

Voel het vliegtuig. Vlieg het verschil.

Installatie, hardware instellen, Flight Check, afstemmen, profielen, simulatorverbinding en probleemoplossing.



BEGIN HIER

Lees dit voordat er krachten gaan bewegen

FFB-Bridge kan echte mechanische kracht aansturen. Een goede opstelling begint met terughoudendheid, een leeg bureau en een herhaalbare test - niet met maximale kracht.

Fysieke veiligheid

Zet de basis stevig vast met bouten of een klem. Houd handen, kabels, drankjes en losse voorwerpen uit de buurt. Begin met een conservatief Hardware-plafond. Houd de bediening voor een nood-Disarm binnen handbereik. Voer nooit begeleide tests uit tijdens een echte vlucht.

De veilige volgorde bij het instellen

1. Installeer FFB-Bridge en sluit één ondersteund force-feedbackapparaat aan.
2. Open Hardware. Bevestig het geselecteerde apparaat en het fysieke sterkteplafond.
3. Gebruik Flight Check om de pitch- en rolrichting op een laag, beheerst niveau te verifiëren.
4. Voer de individuele effecten of de begeleide vliegtuig- of helikoptersequentie uit.
5. Sluit de simulator aan, laad het dichtstbijzijnde startprofiel en gebruik Arm pas als de cockpit vrij is.

Wat deze handleiding behandelt

Deze handleiding hoort bij FFB-Bridge 1.4.0 voor Windows 10/11, modern Linux en macOS op Apple silicon. MSFS 2024/2020 verbindt op Windows en Linux. X-Plane 11/12 verbindt op Windows en Linux; de macOS-build is beperkt tot X-Plane 12.

Houd de online documentatie bij de hand

De downloadbare PDF is de duurzame offline gids. Voor de nieuwste release notes en correcties ga je naar <https://ffb-bridge.com/nl/docs/manual>.

Uitgegeven door Rohsam Inc. | Versie 1.4.0 | Herzien juli 2026

NAVIGATIE

Inhoud

Gebruik de PDF-bladwijzers of de gelinkte inhoudsopgave hieronder. Elke belangrijke workflow begint op een nieuwe pagina, zodat de handleiding prettig blijft op het scherm en op papier.

Lees dit voordat er krachten gaan bewegen	2
De veilige volgorde bij het instellen	2
Wat deze handleiding behandelt	2
Inhoud	3
1. Installeer FFB-Bridge	8
Vóór het starten	8
Linux-commando	8
2. Eerste start	9
Status bij het opstarten	9
3. Flight Check	10
Voer deze controles in deze volgorde uit	10
4. Verbinden met Microsoft Flight Simulator	12
Gebruik de Health check in Support	12
Veelvoorkomende configuratielocaties	12
5. Verbinden met X-Plane	13
Als X-Plane niet gereed komt	13
Platformbereik	13
6. Arm en vlieg	14
Vóór elke Arm	14
Tijdens het vliegen	14

7. Ondersteunde hardware	16
Kies het apparaat	16
8. Effecten, limieten en kalibratie	18
Fysiek plafond	18
Kalibratie	18
9. Helikopterbesturing	19
Force-trim release	19
Beep trim	19
10. MOZA instellen	20
Normale opstart	20
Hardware - MOZA-bedieningscentrum	20
Als de basis wordt gedetecteerd maar inactief is	21
11. Een herhaalbare afstemmingsworkflow	23
Gebruik elke keer dezelfde acht stappen	23
Een goede testcyclus	24
12. Vastevleugelvliegtuigen afstemmen, fase voor fase	25
Fase A - globaal niveau en centrering	25
Fase B - luchtbelasting, G-belasting en trim	25
Van symptoom naar instelling	26
Fase C - effectfamilies	26
Fase D - passief mechanisch gevoel	27
Voer de geïsoleerde MOZA-tests veilig uit	27
Geavanceerde instellingen	28
Simulatorgestuurde verfijningen	28

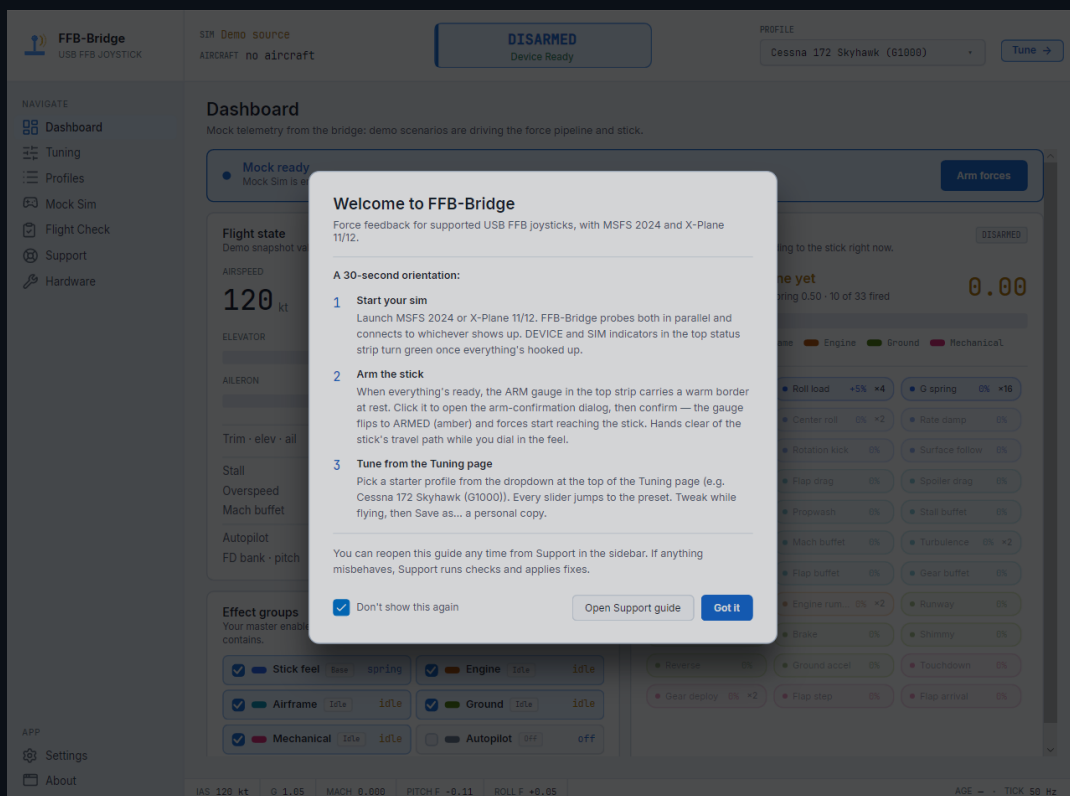
Wijzigingen en resets	29
De vijf voorwaarden voor opslaan	29
13. Helikopters afstemmen	30
Praktische volgorde	30
14. Profielen	31
Profielacties	31
Waar de ingebouwde startprofielen vandaan komen	31
Opvallende gevoelscorrecties in 1.4.0	32
Herkomst van startprofielen	32
Lokale bestanden	32
15. Dashboard en Mock Sim	34
Dashboard	34
Mock Sim	34
16. Support en Diagnostics	35
Health checks	35
Diagnostics	35
17. Settings en updates	36
Gedrag	36
Lokale gegevens	36
Bijwerken	36
18. Probleemoplossing vanuit het symptoom	38
Rechtenreparaties op Linux	38
Crashes door hardware-effecten	38
19. Bewijs exporteren en om hulp vragen	39

Workflow voor de supportbundel	39
Handige links	39
20. Overzicht van krachteffecten	41
20. Overzicht van krachteffecten - vervolg	42
Hoe effecten samenkomen	42
21. Paden, privacy en productgrenzen	43
Lokale gegevens	43
Privacycontract	43
Gratis en Pro	43
Licentie en disclaimer	43
Je offline handleiding is klaar	44
Drie gewoontes die de meeste problemen voorkomen	44

SECTIE 01

Installeren en eerste start

Haal de juiste build binnen, controleer de uitgever, doorloop de statuscontrole bij het starten en bewijs het krachtpad voordat je een simulator opent.



1. Installeer FFB-Bridge

FFB-Bridge is een desktopapplicatie per gebruiker. Het vereist geen simulator-plugin en uploadt geen profielen, diagnostiek of telemetrie tenzij je expliciet iets indient.

Platform	Pakket	Installatie
Windows 10/11	Ondertekende x64-installer	Open de download die je per e-mail hebt ontvangen, controleer of de uitgever Rohsam Inc. of RohsamInc is, en gebruik de standaardlocatie per gebruiker onder %LOCALAPPDATA%.
Modern Linux	x86_64 AppImage	Maak het bestand uitvoerbaar en voer het dan uit met <code>--install</code> om de launcher en pictogrammen toe te voegen. Gebruik Support om de udev-regel te installeren of te vernieuwen.
macOS	Ondertekende, genotariseerde DMG	Alleen Apple silicon. Open de DMG, sleep FFB-Bridge naar Applicaties en gebruik het met X-Plane 12.

Vóór het starten

- Klem of bout de force-feedbackbasis vast op een stabiel oppervlak.
- Verbind alleen het apparaat dat je wilt testen. Meerdere ondersteunde apparaten kunnen later onder Hardware worden geselecteerd.
- Werk voor een MOZA AB6, AB9 of AY210 zowel MOZA Cockpit als de basis bij naar firmware 1.1.4.6 of later en kalibreer de basis daarna opnieuw.
- Schakel de telemetriemodus van MOZA Cockpit niet in voor normaal gebruik van FFB-Bridge; die kan de basis inactief houden tijdens losse tests.

Linux-commando

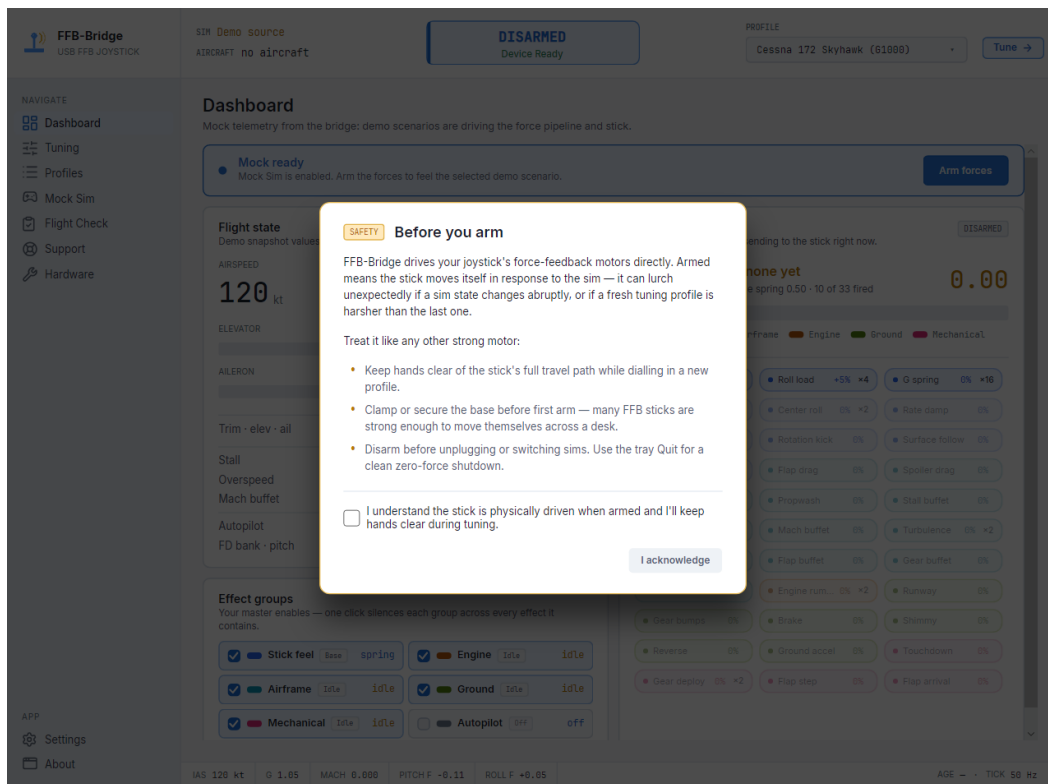
```
chmod +x FfbBridge-1.4.0-x86_64.AppImage ./FfbBridge-1.4.0-x86_64.AppImage --install
```

Updates

De app controleert een ondertekend releasemanifest. Windows installeert de update via de normale installer. Linux downloadt de vervangende AppImage. macOS opent de huidige ondertekende DMG-procedure.

2. Eerste start

Bij de eerste start verschijnt een bevestiging van de fysieke gevaren, nog vóór elke gewone workflow. Lees die, maak de ruimte rond de besturing vrij en bevestig pas wanneer de basis stevig vastzit.



De veiligheidsbevestiging blokkeert normaal gebruik totdat je de voorzorgsmaatregelen voor fysieke kracht bevestigt.

Disarmed betekent nul kracht

FFB-Bridge opent elk apparaat met nulversterking plus STOPALL. Elke druk op Disarm herhaalt dat fysieke commando, ook wanneer de UI al Disarmed meldt; geen veer of ander effect wordt opnieuw afgespeeld. Ook bij een opstartfout en na een nette afsluiting blijft de versterking nul. Alleen een expliciete druk op Arm schakelt uitvoer in.

