

## Rapport om plötsliga servoutslag-frysningar

### **Sammanfattning av artikeln (min egen)**

*Problemet medför mycket korta frysningar av ett eller flera servon vilket användaren inte märker men i vissa fall kan frysningen vara 0,9 sekunder om man har LBT programvara (EU). Det har rapporterats från tyska, österrikiska och schweiziska modellflygare men inte från världen utanför EU.*

*Några kunniga europeiska tekniker med bra utrustning har lyckats återskapa och dokumentera felet samt meddelat FrSky som nu kommit med en lösning.*

*Alla sändare, mottagare och HF-moduler påverkas.*

*Problemet är sällsynt och sporadiskt men uppträder oftare och långvarigare (0,9 sek) med LBT (EU). För FCC (övriga världen) är avbrottet så kortvarigt (0,036 sek) att användaren inte märker det.*

*Vilket operativsystem (OpenTx, FrOS) som använd saknar betydelse i detta sammanhang.*

*De modernaste mottagarna har högre känslighet vilket ger längre räckvidd. Detta, i kombination med allt sämre radiomiljö och högre utnyttjande av 2,4 GHz-bandet ökar dock risken för denna typ av störningar.*

*FrSky har uppdaterat programvaran med avseende på kryptering och feldetektering samt på några andra mindre detaljer.*

*Användare som vill uppdatera sin utrustning måste göra detta på både sändare och mottagare samtidigt för att de ska fungera tillsammans.*

20200120

Leif Pernstig

leif.pernstig@gmail.com

Googleöversatt originaltext

**Denna rapport är utformad för att ge en förståelig översikt av problemet med "plötsliga servoböjningar".**

FrSky fjärrkontroller och eftermonteringssystem har funnits sedan 2009. Sedan dess har produkterna varit kända för att vara pålitliga och blir alltmer populära på grund av deras mycket bra pris / linje-förhållande. I mitten av 2019 kom isolerad information om "plötsliga servoavböjningar" från kunder i Tyskland. Lite senare den första informationen från Österrike och Schweiz.

Det fanns praktiskt taget inga bevis någon annanstans i världen.

Vi genomförde många långsiktiga tester under alla möjliga driftsförhållanden, men kunde inte återge problemet. När rapporterna om dessa servoavböjningar blev vanligare och vi fick fler sändare / mottagarkombinationer för att testa var problemet borde ha uppstått, lyckades vi faktiskt se felet "live" på en servo. Varken vi eller FrSky kunde reproducera felet.

Hösten i år kom Ewald Möhring och jag tillsammans via e-post och det visade sig att Ewald var och är en pensionerad programvara och RF-specialist. Vi gjorde olika Frsky-sändare och mottagare tillgängliga för honom för mätningar och han kunde registrera och reproducera problemet för första gången. Med hjälp av den högkvalitativa mättekniken som han hade tillgängliga kunde han också generera loggfiler av problemet för första gången. Med denna information kom Dirk Weiler och Udo Nowakowski ombord, som också bidrog mycket till att lokalisera problemet med deras ljudkunskap. Dirk och Udo utvecklade verktyg som gjorde det möjligt för dem och oss (Engel Modellbau) att spela in loggfiler och visa felet även utan extremt dyr mätteknik.

Vid denna tidpunkt fick FrSky äntligen information av Ewald och mig, vilket också gjorde det möjligt för FrSky att återge problemet. Från och med nu blev det allvarligt och FrSky kände igen problemet. FrSky-företagets ägare beställde personligen problemet att hanteras som en prioritet.

### **Vilka produkter påverkas?**

ALLA mottagare och sändare / HF-moduler från FrSky!

Påverkas LBT (EU) och FCC (världen över) lika?

I princip ja! FCC har dock bara mer än fyra felaktiga ramar (det vill säga 0,036 sekunder) på de mest extrema undantag och användaren märker därför inte problemet. Detta förklarar också varför det fram till nyligen inte fanns några bevis på problemet i USA.

Problemet uppstår mycket sällan med LBT (EU), men mycket oftare än med FCC. Detta ligger i LBT: s natur och har inget att göra med FrSky.

Uppstår problemet oftare med OpenTX eller med FrSky OS?

Eftersom programvaran (användargränssnittet) inte har något att göra med överföringsprogramvaran, spelar det ingen roll om du använder OpenTX eller FrSky OS.

### **Hur ofta uppstår problemet?**

Du kan inte svara på det som en filt eftersom det inte finns någon logik. Det finns trovärdig information från kunder om att de hade problemet flera gånger om dagen och sedan inte igen i veckor. Det finns också trovärdig information från kunder som har haft hundratals flygningar utan problem när problemet inträffade. Och det finns fortfarande många kunder som aldrig har haft problemet.

Men det kan hända vem som helst och när som helst!

