

Graupner

IFS

INTELLIGENT-FREQUENCY-SELECT



Einbau- und Bedienungsanleitung
Seite 2



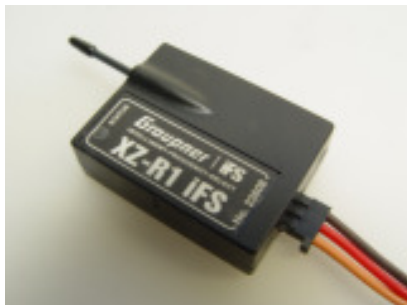
Installation and Usage Manual
Page 14

Best.-Nr. 23608 Zubehörempfänger/Satellite

Firmware v1.0

Manual v1.0

Revision: 31th March, 2009





Das verwendete Material, einschließlich, aber nicht beschränkt auf, Fotografien, Texte und Konzepte in dieser Anleitung stehen unter Copyright ©2009. Eine Verbreitung der Daten ohne Genehmigung ist strengstens verboten!



AUF GRUND REGELMÄSSIGER ÄNDERUNGEN DARF DIESE INFORMATION WEDER GEPOSTET, HOCHGELADEN NOCH IN IRGEND EINER ANDEREN FORM ÜBER DAS INTERNET VERBREITET WERDEN.

Alle Rechte weltweit vorbehalten.

Einführung

Vielen Dank, dass Sie einen Graupner|IFS-Zusatzempfänger (Satellit) erworben haben. Dieses Produkt arbeitet nur mit einem Graupner|IFS System zusammen. Falls Sie kein Graupner|IFS System besitzen, wird das Produkt nicht funktionieren. Dieses Produkt ist zu einem anderen 2.4 GHz Fernsteuerungssystem nicht kompatibel.

Bitte lesen Sie vorab dies **gesamte** Anleitung **bevor** Sie versuchen, den Zusatzempfänger (Satellit) für das Graupner|IFS-System zu installieren bzw. einzusetzen.

Beschreibung

Der Zusatzempfänger (Satellit) ist Teil der Telemetrieunterstützung des Graupner|IFS Fernsteuerungssystems. Dieses Produkt bietet eine Extra-Sicherheit für den Fall eines HF-Verbindungsausfalls des Hauptempfängers. Der Einsatz des Zusatzempfängers (Satellit) erfordert eine Graupner|IFS Firmware von Version 3.0 oder spätere Versionen.

Ein System mit einer V3 Firmware kann einfach identifiziert werden, indem der Sender eingeschaltet und die STATUS LED beobachtet wird. Wenn die LED in schneller Folge flackert, verfügt Ihr Sender über eine Version 3 oder spätere Firmware.

Voraussetzungen für den Einbau

Die Installation des Graupner|IFS-Zusatzempfängers (Satellit) ist sehr einfach. Falls Sie jedoch nach dem Lesen dieser Bedienungsanleitung glauben, dass Sie die Installation nicht ausführen können, wenden Sie sich bitte an jemanden, der Sie unterstützen kann.

Die Anleitung sollte ausreichende und klare Informationen für den Einbau und den Gebrauch des Systems bieten.

Haftung

Durch den Gebrauch der Anlage stimmen Sie zu, Graupner GmbH & Co. KG von jeglicher Haftung freizustellen.

Rechtliche Informationen

Die Funktion sowie das Erscheinungsbild dieses Systems sind durch deutsche, sowie US-Copyright-Rechte geschützt. Diverse Terminologien und Bezeichnungen stehen unter deutschem und/oder US Warenzeichen-Recht.

Zubehör

Der Anschluss des Zusatzempfängers erfordert ein Servoverlängerungskabel mit 2 Steckern. Die Länge darf bis zu 3 Metern betragen. Achten Sie auf den Querschnitt des Kabels.

Wir empfehlen den Einsatz der folgenden speziellen IFS-Verlängerungskabel, die über eine zusätzliche Steckbuchse verfügen, an der der nächste Zusatzempfänger oder die Stromversorgung angeschlossen werden kann. Bitte fragen Sie Ihren Fachhändler nach diesen ausreichend stark dimensionierten Sicherheitskabeln:

Best.-Nr. 23354	IFS Verbindungskabel mit 300 mm Länge
Best.-Nr. 23355	IFS Verbindungskabel mit 500 mm Länge
Best.-Nr. 23356	IFS Verbindungskabel mit 1.000 mm Länge

1. EINBAU

1.1 Verbindungskabel an den Zubehörempfänger anstecken

Stecken Sie das Graupner|IFS-Verbindungskabel an den Zusatzempfänger (Satellit) wie im Bild gezeigt an. Beachten Sie die Polarität.