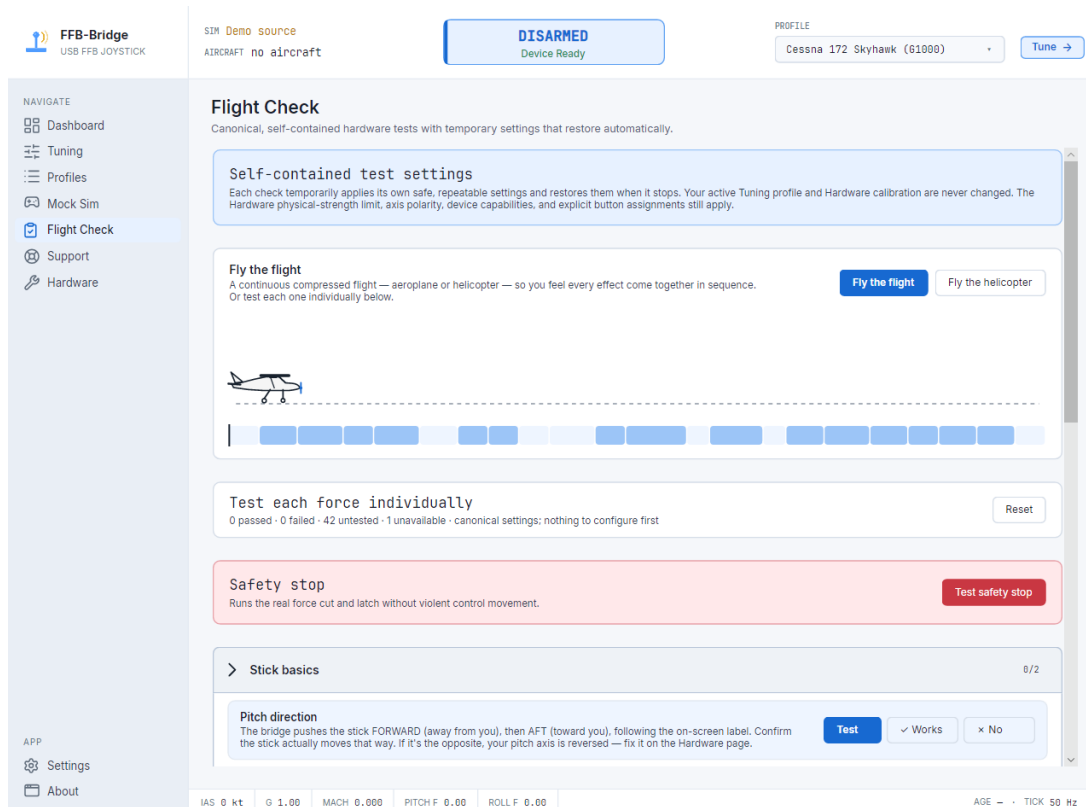
Status bij het opstarten

Bij het starten controleert FFB-Bridge op elk platform stilletjes de apparaat-backend. Op Linux worden ook de lees-/schrijfrechten op de geselecteerde event-node gecontroleerd en of de geïnstalleerde udev-regel de huidige apparaatrechten dekt.

- Als alle controles slagen, verschijnt er geen extra venster.
- WARN of FAIL levert een niet-blokkerende banner Review and fix op die elk probleem benoemt.
- Auto-arm wacht zolang het statusvenster open staat. Sluit dat venster alleen als het apparaat bewust is losgekoppeld.
- Sluit het apparaat na een udev-reparatie op Linux opnieuw aan; een herstart is aan te raden wanneer de app meldt dat de oude rechtenstatus mogelijk nog actief is.

3. Flight Check

Flight Check is de canonieke omgeving voor tests op de werkbank. Het past tijdelijk bekende, veilige instellingen toe en herstelt daarna automatisch je actieve profiel. Het fysieke plafond, de aspolariteit, de mogelijkheden van het apparaat en expliciete knop- of hat-toewijzingen blijven altijd van kracht.



Flight Check scheidt begeleide vluchten, individuele krachtcontroles, richtingscontroles en de Safety Stop.

Voer deze controles in deze volgorde uit

1. Test Pitch direction: de stick beweegt naar voren, dan naar achteren. Markeer of de echte beweging overeenkomt met de instructie op het scherm.
2. Test Roll direction: bevestig links en rechts. Corrigeer zo nodig de polariteit of een pitch/roll-verwisseling onder Hardware.
3. Gebruik de individuele krachtcontroles om de renderer te verifiëren zonder de afstemming van het vliegtuig te gebruiken.
4. Voer Fly the flight of Fly the helicopter uit voor een verkorte doorloop waarin je de volledige keten voelt.
5. Druk op Test safety stop en controleer dat de kracht direct wegvalt zonder heftige beweging.

De geïsoleerde autopilot-follow-controle mag op de werkbank tot 50 procent van de slag bewegen, zodat de richting duidelijk is. In een live simulator blijft AP-follow hard begrensd op 8 procent. Safety Stop vereist een door het apparaat geaccepteerde STOPALL en beschouwt ontvangst in de lus niet als een voltooide fysieke stop.

Alleen op de werkbank

Voer Flight Check niet uit terwijl je een vliegtuig daadwerkelijk bestuurt. Begeleide tests vervangen bewust de telemetrie- en effectinstellingen door canonieke waarden.

SECTIE 02

Verbinden en vliegen

Verbind MSFS of X-Plane, leer de gereedheidsbalk lezen, gebruik Arm bewust en gebruik het Dashboard om te zien wat FFB-Bridge aanstuurt.

The screenshot displays the FFB-Bridge software interface. At the top, it shows 'SIM Demo source', 'AIRCRAFT no aircraft', and a status bar with 'ARMED Device Ready'. The 'PROFILE' dropdown is set to 'Cessna 172 Skyhawk (61080)'.

NAVIGATE

- Dashboard (selected)
- Tuning
- Profiles
- Mock Sim
- Flight Check
- Support
- Hardware

Dashboard

Mock telemetry from the bridge; demo scenarios are driving the force pipeline and stick.

Mock engaged

Stick is being driven by Mock Sim demo forces. Disarm here or from the top status strip.

Flight state

Demo snapshot values currently feeding the force pipeline.

AIR SPEED: 120 kt G-LOAD: 1.18 g VERT SPEED: 0 fpm

ELEVATOR: -0.18

AILERON: +0.08

Trim - elev - ail: -0.15 0.00

Stall: --

Overspeed: --

Mach buffet: --

Autopilot: OFF

FD bank - pitch: --

Stick activity

Everything the bridge is sending to the stick right now.

Dynamic effects: axis load + trim center + engine rumble + 3 more 0.65

axis load -0.22 · baseline spring 0.43 · 9 of 33 fired

Legend: Stick feel (blue), Airframe (green), Engine (orange), Ground (purple), Mechanical (pink)

Effect groups

Your master enables — one click silences each group across every effect it contains.

- Stick feel: Active 0.42
- Engine: Active 0.36
- Airframe: Active 0.22
- Ground: Idle 1dLe
- Mechanical: Held held
- Autopilot: OFF off

APP

- Settings
- About

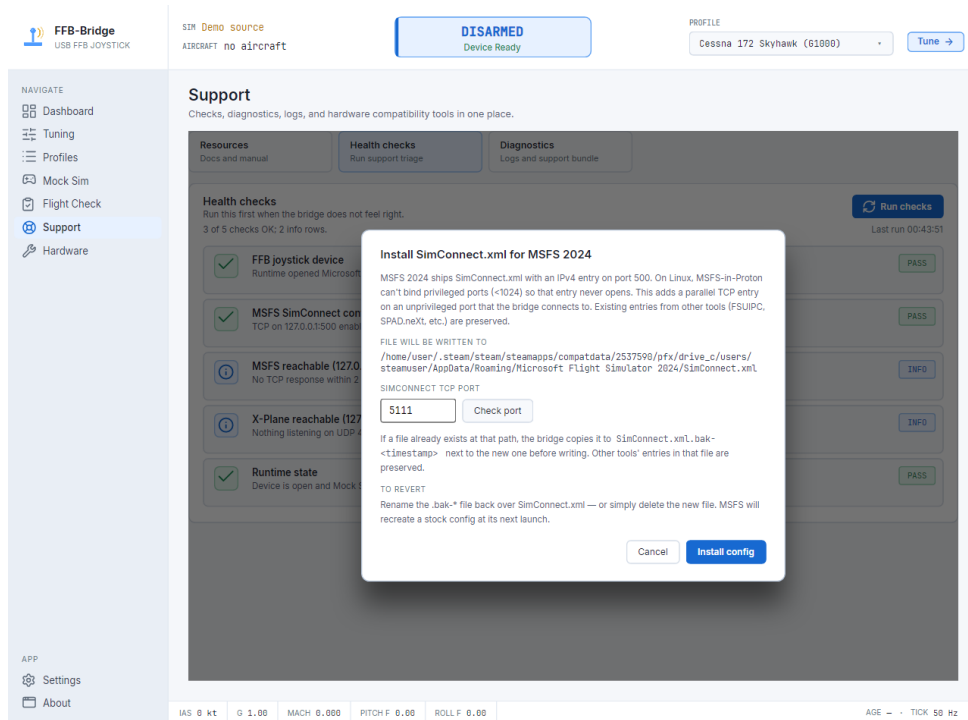
Bottom status bar: IAS 120 kt G 1.18 MACH 0.080 PITCH F -0.22 ROLL F +0.11 AGE 18 ms TICK 50 Hz

4. Verbinden met Microsoft Flight Simulator

MSFS 2024 en 2020 gebruiken SimConnect TCP. Op Windows werkt dat normaal gesproken zonder handmatige instellingen. Linux/Proton heeft een parallelle poort zonder verhoogde rechten nodig, omdat de standaardpoort binnen de Proton-omgeving niet kan worden gebonden.

Gebruik de Health check in Support

1. Start MSFS en laad een vlucht.
2. Open in FFB-Bridge Support en daarna Health checks.
3. Zoek de SimConnect-rij. Groen betekent dat de bijbehorende regel klaar is. Oranje kan Use port :X aanbieden. Rood biedt Fix....
4. Bekijk de exacte XML-toevoeging in het bevestigingsvenster en pas die daarna toe. Bestaande regels blijven behouden; van een onleesbaar bestand wordt eerst een back-up gemaakt.
5. Herstart MSFS als de nieuwe serververmelding is aangemaakt, en voer de controle dan opnieuw uit.



Het reparatievenster toont de exacte SimConnect-regel die wordt toegevoegd, voordat die wordt weggeschreven.

Veelvoorkomende configuratielocaties

Installatie	Typische locatie van SimConnect.xml
MSFS 2024 - Steam	%APPDATA%\Microsoft Flight Simulator 2024\SimConnect.xml
MSFS 2024 - Store/Xbox	%LOCALAPPDATA%\Packages\Microsoft.Limitless_8wekyb3d8bbwe\LocalCache\SimConnect.xml
Linux - Steam/Proton	Binnen de compatdata-prefix van MSFS, onder drive_c/users/steamuser/AppData/Roaming.

5. Verbinden met X-Plane

X-Plane gebruikt lokale UDP-dataref-abonnementen en heeft normaal gesproken geen configuratie nodig. FFB-Bridge abonneert zich via loopback op X-Plane en kiest automatisch de actieve simulator.

Pad zonder configuratie

Start X-Plane, laad een vliegtuig en start daarna FFB-Bridge. De SIM-indicator hoort gereed te worden zodra er datarefs binnenkomen.

Als X-Plane niet gereed komt

- Open Support en voer Health checks uit. De X-Plane-rij maakt onderscheid tussen niet-actief, onbereikbaar en verouderde data.
- Controleer of een andere tool de UDP-poort van X-Plane niet heeft verlegd vanaf het normale lokale eindpunt.
- Test tijdelijk met de firewall uitgeschakeld en sta dan lokale UDP toe voor FFB-Bridge in plaats van de firewall uit te laten.
- Een watchdog van drie seconden zet de SIM-status op onbeschikbaar als er geen pakketten meer binnenkomen; het laden van een nieuwe vlucht zou dit automatisch moeten herstellen.

The screenshot shows the FFB-Bridge application interface. At the top, there's a status bar with 'FFB-Bridge USB FFB JOYSTICK', 'SIM Demo source', 'AIRCRAFT no aircraft', a 'DISARMED Device Ready' button, and a 'PROFILE' dropdown set to 'Cessna 172 Skyhawk (61000)' with a 'Tune' button. The left sidebar has a 'NAVIGATE' menu with options: Dashboard, Tuning, Profiles, Mock Sim, Flight Check, Support (highlighted), and Hardware. The main content area is titled 'Support' and contains three tabs: 'Resources' (Docs and manual), 'Health checks' (Run support triage), and 'Diagnostics' (Logs and support bundle). The 'Health checks' tab is active, showing a 'Run checks' button and a status '3 of 5 checks OK; 2 info rows'. The checks listed are: 'FFB joystick device' (PASS), 'MSFS SimConnect config' (PASS), 'MSFS reachable (127.0.0.1:500)' (INFO), 'X-Plane reachable (127.0.0.1:49000)' (INFO), and 'Runtime state' (PASS). At the bottom, there's a flight data display showing IAS, G, MACH, PITCH, and ROLL values, and a 'TICK' rate.

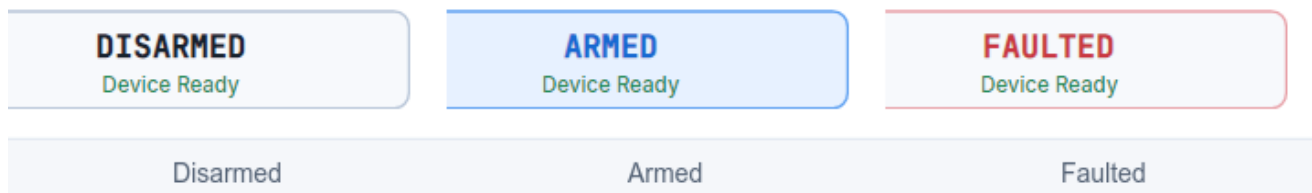
De Health checks in Support rapporteren de gereedheid van apparaat, simulator, configuratie en runtime elk afzonderlijk.

Platformbereik

Windows en Linux ondersteunen MSFS 2024/2020 en X-Plane 11/12. De macOS-build voor Apple silicon is beperkt tot X-Plane 12 met ondersteunde USB-force-feedbackhardware.