### **Vad händer i praktiken?**

A.) Om felet inträffar (vanligtvis 2-4 felaktiga ramar) manifesteras det vanligtvis i en kort "servo ryckning" utan någon märkbar servo rörelse. 2 ramar varar 18ms, det är för kort för en märkbar servoavböjning. Det är knappt synligt, bara hörbart. Vanligtvis påverkar det bara en av de 16 servokanalerna, sällan två.

B.) I sällsynta fall under A) är inte bara ett servovärde felaktigt, utan det finns ett kort fel i utförandet av mottagarprogrammet. Förmodligen på grund av att förutom eller förutom ett servovärde överfördes också programrelaterade kontrollbitar felaktigt. I alla test har det

alltid tagit 0,9 sekunder tills mottagaren "fångar" och synkroniserar igen med sändaren. Inom dessa 0,9 sekunder fryses alla servovärden till den senaste statusen.

Tyvärr är det vanligtvis så att ett felaktigt servovärde fryses för 0,9s på någon av de 16 servokanalerna. Om en servo är ansluten till den här kanalen finns det en tydlig, okontrollerad servoavböjning. 0,9 är också tillräckliga för att långsam servo ska kunna positioneras helt. Om en av de 16 servokanalerna är felaktig i detta fall och inte används, kan modellen inte kontrolleras för 0,9s, men ingen servoavböjning kan bestämmas.

Detsamma gäller om endast kontrollbitar men inga servovärden är felaktiga.

Jämfört med den korta "servo ryckningar" inträffar detta fall mycket mindre ofta och har hittills bara drabbat några få piloter i EU (LBT). Den statistiska skillnaden mellan A.) och B.) baseras helt enkelt på det faktum att betydligt mer servodata än kontrollbitar överförs från sändaren till mottagaren.

Den främsta orsaken är den så kallade "feldetektering / kryptering" i firmware. Detta utvecklades av FrSky själv för att förbli oberoende av chiptillverkarna. Eftersom dessa också ger feldetektering / kryptering. Denna självutvecklade feldetektering / -kryptering måste ha fungerat bra i flera år. Annars skulle FrSky inte ha förtjänat sitt gott rykte som ett säkert och pålitligt RC-system hittills.

Under senare tid har driftsförhållandena emellertid alltmer förändrats på grund av ett betydligt högre utnyttjande av 2,4 GHz-bandet. Det finns en direkt, statistisk koppling mellan störningar och kvaliteten på radiolänken på 2,4 GHz-bandet och sannolikheten för att vårt fel kan uppstå.

Dessutom är moderna mottagarchips mer känsliga och tillåter därför en längre räckvidd. Men de är därför också mer känsliga för de minsta frekvensavvikelserna. Det är därför mottagare som GRX-8 påverkas oftare än äldre typer. Om spridningen av komponenter (det finns verkligen inom elektronik) leder till en något oren frekvensjustering och det också finns många störningar i miljön, är det en betydligt högre sannolikhet för att problemet kommer att uppstå.

## **Vad gör FrSky nu?**

FrSky arbetar mycket intensivt med uppdateringar för de flesta produkter. Ur dagens perspektiv kan endast ett fåtal mottagare inte uppdateras på grund av hårdvaran. Med dessa uppdateringar förbättras framför allt "feldetektering / kryptering" som nämnts ovan. Ytterligare små åtgärder kommer också att inkluderas, vilket också kommer att ha en positiv effekt på överföringskvaliteten.

Där det finns fördelar finns det också kända nackdelar. På grund av den ändrade krypteringen måste alla mottagare och sändare / RF-moduler som en kund använder, få en uppdatering samtidigt.

Om du inte gör det fungerar bara de mottagare som har fått en uppdatering med sändaren.

Detta är också anledningen till att uppdateringarna endast kommer att finnas i paket. Det kommer att finnas ett paket för ACCESS-sändare / RF-moduler och mottagare och ett paket för ACCST (D16) sändare / RF-moduler och mottagare.

På grund av massivt tryck från vår sida var FrSky övertygad om att föredra ACCST-uppdateringarna. Ursprungligen ville de avsluta ACCESS-uppdateringarna i december och sedan ACCST-uppdateringarna i januari / februari. Nu arbetar FrSky parallellt med uppdateringarna för båda protokollen.

De sista testerna av uppdateringarna började den 5 december 2019. Ewald Möhring (programvara och RF-specialist), Jan Urbánek RC Studio CZ (elektroniktekniker), Mike Delay (programvarespecialist), Adela (teknisk personal i utveckling vid FrSky) och jag är involverade.

### **Vad är nästa här?**

Jag skulle vilja ställa andra tekniska frågor till rundan under ämnet (tråd) "Sudden servo deflections". Vi utvidgar sedan regelbundet denna informationssida med sammanfattade svar vid behov.

Andreas Engels foruminlägg:

<https://frsky-forum.de/thread/3404-historie-und-zusammenfassung-der-wichtigsten-informationen-zum-thema-pl%C3%B6tzliche/>