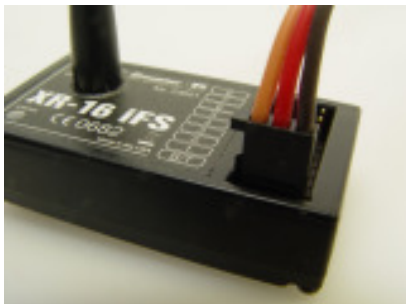


Hinweis:

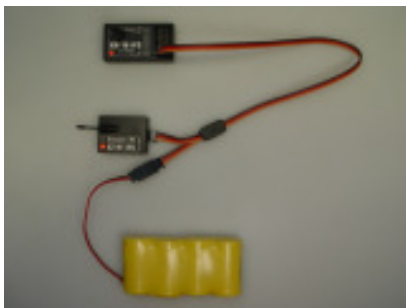
Falls das Kabel verkehrt herum angeschlossen wird, wird der Zusatzempfänger (Satellit) den Eindruck erwecken, dass er ordnungsgemäß arbeitet, aber er kann dann keine Daten an den Hauptempfänger übertragen!

1.2 Verbindungskabel an den Hauptempfänger anstecken

Sobald das IFS-Verbindungskabel an den Zusatzempfänger (Satellit) angesteckt wurde, verbinden Sie das andere Ende des Kabels mit dem „B/T“-Anschluss Ihre Graupner|IFS—Hauptempfängers – wie in Bild gezeigt. Beachten Sie auch hier die Polarität des Kabels.



Möchten Sie eine Spannungsversorgung an „B/T“ anschliessen, verwenden Sie bitte den dritten Anschluss des Graupner|IFS-Verbindungskabels oder ein V-Kabel. Beachten Sie hierzu bitte das folgende Bild:



2. Einstellen des Zusatzempfängers (Satellit)

2.1. Telemetrieverbindung aktivieren

Bevor der Zusatzempfänger (Satellit) vom Graupner|IFS- Empfänger erkannt wird, muß er eingelernt werden. Dies wird durchgeführt, indem der Graupner|IFS- Hauptempfänger in den **Telemetrie-Einstellmodus** gebracht wird.

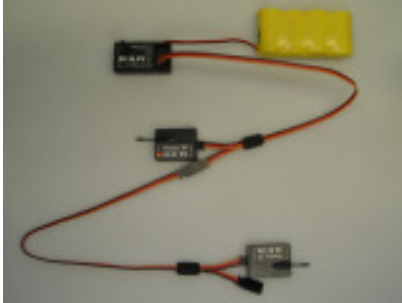
Um den Hauptempfänger in den **Telemetrie-Einstellmodus** zu bringen, führen Sie bitte die folgenden Schritte aus:

1. Vergewissern Sie sich, dass der Graupner|IFS Sender ausgeschaltet ist.
2. Verbinden Sie den Zusatzempfänger (Satellit) mit dem Hauptempfänger wie im Kapitel „Einbau“ beschrieben.
3. Schalten Sie Ihren Graupner|IFS-Hauptempfänger (mit angeschlossenem Zusatzempfänger) ein und warten Sie, bis die STATUS LED **rot blinkt**.
4. Drücken und halten Sie den PROG-Taster des Hauptempfängers bis die LED erlischt, dann **grün**, danach **rot leuchtet**.
5. Dieser Vorgang dauert etwa 7 Sekunden. Dies versetzt den Graupner|IFS-Hauptempfänger in den **Programmiermodus**.
6. Wenn Sie den **Programmiermodus** erreicht haben, leuchtet die STATUS LED **rot**. (Das ist die erste Programmierfunktion). Jedes Mal, wenn Sie den PROG-Taster drücken und lösen, ändert die STATUS-LED die Farbe, als Hinweis auf verschiedene Programmierfunktionen.
7. Drücken und lösen Sie den PROG-Taster 5 Mal. (Anmerkung: Nach dem ersten Druck leuchtet die STATUS-LED **dauerhaft grün**, nach dem zweiten Druck leuchtet sie **dauerhaft orange**. Nach dem dritten Druck **blinkt sie rot**, nach dem vierten Druck **blinkt sie grün** und nach dem fünften Druck **blinkt sie orange**).
8. Die STATUS-LED sollte nun **orange blinken**. Der **Telemetrie-Einstellmodus** ist erreicht.
9. Drücken Sie nun den PROG-Taster am Hauptempfänger und halten Sie ihn gedrückt, solange bis die STATUS-LED ausgeht. Lassen Sie den PROG-Taster nun los.
10. Die STATUS-LED am Hauptempfänger leuchtet nun **dauerhaft grün**. Dies ist die Anzeige, dass der **Telemetrie-Einstellmodus** aktiv ist. Sobald dieser Modus erreicht ist, leuchtet die STATUS-LED am Zusatzempfänger (Satellit) **dauerhaft orange**. Die STATUS-LEDs von evtl. weiteren angeschlossenen Telemetrieprodukten leuchten auch **dauerhaft orange**.
11. Falls dies nicht der Fall ist, überprüfen Sie bitte, ob das Verbindungskabel korrekt an die Empfänger angeschlossen ist und wiederholen Sie den Vorgang.
12. Drücken Sie nun kurz auf den PROG-Taster am Zusatzempfänger (Satellit):