6. Arm en vlieg

De bovenbalk is de operationele cockpit. Die houdt de simulator, het apparaat, de arm-status en het actieve profiel op elke pagina zichtbaar. Er komt nooit kracht op de stick alleen omdat de app openstaat.



De ARM-knop geeft de statussen disarmed, ready/armed en faulted weer zonder alleen op kleur te vertrouwen.

Vóór elke Arm

- De basis zit stevig vast en de besturing heeft vrije slag.
- DEVICE en SIM zijn gereed; het geselecteerde profiel sluit zo goed als praktisch mogelijk aan bij het vliegtuig.
- Het fysieke Hardware-plafond is passend voor deze basis en deze montage.
- Handen en kabels zijn vrij voor de eerste centreringsbeweging.

Tijdens het vliegen

Gebruik het Dashboard om de basisveer te scheiden van de dynamische effecten. De linkerkant verklaart de simulatorstatus; de rechterkant toont de krachtfamilies en kanalen die op dat moment bijdragen. Met de schakelaars per effectgroep kun je snel A/B-muten zonder afzonderlijke versterkingen te wijzigen.



Balken per krachtfamilie en kanaalchips laten zien wat actief is, in plaats van het stickgevoel een mysterie te laten.

Disarm en afsluiten

Disarm betekent altijd: helemaal geen kracht. Afsluiten stuurt dezelfde nulversterking/STOPALL-toestand en laat geen enkele door FFB-Bridge aangestuurde veer-, demper-, wrijvings-, traagheids-, constante, periodieke of soft-stop-kracht actief.

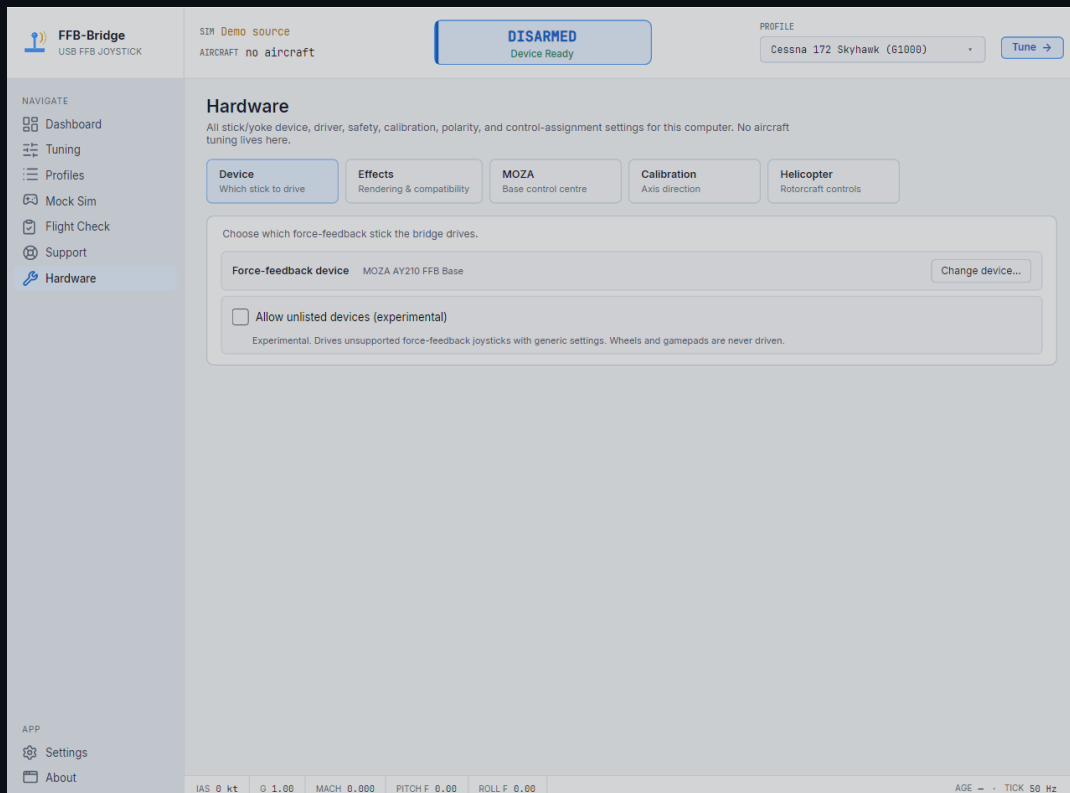
Fouterstel

Als een apparaat- of simulatorvoorwaarde wegvalt terwijl Arm actief is, stopt de kracht en gaat de ARM-knop naar FAULTED. Herstel de voorwaarde, bekijk zo nodig Diagnostics, bevestig daarna de fout en gebruik bewust opnieuw Arm.

SECTIE 03

Hardware instellen

Kies het fysieke apparaat, pas onderbouwde krachtplafonds toe, kalibreer de asrichting en wijs de helikopterbesturing toe zonder hardwarestatus te vermengen met vliegtuigprofielen.



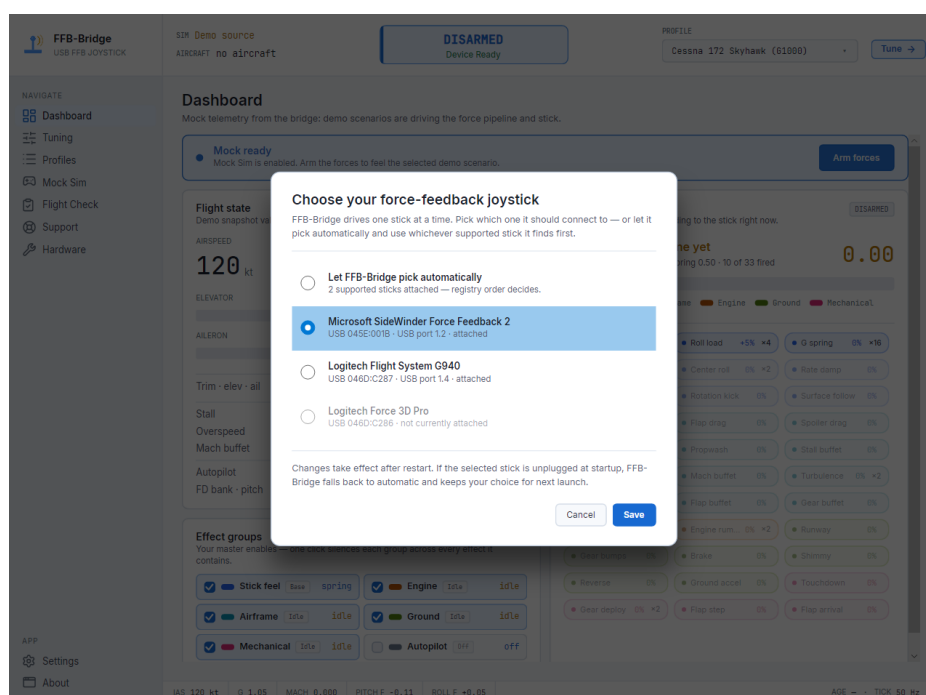
7. Ondersteunde hardware

FFB-Bridge 1.4.0 valideert de onderstaande families. Detectiebewijs en veilige standaardwaarden verschillen per basisklasse; ondersteuning betekent niet dat elk apparaat op 100 procent moet draaien.

Apparaatfamilie	Platforms / backend	Beginplafond
Microsoft SideWinder Force Feedback 2	Windows raw HID/PID met DirectInput als terugval; Linux evdev; macOS raw IOHID/PID	100% standaardwaarde voor consumentenapparaten
PicoWinder SideWinder Force Feedback Pro adapter	Windows DirectInput en Linux evdev; geen experimentele opt-in vereist. Raw HID/PID blijft afgeschermd en de aansturing op macOS is niet gevalideerd.	100% standaardwaarde voor SideWinder-klasse
Logitech G940 / Force 3D Pro / WingMan Force 3D	Gevalideerde USB-FFB-apparaten voor consumenten	100% standaardwaarde voor consumentenapparaten
MOZA AB6 / AB9	Windows, Linux en macOS; firmware 1.1.4.6+	35% standaardwaarde voor hoge kracht
MOZA AY210	Windows, Linux en macOS; firmware 1.1.4.6+	35% pitch en 50% roll; de onafhankelijke plafonds weerspiegelen het lineaire pitchmechanisme en het roterende rolmechanisme van het stuurwiel
Brunner FFB-G	Gevalideerde basisfamilie met hoge kracht	35% standaardwaarde voor hoge kracht
Geschikte, niet-vermelde joystick	Experimentele opt-in; racesturen, gamepads en apparaten met één as uitgesloten	20% conservatieve standaardwaarde

Kies het apparaat

Automatische selectie kiest de eerste gedetecteerde ondersteunde stick. Als er meer dan één is aangesloten, gebruik dan Hardware - Device - Change device.... De apparaatkeuze geldt voor de hele installatie en kan een herstart vereisen.



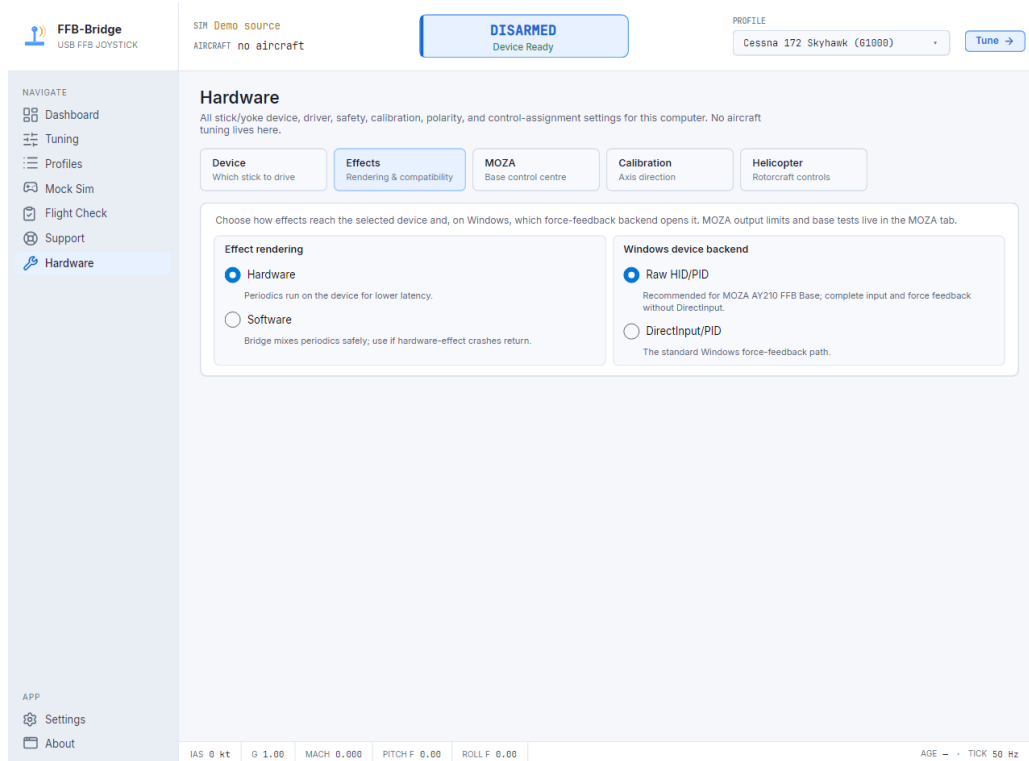
De keuzelijst toont de ondersteunde apparaten en houdt experimentele hardware achter een expliciete opt-in.

Niet-vermelde hardware

Gebruik de standaardwaarde van 20 procent, controleer de richting en de Safety Stop, en breng niet-ondersteunde hardware in kaart met ffb-probe.com. Zet nooit een racestuur of gamepad in voor krachttuitvoer die voor een vliegstick bedoeld is.

8. Effecten, limieten en kalibratie

Hardware-instellingen horen bij deze computer en deze fysieke basis. Tuning-instellingen horen bij het vliegtuigprofiel. Door die grens scherp te houden voorkom je dat een gedeeld profiel een veilige apparaatlimiet of ascorrectie overschrijft.



Hardware Effects bevat het plafond voor de fysieke sterkte en de keuzes voor renderer en compatibiliteit.

Fysiek plafond

Het plafond begrenst elk effect bij de uiteindelijke uitgang van het apparaat. Begin bij de standaardwaarde voor de klasse en verlaag die zodra het gemonteerde apparaat of de piloot minder kracht nodig heeft. Verhoog hem pas nadat de richting, de montage en het noodstopgedrag zijn bewezen.

Kalibratie

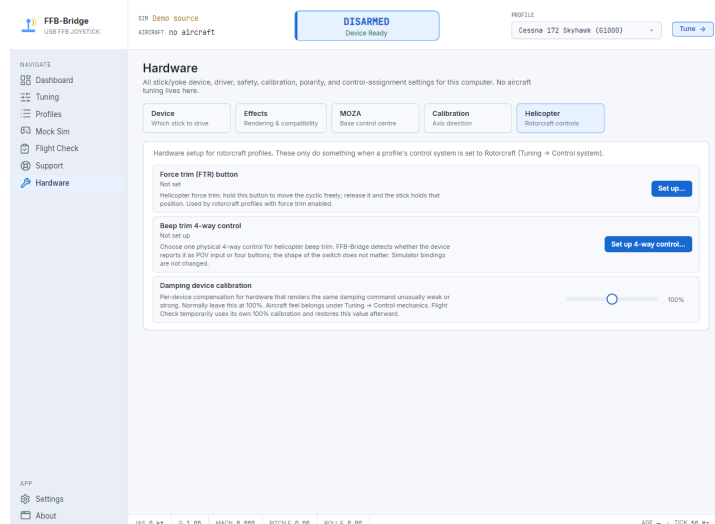
- Gebruik de begeleide richtingscontroles voor pitch en roll in plaats van te gokken op basis van het gevoel in de simulator.
- Keer de polariteit om of wissel pitch/roll alleen onder Hardware. De correctie geldt voor elk profiel.
- De richtingsprocedures van Flight Check behouden het fysieke plafond terwijl ze canonieke testinstellingen gebruiken.
- Keuzes voor renderercompatibiliteit vereisen een herstart wanneer de app dat aangeeft.

