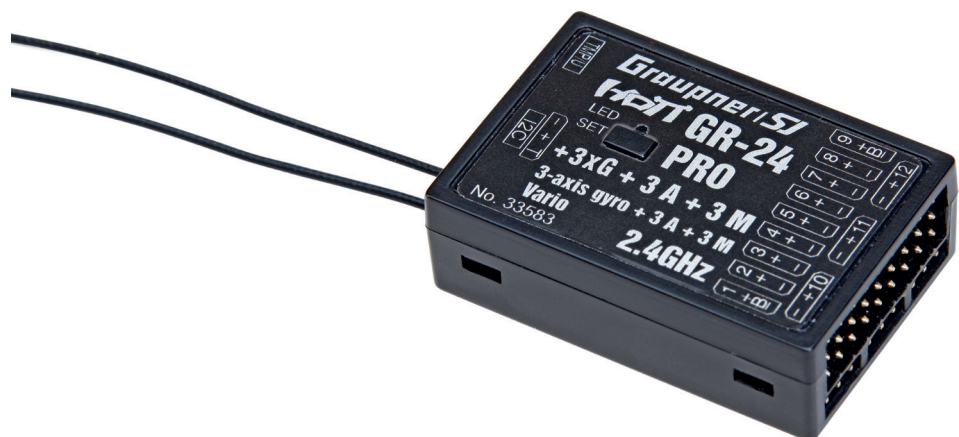




# Anleitung

**33579 Empfänger GR-18 3xG+3A+Vario**  
**33583 Empfänger GR-24 PRO 3xG+3A+3M+Vario**



# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	3
Bestimmungsgemäße Verwendung .....	3
Bedeutung der Symbole .....	3
Warn- und Sicherheitshinweise .....	4
Generelle Hinweise.....	4
Binding .....	5
Einbau im Modell (Fläche) .....	6
Einbau im Modell (Heli).....	6
Anschluss .....	7
Stromversorgung .....	7
Telemetrie (T/9 bei GR-18) .....	7
<b>EMPFÄNGER EINSTELLMENÜ FLÄCHE</b> .....	7
Initialisierung des Kreisels (Fläche) .....	9
Freie Mischer .....	9
Zuordnen der Kreiselachsen .....	10
Einstellung des Servolimit der Kanäle .....	12
Programmierung der Gyro-Einstellungen (Fläche).....	12
Display Kreiseinstellungen.....	12
Programmieren mit Proportionalgebern .....	13
Programmieren ohne Proportionalgeber .....	13
<b>EMPFÄNGER EINSTELLMENÜ HELI</b> .....	14
Montage des Empfängers.....	15
Vorbereitung des Helikopters.....	15
Voreinstellungen am Sender .....	15
Initialisierung des Kreisels (Heli).....	16
Grundeinstellungen (Vorgehensweise) .....	16
Grundeinstellung Regel .....	16
Achsenzuordnung .....	18
Taumelscheiben Einstellung ohne Expert.mode .....	20
Taumelscheiben Einstellung mit Expert.mode .....	20
Heckrotor Einstellung ohne Expertenmode.....	21
Heckrotor Einstellung mit Expertenmode.....	21
Firmware Update .....	22
Herstellereklärung der Firma Graupner/SJGmbH.....	24
Konformitätserklärung.....	25
Garantie .....	26
Entsorgungshinweis .....	27

# Vorwort

## VIELEN DANK,

dass Sie sich für das Graupner/SJ HoTT 2.4 System entschieden haben. Bitte lesen Sie vorab die gesamte Bedienungsanleitung, bevor Sie versuchen, das Graupner HoTT 2.4 System zu installieren bzw. einzusetzen.

- Der Empfänger sorgt für die Stabilisierung des Flugmodells bei schwierigen Windverhältnissen für bis zu 3 Achsen
- Natürliches Flugverhalten durch proportionale Kreiselausblendung
- Sehr gute Stabilisierung für sauber geflogene Flugfiguren
- Durch den 3-Achs Kreisel lassen sich auch schwierig zu beherrschende Kunstflugmodelle sehr gutmütig fliegen und Kunstflug wird extrem vereinfacht
- Flugfiguren lassen sich deutlich sauberer fliegen
- Einfache Einstellung der Kreiselausblendung
- Einstellung der Parameter über die HoTT-Telemetrie
- Höhsensor für Variofunktion und Höhe



### Achtung!

Vor der Montage und Inbetriebnahme des Empfängers sollten Sie unbedingt die Anleitung vollständig lesen.

# Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Empfänger ist ausschließlich für den Einsatz in funkferngesteuerten Modellen vorgesehen, ein anderweitiger Betrieb ist nicht zulässig und kann zu Schäden am Empfänger oder Modell oder schweren Verletzungen führen.

### Achtung: Die Empfänger dürfen nur in Elektrohelimodellen verwendet werden!

Für jegliche unsachgemäße Handhabung außerhalb dieser Bestimmungen wird keine Garantie oder Haftung übernommen.

Nicht geeignet für Kinder unter 14 Jahren. Dies ist kein Spielzeug!

Zusätzlich ist er mit einer Telemetriefunktion ausgestattet, diese ist nur in Kombination mit einem Graupner/SJ HoTT 2.4 System verfügbar. Falls Sie kein Graupner/SJ HoTT 2.4 System besitzen, wird der Empfänger nicht funktionieren.

Bitte lesen Sie vorab die gesamte Anleitung bevor Sie versuchen, den Empfänger zu installieren bzw. einzusetzen.

Diese Bedienungsanleitung ist Bestandteil dieses Produkts. Sie enthält wichtige Hinweise zum Betrieb und Handling der Empfänger. Bewahren Sie die Bedienungsanleitung deshalb auf und geben sie bei Weitergabe des Produkts an Dritte mit. Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung und der Sicherheitshinweise führen zum Erlöschen der Garantie.

Graupner arbeitet ständig an der Weiterentwicklung sämtlicher Produkte; Änderungen des Lieferumfangs in Form, Technik und Ausstattung müssen wir uns deshalb vorbehalten.











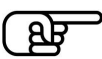
Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass aus Angaben und Abbildungen dieser Bedienungsanleitung keine Ansprüche abgeleitet werden können.

*Bewahren Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf!*

# Bedeutung der Symbole

	<p><b>Achtung!</b> Dieses Symbol hebt Verbote hervor welche unbedingt durch den Anwender eingehalten werden müssen! Jegliche Missachtung der nebenstehenden Verbote kann die Funktionsfähigkeit sowie die Sicherheit des Betreibers beeinträchtigen.</p>
	<p><b>Achtung!</b> Dieses Symbol hebt folgende Hinweise hervor welche durch den Anwender unbedingt beachtet werden müssen! Jegliche Missachtung der nebenstehenden Hinweise, kann die sichere Funktion wie die Sicherheit des Betreibers selbst beeinträchtigen.</p>
	<p>Dieses Symbol hebt Hinweise hervor welche durch den Betreiber unbedingt beachtet werden sollten um einen sicheren Betrieb des Gerätes zu gewährleisten.</p>

## Warn- und Sicherheitshinweise

	<b>Warnung!</b> Das Betreiben des Empfängers unter Einfluss von Medikamenten, Alkohol, Drogen, usw. ist verboten.
	<b>Achtung!</b> Jegliche Abweichung von der Anleitung wirkt sich eventuell auf die Funktion und Betriebssicherheit des Empfängers aus und muss unter allen Umständen vermieden werden.
	<b>Achtung!</b> Die Inbetriebnahme und der Betrieb des Empfängers erfolgt einzig und allein auf Gefahr des Betreibers. Nur ein vorsichtiger und überlegter Umgang beim Betrieb schützt vor Personen- und Sachschäden.
	<b>Achtung!</b> Nicht geeignet für Kinder unter 14 Jahren!
	<b>Achtung!</b> Schützen Sie den Empfänger vor Staub, Schmutz, Feuchtigkeit und anderen Fremdteilen. Setzen Sie den Empfänger niemals übermäßiger Vibration, Hitze oder Kälte aus.
	<b>Achtung!</b> Achten Sie auch während der Programmierung unbedingt darauf, dass ein angeschlossener Verbrennungs- oder Elektromotor nicht unbeabsichtigt anläuft.
	<b>Achtung!</b> Vermeiden Sie Stoß- und Druckbelastung. Überprüfen Sie den Empfänger stets auf Beschädigungen an Gehäusen und Kabeln. Beschädigte oder nass gewordene Empfänger, selbst wenn sie wieder trocken sind, nicht mehr verwenden!
	<b>Achtung!</b> Achten Sie beim Verlegen der Kabel darauf, dass diese nicht auf Zug belastet, übermäßig geknickt oder gebrochen sind. Auch sind scharfe Kanten eine Gefahr für die Isolation.
	<b>Achtung!</b> Achten Sie darauf, dass alle Steckverbindungen festsitzen. Beim Lösen der Steckverbindung nicht an den Kabeln ziehen.
	<b>Achtung!</b> Der Empfänger darf an keiner Stelle unmittelbar am Rumpf oder Chassis anliegen, da sonst Motorschütterungen oder Landestöße direkt auf ihn übertragen werden.
	<b>Achtung!</b> Es dürfen keinerlei Veränderungen an dem Empfänger durchgeführt werden. Andernfalls erlischt die Zulassung und Sie verlieren jeglichen Versicherungsschutz.
	<b>Achtung!</b> Vor jedem Einsatz korrekte Funktion und Reichweite überprüfen. Kontrollieren Sie regelmäßig den Zustand der Akkus.
	<b>Hinweis!</b> Nutzen Sie alle Ihre Hott Komponenten immer nur mit der jeweils aktuellen Softwareversion.
	<b>Hinweis!</b> Sicherheit ist kein Zufall und ferngesteuerte Modelle sind kein Spielzeug!

## Generelle Hinweise

### Generelle Hinweise

- Die integrierten Kreisel des Empfängers arbeiten hochauflösend und sehr schnell. Verwenden Sie daher möglichst schnelle Digitalservos, um die Korrekturen direkt und präzise umzusetzen und ein Aufschwingen des Modells zu verhindern.
- Verwenden Sie vorzugsweise Brushless-Servos da bei normalen Servos die ständigen Korrekturen die Lebensdauer deutlich reduzieren, halten Sie Servoverlängerungskabel so kurz wie möglich.
- Achten Sie beim Einschalten oder Einstellen der Fernsteuerung unbedingt darauf, dass die Senderantenne immer mindestens 15 cm von den Empfängerantennen entfernt ist! Befinden Sie sich nämlich mit der Senderantenne zu nahe an den Empfängerantennen, übersteuert der Empfänger und die rote LED am Empfänger beginnt zu leuchten. Darauf reagiert der Sender mit einem etwa einmal pro Sekunde ertönenden Piep sowie dem Blinken der roten LED.

Die Fernsteuerung befindet sich infolgedessen im Fail-Safe-Modus. Vergrößern Sie in diesem Fall den Abstand solange, bis das akustische Warnsignal verstummt und die blaue Sender-LED wieder dauerhaft leuchtet, sowie die rote LED am Empfänger aus ist.

## Binding

### Binding

Um eine Verbindung zu einem Graupner HoTT Sender aufbauen zu können, muss zunächst der Graupner-HoTT 2.4-Empfänger mit „seinem“ Graupner-HoTT 2.4-HF-Modul (Sender) „verbunden“ werden. Diesen Vorgang bezeichnet man als „Binding“. Dieses „Binding“ ist allerdings nur einmal je Empfänger-/HF-Modul-Kombination erforderlich, sodass Sie das nachfolgend beschriebene „Binding“ nur bei weiteren Empfängern durchführen müssen (und kann – z. B. nach einem Senderwechsel – jederzeit wiederholt werden). Führen Sie bei Bedarf folgende Schritte aus:

- das Binden ist nur möglich, wenn der Empfänger seit dem Einschalten noch keine Verbindung mit einem gebundenen Sender hatte (rote LED leuchtet), durch Drücken der SET-Taster wird der Empfänger in den BIND-Modus gebracht.
- wollen Sie einen bereits auf den Sender gebundenen Empfänger auf einen neuen Modellspeicher binden, gehen Sie wie folgt vor:
- HF-Teil des Senders im Menü „Grundeinstellungen Modell“ ausschalten
- Empfänger einschalten und durch Drücken und Halten der SET-Taste in den Bindingmodus bringen
- Binding im Sendermenü „Grundeinstellungen Modell“ starten
- Wenn die rote LED des Empfängers innerhalb von etwa 10 Sekunden erlischt und die grüne LED leuchtet, wurde der Binding-Vorgang erfolgreich abgeschlossen.
- Ihre Sender-/Empfängerkombination ist nun betriebsbereit.
- Leuchtet die rote LED jedoch weiter, so ist das „Binding“ fehlgeschlagen. Wiederholen Sie in diesem Fall die gesamte Prozedur.

### Binding mehrerer Empfänger pro Modell

Bei Bedarf können auch mehrere Empfänger pro Modell gebunden werden. Binden Sie dazu die jeweiligen Empfänger zuerst einzeln wie vorstehend beschrieben.

Beim späteren Betrieb ist der Empfänger, der zuletzt gebunden wurde, der Master-Empfänger. An diesem sind auch ggf. im Modell eingebaute Telemetriesensoren anzuschließen, da nur der Master-Empfänger deren Daten über den Rückkanal sendet. Der zweite und alle weiteren Empfänger laufen parallel zum Master-Empfänger im Slave-Mode mit abgeschaltetem Rückkanal!

Mit der Channel-Mapping Funktion der HoTT Telemetrie können die Steuerfunktionen auch beliebig auf mehrere Empfänger aufgeteilt werden oder aber auch mehrere Empfängerausgänge mit derselben Steuerfunktion belegt werden. Beispielsweise um je Querruderblatt zwei Servos anstatt nur einem einzelnen ansteuern zu können usw.

### Fail-Safe-Funktion

Standardmäßig behalten im Lieferzustand des Empfängers alle angeschlossenen Servos im Falle einer Fail-Safe-Situation ihre zuletzt als gültig erkannte Position bei („Hold“-Modus). Im Fail-Safe-Fall leuchtet die rote LED am Empfänger. Darüber hinaus piept der Sender etwa einmal pro Sekunde zur akustischen Warnung.

Nutzen Sie das Sicherheitspotenzial dieser Option, indem Sie für einen Fail-Safe-Fall wenigstens die Motordrosselposition bei Verbrennermodellen auf Leerlauf bzw. die Motorfunktion bei Elektromodellen auf „Stopp“ bzw. bei Heli-Modellen auf „Hold“ programmieren. Das Modell kann sich dann im Störfall nicht so leicht selbstständig machen und so Sach- oder gar Personenschäden hervorrufen.

*Lesen Sie dazu auch die Bedienungsanleitung Ihres Fernsteuersystems!*

*Das Kreiselssystem bleibt im Fail-Safe-Fall aktiv!*

### Reichweitentest

Führen Sie einen Reichweitentest des Graupner-HoTT 2.4-Systems entsprechend den nachfolgenden Anweisungen durch. Lassen Sie sich ggf. von einem Helfer beim Reichweitentest unterstützen.

Bauen Sie den vorzugsweise bereits an den Sender gebundenen Empfänger, wie vorgesehen im Modell ein.

- Schalten Sie die Fernsteuerung ein und warten Sie, bis am Empfänger die rote LED nicht mehr leuchtet. Nun können die Servobewegungen beobachtet werden.
- Stellen Sie das Modell so auf ebenen Untergrund (Pflaster, kurzer Rasen oder Erde), dass die Empfängerantennen mindestens 15 cm über dem Erdboden liegen. Es ist deshalb ggf. nötig, das Modell während des Tests entsprechend zu unterlegen.
- Halten Sie den Sender in Hüfthöhe und mit Abstand zum Körper. Zielen Sie aber mit der Antenne nicht direkt auf das Modell, sondern drehen und/oder knicken Sie die Antennenspitze so, dass sie während des Betriebs senkrecht ausgerichtet ist.
- Starten Sie den Reichweitentest-Modus (wie in der Anleitung des Senders beschrieben).
- Bewegen Sie sich vom Modell weg und bewegen Sie währenddessen die Knüppel. Wenn Sie innerhalb einer Entfernung von ca. 50 m zu irgendeinem Zeitpunkt eine Unterbrechung der Verbindung feststellen, versuchen Sie diese zu reproduzieren.

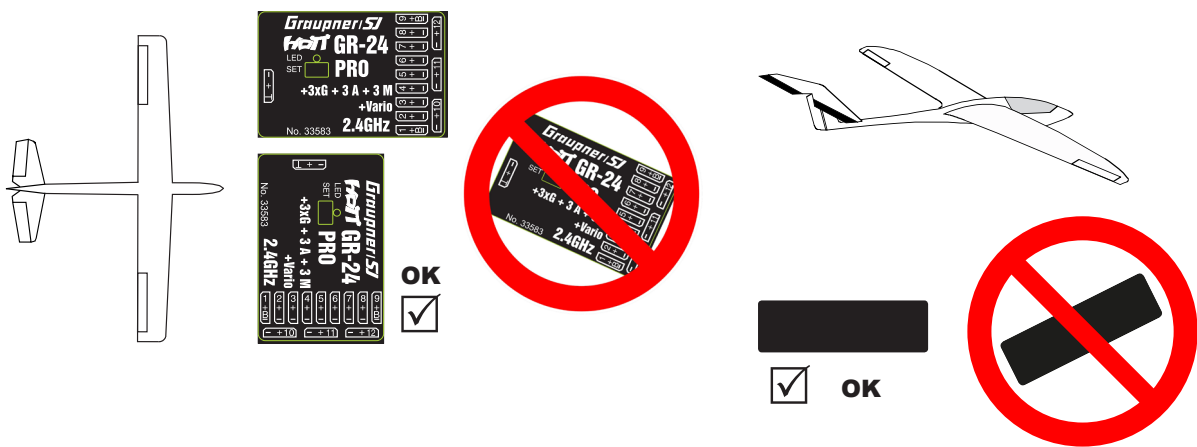
- Gegebenenfalls einen vorhandenen Motor einschalten, um zusätzlich die Störsicherheit zu überprüfen.
- Bewegen Sie sich weiter vom Modell weg, solange bis keine perfekte Kontrolle mehr möglich ist.
- Beenden Sie nun den Reichweite-Testmodus manuell.

Das Modell sollte jetzt wieder reagieren. Falls dies nicht 100%-ig der Fall ist, benutzen Sie das System nicht und kontaktieren Sie den zuständigen Service der Graupner/SJ GmbH.

Führen Sie den Reichweitentest vor jedem Flug durch und simulieren Sie dabei alle Servobewegungen, die auch im Flug vorkommen. Die Reichweite muss dabei immer mindestens 50 m am Boden betragen, um einen sicheren Modellbetrieb zu gewährleisten.

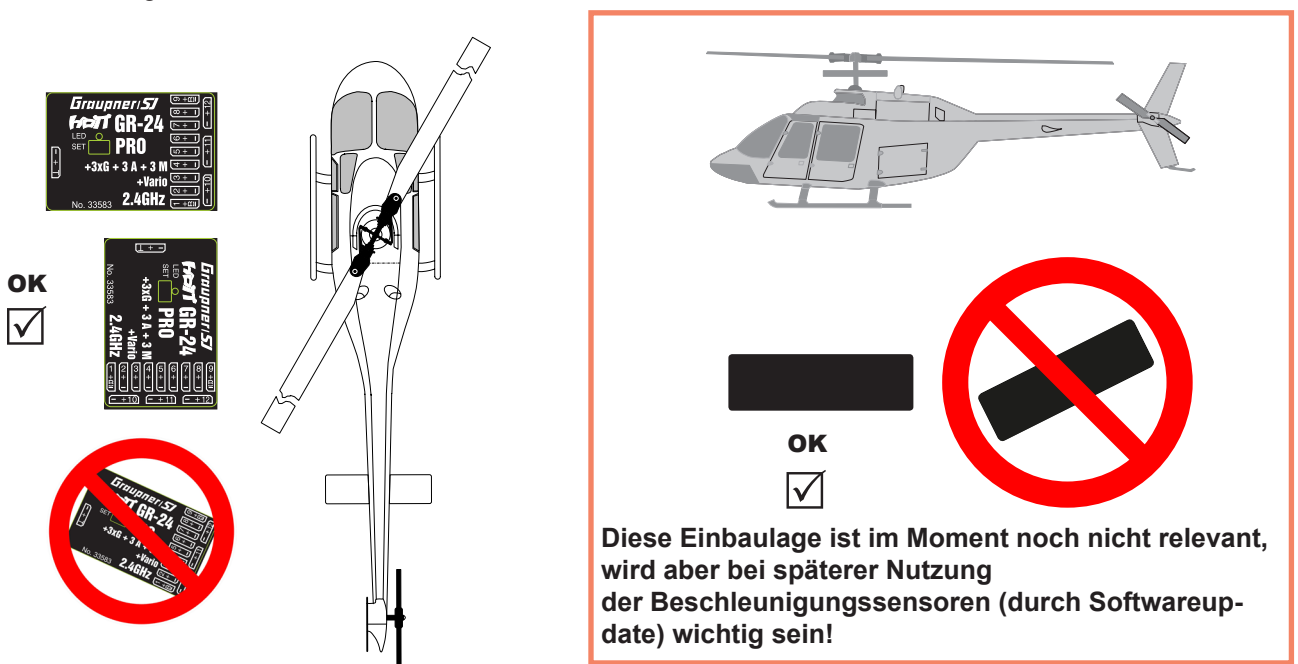
## Einbau im Modell (Fläche)

Der Gyro-Empfänger muss gerade und im rechten Winkel zur Flugzeuglängsachse eingebaut werden, damit die Kreisel wie vorgesehen funktionieren können, wegen der Beschleunigungssensoren zusätzlich auch waagrecht zur Längsachse.



## Einbau im Modell (Heli)

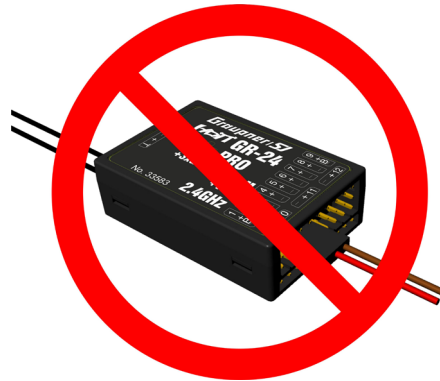
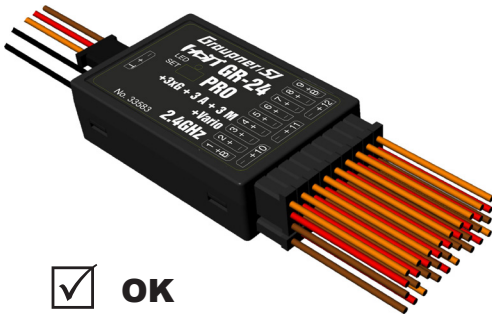
Der Empfänger muss unbedingt rechtwinklig auf der Empfängerplattform am Helikopter ausgerichtet werden. Sie können den Empfänger auch hochkant rechtwinklig einbauen. Es muß immer eine Kante des Empfängers parallel zu einer Heliachse liegen.



## Anschluss

Stecken Sie die Servos in die Steckerleiste des Empfängers. Das Stecksystem ist verpolungssicher, achten Sie auf die kleinen seitlichen Fasen. Wenden Sie auf keinen Fall Gewalt an, der Stecker sollte leicht einrasten. Die Buchsen sind auch entsprechend beschriftet, die braune Litze (-), rot (+) und orange (Signal). Die Servoanschlüsse der Graupner-HoTT 2.4-Empfänger sind nummeriert.

Der Anschluss Kanal 8 (K6 bei GR 18) kann auch für das (digitale) Summensignal programmiert werden (siehe Abschnitt 5 Empfänger Einstellmenü).



## Stromversorgung

Für den Akkuanschluss sind keine bestimmten Buchsen vorgesehen. Verbinden Sie die Stromversorgung bevorzugt mit der/den Buchse(n), die nahe an den angeschlossenen Servos liegen. Falls Sie mehrere getrennte Akkus anschließen wollen, achten Sie unbedingt darauf, dass die Akkus die gleiche Nennspannung und Nennkapazität besitzen. Schließen Sie keinesfalls unterschiedliche Akkutypen oder Akkus mit zu stark voneinander abweichenden Ladezuständen an, da es dabei zu kurzschlussähnlichen Effekten kommen kann. Schalten Sie in solchen Fällen aus Sicherheitsgründen Spannungsstabilisierungen wie z.B. PRX-5A-Empfängerstromversorgungen (Best.-Nr. 4136) zwischen Akkus und Empfänger.

## Telemetrie (T/9 bei GR-18)

An die Buchse mit der Bezeichnung „T“ (T/9)- Telemetrie - werden die optionalen Telemetriesensoren oder Module angeschlossen. Ausserdem wird über diese Buchse das Update durchgeführt (Siehe Punkt 23). Beim GR-18 kann die Buchse noch optional für K9 genutzt werden.

## EMPFÄNGER EINSTELLMENÜ FLÄCHE

Der Empfänger kann nur mit einem geeigneten HoTT-Sender oder in Verbindung mit der SMART-BOX (Best.-Nr. 33700) programmiert werden.

### Menü bei GR-24

```
EMPFÄNGER 1.0 < >
>Modelltyp:   Fläche
ALARM VOLT:   3.2V
ALARM TEMP:   70°C
Hoehe max:    125m
ZYKLUS:       10ms
SUMD an K8:   Nein
SPRACHE:     deutsch
```

Das Einstellmenü des Empfängers erscheint im Menü „Telemetrie“ unter EINSTELLEN / ANZEIGEN oder im Falle der SMART-BOX unter SETTING & DATAVIEW. *Wie Sie in dieses Menü gelangen, lesen Sie bitte in der Bedienungsanleitung Ihres Senders bzw. Smart-Box.*

### Menü bei GR-18

```
EMPFÄNGER 1.0 < >
>Modelltyp:   Fläche
ALARM VOLT:   3.2V
ALARM TEMP:   70°C
Hoehe max:    125m
ZYKLUS:       10ms
SUMD an K6:   Nein
Sensor an K9: Nein
SPRACHE:     deutsch
```

Display-Anzeige	Erläuterung	Einstellungen
EMPFÄNGER 1.0	1.0 zeigt die Firmwareversion des Empfängers an	-
MODELLTYP	Auswahl des Modelltyps	Fläche, Heli
ALARM VOLT.	Alarmgrenze der Unterspannungswarnung des Empfängers	2.5 - 24.0 V Werkseinstellung: 3.8 V
ALARM TEMP.	Empfänger-Übertemperaturwarnung	50 - 80° C Werkseinstellung: +70° C
Hoehe max.	Maximalhöhe	0 - 2500 m in 25 m Schritten
ZYKLUS	Zykluszeit in ms	10 / 20 ms
SUMD an K8 (6)	Digitales Summensignal an Kanal 8 (6)	Ja / Nein
Sensor an K9	Telemetrie-Sensor an Kanal 9 (nur bei GR 18)	Ja / Nein
SPRACHE	Menüsprache wählen	deutsch, englisch, französisch, italienisch und spanisch

**Modelltypauswahl (Modelltyp):** hier können Sie den Modelltyp wählen.

Bei der Auswahl „Fläche“ können Sie dann in den nachfolgenden Menü Seiten die Gyroeinstellungen für Flächenmodelle einstellen.

Bei der Auswahl „Heli“ können Sie dann wie in den ab Punkt 11 beschriebenen Menü Seiten die Gyroeinstellungen des integrierten Flybarless System für Helikopter einstellen.


**Unterspannungswarnung (ALARM VOLT):** sinkt die Empfängerspannung unter den eingestellten Wert, erfolgt eine Unterspannungswarnung durch das HF-Modul des Senders in Form des „allgemeinen Alarmtons“, eines gleichmäßigen Piepsen im Rhythmus von ca. einer Sekunde oder der Sprachausgabe „Empfängerspannung“.

**Temperaturwarnung (ALARM TEMP):** übersteigt die Empfängertemperatur die eingestellte Temperatur, erfolgt eine Warnung durch das HF-Modul des Senders in Form des „allgemeinen Alarmtons“, eines gleichmäßigen Piepsen im Rhythmus von ca. einer Sekunde oder der Sprachausgabe „Empfängertemperatur“.

