlucht te produceren.

Gyros, die de rotatiesnelheid om een as meten, en versnellingsmeters, die beweging en snelheid detecteren om beweging en oriëntatie bij te houden, zijn de belangrijkste bijdragers aan de bepaling van gier, toonhoogte en rol voor de vluchtberekeningen die nodig zijn voor een stabiele vlucht. Stabiliteit wordt bereikt door het gebruik van een softwarealgoritme dat een Proportional Integral Derivative (PID) -regellus wordt genoemd. De PID-lus vereist afstemming om een stabiele vlucht te maken met behoud van responsiviteit en minimaliseert overschrijding. De tuningparameters zijn een functie van de fysieke en elektrische kenmerken van de helikopter.

In dit voorbeeld behandelen we alleen de radioprogrammeringskant van de helikopteropstelling. Raadpleeg de documentatie van uw FBL-installatie-app voor het saldo van de installatie. Er wordt uitgegaan van een goede kennis van helikopter technologie en -bediening.

**Waarschuwing!** Voordat u begint, moet u, om letsel te voorkomen, ervoor zorgen dat de rotorbladen opnieuw zijn verplaatst, zodat u de installatie veilig kunt uitvoeren.

### **Stap 1. Systeeminstellingen bevestigen**

Begin met het volgen van het bovenstaande voorbeeld van 'Eerste radio-instelling', dat wordt gebruikt om die delen van de hardware van het radiosysteem te configureren die gemeenschappelijk zijn voor alle modellen. Voor dit voorbeeld gebruiken we de kanaalvolgorde AETR (Aileron, Elevator, Throttle, Rudder) en de instelling 'Eerste vier kanalen vast' moet 'UIT' zijn.

Gebruik de functie [RF-systeem](#) om te registreren (als uw ontvanger ACCESS is) en uw ontvanger te binden ter voorbereiding op het configureren van het model.\_

### **Stap 2. Identificeer de vereiste servo's/kanalen**

De Mixer-functie vormt het hart van de radio. Hiermee kan elk van de vele invoerbronnen naar wens worden gecombineerd en toegewezen aan een van de uitvoerkanalen.

Ons helikoptervoorbeeld heeft de volgende servo's/kanalen:

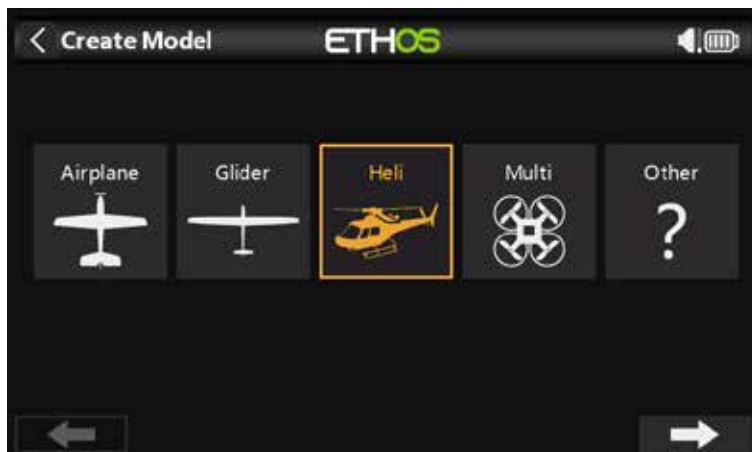
- 1 rol (rolroer)
- 1 standplaats (lift)
- 1 gashendel
- 1 geeuw (roer)
- 1 gyro gain
- 1 gezamenlijke standplaats
- 1 instellingen bank
- 1 redding

### **Stap 3. Maak een nieuw model.**

Raadpleeg de sectie Modelinstellingen / [Modelselectie](#) om uw nieuwe model te maken. Raadpleeg ook het gedeelte Menunavigatie om vertrouwd te raken met de gebruikersinterface van de radio, zodat u gemakkelijk de functies kunt vinden die u nodig hebt.

Raadpleeg het gedeelte Systeem / [Sticks](#) en bevestig dat de kanaalvolgorde AETR is en stel de instelling 'Eerste vier kanalen vast' in op 'UIT' om ervoor te zorgen dat de kanaalvolgorde die door de wizard is gemaakt, geschikt is voor de FBL-eenheid. De Spirit FBL-eenheden verwachten dat de SBUS-kanalen in deze volgorde staan, ondanks het feit dat het TAER gebruikt in zijn opstelling.

Tik op het tabblad Model (Vliegtuigpictogram) en selecteer de functie Model selecteren. Maak een Heli-categorie als deze nog niet is ingesteld en selecteer deze. Tik op het '+'-symbool, dat u een keuze aan wizards voor het maken van modellen biedt, d.w.z. vliegtuig, zweefvliegtuig, heli, multirotor of andere. De wizard neemt uw selecties en maakt de Mixer-lijnen die nodig zijn om de vereiste functionaliteit te implementeren.



Tik voor ons voorbeeld op het Heli-pictogram om de wizard voor het maken van modellen te starten.



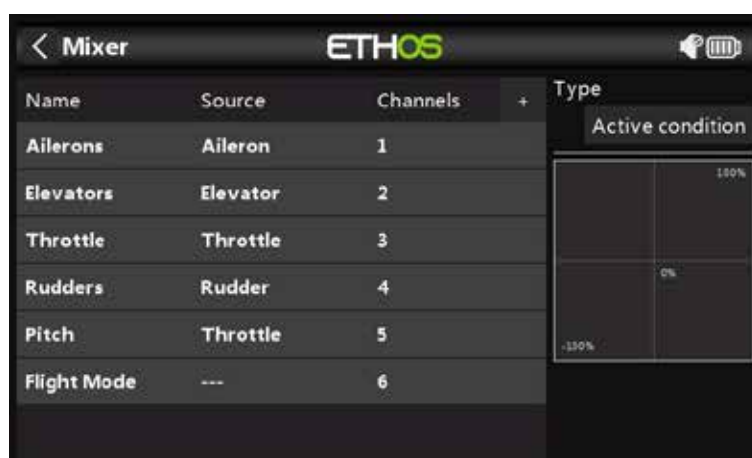
Selecteer Flybarless.



Definieer een naam en modelafbeelding voor uw model.

**Stap 4. Bekijk en configureer de mixen**

Tik op het Mixer-pictogram om de mixen te bekijken die door de Heli-wizard zijn gemaakt.



De wizard heeft zoals verwacht Ailerons, Elevators, Throttle en Rudder in de AETR-reeks gemaakt en Pitch op kanaal 5 en Flight Mode op kanaal 6 gemaakt.

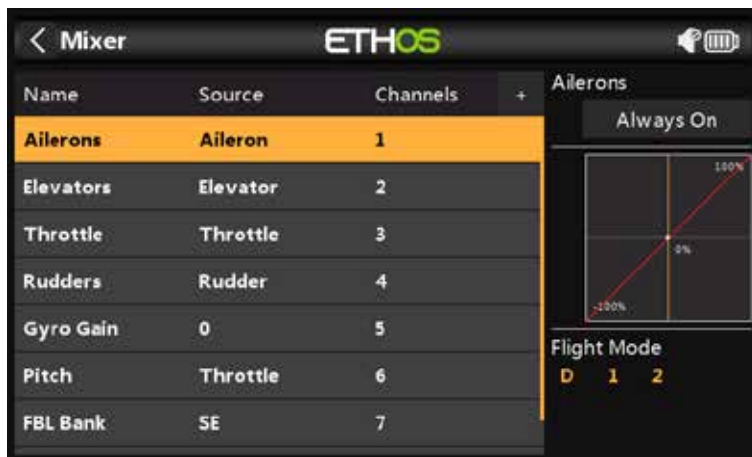
Collective Pitch is normaal gesproken te zien op kanaal 6. Tik op de pitchmixerlijn en selecteer Bewerken en wijs de uitvoerkanalen opnieuw toe aan kanaal 6:

Ch6	collectieve Pitch
-----	-------------------

We zullen de Ethos Flight Modes-functie gebruiken, dus we hebben geen Flight Mode-mix nodig. Tik op de mixerlijn Vluchtmodus en selecteer Verwijderen.

We moeten ook extra mixen toevoegen voor Gyro Gain, FBL Bank en Rescue / Stabi. Tik op een mixerlijn en selecteer 'Mix toevoegen' om de extra kanalen toe te voegen die nodig zijn met free mixes:

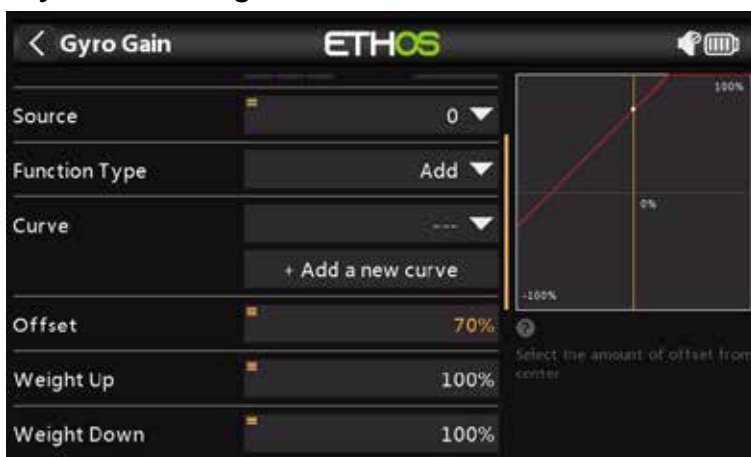
Ch5	Gyro-versterking
Ch7	FBL Bank
CH8	Redding / Stabi



### **Beoordeel Aileron / Lift / Roer**

Op deze kanalen hoeft niets toegevoegd te worden. Houd er rekening mee dat instellingen zoals tarieven en expo worden afgehandeld door de FBL-eenheid, dus de radio geeft de lineaire regelingen gewoon door aan de FBL-eenheid.

### **Gyro Gain configureren**

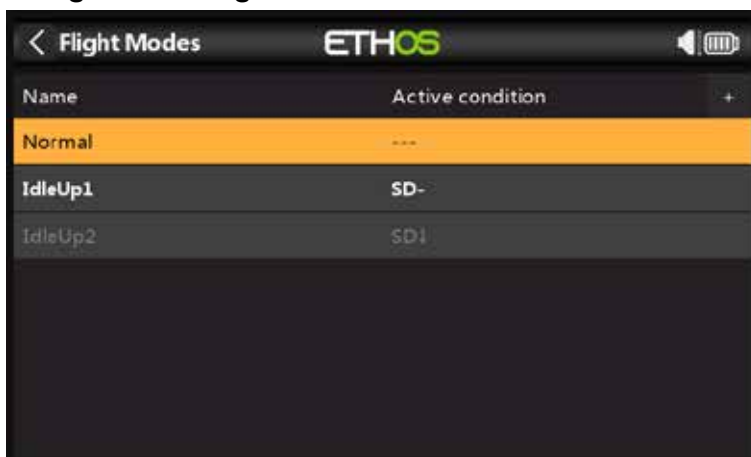


Gyro Gain is meestal een vaste waarde, dus we stellen de bron in op Speciale waarde - 0 en bellen vervolgens de vereiste versterkingswaarde met Offset. De uiteindelijke winstwaarde moet mogelijk tijdens de vlucht worden bepaald. Wijs het uitvoerkanaal toe aan 5.

### **Collectieve pitch configureren**

Collective Pitch is slechts een lineaire lineaire curve met rechte lijn, dus u hoeft alleen het uitgangskanaal aan 6 toe te wijzen. Houd er rekening mee dat zaken als tarieven en expo worden geregeld door de FBL-eenheid, dus de zender stuurt gewoon 'schone' ingangen.



**Vliegmodi configureren**

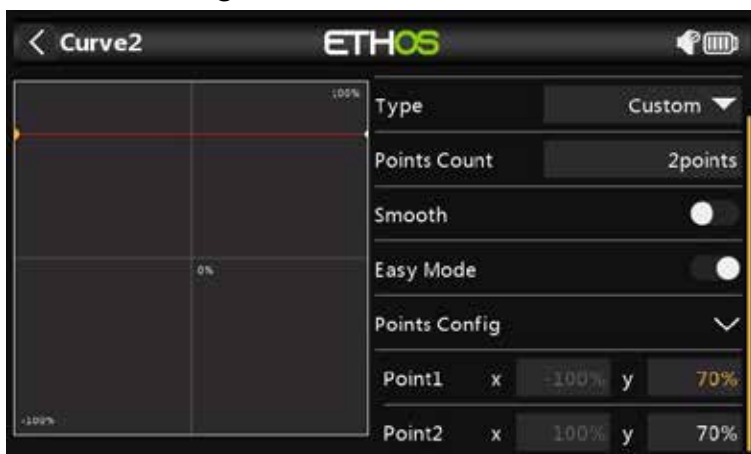
We zullen vliegmodi gebruiken om de drie vluchtmodi te configureren die nodig zijn voor Normal, Idle Up 1 en Idle Up 2. Voor ons voorbeeld hebben we de standaardvliegmodus hernoemd naar 'Normaal' en twee extra vluchtmodi toegevoegd voor Idle Up 1 en 2 op schakelaar SD.

**Configureer de Throttle Mix**

Het gasklepkanal wordt bestuurd door drie gasklepcurven voor de drie vliegmodi, d.w.z. Normaal, Idle Up 1 en Idle Up 2.

**Curve normale modus**

De normale modus wordt gebruikt voor het opspoelen en opstijgen, dus de curve begint bij -100% (motor uit) en neemt dan soepel toe voor het opstijgen. De uiteindelijke curvewaarden moeten mogelijk tijdens de vlucht worden bepaald.

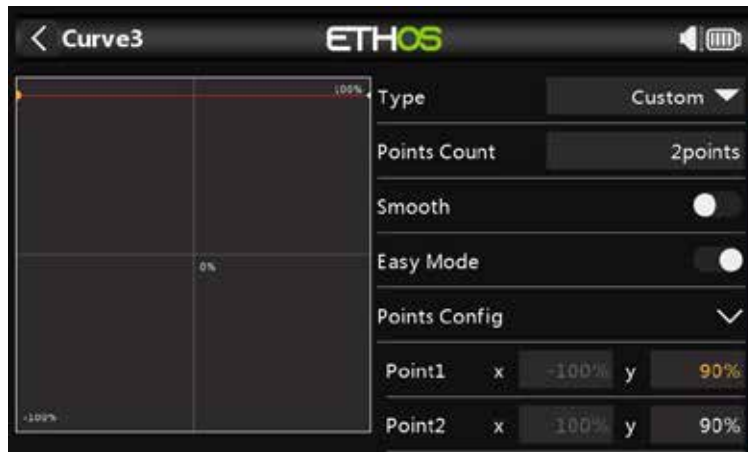
**Inactief omhoog 1 curve**

Idle Up 1 wordt gebruikt voor de meeste vliegen. De rechte lijncurve betekent dat we een constante gashendelinstelling hebben om de rotors met een constante snelheid te laten draaien. De uiteindelijke gasklepwaarde moet mogelijk tijdens de vlucht worden bepaald. De beweging van de helikopter wordt ondersteund door de collective pitch en aileron (roll) en elevator (pitch) controls.

Merk op dat er geen grote sprong moet zijn tussen Normal en Idle Up 1, dus de overgang verloopt soepel.

Merk ook op dat de meeste FBL-eenheden een Governor-functie hebben, die ervoor zorgt dat de rotorsnelheid constant wordt gehouden, zelfs tijdens agressieve vliegmanoeuvres. Raadpleeg de Spirit FBL-handleiding voor meer informatie.

### ***Inactieve omhoog 2-curve***



Idle Up 2 wordt gebruikt voor agressiever vliegen, bijvoorbeeld aerobatics en 3D. De uiteindelijke gasklepwaarde moet mogelijk tijdens de vlucht worden bepaald.

### ***Throttle mix instellen***

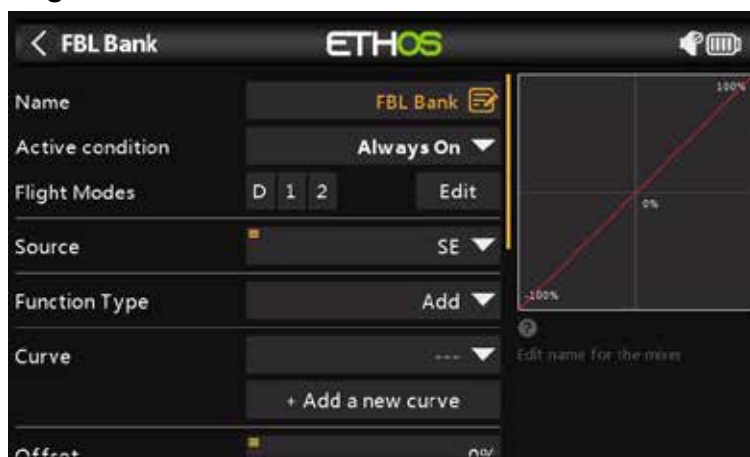
#### **Gasklepbochten**



We kunnen nu de Throttle-mix configureren voor de drie gasklepcurves, gecontroleerd door de vliegmodi.

**Gashendel snijden**

Als we schakelaar SG-up toewijzen aan de Throttle Cut-functie en deze is sticky aan 'ON', dan wordt de gashendel afgesneden zodra je de schakelaar in de 'Up'-positie zet. Door de Sticky instelling kan de gashendel echter alleen met de gashendel in de lage (uit) stand worden ingeschakeld.

**Configureer de FBL Bank mix**

De Spirit FBL-eenheid heeft drie instellingen Banken die kunnen worden gebruikt om verschillende configuraties in te stellen. De Bank switching is geweldig voor het schakelen tussen vliegstijlen, verschillende sensorwinsten voor low of hoge RPM's, of voor Beginner, Acro of 3D. Als alternatief kan het alleen worden gebruikt voor het afstemmen van uw instellingen.

We zullen de mix toewijzen aan 3 standen schakelaar SE.

**Configureer de Rescue / Stabi mix**

Op een vergelijkbare manier kan de Rescue-mix worden toegewezen om switch SA te zeggen.

## Stap 5. FBL instellen

### Installeer de FBL-configuratietool

Begin met het installeren van de Spirit Settings-software op uw pc.

### Sluit uw ontvanger aan op de FBL-eenheid

Sluit uw ontvanger aan op uw FBL-eenheid in overeenstemming met het gedeelte Bedrading van de FBL-handleiding. Uw ontvanger 'SBUS Out' moet worden aangesloten op de 'RUD'-poort van de FBL-eenheid (let op: voor sommige Spirit-modellen is een SBUS-adapter vereist). U kunt ook verbinding maken via F.Port 1 (F.Port 2/FBUS-ondersteuning wordt binnenkort verwacht).

### Sluit de FBL-eenheid aan op uw pc

Sluit uw pc aan op uw FBL-eenheid in overeenstemming met het gedeelte Configuratie van de Spirit FBL-handleiding, hetzij met behulp van de meegeleverde kabel of via Bluetooth.

Maak een succesvolle verbinding met uw FBL-eenheid. U bent nu klaar om de radioprogrammeringskant van uw helikopteropstelling te configureren. Zoals reeds vermeld, moet u de Spirit FBL-configuratiedocumentatie in de handleiding raadplegen om de resterende installatie te voltooien.

**Waarschuwing!** Sluit nog geen servo's aan!

### Controleer de FBL-firmwareversie

Werk indien nodig de FBL-firmware bij naar de nieuwste versie (raadpleeg het tabblad Update in de Spirit Settings tool).

### Algemene installatie

Raadpleeg het tabblad Algemeen in de Spirit Settings-software.

- a. Stel het type ontvanger in op 'Futaba SBUS' of 'FrSky F.Port' (indien van toepassing) en start het systeem opnieuw op.
- b. Klik op de knop 'Kanalen' om naar het dialoogvenster voor het toewijzen van het ontvangerkanaal te gaan. Als u de AETR-kanaalvolgorde in de Heli-wizard hebt gebruikt, kunt u de kanalen als volgt toewijzen:

Wurgen	Ch1
Aileron	Ch2
Lift	Ch3
Roer	Ch4
Gyro	Ch5
Toonhoogte	Ch6
Bank	Ch7
Redding/Stabi	CH8

De bovenstaande kanaalvolgorde is te wijten aan het feit dat de Spirit-eenheid aannames doet over de positie van kanalen in de SBUS-gegevensstroom.

### Kanaallimieten

Raadpleeg het tabblad Diagnostische gegevens in de Spirit Settings-software.

Voor een goede werking van de FBL-eenheid moeten de limieten van het radiokanaal worden gekalibreerd en de centra worden gecontroleerd.

Zorg er op de radio voor dat alle subtrims en trims op nul zijn gezet. Stel uw collectieve pitch in op de middelste stickpositie om een uitvoer van 1500uS te geven in het uitvoerscherm. Schakel nu de FBL-eenheid in en controleer of de rolroer-, lift-, pitch- en roerkanalen zijn gecentreerd op 0% in het tabblad Diagnostische functie. De FBL-eenheid detecteert automatisch de neutrale positie tijdens elke initialisatie.