Software-blended periodics

Gebruik de compatibiliteitsrenderer alleen wanneer een probe van de hardware-effecten faalt, wanneer een geclassificeerde crash in native effecten wordt gedetecteerd, of wanneer support je ernaar verwijst. Native hardwaregolfvormen behouden meestal scherpere hoogfrequente cues.

9. Helikopterbesturing

De toewijzingen voor de helikopterbesturing zijn instellingen van het fysieke apparaat. Het vliegtuigspecifieke rotorgevoel blijft in het profiel. FFB-Bridge ondersteunt twee complementaire bedieningen: force-trim release en beep trim.



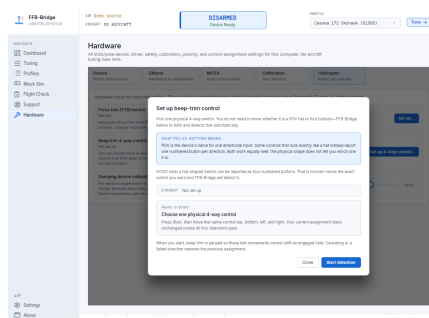
Hardware - Helicopter beheert de fysieke knop- en hat-toewijzingen.

Force-trim release

- Wijs een aparte knop toe, of het begeleide force-trim-schakelgedrag dat je besturing ondersteunt.
- Zolang deze wordt ingedrukt of ingeschakeld, geeft FFB-Bridge de trimreferentie vrij zoals ingesteld; bij het loslaten wordt de nieuwe cyclic-positie vastgelegd.
- Doorloop de begeleide toewijzingsprocedure zodat de app de fysieke bediening leert kennen in plaats van te moeten gokken naar knopnummers.

Beep trim

Wijs via één begeleide procedure een POV-hat met vier richtingen of vier knoppen toe. Sommige apparaten, waaronder de AY210, melden een fysieke hat als vier afzonderlijke knoppen; de voorbereidingsstap verwerkt beide vormen. De test blijft stil tot de toewijzing klaar is.



Eén begeleide procedure voor beep trim accepteert een POV-hat of vier aparte richtingen.

10. MOZA instellen

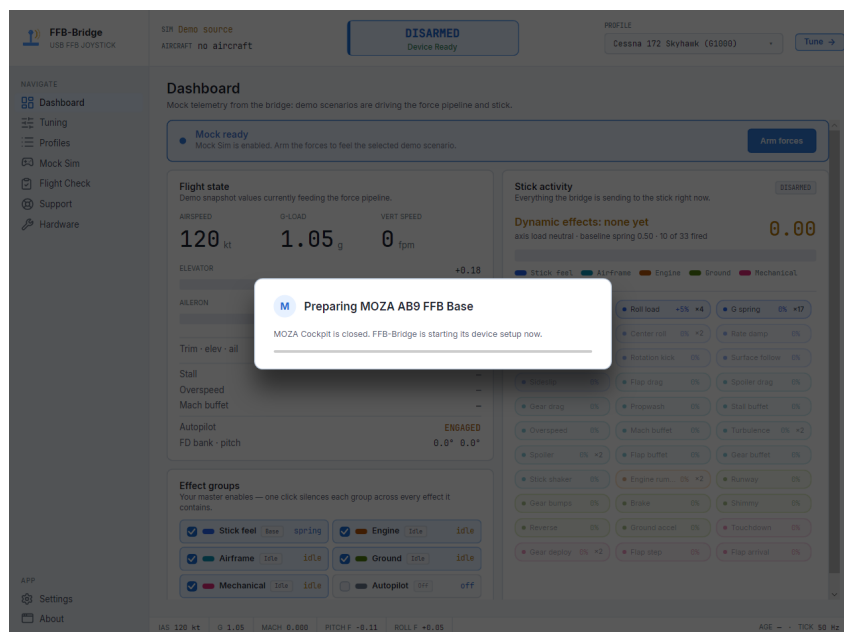
FFB-Bridge neemt het krachtpad in eigendom zolang het actief is. MOZA Cockpit blijft de tool voor firmware, kalibratie en basisbeheer.

Firmwarevereiste

Werk MOZA Cockpit en elke aangesloten AB6-, AB9- of AY210-basis bij naar firmware 1.1.4.6 of later. Kalibreer opnieuw na het bijwerken.

Normale opstart

1. Sluit elke MOZA Cockpit-modus die actief telemetrie-effecten aanstuurt.
2. Start FFB-Bridge en laat de voorbereide opstartsnapshot de basisstatus vastleggen.
3. Controleer het apparaat en het plafond onder Hardware en voer daarna Flight Check uit.
4. Laat bij het afsluiten van FFB-Bridge het herstelvenster of -pad de vastgelegde basisinstellingen terugzetten terwijl de krachtuitvoer geblokkeerd blijft.



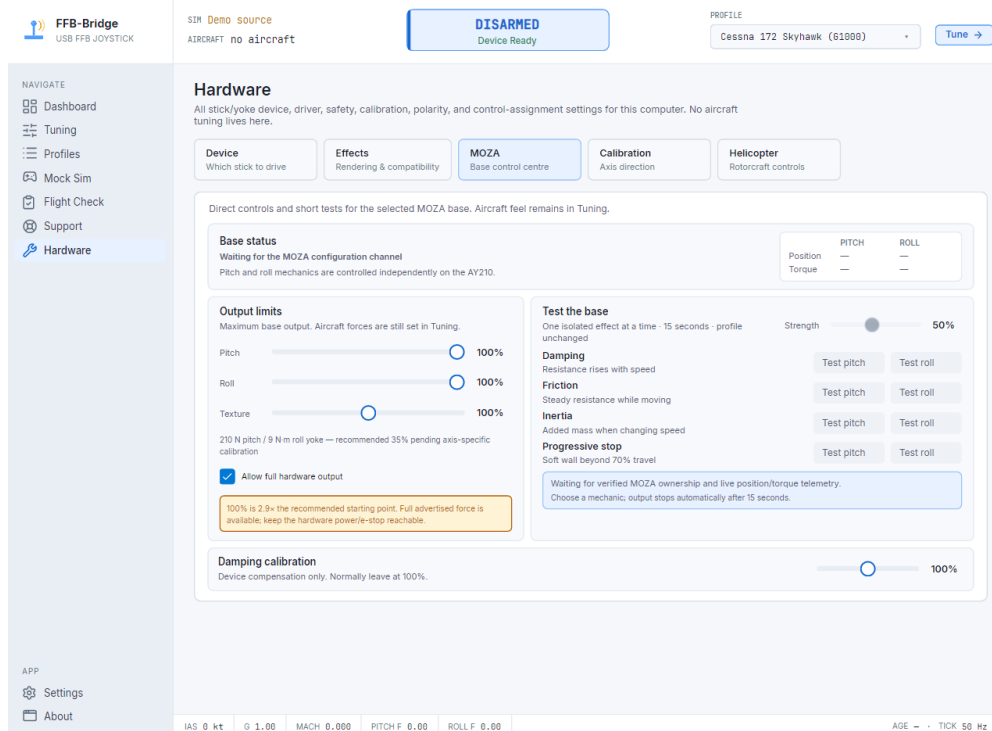
De MOZA-voorbereidingsprocedure legt uit wat FFB-Bridge gaat veranderen voordat het de controle overneemt.

Hardware - MOZA-bedieningscentrum

Het MOZA-tabblad beheert de uitvoerlimieten voor pitch, roll en textuur van de geselecteerde basis, de status- en eigendomsinformatie, live positie- en koppelgegevens, de dempingskalibratie en de geïsoleerde tests voor demping, wrijving, traagheid en progressieve stops. Het gevoel van het vliegtuig blijft onder Tuning.

AY210 roll-plafond

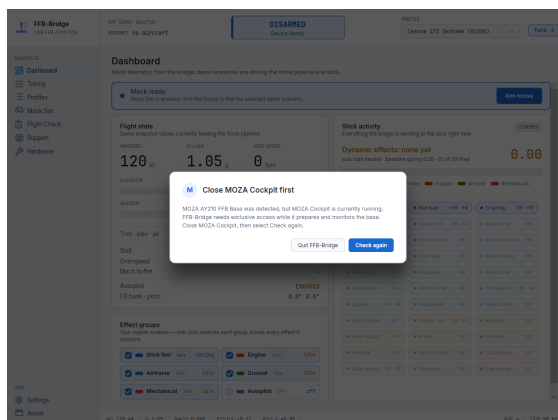
De automatische aanbeveling voor de AY210 is 35 procent pitch en 50 procent roll, omdat het lineaire pitchmechanisme en het roterende rolmechanisme van het stuurwiel niet gelijkwaardig zijn. Een limiet die je expliciet hebt opgeslagen wordt nooit overschreven, dus een bestaande installatie kan 35 procent Roll blijven tonen. Kies Reset to automatic, of zet Roll zelf op 50 procent, om de huidige aanbeveling over te nemen.



Het MOZA-bedieningscentrum houdt de basislimieten en de geïsoleerde hardwaretests gescheiden van de afstemming van het vliegtuig.

Als de basis wordt gedetecteerd maar inactief is

- Zet MOZA Cockpit terug van de telemetriemodus naar de normale/standaardmodus.
- Sluit andere applicaties af die het force-feedback-eindpunt in beslag kunnen nemen.
- Voer Flight Check opnieuw uit voordat je in een simulator gaat testen.

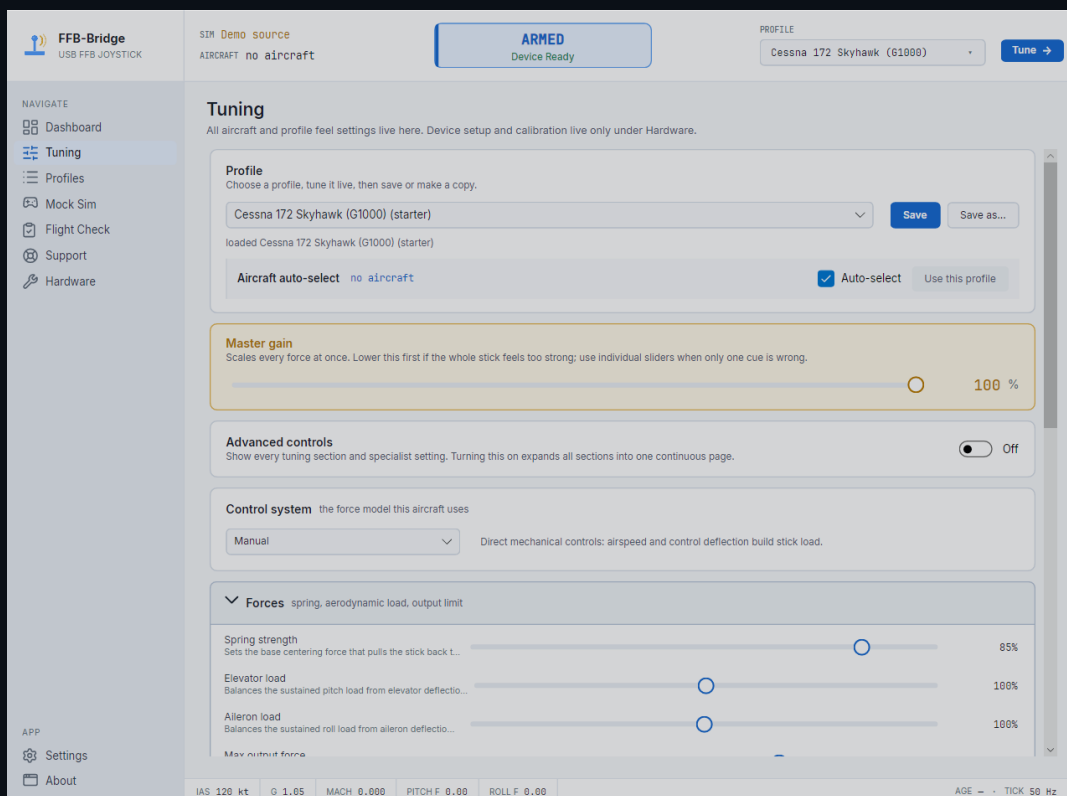


Een conflictwaarschuwing wijst op de toestand van MOZA Cockpit wanneer die het verwachte krachtpad blokkeert.

SECTIE 04

Profielen afstemmen en opslaan

Begin bij het dichtstbijzijnde ingebouwde vliegtuig, stel één veilig globaal niveau in, kies het juiste Control system en pas daarna alleen de effecten aan die je kunt benoemen.



11. Een herhaalbare afstemmingsworkflow

Voordat je een schuifregelaar aanraakt

Zet de basis stevig vast, controleer de pitch- en rolrichting in Flight Check, stel een conservatief Hardware-plafond in en dupliceer het dichtstbijzijnde ingebouwde startprofiel. Stem de bewerkbare kopie af en laat het ingebouwde startprofiel ongewijzigd als referentie.

Gebruik elke keer dezelfde acht stappen

1. Laad het ingebouwde startprofiel dat het dichtst bij het vliegtuig ligt en gebruik Save as... om een bewerkbare kopie te maken.
2. Kies Manual, Hydraulic-boosted, Fly-by-wire of Rotorcraft voordat je een krachtgroep beoordeelt.
3. Stel Master gain in voor het volledige profiel. Als alles te sterk is, verlaag dan eerst deze waarde voordat je afzonderlijke schuifregelaars gaat bijstellen.
4. Stabiliseer de basiscentrering en de luchtbelastingskrachten in rechte, horizontale cruisevlucht.
5. Controleer G-belasting en trim in één herhaalbare manoeuvre, en keer dan terug naar dezelfde snelheid en houding.
6. Voeg grond-, aerodynamische, motor- en eenmalige cues één familie tegelijk toe.
7. Voeg passief mechanisch gevoel en specialistische geavanceerde instellingen pas toe nadat de primaire krachten stabiel zijn.
8. Sla op na een duidelijke A/B-verbetering en controleer daarna taxiën, cruise, manoeuvreren, nadering en landing.