13. Die STATUS-LED am Zusatzempfänger geht aus.

14. Der IFS-Zusatzempfänger ist nun auf die Kommunikation mit dem IFS-Hauptempfänger programmiert.
15. Weitere angeschlossene Zusatzempfänger (Satelliten) oder Telemetriesensoren werden jeweils einzeln mit Druck auf ihren eigenen PROG-Taster auf den IFS-Hauptempfänger programmiert.
16. Schalten sie den IFS-Hauptempfänger aus. Diese Prozedur schaltet auch den Zusatzempfänger (Satellit) aus.



2.2 „Binding“ des Zusatzempfängers (Satellit)

Nachdem die [Telemetrikommunikation](#) abgeschlossen ist, muss der IFS-Zusatzempfänger an den IFS-Sender gebunden werden. Der Graupner IFS-Hauptempfänger und der Zusatzempfänger (Satellit) müssen zusammen an den Sender gebunden werden.

1. Schalten Sie den Hauptempfänger (und dadurch den/die Satelliten) ein.
2. Die Zusatzempfänger (Satelliten) müssen vor dem IFS-Hauptempfänger in den [Bindungsmodus](#) gebracht werden. Dies wird durch Drücken und Halten des PROG-Tasters am Zusatzempfänger (Satellit) bis die STATUS-LED [grün](#) leuchtet, erreicht.



3. Wenn der PROG-Taster gelöst wird, leuchtet die STATUS-LED **orange**. Das bedeutet, dass der Zusatzempfänger (Satellit) nun auf die Kommunikation mit dem IFS-Hauptempfänger wartet.
4. Bringen Sie den IFS-Hauptempfänger in den **Bindungsmodus**, indem der PROG-Taster des IFS-Hauptempfängers gedrückt gehalten wird, bis die STATUS-LED **grün** leuchtet. Sobald der PROG-Taster gelöst wird, blinken IFS-Haupt- und Zusatzempfänger (Satellit) **orange**. Das bedeutet, dass die Empfänger nun auf das Sendermodul zum Binden warten.
5. Bringen Sie das Sendermodul in den Bindungsmodus, indem der PROG-Taster des Sendermoduls gedrückt wird, während Sie den Sender einschalten. Lösen Sie den PROG-Taster nicht, bevor die STATUS-LED des Sendermoduls **grün** leuchtet. Sobald der PROG-Taster des Sendermoduls gelöst wird, flackern alle STATUS-LEDs **orange** und leuchten, bzw. flackern dann schließlich **grün**. Dies zeigt an, dass ein Bindungsprozess erfolgreich durchgeführt worden ist.
- 6. Schalten Sie Sender und Empfänger aus.**
7. Ihr System ist nun einsatzbereit.

Bemerkungen:

Zusatzempfänger (Satelliten) arbeiten unabhängig von Telemetriesensoren, deshalb ist es nicht notwendig, die **Telemetrieunterstützung** (mit der XDP PC-Software) für die Funktion der Zusatzempfänger zu aktivieren.

Wenn Sie die **Telemetrie-Option** in der XDP Software auswählen, dann sehen Sie den angeschlossenen Zusatzempfänger (Satelliten) und seine Informationen.

3. Fortgeschrittene Programmierung

Der Zusatzempfänger (Satellit) kommuniziert mit dem Graupner|IFS-Hauptempfänger mittels eines eigenen und komplexen paketgestütztem System. Um Dritten die Möglichkeit zu geben, den Zusatzempfänger (Satelliten) als Hauptempfänger zu benutzen, haben wir die Möglichkeit geschaffen, einen einfach zu benutzenden und vollständig dokumentierten Packet-Daten-Strom auszugeben. Diese Daten können (und werden) von Produkten wie z.B. das V-Bar Stabilisierungssystem, Autopilotanwendungen, usw. genutzt.