**Maximalhöhe (Hoehe max.):** hier kann eine Maximalhöhe vorgegeben werden, bei deren Erreichen ein Alarm ausgelöst wird, entweder durch das HF-Modul des Senders in Form des „allgemeinen Alarmtons“, eines gleichmäßigen Piepsen im Rhythmus von ca. einer Sekunde oder der Sprachausgabe „Höhe“. *Beachte:* beim Einschalten des Empfängers wird die aktuelle Höhe als 0 gesetzt, die angezeigte Höhe ist also die relative Höhe ausgehend vom Startpunkt.

**Zykluszeit (ZYKLUS):** bei ausschließlicher Verwendung von Digitalservos kann eine Zykluszeit von 10 ms eingestellt werden. Im Mischbetrieb oder ausschließlicher Verwendung von Anlogservos sollte 20 ms gewählt werden, da Anlogservos überfordert sein können und mit „Zittern“ oder „Knurren“ reagieren.

**HoTT Summensignal (SUMD):** wird das digitale Summensignal an Kanal 8 (6 bei GR 18) aktiviert, wird (anstatt eines Servos) das Summensignal mit 8 Kanälen über diese Buchse ausgegeben. Der als SUMD konfigurierte HoTT-Empfänger generiert permanent aus 8 Steuersignalen vom Sender ein digitales Summensignal und stellt dieses am empfängerspezifisch festgelegten Servoanschluss bereit. Ein solches Signal wird zum Zeitpunkt der Überarbeitung dieser Anleitung von einigen der neuesten elektronischen Entwicklungen im Bereich von Power-Stromversorgungen usw. genutzt.

 **WARNUNG:** Beachten Sie in diesem Zusammenhang aber unbedingt die dem jeweils angeschlossenen Gerät beiliegenden Einstellhinweise, da Sie ansonsten riskieren, dass Ihr Modell ggf. unfliegbar wird.

**Menüpunkt nur bei 33579 GR-18 3xG+3A+Vario**

**Telemetrie Sensor (Sensor an K9):** Diese Buchse können Sie entweder für die Telemetrie oder für einen zusätzlichen Kanal (9) verwenden. **(Achtung! Beides zusammen ist nicht möglich!)** Die Umschaltung erfolgt in diesem Menüpunkt. Wenn Sie „Ja“ wählen ist die Buchse für den Anschluss eines Sensors geschaltet. Wenn Sie „Nein“ wählen ist die Buchse mit dem Steuerkanal 9 belegt.




# Initialisierung des Kreisels (Fläche)

Nach dem Einschalten des Modells ist der Kiesel sofort aktiv aber noch nicht initialisiert. Um ihn zu initialisieren, halten Sie Ihr Modell beim Einschalten ruhig. Die Kalibrierung wird nur durchgeführt wenn der Empfänger absolut ruhig liegt. Nach ca. 3 Sekunden in Ruheposition bewegen sich die Querruder kurz einmal auf und ab. Dieser „Wackler“ signalisiert die erfolgreiche Initialisierung, das Ende der Kalibrierung. Warten Sie nach jedem Einschalten diese Kalibrierung ab bevor Sie das Modell starten!

## Freie Mischer

FREIE MISCHER	< >
>MISCHER:	1
VON KANAL:	1
NACH KANAL:	6
TRIMM:	+0%
WEG-:	+100%
WEG+:	+100%



**Wichtiger Hinweis:** bei Verwendung der Kiesel muss im Sender immer Modelltyp: Leitwerk: normal eingestellt werden. V-Leitwerke, Deltamodelle oder z.B. zwei Höhenruderservos müssen somit über die Empfängermischer angesteuert werden, nicht über die Sendermischer, da die Kieselstabilisierung ansonsten nicht auf diese Servos wirkt! Die vier Empfängermischer wirken ‚hinter‘ den Kreiseln. Falls Sie im Menü »Flächenmischer« oder »freie Mischer« Ihres HoTT-Senders bereits Mischerfunktionen programmiert haben, achten Sie unbedingt darauf, dass sich jene Mischer mit denen dieses Menüs nicht überschneiden!

Display-Anzeige	Erläuterung	Einstellungen
MISCHER	Mischerauswahl	1, 2...4
VON KANAL	Signalquelle bzw. Quellkanal	0,1,2,...6
NACH KANAL	Zielkanal	0,1,2,...6
TRIMM	Trimmposition in %	-15 - + 15%
WEG-	Wegbegrenzung bei % Servoweg	-150 bis +150%
WEG+	Wegbegrenzung bei % Servoweg	-150 bis +150%

**MISCHER:** bis zu vier Mischer können gleichzeitig programmiert werden. Wechseln Sie in der Zeile „Mischer“ zwischen Mischer 1, Mischer 2,... und Mischer 4.

Die folgenden Einstellungen betreffen immer nur den in dieser Zeile ausgewählten Mischer.

**VON KANAL:** das an der Signalquelle (bzw. Quellkanal) anliegende Signal wird in einstellbarem Maße dem Zielkanal (NACH KANAL) zugemischt. Die Funktionsweise ist analog zum Menü „Freie Mischer“ in den HoTT Sendern.

**NACH KANAL:** dem Zielkanal (NACH KANAL) wird anteilig das Signal des Quellkanals (VON KANAL) zugemischt. Der Mischanteil wird von den in den Zeilen „WEG-“ und „WEG+“ eingetragenen Prozentsätzen bestimmt. Wählen Sie „0“, wenn kein Mischer gesetzt werden soll.

**Anteil der Zumischung (WEG-/+):** Mit den Einstellwerten dieser beiden Zeilen wird der Prozentsatz der Zumischung in Relation zum Quellkanal (VON KANAL) getrennt für beiden Richtungen vorgegeben.

**Programmierbeispiele:**

**V-Leitwerk mit Differenzierung für das Seitenruder**

FREIE MISCHER < >	FREIE MISCHER < >	FREIE MISCHER < >
>MISCHER: 1	>MISCHER: 2	>MISCHER: 3
VON KANAL: 3	VON KANAL: 4	VON KANAL: 4
NACH KANAL: 4	NACH KANAL: 3	NACH KANAL: 4
TRIMM: +0%	TRIMM: +0%	TRIMM: +0%
WEG-: +100%	WEG-: -60%	WEG-: +100%
WEG+: +100%	WEG+: +100%	WEG+: +60%

Eine Differenzierung ist bei diesem Leitwerkstyp normalerweise nicht nötig. Ohne Differenzierung entfällt Mischer 3, außerdem muss WEG- von Mischer 2 dann -100% betragen.

Alternativ kann die Programmierung auch im Sendermenü vorgenommen werden. Anstelle des ‚Freien Mischers 3‘ im Empfänger kann auch ein Sendermischer ‚Seitenruder‘ → ‚Höhenruder‘ verwendet werden, der asymmetrisch eingestellt wird, z.B. +30%, -30%. Dadurch wird im Empfänger wieder ein Mischer frei.

## Deltamodell mit Differenzierung (1 Querruder)

FREIE MISCHER < >	FREIE MISCHER < >	FREIE MISCHER < >
>MISCHER: 1	>MISCHER: 2	>MISCHER: 3
VON KANAL: 2	VON KANAL: 3	VON KANAL: 2
NACH KANAL: 3	NACH KANAL: 2	NACH KANAL: 2
TRIMM: +0%	TRIMM: +0%	TRIMM: +0%
WEG-: +100%	WEG-: -100%	WEG-: +60%
WEG+: +60%	WEG+: -100%	WEG+: +100%

Querruder-Differenzierung im Beispiel 40%. Alternativ kann die Programmierung auch im Sendermenü vorgenommen werden. Anstelle des ‚Freien Mischers 3‘ im Empfänger kann auch ein Sendermischer Querruder → Höhenruder verwendet werden, der asymmetrisch eingestellt wird, z.B. +30%, -30%. Dadurch wird im Empfänger wieder ein Mischer frei.

## Zwei Höhenruderservos

(Kanal 6 für das zweite Höhenruderservo)

FREIE MISCHER < >
>MISCHER: 1
VON KANAL: 3
NACH KANAL: 6
TRIMM: +0%
WEG-: +100%
WEG+: +100%

## Nur für Sender ohne Butterflymischer (z.B. mx-10 HoTT):

Wird ein Butterflymischer benötigt, geht entweder keine Differenzierung oder die Landeklappenstellung nicht mehr, da hier 2 Mischer benötigt werden.

### Programmierbeispiel:

FREIE MISCHER < >	FREIE MISCHER < >
>MISCHER: 1	>MISCHER: 2
VON KANAL: 1	VON KANAL: 1
NACH KANAL: 2	NACH KANAL: 5
TRIMM: +0%	TRIMM: +0%
WEG-: +100%	WEG-: -100%
WEG+: +100%	WEG+: -100%

### Programmierbeispiel:

FREIE MISCHER < >	FREIE MISCHER < >
>MISCHER: 1	>MISCHER: 2
VON KANAL: 1	VON KANAL: 1
NACH KANAL: 2	NACH KANAL: 3
TRIMM: +0%	TRIMM: +0%
WEG-: +100%	WEG-: -100%
WEG+: +100%	WEG+: -100%

## Zuordnen der Kreiselachsen

Kreisel Zuordnung<	Kreisel Zuordnung<
>Quer Servos: 2	>Quer Servos: 2
Neueinstellung: Ja	Neueinstellung: Nein
Quer: +2	Quer: +2
Hoehe: +0	Hoehe: +1
Seite: +0	Seite: -3

**Quer Servos:** geben Sie hier an, wenn Ihr Modell mit zwei Querruderservos ausgestattet ist (Wert 2 programmieren). Der Kreisel für Kanal (Servo) 2 wirkt dann auch auf Kanal (Servo) 5. Außerdem wird die Summe beider Kanäle für die Kreiselausblendung verwendet, wenn die Querruder auch zusätzlich als z.B. Flaperon oder Speedbrake verwendet werden.

**ACHTUNG:** die Servoreverse-Einstellung muss für beide Querruderservos gleich sein, also entweder beide normal oder beide reverse! Ist das nicht möglich, darf auf **keinen Fall** ein Servo im Sendermenü umgestellt werden, sondern muss gegebenenfalls gedreht im Modell eingebaut werden!

Werden hingegen Servos verwendet, die programmiert werden können (z.B. Graupner DES, HVS oder HBS-Servos - lesen Sie dazu die Anleitung des Update-Programms Firmware\_Upgrade\_grStudio - kann die Servoreverse-Einstellung direkt im Servo vorgenommen werden.

Beachten Sie die Einbauhinweise auf Seite 5 dieser Anleitung! In einem ersten Schritt müssen die drei Kreiselachsen und -Richtungen des Empfängers eingelernt werden. Schalten Sie dazu Sender und Modell ein und gehen im Empfänger-Menü Kreisel-Einstellungen auf ‚Neueinstellung: Ja‘.

- geben Sie anschließend den vollen Knüppelausschlag in eine Richtung für ein beliebiges Ruder, im folgenden beispielhaft für das Querruder beschrieben
- die erkannte Achse (Quer) wird invers dargestellt (im Auslieferungszustand wird für alle Achsen der Wert ‚+0‘ angezeigt, die Achsen können auch manuell auf ‚+0‘ gesetzt werden, 0 = Kreisel inaktiv)
- danach das Modell gemäß dem Knüppelausschlag mindestens 45° drehen, wenn Sie den Querruderknüppel nach links bewegt haben, muss mit dem Modell eine Linkskurve simuliert werden → die linke Tragfläche mindestens 45° nach unten bewegen
- damit ist diese Achse und Richtung eingelernt, nun müssen noch die beiden fehlenden Achsen auf die gleiche Weise eingelernt werden
- in der Anzeige ‚Quer/Höhe/Seite‘ erscheint die jeweilige Kreiselachse 1, 2 oder 3, das Vorzeichen ergibt sich aus der Einbaulage und Servorichtung
- sind alle drei Achsen eingelernt, springt die Anzeige auf ‚Neueinstellung: Nein‘.



**WARNUNG:** überprüfen Sie nach dem Einlernen die korrekte Funktion aller Kreisel! Bewegen Sie dazu das Modell in allen Achsen und überprüfen Sie die Ruderausschläge - siehe Abbildung unten. Bewegt sich ein Ruder in die falsche Richtung, wiederholen Sie die Neueinstellung. Auf keinen Fall darf das Modell trotzdem geflogen werden, Absturzgefahr!

HÖHENRUDER	
Bewegung des Modells	Ruderreaktion (Heckansicht)
SEITENRUDER	
Bewegung des Modells	Ruderreaktion (Heckansicht)
QUERRUDER	
Bewegung des Modells	Ruderreaktion (Heckansicht)

## Einstellung des Servolimit der Kanäle

SERVOLIMIT	<
> 1: -150% +150% SEL	
2: -150% +150% SEL	
3: -150% +150% SEL	
4: -150% +150% SEL	
5: -150% +150% SEL	
6: -150% +150% SEL	
7: -150% +150% SEL	

In diesem Menü können Sie die Servowege für alle Kanäle limitieren. Begrenzen Sie die Servowege auf den maximal möglichen Ausschlag, damit die Servos im Gyro-Betrieb nicht in den Anschlag laufen können. Bewegen Sie den Cursor in die gewünschte Zeile (durch weiteres abwärtsbewegen des Cursors werden weitere Kanäle angezeigt), hier „1:“ für Kanal 1. Durch Drücken der SET-Taste wechselt das Feld „SEL“ in „STO“.

SERVOLIMIT	<
> 1: -150% <b>+83% STO</b>	
2: -150% +150% SEL	
3: -150% +150% SEL	
4: -150% +150% SEL	
5: -150% +150% SEL	
6: -150% +150% SEL	
7: -150% +150% SEL	

Bewegen Sie nun den Steuerknüppel von Kanal 1 in die gewünschte Richtung und Position, dabei wird die entsprechende Prozentanzeige invertiert dargestellt. Drücken Sie nun wieder die SET-Taste und der eingestellte Wert wird angezeigt und gespeichert. Verfahren Sie für die anderen Kanäle entsprechend.

## Programmierung der Gyro-Einstellungen (Fläche)

### PID (proportional-integral-diferenzial) Regelung

Grundsätzlich basiert die Regelung der Kreiselensoren auf drei Parametern:

#### **P-Faktor: stellt die proportionale Regelung ein**

P-proportional: weicht der Sollwert vom Istwert ab, geht dies proportional in die Stellgröße ein, vereinfacht gesagt der Eingangswert (e) wird einfach mit einem festen Wert multipliziert:  $u(t) = K_p \cdot e(t)$ . Diesen Wert  $K_p$  nennt man Verstärkung. Der Ausgangswert ist also proportional zur Eingangswert des Reglers.

Es muss immer erst eine Abweichung vom Sollwert vorhanden sein, damit die proportionale Regelung startet - ist die Abweichung 0, ist das Produkt ja auch null. Ist die Verstärkung zu groß gewählt, beginnt der P-Regler aufzuschwingen und wird instabil.

#### **I-Faktor: integrale Regelung (im Moment im Empfänger nicht implementiert)**

#### **D-Faktor: stellt die differenziale Regelung ein**

D-differenzial: Hier wirkt die Geschwindigkeit der Änderung des Eingangswerts auf den Ausgangswert des Reglers. Je schneller also das Modell um die Achse kippt, um so größer ist das Gegensteuern des Reglers. Kippt das Modell ganz gemächlich, wird der D-Regler kaum gegensteuern. Auch ist es völlig egal, wie weit das Modell schon gekippt ist, nur die Geschwindigkeit der Bewegung ist entscheidend. Die Geschwindigkeit der Änderung wird noch mit einem Faktor multipliziert (wie bei der P-Regelung) und ergibt dann den Ausgangswert. Einen reinen D-Regler gibt es daher nicht, er muss immer in Kombination mit einem P-Regler eingesetzt werden.

## Display Kreiseleinstellungen



**ACHTUNG:** bevor Sie bei einem neuen Modell mit den Einstellungen beginnen, müssen Sie die Anzahl der Querruderservos im Menüpunkt **Quer Servos** eingeben sowie die Kreiselachsen und -richtungen im Menüpunkt **Neueinstellung** anlernen.

**Quer/Höhe/Seite:** zeigt die programmierten P-Faktoren für das entsprechende Ruder an.

**Beachte:** Die Kreiselachsen müssen zuerst über **Neueinstellung** (siehe Absatz „Zuordnen der Kreiselachsen“) eingelernt werden! *Der Kreisel kann durch Setzen des Wertes AUS in der jeweiligen Steuerfunktion auch deaktiviert werden.*

#### **P-Faktor (Faktor):**

Generell wird der P-Anteil zuerst eingestellt, anschließend der D-Anteil (Einstellbereich jeweils 0 bis 10). Allgemein gilt, je größer die Ruder, umso kleiner ist der benötigte P-Anteil. Beginnen Sie mit Faktor 2 (Werkseinstellung), als Maximalwert sollten Sie 4-5 für die Normalflugphase, 2-3 für Speedflug, 3-6 für die Landung nicht übersteigen; nur beim Torquen können Sie bis zum Maximalwert 10 gehen.



**WARNUNG:** werden die Flugphasen getrennt programmiert, muss die Flugphasenwahl während des Flugs unbedingt beachtet werden, ansonsten können sich die Ruder aufschwingen und im schlimmsten Fall das Modell zerstören!

**Hinweis:** je höher die Geschwindigkeit des Modells, desto eher kann es sich aufschwingen.

**D-Faktor:** bei gleichbleibendem P-Anteil kann ein kleinerer D-Faktor die Schwingneigung verringern. Sollten Sie jedoch den P-Faktor eine Stufe niedriger wählen, so kann vermutlich der D-Anteil erhöht werden, bevor die Ruder schwingen. Durch eine Feinabstimmung des D-Faktors kann die Kreiselwirkung optimiert werden.

**Hinweis:** mit dem voreingestellten P- und D-Wert sollte das Modell schnell und ohne Überspringen auf Störeinflüsse reagieren. Die genauen Werte für das jeweilige Modell sind aber nur im Flug zu ermitteln. Reagiert das Modell mit den Werkseinstellungen träge oder gar nicht, ist der Wert zu erhöhen, schwingt sich das Modell hingegen auf (erkennbar an Wellenbewegungen im Flug), ist er zu reduzieren.

Ist Ihr Sender mit Proportionalgebern ausgestattet, kann der Wert auch während des Fluges verstellt werden.

Je nach verwendetem Sender kann der Faktor fest vorgegeben *oder* mit Hilfe der Proportionalgeber auch während des Fluges verändert werden.

## Programmieren mit Proportionalgebern

Ist Ihr HoTT-Sender mit proportionalen Gebern ausgestattet, kann der P- und D-Faktor auch während des Betriebs für jede Achse verändert, sozusagen ‚erflogen‘ werden. Programmieren Sie proportionale Geber (z.B. die Schieberegler bei der mc-20) auf einen beliebigen Kanal von 5 bis 16 (hier im Beispiel Kanal 9). Nun kann über die Proportionalgeber der P-Faktor (und auch der D-Faktor) verändert werden. Die aktuellen Werte werden dabei in Klammern angezeigt.

Vorgehensweise am Beispiel Querruder (Quer):

```
Kreisel Einstell.< >
>Quer:          (2)K9
Hoehe:          (3)K8
Seite:          6
Faktor:         (44%)K10
Faktor D:      (140%)K11
```

- bewegen Sie den Cursor in die gewünschte Zeile, hier „Quer“ für das Querruder
- durch Drücken der SET-Taste wird das Feld Kanal aktiv,
- wählen Sie den gewünschten Kanal aus (unterhalb des Werts 0) und speichern ihn durch erneutes Drücken der SET-Taste
- bewegen Sie den entsprechenden Proportionalgeber, um den Faktor zu verändern (Einstellbereich 0 -10, wobei 0 keine Kreiselkorrektur für die jeweilige Achse bedeutet)
- dieser Faktor kann auch durch Drücken der Taste links ◀ oder rechts ▶ direkt übernommen werden. Damit wird der vom Proportionalgeber belegte Kanal wieder frei und kann anderweitig verwendet werden.

- Somit kann der einmal „erflogene“ (über den Proportionalgeber eingestellte) Wert gespeichert werden.
- gehen Sie weiter zu Höhe bzw. Seite und wählen auch hier Kanal und Faktor aus (Sie können entweder den gleichen Kanal wählen, um alle Achsen gleichzeitig zu verändern oder auch verschiedene Kanäle, um die Achsen einzeln zu programmieren)
- bewegen Sie den Cursor in die Zeile Faktor. Hier kann der P-Faktor für Quer-, Höhen- und Seitenruder zusätzlich **übergeordnet** durch einen Proportionalgeber verändert werden (Einstellbereich bis 200%)
- bewegen Sie den Cursor in die Zeile Faktor D. Hier kann der D-Faktor für Quer-, Höhen- und Seitenruder **übergeordnet** durch einen Proportionalgeber verändert werden (Einstellbereich bis 200%, wobei Kanalwert -100% den Faktor 0% ergibt, 0% Kanalwert gleich 100% und +100% ergibt Faktor 200%). Dadurch kann sehr einfach eine Anpassung an die Fluggeschwindigkeit vorgenommen werden, insbesondere kann für die Landung eine höhere Kreiselempfindlichkeit aktiviert werden (auch ohne Flugphasenumschaltung).
- Fliegen Sie ihr Modell und verändern die Werte sukzessive, bis die gewünschte Kreiselkorrektur ohne Aufschwingen erreicht ist
- möglicherweise ist es sinnvoll bzw. einfacher, den Kreisel zunächst nur für eine Achse zu aktivieren und die Einstellung zu erfliegen als für mehrere Achsen gleichzeitig

## Programmieren ohne Proportionalgeber

```
Kreisel Einstell.< >
>Quer:          2
Hoehe:          4
Seite:          6
Faktor:         AUS
Faktor D:      AUS
```

- bewegen Sie den Cursor in die gewünschte Zeile, hier „Quer“ für das Querruder
- durch Drücken der SET-Taste wird das Feld Kanal aktiv, wählen Sie den gewünschten Wert (1 - 10 oder AUS) aus und speichern ihn durch erneutes Drücken der SET-Taste
- Wählen Sie zuerst einen niedrigen Wert (Anhaltspunkte siehe Abschnitt P-Faktor) und machen einen Testflug. **Ist die Kreiselkorrektur zu niedrig, Wert schrittweise bis zur gewünschten Kreiselkorrektur erhöhen, schwingt das Modell bereits auf, Wert schrittweise senken**
- wählen Sie keinen Kanal (K5 - K16) aus, diese Funktion ist nur für Sender mit Proportionalgebern
- gehen Sie weiter zu Höhe bzw. Seite und wählen den gewünschten Wert (oder AUS)

- „Faktor“ und „Faktor D“ belassen Sie die Einstellung hier auf AUS.
- möglicherweise ist es sinnvoll bzw. einfacher, den Kreisel zunächst nur für eine Achse zu aktivieren und die Einstellung zu erfliegen als für mehrere Achsen gleichzeitig

Haben Sie die optimalen Einstellungen gefunden, können Sie einen entsprechenden Schalter zur Sicherheit oder auch zur Umschaltung der Faktorempfindlichkeitseinstellung aktivieren. z.B. können Sie einen 3 Funktionsswitch dem „Faktor“ und „Faktor D“ zuordnen und so zwischen den Werten von 0% (AUS) und 100% sowie 200% umschalten.

### Flugphasenabhängige Einstellung

Die Ansteuerung der Faktoreinstellung über einen Kanal durch **flugphasenabhängige Gebereinstellung** ist nur bei MX 20 / MC20 / MC32 möglich, siehe hierzu in der Anleitung des jeweiligen Senders die Menüpunkte „Gebereinstellungen“ und „Flugphaseneinstellungen“

## EMPFÄNGER EINSTELLMENÜ HELI

### Menü bei GR-24

EMPFÄNGER	1.0	< >
>Modelltyp:	HELI	
ALARM VOLT:	3.2V	
ALARM TEMP:	70°C	
Hoehe max:	125m	
ZYKLUS:	10ms	
SUMD an K8:	Nein	
SPRACHE:	deutsch	

Das Einstellmenü des Empfängers erscheint im Menü „Telemetrie“ unter EINSTELLEN / ANZEIGEN oder im Falle der SMART-BOX unter SETTING & DATAVIEW. *Wie Sie in dieses Menü gelangen, lesen Sie bitte in der Bedienungsanleitung Ihres Senders bzw. Smart-Box.*

### Menü bei GR-18

EMPFÄNGER	1.0	< >
>Modelltyp:	HELI	
ALARM VOLT:	3.2V	
ALARM TEMP:	70°C	
Hoehe max:	125m	
ZYKLUS:	10ms	
SUMD an K6:	Nein	
Sensor an K9	Nein	
SPRACHE:	deutsch	

Display-Anzeige	Erläuterung	Einstellungen
EMPFÄNGER 1.0	1.0 zeigt die Firmwareversion des Empfängers an	-
MODELLTYP	Auswahl des Modelltyps	Fläche, Heli
ALARM VOLT.	Alarmgrenze der Unterspannungswarnung des Empfängers	2.5 - 24.0 V Werkseinstellung: 3.8 V
ALARM TEMP.	Empfänger-Übertemperaturwarnung	50 - 80° C Werkseinstellung: +70° C
Hoehe max.	Maximalhöhe	0 - 2500 m in 25 m Schritten
ZYKLUS	Zykluszeit in ms	10 / 20 ms
SUMD an K8 (6)	Digitales Summensignal an Kanal 8 (6)	Ja / Nein
Sensor an K9	Telemetrie-Sensor an Kanal 9 (nur bei GR 18)	Ja / Nein
SPRACHE	Menüsprache wählen	deutsch, englisch, französisch, italienisch und spanisch

**Modelltypauswahl (Modelltyp):** hier können Sie den Modelltyp wählen.

Bei der Auswahl „Fläche“ können Sie dann in den Menü Seiten wie ab Punkt 5 beschrieben die Gyroeinstellungen für Flächenmodelle einstellen.

Bei der Auswahl „Heli“ können Sie dann in den nachfolgenden Menü Seiten die Gyroeinstellungen des integrierten Flybarless System für Helikopter einstellen.

**Unterspannungswarnung (ALARM VOLT):** sinkt die Empfängerspannung unter den eingestellten Wert, erfolgt eine Unterspannungswarnung durch das HF-Modul des Senders in Form des „allgemeinen Alarmtons“, eines gleichmäßigen Piepsen im Rhythmus von ca. einer Sekunde oder der Sprachausgabe „Empfängerspannung“.

**Temperaturwarnung (ALARM TEMP):** übersteigt die Empfängertemperatur die eingestellte Temperatur, erfolgt eine Warnung durch das HF-Modul des Senders in Form des „allgemeinen Alarmtons“, eines gleichmäßigen Piepsen im Rhythmus von ca. einer Sekunde oder der Sprachausgabe „Empfängertemperatur“.

**Maximalhöhe (Hoehe max.):** hier kann eine Maximalhöhe vorgegeben werden, bei deren Erreichen ein Alarm ausgelöst wird, entweder durch das HF-Modul des Senders in Form des „allgemeinen Alarmtons“, eines gleichmäßigen Piepsen

im Rhythmus von ca. einer Sekunde oder der Sprachausgabe „Höhe“. *Beachte:* beim Einschalten des Empfängers wird die aktuelle Höhe als 0 gesetzt, die angezeigte Höhe ist also die relative Höhe ausgehend vom Startpunkt.

**Zykluszeit (ZYKLUS):** bei ausschließlicher Verwendung von Digitalservos kann eine Zykluszeit von 10 ms eingestellt werden. Im Mischbetrieb oder ausschließlicher Verwendung von Anlogservos sollte 20 ms gewählt werden, da Anlogservos überfordert sein können und mit „Zittern“ oder „Knurren“ reagieren.

**HoTT Summensignal (SUMD):** wird das digitale Summensignal an Kanal 8 (6 bei GR 18) aktiviert, wird (anstatt eines Servos) das Summensignal mit 8 Kanälen über diese Buchse ausgegeben. Der als SUMD konfigurierte HoTT-Empfänger generiert permanent aus 8 Steuersignalen vom Sender ein digitales Summensignal und stellt dieses am empfängerspezifisch festgelegten Servoanschluss bereit. Ein solches Signal wird zum Zeitpunkt der Überarbeitung dieser Anleitung von einigen der neuesten elektronischen Entwicklungen im Bereich von Power-Stromversorgungen usw. genutzt.