Verplaats de besturingselementen naar hun limieten en pas de corresponding Minimum en Maximum throw-instellingen op de pagina Uitvoer voor elk kanaal aan om een waarde van +100% en - 100% op het tabblad Diagnostische gegevens te bereiken. De richting van de beweging van de staven moet ook overeenkomen met de stokken. Gebruik geen subtrim- of trimfuncties op uw zender voor deze kanalen, omdat de Spirit FBL-eenheid deze als een ingangscommando zal beschouwen.

Pas de offsetwaarde in de gyroversterkingsmix aan om ervoor te zorgen dat heading lock wordt bereikt.

Nadeze aanpassingen moet alles worden geconfigureerd met betrekking tot de zender. Je kunt nu doorgaan met de rest van de FBL-setup volgens de Spirit FBL-handleiding.

## Sectie 'Hoe '

### 1. Een waarschuwing voor een lage batterijspanning instellen

In dit tijdperk van telemetrie is een betere benadering van batterijbeheer om de batterijspanning onder belasting te controleren en een waarschuwing te geven wanneer de spanning onder de gekozen drempel daalt. Hiervoor kan een accuspanningssensor zoals de FrSky FLVSS worden gebruikt.



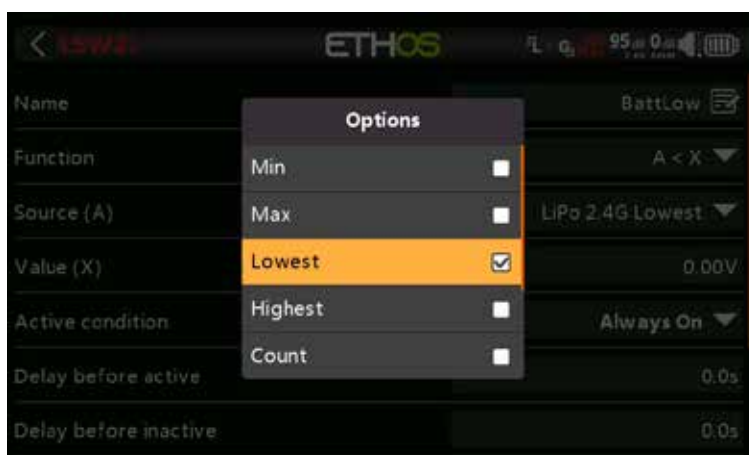
Telemetry		
RSSI 900M	100dB	Internal Module 900M
RX 900M	0	Internal Module 900M
RxBatt 2.4G	5.04V	Internal Module 2.4G
RxBatt 900M	4.94V	Internal Module 900M
VFR 900M	100%	Internal Module 900M
VFR 2.4G	100%	Internal Module 2.4G
ADC2 2.4G	0.00V	Internal Module 2.4G
LiPo 2.4G	23.01V	Internal Module 2.4G

Stel in Ontvangeropties de telemetrie-poort in op de optie S.Port. Sluit het FLVSS aan op uw ontvanger via een S.Port-kabel en schakel de optie 'Nieuwe sensoren ontdekken' in Model / Telemetrie in. De extra LiPo-sensor wordt weergegeven in het bovenstaande voorbeeld.

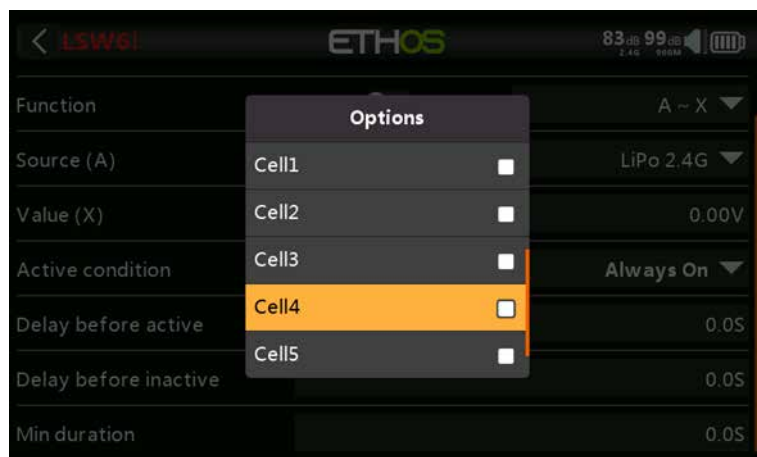


LSW21	
Name	BattLow
Function	Normal <input type="radio"/> Inverted <input type="radio"/> A < X
Source (A)	LiPo 2.4G
Value (X)	0.00V
Active condition	Always On
Delay before active	0.0s
Delay before inactive	0.0s

Voeg een nieuwe logische schakelaar toe en selecteer de Lipo-sensor als bron.

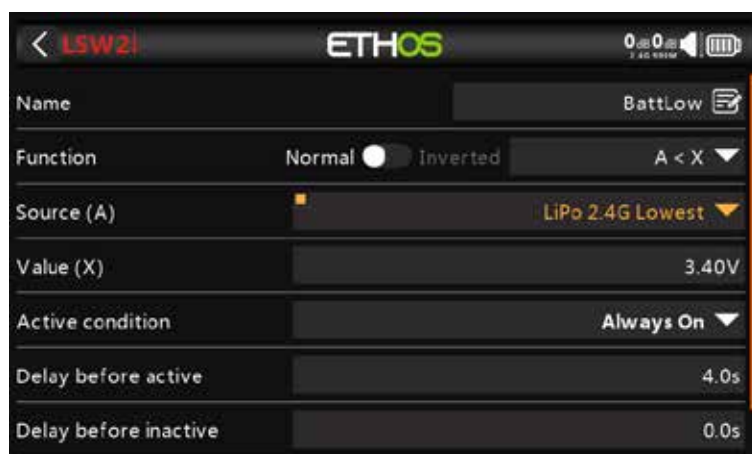


LSW21	
Name	BattLow
Function	Min <input type="checkbox"/> Max <input type="checkbox"/> Lowest <input checked="" type="checkbox"/> Highest <input type="checkbox"/> Count <input type="checkbox"/>
Source (A)	LiPo 2.4G Lowest
Value (X)	0.00V
Active condition	Always On
Delay before active	0.0s
Delay before inactive	0.0s

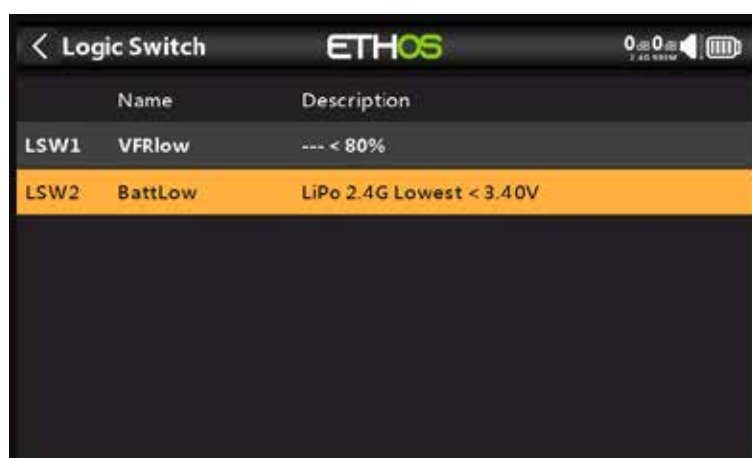


Terwijl de Lipo-sensor is gemarkeerd, drukt u lang op de [ENT] -toets om een dialoogvenster met opties weer te geven. Selecteer de laagste uit de lijst met Lipo-sensoropties, waaronder Min pack voltage, Max pack voltage, Lowest cell voltage, Highest cell voltage, cell Count en the individual cell voltages.

Opmerking: De afzonderlijke cellen kunnen alleen als bronnen worden geselecteerd, terwijl de FLVSS / MLVSS is aangesloten op een gebonden ontvanger en een lipo heeft aangesloten!



Stel de waarde in op iets als 3,4 V en 'Vertraging voor actief' op 4 seconden. De logische schakelaar wordt true/actief wanneer de laagste celspanning gedurende 4 seconden of langer onder de 3,4 per cel blijft. Een drempel van 3,4V onder belasting zal zich herstellen tot ongeveer 3. 7V wanneer niet langer onder belasting.



De voltooide logische schakelaar voor bijna lege batterij wordt hierboven weergegeven.

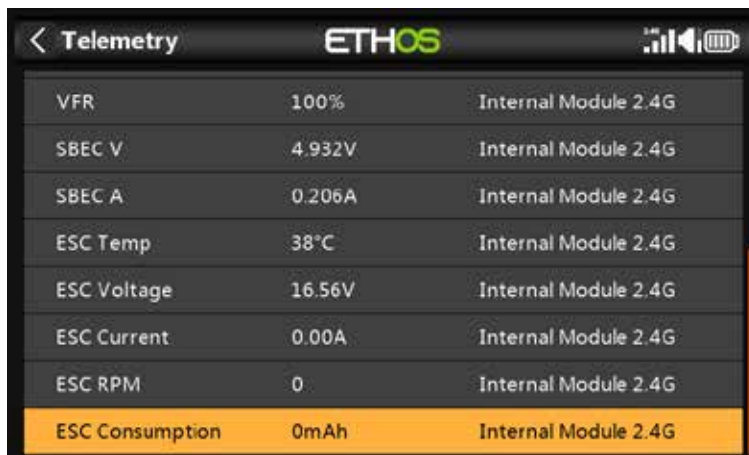


Voeg een speciale functie toe om de waarde van de totale LiPo-spanning elke 5 seconden uit te spreken wanneer de waarde ervan gedurende 4 seconden onder de drempel van 3,4 V per cel daalt zoals ingesteld in de logische schakelaar hierboven.



## 2. Een waarschuwing voor de batterijcapaciteit instellen met een Neuron ESC

De beste methode om het batterijgebruik te controleren, is om de verbruikte energie of mAh te meten, zodat de resterende batterijcapaciteit kan worden berekend. De FrSky Neuron-serie SER's bieden deze mogelijkheid. Als uw ESC deze mogelijkheid niet heeft, kan een stroomsensor worden gebruikt met een berekende verbruikssensor, raadpleeg het volgende voorbeeld.



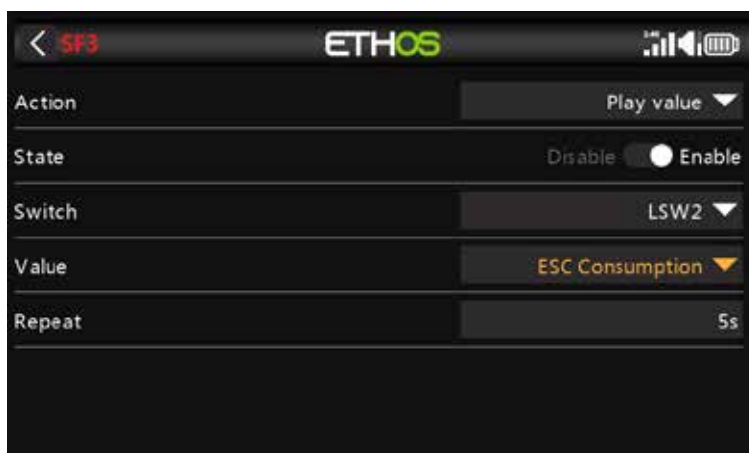
Telemetry		
VFR	100%	Internal Module 2.4G
SBEC V	4.932V	Internal Module 2.4G
SBEC A	0.206A	Internal Module 2.4G
ESC Temp	38°C	Internal Module 2.4G
ESC Voltage	16.56V	Internal Module 2.4G
ESC Current	0.00A	Internal Module 2.4G
ESC RPM	0	Internal Module 2.4G
ESC Consumption	0mAh	Internal Module 2.4G

Stel in Ontvangeropties de telemetrie-poort in op de optie S.Port. Sluit de telemetrie-poort van de Neuron ESC aan op uw ontvanger via een S.Port-kabel en schakel de optie 'Nieuwe sensoren ontdekken' in Model / Telemetrie in. De extra sensoren worden weergegeven in het bovenstaande voorbeeld. De sensor van belang is 'ESC Consumption'.



LSW2	
Name	BattCons
Function	Normal <input checked="" type="radio"/> Inverted <input type="radio"/> A > X ▼
Source (A)	ESC Consumption ▼
Value (X)	900mAh
Active condition	Always On ▼
Delay before active	0.0s
Delay before inactive	0.0s

Voeg een nieuwe logische schakelaar toe om het 'ESC-verbruik' te controleren en word true / actief wanneer het verbruik hoger is dan bijvoorbeeld 900 mAh, of ongeveer 60% van de batterijcapaciteit, waardoor voldoende capaciteit over is om te landen en nog steeds ongeveer 30% over te hebben.



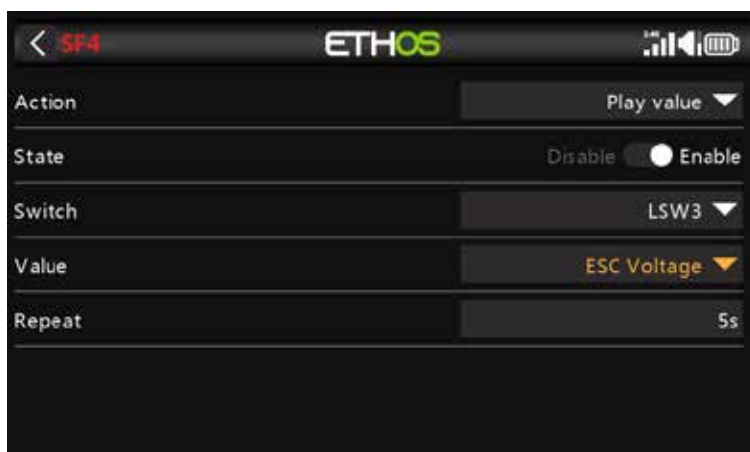
SF3	
Action	Play value ▼
State	Disable <input type="radio"/> Enable <input checked="" type="radio"/>
Switch	LSW2 ▼
Value	ESC Consumption ▼
Repeat	5s

Voeg een speciale functie toe om de waarde van 'ESC-verbruik' uit te spreken, d.w.z. de totale verbruikte mAh, die in ons voorbeeld iets meer dan 900 mAh zal zijn.

Als extra beveiliging kunnen we ook een waarschuwing instellen voor de batterijspanning met behulp van de Neuron 'ESC Voltage'-sensor.



Voeg een nieuwe logische schakelaar toe om de 'ESC-spanning' te bewaken en om waar / actief te worden wanneer de spanning van de 'ESC-spanning' gedurende 4 seconden onder 3,4 per cel blijft. In het voorbeeld wordt een 4S LiPo bewaakt, dus de drempel is ingesteld tot  $3,4 \times 4 = 13,6V$ . Een drempel van 3,4V onder belasting zal zich herstellen tot ongeveer 3,7V wanneer het niet langer onder belasting staat.



Voeg nu een speciale functie toe om de waarde van 'ESC-spanning' elke 5 seconden uit te spreken wanneer de waarde ervan gedurende 4 seconden onder de drempel van 3,4 V per cel daalt, zoals ingesteld in de logische schakelaar hierboven.

### 3. Een waarschuwing voor de batterijcapaciteit instellen met behulp van een berekende sensor

Dit is een ander voorbeeld van het monitoren van het batterijgebruik door het energieverbruik of mAh-verbruik te meten, zodat de resterende batterijcapaciteit kan worden berekend. Als uw ESC deze mogelijkheid niet heeft, kan een stroomsensor zoals de FrSky FASxxx-serie worden gebruikt in combinatie met een berekende verbruikssensor.



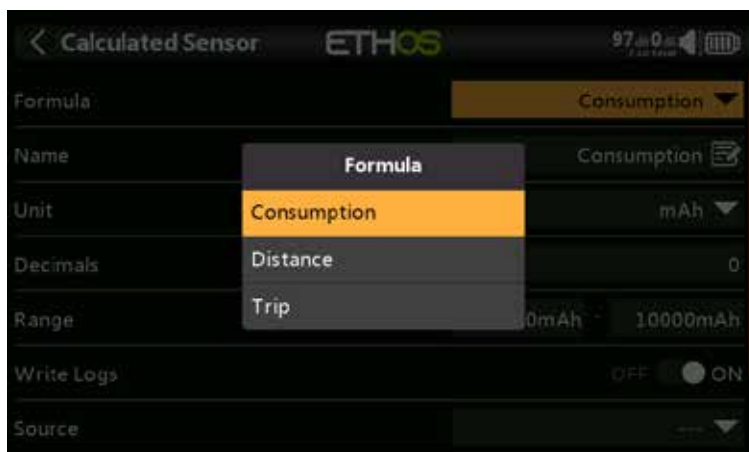
Telemetry		
RSSI 900M	100dB	Internal Module 900M
RX 900M	0	Internal Module 900M
VFAS 2.4G	0.02V	Internal Module 2.4G
Temp 2.4G	-26°C	Internal Module 2.4G
RxBatt 900M	5.28V	Internal Module 900M
Current 2.4G	0.0A	Internal Module 2.4G
VFR 2.4G	100%	Internal Module 2.4G
Consumption	1.0mAh	Consumption Current 2

Sluit de telemetrie-poort van de FASxxx-stroomsensor aan op uw ontvanger via een S.Port-kabel en schakel de optie 'Nieuwe sensoren ontdekken' in Model / Telemetrie in. De extra sensoren worden weergegeven in het bovenstaande voorbeeld. (De sensor voor berekend verbruik is ad ded hieronder).



Telemetry sensor	
Value	0.2A
Name	Current 2.4G
Unit	A
Decimals	1
Range	0.0A - 100.0A
Write Logs	OFF <input type="radio"/> ON <input checked="" type="radio"/>
Sensor lost warning	OFF <input type="radio"/> ON <input checked="" type="radio"/>

In dit voorbeeld is een FAS100 gebruikt, dus het bereik is ingesteld op 0-100A.



Calculated Sensor	
Formula	Consumption
Name	Consumption
Unit	mAh
Decimals	0
Range	0mAh - 10000mAh
Write Logs	OFF <input type="radio"/> ON <input checked="" type="radio"/>
Source	

Klik in Telemetrie op 'Berekende sensor maken' en selecteer 'Verbruik' in het pop-upvenster.



Configureer de verbruikssensor om 'mAh'-eenheden te gebruiken en stel het bereik in dat bij uw Lipo past. Selecteer de bron als 'Current2.4g'.



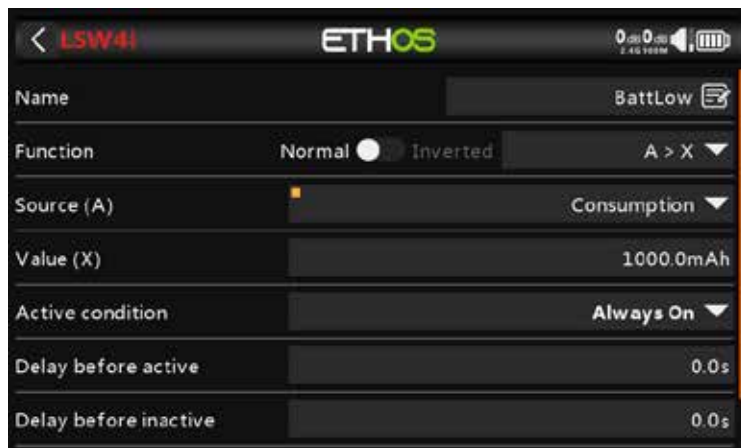
Voeg een nieuwe logische schakelaar toe met behulp van de Delta ( $d > X$ ) -functie om de verbruikssensor te bewaken en word True / Active telkens wanneer het verbruik bijvoorbeeld 200 mAh bereikt, of een fractie van de batterijcapaciteit.

Houd er rekening mee dat u voor de berekening van het verbruik wilt dat de functie blijft meten totdat uw drempel is bereikt, dus het controle-interval moet worden ingesteld op Oneindig (d.w.z. '--').

Ook de minduur kan worden ingesteld op groter dan 0, zodat u kunt zien dat deze wordt geactiveerd tijdens het debuggen. Bij 0,0 gebeurt het te snel om het te zien.



Voeg een speciale functie toe om de totale waarde van 'Verbruik' uit te spreken, d.w.z. de totale verbruikte mAh, elke keer dat 200 mAh is verbruikt.



Ten slotte kunt u een logische schakelaar instellen om elke 10 seconden een oproep uit Verbruik te activeren zodra een drempel is bereikt. In ons voorbeeld is een drempel van 1000mAh ingesteld voor een 1200mAh LiPo.



Stel een speciale functie in om de waarde van het verbruik elke 10 seconden af te spelen zodra LSW4 wordt geactiveerd wanneer de drempel van 1000 mAh is bereikt.

#### **4. Een model maken voor SR8/SR10**

De wizards gebruiken de kanaalvolgorde zoals gedefinieerd in Systeem / Sticks, standaard AETR. Voor modellen met meer dan één oppervlak voor rolroeren, lift, roer, kleppen enz. zal de wizard deze oppervlakken normaal gesproken groeperen, dus u zou bijvoorbeeld AAETR krijgen als u 2 Aileron-kanalen gebruikt.

De SRx-ontvangers verwachten een kanaalvolgorde van AETRA, dus de wizard kan worden verteld (in System / Sticks) om de 'Eerste vier kanalen vast te houden':

##### ***Stap 1. Bevestig de standaard kanaalvolgorde***

Controleer in Systeem/Sticks of de standaard kanaalvolgorde AETR is.