1. Um den Zusatzempfänger (Satellit) in den Programmiermodus zu versetzen, legen Sie an ihn Spannung über einen Akku an oder verbinden Sie ihn mit einem Graupner|IFS Empfänger.
2. Drücken und halten Sie den PROG-Taster bis die STATUS LED ausgeht, dann **dauernd grün** und danach **dauernd rot** leuchtet. Sobald die STATUS-LED **dauernd rot** leuchtet können Sie den PROG-Taster loslassen. Dieser Vorgang dauert etwa 7 Sekunden.
3. Momentan gibt es nur eine **Programmier-Option (rot)**. Andere Optionen zukünftig folgen. Die Drucktasten-Menüs werden genauso durchgeführt wie bei den anderen Graupner|IFS-Produkten.
4. Drücken Sie und halten Sie den PROG-Taster gedrückt, bis die STATUS-LED ausgeht. Die Status-LED blinkt dann so oft, wie es der aktuell gewählten Einstellung entspricht. Das ist entweder 1x Blinken oder 2x Blinken mit der aktuellen Firmware. Ein Blinksignal zeigt den **Satellitenempfänger-Modus** (Werkseinstellung) an und zwei Blinksignale zeigen den **Datenstrom-Modus** an (das ist die Betriebsart, die Sie benutzen müssen, um einen konstanten Strom von seriellen Daten zu erhalten).
5. Nachdem die STATUS-LED aufgehört hat **grün zu blinken**, drücken Sie den PROG-Taster einmal (**Satellitenempfänger-Modus**) oder zweimal (**Datenstrom-Modus**). Eine Abfolge von verschiedenen Farben wird an der STATUS-LED angezeigt, um zu signalisieren, dass die Einstellung erfolgreich war. Wenn dies nicht der Fall, zeigt die STATUS-LED einige **rot/grün**-Folgen, um einen Fehler zu signalisieren (entweder haben Sie den PROG-Taster zu oft gedrückt oder zu lange gewartet, bevor Sie den PROG-Taster gedrückt haben).

Die Daten werden über eine Eindrahtleitung mit 3,3 Volt seriellem Übertragungsprotokoll übertragen. Sie dürfen diese Leitung **nicht belasten!** Das bedeutet, dass Ihre Interface-Hardware nur Eingangssignale akzeptiert, und niemals versucht, die Leitung auf „high“ oder „low“ zu schalten. Wir empfehlen entweder einen reservierten seriellen Port eines Mikrocontrollers oder eine Entkopplung über eine „Open-Kollektor“-Schaltung, die einen reservierten Pin ansteuert. Die Leitung arbeitet mit einem 3,3 Volt-Pegel, deswegen ist evtl. eine Wandlung auf eine höhere Spannung nötig. Bitte verwenden Sie dazu eine einfache Transistorschaltung.

3.1. Serielle Daten-Informationen

Baud rate: 125.000 (8µs pro Bit)
Datenbits: 8
Parität: Keine
Start/Stop Bits: 1

Diese Anordnung wird typischerweise bezeichnet mit "125Kbps, 8, N, 1".

Das Datenformat für die seriellen Daten ist ein Paket, das mit der Zykluszeit des Senders ausgegeben wird. Diese Zykluszeit variiert mit dem verwendeten Sender. Typischerweise ist diese Zeit etwa 22ms für Flug-Fernsteuerungen sowie etwa 14ms für RC-Car-Sender.

Die serielle Pakete variieren in der Länge, die davon abhängig ist, wie viele Servo-Ausgangskanäle vom Sender ausgegeben werden. Der Zusatzempfänger (Satellit) gibt alle Steuerkanäle des Senders weiter. Es gibt Fälle, in denen Sie glauben, dass lediglich 6 Kanäle verwendet werden, der Sender jedoch 9 Kanäle ausgibt.

3.2. Serielles Paket-Format

Byte	Wert	Beschreibung
0x00	0xFF	Kopf
0x01	0x55	Paket ID (serieller Strom)
0x02	0XXXXX	Kanal Maske oberes Byte (Bit 15-8)
0x03	0XXXXX	Kanal Maske unteres Byte (Bit 7-0)
0x04	0XXXXX	Servoimpuls oberes Byte (Bit 15-8)
0x05	0XXXXX	Servoimpuls unteres Byte (Bit 7-0)
	... Wiederholung für jeden Servokanal bis zum Ende	
0x??	0XXXXX	CRC der Kanaldaten (Redundanzprüfung)

Die Redundanzprüfung erfolgt im letzten Byte des Pakets. Es ist eine einfache 8 Bit Prüfsumme, die anhand der folgenden Formel errechnet wird:

(KOPF + PAKET ID + MASKH + MASKL + each byte of channel data) XOR 0xFF.

3.3. 16 Bit Masken-Definition

Bit:	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Channel:	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Ein gesetztes Bit in der Maske bedeutet, dass der Servokanal in den übermittelten Daten enthalten ist. Zum Beispiel: Wenn die Maske 0x01FF ist, bedeutet dies, dass der Kanal 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9 im Datenstrom (sequentiell) erscheint. Wenn die Maske 0x17F ist, dann bedeutet dies, dass die Kanäle 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 9 im Datenstrom erscheinen. Bitte beachten Sie, dass Kanal 8 (Bit 7) fehlt. Kanäle werden immer in sequentieller Reihenfolge ausgegeben und sie beginnen mit der kleinsten Kanalnummer.