**WARNUNG:** Beachten Sie in diesem Zusammenhang aber unbedingt die dem jeweils angeschlossenen Gerät beiliegenden Einstellhinweise, da Sie ansonsten riskieren, dass Ihr Modell ggf. unfliegar wird.

## Montage des Empfängers

Der Empfänger muss unbedingt rechtwinklig auf der Empfängerplattform am Helikopter ausgerichtet werden. Bitte auf jeden Fall die Einbauanleitung in Abschnitt 3.1 beachten. Entfernen Sie vor der Montage den Aufkleber auf der Empfängergerückseite und verwenden Sie idealerweise das Doppelklebeband Best.Nr.: 96382.1.

Der Empfänger muss zur stabilen Stromversorgung mit mind. zwei Stromzuleitungen angeschlossen werden. Die maximal mögliche Stromaufnahme der Servos beachten!

**Achtung: Die Empfänger dürfen nur in Elektrohelimodellen verwendet werden!**

## Vorbereitung des Helikopters

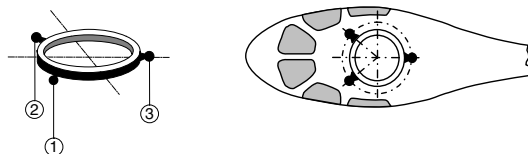
Alle Servos auf Neutral stellen, die Hebel müssen unbedingt rechtwinklig stehen, die Taumelscheibe muss neutral stehen (rechtwinklig zur Hauptrotorachse). Die TS Gestänge müssen die gleiche Länge aufweisen.

## Voreinstellungen am Sender

Freien/gelöschten Modellspeicher auswählen, Heli Modell aktivieren.

Alle Trimmungen müssen auf 0 stehen und dürfen auch im Flug **auf keinen Fall** verändert werden. Wenn möglich sollte man daher die Trimmungen im Sender deaktivieren. Bei den Sendern MX-20, MC-16/20/32 und mz-18/24 Trimmung im Menü deaktivieren. (Trimmschritte auf 0 stellen)

- Taumelscheibentyp 1 Servo aktivieren bzw. beibehalten (die Taumelscheibenmischung erfolgt im FBL System)
- Der Weg des Gaskanals (K6) muss unbedingt so eingestellt sein, dass bei Motor aus ein Wert nahe -100% (Servoanzeige) erreicht wird, da sonst die Kreiselkalibrierung nicht erfolgt.
- Sender Wegeinstellungen bleiben während der Basiseinstellungen auf jeden Fall auf 100%
- Falls das Heckservo nicht vom Typ 1,5ms Mitte (Standard) ist, dieses noch nicht einstecken!
- Servoanordnung TS bei 120/135/140 Grad:  
Vorn links = 1, Vorn rechts = 2, Hinten = 3



- Empfänger an Sender binden
- Telemetrie Menü des Empfängers aufrufen, auf der ersten Seite in der ersten Zeile Modelltyp auf Heli stellen
- Alle Servoeinstellungen am Sender in Neutralstellung bringen (Servoanzeige 0%),

## Initialisierung des Kreisels (Heli)

Nach dem Einschalten des Modells ist der Kreisler sofort aktiv aber noch nicht initialisiert. Um ihn zu initialisieren, halten Sie Ihr Modell beim Einschalten ruhig. Die Kalibrierung wird nur durchgeführt wenn der Empfänger absolut ruhig liegt. Nach ca. 3 Sekunden in Ruheposition bewegt sich die Taumelscheibe kurz dreimal. Diese „Wackler“ signalisieren die erfolgreiche Initialisierung, das Ende der Kalibrierung. Warten Sie nach jedem Einschalten diese Kalibrierung ab bevor sie das Modell starten!

## Grundeinstellungen (Vorgehensweise)

1. Nach erfolgreicher Vorbereitung des Senders und des Helis rufen Sie das Telemetriemenü im Sender auf (siehe Anleitung des Senders) und wechseln in das Menü „Grundeinst. Regel“.
2. Die TS-/Heck Einstellmenüs überblättern Sie dabei, diese werden später bearbeitet!
3. Hier muss jetzt Punkt für Punkt von oben nach unten durchgearbeitet werden:

## Grundeinstellung Regel

```
Grundeinst. Regel<v>
>Drehrichtung rechts
TS Typ      140 Grad
TS Frequenz 50Hz
TS Richtung +0
TS S1 Mitte +0
TS S2 Mitte +0
TS S3 Mitte +0
```



Durch drücken der Pfeiltasten auf dem rechten Touchpad kommen Sie zu weiteren Menüpunkten die weiter unten liegen!

```
TS Zykl.weg 7 +100
Pitch weg_B +100
TS Limit +50
TS Drehung +0
Heck Servo 1,5ms
Heck Frequenz 50Hz
Heck Mitte +0
Hecklimit B +50
Expo Ja
Logging +3
Expertenmode Nein
```

### Drehrichtung

Rotordrehrichtung auswählen: rechts oder links

### TS Typ

Taumelscheiben-Typ: Wählen Sie den korrekten Taumelscheibentyp aus. 90°, 120°, 135°, 140°.

Werkseinstellung 140°


Die Rollservos werden an Kanal 1 und 2 angesteckt, das Nickservo an Kanal 3, das Heckservo an Kanal 4 darf erst eingesteckt werden, wenn der Parameter „Heck Servo“ korrekt eingestellt ist.

Die Motorsteuerung wird an Kanal 6 eingesteckt.

### TS Frequenz

TS Frequenz: Frequenz für die Taumelscheibenservos

Werkseinstellung: 50 Hz

 **Warnung:** Analoge Servos dürfen nur mit 50 Hz betrieben werden. Ansonsten werden die Servos zerstört. Viele digitale Servos können mit einer höheren Frequenz betrieben werden. (Verwendung auf eigene Gefahr). Dadurch wird die Regelung schneller. Bei HBS-Servos empfehlen wir eine Einstellung von 200 Hz.

### TS Richtung

Werkseinstellung: 0

Hier wird die Laufrichtung der TS Servos so eingestellt, dass die TS beim „Pitchen“ nicht kippt. Einfach unter den Optionen die passende auswählen (Pitch Richtung wird, wenn nötig, im Servomenü des Senders unter K1 eingestellt).



Nun wird die Laufrichtung der Taumelscheibe kontrolliert. Bei Pitch nach oben, muss sich die Taumelscheibe parallel nach oben bewegen. Läuft die Taumelscheibe entgegengesetzt, so muss im Sender bei den Servoeinstellungen Servo 1 die Servoumpolung eingestellt werden und die Roll- und Nickrichtung wird über die Servoumpolung Servo 2 und Servo 3 eingestellt.

### TS S1 Mitte, S2 Mitte und S3 Mitte

Werkseinstellung: 0

Die Taumelscheibe sollte so gut wie möglich rechtwinkelig zur Hauptrotorachse ausgerichtet werden. Erst mechanisch optimal einstellen und dann die 3 Servos im Menü einstellen. Eine perfekte Einstellung ist dann erreicht wenn der Heli auf der Stelle schwebt.

### TS Zykl. Weg 7

Werkseinstellung: +100

Den TS zyklischen Weg 7 grad stellen Sie bei aktiviertem Menü so ein, dass bei dem vollen Rollauschlag = 100 % Weg im Servodisplay des Senders die Rotorblätter auf beiden Seiten möglichst genau  $\pm 7^\circ$  zyklischer Ausschlag bewirkt. Dazu muss unbedingt das Feld ausgewählt sein (invers angezeigt), damit die Taumelscheibe ohne Gyrowirkung auf einem Direktmodus gesteuert und eingestellt werden kann. Nur in diesem Modus kann der Weg korrekt eingestellt werden. Die korrekte Einstellung des Weges ist sehr wichtig. Davon hängt zum großen Teil die korrekte Kreiselwirkung ab. Die Einstellung sollte deshalb mit einer digitalen Pitchlehre möglichst genau vorgenommen werden.

### Pitch Weg\_A/B

Werkseinstellung: 100

Wird automatisch entsprechend Pitchknüppelausschlag am Sender ausgewählt. Mit der Pitchlehre bei Vollausschlag  $\pm 100\%$  die gewünschten Pitchwege messen und in diesem Menü einstellen. Alle weiteren Einstellungen können später an den Pitchkurven in der jeweiligen Flugphase am Sender eingestellt werden.

### TS Limit

Werkseinstellung: +50

Taumelscheibenbegrenzung. Die Taumelscheibenbegrenzung muss so eingestellt werden, dass in keinem Fall ein Servo auf Anschlag laufen kann, aber dennoch möglichst viel Weg ermöglicht wird. Bei allen Vollausschlägen darf also kein Servo brummen.

### TS Drehung

„TS Drehung“ = Hier kann (für bestimmte Mehrblattsysteme) eine virtuelle TS-Drehung (in Grad) eingestellt werden.

**Damit ist die TS (Taumelscheibe) fertig eingestellt, weiter geht es mit dem Heck:**

### Heck Servo

Heck Servo: Wählen Sie hier die korrekte Mittelstellung für Ihr Heck Servo.

Mittelimpuls: 1,5ms, 760 $\mu$ s oder 960 $\mu$ s.

Werkseinstellung 1,5ms. Normalerweise sind 1,5ms Standard für Heckservos. Narrowband-Servos (in der Regel spezielle Heckrotorservos) können jedoch auch einen anderen Mittelimpuls verlangen. Diesen Wert unbedingt vom **Servo-Handbuch** ermitteln und richtig einstellen. Ist kein Wert vermerkt, handelt es sich in der Regel um ein Standard servo mit 1,5ms. Bei DES, HVS oder HBS-Servos ist dieser Wert teilweise programmierbar. Wir empfehlen jedoch die Standardeinstellung zu belassen.

### Heck Frequenz

Heck Frequenz: Die Heckfrequenz kann von 50 – 333 Hz eingestellt werden.

Werkseinstellung: 50 Hz



**Warnung: Analoge Servos dürfen nur mit 50 Hz betrieben werden. Ansonsten werden die Servos zerstört.**

Viele digitale Servos können mit einer höheren Frequenz betrieben werden. (Verwendung auf eigene Gefahr). Dadurch wird die Regelung schneller. Bei HBS-Servos empfehlen wir eine Einstellung von 333 Hz.

### Heck Mitte

Werkseinstellung: 0

Der Heckservohebel sollte 90 Grad zum Heckenlenkgestänge stehen.

Die Feintrimmung erfolgt dann über Heck Mitte. Der Heckrotor sollte bei Neutralstellung des Servos ca.  $2-3^\circ$  Anstellwinkel gegen das Drehmoment am Heckrotor eingestellt sein.

## Hecklimit A/B

Werkseinstellung: 50

Begrenzung der Heckservowege. So einstellen, dass es nie mechanisch anschlägt, aber der mögliche Weg voll ausgenutzt wird. Hier sollten aerodynamisch sinnvolle Werte gewählt werden. Bei zu großen Ausschlägen kann es zu Strömungsabriss kommen.

## Expo

„Expo“ = Per Default „Ja“ wird innerhalb der Regelung ein Expo von ca. 25% auf der TS und ca. 30% auf dem Heck verwendet. Die Einstellung ist auch am Sender machbar (Dual Rate/Expo). Dazu setzen Sie den Wert auf Nein, stellen aber für den Erstflug unbedingt ähnliche Werte am Sender ein.

## Logging

loggt die entsprechende Servofunktion auf SD-Karte für spätere Auswertung und Fehleranalyse.

0 = kein logging

1 = Roll und Nick logging

2 = Roll logging

3 = Nick logging

4 = Heck logging

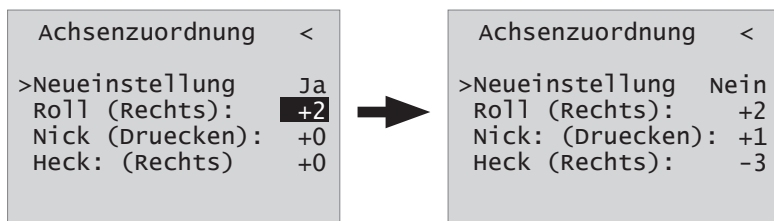
Wir empfehlen immer mindestens eine Funktion zu loggen.

## Expertenmode

„Expertenmode“ = Steht per Default auf Nein, auch Experten sollten für die ersten Schritte mit dem neuen System bei dieser Einstellung bleiben (es erscheinen deutlich weniger Optionen im TS und Heck-Menü) und erst nach Eingewöhnung bei Bedarf auf den Expertenmode und die zusätzlichen Möglichkeiten wechseln.

Damit sind die Grundeinstellungen fertig, weiter geht es mit den folgenden Einstellungen:

## Achsenzuordnung



### Neueinstellung

Neueinstellung: Ja/Nein

Zuweisung der Kreisel und Kreiselwirkrichtung.

Falls noch nicht geschehen, unbedingt jetzt am Sender die Servorichtungen K1-4 so einstellen, dass alles richtig herum funktioniert.

Gehen Sie im Empfänger-Menü „Achsenzuordnung“ auf Neueinstellung und stellen hier auf ‚Neueinstellung: Ja‘. Weisen Sie nun die Achsen wie folgt zu:

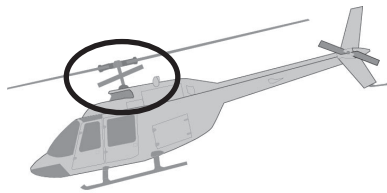
- Am Sender Roll voll rechts kurz einsteuern, die Rollachse wird invers dargestellt. Danach hat man wieder beide Hände frei für den Heli !
- Heli um mehr als 45 Grad nach rechts rollen → die erkannte Achse mit dem benötigten Vorzeichen wird angezeigt, das Feld ist nicht mehr invers, diese Achsenerkennung ist abgeschlossen
- Nun das gleiche für Nick: Am Sender voll Nick vorn kurz einsteuern
- Heli um mehr als 45 Grad nach vorn drehen, die Achse wird angezeigt, das Feld ist nicht mehr invers, diese Achsenerkennung ist abgeschlossen
- Als letztes für Heck: Am Sender voll Heck rechts kurz einsteuern
- Heli so drehen, dass die Nase mehr als 45 Grad nach rechts dreht, die Achse wird angezeigt, das Feld ist nicht mehr invers, diese Achsenerkennung ist abgeschlossen

Die Kreisel und Wirkrichtungen sind nun zugewiesen. Überprüfen Sie nun zur Sicherheit die Richtigkeit der Wirkrichtungen. Siehe folgende Abbildungen!

**Prüfen von Nick = Elv = Elevator**

Den Heli mit der Nase nach unten neigen, die Taumelscheibe muss so gesteuert werden, dass sie in der Waagerechten bleibt.

**Falsch!**

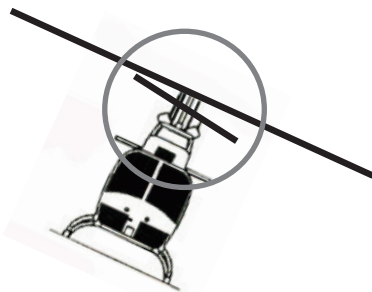


**Richtig!**



**Prüfen von Roll = Ail = Aileron**

Heli nach rechts neigen, Taumelscheibe muss automatisch in der Waagerechten bleiben.



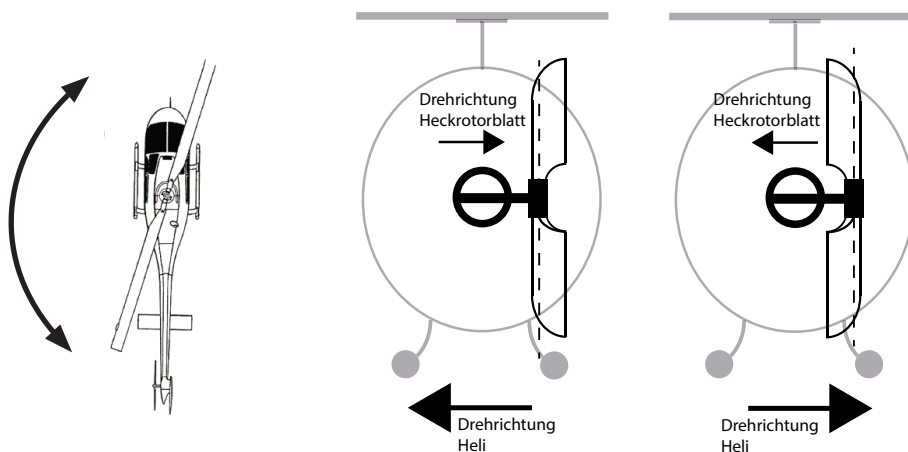
**Falsch!**



**Richtig!**

**Prüfen der Heckwirkrichtung (Blickrichtung von hinten)**

Heck nach links drehen, das Heckrotorblatt muss sich nach rechts drehen. Heck nach rechts drehen, das Heckrotorblatt muss sich nach links drehen. **Der Heli muss mit dem Heckrotor der Drehrichtung entgegenwirken!**



**Stimmt eine der Wirkrichtungen nicht, ist die Neueinstellung zu wiederholen!**

Optimierung der Taumelscheiben- und Heckparameter können im Expertenmode für den jeweiligen Heli und Flugstil durchgeführt werden. Es wird aber dringend empfohlen zuerst mit den Einstellungen ohne Expertenmode zu fliegen!

Wenn durch irgendwelche Veränderungen am Heli (z.B. neue Servos) am Sender Laufrichtungen geändert werden oder der Empfänger in einer anderen Lage eingebaut wird, muss unbedingt dieser Einlernvorgang wieder komplett durchgeführt werden !

## Taumelscheiben Einstellung ohne Expert.mode

```
Taumelsch. Einst.<v>
>TS-Empfindlichk. (5)K9
Direktanteil      +85
```

### TS- Empfindlichkeit

Taumelscheiben-Empfindlichkeit, 1-10, Min oder K5...K16

Werkseinstellung: 5

Die Zeile ‚TS-Empfindlichkeit‘ erlaubt eine Empfindlichkeitseinstellung entweder über die Werte 1..10 oder über die Zuordnung eines Kanals (K5-K16) mit einem Proportionalgeber über den der Wert geregelt wird. Ist darüber eine zufriedenstellende Einstellung gefunden, kann dieser Wert über die Taste ‚rechts‘ oder ‚links‘ als Festwert übernommen werden.

Eine Flugphasenabhängige Empfindlichkeit ist dann über verschiedene Einstellungen möglich.

#### Bei zu hohen Werten:

Überstabilisierung Heli reagiert nur leicht verzögert auf Steuereingaben, schwingt bei Speedflügen

#### Bei zu geringen Werten:

Heli Schwebt nicht mehr sauber, Windanfällig.

### Direktanteil

Werkseinstellung +85

Mit dem Direktanteil kann das direkte Reaktionsverhalten auf die Steuereingabe des Piloten eingestellt werden. 3D-Piloten sollten mit Werten 80...95 testen.

Der Heli wird beim schnellen Nick-stoppen schwingen, wenn der Wert zu hoch eingestellt ist.

## Taumelscheiben Einstellung mit Expert.mode

```
Taumelsch. Einst.<v>
>TS-Empfindlichk. (5)K9
Direktanteil      +85
P TS              +100
I TS              +70
D TS              +0
Schnellflugopt.  +20
```

Durch drücken der unteren ▼ Pfeiltasten auf dem rechten Touchpad kommen Sie zu weiteren Menüpunkten die weiter unten liegen!



```
Schwebestab. normal
```

(Menüpunkt Taumelscheiben-Empfindlichkeit siehe oben)

(Menüpunkt Direktanteil siehe oben)

### P TS (Proportional) Taumelscheibe

P-Faktor Taumelscheibe

Werkseinstellung: +100 (typ. 50 – 70)

P Taumelscheibe ist für das härtere Einrasten der Taumelscheibe verantwortlich. Höhere Werte ergeben ein schnelleres Einrasten. Bei zu hohen P-Werten beginnt der Heli bzw. die Taumelscheibe zu „schwingen“. In diesem Fall muss der Wert wieder reduziert werden.

### I TS (Integral) Taumelscheibe

I-Faktor Taumelscheibe

Werkseinstellung: +70 (typ. 70 – 90)

Der I-Faktor sorgt für ein konstantes Rollen/Nicken. Mit niedrigen Werten beginnen und nur so lange erhöhen, bis die Roll und Nickraten konstant sind.

**D TS (Differential)**

D-Faktor für Taumelscheibe

Werkseinstellung: +0

Der D-Faktor D TS beeinflusst das Stoppverhalten der Taumelscheibe.

Wenn beim Stoppen von Nick der Heli etwas nachwippt, dann sollte zuerst dieser Parameter in 5er Schritten erhöht werden, um das Nickeinrasten zu testen.

**Schnellflugoptimierung**

Werkseinstellung: +20

Beim schnellen Geradeausfliegen sollte der Heli exakt in einer Linie/Höhe fliegen und nicht in einer Wellenform. Fliegt der Helikopter eine Wellenform, so kann der Wert erhöht werden, bis der Heli gerade fliegt. In der Regel muss dieser Parameter nicht verändert werden.

**Schwebeflugstabilisierung**

hoch = stabiler Schwebeflug auch bei Wind

normal = normale Schwebeflugstabilität

niedrig = agil für extremen 3D Flugstil

## Heckrotor Einstellung ohne Expertenmode

```
Heckrotor Einst.<v>
>Heck-Empfindl. (5)K9
```

**Heck-Empfindlichkeit**

Heck-Empfindlichkeit:, 1-10, MIN oder K5...K16

Werkseinstellung: 5

Die Zeile ‚Heck-Empfindl.‘ erlaubt eine Empfindlichkeitseinstellung entweder über die Werte 1..10 oder über die Zuordnung eines Kanals (K5-K16) mit einem Proportionalgeber über den der Wert geregelt wird. Ist darüber eine zufriedenstellende Einstellung gefunden, kann dieser Wert über die Taste ‚rechts‘ oder ‚links‘ als Festwert übernommen werden.

Eine flugphasenabhängige Empfindlichkeit ist dann über verschiedene Einstellungen möglich.

Sollte sich das Heck aufschwingen, so muss der entsprechende Wert reduziert werden.

## Heckrotor Einstellung mit Expertenmode

```
Heckrotor Einst.<v>
>Heck-Empfindl. (5)K9

P Heck +80
I Heck +70
D Heck +15
Pitch->Heck +25
TS-> Heck +8
```

(Menüpunkt Heck-Empfindlichkeit siehe oben)

**P Heck**

P Faktor Heck

Werkseinstellung: +80

P Heck ist für das härtere Einrasten des Hecks verantwortlich. Höhere Werte ergeben ein schnelleres Einrasten.

Bei zu hohen P-Werten beginnt das Heck zu „schwingen“. In diesem Fall muss der Wert wieder reduziert werden.

## I Heck

I-Faktor Heck

Werkseinstellung: +70

Der I-Faktor sorgt für konstante Pirouetten. Mit niedrigen Werten beginnen und nur so lange erhöhen, bis die Pirouetten konstant sind. Zu hohe Werte sorgen für langsames Heckpendeln.

## D Heck

D Faktor Heck

Werkseinstellung: +15

Der D-Faktor Heck beeinflusst das Stoppverhalten des Hecks. Wenn beim Stoppen des Hecks das Heck etwas nachwippt, dann sollte zuerst dieser Parameter in 5er Schritten erhöht werden, um das Heckeinrasten zu testen.

## Pitch->Heck

Pitch->Heck

Werkseinstellung: +25

## TS->Heck

TS->Heck

Werkseinstellung: +8

Diese beiden Funktionen wirken optimal, wenn sie zusammen eingestellt werden. Beim schnellen Pitch-pumping (Pitchstößen) und Taumelscheibenbewegungen soll das Heck auch während der Belastung stabil bleiben. Bricht das Heck kurz aus, so kann Pitch->Heck erhöht werden, bis das Heck stehen bleibt.

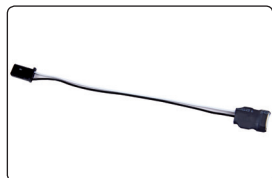
Am Boden kann gut kontrolliert werden, ob das Heck gegen das Drehmoment steuert.

TS->Heck ist in der Regel 1/3 niedriger einzustellen als Pitch->Heck.

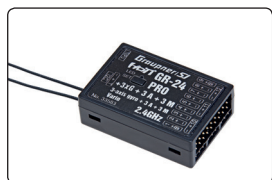
## Firmware Update

Firmware Updates des Empfängers werden über die Telemetriebuchse mit Hilfe eines PCs mit Windows XP, Vista oder 7 durchgeführt. Dazu benötigen Sie die separat erhältliche USB-Schnittstelle Best.-Nr. 7168.6 und das Adapterkabel Best.-Nr. 7168.6A oder 7168.S.

Die dazu benötigten Programme und Dateien finden Sie bei den entsprechenden Produkten jeweils unter Download auf [www.graupner.de](http://www.graupner.de).



Verbinden Sie das Adapterkabel mit der USB Schnittstelle Best.-Nr. 7168.6. Das Stecksystem ist verpolungssicher, achten Sie auf die kleinen seitlichen Nasen. Wenden Sie auf keinen Fall Gewalt an, der Stecker sollte leicht einrasten.



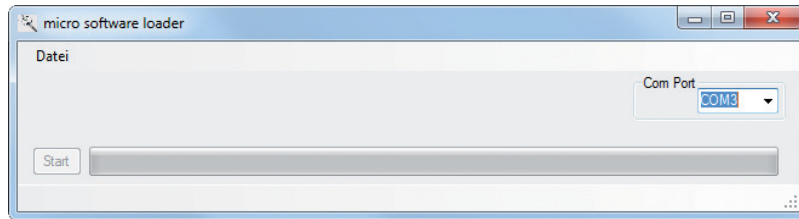
Stecken Sie das Adapter-Kabel in die Telemetriebuchse des Empfängers. Das Stecksystem ist verpolungssicher, achten Sie auf die kleinen seitlichen Fasen. Wenden Sie auf keinen Fall Gewalt an, der Stecker sollte leicht einrasten.

### Starten „Slowflyer/Gyro Empfänger Update“

Das „Slowflyer/Gyro Empfänger Update“ -Programm rufen Sie vorzugsweise aus dem „Firmware\_Up-grade\_grStudio“-Programm auf. Klicken Sie im linken Funktions-Menü unter „Link“ den Punkt „Receiver Downloader“ an. (Alternativ wählen Sie unter „Menu“ den entsprechenden Eintrag „Micro Receiver Upgrade“.)

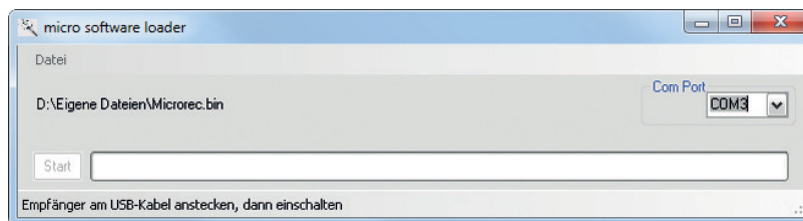
Das zugehörige Anwendungsprogramm können Sie auch direkt starten. Doppelklicken Sie dazu auf die Datei „micro\_gyro\_swloader.exe“. Sie finden diese exe-Datei im Verzeichnis „Graupner\_PC Software“ des „HoTT\_Software VX“-Paketes.

Im nun erscheinenden Programmfenster stellen Sie zunächst auch hier den „richtigen“ COM-Port der USB-Schnittstelle Best.-Nr. 7168.6 im Auswahlfenster ein.