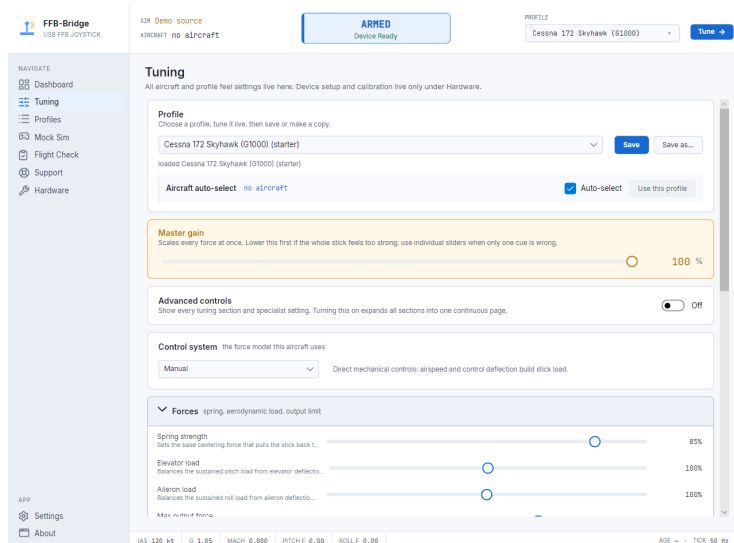
Nul betekent uit

Een versterking van nul schakelt die bijdrage uit. Resetpijlen zetten een rij of sectie terug naar het geladen profiel; de wijziging wordt pas naar het profiel geschreven wanneer je opslaat.

Een goede testcyclus

Gebruik hetzelfde vliegtuig, dezelfde belading, hetzelfde weer, dezelfde snelheidsband en dezelfde manoeuvre. Verander één instelling, herhaal dezelfde conditie en kijk naar het bijbehorende Dashboard-kanaal terwijl je het resultaat voelt. Als het kanaal dat je verwacht nooit actief wordt, controleer dan de simulatortelemetrie voordat je de versterking ervan verhoogt.

- Gebruik kleine wijzigingen - meestal 2 tot 5 procentpunten - zodat het resultaat kan worden herkend.
- Beschrijf het resultaat voordat je iets anders verandert: duidelijker, zwakker, harder, vertraagd of ongewijzigd.
- Draai een ongewijzigde of slechtere aanpassing terug voordat je naar de volgende groep gaat.
- Stem niet af terwijl er sprake is van clipping, oscillatie, losse montage, omgekeerde polariteit of een niet-bewezen Safety Stop.



Tuning opent met profiel, Master gain, Advanced controls, Control system en de essentiële krachtgroepen.

12. Vastevleugelvliegtuigen afstemmen, fase voor fase

Instelling	Wat het verandert	Begin hier als...
Master gain	Schaalt alle krachttuitvoer tegelijk	De hele stick voelt te sterk of te zwak aan
Spring strength	Basisautoriteit van de centrering	Het neutrale gevoel klopt niet, zelfs niet in stabiele vlucht
Force gain / asbelasting	Aanhoudende belasting door luchtsnelheid en stuuruitslag	De pitch- of rolinspanning bouwt niet natuurlijk op
Max output force	Limiet per profiel vóór het hardwareplafond	Een profiel heeft minder autoriteit nodig op dezelfde fysieke basis
Control system	Verandert hoe aerodynamische en G-belastingcues worden gemodelleerd	Een fly-by-wire-vliegtuig of een vliegtuig met stuurbevestiging voelt als een kabelgestuurd vliegtuig
Trim	Ontlast de vastgehouden kracht en verschuift het centreerpunt	Het vliegtuig is alleen stabiel zolang je onnodige druk aanhoudt

Fase A - globaal niveau en centrering

1. Vlieg recht en vlak op normale cruise. Laat de stick los en beoordeel alleen de terugkeer naar het midden.
2. Als de hele krachtopbouw te sterk of te zwak is, verander dan Master gain. Compenseer dat niet met elk afzonderlijk effect.
3. Pas Spring strength aan tot de terugkeer naar het midden duidelijk merkbaar is maar niet schokkerig. Een zelfonderhoudende of toenemende oscillatie is nooit een acceptabele afstemming.
4. Controleer vliegen en taxiën bij lage snelheid. Gebruik de veerbodem voor lage snelheid en de verbreding van de dode zone alleen als het midden onwaarschijnlijk los of nerveus wordt.

Fase B - luchtbelasting, G-belasting en trim

1. Houd tijdens de cruise een bescheiden pitch- of roluitslag vast. Force gain hoort de inspanning met de luchtsnelheid te laten toenemen zonder direct de limiet te bereiken.
2. Herhaal dit bij naderingssnelheid en bij een snellere, veilige conditie. Stel Cruise reference en de luchtsnelheidscurve zo in dat de hele envelop geleidelijk verandert.
3. Vlieg een herhaalbare horizontale bocht van 2 G. Verhoog G-load gain alleen als de stuurinspanning niet te onderscheiden is van 1 G; verlaag hem als de stick loodzwaar wordt.
4. Trim een stabiele conditie uit. De druk die je moet vasthouden hoort weg te vallen en het centreerpunt hoort te verschuiven zonder plotselinge sprong.
5. Gebruik Max output force voor een vliegtuigspecifieke limiet. Het fysieke Hardware-plafond blijft de uiteindelijke grens van het apparaat.

Van symptoom naar instelling

Symptoom	Eerste instelling om te controleren
Alles is te sterk of te zwak	Master gain; herhaal daarna de volledige ronde.
Alleen de constante pitch- of rolbelasting klopt niet	Elevator load of Aileron load; gebruik Max output force bij clipping op grote uitslagen.
Ratelen, terugklappen of oscillatie rond het midden	Gebruik eerst Disarm. Controleer de montage, de polariteit, het Hardware-plafond, de veer, de dode zone en de passieve mechanica.
De belasting komt bij de verkeerde snelheid op	Cruise reference, daarna Airspeed curve en Centre firmness versus snelheid.
Er ontbreekt een effect	Het bijbehorende Dashboard-kanaal, het bewijs uit de simulator, de toepasbaarheid op het vliegtuig, de groepsversterking en de mogelijkheden van het apparaat.
Beweging voelt stroef, traag of zwaar aan	Eerst de geïsoleerde Hardware-test, daarna wrijving, demping of traagheid in het profiel, één waarde tegelijk.
Trim laat vastgehouden druk staan	Control system, trimtelemetrie en de autoriteit van hoogteroer of rolroer.
Autopilot Follow slingert	Zet Authority op nul, controleer het invoerpad van de simulator en voeg daarna pas een minimale cue opnieuw toe.

Als er oscillatie optreedt

Druk onmiddellijk op Disarm. Verlaag het Hardware-plafond en Master gain en controleer daarna de montage, de polariteit, de passieve mechanische instellingen en het effect dat je zojuist hebt gewijzigd. Maskeer een onbekende oscillatie niet met niet-gerelateerde versterkingen.

Fase C - effectfamilies

Familie	Herhaalbare test	Hoe een goede afstemming aanvoelt
Grond	Taxi met 10-20 kt, rem één keer en maak daarna één normale en één stevige landing.	Baan, remmen, landingsgestel en touchdown blijven de hele reeks door afzonderlijk herkenbaar.
Aero-buffet	Vlieg naar de overtrek toe, zet de spoilers in en klap daarna de flaps en het landingsgestel uit, telkens in een aparte stabiele conditie.	Elke cue begint bij de werkelijke toestand van het vliegtuig en blijft proportioneel in plaats van constant aanwezig.
Aandrijving	Stationair, proefdraaien, cruise en afzetten; test reverse of beta alleen waar dat van toepassing is.	Toerental en trillingen leveren achtergrondtextuur zonder de primaire centrering en luchtbelasting te overstemmen.
Mechanisch	Bedien het landingsgestel en elke flapstand één keer volledig.	Korte, duidelijk afgebakende bevestigingen blijven in verhouding tot de gebeurtenis.
Verticale wind	Gebruik een beheerste stijg- of daalconditie, of turbulentie.	Een begrensde textuur van de omgevingswind; geen uitvoer op de grond, bij pauze, in slew of zonder geldige gegevens.

Stem de cue af die je kunt benoemen. Als het muten van de bijbehorende Dashboard-groep het gevoel niet wegneemt, ligt de bron elders. Herstel de rij voordat je een andere familie test.

Fase D - passief mechanisch gevoel

Damping, wrijving, traagheid en progressieve stops beschrijven het vliegtuig en horen daarom thuis in Tuning. De MOZA-pagina onder Hardware biedt geïsoleerde bewijstests en de envelop voor pitch, roll en textuur op basisniveau.

Mechanisme	Verwacht gevoel	Waarschuwingssignaal
Damping	Werkt sterker tegen snellere beweging zonder naar het midden te trekken.	Constance weerstand bij elke snelheid, of een kracht die de besturing uit zichzelf aandrijft.
Wrijving	Constance losbreekkracht en schuifweerstand, grotendeels onafhankelijk van de bewegingssnelheid.	De weerstand neemt sterk toe met de snelheid of verdwijnt bij het omkeren.
Traagheid	Werkt veranderingen in de beweging tegen, het sterkst bij starten, stoppen en omkeren.	Een continue, veerachtige trek naar een positie.
Progressieve stop	Loopt alleen op vlak bij het ingestelde einde van de slag.	Er ontstaat kracht in het middengebied, of de kracht stuurt de besturing uit zichzelf aan.

MOZA-modelgrens

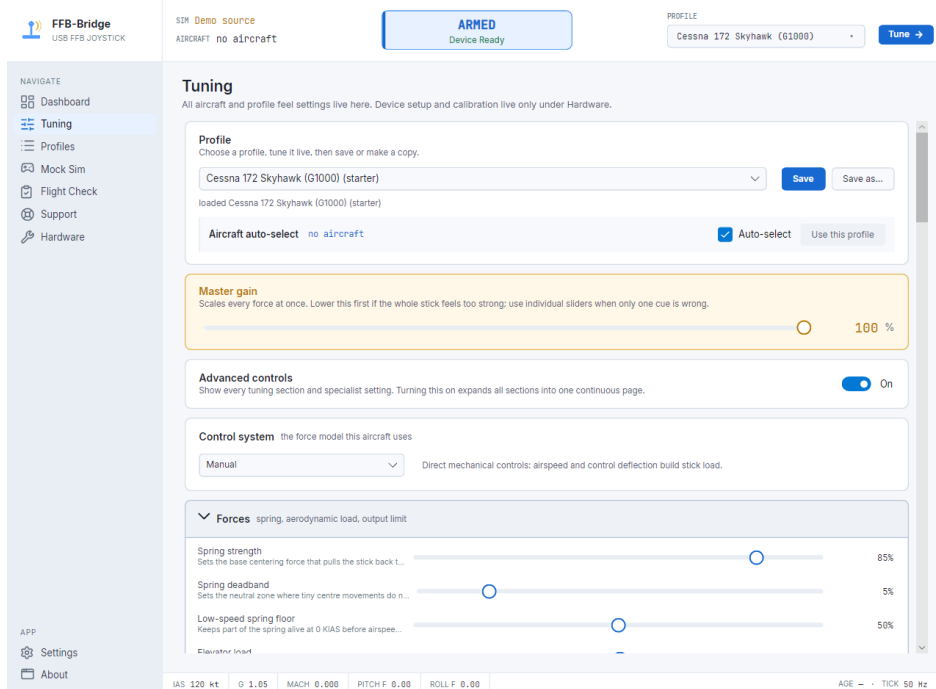
De AY210 ondersteunt passieve coëfficiënten per as. De AB6 en AB9 bieden één firmware-lokale coëfficiënt per passieve conditie, dus gebruikt FFB-Bridge de sterkst gevraagde as. Niet-ondersteunde native condities blijven inactief in plaats van stilzwijgend te worden benaderd.

Voer de geïsoleerde MOZA-tests veilig uit

1. Zet de basis stevig vast en houd de uitvoer van de live simulator op Disarm.
2. Open Hardware - MOZA, kies één mechanisme en begin met lage sterkte.
3. Beweeg langzaam, daarna sneller, en keer de richting om zodat je het mechanisme kunt herkennen.
4. Druk op Stop zodra het gevoel helder is. Elke test heeft een maximum van 15 seconden en laat het vliegtuigprofiel ongewijzigd.
5. Keer terug naar Tuning en pas de bijbehorende pitch- en rolwaarden per vliegtuig in kleine stappen aan.

Geavanceerde instellingen

Schakel Advanced controls in om alle specialistische secties op één pagina uit te klappen. De groepen behandelen krachten, trim, stickgevoel, grondeffecten, aerodynamische buffets, aandrijving, eenmalige pulsen, passieve mechanica en autopilot-cues.



Geavanceerde instellingen tonen de volledige effectset terwijl het essentiële pad bovenaan blijft.