Ein Beispiel gesendeter Daten von 3 Kanälen (1,2,3) könnte wie folgt aussehen:

0xFF,0x55,0x00,0x07,0x05,0xDC,0x05,0xDC,0x05,0xDC,0x01

Die Prüfsumme wird durch das Addieren der 10 Bytes erreicht, dabei werden freigelassene Bytes (0xFE) ignoriert; als Ergebnis kommt 0x3FE heraus. Dieser Wert muss mit 0xFF geXORt werden, um die Prüfsumme 0x01 zu ergeben.

Die Kanaldaten repräsentieren die Servopositionen in 1- μ s-Schritten. Im oberen Beispiel ist der Kanalwert 0x05DC, das dezimal 1500 bedeutet. Dies ist die typische Mittelstellung für Servos. Der erlaubte Bereich befindet sich zwischen den Werten 750 μ s und 2250 μ s (0x2EE bis 0x8CA).

Während eines Ausfalls des Signals werden keine Daten über die serielle Schnittstelle für diesen Zyklus gesendet.

4. Garantie

Wir gewähren auf dieses Erzeugnis eine Garantie von 24 Monaten.

Die Fa. Graupner GmbH & Co. KG, Henriettenstraße 94-96, 73230 Kirchheim/Teck gewährt ab dem Kaufdatum auf dieses Produkt eine Garantie von 24 Monaten. Die Garantie gilt nur für die bereits beim Kauf des Produktes vorhandenen Material- oder Funktionsmängel. Schäden die auf Abnutzung, Überlastung, falsches Zubehör oder unsachgemäße Behandlung zurückzuführen sind, sind von der Garantie ausgeschlossen.

Die gesetzlichen Rechte und Gewährleistungsansprüche des Verbrauchers werden durch diese Garantie nicht berührt.

Bitte überprüfen Sie vor einer Reklamation oder Rücksendung das Produkt genau auf Mängel, da wir Ihnen bei Mängelfreiheit die entstandenen Unkosten in Rechnung stellen müssen.

5. Hinweise zum Umweltschutz



Das Symbol auf dem Produkt, der Gebrauchsanleitung oder der Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt bzw. elektronische Teile davon am Ende seiner Lebensdauer nicht über den normalen Hausmüll entsorgt werden dürfen. Es muss an einem Sammelpunkt für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden.

Die Werkstoffe sind gemäß ihrer Kennzeichnung wiederverwertbar. Mit der Wiederverwendung, der stofflichen Verwertung oder anderen Formen der Verwertung von Altgeräten leisten Sie einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz.

Batterien und Akkus müssen aus dem Gerät entfernt werden und bei einer entsprechenden Sammelstelle getrennt entsorgt werden.

Bei RC - Modellen müssen Elektronikteile, wie z.B. Servos, Empfänger oder Fahrtenregler aus dem Produkt ausgebaut und getrennt bei einer entsprechenden Sammelstelle als Elektro-Schrott entsorgt werden.

Bitte erkundigen Sie sich bei der Gemeindeverwaltung nach der zuständigen Entsorgungsstelle.



All material including, but not limited to photographs, text, and concepts contained in this manual is copyright ©2009 By Graupner GmbH & Co. KG. Distribution of this data without permission is strictly prohibited.



DUE TO FREQUENT CHANGES IN THIS MANUAL, PLEASE DO NOT POST, UPLOAD, OR OTHERWISE PROVIDE THIS INFORMATION VIA ANY MEANS!

All rights reserved, worldwide.

Introduction

Thank you for purchasing the Graupner|iFS satellite receiver. This product requires the Graupner|iFS radio system. If you do not have the Graupner|iFS radio system then this product will not work. This product is not compatible with any other 2.4GHz radio system.

Please read the complete instruction manual before you try to install or use the satellite receiver for the Graupner|iFS radio system.

Description

The satellite receiver is part of the Graupner|iFS radio system's telemetry support. This product offers extra protection in case of a RF link failure of the main receiver. The satellite receiver requires that your Graupner|iFS radio system firmware be v3.0 or later.

A system with v3.0 or later can be easily identified by turning on the transmitter and observing the RF module's STATUS LED. If the LED is flickering red very fast, it is v3.0 or later.

Installation Requirements

The installation of the Graupner|iFS satellite receiver is very simple. However, if after reading through this manual you believe that you cannot perform the installation, please seek someone who can assist you.

This manual should provide ample information and clarity to install and use this product.

Liability

By using this product, you agree to hold Graupner GmbH & Co. KG free from any type of liability either directly or indirectly while using this product.