##### ***Stap 2. Schakel 'Eerste vier kanalen vast' inschakelen***

Schakel in Systeem/Sticks de instelling 'Eerste vier kanalen vast' in. Dit zorgt ervoor dat de wizard geen vergelijkbare kanalen groepeerd (binnen de eerste vier) en bijvoorbeeld beide Aileron-kanalen bij elkaar houdt.

##### ***Stap 3. Het model maken met de wizard***

Voer de wizard voor het maken van nieuwe modellen uit door op de [+] in Model / Model selecteren te klikken en vertel de wizard alle kanalen die u gebruikt. De eerste 5 kanalen zullen AETRA zijn.

##### ***Notities***

Houd er rekening mee dat self check voor Archer-ontvangers nu wordt uitgevoerd via de system / device config / SxR-tool. De firmware van de Archer-ontvanger moet v2.1.10 of hoger zijn.

Houd er rekening mee dat het gasklep kanaal 3 op -100 moet staan, anders wordt de zelfcontrole niet gestart.

## 5. Hoe kanalen opnieuw te ordenen, bijvoorbeeld voor SR8 / SR10

Misschien wilt u een bestaand model converteren voor gebruik met een FrSky gestabiliseerde ontvanger. Dit kan inhouden dat de kanalen opnieuw worden geordend.

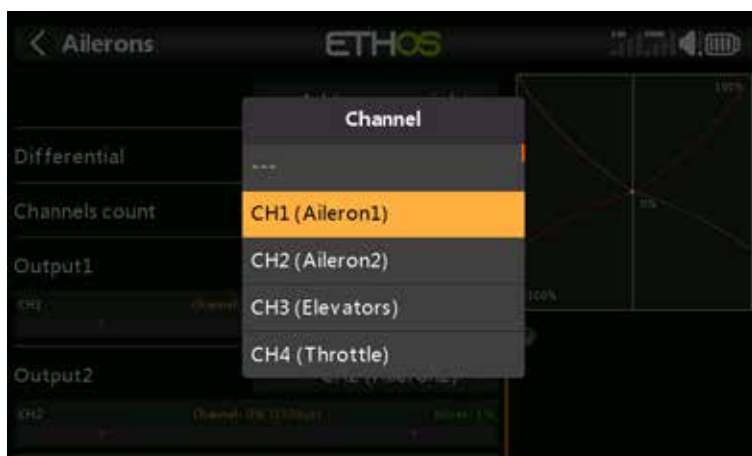


Uw huidige model heeft mogelijk een kanaalvolgorde van AAETRFF.

CH1 Aileron1 (rechts)  
 CH2 Aileron2 (Links)  
 CH3 Lift  
 CH4 Gashendel  
 CH5 Roer  
 CH6 Flap1 (rechts)  
 CH7 Flap2 (links) CH8  
 trekt in.

De FrSky gestabiliseerde ontvangers hebben een gedefinieerde kanaalvolgorde AETRAE als

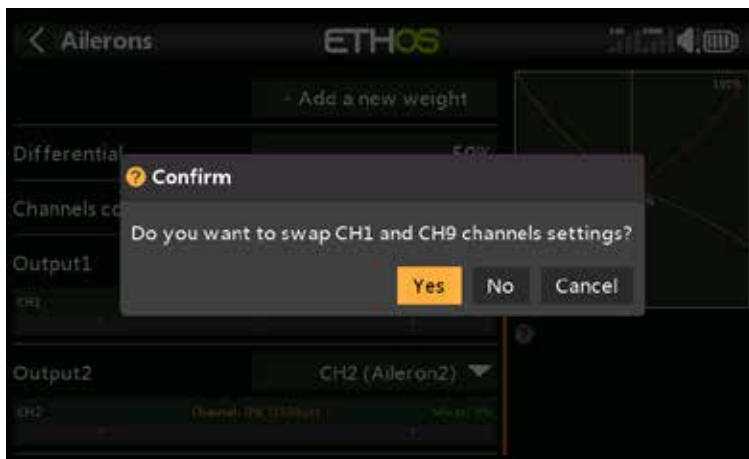
volgt: CH1 Aileron (links)  
 CH2 Lift CH3  
 Gashendel CH4  
 Roer  
 CH5 Rolroer2 (Rechts)  
 CH6 Lift2



### Stap 1. Wijzig CH1 (Aileron1) naar CH9

Eerst halen we CH1 (Aileron1) uit de weg.

- Ga naar Model / Mixers en tik op CH1 (Aileron1) om het te markeren .
- Tik nogmaals en selecteer Bewerken in het pop-upvenster .
- Scrol omlaag naar Uitvoer1 , tik op CH1 en selecteer vervolgens CH9.



- d) Zeg Ja om de instellingen van ch1- en ch9-kanalen te verwisselen.
- e) Je hebt nu Aileron1 op CH9.

### **Stap 2. Verander CH2 (Aileron2) naar CH1**

- a) Tik op CH2 (Aileron2) om het te markeren .
- b) Tik nogmaals en selecteer Bewerken in het pop-upvenster .
- c) Scrol omlaag naar Output2 en tik op CH2 en selecteer vervolgens CH1 (Aileron1).
- d) Zeg Ja om de instellingen van CH2- en CH1-kanalen te wijzigen.
- e) Je hebt nu Aileron2 op CH1.

### **Stap 3. Swap CH3 (Liften) en CH2**

- a) Ga naar Model / Mixers en tik op CH3 (Liften) om het te markeren .
- b) Tik nogmaals en selecteer Bewerken in het pop-upvenster .
- c) Scrol omlaag naar Uitvoer1 en tik op CH3 en selecteer vervolgens CH2.
- d) Zeg Ja om de instellingen van CH3- en CH2-kanalen te wijzigen .
- e) Je hebt nu Lift op CH2.

### **Stap 4. Verander CH4 (Throttle) naar CH3**

- a) Tik op CH4 (Throttle) om het te markeren .
- b) Tik nogmaals en selecteer Bewerken in het pop-upvenster .
- c) Scrol omlaag naar Uitvoer1 en tik op CH4 en selecteer vervolgens CH3.
- d) Zeg Ja om de instellingen van CH4- en CH3-kanalen te wijzigen.
- e) Je hebt nu Throttle op CH3.

### **Stap 5. Wissel CH5 (Roeren) en CH4**

- a) Tik op CH5 (Roeren) om het te markeren .
- b) Tik nogmaals en selecteer Bewerken in het pop-upvenster .
- c) Scrol omlaag naar Uitvoer1 en tik op CH5 en selecteer vervolgens CH4.
- d) Zeg Ja om de instellingen van CH4- en CH3-kanalen te wijzigen.
- e) Je hebt nu Rudder op CH4.

### **Stap 6. Verander CH9 (Aileron1) naar CH5**

- a) Ga naar Model / Mixers en tik op CH9 (Aileron1) om het te markeren .
- b) Tik nogmaals en selecteer Bewerken in het pop-upvenster .
- c) Scrol omlaag naar Uitvoer1 , tik op CH9 en selecteer vervolgens CH5.
- d) Zeg Ja om de instellingen van ch9- en ch5-kanalen te verwisselen.
- e) Je hebt nu Aileron1 op CH5.

### **Stap 7. Nieuwe kanaalbestelling bevestigen**

Zoals te zien is in het bovenstaande voorbeeld, zijn de kanalen nu in de juiste volgorde voor FrSky gestabiliseerde ontvangers:

CH1 Rolroer (Links) CH2  
Lift  
CH3 Gashendel



CH4 Roer  
CH5 Aileron2 (rechts)  
CH6 Flap1 (links) CH7  
Flap2 (rechts) CH8  
trekt in.

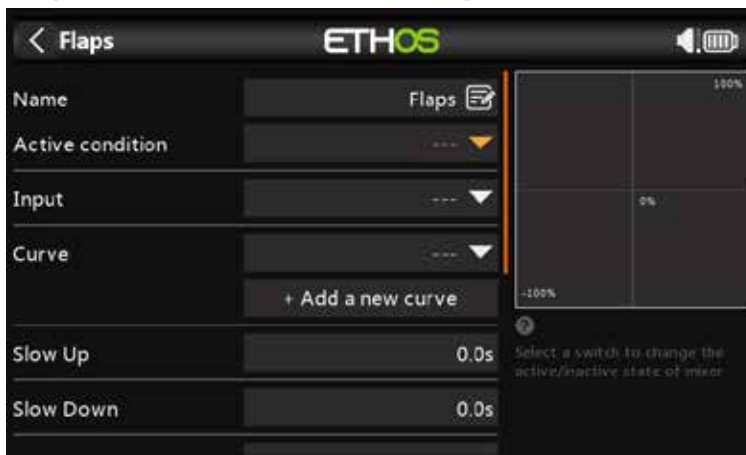
## 6. Hoe een Butterfly (aka Crow) mix te configureren

Vlinder- of kraairemmen worden gebruikt om de snelheid van afdaling van een vliegtuig te regelen, meestal gebruikt op zweefvliegtuigen. De rolroeren zullen een bescheiden hoeveelheid omhoog gaan, zeg 20%, terwijl de kleppen een grote hoeveelheid naar beneden gaan. Deze combinatie zorgt voor veel weerstand en is zeer effectief voor het remmen en dus ideaal voor het regelen van de landingsnadering.

Voor dit voorbeeld wordt aangenomen dat een Butterfly-mix moet worden toegevoegd aan een zweefvliegtuig dat al Flap-kanalen heeft die zijn gemaakt door de wizard voor het maken van modellen. Zweefvliegtuigen gebruiken meestal de gashendel om te remmen. We zullen de mix zo configureren dat er geen vlinder wordt toegevoegd met de gashendel omhoog en vlinder geleidelijk toeneemt naarmate de stick naar beneden wordt verplaatst.

Compensatie is ook nodig op de lift om te voorkomen dat het zweefvliegtuig opblaast wanneer kraai wordt toegepast. We zullen een curve gebruiken omdat de respons niet-lineair is.

### Stap 1. Schakel de standaard Flaps-mix uit



We zullen de standaard Flaps-mix niet gebruiken, dus als deze nog niet is uitgeschakeld, schakelen we deze uit door de actieve conditie in de Flaps-mix in te stellen op '---'.

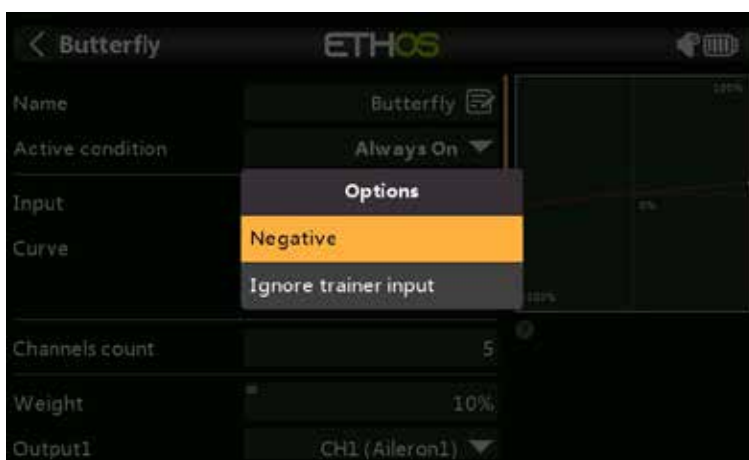
### Stap 2. Maak de Butterfly mix.

Tik op een mixerlijn en selecteer 'Mix toevoegen' in het dialoogvenster. Selecteer Butterfly in de Mixer-bibliotheek en voeg het toe op het gewenste punt in de mixerlijst, normaal gesproken na de Flaps-mix.



**Stap 3. Configureer de invoer voor de Butterfly-mix**

We zullen de Throttle stick gebruiken als input control, zodat we de Input kunnen instellen op 'Throttle'.



Standaard is de gashendelingang maximaal wanneer de stick volledig omhoog is. Voor de Butterfly mix willen we dat het 0 is als de stick helemaal omhoog is, dus we zullen de input omkeren. Druk lang op 'Throttle' voor het dialoogvenster Invert.



Met de Throttle stick volledig omhoog zit de Input nu op 0 (zie hierboven). De parameter Input zegt nu '-Throttle' om aan te geven dat deze is omgekeerd.

Als u niet wilt dat de Butterfly-mix altijd actief is, kan de actieve toestand worden ingesteld op een vluchtmodus, zoals een landingsmodus of een ander besturingselement zoals gewenst.

**Stap 3. Configureer de Ailerons en Flaps**

Normaal gesproken voor vlinder- of kraairemmen, zijn de rolroeren ingesteld om een bescheiden hoeveelheid omhoog te gaan, zeg 20%, terwijl de flappen een grote hoeveelheid naar beneden gaan. Deze combinatie zorgt voor veel weerstand en is zeer effectief voor het remmen. (In het bovenstaande voorbeeld ligt de bovenste grafieklijn op 20% voor de rolroeren, de andere kanalen nog op 10%.) De verticale gele lijn geeft aan dat de gashendel volledig naar beneden is, d.w.z. op de volledige Vlinderpositie liggende Aileron-uitgangen op 20%.



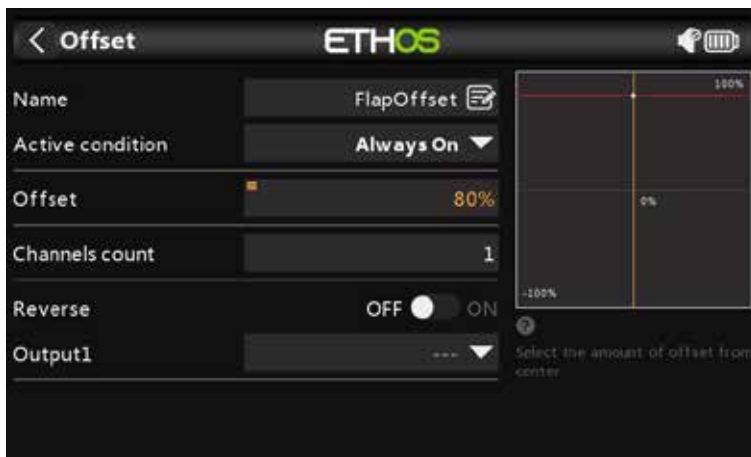
Flappen zijn ongebruikelijk omdat er een zeer grote neerwaartse afbuiging nodig is, met zeer weinig of geen opwaartse beweging. Dit kan worden bereikt door wat opwaartse reizen op te offeren ten gunste van neerwaartse reizen. In de praktijk kunnen de klepserv o hoorns van neutraal worden verschoven met zeg 20 of 30 graden.

In deze situatie zullen de flappen half naar beneden zijn op servo neutraal, wat betekent dat een offsetmix nodig zal zijn om de flappen naar hun neutrale positie te brengen voor een normale vlucht (zie stap 4 hieronder).

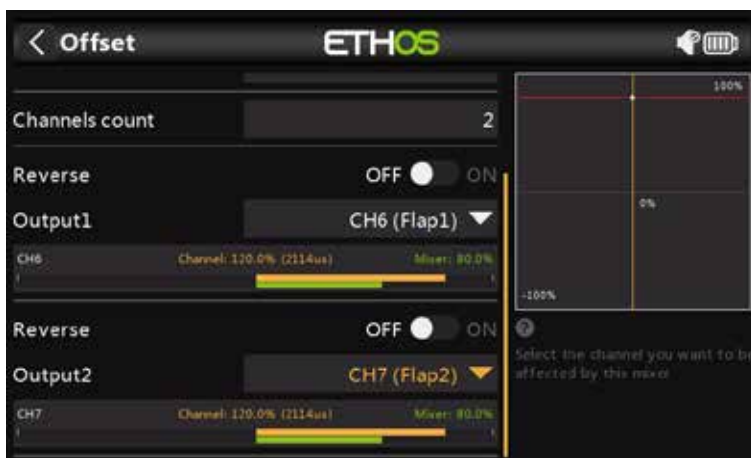
We hebben de Flap-gewichten ingesteld op -180% voor maximale verplaatsing. De werkelijke verplaatsing kan worden geconfigureerd in de uitgangen. (Om te voorkomen dat servo's te veel worden gegenereerd, moeten de initiële min / max-limieten worden ingesteld op iets als +/- 30% in de uitgangen en vervolgens worden verhoogd tijdens de uiteindelijke installatie, terwijl u voorzichtig bent om de servo's niet te overdriven. Houd er rekening mee dat dit voor de duidelijkheid niet is gedaan voor dit voorbeeld, ze zijn ingesteld op -180%). Het bovenstaande voorbeeld toont de flappen in de volledig neerwaartse positie.

**Stap 4. Voeg een 'Flaps Neutral' offset mix toe**

Als u uw flap servohoorns hebt verschoven om voldoende neerwaartse beweging te bereiken, zullen de flaps waarschijnlijk ongeveer 20-30% naar beneden worden afgebogen bij servoneutraal. We moeten een offset toevoegen met behulp van een Offset Mix om de flaps naar de vleugelneutrale positie te brengen voor een normale vlucht.



Voeg een offsetmix toe. We beginnen met een offset van 80%, die zal moeten worden aangepast om een 'flaps neutral' situatie te bereiken.



Beweeg de gashendel volledig omhoog om ervoor te zorgen dat de Butterfly-mix is uitgeschakeld en niet bijdraagt aan de klepkanalen.

Stel het 'Aantal kanalen' in op 2 en de uitgangen op uw kleppenkanalen. In dit voorbeeld zitten de flappen op kanaal 6 en 7, en de mixerwaarden liggen op 80% volgens onze Offset die we zojuist hebben ingesteld. (Merk op dat de oranje balken met de uitgangen hoger zijn dan de mixerwaarden omdat de min/max-limieten voor de flappen zijn ingesteld op +/- 150% in uitgangen.)



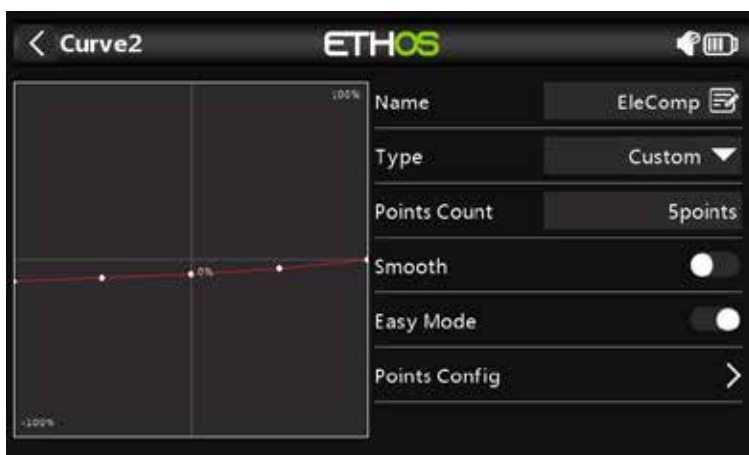
Verplaats de klepstok naar de volledig uitgeklapte positie. Het bovenstaande scherm laat zien dat de mixeruitgangen met 180% zijn verplaatst (d.w.z. de gewichtsinstelling) van +80% naar -100%.

De werkelijke veerlimieten van de flap servo moeten worden geconfigureerd in de uitgangen, met behulp van de min- en max-instellingen of met behulp van een curve.

### Stap 5. Voeg de liftcompensatiecurve toe en mix

Compensatie is nodig op de lift om te voorkomen dat het zweefvliegtuig opblaast wanneer kraai wordt toegepast. We zullen een curve gebruiken omdat de respons niet-lineair is.

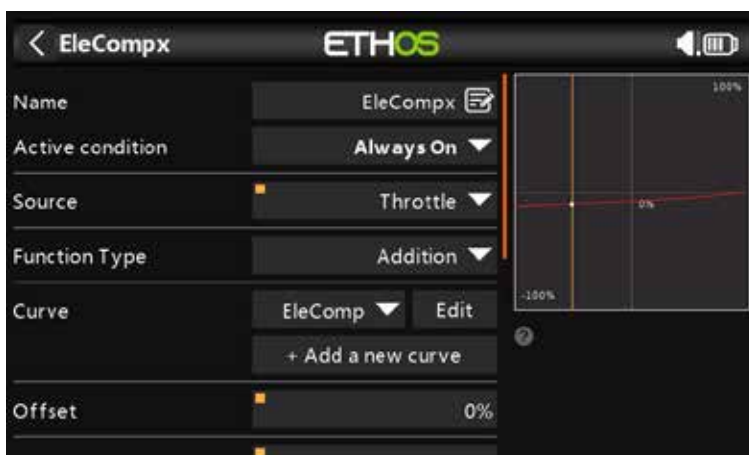
Om niet-lineaire liftcompensatie toe te voegen aan de vlindermix, de Weight-parameter voor de lift moet worden gewijzigd in een mix die op zijn beurt een compensatiecurve oproept.



Definieer een curve EleComp als een aangepaste 5-puntscurve .