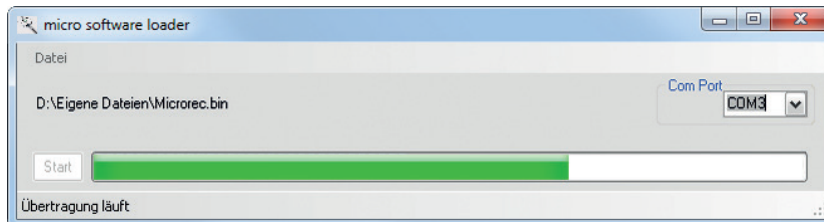


Falls Sie sich nicht sicher sind, überprüfen Sie den COM-Port im Fenster „Port wählen“ im „Menu“ des „Firmware\_Up-grade\_grStudio“, und merken Sie sich die COM-Port-Nummer zum Eintrag „Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge“ – hier „COM03“. (Auf eine falsche Port-Auswahl werden Sie beim Auslesen der Empfängerdaten hingewiesen.) Klicken Sie auf den Button „Datei“, um die entsprechende Firmware-Datei namens „MicroStabi7X\_V\_XX.bin“ von der Festplatte zu laden („XX“ kennzeichnet die Versionsnummer).

Nach dem Laden der Datei klicken Sie auf Start...



... schließen Sie den Empfänger an und schalten ihn ein.



Der Fortschrittsbalken zeigt die ordnungsgemäße Übertragung an. Die Empfänger-LED leuchtet währenddessen rot und grün, sie blinkt abwechselnd rot und grün sobald die Übertragung beendet ist.

Bitte beachten Sie hierzu die ausführliche Updateanleitung unter <http://www.graupner.de> im Downloadbereich des jeweiligen Artikels.

## **Inhalt der Herstellererklärung**

Sollten sich Mängel an Material oder Verarbeitung an einem von uns in der Bundesrepublik Deutschland vertriebenen, durch einen Verbraucher (§ 13 BGB) erworbenen Gegenstand zeigen, übernehmen wir, die Fa. Graupner/SJ GmbH, Kirchheim/Teck im nachstehenden Umfang die Mängelbeseitigung für den Gegenstand. Rechte aus dieser Herstellererklärung kann der Verbraucher nicht geltend machen, wenn die Beeinträchtigung der Brauchbarkeit des Gegenstandes auf natürlicher Abnutzung, Einsatz unter Wettbewerbsbedingungen, unsachgemäßer Verwendung (einschließlich Einbau) oder Einwirkung von außen beruht.

Diese Herstellererklärung lässt die gesetzlichen oder vertraglich eingeräumten Mängelansprüche und -rechte des Verbrauchers aus dem Kaufvertrag gegenüber seinem Verkäufer (Händler) unberührt.

## **Umfang der Garantieleistung**

Im Garantiefall leisten wir nach unserer Wahl Reparatur oder Ersatz der mangelbehafteten Ware. Weitergehende Ansprüche, insbesondere Ansprüche auf Erstattung von Kosten im Zusammenhang mit dem Mangel (z.B. Ein-/Ausbaukosten) und der Ersatz von Folgeschäden sind – soweit gesetzlich zugelassen – ausgeschlossen. Ansprüche aus gesetzlichen Regelungen, insbesondere nach dem Produkthaftungsgesetz, werden hierdurch nicht berührt.

Voraussetzung der Garantieleistung

Der Käufer hat den Garantieanspruch schriftlich unter Beifügung des Originals des Kaufbelegs (z.B. Rechnung, Quittung, Lieferschein) und dieser Garantiekarte geltend zu machen. Er hat zudem die defekte Ware auf seine Kosten an die folgende Adresse einzusenden.

**Fa. Graupner/SJ GmbH, Serviceabteilung,**

**Henriettenstr.96, D 73230 Kirchheim/Teck**

Der Käufer soll dabei den Material- oder Verarbeitungsfehler oder die Symptome des Fehlers so konkret benennen, dass eine Überprüfung unserer Garantiepflicht möglich wird.

Der Transport des Gegenstandes vom Verbraucher zu uns als auch der Rücktransport erfolgen auf Gefahr des Verbrauchers.

## **Gültigkeitsdauer**

Diese Erklärung ist nur für während der Anspruchsfrist bei uns geltend gemachten Ansprüche aus dieser Erklärung gültig. Die Anspruchsfrist beträgt 24 Monate ab Kauf des Gerätes durch den Verbraucher bei einem Händler in der Bundesrepublik Deutschland (Kaufdatum). Werden Mängel nach Ablauf der Anspruchsfrist angezeigt oder die zur Geltendmachung von Mängeln nach dieser Erklärung geforderten Nachweise oder Dokumente erst nach Ablauf der Anspruchsfrist vorgelegt, so stehen dem Käufer keine Rechte oder Ansprüche aus dieser Erklärung zu.

## **Verjährung**

Soweit wir einen innerhalb der Anspruchsfrist ordnungsgemäß geltend gemachten Anspruch aus dieser Erklärung nicht anerkennen, verjähren sämtliche Ansprüche aus dieser Erklärung in 6 Monaten vom Zeitpunkt der Geltendmachung an, jedoch nicht vor Ende der Anspruchsfrist.

Anwendbares Recht

Auf diese Erklärung und die sich daraus ergebenden Ansprüche, Rechte und Pflichten findet ausschließlich das materielle deutsche Recht ohne die Normen des Internationalen Privatrechts sowie unter Ausschluss des UN-Kaufrechts Anwendung.



# Konformitätserklärung

**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)

Graupner/SJ GmbH  
Henriettenstraße 96  
D-73230 Kirchheim/Teck

erklärt, dass das Produkt: **GR-24 PRO +3xG + 3A + 3M+Vario HoTT - No. 33583**  
declares that the product **GR-18 +3xG + 3A+Vario HoTT - No. 33579**

Geräteklasse: **1**  
Equipment class

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:  
Harmonised standards applied

**EN 60950-1:2006+A11:** Gesundheit und Sicherheit gemäß § 3 (1) 1. (Artikel 3 (1)a))  
**2009+A1:2010+A12:** Health and safety requirements pursuant to § 3 (1) 1. (Article 3 (1) a))  
**2011**

**EN 301 489-1 V1.9.2** Schutzanforderungen in Bezug auf elektromagnetische  
**EN 301 489-17 V2.1.1** Verträglichkeit § 3 (1) 2, Artikel 3 (1) b))  
Protection requirement concernig electromagnetic compatibility  
§ 3 (1) 2, Artikel 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))



Kirchheim, 17. April 2013

Ralf Helbing, Geschäftsführer  
Ralf Helbing, Managing Director

**Graupner/ SJ GmbH**  
Tel: 07021/722-0

**Henriettenstraße 96**  
Fax: 07021/722-188

**D-73230 Kirchheim/Teck Germany**  
EMail: info@graupner.de



#33579: GR-18+3xG+3A+Vario  
FCC ID: SNL-16006100  
#33583 : GR-24 PRO +3XG+3A+3M+VARIO  
FCC ID: SNL-16005800

## Garantie

Wir gewähren auf dieses Erzeugnis eine / This product is / Sur ce produit nous accordons une

Garantie von **24** Monaten  
warrantied for **24** months  
garantie de **24** mois

Die Fa.Graupner/SJ GmbH, Henriettenstrasse 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.

Graupner/SJ GmbH, Henriettenstrasse 96, 73230 Kirchheim/Teck, Germany guarantees this product for a period of 24 months from date of purchase. The guarantee applies only to such material or operational defects which are present at the time of purchase of the product. Damage due to wear, overloading, incompetent handling or the use of incorrect accessories is not covered by the guarantee. The user's legal rights and claims under guarantee are not affected by this guarantee. Please check the product carefully for defects before you make a claim or send the item to us, since we are obliged to make a charge for our cost if the product is found to be free of faults.

La société Graupner/SJ GmbH, Henriettenstrasse 96, 73230 Kirchheim/Teck, Allemagne, accorde sur ce produit une garantie de 24 mois à partir de la date d'achat. La garantie prend effet uniquement sur les vices de fonctionnement et de matériel du produit acheté. Les dommages dus à de l'usure, à de la surcharge, à de mauvais accessoires ou à d'une application inadaptée, sont exclus de la garantie. Cette garantie ne remet pas en cause les droits et prétentions légaux du consommateur. Avant toute réclamation et tout retour du produit, veuillez s.v.p. contrôler et noter exactement les défauts ou vices.

### Servicestellen / Service / Service après-vente

<p>Graupner-Zentralservice Graupner/SJ GmbH Henriettenstrasse 96 D-73230 Kirchheim / Teck</p>	<p>Servicehotline ☎ (+49) (0)7021/722-130 Montag - Donnerstag 7:30 - 9:00 Uhr 9:15 - 16:00 Uhr Freitag 9:00 - 13:00 Uhr</p>
---	---

Die Adressen der Servicestellen außerhalb Deutschlands entnehmen Sie bitte unserer Webseite [www.graupner.de](http://www.graupner.de).

For addresses of service points outside of Germany please refer to [www.graupner.de/en/](http://www.graupner.de/en/).

Pour adresses des points de service situés en dehors de l'Allemagne s'il vous plaît se référer à [www.graupner.de/fr/](http://www.graupner.de/fr/).

### Garantie-Urkunde

Warranty certificate / Certificat de garantie

Übergabedatum  
Date of purchase/delivery  
Date de remise

Name des Käufers  
Owner's name  
Nom de l'acheteur

Straße, Wohnort  
Complete address  
Adresse complète

Firmenstempel und Unterschrift des Einzelhändlers  
Stamp and signature of dealer  
Cachet et signature du vendeur

# Entsorgungshinweis

## 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.

# Manual

**33579 Receiver GR-18 3xG+3A+Vario**  
**33583 Receiver GR-24 PRO 3xG+3A+3M+Vario**



# Contents

Preamble .....30

Approved Usage .....30

Key to the Symbols .....30

Safety notes .....31

General notes.....31

Binding .....32

Installation in the model (airplane) .....33

Installation in the model (heli).....33

Connections.....34

Power supply .....34

Telemetry (T/9 at GR-18) .....34

Receiver setup menu .....34

initialising the gyro (plane).....36

Free mixer .....36

Assigning the gyro axes .....38

Adjust servolimit for channels .....39

Programming the gyro settings .....39

Gyro settings display .....40

Programming, transmitter with proportional controls.....40

Programming, transmitter without proportional controls .....41

RECEIVER SETUP MENU FOR HELICOPTERS .....41

Installing the receiver.....42

Preparing the helicopter .....42

Transmitter presettings.....42

Initialising the gyro (helicopter) .....43

Basic model settings (procedure).....43

Base setup controller.....43

Axis assignment.....45

Swashplate setting without Expertmode .....47

Swashplate setting with Expertmode .....47

Tail rotor setting without Expertmode.....48

Tail rotor setting with Expertmode .....48

Firmware update.....49

Manufacturer's declaration on behalf of GRAUPNER/SJ GmbH .....51

Declaration of conformity .....52

Warranty .....53

Environmental protection notes .....54

## Preamble

### MANY THANKS

for deciding to purchase the Graupner/SJ HoTT 2.4 system. Please read right through these operating instructions before you attempt to install and operate the Graupner HoTT 2.4 system.

- The receiver stabilises the model aircraft in difficult, windy conditions, acting on a maximum of three axes
- Proportional gyro suppression for natural flying characteristics
- Excellent stabilisation for smooth, accurate manoeuvres
- The triple-axis gyro endows even very demanding aerobatic models with docile flying characteristics, and greatly simplifies aerobatics
- Aerobatic manoeuvres can be flown much more accurately
- Simple gyro assignment procedure
- Facility to adjust parameters using HoTT telemetry
- Altitude sensor for vario and altimeter function



### Attention!

**Prior to the installation and commissioning of the receiver be sure to read the instructions completely.**

## Approved Usage

**Note: The receivers may only be used in electric heli models!**

The receiver is intended exclusively for use in radio-controlled models. Any other usage is prohibited, and may result in damage to the receiver or model, and serious personal injury. We grant no guarantee and accept no liability for any type of use outside the stipulated range.

Not suitable for children under fourteen years. This receiver is not a toy!

The receiver is also equipped with a telemetry function which is only available in combination with a Graupner/SJ HoTT 2.4 system. If you do not own a Graupner/SJ HoTT 2.4 system, the receiver will not work.

Please start by reading through the whole instructions before you attempt to install and operate the receiver.

These operating instructions are an integral part of the product. They contain important notes on operating and handling the receiver. For this reason please store the operating instructions in a safe place, and pass them on to the new owner if you ever dispose of the product. Failure to observe the operating instructions and safety notes invalidates the guarantee. Here at Graupner we are constantly working on the further development of all our products; for this reason we are obliged to reserve the right to introduce changes to the set contents in form, technology and features.












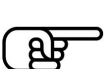
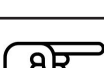
Please understand that we will not countenance claims resulting from information and illustrations in these operating instructions.

Please store the operating instructions in a safe place for future reference!

## Key to the Symbols

	<p><b>Caution!</b> This symbol alerts you to prohibited actions which must be observed at all times. Any failure to observe the prohibited action indicated in this way may prevent the equipment working, and endanger the safety of the operator.</p>
	<p><b>Caution!</b> This symbol alerts you to information which must be observed at all times. Any failure to observe the information indicated in this way may prevent the equipment working properly, and endanger the safety of the operator.</p>
	<p>This symbol indicates information which should always be observed in order to ensure that the equipment operates reliably.</p>

## Safety notes

	<b>Warnung!</b> Das Betreiben des Empfängers unter Einfluss von Medikamenten, Alkohol, Drogen, usw. ist verboten.
	<b>Caution!</b> Any deviation from the instructions may have an adverse effect on the function and operational security of the receiver, and must be avoided under all circumstances.
	<b>Caution!</b> The operator bears full responsibility for using the receiver. The only way to guard against personal injury and property damage is to handle the equipment carefully and use it exactly as recommended.
	<b>Caution!</b> Not suitable for children under fourteen years.
	<b>Caution!</b> Protect the receiver from dust, soiling, damp and foreign bodies. Never subject the receiver to excessive vibration, heat or cold.
	<b>Caution!</b> During the programming process you must bear in mind that an internal combustion engine or electric motor could unexpectedly burst into life at any time.
	<b>Caution!</b> Avoid subjecting the receiver to shocks and pressure. Check the receiver regularly for damage to the case and cables. Do not re-use a receiver which is damaged or has become wet, even after it has dried out again.
	<b>Caution!</b> When deploying the cables ensure that they are not under tension, not tightly bent (kinked) or fractured. Avoid sharp edges which could damage cable insulation.
	<b>Caution!</b> Ensure that all plug-in connections are firmly seated. Do not pull on the wires when disconnecting plugs and sockets.
	<b>Caution!</b> The receiver must not make physical contact with the model's fuselage, hull or chassis, as this would allow motor vibration and landing shocks to be transferred directly to it.
	<b>Caution!</b> It is not permissible to carry out modifications of any kind to the receiver. Any changes invalidate product approval, and you forfeit any insurance protection.
	<b>Caution!</b> Ensure that the equipment is working correctly and at full range before every flight. Check the state of the batteries at regular intervals.
	<b>Note!</b> Ensure that all your HoTT components are loaded with the current version of the software at all times.
	<b>Note!</b> Safety is no accident, and radio-controlled models are not playthings!

## General notes

- The receiver's integral gyros are very fast, high-resolution components. This means that you should always use high-speed digital servos wherever possible, so that the gyro's corrective signals are converted directly and accurately into servo movement; this helps to prevent the model oscillating.
- Keep all servo extension leads as short as possible.
- When switching on or adjusting the radio control system, it is essential to keep the transmitter aerial at least 15 cm from the receiver aerial(s). If the transmitter aerial is too close to the receiver aerials, the receiver will be swamped and the red LED on the receiver will light up. The transmitter responds with a flashing red LED and repeated beeps at approximately one-second intervals, i.e. the radio control system reverts to fail-safe mode. If this should happen, increase the distance until the audible warning ceases, and the blue transmitter LED lights up constantly once more. The red LED on the receiver should now be off.

## Binding

The Graupner/SJ HoTT 2.4 receiver must be “bound” to “its” Graupner/SJ HoTT 2.4 RF module (transmitter) before a radio link can be created between them; this process is known as “binding”. Binding is only necessary once for each combination of receiver / RF module, so the binding procedure described below only needs to be repeated if you add more receivers. However, binding can be repeated at any time if you wish; for example, if you switch transmitters. This is the procedure in detail:

- Binding is only possible if the receiver has not been linked with a bound transmitter since being switched on (red LED lights); press the SET button to set the receiver to BIND mode.
- If you have already bound a receiver to the transmitter, and wish to bind the receiver to a new model memory, this is the procedure:
- Switch the transmitter’s RF section off in the “Basic model settings” menu.
- Switch the receiver on, and press the SET button to set it to Bind mode.
- Initiate binding in the transmitter’s “Basic model settings” menu.
- If the receiver’s red LED moved within about 10 seconds to green, the Binding Operation was completed successfully.
- Your transmitter / receiver combination is now ready for use.
- However, if the red LED continues to glow, then the binding process has failed. If this should happen, repeat the whole procedure.

### Binding multiple receivers per model

If necessary it is also possible to bind more than one receiver to a particular model. First bind each receiver individually as described earlier.

When the system is actually in use, the receiver which was last bound acts as the Master unit, and any telemetry sensors installed in the model must be connected to this receiver, as only the Master receiver transmits the data to the ground using the downlink channel. The second - and any other - receivers operate in Slave mode, in parallel with the Master receiver, with the downlink channel switched off. The channel mapping function of HoTT telemetry also allows the control functions to be divided up amongst multiple receivers, or alternatively the same control function to be assigned to multiple receiver outputs. For example, this is useful if you wish to actuate each aileron with two servos instead of just one.

### Fail-Safe function

In the receiver’s default state, all connected servos remain in their last valid position (“Hold” mode) if a fail-safe situation should arise. In fail-safe mode the red LED on the receiver lights up, and the transmitter generates an audible alert by beeping at a rate of around one per second.

You can exploit the safety potential of this option by at least setting the throttle position (for internal-combustion powered models) to Idle, or the motor function (electric-powered models) to “Stop”, or “Hold” for a model helicopter, if a fail-safe event should occur. These settings ensure that the model is less likely to fly out of control if interference should occur, thereby helping to avoid property damage or even personal injury.

Read the operating instructions supplied with your radio control system for more details.

The gyro system remains active in a fail-safe situation.

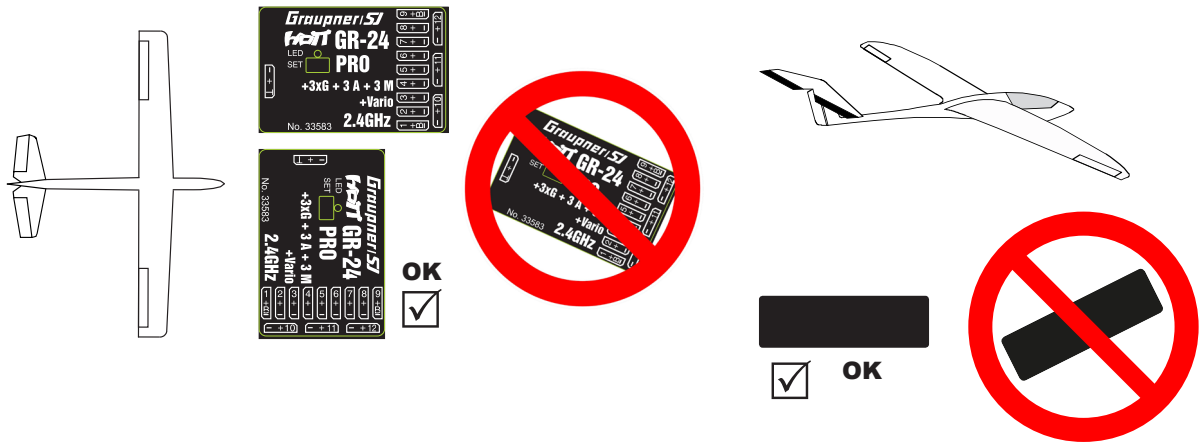
### Range-checking

- The range of your Graupner/SJ HoTT 2.4 system can be checked as described in the following instructions. We recommend that you ask a friend to help you with the procedure.
- Ideally the receiver should already be bound to the transmitter. Install it in the model in its final position.
- Switch the radio control system on, and wait until the red LED on the receiver goes out. The servo movements can now be observed.
- Place the model on a flat surface (pavement, close-mown grass, earth), and ensure that the receiver aerials are at least 15 cm above the ground. It may be necessary to pack up the model to achieve this for the period of the range-check.
- Hold the transmitter away from your body at hip-level. Don’t point the transmitter aerial straight at the model; instead rotate or angle the aerial tip in such a way that it is vertical when you operate the transmitter controls.
- Select range-check mode, as described in the transmitter instructions.
- Walk away from the model, moving the transmitter sticks. If you detect an interruption in the radio link at any time within a distance of about 50 m, see if you can reproduce the problem.
- If your model is fitted with a motor or engine, switch it on or start it, so that you can check effective range when potential interference is present.
- Walk further away from the model to the point where full control is no longer possible.
- At this point you should manually switch off range-check mode.
- The model should now respond to the controls again. If this is not 100% the case, do not use the system. Contact the Graupner/SJ Service Centre in your locality and ask their advice.
- We recommend that you carry out a range-check before every flight, simulating all the servo movements which occur in flight. To guarantee reliable model operation, radio range must always be at least 50 m on the ground.



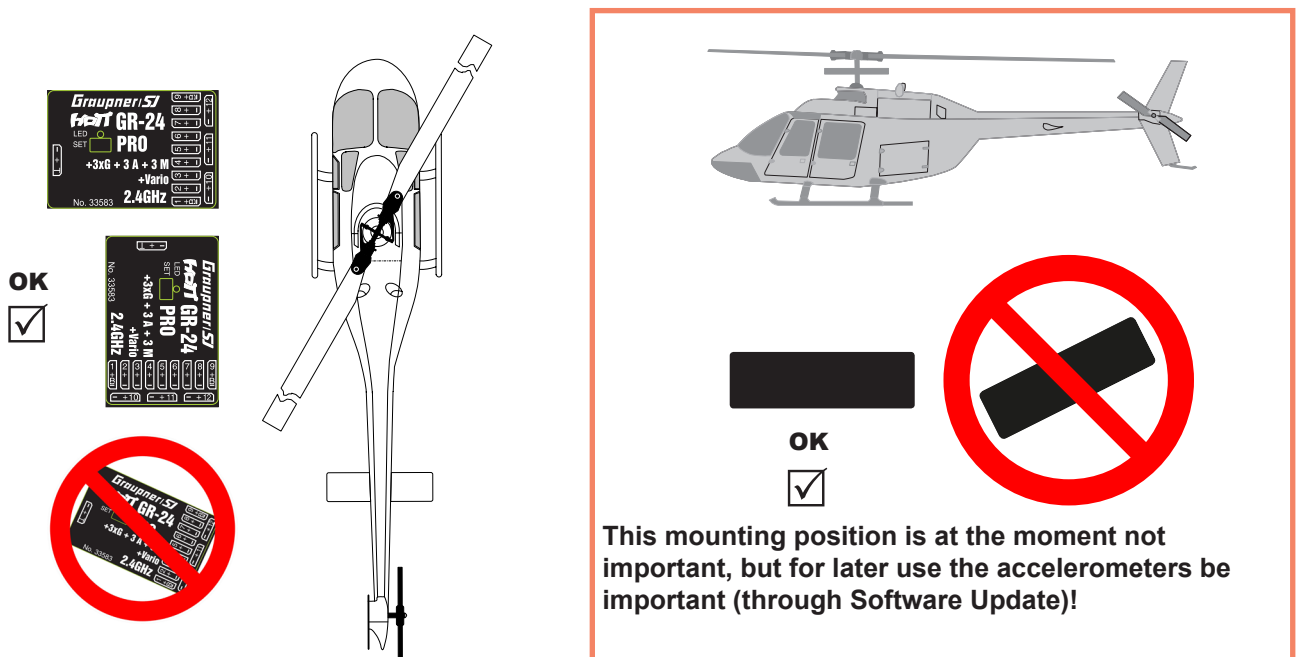
# Installation in the model (airplane)

The gyro receiver must be installed straight and at right angles to aircraft longitudinal axis, so that the rotors can work as intended, because of the accelerometer in addition also horizontal to the longitudinal axis.



# Installation in the model (heli)

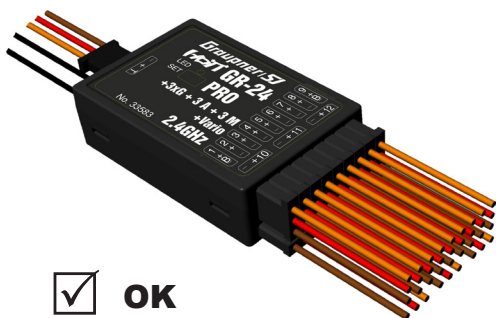
The receiver has to be aligned strictly at right angles and parallel to the floor on the receiver platform on the helicopter. You can also install on edge at right angles to the receiver. There must always be an edge of the receiver are parallel to a Heli axis.



## Connections

Connect the servos to the row of sockets on one end of the receiver. The connectors are polarised: note the small chamfers on one side. Never use force - the connectors should engage easily. The polarity is also printed on the receiver; the negative wire (-) is brown, the positive (+) red and the signal orange. The servo sockets of Graupner/SJ HoTT 2.4 receivers are numbered sequentially.

The socket for channel 8 can also be programmed to deliver a (digital) sum signal (see section 3.2: Receiver set-up).



## Power supply

The receiver does not feature specific sockets for connecting the battery. We recommend that you connect the power supply to the socket(s) close to the servos already connected to the receiver. If you wish to connect multiple separate batteries, the batteries must be of the same nominal voltage and capacity. Never connect batteries of different type, or packs of greatly differing states of charge, as this can cause effects similar to a short-circuit. If you encounter this problem, we recommend the use of a voltage stabiliser unit (e.g. PRX-5A receiver power supply, Order No. 4136) between the batteries and the receiver.

## Telemetry (T/9 at GR-18)

The optional telemetry sensors are connected to the socket marked "T" (T/9)- Telemetry. In addition, the update is performed on this socket (see point 5). At the GR-18, the socket can be used optionally for K9.

## Receiver setup menu

Der Empfänger kann nur mit einem geeigneten HoTT-Sender oder in Verbindung mit der SMART-BOX (Best.-Nr. 33700) programmiert werden.

### menu GR-24

```
RECEIVER 1.0 < >
>Type of Model: Plane
ALARM VOLT: 3.8V
ALARM TEMP: 70°C
max altitude: 125m
Period: 10ms
SUMD at K8: No
LANGUAGE: english
```

*The receiver set-up menu appears in the "Telemetry" menu under SETTINGS / DISPLAYS; alternatively - if you are using a SMART-BOX - under SETTING & DATAVIEW. The method of accessing this menu is described in the operating instructions supplied with your transmitter or the Smart-Box.*

### menu GR-18

```
RECEIVER 1.0 < >
>Type of Model: Plane
ALARM VOLT: 3.8V
ALARM TEMP: 70°C
max altitude: 125m
Period: 10ms
SUMD at K6: No
Sensor at K9: No
LANGUAGE: english
```

Display	Explanation	Settings
RECEIVER 1.0	1.0 indicates the version of the receiver's firmware	-
Type of Model	Selection of modeltype	Plane, Heli
ALARM VOLT.	Alarm threshold for the receiver's low voltage warning	2.5 - 24.0 V Default setting: 3.8 V
ALARM TEMP.	Receiver overheating warning	50 - 80° C Default setting: +70° C
Max. altitude	maximum altitude	0 - 2500 m in 25 m increments
PERIOD	Cycle time (frame rate) in ms	10 / 20 ms
SUMD at CH8	Digital sum signal at channel 8	Yes / No
Sensor at CH 9	Telemetry-Sensor at channel 9 (only at GR-18)	Yes / No
LANGUAGE	Select menu language	German, English, French, Italian or Spanish

**Model type selection (Type of model):** here you can choose the model type.

By selecting "Plane" you will be able to access the gyrosettings for surface models, as described in chapter 4.

The selection "Heli" will be made available through a future software update. It will enable a receiver-integrated flybarless system, which can be adjusted inside the transmitters telemetry settings.


**Low-voltage warning (ALARM VOLT):** if the receiver voltage falls below the set value, a low-voltage warning is generated by the transmitter's RF module in the form of the "general alarm tone": a regular beeping at a rate of about one per second; alternatively the speech output message "Receiver voltage".