- Rate damping reageert op de pitch- en rolsnelheid van het vliegtuig. Voeg dit spaarzaam toe nadat de veer en de luchtbelasting stabiel zijn; te veel maakt dat de besturing vertraagd aanvoelt.
- Stick drop modelleert de zwaartekracht op een onbelast hoogteroer bij daarvoor geschikte kabelgestuurde vliegtuigen. Houd het uit bij fly-by-wire-types.
- Autopilot Follow beweegt de besturing naar de referentie van de autopiloot toe. De autoriteit hoort bij het profiel en is instelbaar van 0 tot 50 procent; de uitvoerlimieten van de hardware blijven daarboven doorslaggevend. De simulator ziet motorgestuurde beweging als invoer van de piloot, dus hogere waarden kunnen de autopiloot tegenwerken of uitschakelen. Zeven startprofielen voor mechanisch meebewegende besturing worden ingeschakeld geleverd met 10 procent bewegingsautoriteit en een volgveer van 20 procent; de A320 en andere vliegtuigen waarvan de besturing niet mechanisch meebeweegt, worden uitgeschakeld geleverd.
- Watchdog timing staat onder Settings - Advanced. De standaardwaarden geven normaal gesproken de juiste balans tussen korte onderbrekingen in de pakketstroom en een echt verbroken simulatorverbinding.

Simulatorgestuurde verfijningen

- Een vliegtuigimpact verhoogt de eenmalige touchdown-puls tot een sterkere, profielgeschaalde dreun. Hij wordt eenmaal per botsing afgevuurd en blijft begrensd door Master gain, de arm-ramp, de textuurlimieten, de bepaalde apparaatmogelijkheden, de Safety Stop voor beweging en Disarm.
- De standaard overtrekwaarschuwing en native shaker-telemetry blijven primair voor de shaker van de 737. Wanneer beide stil blijven, kan een shaker-geschikt 737-profiel in de lucht terugvallen op de geldige invalshoek bij 88 procent van de gerapporteerde overtrek-AoA; die terugval blijft stil op de grond en onder 40 KIAS.
- De werkelijke uitslag van het flapoppervlak stuurt de bewegingstextuur, de aanhoudende weerstand/buffet en een aparte aankomstbump aan; de werkelijke stand van het landingsgestel en van de linker- en rechterspoiler vervangt waar beschikbaar de hendelcommando's.
- Toerental, verbranding, trillingen en reverse-bewijs worden samengevoegd over elke geïnstalleerde motor - MSFS-motoren 1-4 en X-Plane-motoren 0-7.

- Een geldige AoA-/overtrekreferentie en dynamische redline-gegevens laten overtrek en overspeed geleidelijk inzetten; bestaande simulatorwaarschuwingen blijven de terugval.
- Gemeten wielslip, native shaker-intensiteit, de conditie van de ondergrond en rotorbladslag in X-Plane verfijnen alleen de bijbehorende effecten. Ontbrekende of onwaarschijnlijke optionele data laat de vastgestelde terugval intact.
- MSFS Slew is een harde krachtneutrale toestand. Bij een vliegtuigwissel wordt gecachte optionele telemetrie gewist voordat de kracht kan worden hervat.

Trilling door verticale wind

Het standaard uitgeschakelde trillingskanaal voor verticale wind gebruikt de omgevingswind op de vliegtuigpositie in MSFS en X-Plane 12. De klim- en daalsnelheid van het vliegtuig hebben er geen invloed op. Het kanaal is begrensd en blijft stil op de grond, tijdens pauze of slew, en wanneer de optionele telemetrie niet beschikbaar is.

Wijzigingen en resets

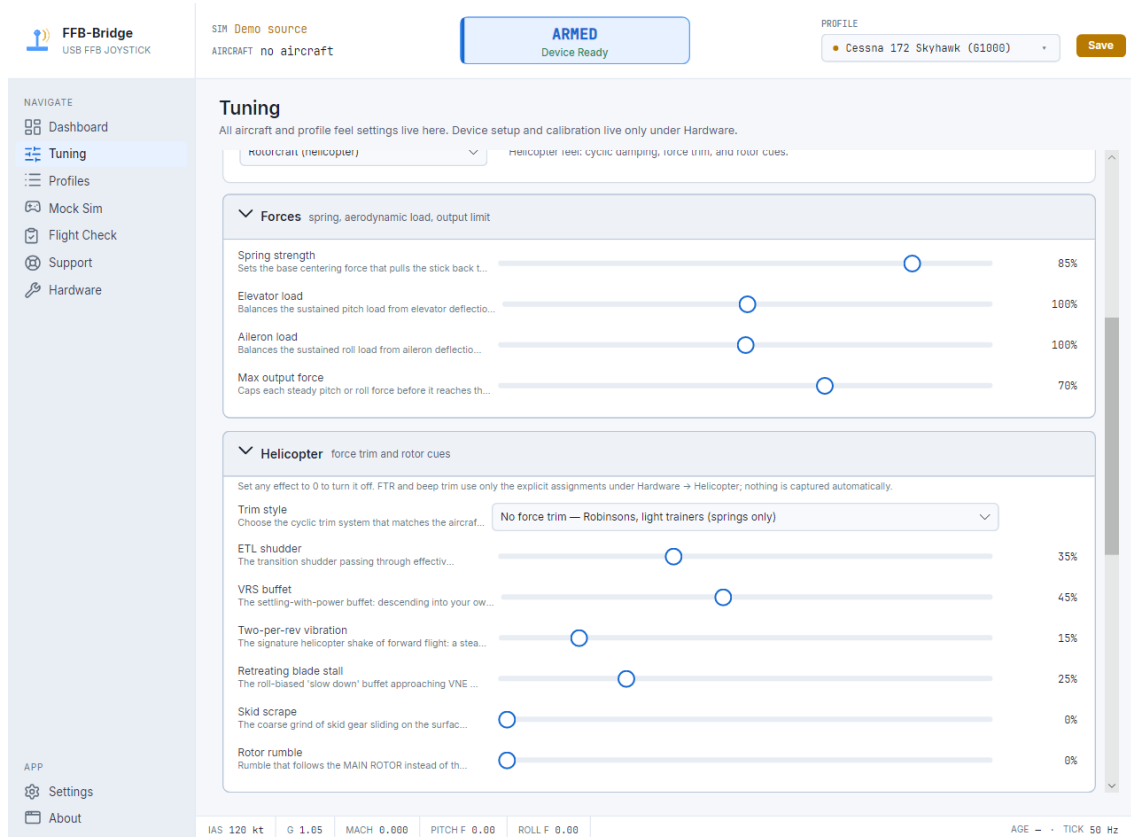
- Een wijzigingsindicator geeft aan dat de werkkopie afwijkt van het geladen profiel.
- Zet een enkele rij of een hele sectie terug, of verwerp alle niet-opgeslagen wijzigingen.
- Bij het wisselen van profiel kan een niet-opgeslagen werkkopie verloren gaan; sla op voordat je naar een ander vliegtuig gaat.
- Bewaar de vorige werkende versie tot het nieuwe profiel taxiën, cruise, manoeuvreren, nadering en landing heeft doorstaan.

De vijf voorwaarden voor opslaan

Vluchtfase	Bewaar het profiel alleen als...
Taxiën	De besturing blijft stabiel rond het midden en de grondcues zijn herkenbaar in plaats van continu.
Cruise	Centrering, luchtbelasting, trim en achtergrondtextuur blijven bij de normale referentiesnelheid van elkaar te onderscheiden.
Manoeuvreren	G-load- en rate-cues bouwen geleidelijk op zonder clipping, vertraging of oscillatie.
Nadering	Het gevoel bij lage snelheid, de flaps, het landingsgestel, buffet en trim blijven beheersbaar wanneer de configuratie verandert.
Landing	Touchdown en remmen geven korte, proportionele cues en de stick keert terug naar een stabiele basislijn.

13. Helikopters afstemmen

Helikopterprofielen gebruiken een cyclic-model in plaats van te doen alsof een helikopter een langzaam vliegtuig is. Begin met het helikopterstartprofiel en stel de fysieke bediening voor force trim en beep trim in onder Hardware.



De helikoptercontext toont de instellingen voor cyclic force-trim, demper en rotorspecifiek gevoel.

Praktische volgorde

1. Stel een conservatieve Master gain en een conservatief fysiek plafond in.
2. Controleer de pitch- en rolrichting in Flight Check.
3. Stem de centrering en damping van de cyclic af in een stabiele hover of in de begeleide helikoptersequentie.
4. Wijs force-trim release toe en test die, en daarna beep trim.
5. Voeg pas daarna sterkere cues toe voor rotor, vortex ring state en grond/landing.

Hardware beheert de besturingstoewijzingen

Knop- en hat-toewijzingen horen bij Hardware en blijven op deze computer. De krachtwaarden voor helikopters horen bij het vliegtuigprofiel en kunnen veilig worden gedeeld.

14. Profielen

Profielen bevatten het vliegtuiggevoel, de effectversterkingen en de status van de effectgroepen op het Dashboard. Ze bevatten niet het fysieke hardwareplafond, de apparaatkeuze, de polariteit of de knoptoewijzingen.

PROFILE	TYPE	MODIFIED	SIZE
Airbus A320neo Built-in starter profile	Starter	built-in	app
Airbus H125 (Helicopter) Built-in starter profile	Starter	built-in	app
Alexander Schleicher AS 33 Built-in starter profile	Starter	built-in	app
Beechcraft King Air 350i Built-in starter profile	Starter	built-in	app
Bell 206 JetRanger (Helicopter) Built-in starter profile	Starter	built-in	app
Boeing 737-800 Built-in starter profile	Starter	built-in	app
Boeing 747-8 Intercontinental Built-in starter profile	Starter	built-in	app
Cessna 172 Skyhawk (G1000) Built-in starter profile	Starter	built-in	app
CubCrafters XCub (Cub class) Built-in starter profile	Starter	built-in	app
Daher TBM 930 Built-in starter profile	Starter	built-in	app
Diamond DA40 Built-in starter profile	Starter	built-in	app
Extra 300 Built-in starter profile	Starter	built-in	app

Ingebouwde startprofielen en opgeslagen vliegtuigprofielen delen één doorzoekbare lijst.

Profielacties

- Use selected profile past het profiel direct toe zonder dat Disarm nodig is.
- Duplicate maakt een bewerkbare kopie van een startprofiel of een opgeslagen profiel.
- Save as... bewaart de huidige afstemming onder een nieuwe naam.
- In de gratis Profielbibliotheek kan iedereen bladeren en downloaden. Publiceren vereist dat een lid zich expliciet aanmeldt en indient; er wordt niets stilzwijgend geüpload.

Waar de ingebouwde startprofielen vandaan komen

Elk ingebouwd startprofiel is voor 1.4.0 opnieuw opgebouwd uit geciteerd onderzoek naar stuurgevoel in plaats van uit smaak. Elke krachtwaarde is te herleiden tot een gepubliceerde bron: vliegtests door piloten, certificeringsgegevens en metingen uit primaire bronnen, waaronder NACA-vliegtestgegevens uit de oorlogsjaren voor de P-51D en de officiële Airbus-sidestickkrachttabellen voor de A320.

- Vliegtuigen met directe kabel- of stangbesturing gebruiken een fysieke V-kwadraatwet voor luchtsnelheidsbelasting, zodat de stuurinspanning met de dynamische druk toeneemt zoals in het echte vliegtuig.
- De centrering blijft steviger worden naarmate de snelheid oploopt, in plaats van vlak te worden zodra de besturing bij rotatie tot leven komt.
- Elk startprofiel heeft zijn eigen gedocumenteerde harmonie tussen pitch en roll in plaats van één huisverhouding.

Het onderzoek achter elk vliegtuig - de bronnen, de krachtmix en de canonieke basislijn van het startprofiel, met een bronvermelding bij afzonderlijke waarden - is gepubliceerd in de vliegtuigbibliotheek op

ffb-bridge.com/aircraft. Raadpleeg die wanneer een startprofiel voor jou verkeerd aanvoelt: je ziet er wat de waarde moest reproduceren voordat je hem verandert.

Opvallende gevoelscorrecties in 1.4.0

- De Extra 300 is nu licht en vrijwel snelheidsonafhankelijk. De aerodynamische balancerings is het gedocumenteerde karakter; de eerdere sterke luchtsnelheidsopbouw was verkeerd.
- De P-51D is licht per g, met krachten die sterk toenemen met de snelheid.
- De C172 heeft het stevigste stuurwiel per g van de lesvliegtuigen, net als het echte vliegtuig.
- De DA40 heeft een uitgesproken overtrekbuffer en over het geheel lichtere krachten.
- De overtrekwaarschuwing van de King Air 350i is de hoorn. Het serievliegtuig heeft geen stick shaker.
- De shaker van de TBM 930 is sterker, passend bij de gedocumenteerde krachtige cue.

Het nieuwe gevoel overnemen

De nieuwe afstemming verandert de ingebouwde startprofielen. Een profiel dat je al hebt opgeslagen behoudt het gevoel dat je hebt opgeslagen, en daar is opslaan ook voor bedoeld. Om een vliegtuig op de nieuwe basislijn te brengen, laad je het opnieuw afgestemde startprofiel en pas je je eigen wijzigingen daar opnieuw op toe.

Herkomst van startprofielen

Een profiel dat je opslaat, legt vast van welk startprofiel het is afgesplitst. Een profiel dat je met de bibliotheek deelt, kan daardoor precies laten zien wat je ten opzichte van die basislijn hebt veranderd, waardoor een gedeeld profiel te beoordelen is in plaats van ondoorzichtig. De herkomst bestaat uit een verwijzing naar het startprofiel en je eigen wijzigingen; het legt niet vast hoe je vliegt.

Lokale bestanden

Windows slaat profielen op onder %APPDATA%\ffb-bridge\profiles. Linux en macOS gebruiken ~/.config/ffb-bridge/profiles (waarbij \$XDG_CONFIG_HOME wordt gerespecteerd). Het JSON-bestand kopiëren is genoeg voor een handmatige back-up.