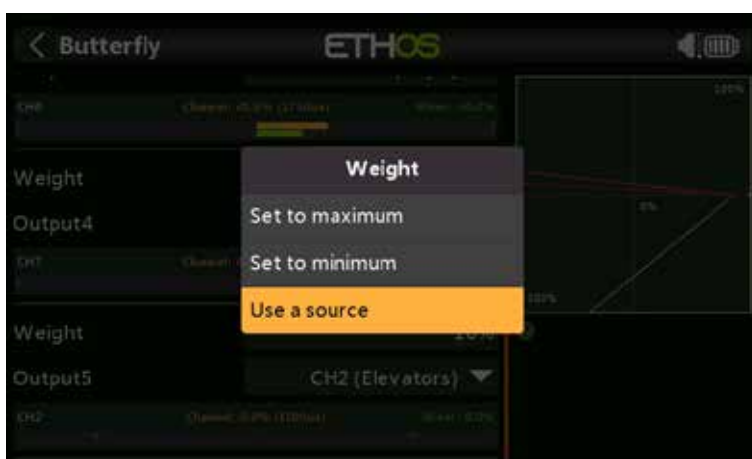
In dit voorbeeld heeft EleComp beginwaarden van -12%, -10%, -8%, -5% en 0%. Als uw vliegtuig geen liftcompensatiecurve heeft gespecificeerd, moeten deze punten empirisch worden bepaald.



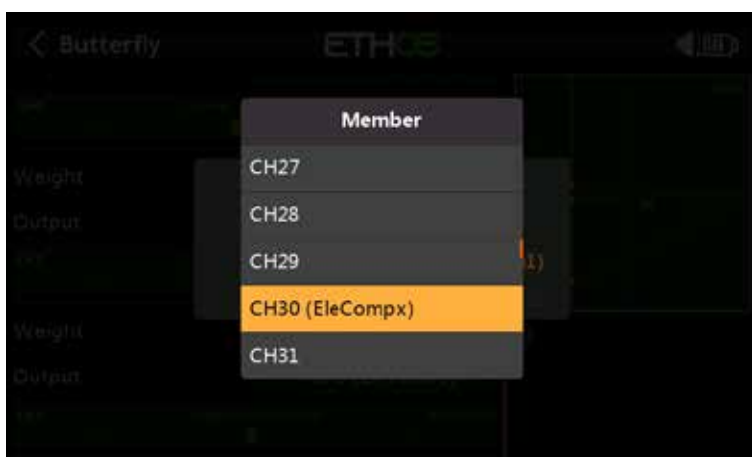
Vervolgens definiëren we een hoge mix die onze compensatiecurve omzet in een variabele waarde die geschikt is als gewicht in de Butterfly-mix. Gebruik een Free Mix, met gashendel als bron en bevestig de curve EleComp. Laten we het EleComp noemen.



Wijs ten slotte de EleComp-mixuitgang toe aan een hoog kanaal zoals CH30.



Ga nu terug naar de Butterfly-mix, scroll naar rechts en druk lang op [ENT] op het gewicht voor de elevator output en selecteer vervolgens 'Gebruik een bron'.



Tik er nogmaals op, kies vervolgens de categorie Kanalen en navigeer naar CH30 (EleComp) en selecteer deze.



De Butterfly mix is nu geconfigureerd.



Als u overschakelt naar de weergave 'View by Channel' kunt u het effect zien van het verplaatsen van de gashendel op alle andere kanalen samen, wat veel gemakkelijker is voor foutopsporing, enz.



## 7. Een FBUS-systeem configureren

Het FBUS-protocol (voorheen F.Port 2.0) is het verbeterde protocol dat SBUS voor besturing en S.Port voor telemetrie in één regel integreert. Dit nieuwe protocol stelt één Host-apparaat in staat om op één lijn te communiceren met verschillende Slave-accessoires. FBUS-servo's worden bijvoorbeeld aangestuurd op één daisy-chained verbinding, terwijl ze ook hun servotelemetrie terugsturen naar de ontvanger op dezelfde verbinding. Alle FBUS-apparaten die op een ACCESS-ontvanger (Host) zijn aangesloten, kunnen draadloos worden geconfigureerd vanaf de ACCESS-radio op dit protocol.

In dit voorbeeld configureren we 2 Xact servo's om te werken met ons Basic Fixed Wing Airplane-voorbeeld in de bovenstaande tutorials op de Aileron-kanalen 1 en 5.

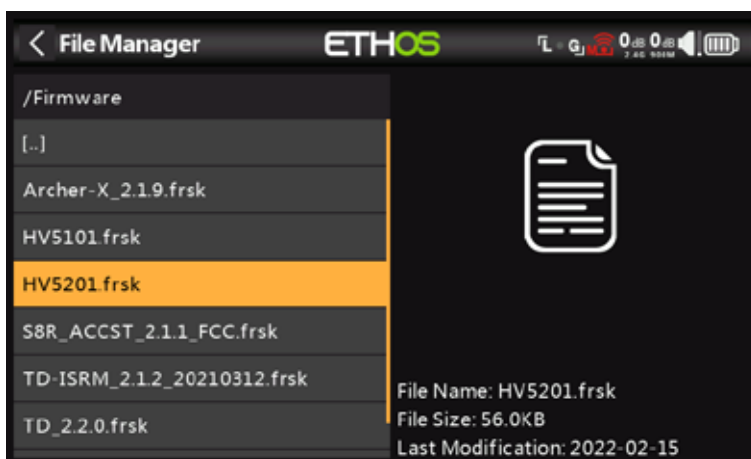
### Stap 1: Download de nieuwste firmware

FBUS vereist het gebruik van de nieuwste firmware voor ontvangers en apparaten. De firmware voor de Xact-servo's moet bijvoorbeeld ten minste v2.0.1 zijn.

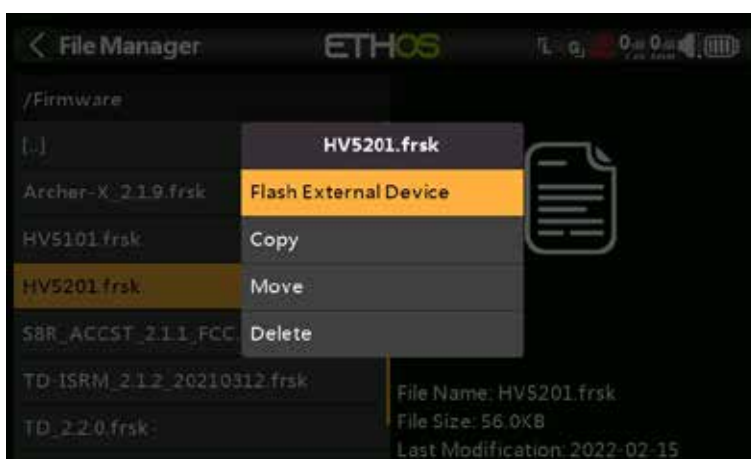
Ga naar het downloadgedeelte van de FrSky-website <https://www.frsky-rc.com/download/> en download de relevante updates van de ontvanger en het FBUS-apparaat (zoals Xact-servo).

### Stap 2: Flash de firmware

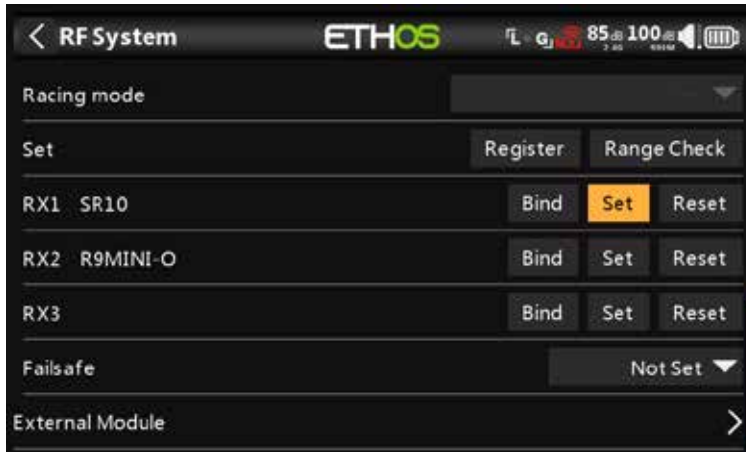
Kopieer de gedownloade firmwarebestanden naar de map Firmware op de SD-kaart.



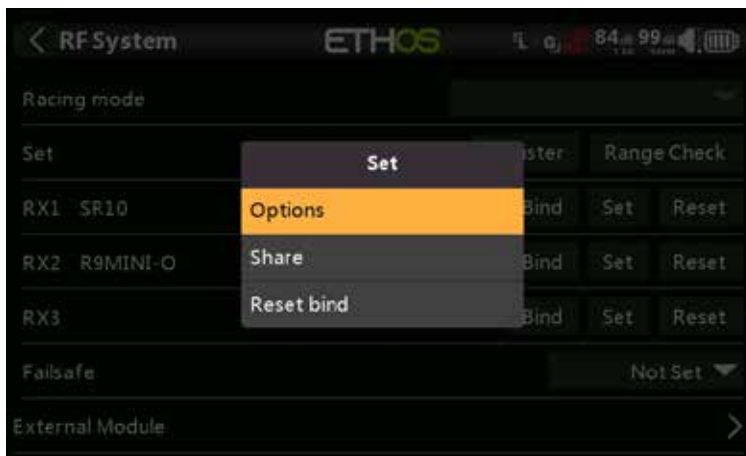
Ga naar System / File Manager en scroll naar het relevante firmwarebestand. In het bovenstaande voorbeeld hebben we het updatebestand voor de Xact HV5201 servo gekozen. De bestandsdatum is 2022-02-15, wat voor de v2.0.1-versie is.



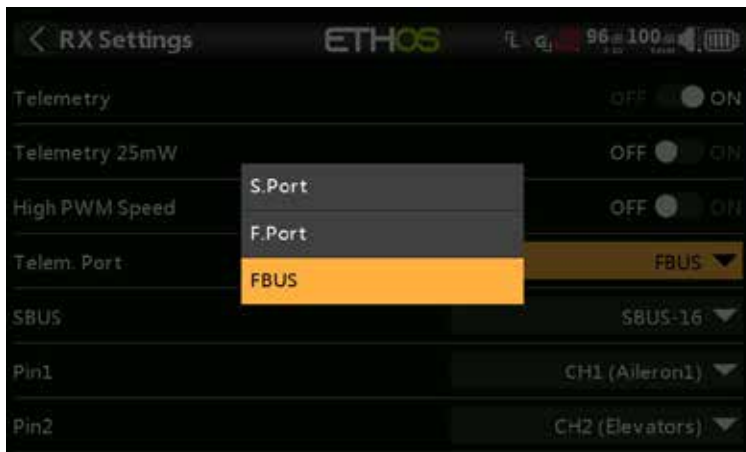
Sluit de servokabel aan op de S.Port-aansluiting aan de bovenkant van de radio. Het witte of gele lood gaat met een inkeping naar de zijkant. Tik op de gemarkeerde bestandsnaam en selecteer 'Extern flashapparaat'. Het knipperen begint, met een staafdiagram dat de voortgang weergeeft.

**Stap 3: Configureer de ontvanger voor FBUS****3a: Configureer een SR10 Pro ontvanger voor FBUS**

Met een SR10 Pro geregistreerd en gebonden, ga naar RF-systeem en tik op de knop 'Set'.



Tik op ontvanger 'Opties'.



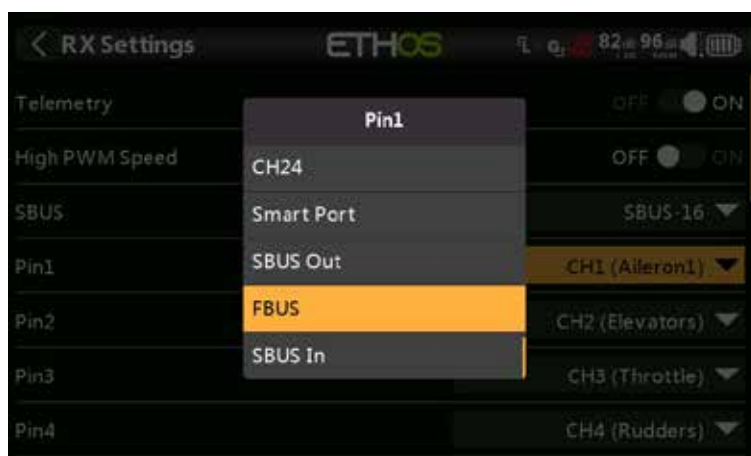
Scrol omlaag naar de parameter 'Telem Port' en selecteer FBUS. De telemetrie-poort op de ontvanger werkt nu op het FBUS-protocol. De Xact-servo's kunnen nu in serie worden geschakeld van deze FBUS-poort. Omdat de servo's slechts één connector hebben, kunnen F.Port 2.0 multichannel extenders zoals de FP2CH4, FP2CH6 of FP2CH8 worden gebruikt om de FBUS-bedrading uit te breiden.

**3b. Configureer een TD-R18 Tandem ontvanger voor FBUS**

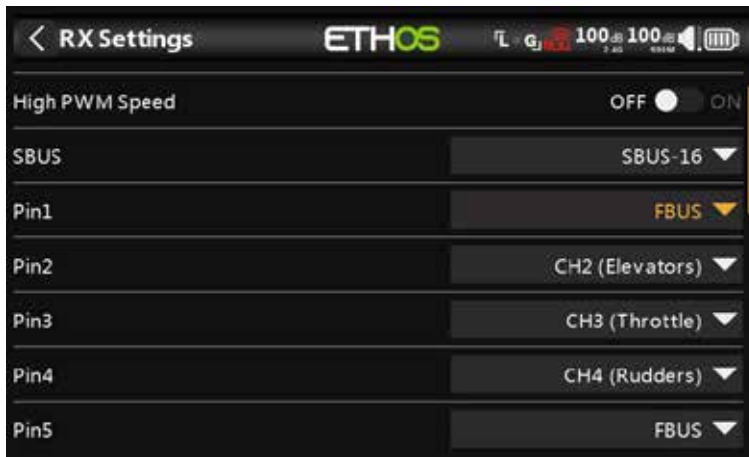
Met een TD-R18 Tandem ontvanger geregistreerd en gebonden, ga naar RF-systeem en tik op de knop 'Set'.



Tik op ontvanger 'Opties'.



Scrol omlaag en tik op de parameter Pin1 en selecteer FBUS als optie voor Pin1 om de standaard PWM-verbinding naar het FBUS-protocol te wijzigen.



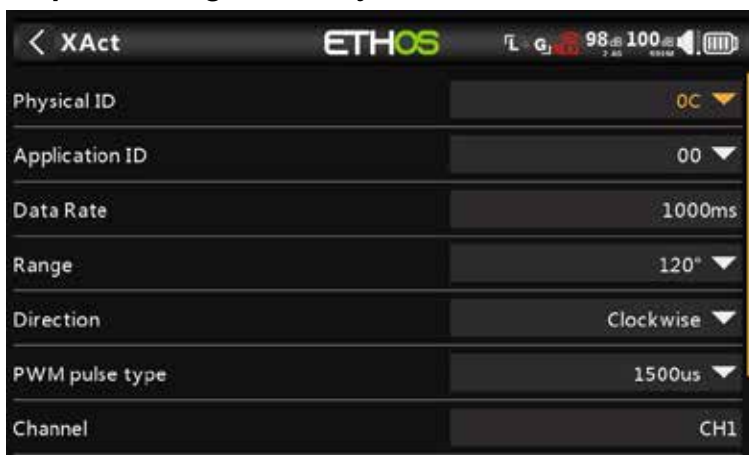
Herhaal dit voor pin5 om de standaard PWM-verbinding naar het FBUS-protocol te wijzigen .

De R18-ontvanger is nu klaar om twee Xact-servo's te bedienen die via het FBUS-protocol op Pin1 en Pin5 zijn aangesloten.

#### **Stap 4: De fysieke id's configureren**

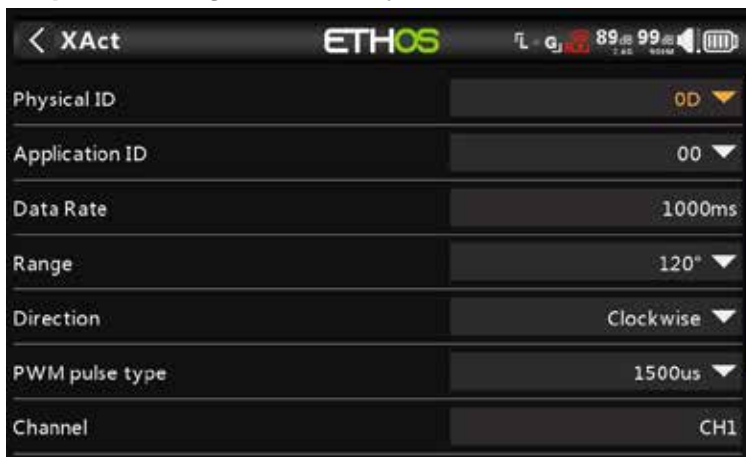
Vervolgens moeten we de fysieke ID's configureren voor de twee Xact-servo's. Merk op dat ze uniek moeten zijn om conflicten op de FBUS te voorkomen.

##### **Stap 4a: Configureer de fysieke ID voor servo 1**



Voor de eerste servo kunnen we de fysieke ID op de standaard 0C hex laten staan.

Met alleen de eerste servo aangesloten op Pin1, gaat u naar Telemetrie en verwijdert u alle sensoren en ontdekt u vervolgens alle sensoren opnieuw. Ga vervolgens naar de Device Config / Xact en bevestig dat de standaard fysieke ID 0C hex is.

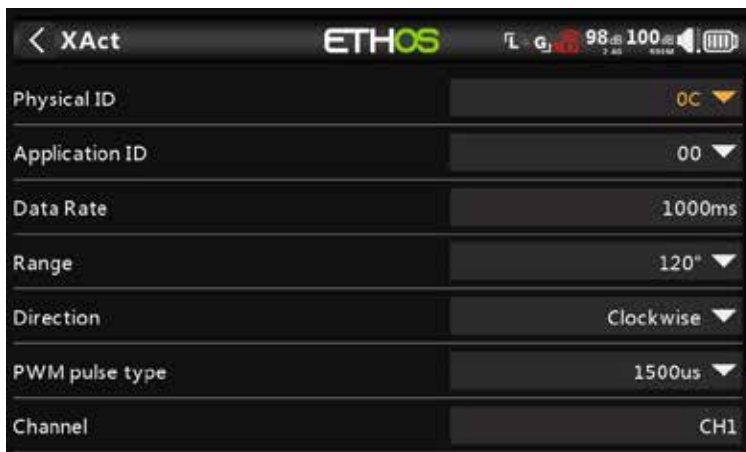
**Stap 4b: Configureer de Physical ID voor servo 2**

Voor de tweede servo moeten we de standaard fysieke ID van 0C wijzigen in een ongebruikte sleuf, raadpleegt u de [tabel Fysieke ID](#) in het gedeelte Telemetrie. We zullen 0D hex kiezen voor dit voorbeeld.

Device Config kan slechts op één servo tegelijk worden aangesloten. Dus met alleen de tweede servo aangesloten op Pin5, ga naar Telemetrie en verwijder alle sensoren, en ontdek vervolgens alle sensoren opnieuw. Ga vervolgens naar de Device Config / Xact en bevestig dat de fysieke ID 0C hex is.

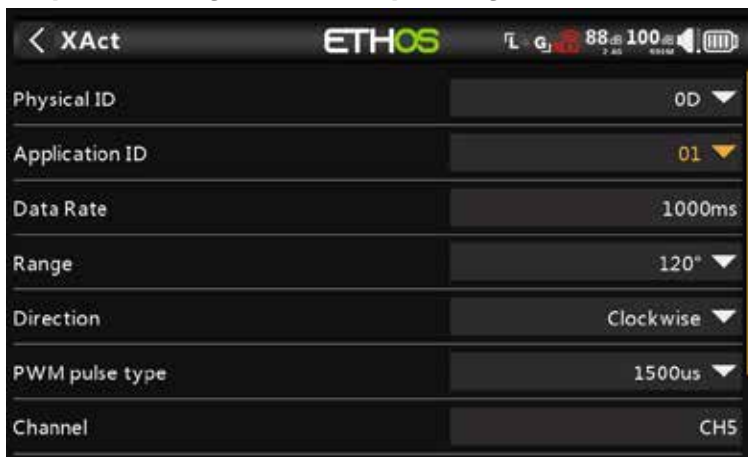
Tik op de fysieke ID en selecteer 0D hex. Scroll verder naar beneden en tik op de knop 'Opslaan om te flitsen'. U hoort een waarschuwing Telemetrie verloren omdat de fysieke ID van de servo is gewijzigd.

Met nog steeds alleen de tweede servo aangesloten op Pin5, ga naar Telemetrie en verwijder alle sensoren, en ontdek vervolgens alle sensoren opnieuw. Ga vervolgens naar de Device Config / Xact en bevestig dat de fysieke ID is gewijzigd in 0D hex.

**Stap 5: De toepassings-id's configureren****Stap 5a: Configureer de toepassings-id voor servo 1**

Nogmaals, we kunnen de standaard applicatie-ID op 00 voor servo 1 laten staan en de toepassings-ID voor servo 2 wijzigen om ervoor te zorgen dat ze uniek zijn.

Merk ook op dat de standaard 'Channel'-uitvoer CH1 is, wat prima is voor ons voorbeeld.

**Stap 5b: Configureer de toepassings-id voor servo 2**

Voor de tweede servo moeten we de standaard applicatie-ID van 00 wijzigen om 01 te zeggen om het uniek te maken.