**Temperature warning (ALARM TEMP):** if the receiver temperature exceeds the set temperature threshold, a warning is generated by the transmitter's RF module in the form of the "general alarm tone": a regular beeping at a rate of about one per second; alternatively the speech output message "Receiver temperature".

**Maximum altitude (Max. altitude):** at this point you can enter a maximum altitude, at which an alarm is triggered, either via the transmitter's RF module in the form of the "general alarm tone": a regular beeping at a rate of about one per second; alternatively the speech output message "Height". Note: the model's actual height is adopted as zero when the receiver is switched on; the indicated height is therefore the altitude relative to the launch point.

**Cycle time (PERIOD):** if your system is used exclusively with digital servos, you can set a cycle time (frame rate) of 10 ms at this point. If your system includes some or all analogue servos, you should always select 20 ms, as many analogue servos cannot process the higher frame rate, and may respond by "jittering" or "growling".

**HoTT sum signal (SUMD):** if you activate the digital sum signal at channel 8, a sum signal containing eight channels is present at this socket, instead of a servo signal. The HoTT receiver configured as SUMD constantly generates a digital sum signal from 8 control signals from the transmitter and makes this signal available at the appropriate servo socket, which is receiver-specific. At the time these instructions were revised, this type of signal is used by several of the latest electronic developments in the area of flybarless systems, heavy-duty airborne power supplies, etc.

 **WARNING:** if you wish to use this facility, it is essential to observe the set-up information supplied with the devices connected to the receiver, otherwise there is a risk that your model may be uncontrollable!


**Menu item only at 33579 GR-18 PRO 3XG +3 A + Vario**

Telemetry sensor (sensor at K9): This jack allows you to use either for telemetry or for an extra channel (9). (Note: Both together is not possible!) Switching is done in this menu item. If you select "Yes", the socket is connected to the connection of a sensor. If you select "No" a jack is connected to the control channel 9.

## initialising the gyro (plane)

After switching on the model of the gyroscope is immediately active but not yet initialized. To initialize it, you keep your model when switching quiet and straight in level flight - the best place is on the flat ground or a flat table. After about 2 seconds, the ailerons move up and down just once. This "wiggle" signaled the successful initialization, the end of the calibration, only then the model may be moved again.

All sticks are to be kept strictly in neutral!

 **WARNING:** during the initialisation phase the gyro detects the model's neutral attitude, and for this reason it is absolutely essential to leave the model in its 'normal flight attitude' during the activation phase, and avoid moving it! If you neglect this, the gyro may detect an incorrect flight attitude, with the result that the model will not fly as you expect it to. It may be difficult to control, and could even crash!

During the initialisation phase the receiver also detects the centre points of the individual control channels; this information is used for gyro suppression. Gyro suppression reduces the stabilising action progressively as the transmitter controls are deflected away from centre; at +/- 100% the gyro is completely disabled.

## Free mixer

RX FREE MIXER		< >
>MIXER:		1
MASTER CH:		1
SLAVE CH:		6
TRIM:		+0%
TRAVEL-:		+100%
TRAVEL+:		+100%



**Important note:** If you wish to use the gyros, you must always set the tail type to 'normal' in the transmitter's model type menu. If your model is a delta, features a V-tail, or has two elevator servos, you must use the receiver mixer - not the transmitter mixer - to control these control surfaces, since the gyro stabilisation system will have no effect on these servos otherwise. The four receiver mixers work 'downstream' of the gyros. If you have already programmed mixer functions in the "Wing mixers" or "Free mixers" menu of your HoTT transmitter, you must ensure that those mixers do not overlap with those available in this menu!

Screen Display	Key	Settings
MIXER	Mixer select	1, 2,...4
FROM CHANNEL	Signal source / source channel	0,1,2,...6
TO CHANNEL	Target channel	0,1,2,...6
TRIM	Trim position in %	-15 - + 15%
TRAVEL-	Travel limit at % Servo travel	-150 bis +150%
TRAVEL+	Travel limit at % Servo travel	-150 bis +150%

**MIXER:** up to four mixers can be programmed simultaneously. You can switch between Mixer 1, Mixer 2, ... and mixer 4 in the "Mixer" line.

The following settings only affect the mixer selected in this line.

**FROM CHANNEL:** the signal present at the signal source (or source channel) is mixed in to the target channel (TO CHANNEL) to an extent which can be set by the user. The method of setting up the values is analogous to the "Free mixers" menu in HoTT transmitters.

**TO CHANNEL:** part of the source channel signal (FROM CHANNEL) is mixed into the target channel (TO CHANNEL). The mixer ratio is determined by the percentage values entered in the "TRAVEL-" and "TRAVEL+" lines. Select "0" if you do not require the mixer.

**Mixer ratio (TRAVEL-/+):** in these two lines you can define the mixer ratio in relation to the source channel (FROM CHANNEL); the value is set separately for both directions.

**Programming examples:**

**V-tail with rudder differential**

RX FREE MIXER < >	RX FREE MIXER < >	RX FREE MIXER < >
>MIXER: 1	>MISCHER: 2	>MIXER: 3
MASTER CH: 3	MASTER CH: 4	MASTER CH: 4
SLAVE CH: 4	SLAVE CH: 3	SLAVE CH: 4
TRIM: +0%	TRIM: +0%	TRIM: +0%
TRAVEL-: +100%	TRAVEL-: -60%	TRAVEL-: +100%
TRAVEL+: +100%	TRAVEL+: +100%	TRAVEL+: +60%

Differential is not normally necessary with this tail type. Mixer 3 is not required if you do not need rudder differential, and TRAVEL- for mixer 2 must then be set to -100%.

Alternatively you may prefer to carry out the programming using the transmitter menu. A 'Rudder → elevator' mixer can be set up at the transmitter instead of 'Free mixer 3' at the receiver; the mixer should be set up asymmetrically, e.g. +30%, -30%. This option frees up one mixer at the receiver.

**Delta with aileron differential (1 aileron)**

RX FREE MIXER < >	RX FREE MIXER < >	RX FREE MIXER < >
>MIXER: 1	>MIXER: 2	>MIXER: 3
MASTER CH: 2	MASTER CH: 3	MASTER CH: 2
SLAVE CH: 3	SLAVE CH: 2	SLAVE CH: 2
TRIM: +0%	TRIM: +0%	TRIM: +0%
TRAVEL-: +100%	TRAVEL-: -100%	TRAVEL-: +60%
TRAVEL+: +60%	TRAVEL+: -100%	TRAVEL+: +100%

In this example aileron differential is set to 40%. Alternatively you may prefer to carry out the programming using the transmitter menu. An 'Aileron → elevator' mixer can be set up at the transmitter instead of 'Free mixer 3' at the receiver; the mixer should be set up asymmetrically, e.g. +30%, -30%. This option frees up one mixer at the receiver.

**Two elevator servos**

(channel 6 for the second elevator servo)

RX FREE MIXER < >
>MIXER: 1
MASTER CH: 3
SLAVE CH: 8
TRIM: +0%
TRAVEL-: +100%
TRAVEL+: +100%

Only for transmitters without a butterfly (crow) mixer (e.g. mx-10 HoTT):

If a butterfly (crow) mixer is required, you will not be able to use one of the two functions 'differential' or 'landing flap' adjustment, as two mixers are needed for this.

**Programming example:**

RX FREE MIXER < >	RX FREE MIXER < >
>MIXER: 1	>MIXER: 2
MASTER CH: 1	MASTER CH: 1
SLAVE CH: 2	SLAVE CH: 5
TRIM: +0%	TRIM: +0%
TRAVEL-: +100%	TRAVEL-: -100%
TRAVEL+: +100%	TRAVEL+: -100%

**Programming example:**

RX FREE MIXER < >	RX FREE MIXER < >
>MIXER: 1	>MIXER: 2
MASTER CH: 1	MASTER CH: 1
SLAVE CH: 2	SLAVE CH: 3
TRIM: +0%	TRIM: +0%
TRAVEL-: +100%	TRAVEL-: -100%
TRAVEL+: +100%	TRAVEL+: -100%

## Assigning the gyro axes

GYRO ASSIGNMENT <		GYRO ASSIGNMENT <
>AILERON SERVOS: 2	→	>AILERON SERVOS: 2
DO SETUP: YES		DO SETUP: NO
AILERON: +2		AILERON: +2
ELEVATOR: +0		ELEVATOR: +1
RUDDER: -0		RUDDER: -3

**Aileron servos:** you should enter the value 2 in this line if your model has two aileron servos; in this case the gyro for channel (servo) 2 also acts on servo 5. If the ailerons are also used as flaperons or speedbrakes, gyro suppression is based on the sum of both channels.



**CAUTION:** the servo reverse setting must be the same for both aileron servos, i.e. either both 'normal' or both 'reverse'. If this is not possible, **on no account** should you reverse one servo in the transmitter menu. The only option is to re-install it in the model by turning it round physically.

However, if your model is fitted with programmable servos (e.g. Graupner DES, HVS or HBS types - see the instructions for the update program 'Firmware\_Upgrade\_grStudio' - then it is possible to reverse the direction of rotation at the servo itself.

Please read the installation notes on page 22-23 of these instructions. The first step is to define the three gyro axes and the orientation of the receiver. This is accomplished by switching on the transmitter and model, and selecting 'New setting: yes' in the receiver's 'Gyro settings' menu.

- Now move the stick for any control surface to full travel in one direction; in the following example we use the aileron channel.
- The detected axis (aileron) is highlighted (black background). (In the receiver's default state the value for all axes is shown as '+0'; the axes can also be set manually to '+0'. 0 = inaktiv)
- Now turn the model through at least 45° in the direction corresponding to the stick movement. For example, if you moved the aileron stick to the left, you must simulate a left turn with the model → move the left wing down through at least 45°.
- This process defines the one axis and direction; now you must repeat the procedure for the other two axes.
- The gyro axis 1, 2 or 3 is now displayed in the 'Aileron / Elevator / Rudder' display; a negative prefix will appear if servo reverse is activated.

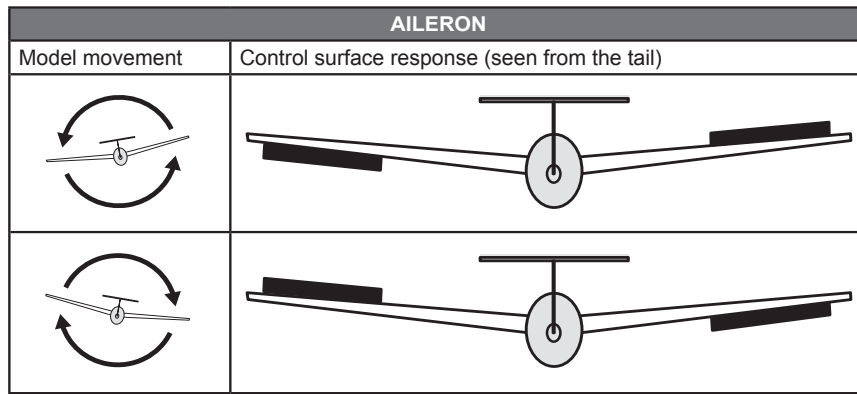
Once all three axes are defined, the display automatically reverts to 'New setting: no'.



**WARNING:** once you have completed this procedure, it is absolutely essential to check that all the gyros are working in the correct direction. This is accomplished by moving the model around all three axes in turn, and checking the control surface deflections - see diagrams below. You must not fly the model before doing this: crash hazard!

ELEVATOR	
Model movement	Control surface response (seen from the tail)
RUDDER	
Model movement	Control surface response (seen from the tail)

aileron see next page



## Adjust servolimit for channels

SERVOLIMIT	<
> 1: -150% +150%	SEL
2: -150% +150%	SEL
3: -150% +150%	SEL
4: -150% +150%	SEL
5: -150% +150%	SEL
6: -150% +150%	SEL
7: -150% +150%	SEL

In this menu, you can limit the servo travel for all channels. Limit the servo travel to the maximum possible deflection, so that the servos can not run in the stop in the gyro operation. Move the cursor to the desired line (by further downward move of the cursor will be displayed further channels), here "1" for channel 1 Pressing the SET button is pressed the "SEL" field in "STO".

SERVOLIMIT	<
> 1: -150% +150%	STO
2: -150% +150%	SEL
3: -150% +150%	SEL
4: -150% +150%	SEL
5: -150% +150%	SEL
6: -150% +150%	SEL
7: -150% +150%	SEL

Now move the stick of channel 1 in the desired direction and position, while the corresponding percentage display is shown inverted. Now press the SET button again and the set value is displayed and stored. Go through the procedure for the other channels.

## Programming the gyro settings

### PID (Proportional Integral Differential) correction

The stabilising effect of the gyro sensors is based fundamentally on three parameters:

#### P factor: defines proportional correction

P = proportional: if the intended value is not the same as the actual value, then the difference is fed proportionally into the corrective signal; in simple terms, the input value (e) is multiplied by a fixed value:  $u(t) = K_p \cdot e(t)$ .  $K_p$  is termed the amplification value. The output value is therefore proportional to the gyro's input value. Proportional correction cannot occur until a deviation from the intended value is present; if the deviation is 0, then the product is also zero. If the amplification value is set too high, the P factor causes the model to oscillate and become unstable.

#### I factor: integral correction (not currently implemented)

#### D factor: defines differential correction

D = differential: in this case the corrective output value is affected by the rate of change of the input value, i.e. the faster the model tilts around the axis, the more pronounced the corrective response of the gyro. If the model changes attitude very gently, then the D factor causes hardly any corrective action. It also makes absolutely no difference how far the model has already changed attitude; the crucial value is only the speed or rate of the movement. The rate of change is again multiplied by a factor (as with P correction) to produce the output value. For this reason pure D correction is not used; it must always be employed in combination with P correction.

## Gyro settings display

**CAUTION:** before you start entering settings for a new model, it is essential to select the number of aileron servos in the Aileron servos menu point, and to define the gyro axes and orientation in the New settings menu point.

**Aileron / Elevator / Rudder:** shows the programmable P factors for the corresponding control surface.

Note: the gyro axes must first be defined under New settings (see section 3.4).

If you wish to disable the gyro, enter the value OFF in the appropriate control function.

### P factor:

The P factor should always be set first, followed by the D factor (adjustment range in each case 0 to 10). A general rule is that the larger the control surface, the smaller the P factor required. Start with a factor of 2 (default setting), and do not exceed 4 - 5 as maximum value for the normal flight phase, 2 - 3 for speed, 3 - 6 for landing; the maximum value of 10 should be reserved for torque-rolls only.

**WARNING:** if you program separate flight phases, it is essential to select the appropriate flight phase when the model is in the air, as inappropriate gyro settings may cause the control surfaces to oscillate, possibly resulting in the loss of the model!

**Note:** the higher the model's speed, the more quickly oscillation may set in.

**D factor:** for a given P factor setting, the model's tendency to oscillate can be reduced by setting a lower D factor. However, if you select a lower setting for the P factor, then you may be able to set a higher D factor value before the onset of control surface oscillation. The gyro effect can be optimised by fine-tuning the D factor.

**Note:** the standard P and D values should cause the gyros to correct the model's attitude quickly when it is upset by an outside influence, without causing oscillation, but in practice the optimum values for a particular model can only be found by flight-testing. If the model displays little or no automatic stabilisation with the default settings, the value should be raised; on the other hand, if the model oscillates (wave-like movements in flight), the value should be reduced.

If your transmitter has spare proportional controls, you can use them to adjust the values while the model is flying.

Some transmitters allow the corrective factors to be altered during a flight using the proportional controls, whereas others allow fixed values only.

## Programming, transmitter with proportional controls

If your HoTT transmitter is equipped with proportional controls, it is also possible to adjust the P and D factors for each axis during a flight: what you might call 'flying the settings'. You need to assign proportional controls (e.g. the sliders on the mc-20) to any channel in the range 5 to 16 (in this example channel 9); now you can alter the P factor (and the D factor) using these controls. In each case the current values are shown in brackets.

### Procedure, using the ailerons as an example:

GYRO SETTINGS	< >
>AILERON:	(2)K9
ELEVATOR:	(3)K8
RUDDER:	6
COEFF. :	(44%)K10
COEFF. D:	(140%)K11

- Move the cursor to the appropriate line, in this case "Ail" for aileron.
- Press the SET button to activate the Channel field.
- Select the appropriate channel, and save the setting with pressing the SET button again
- move the corresponding proportional control to alter the factor (adjustment range 0 - 10; 0 means no gyro correction for that axis).
- You can also adopt this factor directly by pressing the left button < or the right button >. This frees up the channel previously occupied by the proportional control, so that it can

be used for some other purpose, e.g. for elevator or rudder.

- Move on to elevator and / or rudder, and select the channel and factor (you can either select the same channel, in order to alter all the axes simultaneously, or different channels, allowing you to program the axes individually).
- Move the cursor to the Factor line, where you can also change the P factor for aileron, elevator and rudder **with priority** (adjustment range up to 200%).
- Move the cursor to the D factor line, where you can alter the D factor for aileron, elevator and rudder **with priority** using a proportional control (adjustment range up to 200%; channel value -100% equates to a factor of 0%, channel value 0% equates to 100%, and +100% equates to 200%). This makes it a very easy matter to match the gyro's corrective effect to the model's airspeed. In particular, higher gyro gain can be used for the landing approach - without the need to switch flight phases.
- Now test-fly your model and fine-tune the values one by one until your preferred stabilising effect is achieved without the model oscillating.
- It may be sensible or easier to activate the gyro for one axis only at first, and then to establish the optimum setting for that axis, rather than for several axes simultaneously.



## Programming, transmitter without proportional controls

```
GYRO SETTINGS < >
>AILERON:      2
ELEVATOR:     4
RUDDER:       6
COEFF.:       Aus
COEFF. D:     Aus
```

- Move the cursor to the appropriate line, in this case "Ail" for aileron.
- Press the SET button to activate the Channel field, select the appropriate value (1 - 10 of OFF), then press the SET button to save it.
- First select a low value (see P factor section for starting points) and carry out a test-flight. If gyro stabilisation is not sufficiently pronounced, increase the value step by step until the level of correction is as required; if the model already oscillates, reduce the value step by step.
- Do not select a channel (Ch5 - Ch16); this function is only relevant to transmitters with proportional controls.
- Move on to elevator or rudder and select the desired value (or OFF).
- Leave the settings for "Factor" and "Factor D" at OFF.
- It may be sensible or easier to activate the gyro for one axis only at first, and then to establish the optimum setting for that axis, rather than for several axes simultaneously.

Once you have found the optimum settings, you can set up a transmitter switch to control the gyro, i.e. for switching between gain settings. For example, you could assign a three-position switch to "Factor" and "Factor D", and then use it to switch the values between 0% (OFF), 100% and 200%.

### Flight phase specific settings

It is possible to use a channel to control the factor value by setting up flight phase specific transmitter control settings, but only if the transmitter is an MX20 / MC20 or MC32; please see the instructions supplied with your transmitter and refer to the "Transmitter control settings" and "Flight phase settings" menu points for more information.

## RECEIVER SETUP MENU FOR HELICOPTERS

Menu for GR-24

```
RECEIVER 1.0 < >
>Type of Model: HELI
ALARM VOLT:    3.2V
ALARM TEMP:    70°C
max. altitude: 125m
PERIOD:        10ms
SUMD at K8:    No
LANGUAGE:     english
```

The receiver setup menu appears in the "Telemetry" menu under SETTINGS / DISPLAYS or if you are using a SMART-BOX under SETTING & DATAVIEW. *How to access this menu is described in the operating instructions supplied with your transmitter or Smart-Box.*

Menu for GR-18

```
RECEIVER 1.0 < >
>Type of Model: HELI
ALARM VOLT:    3.2V
ALARM TEMP:    70°C
max. altitude: 125m
PERIOD:        10ms
SUMD at K6:    No
Sensor at K9:  No
LANGUAGE:     english
```

Display	Explanation	Settings
RECEIVER 1.0	1.0 indicates the version of the receiver's firmware	-
Type of Model	Selection of model type	Plane, Heli
ALARM VOLT	Alarm threshold for the receiver's low voltage warning	2.5 – 24.0 V Default setting: 3.8 V
ALARM TEMP	Receiver overheating warning	50 – 80°C Default setting: +70°C
max. altitude	Maximum altitude	0 – 2500 m In 25 m increments
PERIOD	Cycle time in ms	10/20 ms
SUMD at K8 (6)	Digital sum signal at channel 8 (6)	Yes/No
Sensor at K9	Telemetry sensor at channel 9 (for GR 18 only)	Yes/No
LANGUAGE	Select menu language	English, French, German, Italian and Spanish

**Model type selection (Type of Model):** This is where you can choose the model type. If you select "Plane", you can then set the gyro settings for fixed-wing models on the menu screens, as described from point 5. If you select "Heli", you can then set the gyro settings of the integrated flybarless system for helicopters on the subsequent menu screens.

**Low-voltage warning (ALARM VOLT):** If the receiver voltage falls below the set value, a low-voltage warning is generated by the transmitter's RF module in the form of a "general alarm tone" (regular beeping at a rate of approx. one beep per second) or the "receiver voltage" speech output message.

**Temperature warning (ALARM TEMP):** If the receiver temperature exceeds the set temperature, a warning is generated by the transmitter's RF module in the form of a "general alarm tone" (regular beeping at a rate of approx. one beep per second) or the "receiver temperature" speech output message.

**Maximum altitude (max. altitude):** This is where you can specify a maximum altitude. When the model reaches this altitude, an alarm is triggered either by the transmitter's RF module in the form of a "general alarm tone" (regular beeping at a rate of approx. one beep per second) or the "altitude" speech output message. *Note:* When the receiver is switched on, the model's current altitude is set to 0; the displayed altitude is therefore the altitude relative to the launch point.

**Cycle time (PERIOD):** If your system is used exclusively with digital servos, you can set a cycle time (frame rate) of 10 ms. If your system includes some or uses exclusively analogue servos, you should always select 20 ms, as many analogue servos cannot process the higher frame rate and may respond by "jittering" or "growling".

**HoTT sum signal (SUMD):** If the digital sum signal is activated at channel 8 (6 for GR 18), a sum signal with 8 channels is issued from this socket (instead of a servo signal). The HoTT receiver configured as SUMD constantly generates a digital sum signal from 8 control signals from the transmitter and makes this signal available at the specified servo socket, which is receiver-specific. At the time this manual was revised, this type of signal is used by several of the latest electronic developments relating to heavy-duty power supplies, etc.



**WARNING:** If you wish to use this option, you must observe the setup information supplied with the device connected to the receiver, otherwise there is a risk that your model may be uncontrollable.

## Installing the receiver

The receiver must be aligned at right angles to the helicopter on the receiver platform. Please ensure you always observe the installation instructions in section 3.1. Prior to installation, remove the sticker on the back of the receiver. We recommend using double-sided tape (order no.: 96382.1) to fix the receiver in place.

The receiver must be connected to a stable power supply with at least two power cables. Comply with the maximum power consumption permitted by the servos.

**Caution: The receivers may only be used in electric helicopter models.**

## Preparing the helicopter

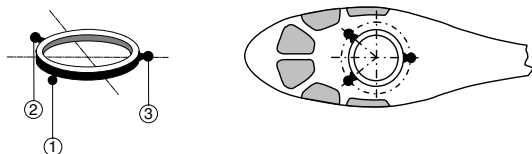
Set all servos to neutral; the arms must be at right angles and the swashplate must be in the neutral position (perpendicular to the main rotor axis). The swashplate pushrods must be the same length.

## Transmitter presets

Select the free/deleted model memory and activate the helicopter model.

All trims must be set to 0 and **must not** be altered in flight **under any circumstances**. If possible, trims should therefore be deactivated in the transmitter. With transmitters MX-20, MC-16/20/32 and mz-18/24, disable the trim in the menu. (Set trim increments to 0).

- Activate or retain the servo for swashplate type 1 (the swashplate mixer is implemented in the FBL system)
- The travel of the gas channel (K6) must be set so that a value close to -100% (servo display) is reached when the motor is off, as otherwise gyro calibration will not take place.
- Transmitter travel settings always remain at 100% for the basic settings
- Do not connect the tail servo if it does not have a mid-point of 1.5 ms (standard).
- Swashplate servo arrangement at 120/135/140 degrees:  
front left = 1, front right = 2, back = 3



- Bind the receiver to the transmitter
- Access the receiver's "Telemetry" menu and set the model type to "Heli" in the first row of the first screen
- Set all the servo settings on the transmitter to neutral (servo display 0%)

## Initialising the gyro (helicopter)

Once the model has been switched on, the gyro immediately becomes active but still needs to be initialised. To initialise the gyro, keep your model still when you switch it on. The calibration process can only be performed when the receiver is absolutely still. After approx. 3 seconds in the idle position, the swashplate moves briefly three times. These "wiggles" signal that initialisation has been successful and that calibration is complete. Always wait until the calibration process has finished before starting to fly the model.

## Basic model settings (procedure)

1. Once the transmitter and helicopter have successfully been prepared, access the "Telemetry" menu in the transmitter (see transmitter manual) and switch to the "Base setup contr." menu.
2. Scroll past the swashplate/tail setup menus; these will be used later on.
3. You must work through each item of this menu in order from top to bottom:

## Base setup controller

```

BASE SETUP CONTR.<v>
>Rotating dir right
Swp type      140 Deg
Swp frequency  50Hz
Swp dir        +0
S1 mid         +0
S2 mid         +0
S3 mid         +0
    
```

↑ ↓ Pressing the arrow keys on the right touchpad allows you to access additional menu items that are listed further down.

```

Swp travel 7d +100
Collective_B +100
Cyclic max   +50
Swp rotate   +0
Tail servo   1.5ms
Tail frequency 50Hz
Tail mid     +0
Tail limit B +50
Expo         Yes
Logging      +3
Expertmode   No
    
```

### Rotating dir

Select the rotating direction for the rotor: right or left

### Swp type

Swashplate type: select the correct swashplate type. 90°, 120°, 135°, 140°.

Default setting 140°


The roll servos are connected to channels 1 and 2, the nick servo to channel 3, and the tail servo may only be connected to channel 4 once the "Tail servo" parameter has been set correctly.

The motor control system is connected to channel 6.

### Swp frequency

Swp frequency: frequency for the swashplate servos

Default setting: 50 Hz

 **Warning:** Analogue servos may only be operated at 50 Hz. If they are not, the servos will be destroyed. Many digital servos can be operated at a higher frequency. (Use at your own risk). This allows the model to be controlled more quickly. With HBS servos, we recommend setting the frequency to 200 Hz.

## Swp direction

Default setting: 0

Here, the direction of rotation of the Swp servos is set so that the Swp does not tilt during pitching. Select the right setting from the options (pitch direction is set under K1 in the transmitter's servo menu, if required).

The direction of rotation of the swashplate is now monitored. If the model pitches upwards, the swashplate must move upwards in parallel. If the swashplate is travelling in the opposite direction, the servo reverse setting must be applied in the transmitter for the servo 1 settings and the roll and nick direction is set via the servo 2 and servo 3 servo reverse.

## S1 mid, S2 mid and S3 mid

Default setting: 0

The swashplate should be aligned as far as possible at right angles to the main rotor axis. First, set the optimum mechanical settings and then set up the 3 servos in the menu. The swashplate is set up perfectly when the helicopter is able to hover on the spot.

## Swp travel 7d

Default setting: +100

When the menu is activated, set the Swp cyclic travel to 7 degrees so that when the full roll command is applied (= 100% travel in the transmitter servo display), the rotor blades generate a cyclic travel that is as close to  $+7^\circ$  as possible on both sides. To do this, the field must be selected (highlighted) so that the swashplate can be controlled and adjusted in direct mode when gyro gain is switched off. This is the only mode in which the travel can be set correctly. It is very important that the travel is set correctly. It plays a major role in terms of acquiring the correct gyro gain. The setting should therefore be made as accurately as possible using a digital pitch gauge.

## Collective\_A/B

Default setting: 100

It is selected automatically based on the pitch stick travel on the transmitter. Use the pitch gauge to measure the required pitch travel when the full commands are applied ( $\pm 100\%$ ) and set it in this menu. All of the other settings can be made later on the transmitter for the pitch curves in the respective flying phase.