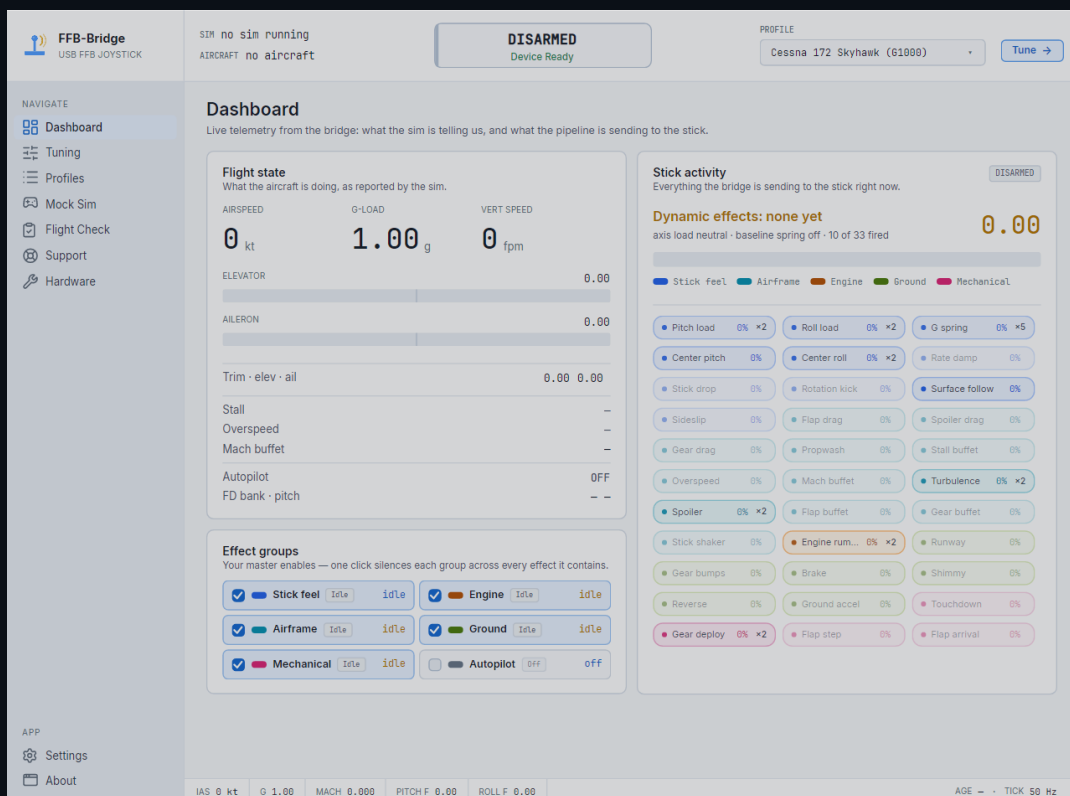
Deel verantwoord

Beschrijf de context van het vliegtuig, de simulator en de hardware. Ontvangers houden hun eigen fysieke plafond en kalibratie, en juist daarom zijn hardware-instellingen uitgesloten van het profiel.

SECTIE 05

Leer de app kennen

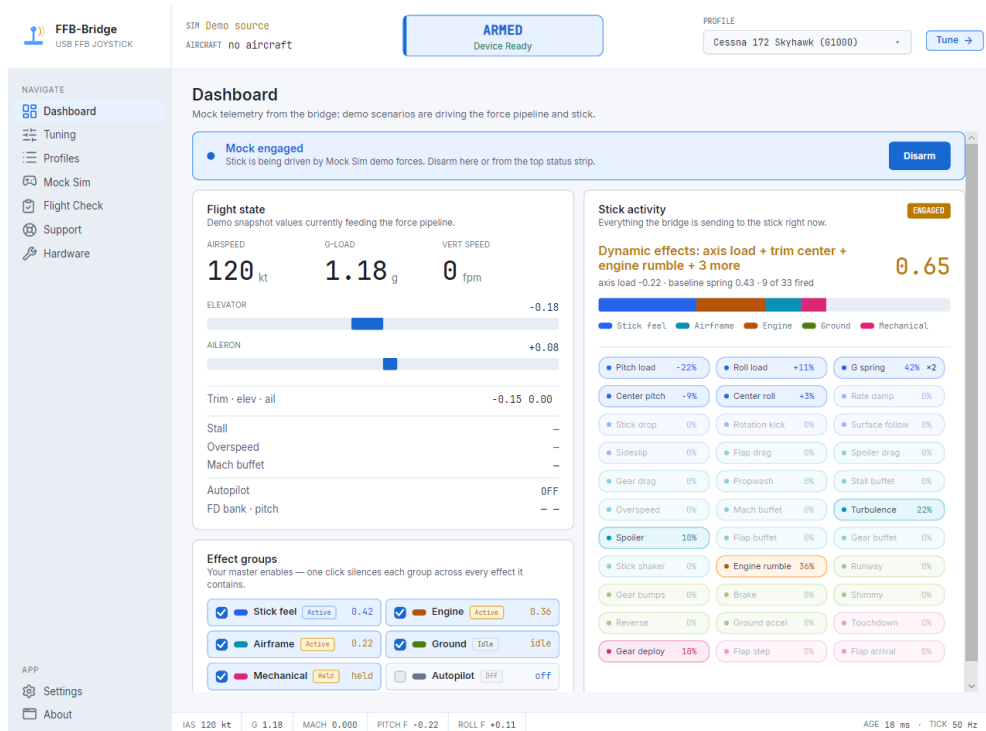
De cockpitbalk blijft constant; elke pagina beantwoordt vervolgens één operationele vraag: wat gebeurt er, wat zou anders moeten aanvoelen, of wat moet worden opgelost.



15. Dashboard en Mock Sim

Dashboard

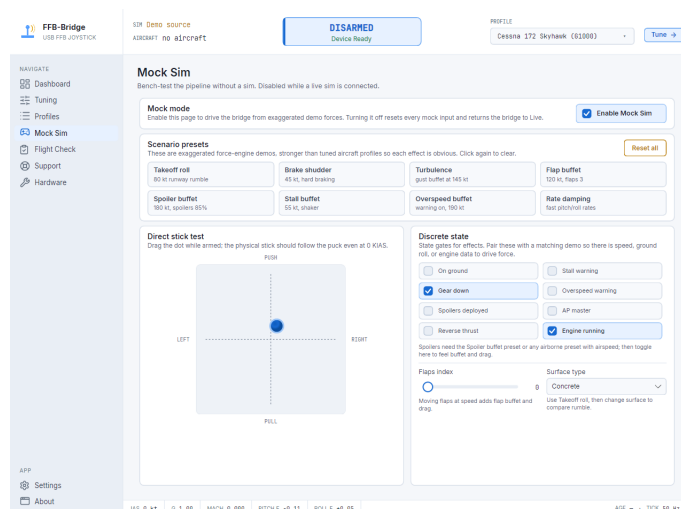
Het Dashboard verklaart de live krachtstatus. Afstemmen gebeurt op de Tuning-pagina. Het Dashboard combineert de vluchtstatus, de schakelaars per effectgroep, de dynamische totalen per krachtfamilie en losse kanaalchips, zodat je kunt bevestigen dat de app en je fysieke indruk overeenkomen.



Dashboard: de simulatorstatus links, de huidige krachttvoer rechts, de operationele gereedheid in de vaste bovenbalk.

Mock Sim

Mock Sim is een telemetriebron voor de werkbank die de normale krachtketen voedt. Hij biedt scenario's voor startrol, remmen, turbulentie, flaps/spoilers, overtrek, overspeed en rate damping, plus een directe sticktest. Hij kan niet draaien zolang een live simulator de bron in handen heeft.



Mock Sim stuurt herhaalbare scenario's aan zonder dat MSFS of X-Plane nodig zijn.

16. Support en Diagnostics

Support opent op Health checks, voor installatie en verbinding. Diagnostics is de diepere runtime-weergave voor bewijs nadat de app al draait.

Health checks

- Apparaatdetectie, rechten en hardwarecompatibiliteit.
- Configuratie en bereikbaarheid van SimConnect, en bereikbaarheid van X-Plane.
- Reparaties in de app die de exacte wijziging tonen voordat ze worden toegepast.
- Opstartwaarschuwingen die een bewuste ontkoppeling onderscheiden van een echt installatieprobleem.

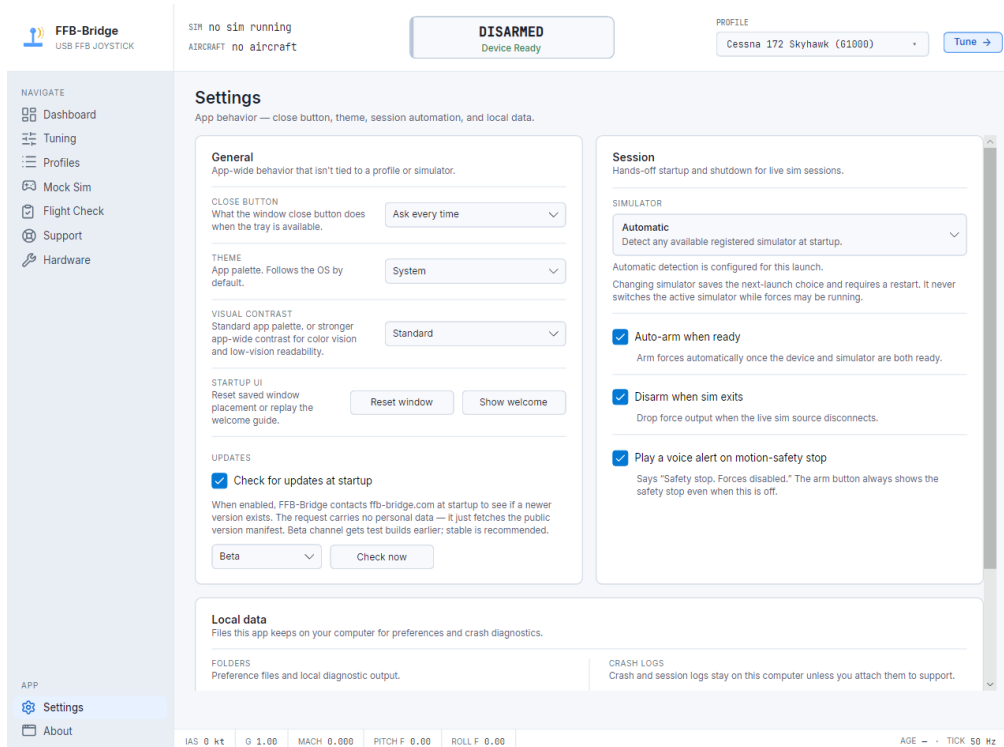
Diagnostics

The screenshot shows the FFB-Bridge application interface. At the top, there's a status bar with 'SIM Demo source', 'AIRCRRAFT no aircraft', and a blue 'ARMED Device Ready' button. A 'PROFILE' dropdown is set to 'Cessna 172 Skyhawk (61000)' with a 'Tune' button. The left sidebar has a 'NAVIGATE' menu with options: Dashboard, Tuning, Profiles, Mock Sim, Flight Check, Support (highlighted), and Hardware. Below this is an 'APP' section with 'Settings' and 'About'. The main content area is titled 'Support' and contains a 'Triage summary' section with four status boxes: 'Device Ready' (green), 'Data source Mock' (yellow), 'Force output Driving' (green), and 'Log health Errors' (red). Below the triage summary are 'Runtime signals' (live counters for uptime, data age, UI telemetry, control loop, target rate, active effects, reassertions, and exceptions) and an 'Event log' (searchable log with filters for Info, Warn, and Error, showing a list of system events).

Diagnostics vat apparaat, databron, krachuitvoer, logstatus, runtime-signalen en het doorzoekbare gebeurtenislogboek samen.

- Filter op Info, Warn en Error; zoek op een symptoom; kopieer zichtbare rijen of exporteer het volledige logboek.
- Let op de dataleeftijd, de verversingssnelheid van de UI, de snelheid van de regellus, de effecten, de herbevestigingen en het aantal excepties.
- Exporteer een supportbundel bij het indienen van feedback zodat het rapport het exacte runtime-bewijs bevat.

17. Settings en updates



Settings bevat het gedrag van de hele app en de instellingen voor lokale gegevens. Fysieke apparaatinstellingen staan onder Hardware.

Gedrag

- Kies het gedrag van de sluitknop: vragen, minimaliseren naar het systeemvak of afsluiten.
- Kies het thema System, Light of Dark en visueel contrast Standard of High.
- Auto-arm en automatisch Disarm bij het afsluiten van de simulator zijn opt-in en staan standaard uit.
- Reset de vensterpositie of speel de UI van de eerste start opnieuw af zonder de afstemming te wijzigen.

Lokale gegevens

- Open de map met configuratie of diagnostiek in de bestandsbeheerder.
- Wis lokale crashrapporten of logbestanden bewust.
- Profielen, logs en diagnostische gegevens blijven op deze computer staan, tenzij je ze expliciet deelt of indient.

Bijwerken

Gebruik de updatemelding in de app of de huidige downloadlink. Sla eigen profielen op vóór een grote upgrade. Het profielformaat is voorwaarts compatibel, maar een handmatige kopie bewaren blijft verstandig.

SECTIE 06

Problemen oplossen

Begin bij de statuslampjes, dan Health checks, dan Diagnostics.
Verander één ding tegelijk en exporteer bewijsmateriaal voordat je lokale logs wist.

The screenshot displays the FFB-Bridge application interface. At the top, there's a status bar with 'SIM Demo source', 'AIRFRAME no aircraft', a 'DISARMED Device Ready' button, and a 'PROFILE' dropdown set to 'Cessna 172 Skyhawk (61000)' with a 'Tune' button.

The left sidebar contains a 'NAVIGATE' menu with options: Dashboard, Tuning, Profiles, Mock Sim, Flight Check, Support (highlighted), and Hardware. At the bottom of the sidebar is an 'APP' section with 'Settings' and 'About'.

The main content area is titled 'Support' and includes a subtitle: 'Checks, diagnostics, logs, and hardware compatibility tools in one place.' Below this are three tabs: 'Resources' (Docs and manual), 'Health checks' (Run support triage), and 'Diagnostics' (Logs and support bundle). The 'Health checks' tab is active.