Met alleen de tweede servo aangesloten op Pin5, ga naar Telemetrie en verwijder alle sensoren en ontdek vervolgens alle sensoren opnieuw. Ga vervolgens naar de Device Config / Xact en bevestig dat de Application ID 00 hex is.

Tik op de applicatie-ID en selecteer 01 hex. Scroll verder naar beneden en tik op de knop 'Opslaan om te flitsen'. U hoort een waarschuwing Telemetry Lost.

Met nog steeds alleen de tweede servo aangesloten op Pin5, Basic Fixed Wing Airplane voorbeeld in de tutorials Ga dan naar de Device Config / Xact en bevestig dat de Application ID is gewijzigd in 01 hex.

Scrol omlaag naar de parameter 'Channel' en wijzig it in CH5 voor ons voorbeeld.

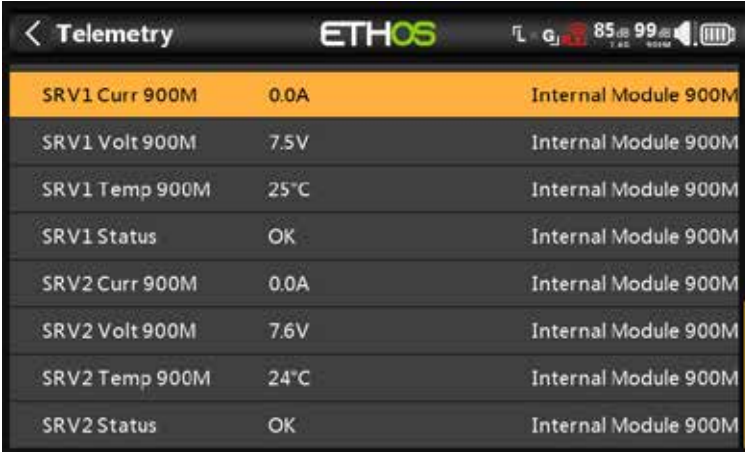
**Stap 6: Controleer de FBUS-besturing van de servo's**

De servo's zijn nu klaar voor gebruik. Steek servo 1 in de Pin1-positie op de TD-R18 en servo 2 in de Pin5-positie, de rolroerkanalen op ons Basic Fixed Wing Airplane-voorbeeld in de bovenstaande tutorials. Merk op dat alle ontvanger pinnen geprogrammeerd als FBUS precies hetzelfde FBUS signaal dragen, dit is gewoon een handige methode van wiring uw systeem, zodat elke servo en FBUS apparaat moet worden aangesloten op een plek om te worden aangesloten.

Voed de radio en ontvanger en test dat kanalen 1 en 5 de servo's bedienen zoals verwacht.

**Stap 7: Controleer de FBUS-telemetrie.**

Ten slotte kunnen we onze telemetrie configureren. Met beide servo's aangesloten, gaat u naar Telemetrie en verwijdert u alle sensoren en ontdekt u vervolgens alle sensoren opnieuw.



The screenshot shows the 'Telemetry' screen of the ETHOS app. At the top, there's a header with a back arrow, the word 'Telemetry', the 'ETHOS' logo, and status icons for signal strength, battery (85%), and temperature (99°C). Below the header is a table with three columns: sensor name, value, and location. The first column lists sensors for SRV1 and SRV2, including current, voltage, temperature, and status. The second column shows the corresponding values. The third column indicates that all sensors are located in the 'Internal Module 900M'. The first row of the table is highlighted in orange.

SRV1 Curr 900M	0.0A	Internal Module 900M
SRV1 Volt 900M	7.5V	Internal Module 900M
SRV1 Temp 900M	25°C	Internal Module 900M
SRV1 Status	OK	Internal Module 900M
SRV2 Curr 900M	0.0A	Internal Module 900M
SRV2 Volt 900M	7.6V	Internal Module 900M
SRV2 Temp 900M	24°C	Internal Module 900M
SRV2 Status	OK	Internal Module 900M

U zou nu vier sensoren voor elke servo moeten zien zoals hierboven weergegeven, namelijk servostroom, servospanning, servotemperatuur en servostatus. De status toont OK met alles normaal.

## Ethos Suite

### Overzicht

De Ethos Suite PC-applicatie draait op een Windows-pc of Mac en maakt verbinding met FrSky-radio's waarop het ETHOS-besturingssysteem wordt uitgevoerd. Ethos Suite maakt verbinding met de radio via een USB-kabel.

Eenmaal aangesloten op de radio kan de huidige release van ETHOS SUITE de volgende dingen doen:

1. Bepaal het radiotype, de id en de versies van de firmware, de bestanden in het Flash-geheugen en de SD-kaartbestanden.
2. Wijzig de modus van de radio van draaien in bootloader-modus naar starten en uitvoeren van Ethos op de radio, met de optie om opnieuw terug te schakelen.
3. Met de huidige radiostatusinformatie weergegeven, biedt Ethos Suite de gebruiker selecties voor het bijwerken naar de meest recente en correcte firmware en bestanden. Het downloadt en installeert ze vervolgens automatisch. De gebruiker kan ervoor kiezen om de verouderde onderdelen bij te werken, om alles bij te werken of om de radiofirmware of de Flash-bestanden of de inhoud van de SD-kaart afzonderlijk bij te werken.
4. Met behulp van de Model Manager kan een back-up van de modellen op de radio worden opgeslagen op schijf, of een eerder opgeslagen back-up kan worden hersteld naar de radio. Modellen zijn niet achterwaarts compatibel, dus de oudere modelbestanden moeten worden hersteld vanaf de pc bij het downgraden naar older firmware.
5. De FRSK-flitser kan de radio gebruiken als een proxy om de interne module rechtstreeks of een sensor, servo of ontvanger te laten knippen.
6. Flash de radio bootloader in DFU-modus (power off-verbinding).
7. Converteer afbeeldingen naar ETHOS-indeling .
8. Converteer audiobestanden naar ETHOS-formaat .
9. Er is een Repair Tool voor de X18/S, TW Lite en XE radio's. Als uw radio niet kan lezen van NAND of als de instellingen niet kunnen worden opgeslagen, kan dit hulpprogramma worden gebruikt om de interne opslag opnieuw te formatteren.
10. Verwijder USB-verbindingen .
11. Bij het opstarten verschijnt er een melding als er een ETHOS SUITE-update beschikbaar is . Installatie vindt plaats. wanneer Suite exited is.

Merk op dat SUITE naast de tools 3 werkingsmodi met de radio biedt.

- a. **Radio in bootloader-modus**
  - Het tabblad Radio is beschikbaar voor het controleren en bijwerken van de radiofirmware en de Flash- en SD-kaartbestanden naar de nieuwste versies.
  - Het tabblad Modelbeheer is beschikbaar voor het maken van een back-up van de radio of voor het herstellen van een opgeslagen back-up op de radio.
- b. **Radio in Ethos-modus**
  - In deze modus kan Ethos Suite de radio gebruiken als een proxy om de interne module rechtstreeks of een sensor, servo of ontvanger te laten knippen. Het tabblad FRSK Flasher beheert deze bewerkingen.
- c. **Radio in DFU-modus**
  - De radio is aangesloten in de uitschakelmodus en het tabblad DFU Flasher wordt gebruikt voor het knippen van de bootloader. Dit is vereist als voor example de radiofirmware is beschadigd en de radio niet meer wordt ingeschakeld.



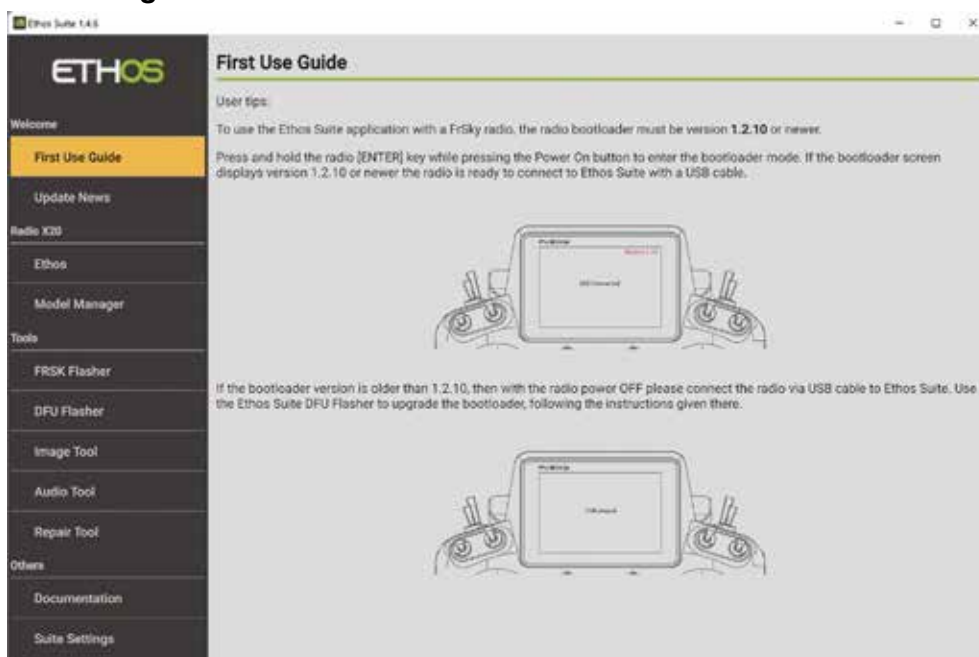
## Procedure voor migratie naar Ethos Suite

1. Zorg ervoor dat u ten minste Ethos versie 1.1.4 gebruikt, de minimale versie die nodig is om de nieuwe Ethos Suite-compatibele bootloader (FRSK-indeling) van bestandsbeheer op de radio te flashen. Zo niet, dan moet u handmatig updaten naar 1.1.4 om te kunnen migreren naar Ethos Suite voor geautomatiseerde updates.
2. Maak een back-up van uw SD-kaart (het is raadzaam om alles naar een map op uw computer te kopiëren).
3. Download het zip-bestand voor de nieuwste bootloader van <https://github.com/FrSkyRC/ETHOS-Feedback-Community/releases> (momenteel is de bootloader 1.4.3, raadpleeg de 1.4.3-release voor het bestand) voor uw radio en pak deze uit.
4. Schakel de radio in de bootloader-modus in (houd de enter-toets ingedrukt, houd deze ingedrukt en druk vervolgens op power ON) en sluit het systeem aan op de pc met een USB-kabel voor gegevens.
5. Kopieer de bootloader naar een map op uw SD-kaart (normaal gesproken de map Firmware), werp vervolgens de schijven uit en koppel de radio los van de pc.
6. Start de radio, ga naar System / File Manager, tik op het bestand bootloader.frsk dat u zojuist hebt gekopieerd en selecteer de optie 'Flash bootloader'.
7. Download en installeer de Ethos Suite. U zou nu de onderstaande secties moeten kunnen volgen om uw radiofirmware en de Flash- en SD-kaartbestanden bij te werken naar de nieuwste versies en gebruik te maken van de andere Ethos Suite-functies.
8. Houd er rekening mee dat u mogelijk de bitmaps / gebruikersmap op de SD-kaart moet hernoemen naar bitmaps / modellen als ETHOS Suite dit niet voor u doet. Dit is de map waarin gebruikersbitmaps worden opgeslagen.

## Operatie

### Welkomstsectie

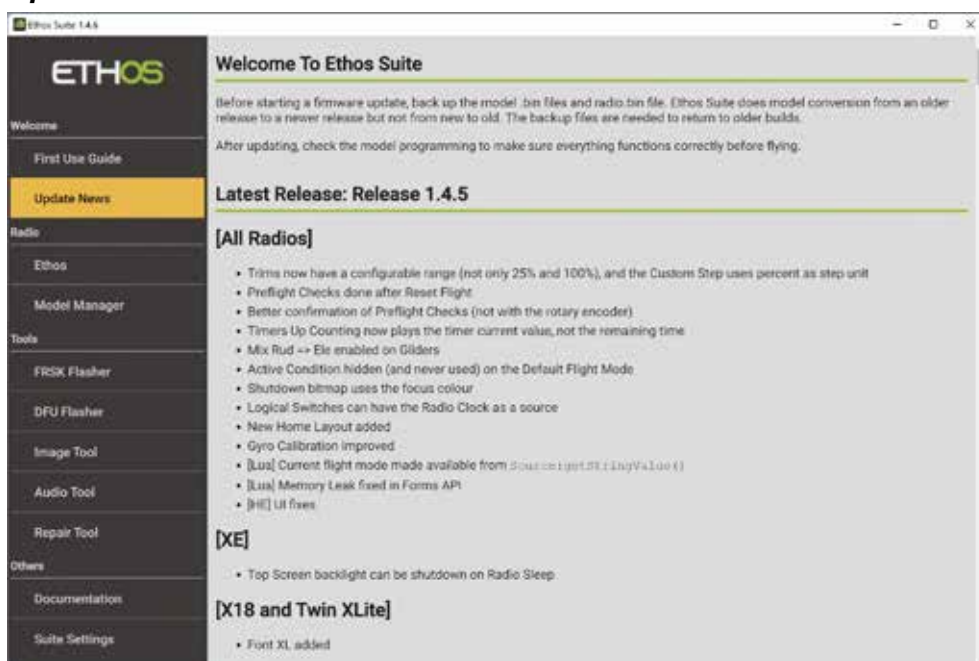
#### Handleiding voor het eerste gebruik



De handleiding voor het eerste gebruik biedt richtlijnen voor de vereisten voor de bootloader en instructies voor de verbinding met de radio.

Opmerking als het knippen van de bootloader volgens het bovenstaande om welke reden dan ook mislukt, raadpleeg dan de [procedure voor migratie naar Ethos Suite](#) hierboven voor instructies om de bootloader handmatig te flashen.

### Update Nieuws



Het tabblad Updatenieuws geeft aanbevelingen voor back-ups voordat u updates uitvoert.

Het bevat ook details van de nieuwste release en historische releases.

## Radio Sectiop

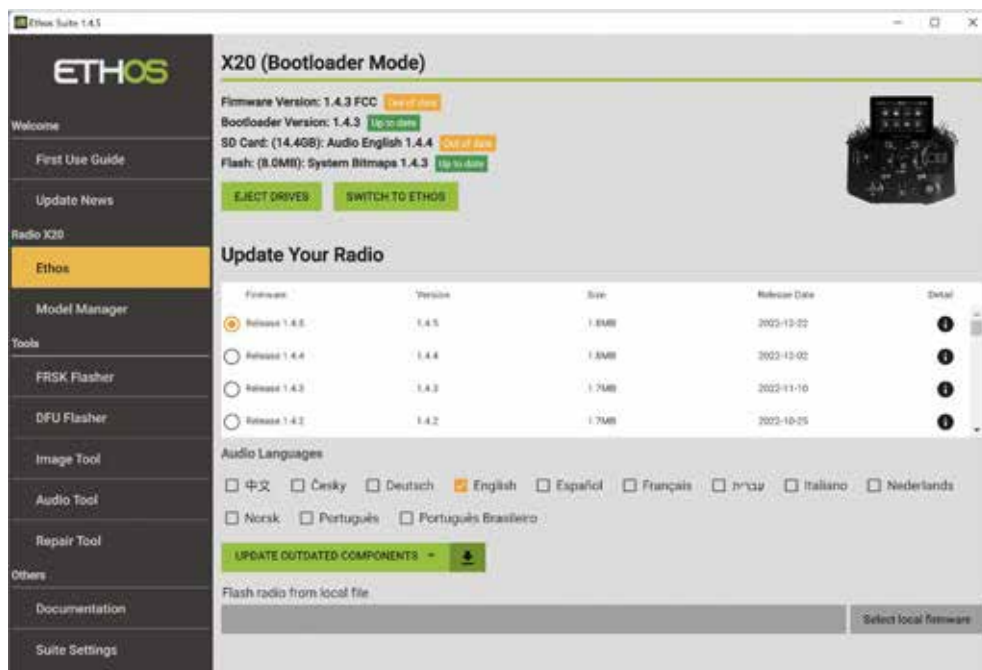
Het tabblad Radio wordt gebruikt voor het beheren van de radio.

### Sfeer



In het bovenstaande voorbeeld lijkt de 'X20' naast 'Radio' aan te geven dat er een X20 is aangesloten. Tik op 'Ethos' om de radiodetails te bekijken.

### Bootloader-modus



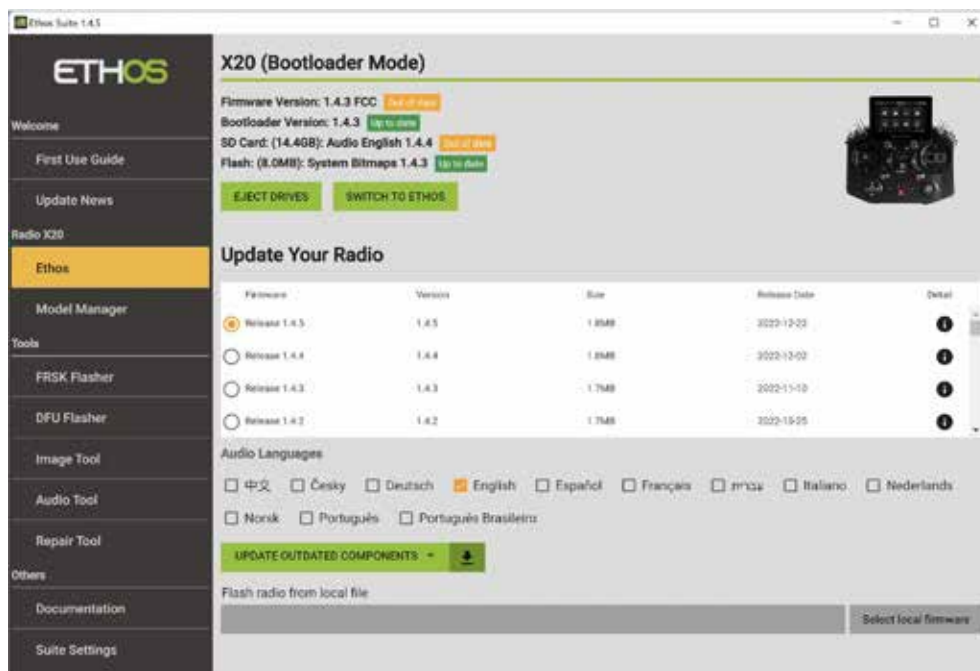
Het bovenstaande voorbeeld laat zien dat een X20 is aangesloten in de Bootloader-modus, waardoor de radio kan worden bijgewerkt.

De firmware- en bootloader-, SD-kaartaudiobestanden en de flashgeheugensysteembitsmapsversies worden weergegeven. De firmware- en SD-kaartversies worden weergegeven als verouderd.

Er zijn knoppen voor:

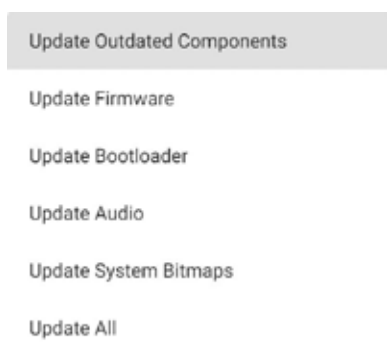
- De radioverbindingstations uitwerpen [Schijven uitwerpen]
- De radio in de Ethos-modus zetten voor knipperende modules [Overschakelen naar Ethos]
- Het bijwerken van alle verouderde componenten in één keer, of afzonderlijk de firmware, de bootloader, de SD-kaart audiobestanden en de flash-geheugen systeem bitmaps.
- Er is ook een optie voor het knippen van de radio vanuit een lokaal bestand, met een knop voor het selecteren van het lokale firmwarebestand.

### Updates uitvoeren



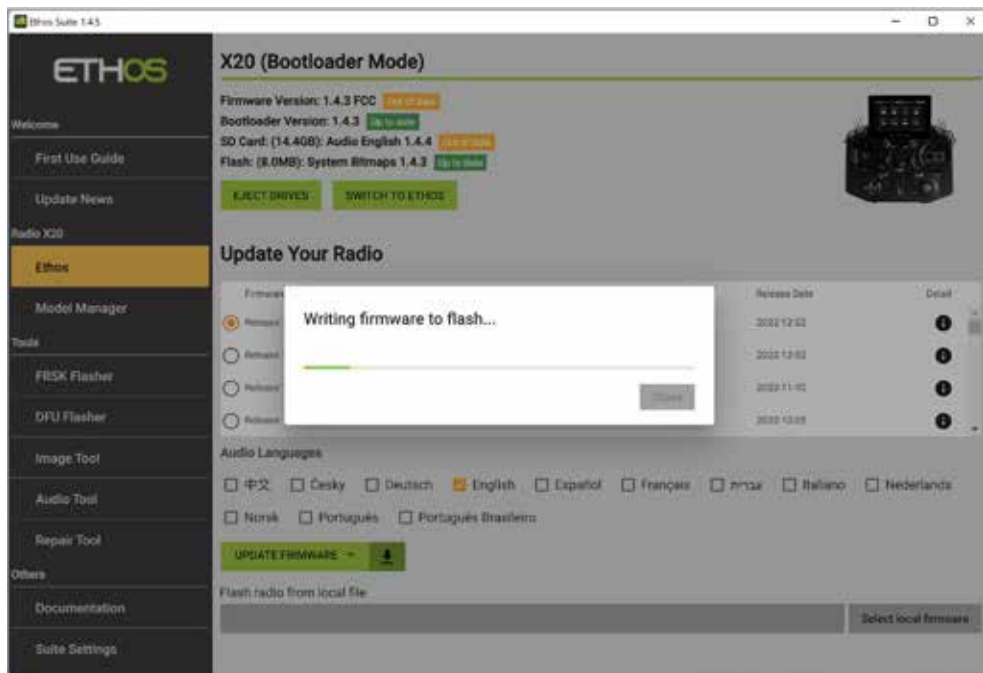
### Opties voor bijwerken

Als de radio niet up-to-date is, kunt u 'Verouderde componenten bijwerken' door de donkergroene updateknop onder aan het scherm te klikken.