## Cyclic max

Default setting: +50

Swashplate limit. The swashplate limit must be set so that it is not possible for a servo to reach its mechanical limits, while ensuring that the servo's travel is as large as possible. No humming should come from any of the servos when full travel commands are applied.

## Swp rotate

"Swp rotate" = a virtual Swp rotation (in degrees) can be set here (for certain systems with several blades).

**The Swp (swashplate) is now fully set up and you can move on to the tail:**

## Tail servo

Tail servo: select the correct mid-point for your tail servo here.


Mid pulse width: 1.5 ms, 760  $\mu$ s or 960  $\mu$ s.

Default setting: 1.5 ms. 1.5 ms is generally the default setting for tail servos. Narrowband servos (generally special tail rotor servos) may however require a different mid pulse width. You must locate this value in the **servo manual** and set it correctly. If a value has not been specified, it is probably a standard servo set at 1.5 ms. If you have a DES, HVS or HBS servo, this value can sometimes be programmed. However, we recommend sticking with the default setting.

## Tail frequency

Tail frequency: the tail frequency can be set to between 50 and 333 Hz.

Default setting: 50 Hz

 **Warning: Analogue servos may only be operated at 50 Hz. If they are not, the servos will be destroyed.** Many digital servos can be operated at a higher frequency. (Use at your own risk). This allows the model to be controlled more quickly. With HBS servos, we recommend setting the frequency to 333 Hz.

## Tail mid

Default setting: 0

The tail servo arm should be at a 90-degree angle to the tail linkage pushrod.

The fine trim is then adjusted based on the mid-point of the tail. When the servo is set to neutral, the tail rotor should be set to a pitch angle of approx. 2 to 3° against the torque at the tail rotor.

**Tail limit A/B**

Default setting: 50

Limits the tail servo travel. It must be set so that it never reaches its mechanical limits but so that the full travel can be used. Values that are suitable in terms of aerodynamics should be selected here. If the travel is too large, this may cause the servo to stall.

**Expo**

"Expo" is set to "Yes" by default; this means that within the controller an exponential value of approx. 25% is used on the Swp and approx. 30% on the tail. The setting can also be made on the transmitter (dual rate/expo). To do this, set the value to "No"; however, you must set similar values on the transmitter for the first flight.

**Logging**

Logs the respective servo function on the SD card to carry out an evaluation and error analysis later on.

- 0 = no logging
- 1 = roll and nick logging
- 2 = roll logging
- 3 = nick logging
- 4 = tail logging

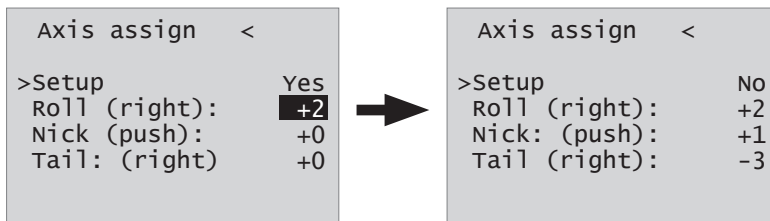
We recommend always logging at least one function.

**Expertmode**

**"Expertmode" is set to "No" by default. Even experts should stick with this setting when carrying out the first steps with the new system (there are much fewer options in the Swp and tail menu) and they should only switch to Expertmode and its additional options if they need to and when they have got used to the system.**

You have completed the basic model settings and can now move on to the following settings:

## Axis assignment



**Setup**

Setup: Yes/No

Assignment of the gyros and their operating direction.

If you have not already done so, you must now set the K1-4 servo directions so that everything works correctly.

In the receiver's "Axis assign" menu, go to the "Setup" option and set it to "Setup: Yes". Now assign the axes as follows:

- On the transmitter, briefly set the roll command fully to the right; the roll axis is highlighted. You will then have both hands free again to operate the helicopter.
- Roll the helicopter more than 45 degrees to the right → the identified axis with the required prefix is displayed, the field is no longer highlighted and identification of this axis is complete
- Now do the same for nick: on the transmitter, briefly set the nick command so that it is fully forward
- Roll the helicopter more than 45 degrees forwards; the axis is displayed, the field is no longer highlighted and identification of this axis is complete
- Finally complete the procedure for the tail: on the transmitter, briefly set the tail command fully to the right
- Turn the helicopter so that the nose turns more than 45 degrees to the right; the axis is displayed, the field is no longer highlighted and identification of this axis is complete

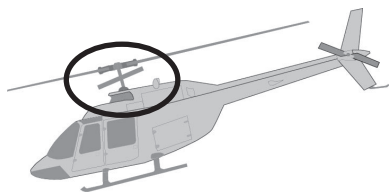
The gyros and operating directions have now been assigned. Now check to make sure that the operating directions are correct.

See the illustrations below.

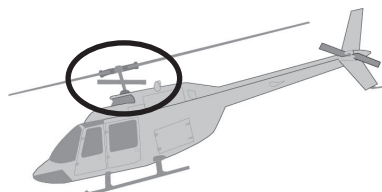
## Checking nick = Elv = elevator

Tilt the helicopter so that its nose is facing downwards; the swashplate must be controlled so that it stays **horizontal**.

**Incorrect!**

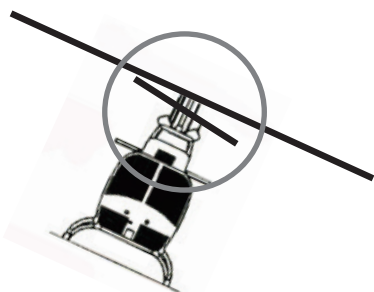


**Correct!**



## Checking roll = Ail = aileron

Tilt the helicopter to the right; the swashplate must automatically stay horizontal.



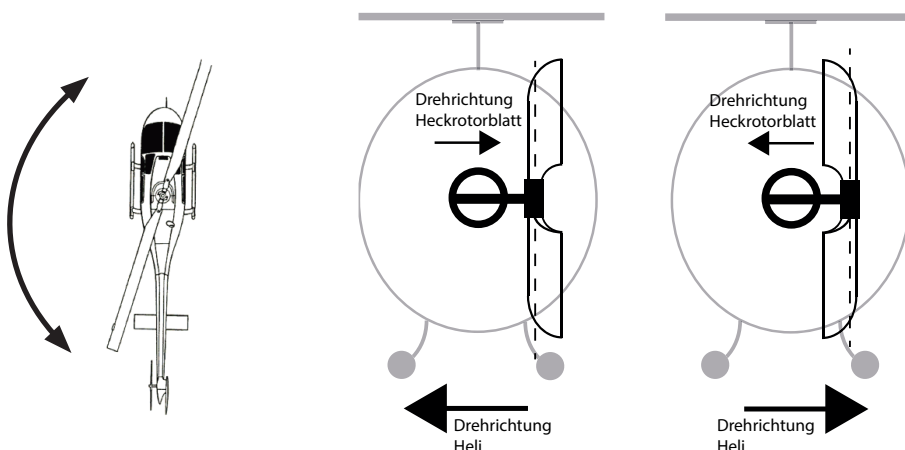
**Incorrect!**



**Correct!**

## Checking the tail direction of operation (viewed from the back)

Turn the tail to the left; the tail rotor blade must turn to the right. Turn the tail to the right; the tail rotor blade must turn to the left. **The helicopter and the tail rotor must move in opposite directions.**



If one of the directions of operation is wrong, you must repeat the axis assignment process.

The swashplate and tail parameters can be optimised in Expertmode to suit your helicopter model and flying style. However, we strongly recommend flying your model first using the settings without Expertmode.

If the directions are changed on the transmitter due to any modifications being made to the helicopter (e.g. new servos) or if the receiver is installed in a different position, the teach-in procedure must be repeated in full.

# Swashplate setting without Expertmode

```
SWASHPLATE ADJUST<v>
>SWP sensitivity (5)K9
Direct stick      +85
```

**SWP sensitivity**

Swashplate sensitivity, 1 – 10, Min or K5 – K16  
 Default setting: 5

The "SWP sensitivity" row allows you to specify a sensitivity setting either using the values 1 to 10 or by assigning a channel (K5 to K16) with a proportional control, which is used to control the value. Once you have found a satisfactory setting, this value can be applied as a fixed value by pressing the "right" or "left" button.

Different settings can then be used to adjust the sensitivity based on specific flight phases.

**If the values are too high:**

Overstabilisation; the helicopter responds to commands with just a slight delay and oscillates during high-speed flights.

**If the values are too low:**

Helicopter no longer hovers in a stable manner, susceptible to wind.

**Direct stick**

Default setting +85

The direct stick setting allows you to set the direct response of the helicopter to the pilot's commands. 3D pilots should test the response with values ranging between 80 and 95.

If the nick command stops abruptly, the helicopter will oscillate if the value is set too high.

# Swashplate setting with Expertmode

```
SWASHPLATE ADJUST<v>
>SWP sensitivity (5)K9
Direct stick      +85
P swp             +100
I swp             +70
D swp             +0
Speedflight       +20
```

Pressing the down ▼ arrow keys on the right touchpad allows you to access additional menu items that are listed further down.

↕

```
Hovering stab. normal
```

↕

(See above for swashplate sensitivity menu item)

(See above for direct stick menu item)

**P swp (proportional) swashplate**

Swashplate P-factor  
 Default setting: +100 (typ. 50 – 70)

The P swashplate option is responsible for effecting a harder stop with the swashplate. Higher values result in a faster stop. If the P values are too high, the helicopter and/or the swashplate will start to "oscillate". In such cases, the value must be reduced again.

**I swp (integral) swashplate**

Swashplate I-factor  
 Default setting: +70 (typ. 70 – 90)

The I-factor ensures constant rolling/nicking. Start with low values and only increase them until the roll and nick rates are constant.

## D swp (differential)

D-factor for swashplate

Default setting: +0

The D swp D-factor influences the how the swashplate is stopped.

If the helicopter bounces somewhat when nick is stopped, this parameter should first be increased in 5-degree increments to test the nick stop.

## Speedflight optimisation

Default setting: +20

When the helicopter is flying quickly in a straight line, it should fly precisely in one line/at one altitude and not in a wave form. If the helicopter flies in a wave form, the value can be increased until the helicopter flies straight. This parameter should generally not be changed.

## Hovering stabilisation

High = stable hovering even when windy

Normal = normal stability when hovering

Low = agile for extreme 3D flying style

## Tail rotor setting without Expertmode

```
TAIL ADJUST<v>
>Tail sensitiv. (5)K9
```

### Tail sensitivity

Tail sensitivity: 1 – 10, MIN or K5 – K16

Default setting: 5

The "Tail sensitiv." row allows you to specify a sensitivity setting either using the values 1 to 10 or by assigning a channel (K5 to K16) with a proportional control, which is used to control the value. Once you have found a satisfactory setting, this value can be applied as a fixed value by pressing the "right" or "left" button.

Different settings can then be used to adjust the sensitivity based on specific flight phases.

If the tail swings up, the corresponding value must be reduced.

## Tail rotor setting with Expertmode

```
TAIL ADJUST<v>
>Tail sensitiv. (5)K9

P tail          +80
I tail          +70
D tail          +15
Collect. torque +25
Cycl torque     +8
```

(See above for tail sensitivity menu item)

### P tail

Tail P-factor

Default setting: +80

The P tail option is responsible for effecting a harder stop with the tail. Higher values result in a faster stop. If the P values are too high, the tail will start to "oscillate". In such cases, the value must be reduced again.



**I tail**  
 Tail I-factor  
 Default setting: +70  
 The I-factor ensures constant pirouetting. Start with low values and only increase them until the pirouettes are constant. If the values are too high, this will cause the tail to oscillate slowly.

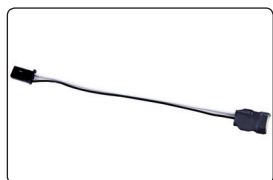
**D tail**  
 Tail D-factor  
 Default setting: +15  
 The tail D-factor influences how the tail is stopped. If the tail bounces somewhat when the tail is stopped, this parameter should first be increased in 5-degree increments to test the tail stop.

<b>Collect. torque</b>	<b>Cycl torque</b>
Collect. torque	Cycl torque
Default setting: +25	Default setting: +8

These two functions work best when they are set together. In the event of fast pitch pumping and swashplate movements, the tail should remain stable even when load is applied. If the tail swings out briefly, the "Collect. torque" setting can be increased until the tail stops.  
 On the ground, you can easily check whether the tail is working against the torque.  
 As a rule, "Cycl torque" should be set 1/3 lower than "Collect. torque".

## Firmware update

Updates to the receiver's firmware are made via the telemetry socket using a PC running Windows XP, Vista or 7. You will also need a USB interface (order no. 7168.6) and adapter lead (order no. 7168.6A or 7168.S), which are available separately.  
 The programs and files required can be found in the Download area for the corresponding products at [www.graupner.de](http://www.graupner.de).



Connect the adapter lead to the USB interface (order no. 7168.6). The connectors are reverse polarity protected: note the small chamfers on the sides. Never use force – the connectors should engage easily.

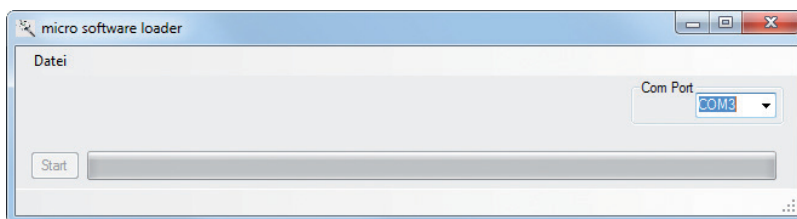


Connect the adapter lead to the receiver's telemetry socket. The connectors are reverse polarity protected: note the small chamfers on the sides. Never use force – the connectors should engage easily.

### Starting the "Slowflyer/Gyro receiver update"

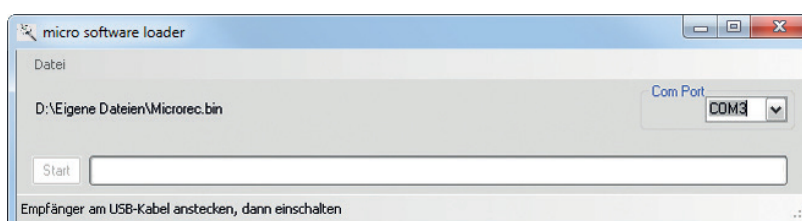
We recommend accessing the "Slowflyer/Gyro receiver update" program from the "Firmware\_Up-grade\_grStudio" program. Click on the "Receiver Downloader" item under "Link" in the left function menu. (Alternatively, select the "Micro Receiver Upgrade" under "Menu").  
 It is also possible to start the associated application program directly by double-clicking on the "micro\_gyro\_swloader.exe" file. You will find this .exe file in the "Graupner\_PC Software" folder of the "HoTT\_Software VX" package.

A program window will now appear in which you should first set the "correct" COM port for the USB interface (order no. 7168.6) in the selection window.

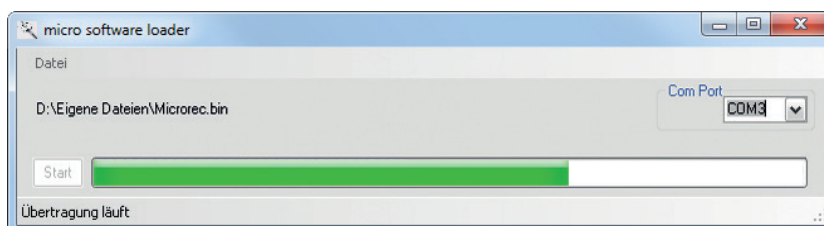


If you are not sure which port to use, check the COM port in the "Select Port" window in the "Menu" of the "Firmware\_Upgrade\_grStudio" and note down the COM port number for the "Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge" entry – in this case "COM03". (If you select the wrong port, you will be alerted to this when you read out the receiver data). Click on "File" to load the corresponding firmware file named "MicroStabi7X\_V\_XX.bin" from the hard disc ("XX" stands for the version number).

When the file has loaded, click on start...



... connect the receiver and switch it on.



The progress bar shows that the transfer is running normally. The receiver LED lights up red and green during this process and flashes red and green alternately once the transfer is complete.

Please refer to the detailed update instructions for the item in question in the Download area at <http://www.graupner.de>.

## Manufacturer's declaration on behalf of GRAUPNER/SJ GmbH

### Contents of the manufacturer's declaration:

If material defects or manufacturing faults should arise in a product distributed by us in the Federal Republic of Germany and purchased by a consumer (§ 13 BGB), we, Graupner/SJ GmbH D-73230 Kirchheim/Teck, Germany, acknowledge the obligation to correct those defects within the limitations described below.

The consumer is not entitled to exploit this manufacturer's declaration if the failure in the usability of the product is due to natural wear, use under competition conditions, incompetent or improper use (including incorrect installation) or external influences.

This manufacturer's declaration does not affect the consumer's legal or contractual rights regarding defects arising from the purchase contract between the consumer and the vendor (dealer).

### Extent of the guarantee

If a claim is made under guarantee, we undertake at our discretion to repair or replace the defective goods. We will not consider supplementary claims, especially for reimbursement of costs relating to the defect (e.g. installation / removal costs) and compensation for consequent damages unless they are allowed by statute. This does not affect claims based on legal regulations, especially according to product liability law.

### Guarantee requirements

The purchaser is required to make the guarantee claim in writing, and must enclose original proof of purchase (e.g. invoice, receipt, delivery note) and this guarantee card. He must send the defective goods to us at his own cost, using the following address:

**Graupner/SJ GmbH, Service Department,  
Henriettenstr.96, D 73230 Kirchheim/Teck, Germany  
Service Department: tel. [0049] 7021-722130**

The purchaser should state the material defect or manufacturing fault, or the symptoms of the fault, in as accurate a manner as possible, so that we can check if our guarantee obligation is applicable. The goods are transported from the consumer to us and from us to the consumer at the risk of the consumer.

### Duration of validity

This declaration only applies to claims made to us during the claim period as stated in this declaration. The claim period is 24 months from the date of purchase of the product by the consumer from a dealer in the Federal Republic of Germany (date of purchase). If a defect arises after the end of the claim period, or if the evidence or documents required according to this declaration in order to make the claim valid are not presented until after this period, then the consumer forfeits any rights or claims from this declaration.

### Limitation by lapse of time

If we do not acknowledge the validity of a claim based on this declaration within the claim period, all claims based on this declaration are barred by the statute of limitations after six months from the time of implementation; however, this cannot occur before the end of the claim period.

### Applicable law

This declaration, and the claims, rights and obligations arising from it, are based exclusively on the pertinent German Law, without the norms of international private law, and excluding UN retail law.

**Declaration of conformity**

English

**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)

Graupner/SJ GmbH  
 Henriettenstraße 96  
 D-73230 Kirchheim/Teck

erklärt, dass das Produkt: **GR-24 PRO +3xG + 3A + 3M+Vario HoTT - No. 33583**  
 declares that the product **GR-18 +3xG + 3A+Vario HoTT - No. 33579**

Geräteklasse: **1**  
 Equipment class

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:  
 Harmonised standards applied

**EN 60950-1:2006+A11:** Gesundheit und Sicherheit gemäß § 3 (1) 1. (Artikel 3 (1)a))  
**2009+A1:2010+A12:** Health and safety requirements pursuant to § 3 (1) 1. (Article 3 (1) a))  
**2011**

**EN 301 489-1 V1.9.2** Schutzanforderungen in Bezug auf elektromagnetische  
**EN 301 489-17 V2.1.1** Verträglichkeit § 3 (1) 2, Artikel 3 (1) b))  
 Protection requirement concernig electromagnetic compatibility  
 § 3 (1) 2, Artikel 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))



Kirchheim, 17. April 2013

Ralf Helbing, Geschäftsführer  
 Ralf Helbing, Managing Director

**Graupner/ SJ GmbH**  
**Tel: 07021/722-0**

**Henriettenstraße 96**  
**Fax: 07021/722-188**

**D-73230 Kirchheim/Teck Germany**  
**EMail: info@graupner.de**



#33579: GR-18+3xG+3A+Vario  
 FCC ID: SNL-16006100  
 #33583 : GR-24 PRO +3XG+3A+3M+VARIO  
 FCC ID: SNL-16005800

# Warranty

Wir gewähren auf dieses Erzeugnis eine / This product is / Sur ce produit nous accordons une

Garantie von **24** Monaten  
warrantied for **24** months  
garantie de **24** mois

Die Fa.Graupner/SJ GmbH, Henriettenstrasse 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.

Graupner/SJ GmbH, Henriettenstrasse 96, 73230 Kirchheim/Teck, Germany guarantees this product for a period of 24 months from date of purchase. The guarantee applies only to such material or operational defects which are present at the time of purchase of the product. Damage due to wear, overloading, incompetent handling or the use of incorrect accessories is not covered by the guarantee. The user's legal rights and claims under guarantee are not affected by this guarantee. Please check the product carefully for defects before you make a claim or send the item to us, since we are obliged to make a charge for our cost if the product is found to be free of faults.

La société Graupner/SJ GmbH, Henriettenstrasse 96, 73230 Kirchheim/Teck, Allemagne, accorde sur ce produit une garantie de 24 mois à partir de la date d'achat. La garantie prend effet uniquement sur les vices de fonctionnement et de matériel du produit acheté. Les dommages dus à de l'usure, à de la surcharge, à de mauvais accessoires ou à d'une application inadaptée, sont exclus de la garantie. Cette garantie ne remet pas en cause les droits et prétentions légaux du consommateur. Avant toute réclamation et tout retour du produit, veuillez s.v.p. contrôler et noter exactement les défauts ou vices.

### Servicestellen / Service / Service après-vente

<u>Graupner-Zentralservice</u>	<u>Servicehotline</u>
Graupner/SJ GmbH	☎ (+49) (0)7021/722-130
Henriettenstrasse 96	Montag - Donnerstag
D-73230 Kirchheim / Teck	7:30 - 9:00 Uhr
	9:15 - 16:00 Uhr
	Freitag
	9:00 - 13:00 Uhr

Die Adressen der Servicestellen außerhalb Deutschlands entnehmen Sie bitte unserer Webseite [www.graupner.de](http://www.graupner.de).

For addresses of service points outside of Germany please refer to [www.graupner.de/en/](http://www.graupner.de/en/).

Pour adresses des points de service situés en dehors de l'Allemagne s'il vous plaît se référer à [www.graupner.de/fr/](http://www.graupner.de/fr/).

### Garantie-Urkunde

Warranty certificate / Certificat de garantie

Übergabedatum  
Date of purchase/delivery  
Date de remise

Name des Käufers  
Owner's name  
Nom de l'acheteur

Straße, Wohnort  
Complete address  
Adresse complète

Firmenstempel und Unterschrift des Einzelhändlers  
Stamp and signature of dealer  
Cachet et signature du vendeur

English

## Environmental protection notes



The symbol on this product, its operating instructions or packaging gives notice that this product may not be discarded as common household waste at the end of its service life. It must be turned over to a recycling collection point for electric and electronic apparatus.

The materials can be recycled according to their markings. You make an important contribution to protection of the environment by utilizing facilities for reuse, material recycling or other means of exploiting obsolete equipment.

Batteries must be removed from the unit and disposed of separately at an appropriate collection point. Please inquire with local authorities about the responsible waste collection locations.

**Graupner** | SJ

# Notice d'utilisation

Français

**33579 Récepteur GR-18 3xG+3A+Vario**  
**33583 Récepteur GR-24 PRO 3xG+3A+3M+Vario**



# Sommaire

Sommaire .....	56
Préface.....	57
Utilisation en toute Conformite .....	57
Signification des differents Symboles .....	57
Consignes de Prudence et de Securite .....	58
Generalites .....	59
Binding .....	59
Montage dans le Modele (Avion).....	60
Montage dans le Modele (Heli) .....	61
Branchement.....	61
Alimentation.....	62
Télémetrie.....	62
Menu Reglage Recepteur.....	62
Initialisation du gyroscope (Avion).....	63
Mixages libres.....	63
Attribution des Axes du Gyroscope .....	65
Réglez servolimit pour les canaux.....	66
Programmarion des Reglages Gyro .....	66
Réglages gyro à l'écran .....	67
Programmation sur émetteur avec éléments de commande proportionnels .....	67
Programmation sans éléments de commande proportionnels.....	68
<b>MENU DE RÉGLAGE HELI DU RÉCEPTEUR.....</b>	<b>69</b>
Montage du récepteur .....	70
Préparation de l'hélicoptère .....	70
Pré-réglages de l'émetteur .....	70
Initialisation du gyroscope (Heli) .....	70
Réglages de base (procédure) .....	71
Règle de paramétrage de base.....	71
Affectation des axes.....	73
Mise a jour.....	75
Certificat de conformité .....	77
Déclaration de la Société Graupner/SJ GmbH.....	78
Protection de l'environnement.....	79
Garantie .....	80



# Préface

Votre choix s'est porté sur la technologie Graupner/SJ HoTT en 2.4, nous vous en remercions. Avant d'essayer de monter et de vous servir de votre ensemble Graupner HoTT en 2.4, lisez attentivement la notice, dans son intégralité.

- Le récepteur est capable d'assurer la stabilité du modèle sur ses 3 axes, même dans des conditions météorologiques difficiles
- Comportement normal en vol grâce à un masquage gyroscopique proportionnel
- Excellente stabilisation pour effectuer des figures propres
- Grâce au gyroscope 3 axes, les modèles de voltige qui demandaient auparavant une bonne maîtrise du pilotage peuvent désormais se piloter beaucoup plus facilement, ce qui simplifie énormément la voltige
- Les figures en vol sont nettement plus « propres »
- Réglage simple de l'attribution du gyroscope
- Réglage des paramètres par la Télémétrie HoTT
- Altimètre et Vario

# Utilisation en toute Conformité

L'utilisation de ce récepteur est exclusivement réservée aux modèles réduits radiocommandés, toute autre utilisation est interdite et peut conduire à d'importants dégâts au niveau du récepteur, du modèle ou provoquer de graves blessures corporelles. Nous déclinons toute responsabilité et droit à la garantie en cas d'utilisation non conforme aux présentes recommandations. Ne convient pas aux enfants de moins de 14 ans. Ce n'est pas un jouet!

De plus, il est équipé d'une fonction de télémétrie, mais celle-ci n'est exploitable qu'avec un émetteur Graupner/SJ HoTT en 2.4. Si vous ne possédez pas d'émetteur Graupner/SJ HoTT en 2.4, le récepteur ne fonctionnera pas.

Avant de monter et de vous servir de votre récepteur, lisez attentivement la notice dans son intégralité.




Cette notice d'utilisation fait partie intégrante du produit. Elle contient d'importantes informations, quant à son utilisation et à la manipulation du variateur. Gardez-la précieusement et transmettez-la au nouvel acquéreur en cas de revente ou de cession du produit. Le non-respect des consignes d'utilisation et de sécurité qui y figurent entraîne la perte du droit à la garantie.

Graupner travaille constamment à l'amélioration de ses produits; de ce fait, nous sommes contraints de nous réserver le droit pour toute modification sans avis préalable, qu'il s'agisse du contenu, de l'équipement ou de la technologie mise en œuvre.












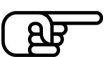
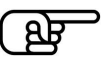
Nous tenons également à préciser que d'éventuelles divergences par rapport aux photos, croquis et indications de cette notice, ne peuvent faire l'objet de réclamations, nous vous remercions pour votre compréhension.

C'est une des raisons pour lesquelles nous vous conseillons de garder précieusement cette notice sous la main!