Legal Information

The 'look and feel' and functionality of this product are protected by German and U.S. copyright laws. Various terminology and feature names are protected under German and/or U.S. trademark laws.

Accessories

The satellite receiver connection requires a female-to-female servo extension lead. Any length up to 10 feet / 3 meters can be used. Please take care for a proper wire diameter.

We recommend the use of the following special IFS connection cables, featuring an additional connector on which the next satellite receiver or the power supply may be connected, please ask your dealer for these heavy duty dimensioned safety connection cables:

Order-No. 23354	IFS connection cable with a length of 300 mm
Order-No. 23355	IFS connection cable with a length of 500 mm
Order-No. 23356	IFS connection cable with a length of 1.000 mm

1. INSTALLATION

1.1. Installing the connection cable to the satellite receiver

Attach the cable to the satellite receiver as shown. Note the orientation of the cable.

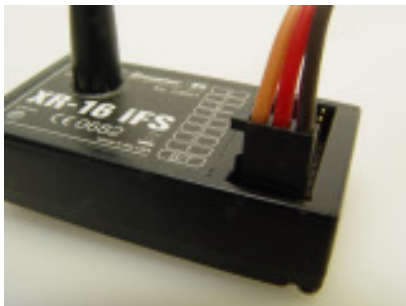


Hint:

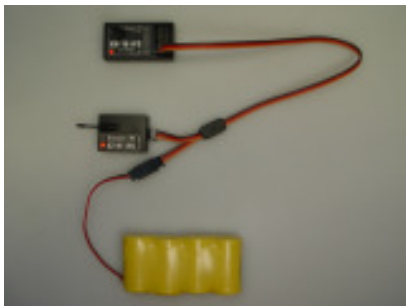
If the cable is backwards, the satellite receiver will power up, but it will not be able to transfer data to the Graupner IFS receiver!

1.2. Installing the connection cable to the main receiver

Once the cable is connected to the satellite receiver attach the other end to your Graupner IFS receiver's "B/T" port as shown.



Note the polarity of the plug. If you plan to use a battery or additional satellite receivers, you will need to use a Y-cable connected to the "B/T" port. See the figure.



2. SETTING UP THE SATELLITE RECEIVER

2.1 – Setting up telemetry communication

Before the satellite receiver can be recognized by the Graupner IFS receiver it must be told how to communicate. This is accomplished by putting the Graupner IFS receiver into **Telemetry Setup mode**.

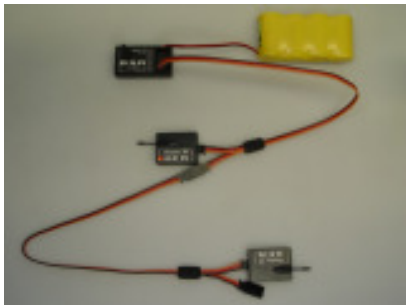
To put the Graupner IFS receiver into **Telemetry Setup mode**, follow the instructions below:

1. Make sure the Graupner IFS transmitter is turned off.
2. Connect the satellite to the main receiver as described during "Installation".
3. Power up your Graupner IFS main receiver (where the satellite is connected) and wait for the STATUS LED to begin flashing **red**.
4. Now press and hold the programming button on the Graupner IFS main receiver until the STATUS LED changes from off, then to **green**, then to **red**.
5. This process will take approximately 7 seconds. This puts the Graupner IFS receiver into "**programming mode**".
6. Once you have entered **programming mode**, the STATUS LED will be solid **red** (the first programming option). Each time you press and release the programming button, the STATUS LED will change colors, indicating a different programming function.
7. Press and release the programming button 5 times (remark: after the first push to the button the main receiver will show a solid **green** STATUS LED, after the second push a solid **orange** LED, after the third push a blinking **red** LED, after the fourth push a blinking **green** LED, and after the fifth push an blinking **orange** LED.)
8. The STATUS LED should be flashing **orange**, indicating that the "**telemetry Setup mode** has been reached.
9. Now, press and hold the programming button until the STATUS LED turns off, and then release the programming button.
10. The STATUS LED will now be **green** indicating that telemetry setup mode is active. Once in this mode, the STATUS LED on the satellite receiver (and any other telemetry devices) will be **orange**.
11. If not, check the cable to make sure that it is correctly attached to the satellite receiver and Graupner IFS receiver and repeat the process.
12. Now, press and release the programming on the satellite receiver.



13. The STATUS LED of the satellite will turn off.

14. The satellite receiver has now been programmed to communicate with the Graupner IFS receiver.
15. If you have other satellite receivers or telemetry sensors attached, press and release the programming button on each device, one at a time.
16. Disconnect power to the Graupner IFS receiver. This should also disconnect power of the satellite receiver(s).