Als u op de optie 'Verouderde componenten bijwerken' klikt, wordt een vervolgkeuzelijst geopend met de alternatieve opties om alleen de firmware of de bootloader of de audio- of systeembitmapbestanden afzonderlijk bij te werken, of om 'Alles bij te werken'.

## De firmware bijwerken



Selecteer de optie 'Verouderde componenten bijwerken' of 'Firmware bijwerken' en klik vervolgens op de donkergroene updateknop bij de bottom van het scherm.

De voortgangsberichten van de firmware bijwerken zijn:

Overschakelen naar Bootloader

- Begin met updaten...
- Firmware downloaden...
- Firmware kopiëren om te flashen...
- Schijven ontkoppelen... (op Mac-computers)
- Firmware schrijven om te flashen ... (zie screenshot hierboven; op dit punt toont het radiodisplay ook de voortgang)
- Update geslaagd!

### Bijwerken vanaf oudere versies

Als u een update uitvoert vanaf 1.2.8 of eerder, kan Ethos Suite de firmware mogelijk niet automatisch flashen. In dit geval verschijnt het volgende gidsdialoogvenster om richtlijnen te geven bij het handmatig voltooien van de flitser:

Auto flashing doesn't start successfully. Please finish it manually by following the steps



Your firmware.bin is ready.  
Just unplug the USB cable  
and the flashing will start

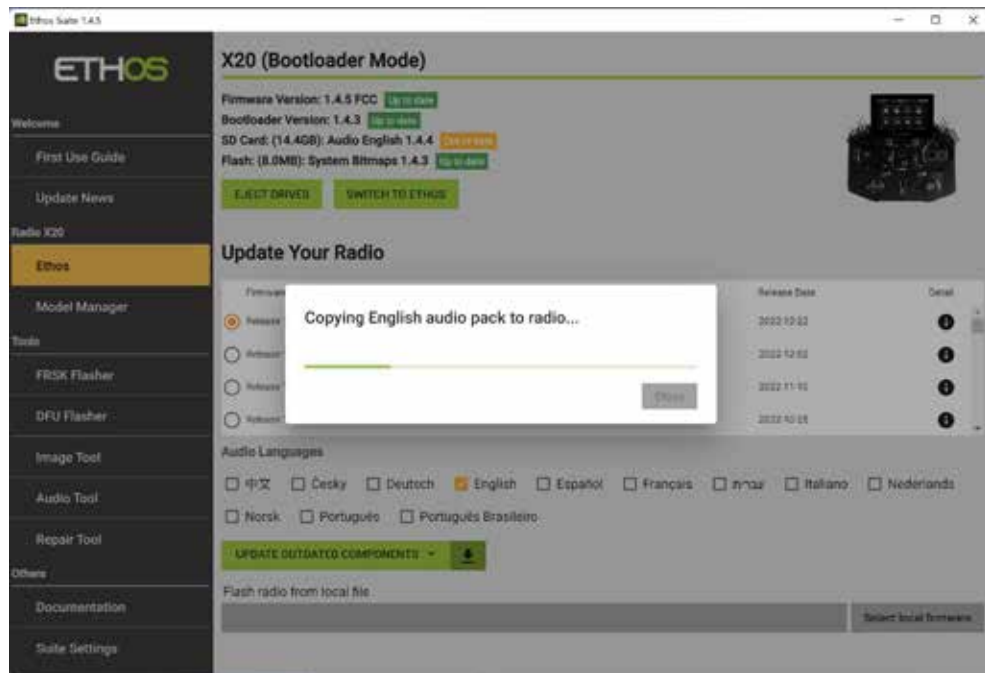
Connect your radio again and click on the "Finish" button when the flashing is complete

Finish

Cancel

Het zou ook verstandig zijn om de schijven handmatig uit te werpen voordat u de USB-kabel loskoppelt.

### De audiobestanden bijwerken

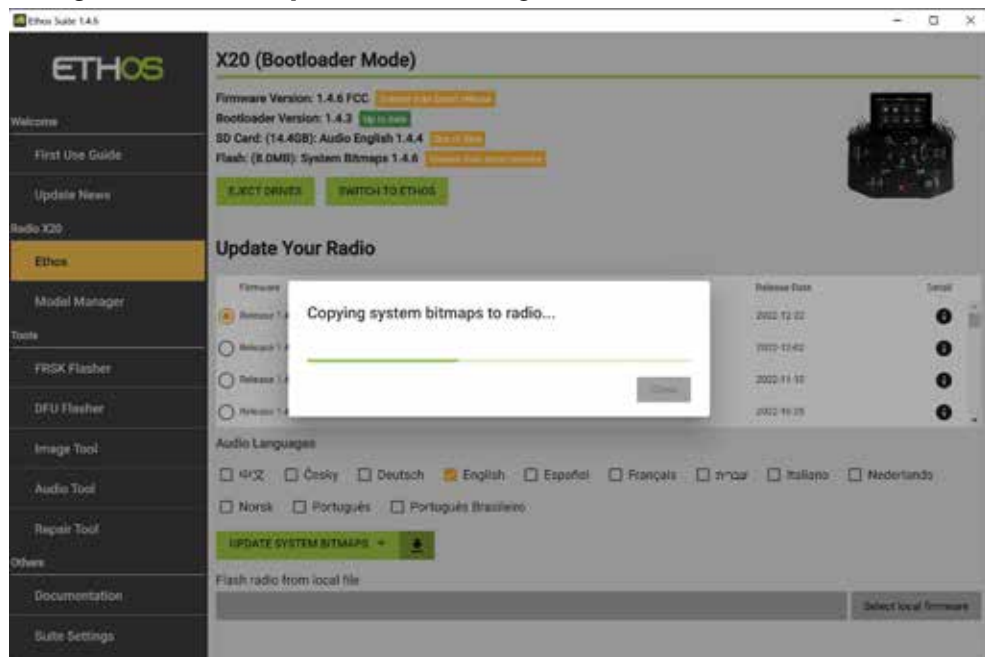


Selecteer de optie 'Verouderde componenten bijwerken' of 'Audio bijwerken' en klik vervolgens op de donkergroene updateknop onder aan het scherm.

De voortgangsberichten van de update Audio zijn:

- Engels audiopakket downloaden... (of de door u geselecteerde taal)
- Engels audiopakket kopiëren naar radio...
- Update geslaagd!

### De systeembitmapbestanden bijwerken



Selecteer de optie 'Alles bijwerken' of 'Systeembitmaps bijwerken' en klik vervolgens op de donkergroene updateknop onder aan het scherm.

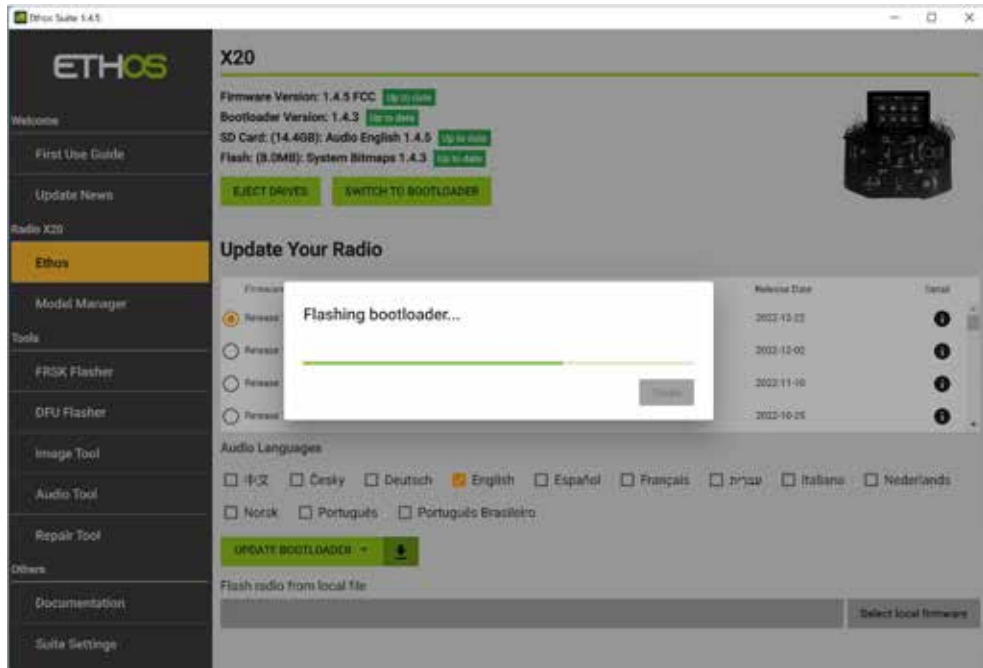
De voortgangsberichten van de update Audio zijn:

- Het downloaden van de systeem bitmap bestanden...
- Systeembitmapbestanden kopiëren naar radio...



- Update geslaagd!

### De **Bootloader** bijwerken



Selecteer de optie 'Verouderde componenten bijwerken' of 'Bootloader bijwerken' en klik vervolgens op de donkergroene updateknop onder aan het scherm.

De voortgangsberichten van de firmware bijwerken zijn:

- Begin met updaten...
- Overschakelen naar firmware... (schakelaars naar Ethos-modus)
- Wachten op schijf ...
- Bootloader kopiëren om te flashen ...
- Knipperende bootloader... (zie voorbeeld screenshot hierboven)
- Update geslaagd!

### Bijwerken vanaf oudere versies

Als u een update uitvoert vanaf 1.2.8 of eerder, kan Ethos Suite de bootloader mogelijk niet automatisch laten knippen. In dit geval verschijnt het volgende gidsdialoogvenster om richtlijnen te geven bij het handmatig voltooien van de flitser:

Auto flashing doesn't start successfully. Please flash the .frsk manually by following the steps



Unplug the USB cable and enter the System - File Manager menu



Find the device.frsk file in NAND or SD Card tab



Select "Flash Bootloader" in the pop up menu

Connect your radio again and click on the "Finish" button when the flashing is complete

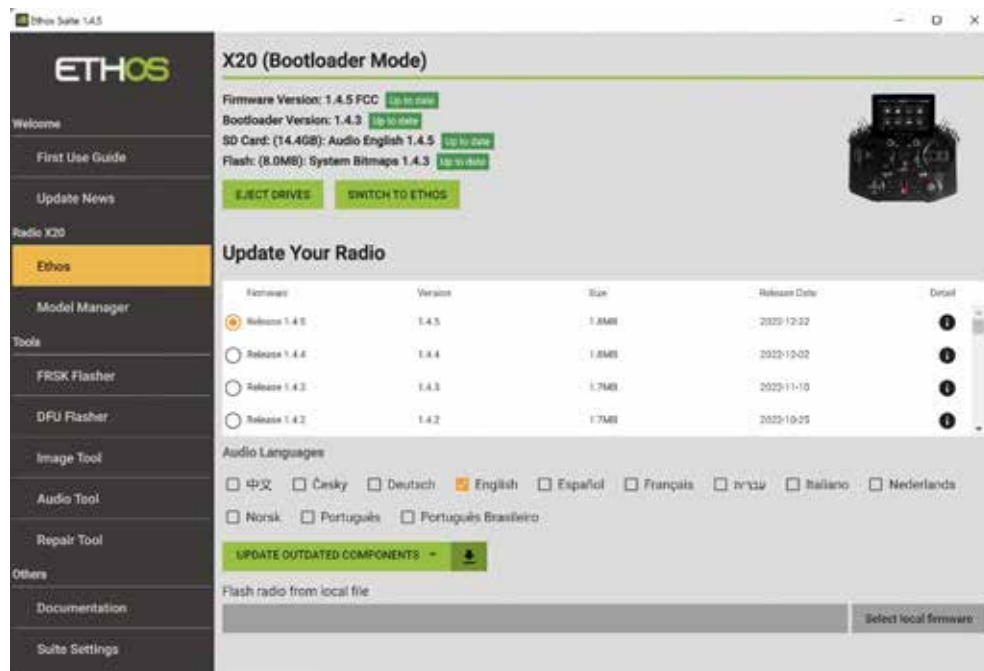
Finish

Cancel

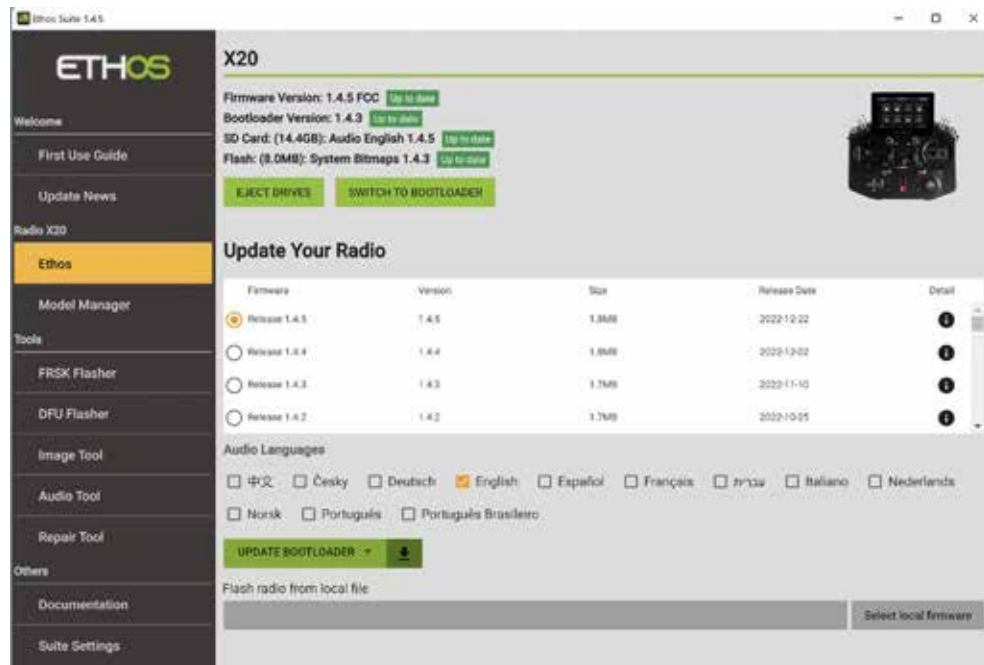
Het zou ook verstandig zijn om de schijven handmatig uit te werpen voordat u de USB-kabel loskoppelt.

## Ethos-modus

Dit schakelt de radio over van het draaien in bootloader-modus naar het starten en uitvoeren van Ethos, met de optie om opnieuw terug te schakelen. Ethos Mode is vereist zodat Ethos Suite de radio als proxy kan gebruiken en het tabblad FRSK Flasher kan gebruiken om de interne module rechtstreeks te laten knippen of om een sensor, servo of ontvanger te laten knippen. De bootloader kan ook worden geflashed.



Klik op de knop 'Overschakelen naar Ethos' om over te schakelen naar de Ethos-modus.



De bovenkant van de pagina verandert van 'X20 (Bootloader Mode)' naar alleen 'X20' om aan te geven dat Ethos Suite nu in Ethos Mode draait. De radio start opnieuw op in de Ethos-modus en geeft een rond groen USB-pictogram weer.



Merk op dat de knop 'Overschakelen naar Ethos' is gewijzigd in 'Overschakelen naar bootloader' (voor het bijwerken van de radio), waarmee u terug kunt schakelen naar de bootloader-modus.



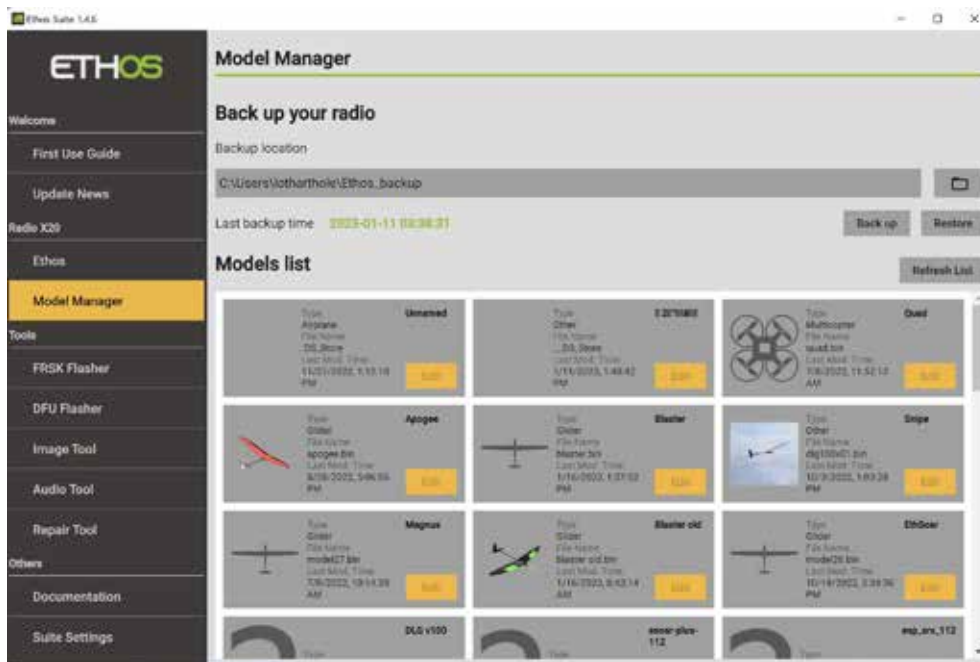
In ethos-modus kan het tabblad 'FRSK-flitser' in de sectie Extra worden gebruikt om de interne RF-module of een sensor, servo of ontvanger te laten knippen. Raadpleeg het gedeelte FRSK-flasher hieronder voor meer informatie.

### ***De radio loskoppelen***

Klik op de knop 'Drives uitwerpen' om de radio los te koppelen.

### ***Modelmanager***

Met behulp van de Model Manager kan een back-up van de modellen op de radio worden opgeslagen op schijf, of een eerder opgeslagen back-up kan worden hersteld naar de radio. Modellen zijn niet achterwaarts compatibel, dus de oudere modelbestanden moeten worden hersteld van de pc bij het downgraden naar oudere firmware.



### ***Back-up locatie***

Klik op het mappictogram om naar de gewenste back-uplocatie te bladeren en deze te selecteren.

### ***Backup***

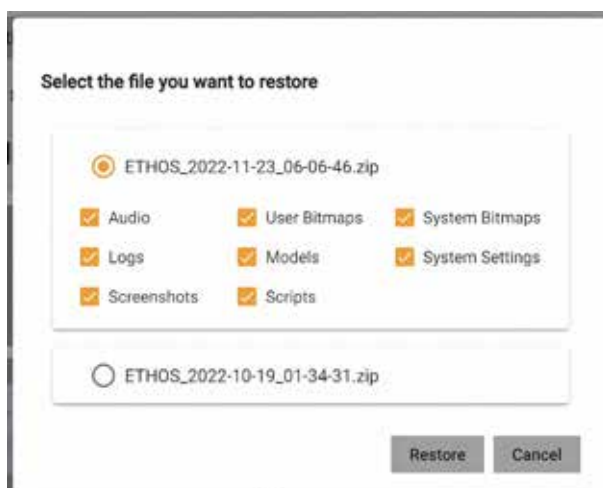
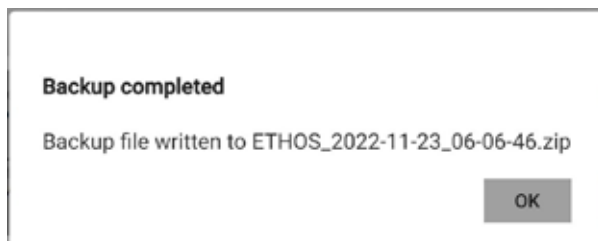
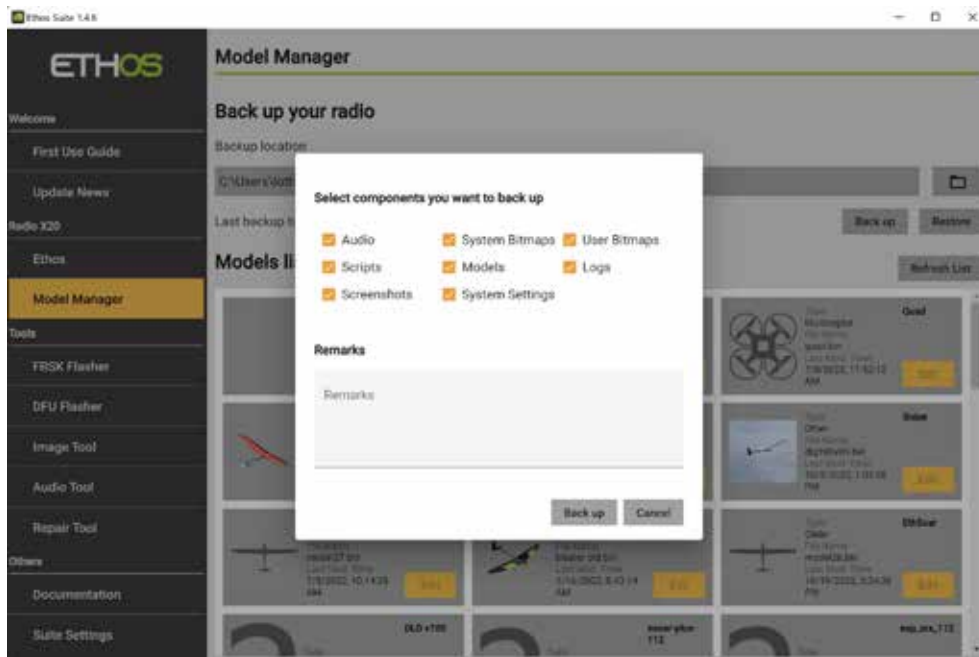
Klik op Back-up om een back-up te maken van de modelbestanden op de radio.