# Signification des différents Symboles

	<p><b>Attention!</b> Ce symbole attire l'attention sur les interdictions qui doivent impérativement être respectées par l'utilisateur! Tout non-respect des interdictions ci-contre peut conduire à des dysfonctionnements et mettre la sécurité de l'utilisateur en cause.</p>
	<p><b>Attention!</b> Ce symbole souligne les conseils et recommandations qui devront être suivies impérativement par l'utilisateur! Tout non-respect des recommandations ci-contre peut influencer négativement le bon fonctionnement et compromettre la sécurité de l'utilisateur.</p>
	<p>Ce symbole attire l'attention sur les conseils et remarques qui devront impérativement être respectés par l'utilisateur pour assurer un fonctionnement fiable en toute sécurité du produit.</p>

## Consignes de Prudence et de Securite

	<b>Mise en garde!</b> L'utilisation du récepteur sous l'emprise de médicaments, d'alcool, drogue, etc. est formellement interdite.
	<b>Attention!</b> Tout écart par rapport à la notice peut éventuellement conduire à un dysfonctionnement du récepteur, entraver la sécurité et doit être absolument évité.
	<b>Attention!</b> La mise en route et l'utilisation de l'émetteur se font sous la seule et unique responsabilité de l'utilisateur. Seule une utilisation avec toutes les précautions nécessaires et en toute conscience sera en mesure d'éviter des dégâts matériels et blessures physiques.
	<b>Attention!</b> N'est pas destiné aux enfants de moins de 14 ans!
	<b>Attention!</b> Protégez le récepteur contre la poussière, les saletés, l'humidité et contre tout corps étranger. Faites en sorte qu'il ne soit pas soumis à de trop fortes vibrations, à de trop fortes chaleurs ou à un froid trop intense.
	<b>Attention!</b> En cours de programmation, veillez impérativement à ce que le moteur thermique ou électrique qui y est branché ne puisse pas démarrer inopinément.
	<b>Attention!</b> Évitez les coups et les écrasements. Vérifiez également si le boîtier du récepteur et les cordons ne sont pas endommagés. Des récepteurs endommagés ou détrempés, même après séchage, ne devront plus être réutilisés!
	<b>Attention!</b> Lorsque vous mettez les cordons en place, veillez à ne pas trop tirer sur les fils et à ce qu'ils ne forment pas un angle trop fermé pour ne pas casser le fil. Des arêtes vives présentent également un danger pour l'isolation.
	<b>Attention!</b> Veillez également à ce que toutes les fiches/prises soient branchées correctement. Pour débrancher une fiche ou une prise, ne jamais tirer sur les fils.
	<b>Attention!</b> Ne jamais placer le récepteur à un endroit dans le fuselage ou sur le châssis, là où les vibrations du moteur ou des acoups lors de l'atterrissage pourraient lui être transmises directement.
	<b>Attention!</b> Toute modification au niveau du récepteur est interdite. Elle entraînerait une extinction de l'autorisation d'exploitation et de l'assurance.
	<b>Attention!</b> Avant chaque utilisation, vérifiez le bon fonctionnement et faites un essai de portée. Vérifiez à intervalles réguliers, l'état de vos accus.
	<b>Conseil!</b> N'utilisez vos composants Hott que lorsqu'ils sont à jour, c'est-à-dire à la version actuelle du Software.
	<b>Conseil!</b> La sécurité n'est jamais un hasard et les modèles radiocommandés ne sont pas des jouets!

## Generalites

- Les gyroscopes intégrés au récepteur fonctionnent avec une haute résolution et sont très rapides. De ce fait, utilisez des servos digitaux rapides qui puissent transmettre les corrections de manière directe et précise pour éviter une déstabilisation du modèle.
- Les rallonges servos doivent être aussi courtes que possibles.
- Lorsque vous allumez l'émetteur ou lors du réglage sur l'émetteur, veuillez impérativement à ce que l'antenne d'émission soit à au moins 15 cm des antennes de réception! Si l'antenne d'émission est trop près des antennes de réception, le récepteur est perturbé et la LED rouge du récepteur s'allume. A quoi l'émetteur réagit en émettant un Bip sonore à chaque seconde et la LED rouge sur le récepteur se met à clignoter. De ce fait, la radiocommande se met en mode Fail-Safe. Dans ce cas, augmentez la distance entre l'antenne d'émission et les antennes de réception jusqu'à ce que le signal d'alarme se coupe et jusqu'à ce que la LED bleue de l'émetteur se remette au bleu constant et que la LED rouge du récepteur s'éteigne.

## Binding

### Binding (Assignment)

Pour pouvoir établir une liaison avec un émetteur bien précis, le récepteur Graupner HoTT 2.4 doit d'abord être assigné à «son» module HF (émetteur) Graupner HoTT 2.4. Cette procédure est appelée «Binding». Mais cette procédure n'est nécessaire qu'une seule fois par ensemble module HF / récepteur, de manière à ce que vous n'avez à lancer la procédure «Binding» décrite ci-dessous que pour des d'autres récepteurs supplémentaires (celle-ci peut, par ex. en cas de changement d'émetteur, être reprise à tout moment). En cas de besoin, procédez de la manière suivante:

- L'assignation (Binding) n'est possible que si le récepteur, depuis sa mise en route, n'a pas encore de liaison avec un émetteur déjà assigné (la LED rouge est allumée), en appuyant sur la touche SET, le récepteur est mis en mode BIND.
- Si vous souhaitez attribuer un nouvelle mémoire au récepteur déjà assigné à un émetteur, procédez de la manière suivante:
  - Coupez le module HF de l'émetteur dans le menu « Réglages de base du modèle »
  - Allumez l'émetteur et mettez-le en mode Binding en appuyant sur la touche SET
  - Lancez la procédure Binding dans le menu « Réglages de base du modèle » de l'émetteur
  - Si la LED rouge du récepteur s'éteint dans les 10 secondes, la procédure Binding s'est effectuée avec succès.
  - Votre ensemble émetteur/récepteur est maintenant opérationnel.
  - Si par contre la LED rouge reste allumée, la procédure Binding a échouée. Dans ce cas, reprenez toute la procédure.

### Assignment de plusieurs récepteurs à un seul et même modèle

Si nécessaire, vous pouvez également assigner plusieurs récepteurs à un seul et même modèle. Assignez d'abord respectivement chacun des récepteurs, individuellement, comme décrit ci-dessus.

Par la suite, c'est le dernier récepteur assigné qui sera le récepteur maître. C'est sur celui-là que devront être branché les capteurs/sondes de télémétrie, étant donné que seul le récepteur maître est en mesure de transmettre les données télémétriques à l'émetteur, par la voie de retour. Le deuxième récepteur et tous les autres qui suivent, fonctionneront alors en mode Slave, avec voie de retour coupée, parallèlement au récepteur maître!

Grâce à la fonction Channel-Mapping de la télémétrie HoTT, les voies de commande peuvent être réparties librement sur plusieurs récepteurs, mais on peut également attribuer une seule et même fonction à plusieurs sorties récepteur. Par exemple pour avoir la possibilité de commander un aileron avec deux servos au lieu d'un seul, etc..

### Fonction Fail-Safe

D'origine, la configuration du récepteur est telle que les servos, en cas de configuration Fail-Safe, se mettent dans leur dernière position reconnue correcte (Mode «Hold»). En mode Fail-Safe, la LED rouge du récepteur s'allume et, pour l'alarme, l'émetteur émet un Bip sonore à chaque seconde.

Profitez de tout le potentiel de sécurité de cette option, en programmant, pour une configuration Fail-Safe, par exemple, une position Ralenti de la commande des gaz lorsqu'il s'agit d'un moteur thermique, « Arrêt moteur » s'il s'agit d'un moteur électrique et, pour des hélicoptères, programmez le mode « Hold ». En cas de perturbations, le modèle ne pourra plus faire n'importe quoi et provoquer d'éventuels dégâts matériels, voire des blessures physiques.

A ce sujet, consultez également la notice de votre radiocommande. En configuration Fail-Safe, le système gyroscopique reste activé!

## Essai de portée

Faites un essai de portée de votre ensemble Graupner-HoTT 2.4 selon les indications qui suivent. Il est préférable de faire cet essai à deux. Montez le récepteur, assigné à l'émetteur, dans le modèle comme prévu.

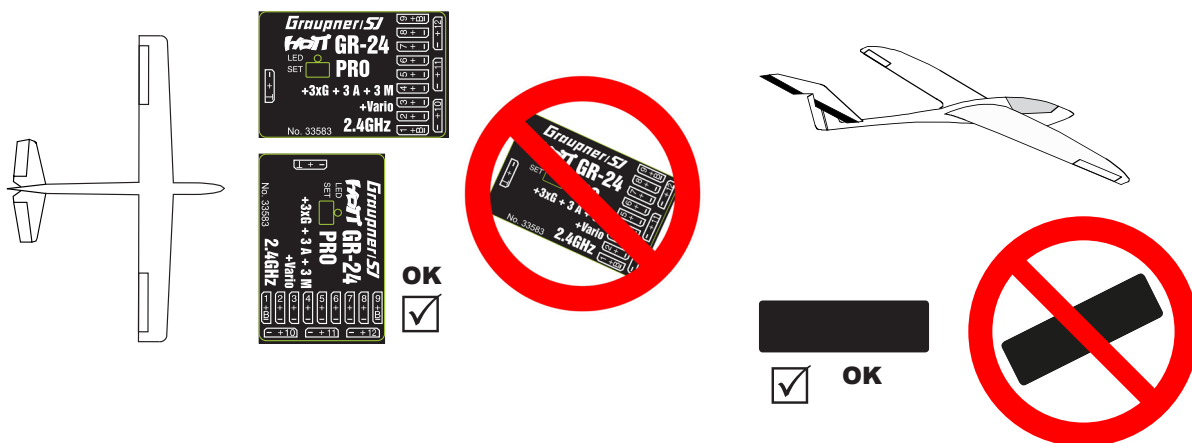
- Allumez l'émetteur et attendez jusqu'à ce que la LED rouge de l'émetteur se coupe. Vous pouvez maintenant observer les déplacements des servos.
- Posez le modèle par terre, sur une surface plane (bitume, herbe rase ou terre) de manière à ce que les antennes de réception soient au moins à 15 cm au-dessus du sol. Pour l'essai, il sera peut être nécessaire de caler ou de surélever le modèle.
- Tenez l'émetteur à hauteur des hanches, sans toutefois le coller au corps. Ne visez pas directement le modèle avec l'antenne, mais tournez/repliez l'antenne de manière à ce qu'elle soit verticale durant le vol.
- Lancez le mode essai de portée (comme décrit dans la notice de l'émetteur).
- Eloignez-vous du modèle tout en déplaçant les manches de commande. Si vous constatez une interruption dans la liaison émetteur/récepteur, dans la limite des 50 mètres, essayez de la reproduire.
- Si le modèle est équipé d'un moteur, lancez le moteur, pour vous assurer que ce dernier ne crée pas d'interférences.
- Continuez à vous éloigner du modèle jusqu'à ce qu'un contrôle correct ne soit plus possible.
- Mettez maintenant un terme au mode test de l'essai de portée manuellement.

Le modèle doit à nouveau réagir aux ordres de commande. Si ce n'est pas le cas à 100%, ne persistez pas et contactez un Service Après Vente Graupner/SJ GmbH.

Avant chaque vol, faites cet essai de portée et simulez tous les déplacements servos susceptibles d'intervenir en vol. Pour une évolution en toute sécurité, la portée au sol doit toujours être d'au moins 50 mètres.

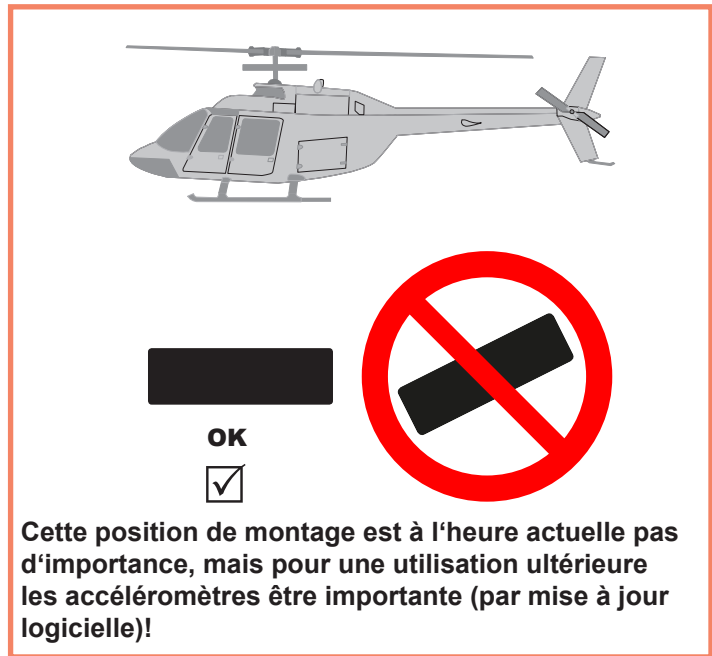
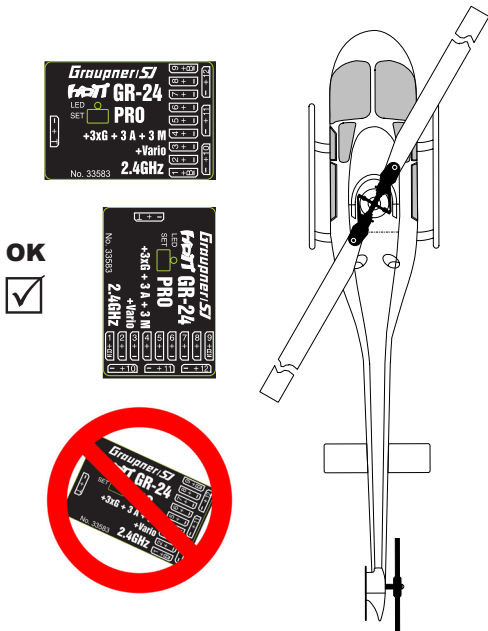
## Montage dans le Modèle (Avion)

Pour que les gyroscopes du récepteur fonctionnent correctement il faut que le récepteur soit placé à angle droit par rapport à l'axe longitudinal du modèle et également à l'horizontale par rapport à l'axe longitudinal du modèle à cause de l'accéléromètre.



## Montage dans le Modele (Heli)

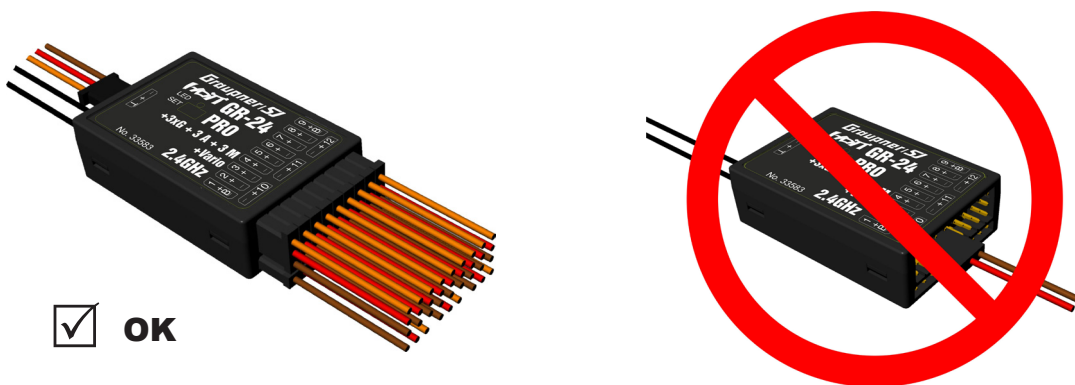
Le destinataire doit nécessairement être aligné à angles droits vers le récepteur sur la plate-forme de l'hélicoptère. Vous pouvez également installer sur le bord à angle droit vers le récepteur. Il doit toujours y avoir un bord du récepteur sont parallèle à un axe Heli.



Français

## Branchement

Branchez les servos sur les sorties récepteurs. La connectique est équipée de détrompeurs, ce sont les petites arêtes latérales. Ne forcez pas, la prise doit pouvoir se brancher sans effort. Les fiches sont également repérées en conséquence, fil brun (-), fil rouge (+), fil orange (signal). Les sorties des récepteurs Graupner-HoTT 2.4 sont numérotées. La sortie 8 peut également être programmée pour un signal cumulé (digital) (voir paragraphe 3.2 récepteur).



## Alimentation

Il n'y a pas de sorties réservées au branchement de l'accu. Branchez l'alimentation sur la (ou les) sortie la plus proche des servos qui y sont branché. Si vous voulez brancher plusieurs accus séparés, veillez à ce que ceux-ci aient la même tension nominale et la même capacité. Ne jamais y brancher des accus de types différents ou des accus dont l'état de charge diverge de trop, cela pourrait provoquer des effets similaires à un court-circuit. Dans des cas pareils, et pour des raisons de sécurité, montez un régulateur de tension de l'alimentation du récepteur, par ex. PRX-5A (Réf. 4136) entre l'accu et le récepteur.

## Téléométrie

Les capteurs/sondes de téléométrie, en option, se branchent sur la sortie repérée par un « T » Téléométrie. Par ailleurs les mises à jour du Firmware du récepteur et à l'aide de l'interface USB se font également sur cette sortie.

## Menu Reglage Recepteur

### menu GR-24

```
RECEPTEUR 1.0 < >
>Type de Modèle: Aile
ALARME VOLT: 3.8V
ALARME TEMP: 70°C
Alt. max: 125m
Cycle: 10ms
SUMD sur Voie 8: Non
SPRACHE: française
```

Le menu de réglage du récepteur apparaît dans le menu «Téléométrie» sous REGLAGES/AFFICHAGES ou, dans le cas d'une SMART-BOX, sous SETTING & DATAVIEW. Pour entrer dans ce menu, consultez la notice de votre émetteur ou de la Smart-Box

### menu GR-18

```
RECEPTEUR 1.0 < >
>Type de Modèle: Aile
ALARME VOLT: 3.8V
ALARME TEMP: 70°C
Alt. max: 125m
Cycle: 10ms
SUMD sur Voie 6: Non
Sensor sur Voi9: Non
SPRACHE: française
```

Affichage écran	Explication	Réglages
RECEPTEUR 1.0	1.0 indique la version du Firmware du récepteur	-
Type de Modèle	Le choix du type de modèle	Aile, Heli
ALARME VOLT.	Seuil de déclenchement de l'alarme si tension du récepteur trop basse (ou mesure de la tension)	2.5 - 24.0 V Réglage par défaut: 3.8 V
ALARME TEMP.	Seuil de déclenchement de l'alarme en cas de temp° récepteur trop élevée	50 - 80° C Réglage par défaut: +70° C
Alt. max.	Altitude maximale	0 - 2500 m par 25 m
Cycle	Temps cycle en ms	10 / 20 ms
SUMD sur voie K8	Signal digital cumulé sur voie 8	Oui / Non
Sensor sur voi K9	Telemetry Sensor sur voie K9 (uniquement sur 33579/GR-18)	Oui / Non
LANGUE	Choix de la langue du menu	allemand, anglais, français, italien et espagnol

**Sélection du type de modèle (Type de modèle) :** Ici vous pouvez choisir le type de modèle.

Dans la sélection « Aile » vous pouvez définir les réglages du gyroscope pour les modèles Ailes, comme décrit sur les pages suivantes à partir du point 4.

La sélection « Heli » sera seulement possible par une mise à jour logicielle dans l'avenir. Ici un système Flybarless sera intégré prenant les réglages de ce menu.


**Seuil de déclenchement de l'alarme en cas de tension trop basse du récepteur (ALARM VOLT) :** si la tension du récepteur, c'est à dire de son alimentation chute en dessous du seuil mini enregistré, le module HF de l'émetteur déclenche une alarme soit sous la forme d'un bip sonore régulier à chaque seconde, soit sous la forme d'une annonce vocale « Tension récepteur ».

**Seuil de déclenchement de l'alarme en cas de température récepteur trop élevée (ALARM TEMP) :** si la température du récepteur dépasse le seuil de température enregistré, le module HF de l'émetteur déclenche une alarme soit sous la forme d'un bip sonore régulier à chaque seconde, soit sous la forme d'une annonce vocale « Température récepteur ».

**Altitude maximale (Alt. Max) – uniquement sur la Réf. 33577 avec Vario intégré :** Là, vous pouvez enregistrer une altitude maximale à partir de laquelle une alarme est déclenchée, soit par le module HF de l'émetteur sous forme d'un bip sonore régulier à chaque seconde, soit sous la forme d'une annonce vocale « Altitude ». *Attention:* lorsque vous allumez le récepteur, l'altitude actuelle se met sur 0, l'altitude affichée est donc l'altitude relative par rapport au point de départ.

**Temps cycle (CYCLE) :** Si vous n'utilisez que des servos digitaux, vous pouvez enregistrer un temps cycle de 10 ms, par contre, si vous utilisez des servos digitaux et des servos analogiques, ou uniquement des servos analogiques, il est conseillé d'enregistrer un temps cycle de 20 ms, sinon, les servos analogiques risquent de «frétiller» et de «grogner».

**Signal HoTT cumulé (SUMD) :** Si le signal HoTT cumulé est activé sur la voie 8 (à la place d'un servo), ce signal cumulé sera retransmis par cette sortie, jusqu'à un maximum de 8 voies. Le récepteur HoTT configuré en SUMD génère en permanence à partir de huit signaux de commande de le transmetteur un signal digital cumulé, en le rendant disponible sur les sorties récepteur déterminées. A l'heure de la rédaction de cette notice, un tel signal est utilisé dans les toutes dernières innovations électroniques du domaine des systèmes Flybarless, alimentations, etc.

 **MISE EN GARDE :** A ce sujet, respectez impérativement les conseils de réglage de l'élément que vous branchez, sinon, vous risquez éventuellement que vous modèle ne soit plus contrôlable.

**Point de menu uniquement à 33579 GR-18 PRO 3XG 3 A + Vario**


Capteur de télémétrie (capteur à K9): Cette prise vous permet d'utiliser soit pour la télémétrie ou pour un canal supplémentaire (9). (Remarque : Les deux ensemble n'est pas possible) commutation est effectuée dans ce menu. Si vous sélectionnez « Oui », la prise est reliée à la connexion d'un capteur. Si vous sélectionnez « Non » une prise est reliée au canal de commande 9.

## Initialisation du gyroscope (Avion)

Après avoir allumé le modèle du gyroscope est immédiatement actif mais pas encore initialisés. Pour initialiser, vous gardez votre modèle lors du passage calme. La calibration est effectuée uniquement si le destinataire est absolument calme. Après environ 3 secondes dans la position de repos, les ailerons se déplacent vers le haut et vers le bas une seule fois. Cette « shimmy » indique l'initialisation réussie, la fin de l'étalonnage. Attendez, ce calibrage après chaque mise hors tension avant de commencer le modèle!

## Mixages libres

MIXAGES LIBRES	< >
>MIXAGE:	1
DE LA VOIE:	1
VERS LA VOIE:	6
TRIM:	+0%
COURSE-:	+100%
COURSE+:	+100%

 **Remarque importante :** Pour utiliser les gyroscopes, il faut toujours enregistrer, sur l'émetteur, le type de modèle avec empennage: normal. Des modèles avec empennage en V ou par ex. deux servos de commande de profondeur devront être commandés à travers les mixages du récepteur, et non avec des mixages de l'émetteur, sinon la compensation gyroscopique ne sera pas transmise aux servos! Les quatre mixages récepteur agissent en aval des gyroscopes. Si dans le menu « Mixages ailes » ou « Mixages libres » de votre émetteur HoTT, vous avez déjà programmé des mixages, veuillez impérativement à ce que ceux-ci n'interfèrent pas ou qu'ils ne fassent pas «doublons» avec les mixages de ce menu-ci!

Affichage écran	Explication	Réglages
MIXAGE	Sélection du mixage	1, 2,...4
DE VOIE	Source du signal / Voie source	0,1,2,...6
VERS VOIE	Voie cible	0,1,2,...6
TRIM	Position du trim en %	-15 - + 15%
COURSE-	Limitation du débattement en % de la course du servo	-150 bis +150%
COURSE+	Limitation du débattement en % de la course du servo	-150 bis +150%

**MIXAGE :** Vous pouvez programmer un maximum de quatre mixages en même temps. Sur la ligne « Mixages », passez d'un mixage à l'autre, mixage 1, mixage 2 ... et mixage 4. Les réglages qui suivent ne concernent que le mixage qui a été sélectionné sur cette ligne.

**DE VOIE** : le signal disponible à la source du signal (voie source) est mixé dans des proportions réglables à la voie cible (VERS VOIE). Ce principe de fonctionnement est similaire au menu « Mixages libres » des émetteurs HoTT.

**VERS VOIE** : une part du signal de la voie source (DE VOIE) est mixée à la voie cible (VERS VOIE). La part de mixage est déterminée par le pourcentage enregistré dans les lignes « COURSE- » et « COURSE+ ». Si vous ne souhaitez pas de mixages, enregistrez « 0 ».

**Part de mixage (COURSE +/-)** : avec les valeurs enregistrées sur ces deux lignes, on définit la part de mixage en % par rapport à la voie source (DE VOIE), séparément, pour les deux sens de débattement.

### Exemple de programmation :

#### Empennage en V avec Différentiel sur la direction

MIXAGES LIBRES	<	>	MIXAGES LIBRES	<	>	MIXAGES LIBRES	<	>
>MIXAGE:		1	>MIXAGE:		2	>MIXAGE:		3
DE LA VOIE:		3	DE LA VOIE:		4	DE LA VOIE:		4
VERS LA VOIE:		4	VERS LA VOIE:		3	VERS LA VOIE:		4
TRIM:		+0%	TRIM:		+0%	TRIM:		+0%
COURSE-:		+100%	COURSE-:		-60%	COURSE-:		+100%
COURSE+:		+100%	COURSE+:		+100%	COURSE+:		+60%

Normalement sur ce type d'empennage on ne met pas de différentiel. Sans différentiel, pas besoin du mixage 3, par ailleurs, il faudra enregistrer dans COURSE- du mixage 2, -100%. Mais la programmation peut également se faire par le menu de l'émetteur. Vous pouvez utiliser, à la place du 'Mixage libre 3' du récepteur, un mixage émetteur « Direction » → « Profondeur » réglé de manière asymétrique, par ex. +30%, -30%. De ce fait vous libérez de nouveau un mixage sur le récepteur.

#### Modèle Delta avec Différentiel (1 Aileron)

MIXAGES LIBRES	<	>	MIXAGES LIBRES	<	>	MIXAGES LIBRES	<	>
>MIXAGE:		1	>MIXAGE:		2	>MIXAGE:		3
DE LA VOIE:		2	DE LA VOIE:		3	DE LA VOIE:		2
VERS LA VOIE:		3	VERS LA VOIE:		2	VERS LA VOIE:		2
TRIM:		+0%	TRIM:		+0%	TRIM:		+0%
COURSE-:		+100%	COURSE-:		-100%	COURSE-:		+60%
COURSE+:		+60%	COURSE+:		-100%	COURSE+:		+100%

Dans cet exemple, le Différentiel est de 40%. Mais la programmation peut également se faire par le menu de l'émetteur. Vous pouvez utiliser, à la place du « Mixage libre 3 » du récepteur, un mixage émetteur « Aileron » → « Profondeur » réglé de manière asymétrique, par ex. +30%, -30%. De ce fait vous libérez de nouveau un mixage sur le récepteur.

#### Deux servos de commande de profondeur

(Sortie 6 pour le deuxième servo de commande de la profondeur)

MIXAGES LIBRES	<	>
>MIXAGE:		1
DE LA VOIE:		3
VERS LA VOIE:		8
TRIM:		+0%
COURSE-:		+100%
COURSE+:		+100%

#### Uniquement pour émetteurs sans mixage Butterfly (par ex. mx-10 HoTT):

Si vous voulez utiliser un mixage Butterfly, vous n'aurez plus de possibilité d'enregistrer un Différentiel ou de possibilités de positionnement des volets d'atterrissage, car là, il va vous falloir deux mixages.

#### Exemple :

MIXAGES LIBRES	<	>	MIXAGES LIBRES	<	>
>MIXAGE:		1	>MIXAGE:		2
DE LA VOIE:		1	DE LA VOIE:		1
VERS LA VOIE:		2	VERS LA VOIE:		5
TRIM:		+0%	TRIM:		+0%
COURSE-:		+100%	COURSE-:		-100%
COURSE+:		+100%	COURSE+:		-100%



**Exemple:**

MIXAGES LIBRES	< >	MIXAGES LIBRES	< >
>MIXAGE:	1	>MIXAGE:	2
DE LA VOIE:	1	DE LA VOIE:	1
VERS LA VOIE:	2	VERS LA VOIE:	3
TRIM:	+0%	TRIM:	+0%
COURSE-:	+100%	COURSE-:	-100%
COURSE+:	+100%	COURSE+:	-100%

## Attribution des Axes du Gyroscope

ATTRIBUTION GYRO	<	ATTRIBUTION GYRO	<
>Servos AIL.:	2	>Servos AIL.:	2
NOUVEAU REGL.:	Oui	NOUVEAU REGL.:	Non
AILERON:	+2	AILERON:	+2
PROFONDEUR:	+0	PROFONDEUR:	+1
DIRECTION:	+0	DIRECTION:	-3

**Servos ailerons :** Indiquez ici si votre modèle est équipé de deux servos de commande des ailerons (enregistrez 2). Le gyroscope pour la voie (servo) 2 agira alors également sur le servo 5. Par ailleurs, la somme des deux voies sera utilisée pour le masquage gyroscopique si les ailerons sont également utilisés en tant que flaperons ou aérofreins (Speebrake).