2.2. Binding the satellite receiver

Now, that [the telemetry communication](#) has been completed, you must bind the satellite receiver to the transmitter. You must bind your main Graupner IFS receiver and any satellite receivers together.

1. Power the receiver (and any satellite receivers).
2. You must put the satellite receiver(s) into [binding mode](#) before the main Graupner IFS receiver. This is done by pressing and holding the programming button on the satellite receiver until the STATUS LED turns [green](#).



3. When you release the programming button, the STATUS LED will turn **orange**. This means that the satellite receiver is waiting for the main receiver to communicate.
4. Put the main Graupner IFS receiver into **binding mode** by pressing and holding the programming button until the STATUS LED turns **green**. Releasing the programming button will cause the STATUS LED on the main Graupner IFS receiver as well as the satellite receiver, to begin flashing **orange**. This means the receivers are waiting for a transmitter module to bind to.
5. Put the transmitter module into binding mode by holding down the PROG button and turning on the power. Do not release the PROG button until the STATUS LED turns **green**. Once the PROG button is released all of the STATUS LEDs will flicker **orange** and then all finally turn **green**. This indicates a successful bind has occurred.
6. **Turn off power to the transmitter and disconnect power from the receiver.**
7. Your system is now ready to use.

Notes:

Satellite receivers operate independently from telemetry sensors, so you do NOT need to enable the **telemetry support** (using the XDP software) for satellite receivers to function.

If you select the **TELEMETRY option** in the XDP software you will be able to see the satellite receiver connected and view its information.

3. ADVANCED PROGRAMMING

The satellite receiver communicates with the main Graupner IFS receiver using a proprietary and complex packet based system. To allow 3rd party companies the opportunity to use the satellite as a main receiver, we have added the ability to output an easy to use, and fully documented, packet data stream. This data can (and will) be used by devices such as the V-bar stabilization system, autopilots, etc.

1. To put the satellite receiver into programming mode, apply power to it using a battery or connection to an Graupner IFS receiver.
2. Now, press and hold the programming button until the STATUS LED turns from off, then to **green**, and then to **red**. Once the STATUS LED is **red** you can release the programming button. This process will take about 7 seconds.
3. Currently, there is only one **programming option** available (**red**). Other options will be added in the future. Push button programming menus are done exactly the same as the other Graupner IFS products.
4. Press and hold the programming button until the STATUS LED turns off. The STATUS LED will then blink the number of times equal to the current setting. This will be either one blink or two blinks with the current firmware. One blink indicates **satellite receiver mode** (default) and two blinks indicates **data stream mode** (this is the mode to use if you want a constant stream of serial data).
5. After the STATUS LED has stopped **blinking green**, press and release the programming button either one time (**satellite receiver mode**) or two times (**data stream mode**). A rainbow of colors will be displayed if your entry was successful. Otherwise, the STATUS LED will flash **red/green** several times to indicate there was an error (either you pressed the programming button too many times or you waited too long before pressing the programming button).

Data is transferred using a single wire 3.3v serial communication line. You can **NOT place any load** on this line. This means that your interface hardware must be an input-only connect, and never attempt to drive the line high or low. We recommend either a dedicated serial port on a microcontroller or an open-collector buffer driving a dedicated pin. Since the line is 3.3v you may have to shift the level to a higher voltage. Use a simple transistor level shifter to do this.

3.1. Serial data information

Baud rate: 125,000 (8us per bit)
Data bits: 8
Parity: No
Start/Stop bits: 1

This is typically referred to as 125Kbps, 8, N, 1.

The data format for the serial data is a packet that is output at the transmitter's frame rate. This rate varies depending on the transmitter. Typically, the rate is 22ms for aircraft transmitters and 14ms for car transmitters.

Serial packets vary in length depending on the number of channels that the transmitter outputs. The satellite receiver passes all channel information that is sent by the transmitter. There may be cases where you believe only 6 channels are being used, but the transmitter may output 9 channels.

3.2. Serial packet format

Byte	Value	Description
0x00	0xFF	header
0x01	0x55	packet ID (serial stream)
0x02	0XXXXX	Channel mask high byte (bits 15-8)
0x03	0XXXXX	Channel mask low byte (bits 7-0)
0x04	0XXXXX	Servo pulse high byte (bits 15-8)
0x05	0XXXXX	Servo pulse low byte (bits 7-0)
	... repeat for each servo channel until done	
0x??	0XXXXX	CRC of channel data.

The CRC is the last byte of the packet. It is a simple 8 bit checksum calculated using the following formula:

(HEADER + PACKET ID + MASKH + MASKL + each byte of channel data) XOR 0xFF.