### ***Herstellen***

Klik op Herstellen om eerder geback-upte modelbestanden naar de radio te herstellen. Dit kan nodig zijn bij het downgraden van de radiofirmware naar een oudere versie.

### ***Lijst vernieuwen***

Klik op Lijst vernieuwen om de lijst met modellen te vernieuwen.



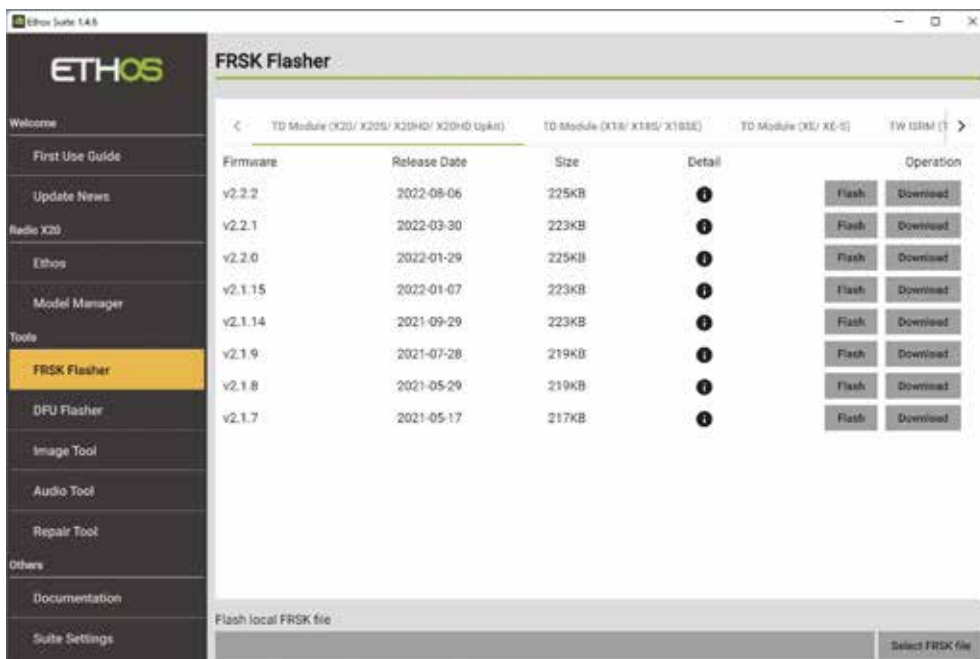
## Sectie Tools

De sectie Tools bestaat uit:

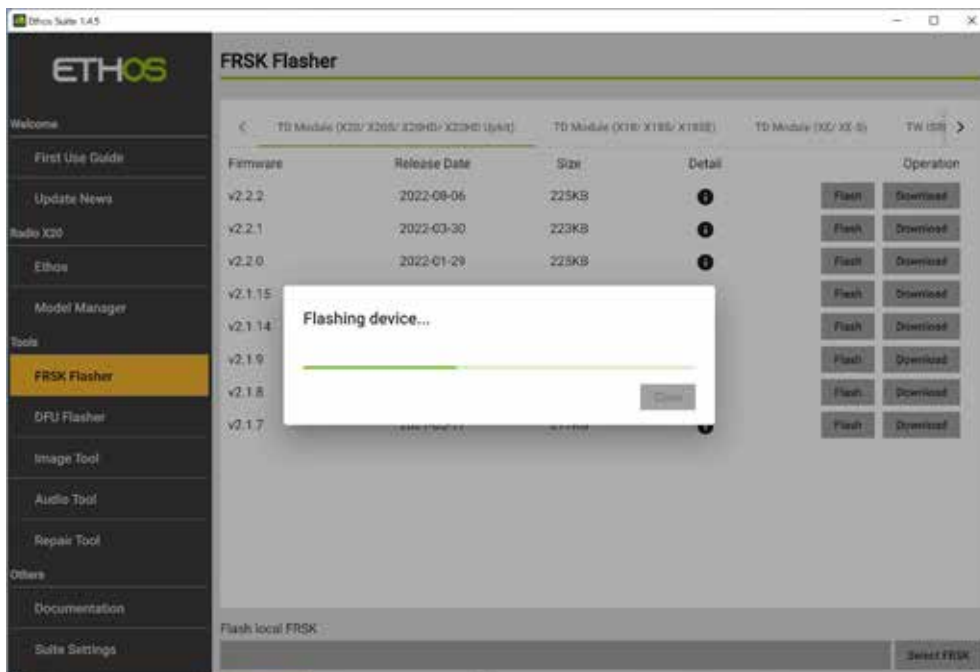
- Het tabblad FRSK Flasher voor knipperende modules.
- Het tabblad DFU Flasher. Raadpleeg het gedeelte [DFU-modus](#) hieronder.
- De image tool voor het converteren van afbeeldingen naar ETHOS formaat.
- De audiotool voor het converteren van audiobestanden naar ETHOS-indeling.

### FRSK-flasher

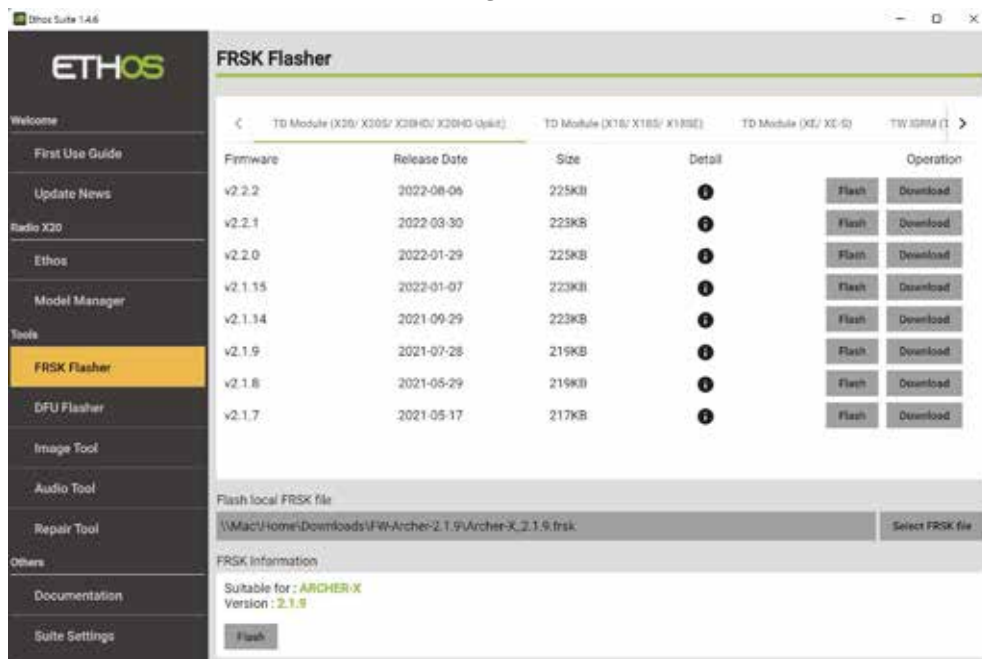
#### Flash interne module



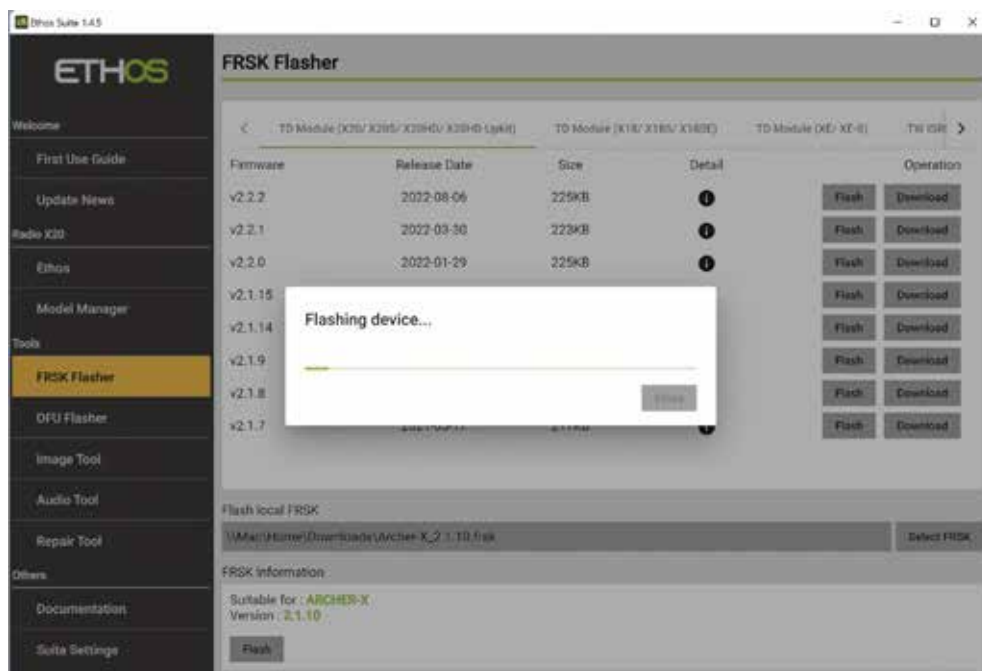
Het tabblad FRSK Flasher wordt gebruikt om de interne RF-module of een sensor, servo of ontvanger rechtstreeks vanuit Ethos Suite te laten knipperen.



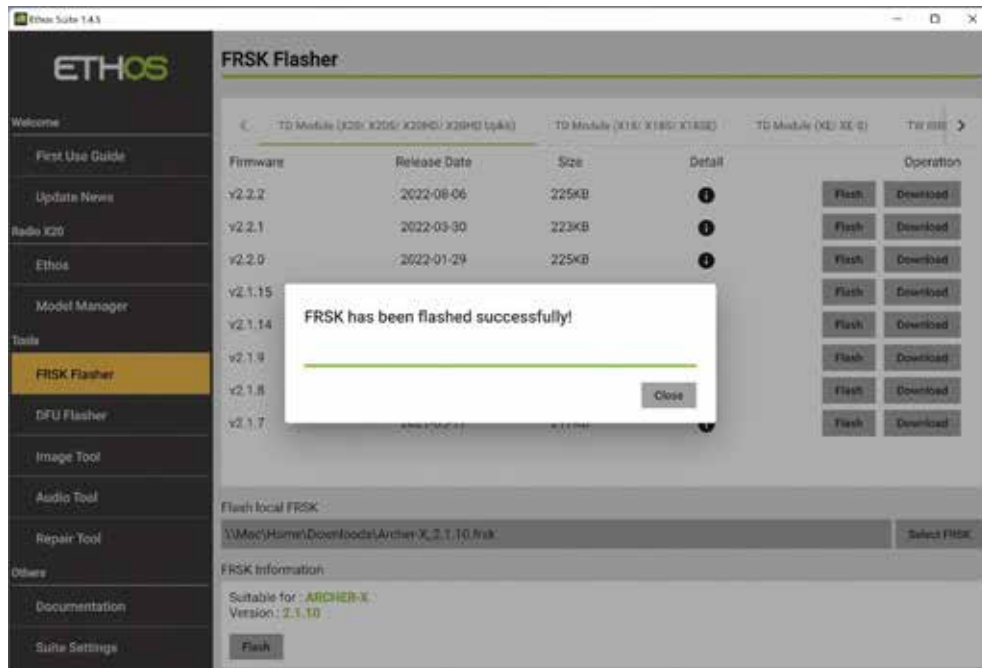
In het bovenstaande voorbeeld werd op de knop 'Flash' op de V2.2.2-lijn voor de interne TD-module geklikt om de TD-module te flashen. Als Suite de huidige versie van een module niet kan bepalen, kan het u vragen om de versie te bevestigen die moet worden geflashed.

**Flash een sensor, servo of ontvanger.**

Klik in het onderste gedeelte op de knop 'Selecteer FRSK' en blader vervolgens om een eerder gedownloade te selecteren. frsk bestand te worden flashed. In het bovenstaande voorbeeld bevestigt het dialoogvenster dat een update voor een Archer-X-ontvanger is geselecteerd, versie 2.1.10.



Klik op de knop 'Flash' om te beginnen met knipperen. Er verschijnt een voortgangsbalk 'Knipperend apparaat'.



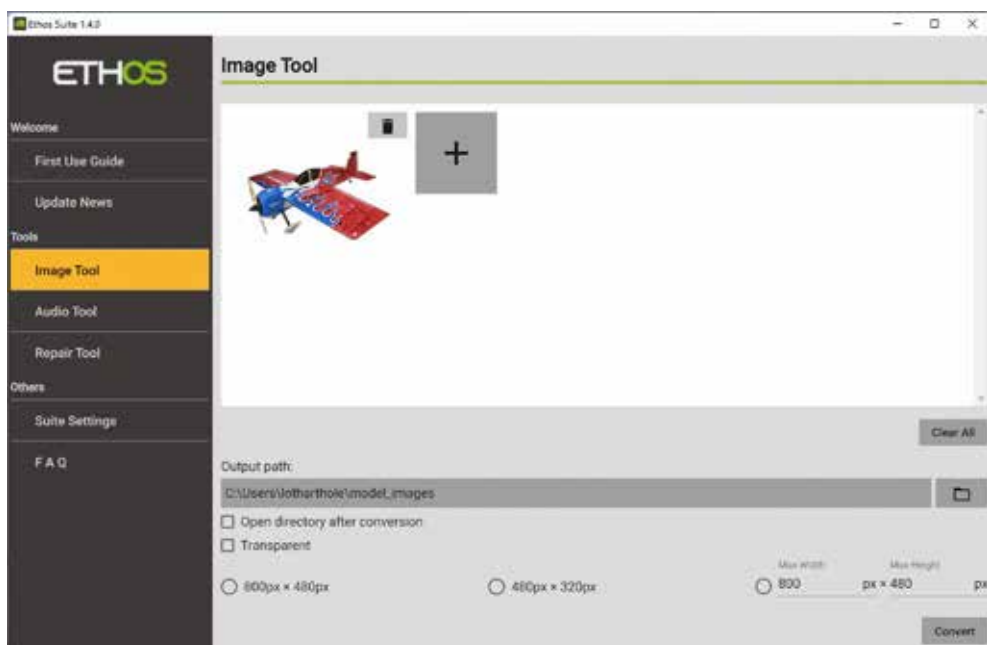
Gevolgd door 'FRSK flashes successfully'. Klik op 'Sluiten' om door te gaan.

### Afbeeldingstool

De afbeeldingstool converteert uw afbeeldingen naar het volgende formaat:

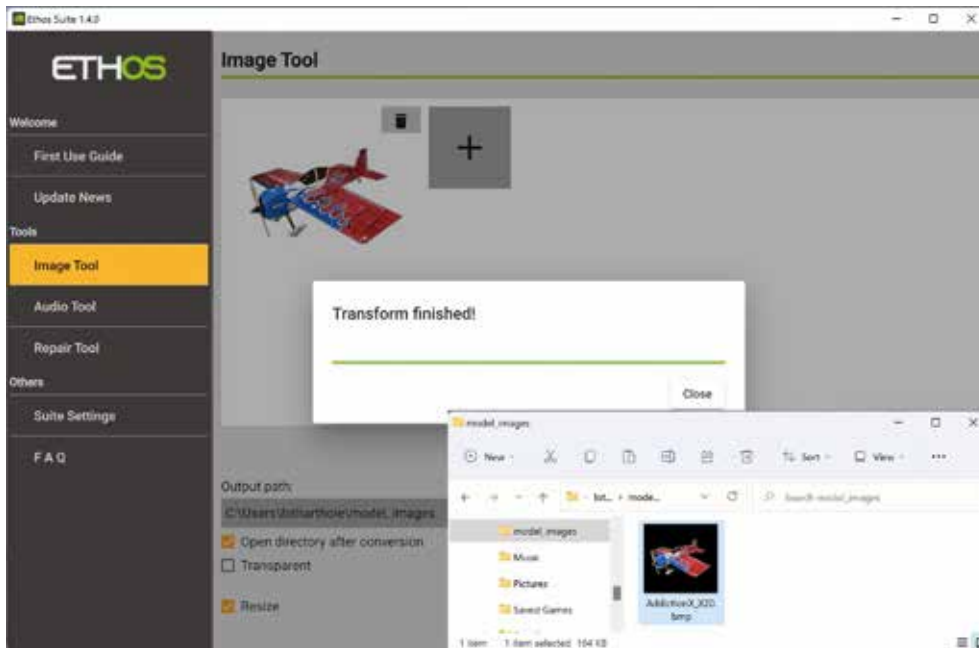
Afmetingen: Zoals de gebruiker heeft opgegeven, maar met behoud van de hoogte-breedteverhouding. Formaat: 32bit BMP  
 Kleur ruimte: RGB  
 Alfakanaal: voegt alleen alfa toe als dat nodig is als de optie is aangevinkt.

Merk op dat modelafbeeldingen voor X20/X20S 300x280 pixels zijn en voor X18 180x168. Afbeeldingen op volledig scherm voor X20/X20S zijn 800x480 pixels en voor X18 zijn 480x320.



Klik op de knop '+' om door de lijst te bladeren en selecteer de afbeelding die moet worden geconverteerd. Meer afbeeldingen kunnen aan de lijst worden toegevoegd. Houd er rekening mee dat het TIFF-formaat niet wordt ondersteund.

Selecteer vervolgens het uitvoerpad, of u de map (map) wilt openen en of u een alfakanaal wilt toevoegen voor transparantie. Merk op dat het alpha-kanaal alleen zal toevoegen als dat nodig is.

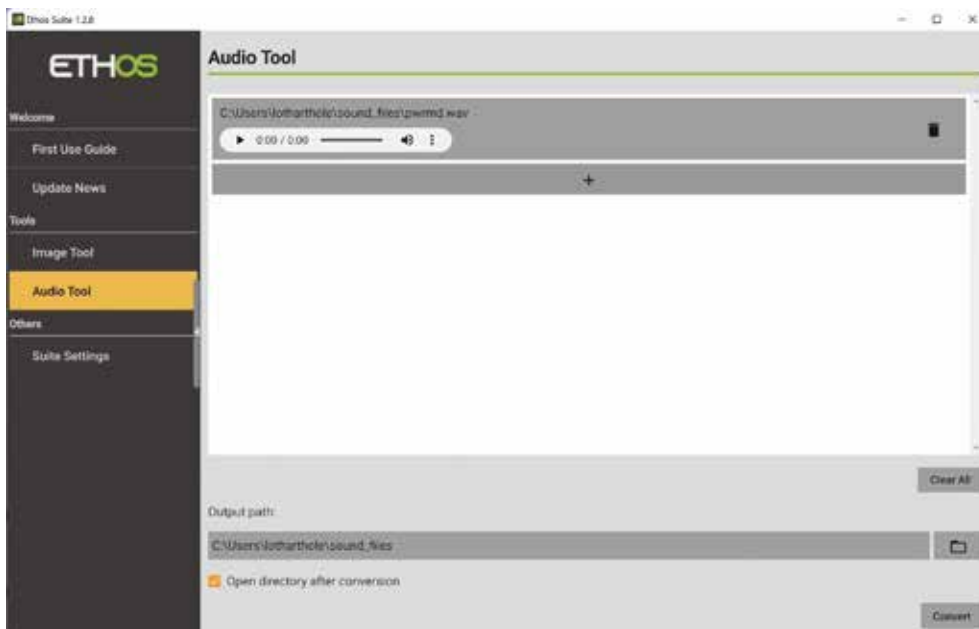


Voorbeeld van voltooide conversie.