The 'Health checks' section contains a 'Run checks' button and a timestamp 'Last run 00:43:24'. Below this is a list of checks:

- FFB joystick device** (PASS): Runtime opened Microsoft SideWinder Force Feedback 2 through the selected Windows backend and can drive force feedback.
- MSFS SimConnect config** (PASS): TCP on 127.0.0.1:5000 enabled in the Windows Steam install.
- MSFS reachable (127.0.0.1:5000)** (INFO): No TCP response within 2 s. This is normal when MSFS is closed; if MSFS is loaded, check SimConnect.xml on port 500.
- X-Plane reachable (127.0.0.1:49000)** (INFO): Nothing listening on UDP 49000. Start X-Plane if you want live X-Plane telemetry; otherwise ignore this row.
- Runtime state** (PASS): Device is open and Mock Sim is driving the pipeline — 611 telemetry ticks, 0 exceptions.

At the bottom of the interface, there's a status bar showing flight parameters: IAS 0 kt, 0 1.00, MACH 0.000, PITCH F 0.00, ROLL F 0.00, AGE —, TICK 50 Hz.

18. Probleemoplossing vanuit het symptoom

Symptoom	Controleer eerst	Volgende actie
Stick beweegt niet	ARM-status, DEVICE-status, SIM-status	Voer Flight Check uit. Bevestig dat het fysieke plafond niet nul is en dat geen andere app het apparaat in handen heeft.
De richting is verkeerd	Flight Check pitch/roll-richting	Corrigeer de polariteit of een pitch/roll-verwisseling onder Hardware, nooit in elk vliegtuigprofiel afzonderlijk.
MSFS bereikbaar, maar geen data	Support - SimConnect-details	Gebruik de gedetecteerde poort-/configuratiereparatie, herstart MSFS en voer de controle opnieuw uit.
X-Plane maakt kort verbinding en verliest die dan	Pakketleeftijd en lokale UDP	Controleer de status van firewall en poort; de watchdog van drie seconden meldt dataverlies.
MOZA gedetecteerd maar inactief	MOZA Cockpit-modus en eigenaarschap	Zet MOZA Cockpit terug naar de normale of standaardmodus, sluit concurrerende force-apps af en voer Flight Check opnieuw uit.
Alle krachten te sterk	Hardware-plafond en Master gain	Verlaag eerst het fysieke plafond voor de veiligheid, daarna Master gain voor profielgevoel.
Eén effect voelt verkeerd aan	Kanaalchips op het Dashboard	Zet de effectgroep op mute voor een A/B-vergelijking en pas daarna alleen de geïdentificeerde rij aan.
Kracht stopt na loskoppelen of een crash van de simulator	FAULTED ARM-status	Herstel de voorwaarde, bekijk Diagnostics, bevestig de fout en gebruik opnieuw Arm.
App crasht	Herstel bij de volgende start en Diagnostics	Bewaar het crashrapport of logbestand en dien een supportbundel in voordat je lokale gegevens wist.

Rechtenreparaties op Linux

Gebruik Support om de udev-regel te installeren of te vernieuwen. Sluit het apparaat na de reparatie opnieuw aan. Als de app een herstart aanraadt, doe dat dan voordat je concludeert dat de regel niet werkt.

Crashes door hardware-effecten

Voer Test hardware effects uit. Als de probe faalt of de app een crash in native effecten vaststelt, schakel dan over op Software-blended periodics en start opnieuw op. Een algemene onnette afsluiting is op zichzelf geen bewijs dat de renderer moet veranderen.

19. Bewijs exporteren en om hulp vragen

Een bruikbaar rapport bevat wat je verwachtte, wat er gebeurde, het vliegtuig/de simulator/het apparaat, en een supportbundel die je vastlegt voordat de logs worden gewist.

Diagnostics exporteert een begrensde support-ZIP en biedt het directe feedbackpad.

Workflow voor de supportbundel

1. Reproduceer het probleem één keer als het veilig is.
2. Open Support - Diagnostics en exporteer de supportbundel.
3. Gebruik de getoonde feedbacklink, beschrijf de exacte volgorde en voeg de ZIP toe.
4. Bewerk de bundel niet en plak de volledige logs niet in een openbaar forumbericht; die kunnen apparaat-, pad- en systeemdetails bevatten die nuttig zijn voor support.

Privacy

De exportactie zelf verstuurt niets. De bundel blijft lokaal tot je hem bewust aan het feedbackformulier koppelt.

Handige links

- Support en feedback: <https://ffb-bridge.com/nl/feedback>
- Huidige documentatie: <https://ffb-bridge.com/nl/docs>
- Profielbibliotheek: <https://ffb-bridge.com/nl/profiles>
- Communityforum: <https://ffb-bridge.com/nl/community>

SECTIE 07

Referentie

Een compacte kaart van het krachtmodel, de bestandslocaties, de veiligheidsvoorwaarden en de productgrenzen om snel iets op te zoeken.



20. Overzicht van krachteffecten

Familie	Effect	Wat je voelt
Stickgevoel	Centreerveer	Basiskracht voor de terugkeer naar het midden, gevormd door trim en de vliegtuigcontext.
Stickgevoel	Luchtsnelheidsbelasting op pitch/roll	Aanhoudende stuurinspanning die toeneemt met de luchtsnelheid en de uitslag.
Stickgevoel	Rate damping	Viskeuze tegenwerking van de rotatiesnelheden van het vliegtuig.
Stickgevoel	Stick drop	Voorwaartse zwaartekrachtbias bij lage snelheid voor conventionele besturing.
Stickgevoel	Autopilot Follow	Begrensd beweging naar de referentie van de autopiloot toe; profielgebonden autoriteit van 0 tot 50 procent.
Grond	Baangerommel	Continue textuur, afhankelijk van de ondergrond en de snelheid.
Grond	Touchdown-dreun	Eén puls, geschaald naar de landingsovergang.
Grond	Vliegtuigimpact	Een sterkere, profielgeschaalde dreun bij een crash in de simulator; wordt eenmaal per botsing afgevuurd en blijft binnen alle normale krachtgrenzen.
Grond	Remtrilling	Laagfrequente trilling door gemeten wielslip waar die beschikbaar is, met de reminvoer als voorwaarde.
Grond	Hobbels landingsgestel / shimmy	Losse taxi-hobbels en zijwaartse trilling van het neuswiel.
Grond	Versnellingscue	Cue op de pitch-as tijdens versnellen en vertragen op de grond.
Vliegtuigcel	Overtrek-/overspeed-/Machbuffet	Progressieve inzet op basis van geldige AoA-/redline-gegevens, met de simulatorwaarschuwingen als terugval.
Vliegtuigcel	Spoiler-/flap-/landingsgestelbuffet	Configuratie-afhankelijke trilling op basis van de werkelijke stand waar die beschikbaar is.
Vliegtuigcel	Turbulentie / verticale wind	Begrensd verstoringstextuur; verticale wind staat standaard uit en gebruikt de omgevingswind op de vliegtuigpositie.

20. Overzicht van krachteffecten - vervolg

Familie	Effect	Wat je voelt
Vliegtuigcel	Stick shaker bij overtrek	Scherpe, continue waarschuwingstrilling die alleen actief is bij de overtrekwaarschuwing van de simulator.
Motor	Motorgerommel	Bewijs uit toerental, verbranding en trillingen, samengevoegd over elke geïnstalleerde motor.
Motor	Gerommel bij reverse	Rollout-trilling wanneer reverse thrust actief is.
Mechanisch	Eenmalige puls bij uitklappen landingsgestel	Korte schok wanneer de stand van het landingsgestel verandert.
Mechanisch	Flapbeweging / aankomst	Doorlopende bewegingstextuur op basis van de werkelijke oppervlakstand, plus een aparte aankomstbump.
Configuratie	Weerstand van flap, spoiler en landingsgestel	Aanhoudende pitch-bias die weerspiegelt dat de weerstand van de configuratie uitgetrimd moet worden.
Configuratie	Propwash-pitch	Vermogensafhankelijke pitch-bias bij vliegtuigen waar dat van toepassing is.
Helikopter	Centrering/damping van de cyclic	Helikopterspecifiek vasthoud- en dempingsgedrag van de cyclic.
Helikopter	Force-trim-referentie	Vastgelegde cyclic-referentie na force-trim release of schakelen.
Helikopter	Beep trim	Kleine aanpassingen van de trimreferentie in vier richtingen.
Veiligheid	Watchdog voor pauze en verouderde data	De dynamische kracht zakt weg of valt weg wanneer de telemetrie onveilig of verouderd is.

Hoe effecten samenkomen

Elke ingeschakelde bijdrage wordt omgezet in pitch- en roluitvoer en passeert daarna de uitvoerlimiet per profiel, Master gain, de apparaatrenderer en ten slotte het fysieke Hardware-plafond. Het fysieke plafond heeft altijd het laatste woord.

Bij twijfel

Verlaag het Hardware-plafond, gebruik Disarm en voer Flight Check uit. Los een niet-geïdentificeerd effect niet op door niet-gerelateerde versterkingen te verhogen.

21. Paden, privacy en productgrenzen

Lokale gegevens

Gegevens	Windows	Linux / macOS
Profielen	%APPDATA%\ffb-bridge\profiles	~/.config/ffb-bridge/profiles
Configuratie	Openen via Settings - Local data	Openen via Settings - Local data
Diagnostics	Openen via Settings of Support	Openen via Settings of Support
Crash-/supportbewijs	Blijft lokaal tot je het expliciet indient	Blijft lokaal tot je het expliciet indient

Privacycontract

- Simulatortelemetrie en krachtberekening blijven op de computer.
- De app vereist geen cloudaccount voor normale vluchten.
- Bladeren en downloaden in de Profielbibliotheek is openbaar; publiceren is een expliciete actie van een lid.
- Supportbundels en feedback worden alleen ingediend wanneer je ervoor kiest ze te versturen.
- Pro-rechten zijn ondertekend en tolereren offline gebruik; lokale Pro-functies zetten klantgegevens niet om in cloud AI-invoer.

Gratis en Pro

De volledige force-feedbackbrug, het instellen van de hardware, Flight Check, afstemmen, profielen, diagnostiek en het downloaden van communityprofielen blijven onderdeel van het kernproduct. Pro voegt verbonden extra's toe zoals Cockpit Web, lokale Voice Tune en profielgeschiedenis; het verzwakt de hier beschreven veiligheids- en privacygrenzen niet.

Licentie en disclaimer

FFB-Bridge is onafhankelijke software en is niet verbonden aan Microsoft, Laminar Research, MOZA Racing, Logitech, Brunner of de vliegtuigfabrikanten die in startprofielen worden genoemd. Force-feedback-hardware kan onverwacht bewegen als deze verkeerd is geconfigureerd of fysiek wordt geblokkeerd. De operator is verantwoordelijk voor een veilige montage, conservatieve limieten en veilig gebruik.

BLIJF VLIAGEN

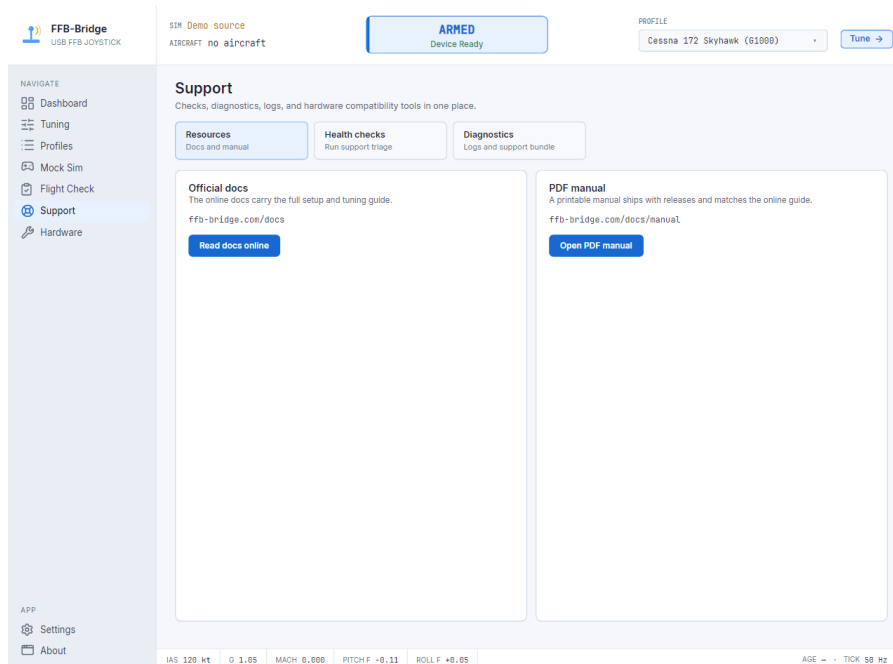
Je offline handleiding is klaar

Deze PDF is het duurzame referentiewerk dat je kunt opslaan, printen of bundelen met FFB-Bridge. De handleidingspagina van de website wijst altijd naar de stabiele huidige bestandsnaam.

Downloadadres <https://ffb-bridge.com/downloads/FFB-Bridge-User-Manual-nl.pdf>

Drie gewoontes die de meeste problemen voorkomen

- Houd het fysieke plafond conservatief en zorg dat de basis stevig vastzit.
- Gebruik Flight Check na hardware-, firmware-, renderer- of aswijzigingen.
- Houd het Dashboard in de gaten en exporteer daarna een supportbundel voordat je bewijsmateriaal wist.



De Help-pagina in de app bundelt de online documentatie, deze PDF-handleiding, hulp bij het instellen en de supportkanalen.

FFB-BRIDGE / USB FORCE FEEDBACK VOOR VLUCHTSIMULATIE

Versie 1.4.0 | juli 2026 | Rohsam Inc.