3.3. 16 bit MASK Definition

Bit:	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Channel:	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

A set bit in the mask represents that the servo channel is present in the data that is being transferred. For example, if the mask is 0x01FF then it means that channels 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, and 9 will be appearing (sequentially) in the stream. If the mask is 0x17F then it means channels 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, and 9 will appearing in the stream. Notice channel 8 (bit 7) is missing. Channels are always output in sequential order starting with the lowest channel number first.

An example packet outputting 3 channels (1/2/3) would be:

0xFF,0x55,0x00,0x07,0x05,0xDC,0x05,0xDC,0x05,0xDC,0x01

The checksum is calculated by adding the 10 packet bytes together (which adds up to be 0x3FE), ignoring the upper byte leaves (0xFE). That value XOR'd with 0xFF equals 0x01, which is the checksum.

The channel data represents the servo position in 1us steps. In the above example, the channel data is 0x05DC, which is 1500 in decimal. 1500us is typical servo center. The range allowed is 750us to 2250us (0x2EE to 0x8CA).

During a loss of signal, no data is transferred via the serial bus for that frame.

8. Konformitätserklärung
Declaration of Conformity
Déclaration de conformité

**Konformitätserklärung gemäß dem Gesetz über Funkanlagen und
Telekommunikationsendeinrichtungen (FTEG) und der Richtlinie 1999/5/EG (R&TTE)**
**Declaration of Conformity in accordance with the Radio and Telecommunications Terminal Equipment
Act (FTEG) and Directive 1999/5/EG (R&TTE)**

Gruppen GmbH & Co. KG
Henrietenstraße 94/96
D-73230 Kirchheim/Teck

erklärt, dass das Produkt
declares that the product

**XM-J1 IFS, XM-J2 IFS, XM-J3 IFS, XM-J4 IFS,
XM-R1 IFS, XM-R2 IFS, XM-F1 IFS, XM-F2 IFS,
XR-6 IFS, XR-12 IFS, XR-16 IFS, XR-20 IFS, XR-24 IFS,
XZ-6 IFS, XZ-P1 IFS, XZ-R1 IFS, XZ-T1 IFS
mc-19 IFS, mc-22 IFS, mc-24 IFS, mc-16 IFS, ma-22 IFS**

Geräteklasse:
Equipment class

2

den grundlegenden Anforderungen des § 3 und den übrigen einschlägigen Bestimmungen des
FTEG (Artikel 3 der R&TTE) entspricht.
complies with the essential requirements of § 3 and the other relevant provisions of the FTEG (Article 3 of the
R&TTE Directive).

Angewendete harmonisierte Normen:
Harmonized standards applied

EN 60950:2006	Gesundheit und Sicherheit gemäß § 3 (1) 1. (Artikel 3 (1)(a)) Health and safety requirements pursuant to § 3 (1) 1. (Article 3 (1) (a))
EN 301 489-1 V1.7.1 EN 301 489-3 V1.6.1	Schutzanforderungen in Bezug auf elektromagnetische Verträglichkeit § 3 (1) 2, Artikel 3 (1) (b) Protection requirement concerning electromagnetic compatibility § 3 (1) 2, Article 3 (1) (b)
EN 300 328 V1.7.1	Maßnahmen zur effizienten Nutzung des Frequenzspektrums § 3 (2) (Artikel 3 (2)) Measures for the efficient use of the radio frequency spectrum § 3 (2) (Article 3 (2))

CE 0682 0

Kirchheim, 07. Juli 2006

Hans Gruppen, Geschäftsführer
Hans Gruppen, Managing Director

Gruppen GmbH & Co. KG Henrietenstraße 94-96 D-73230 Kirchheim/Teck Germany
Tel: 07141/7323-0 Fax: 07141/7323-198 EMail: info@gruppen.de

Graupner

Graupner GmbH & Co. KG
Henriettenstraße 94 – 96
D-73230 Kirchheim/Teck
Germany

www.graupner.de
www.graupner-ifs-system.de

Änderungen sowie Liefermöglichkeiten vorbehalten. Lieferung durch den Fachhandel. Bezugsquellen werden nachgewiesen. Für Druckfehler kann keine Haftung übernommen werden.

Specifications and availability subject to change. Supplied through specialist model shops only. We will gladly inform you of your nearest supplier. We accept no liability for printing errors.

Sous réserve de modifications et de possibilité de livraison. Livraison uniquement au travers de magasins spécialisés en modélisme. Nous pourrions vous communiquer l'adresse de votre revendeur le plus proche. Nous ne sommes pas responsables d'éventuelles erreurs d'impression.

Con riserva di variazione delle specifiche e disponibilità del prodotto. Fornitura attraverso rivenditori specializzati. Saremmo lieti di potervi indicare il punto vendita più vicino a voi. Si declina qualsiasi responsabilità per errori di stampa.

31. März 2009 - Id.-No. 60401