### **Audio-tool**

De audiotool converteert uw audiobestanden naar het volgende formaat:

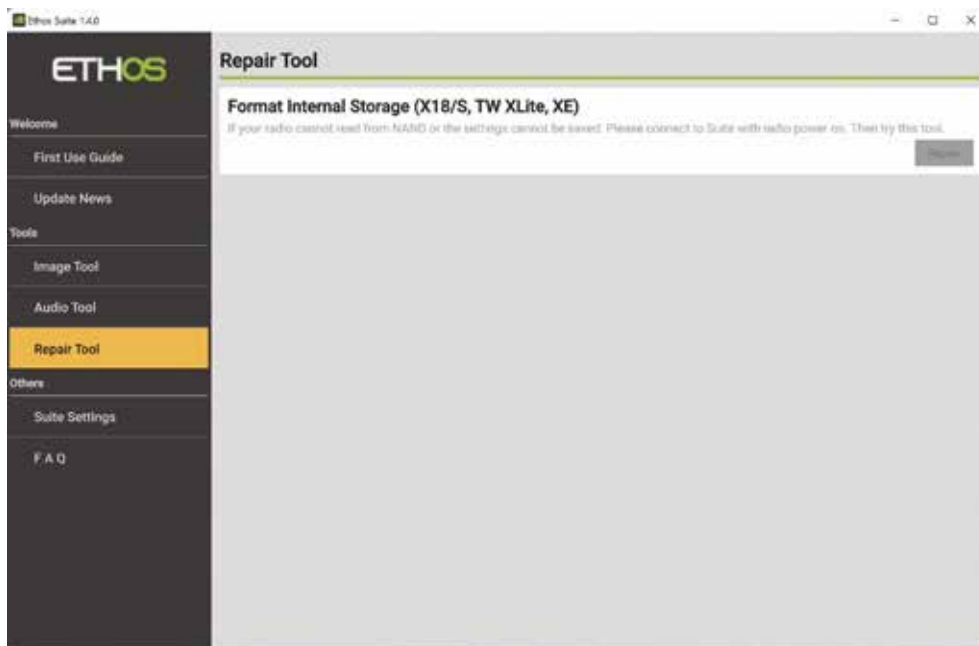
Formaat: PCM lineaire  
 sample rate: 32kHz  
 kanalen: 1 (mono)  
 Bits per monster: 16 bits, lage endian (pcm\_s16le)



Klik op de knop '+' om de te converteren afbeelding te selecteren. Selecteer vervolgens het uitvoerpad en of u de map (map) na de conversie wilt openen.

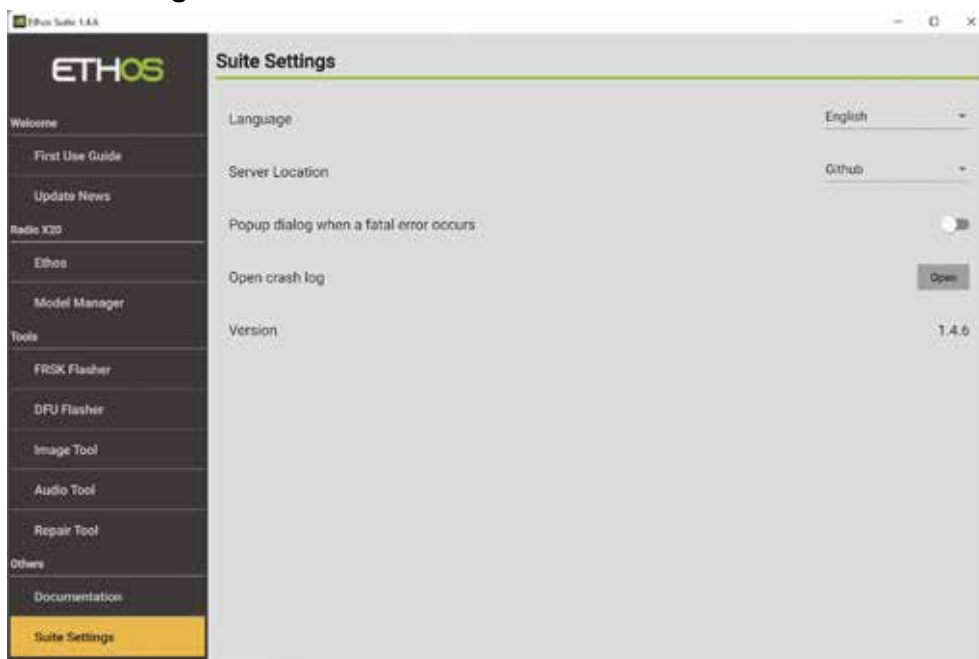
### **Reparatie tool**

De Repair Tool is voor de X18/S, TW Lite en XE radio's. Als uw radio niet van NAND kan lezen of als de instellingen niet kunnen worden opgeslagen, formatteert deze tool de interne opslag opnieuw.



## Sectie Overige

### Suite-instellingen

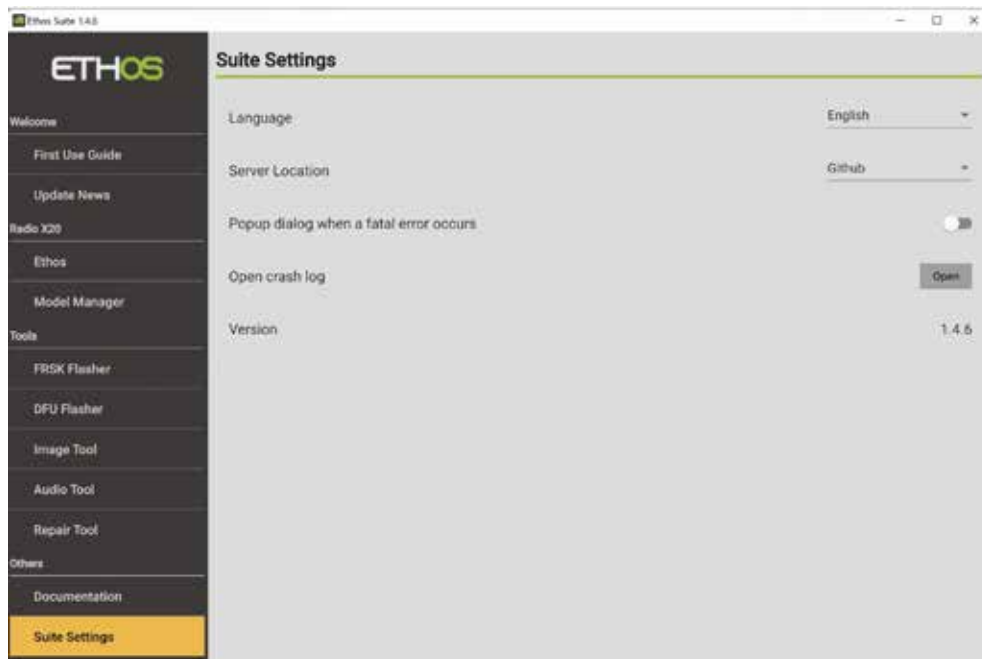


De taal van de Suite kan worden gekozen tussen Tsjechisch, Duits, Engels, Frans, Hebreeuws, Italiaans, Nederlands, Noors en Chinees.

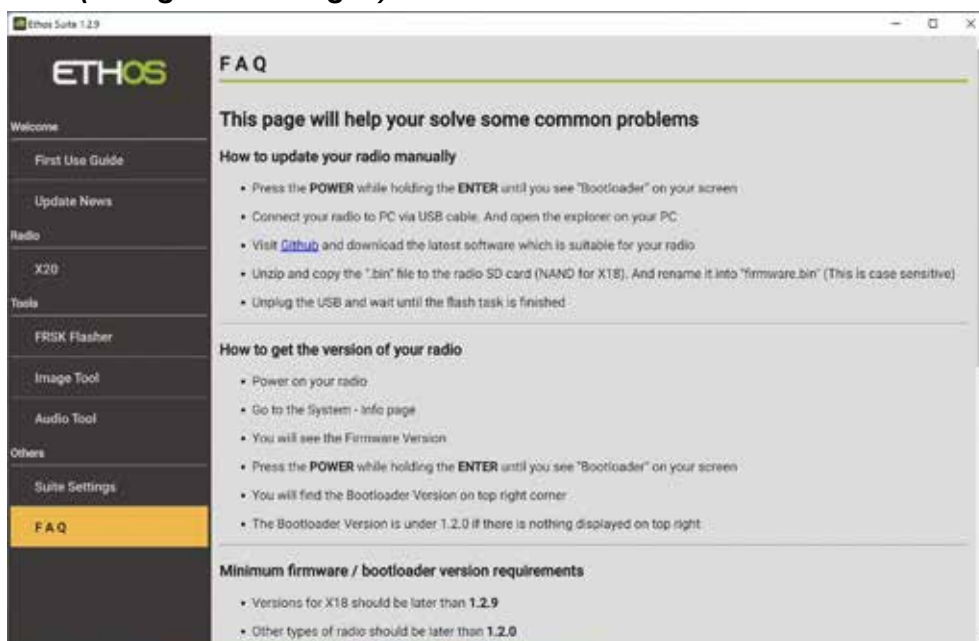
De huidige Suite-versie wordt weergegeven.

### **Modus voor suite-ontwikkelaars**

Ethos Suite heeft een Ontwikkelaarsmodus om het testen van de Github-pre-releases mogelijk te maken. De ontwikkelaarsmodus wordt ingeschakeld in het gedeelte Suite-instellingen door zes keer op de versiewaarde (bijvoorbeeld 1.4.0) te klikken, gevolgd door eenmaal op het label Versie te klikken. (Zie de screen afbeelding hieronder.)



## FAQ ( Veelgestelde vragen)

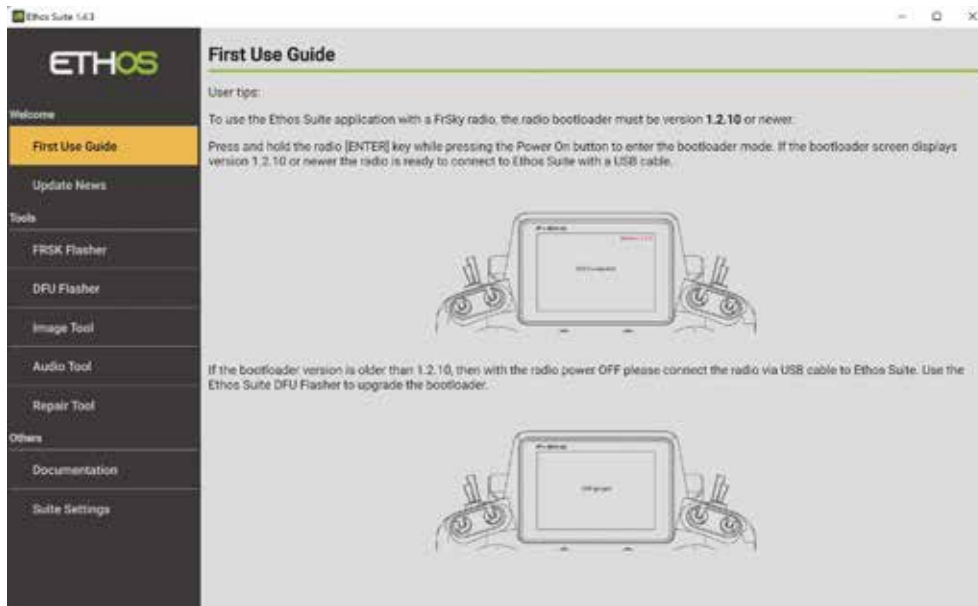


De faq-sectie geeft antwoord op veelgestelde vragen.

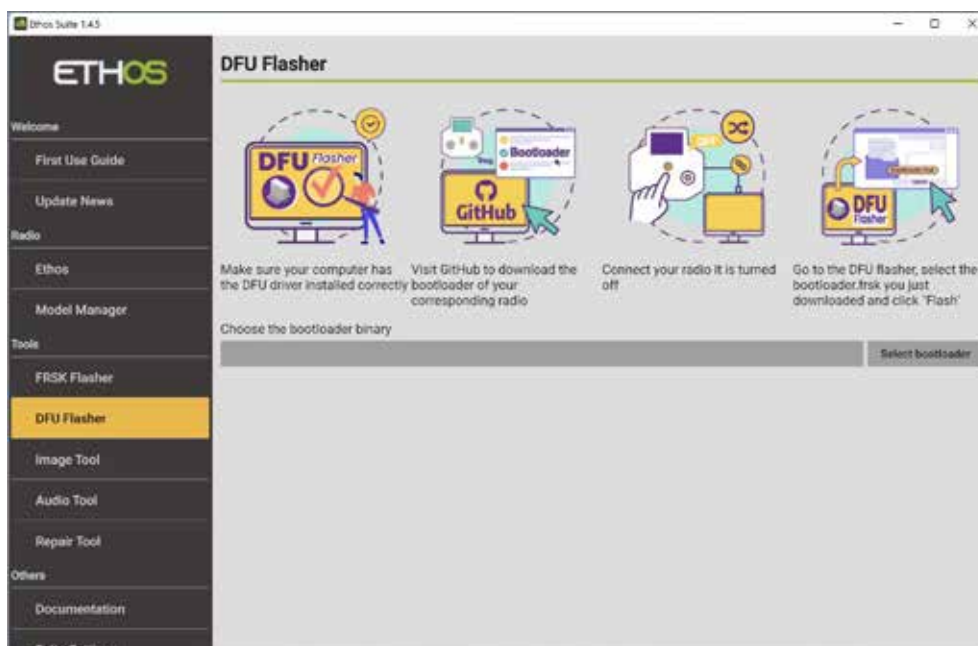


## DFU-modus

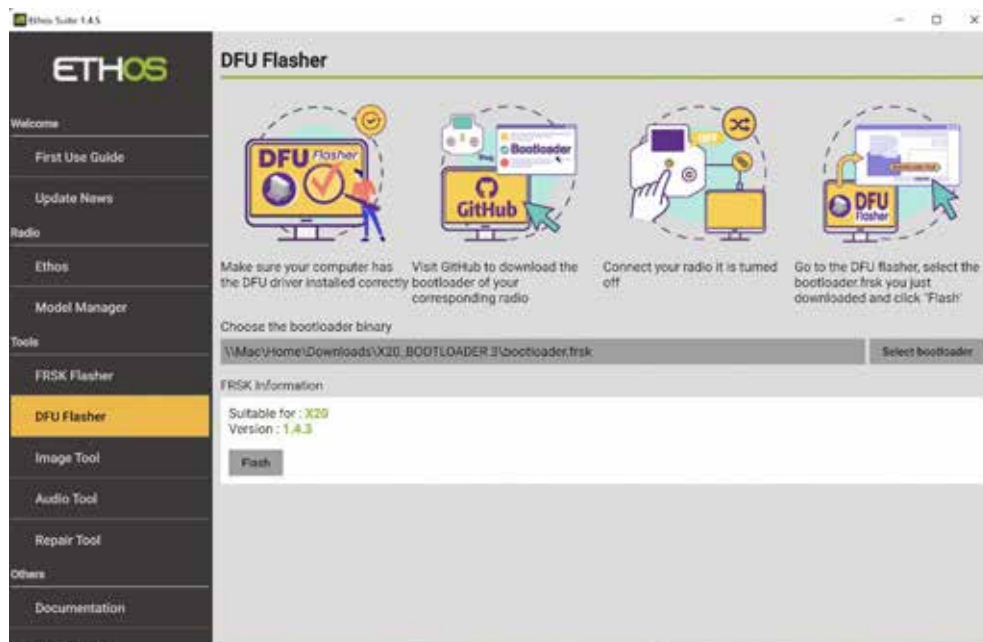
De radio bootloader kan altijd worden geflitst in DFU-modus met behulp van een power off-verbinding, zelfs als de radiofirmware om welke reden dan ook beschadigd is. Dit komt omdat ST bootloader in ROM zit.



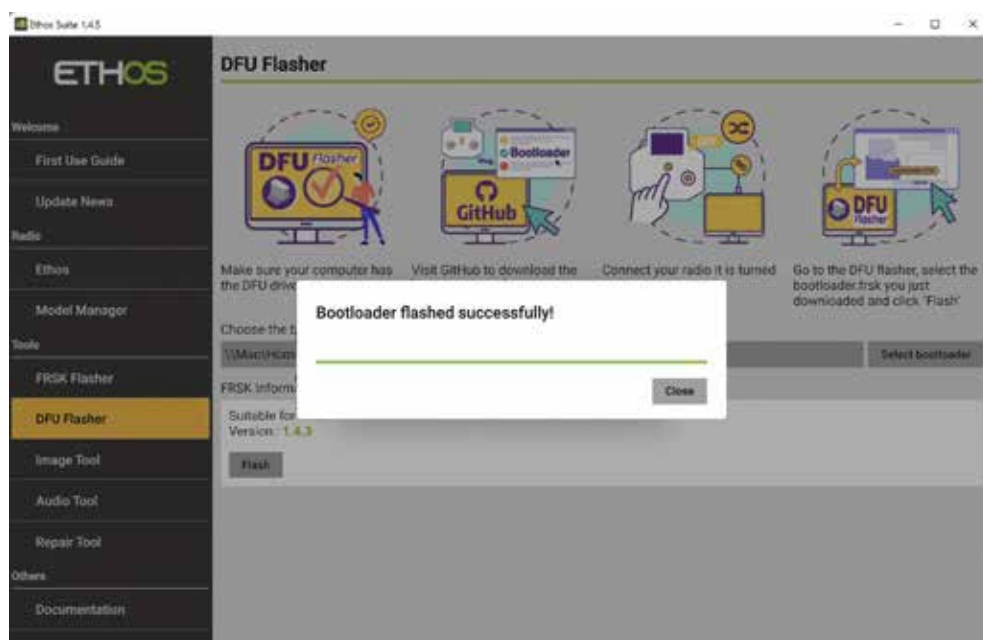
Klik op het tabblad 'DFU Flasher'.



Klik op de knop 'Bootloader selecteren' om naar uw gedownloade bootloader-bestand te bladeren en het te selecteren.

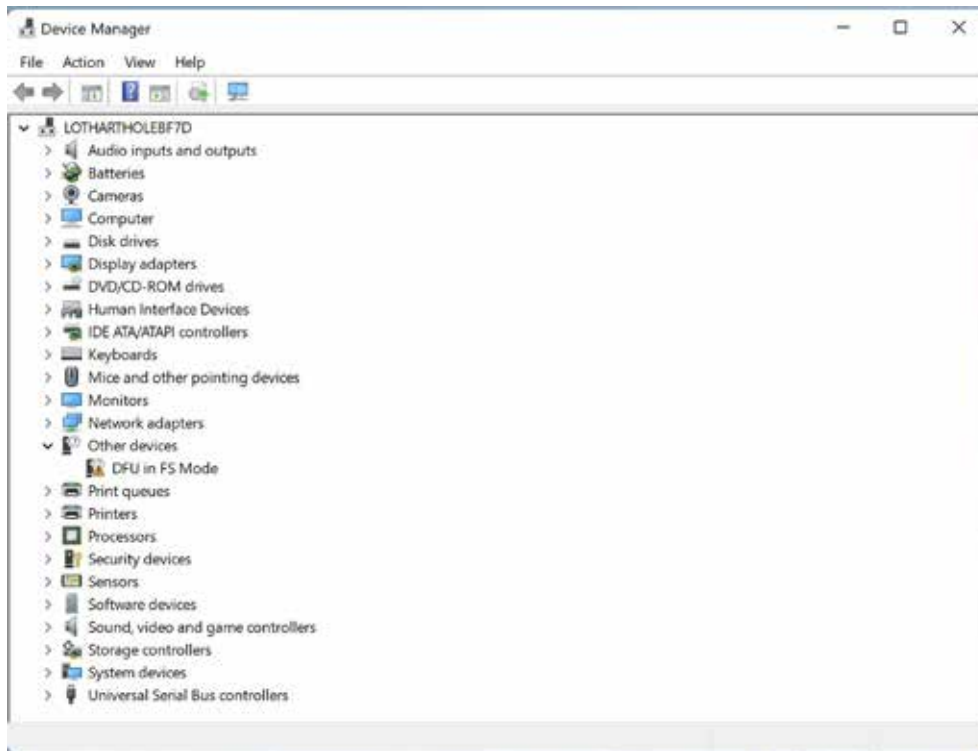


Ethos Suite beoordeelt het geselecteerde bestand en rapporteert over de versie en geschiktheid ervan.



Sluit nu uw uitgeschakelde radio aan op de pc met een USB-kabel. Klik op de knop 'Flash' om de geselecteerde bootloader te flashen. Het zal succes rapporteren wanneer het is voltooid.

In het geval van een 'Radioverbinding wordt niet gedetecteerd!' fout, moet u het juiste DFU-stuurprogramma installeren. Op de meeste Windows 10 of latere pc's sluiten de Tandem-systemen ons aan op het standaard Windows USB DFU-stuurprogramma en zijn ze klaar om de bootloader te flashen. Windows-updates vervangen echter vaak stuurprogramma's door generieke stuurprogramma's die mogelijk niet werken met de radio.



Controleer Apparaatbeheer om te zien of uw DFU-apparaat (d.w.z. uw radio) wordt herkend en werkt. In deze situatie kunnen programma's zoals de Impulse Driver Fixer worden gebruikt om de driver te corrigeren. Het kan worden gedownload van <https://impulserc.com/pages/downloads>. Voor meer informatie zie ook dit [Ethos Suite Update](#) bericht.

Opmerking voor Horus X10-gebruikers: Windows 10 installeert niet standaard het STM32bootloader USB-apparaatstuurprogramma dat nodig is voor Horus-systemen. Het moet worden geïnstalleerd met een programma zoals de Impulse Driver Fixer of Zadig.