**ATTENTION :** Le sens de rotation des deux servos de commande doit être le même, c'est-à-dire soit normal, soit Reverse! Si cela n'est pas possible, il ne faut **en aucun cas** inverser un servo dans le menu de l'émetteur, il faudra alors modifier son emplacement dans le modèle! *Si par contre vous utilisez des servos programmables (par ex. des servos Graupner DES, HVS ou HBS, consultez la notice du programme de mise à jour Firmware\_Upgrade\_grStudio, l'inversion du sens de rotation peut alors directement être effectuée sur le servo.*

Respectez les consignes de montage en page 5 de cette notice! Dans un premier temps, il faut d'abord définir, étalonner les trois axes et directions du gyroscope du récepteur. Allumez l'émetteur et le modèle et allez, dans le menu Réglages gyroscope sur Nouveau réglage : Oui.

- mettez ensuite le manche de commande, de n'importe quelle gouverne, à fond dans une direction, dans l'exemple qui suit, c'est celui des ailerons
- L'axe ainsi reconnu (aileron) s'affiche en surbrillance (à la livraison, la valeur «+0 » s'affiche pour tous les axes, mais on peut enregistrer manuellement « +0 » pour ces axes. 0 = inaktiv)
- En fonction du débattement du manche, faites pivoter le modèle d'au moins 45°, si vous avez déplacé le manche de commande des ailerons vers la gauche, il faut simuler un virage à gauche du modèle → abaisser l'aile gauche d'au moins 45° cet axe et la direction sont ainsi étalonnés, il ne reste plus qu'à définir et étalonner de la même manière les deux autres axes manquants.
- Sur l'affichage Aileron/Profondeur/Direction apparaît alors l'axe gyroscopique 1, 2 ou 3 avec un signe – devant lorsque Servoreverse est activé
- Lorsque les trois axes sont étalonnés, l'affichage passe sur « Nouveau réglage: Non ».

**MISE EN GARDE :** Après étalonnage, vérifiez si les gyroscopes fonctionnent correctement! Déplacez le modèle autour de tous ses axes et observez les débattements des gouvernes – voir vue ci-dessous. Si une des gouvernes se déplace dans le mauvais sens, reprenez le Nouveau réglage. Il est hors de question de décoller dans ce cas, risque de Crash!

ELEVATOR	
Model movement	Control surface response (seen from the tail)
RUDDER	
Model movement	Control surface response (seen from the tail)
AILERON	
Model movement	Control surface response (seen from the tail)

## Réglez servolimit pour les canaux

SERVOLIMIT	<
> 1: -150% +150%	SEL
2: -150% +150%	SEL
3: -150% +150%	SEL
4: -150% +150%	SEL
5: -150% +150%	SEL
6: -150% +150%	SEL
7: -150% +150%	SEL

Dans ce menu, vous pouvez limiter le Voyage d'asservissement pour tous les canaux. Limiter le servo Voyage à la déviation maximale possible, de sorte que les servos ne peuvent pas fonctionner dans l'arrêt de l'opération de gyroscope. Déplacez le curseur sur la ligne souhaitée (par déplacement supplémentaire vers le bas du curseur sera affiché autres canaux), ici « 1 » pour le canal 1 Appuyez sur le bouton SET est pressé le champ « SEL » dans « STO ».

SERVOLIMIT	<
> 1: -150% +150%	STO
2: -150% +150%	SEL
3: -150% +150%	SEL
4: -150% +150%	SEL
5: -150% +150%	SEL
6: -150% +150%	SEL
7: -150% +150%	SEL

Déplacez maintenant le manche de la voie 1 dans la direction et la position souhaitée, tandis que l'écran de pourcentage correspondant est représenté inversé. Maintenant, appuyez sur le bouton SET et la valeur de consigne est affichée et stockée. Passez par la procédure pour les autres chaînes.

## Programmarion des Replages Gyro

### Compensation PiD (proportional-integral-diferenzial)

En règle générale, la compensation des capteurs gyroscopiques est basée sur trois paramètres:

**Facteur P : permet d'enregistrer une compensation proportionnelle**

P-proportionnel: si la valeur nominale s'écarte de la valeur réelle, celle-ci entre dans l'amplitude du débattement, plus simplement, la valeur à l'entrée (e) est simplement multipliée par un paramètre fixe:  $u(t)=K_p \cdot e(t)$ . Cette valeur  $K_p$  est appelée gain. La valeur de sortie est donc proportionnelle à la valeur de l'entrée. Mais il faut qu'il y ait toujours d'abord un écart par rapport à la valeur nominale pour que la compensation proportionnelle puisse se déclencher – si cet écart est de 0, le résultat sera également nul. Si le gain enregistré est trop important, la compensation P se met à «vibrer» et devient instable.

**Facteur i : Compensation intégrale (pour l'instant elle n'est pas encore mise en œuvre)****Facteur D : permet d'enregistrer une compensation différentielle**

Différentiel D : ici, c'est la vitesse de la modification de la valeur d'entrée qui agit sur la valeur de sortie du compensateur. Plus la rotation du modèle autour de son axe est rapide, plus la compensation sera grande. Si le modèle pivote à peine, le compensateur D ne déclenchera qu'une faible compensation. La vitesse de la modification sera également multipliée par un facteur (comme pour la compensation P), ce qui donnera la valeur de sortie. De ce fait, il n'existe pas de compensateur D seul, il devra toujours être utilisé en combinaison avec un compensateur P.

## Réglages gyro à l'écran



**ATTENTION** : Avant d'entreprendre les réglages sur un nouveau modèle, il faut enregistrer, dans le menu Servos ailerons, le nombre de servos de commande des ailerons et définir/étalonner les axes et directions des gyroscopes dans le menu Nouveau réglage.

**Ailerons/Profondeur/Direction** : affiche les facteurs P de la gouverne en question.

A noter: Les axes du gyroscope doivent d'abord être étalonnés dans Nouveau réglage (voir paragraphe 3.4)! Le gyroscope peut être désactivé en enregistrant AUS (OFF) pour chacune des voies de commande en question.

**Facteur P** : En règle générale, on enregistre d'abord la part P, puis la part D (plage de réglage de 0 à 10 respectivement). Règle empirique: plus la gouverne est grande, plus la part P nécessaire est petite. Débutez avec le facteur 2 (réglage par défaut), il est conseillé de ne pas dépasser les 4-5 en vol normal, 2-3 pour le vol de vitesse, 3-6 pour les atterrissages; pour les Torq-Roll vous pourrez enregistrer la valeur maximale de 10.

**MISE EN GARDE** : Si les phases de vol sont enregistrées/programmées séparément, il faut, durant le vol, faire attention à la sélection de la phase de vol, sinon, les gouvernes risquent de faire un peu n'importe quoi, et dans le pire des cas, entraîner le Crash du modèle!



**Remarque** : Plus la vitesse du modèle est élevée et plus il aura tendance à se cabrer.

**Facteur D** : avec la même part P, une plus petite part du facteur D pour réduire cette tendance à l'autocabrage. Si toutefois, pour le facteur P vous enregistrez un degré plus bas, il est possible que la part D puisse être augmentée, avant que les gouvernes ne se mettent à «fluter». Par un réglage fin du facteur D, vous pouvez optimiser l'effet gyroscopique. Remarque: avec les valeurs P et D préenregistrés, le modèle devrait réagir rapidement sans phénomène d'autocabrage. Pour chaque modèle, il faudra néanmoins définir les valeurs exactes en vol. Si avec les réglages par défaut, le modèle réagit mollement ou même pas du tout, il faut augmenter cette valeur, par contre, s'il a tendance à cabrer (reconnaisable aux «montagnes russes» qu'il effectue en vol, il faut la réduire.

Si votre émetteur est équipé d'éléments de commande proportionnels, cette valeur peut également être modifiée durant le vol. Selon le type d'émetteur que vous possédez, ce facteur peut être enregistré de manière fixe ou modifié, durant le vol, à l'aide des éléments de commande proportionnels.

## Programmation sur émetteur avec éléments de commande proportionnels

Si votre émetteur HoTT est équipé d'éléments de commande proportionnels, les facteurs P et D, pour chacun des axes, peuvent être modifiés et pour ainsi dire, être testés en vol. Affectez les éléments de commande ( par ex. les curseurs dans le cas de la mc-20) à n'importe quelle voie 5 à 16 (dans cet exemple il s'agit de la voie 9). Avec ces éléments de commande proportionnels le facteur P (mais également le facteur D) peut être modifié. Les valeurs actuelles sont affichées entre parenthèses.

Procédure avec l'exemple des ailerons (Ail.)

REGL. GYRO.	< >
>AILERON:	(2)K9
PROFONDEUR:	(3)K8
DIRECTION:	6
COEFF. :	(44%)K10
COEFF. D:	(140%)K11

- avec le curseur, allez sur la ligne souhaitée, dans ce cas « Ail. » qui correspond à l'aileron
- une impulsion sur la touche SET active le champ Voie,
- Sélectionnez la voie souhaitée et enregistrez-la
- Pour modifier le facteur, appuyez de nouveau fois sur la touche SET
- en déplaçant l'élément de cde proportionnel correspondant (plage de réglage 0-10, sachant que 0 correspond à aucune compensation gyroscopique de l'axe en question)
- Ce facteur peut être enregistré directement en appuyant sur la touche gauche ◀ ou droite ▶. De ce fait, la voie utilisée par l'élément de cde proportionnel se libère et pourra être utilisée pour autre chose, par ex ; pour la profondeur ou la direction
- Poursuivez en allant sur Profondeur ou Direction et sélectionnez ici aussi, une voie et un facteur (vous pouvez soit sélectionner une voie, pour modifier tous les axes en même temps ou différentes voies pour pouvoir programmer les axes séparément)
- Avec le curseur, allez sur la ligne Facteur. Là, vous avez encore une possibilité de modifier le facteur P des ailerons, de la profondeur et de la direction avec un élément de commande proportionnel (plage de réglage jusqu'à 200%)
- Avec le curseur, allez sur la ligne Facteur D. Là, vous avez encore une possibilité de modifier le facteur D des ailerons, de la profondeur et de la direction avec un élément de commande proportionnel (plage de réglage jusqu'à 200%, sachant que la valeur -100% de la voie correspond à un facteur de 0%, qu'une valeur de voie de 0% est égale à 100% et que +100% est égal à un facteur de 200%). De ce fait, on peut, de manière simple, s'adapter à la vitesse de vol, notamment en activant une sensibilité gyroscopique plus grande pour l'atterrissage (même sans changement de phase de vol).
- Pilotez votre modèle et modifiez les valeurs successivement, les unes après les autres, jusqu'à ce que vous ayez trouvé la compensation gyroscopique souhaitée, sans cabrage excessif
- il est peut être souhaitable, et plus simple dans un premier temps, de n'activer le gyroscope que pour compenser un seul axe, et de tester le réglage en vol, au lieu de plusieurs axes en même temps

## Programmation sans éléments de commande proportionnels

REGL. GYRO.	< >
>AILERON:	2
PROFONDEUR:	4
DIRECTION:	6
COEFF. :	OFF
COEFF. D:	OFF

- avec le curseur, allez sur la ligne souhaitée, dans ce cas « Ail. » qui correspond à l'aileron
- une impulsion sur la touche SET active le champ Voie, sélectionnez la valeur souhaitée (1 - 10 ou OFF) et enregistrez-la en appuyant une nouvelle fois sur la touche SET
- Dans un premier temps, choisissez une valeur plutôt faible (point de repère, voir paragraphe Facteur P) et faites un essai en vol. Si la compensation gyroscopique est trop faible, augmentez, pas à pas, la valeur, jusqu'à atteindre la compensation souhaitée, si le modèle a tendance à cabrer, diminuez, pas à pas, cette valeur.
- Ne pas sélectionner les voies (5-16), cette fonction est réservée aux émetteurs avec élément de commande proportionnels
- Poursuivez et allez sur Profondeur ou Direction et enregistrez la valeur souhaitée (ou OFF)
- Ne touchez pas aux réglages « Facteur » et « Facteur D » et laissez-les, dans ce cas-là, sur OFF.
- il est peut être souhaitable, et plus simple dans un premier temps, de n'activer le gyroscope que
- pour compenser un seul axe, et de tester le réglage en vol, au lieu de plusieurs axes en même temps

Si vous avez trouvé le réglage optimal, vous pouvez attribuer, par souci de sécurité, un interrupteur correspondant, ou pour commuter d'un réglage de facteur de sensibilité à l'autre. Vous pouvez par ex. attribuer un interrupteur 3 positions au « Facteur » et au « Facteur D » et ainsi avoir la possibilité de passer de la valeur 0% (OFF) à 100% ou à 200%.

### Réglages dépendants de la phase de vol

L'accès au réglage facteur au travers d'une voie par des réglages d'éléments de commande dépendants de la phase de vol n'est possible que sur MX 20 / MC20 / MC32, à ce sujet, consultez la notice de l'émetteur en question, points de menu « Réglages des éléments de commande » et « Réglage des phases de vol »

# MENU DE RÉGLAGE HELI DU RÉCEPTEUR

## Menu sur modèle GR-24

```
RECEPTEUR 1.0 < >
>Type de Modèle : HELI
ALARME VOLT : 3,2 V
ALARME TEMP. : 70 °C
Alt. max. : 125 m
CYCLE : 10 ms
SUMD sur VOIE 8 : non
SPRACHE : française
```

Le menu de réglage du récepteur apparaît dans le menu « Télémétrie », à la rubrique « RÉGLER / AFFICHER », ou sous « SETTING & DATAVIEW » en cas d'utilisation de la SMART-BOX. *La manière d'accéder à ce menu est décrite dans la notice d'utilisation de votre émetteur ou de la Smart-Box.*

## Menu sur modèle GR-18

```
RECEPTEUR 1.0 < >
>Type de modèle : HELI
ALARME VOLT : 3,2 V
ALARME TEMP. : 70 °C
Alt. max. : 125 m
CYCLE : 10 ms
SUMD sur voie 6 : non
Sensor sur Voi9 non
SPRACHE : française
```

Affichage écran	Explication	Réglages
RECEPTEUR 1.0	1.0 indique la version du micrologiciel du récepteur	-
TYPE DE MODELE	Choix du type de modèle	Aile, Heli
ALARME VOLT	Seuil d'alarme de l'alerte sous-tension du récepteur	2,5 - 24,0 V Réglage usine : 3,8 V
ALARME TEMP.	Alerte surchauffe récepteur	50 - 80 °C Réglage usine : + 70 °C
Alt. max.	Altitude maximale	0 - 2 500 m par étapes de 25 m
CYCLE	Temps de cycle en ms	10 / 20 ms
SUMD sur voie 8 (6)	Signal numérique cumulé au niveau du canal 8 (6)	Oui / Non
Sensor sur Voi 9	Sonde télémétrie sur canal 9 (uniquement sur GR 18)	Oui / Non
SPRACHE	Choisir la langue des menus	allemand, anglais, français, italien et espagnol

**Sélection du type de modèle (type modèle) :** ici, vous pouvez choisir le type de modèle.

En sélectionnant « Aile », vous pouvez ensuite régler les paramètres du gyro pour les modèles surfaciques dans les pages du menu, comme décrit à partir du point 5.

En sélectionnant « Heli », vous pouvez ensuite régler les paramètres du gyro du système Flybarless pour hélicoptère dans les pages suivantes du menu.

**Alerte sous-tension (ALARME VOLT) :** si la tension du récepteur descend en dessous de la valeur paramétrée, une alerte de sous-tension est déclenchée par le module HF de l'émetteur sous forme de « signal d'alarme général », un bip régulier à la fréquence de env. une seconde ou l'annonce vocale « Tension récepteur ».

**Alerte température (ALARME TEMP) :** si la température du récepteur monte au-delà de la température paramétrée, une alerte est déclenchée par le module HF de l'émetteur sous forme de « signal d'alarme général », un bip régulier à la fréquence de env. une seconde ou l'annonce vocale « Température récepteur ».

**Altitude maximale (ALT. MAX) :** une altitude maximale peut être prédéfinie ici. Lorsqu'elle est atteinte, une alarme est déclenchée par le module HF de l'émetteur sous forme de « signal d'alarme général », un bip régulier à la fréquence de env. une seconde ou l'annonce vocale « Température récepteur ». *Attention :* lorsque le récepteur est allumé, l'altitude actuelle est réglée sur 0. L'altitude indiquée est donc la hauteur relative à partir du point de départ.

**Temps de cycle (CYCLE) :** en cas d'utilisation exclusive de servos numériques, un temps de cycle de 10 ms peut être réglé. En cas de fonctionnement mixte ou d'utilisation exclusive de servos analogiques, choisir un temps de cycle de 20 ms car les servos analogiques peuvent être hypersollicités et réagir par des tremblements ou des grondements.

**Signal cumulé HoTT (SUMD) :** si le signal cumulé numérique est activé au niveau du canal 8 (6 pour le modèle GR 18), le signal cumulé est émis (au lieu d'un servo) avec 8 canaux à partir de cette prise. Le récepteur HoTT configuré en tant que SUMD génère en permanence un signal cumulé numérique à partir de 8 signaux de commande de l'émetteur et le prépare au niveau du raccord de servo défini spécifiquement pour le récepteur. Au moment de l'élaboration de cette notice, un tel signal est exploité pour certains des développements électroniques les plus récents dans le domaine des alimentations de puissance électriques, etc.



**AVERTISSEMENT** : dans ce contexte, respecter impérativement les consignes de réglage associées à l'appareil raccordé, sans quoi votre modèle pourrait être incapable de voler.

## Montage du récepteur

Le récepteur doit impérativement être orienté perpendiculairement sur la plateforme du récepteur au niveau de l'hélicoptère. Dans tous les cas, veuillez respecter la notice de montage à la section 3.1. Avant le montage, retirer l'étiquette à l'arrière du récepteur et utiliser idéalement la bande adhésive double face réf. : 96382.1.

Pour une alimentation électrique stable, le récepteur doit être raccordé à l'aide de deux câbles électriques au minimum. Respecter la consommation électrique maximale possible des servos !

**Attention : les récepteurs doivent uniquement être utilisés dans des modèles d'hélicoptères électriques !**

## Préparation de l'hélicoptère

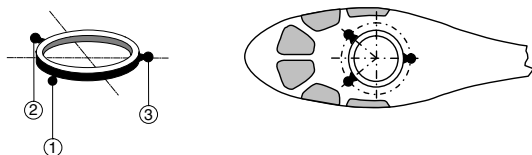
Régler tous les servos sur le neutre. Les leviers doivent impérativement être perpendiculaires et le plateau cyclique doit être en position neutre (rectangulaire à l'axe du rotor principal). Les tringles de commande TS doivent avoir la même longueur.

## Pré-réglages de l'émetteur

Choisir une mémoire de modèle libre / effacée et activer le modèle réduit d'hélicoptère.

Tous les trims doivent être sur 0 et ne doivent être modifiés **en aucun cas**, même en vol. Si possible, on doit donc désactiver les trims dans l'émetteur. Pour les émetteurs MX-20, MC-16/20/32 et mz-18/24, désactiver le trim dans le menu (régler les étapes du trim sur 0)

- Activer ou maintenir le servo de type plateau cyclique 1 (le mélange des plateaux cycliques est effectué dans le système FBL)
- La course du canal d'accélération (K6) doit impérativement être réglée de telle sorte qu'une valeur proche de 100 % (affichage servo) est atteinte lorsque le moteur est éteint, sans quoi le calibrage du gyroscope n'est pas assuré.
- Les réglages de course de l'émetteur restent dans tous les cas sur 100 % avec les paramètres de base
- Si la servocommande arrière n'est pas au milieu du type 1,5 ms (standard), ne pas l'enficher pour le moment !
- Disposition du servo TS à 120/135/140 degrés :  
avant gauche = 1, avant droite = 2, arrière = 3



- Relier le récepteur à l'émetteur
- Ouvrir le menu « Télémétrie » du récepteur. Sur la première page, régler le type de modèle sur Heli sur la première ligne
- Régler tous les paramètres du servo en position neutre au niveau de l'émetteur (affichage servo 0 %).

## Initialisation du gyroscope (Heli)

Après avoir allumé le modèle, le gyroscope est activé immédiatement, mais il n'est pas encore initialisé. Afin de l'initialiser, maintenir votre modèle immobilisé lors de la mise en marche. Le calibrage est uniquement effectué si le récepteur est absolument inactif. Après 3 secondes env. en position immobile, le plateau cyclique se déplace brièvement trois fois. Ces mouvements signalent la réussite de l'initialisation et la fin du calibrage. Attendre ce calibrage après chaque mise en marche avant de démarrer le modèle !

## Réglages de base (procédure)

1. Après une préparation réussie de l'émetteur et de l'hélicoptère, ouvrir le menu « Télémétrie » dans l'émetteur (voir notice de l'émetteur) et basculer dans le menu « BASE REGL CONTR. ».
2. Ce faisant, passer les menus de réglage « Cycl comp ». Ils seront traités ultérieurement !
3. Ici, il est désormais nécessaire de travailler point par point de haut en bas :

## Règle de paramétrage de base

```
Base règle contr.<v>
>Dir Rotation  droit
PCy Type      140 Deg
PCy Frequency  50 Hz
PCy Dir       +0
S1 mil        +0
S2 mil        +0
S3 mil        +0
```

↑ ↓ En appuyant sur les flèches sur le pavé tactile de droite, vous accédez aux autres points de menu qui se trouvent plus bas !

```
PCy Travel 7d  +100
Collectif_B    +100
Cycliq Max     +50
PCy Rotation   +0
Queue Servo    1,5 ms
Queue fréquence 50Hz
Queue mil      +0
Queue Limit B  +50
Expo           Oui
Logging        +3
Mode Expert    Non
```

### Dir Rotation

Choisir le sens de rotation du rotor : droite ou gauche

### PCy Type

Type de plateau cyclique : choisir le type de plateau cyclique qui convient. 90°, 120°, 135°, 140°.

Réglage usine 140°

Les servos de roulis sont raccordés aux canaux 1 et 2, le servo de tangage au canal 3 et le servo arrière ne doit être relié au canal 4 que si le paramètre « Servo arrière » est correctement paramétré.

La commande du moteur est enfichée sur le canal 6.

### PCy Frequency

Fréquence TS : fréquence pour les servos du plateau cyclique

Réglage usine : 50 Hz

**⚠ Avertissement** : les servos analogiques doivent uniquement fonctionner sur 50 Hz. Sinon, les servos seraient détruits. De nombreux servos numériques peuvent fonctionner à une fréquence supérieure. (Utilisation à vos risques et périls). Ainsi, la régulation est plus rapide. Dans le cas de servos HBS, nous recommandons un réglage sur 200 Hz.

### PCy Dir

Réglage usine : 0

Ici, le sens de marche des servos TS est réglé de telle sorte que le plateau cyclique ne bascule pas en cas d'inclinaison. Sélectionner simplement le sens approprié dans les options (le sens d'inclinaison est réglé, si nécessaire, dans le menu servo de l'émetteur sous K1).

Désormais, le sens de marche du plateau cyclique est contrôlé. En cas d'inclinaison vers le haut, le plateau cyclique doit se déplacer parallèlement vers le haut. Si le plateau cyclique se déplace dans le sens inverse, l'inversion du servo doit être réglée dans l'émetteur au niveau des réglages du servo 1 et le sens de roulis et de tangage est paramétré par le biais de l'inversion des servos Servo 2 et Servo 3.

## S1 mil, S2 mil et S3 mil

Réglage usine : 0

Le plateau cyclique doit être orienté aussi perpendiculairement que possible par rapport à l'axe du rotor principal. Commencer par régler mécaniquement de manière optimale, puis régler les 3 servos dans le menu. Un réglage parfait est alors atteint si l'hélicoptère plane sur place.

## PCy Travel 7d

Réglage usine : +100

La course cyclique à 7 degrés du plateau cyclique doit être réglée alors que le menu est activé de telle sorte que, dans le cas d'une déviation de roulis intégrale = 100 % de la course, une déviation cyclique aussi précise que possible de +/- 7° des pales du rotor est entraînée des deux côtés sur l'affichage servo de l'émetteur. Pour ce faire, le champ doit impérativement être sélectionné (affichage inversé), afin que le plateau cyclique soit commandé et puisse être réglé sans effet de gyro sur un mode direct. Seul ce mode permet de régler correctement la course. Le réglage correct de la course est extrêmement important. L'action correcte du gyroscope en dépend en grande partie. C'est pour cela que le réglage doit être effectué aussi précisément que possible avec un gabarit de déviation numérique.

## Collectif A/B

Réglage usine : 100

Il est sélectionné automatiquement conformément à la déviation du manche d'inclinaison au niveau de l'émetteur. Mesurer les courses d'inclinaison souhaitées à l'aide du gabarit d'inclinaison avec une déviation complète de +/- 100 % et les paramétrer dans ce menu. Tous les autres paramètres peuvent être réglés ultérieurement sur l'émetteur au niveau des courbes d'inclinaison dans la phase de vol correspondante.

## Cycliq max

Réglage usine : +50

Limite du plateau cyclique. La limite du plateau cyclique doit être réglée de telle sorte qu'un servo ne peut en aucun cas fonctionner en déviation, mais permet cependant une course aussi importante que possible. Ainsi, aucun servo ne doit bourdonner lors de toutes les déviations complètes.

## PCy Rotation

PCy rotation = ici, une rotation du plateau cyclique (en degrés) virtuelle peut être réglée (pour certains systèmes à pales multiples).

**Ainsi, le réglage du plateau cyclique (TS) est terminé. On poursuit avec l'arrière :**

## Queue Servo

Queue Servo : choisir ici la position médiane correcte pour votre servocommande arrière.

Impulsion moyenne : 1,5 ms, 760 µs pi 960 µs.

Réglage usine 1,5 ms. Normalement, la norme est de 1,5 ms pour des servos arrière. Les servos à bande étroite (en principe des servos de rotor arrière spéciaux) peuvent cependant exiger une autre impulsion moyenne. Déterminer impérativement cette valeur à partir du **manuel du servo** et la régler correctement. Si aucune valeur n'est indiquée, il s'agit en principe d'un servo standard de 1,5 ms. Dans le cas de servos DES, HVS ou HBS, cette valeur est partiellement programmable. Nous recommandons toutefois de conserver le réglage standard.

## Queue Fréquence

Queue Fréquence : la fréquence arrière peut être réglé de 50 à 333 Hz.

Réglage usine : 50 Hz

**⚠ Avertissement : les servos analogiques doivent uniquement fonctionner sur 50 Hz. Sinon, les servos seraient détruits.**

De nombreux servos numériques peuvent fonctionner à une fréquence supérieure. (Utilisation à vos risques et périls). Ainsi, la régulation est plus rapide. Dans le cas de servos HBS, nous recommandons un réglage sur 333 Hz.



**Queue Mil**

Réglage usine : 0

Le levier de servocommande arrière doit être à 90 degrés par rapport à la tringle de commande de queue.

Le réglage fin du trim est ensuite effectué par le biais du milieu de queue. Le rotor arrière doit être réglé avec un angle d'incidence de 2-3° env. par rapport au couple en cas de position neutre du servo.

**Queue Limit A/B**

Réglage usine : 50

Limite des courses du servo arrière. Régler de sorte qu'il n'y ait jamais de blocage mécanique, mais que la course possible soit exploitée intégralement. Ici, des valeurs pertinentes sur le plan aérodynamique doivent être choisies. En cas de déviations trop importantes, un décrochage peut se produire.

**Expo**

Expo = par défaut, « Oui ». Une expo de 25 % env. sur le plateau cyclique et de 30 % env. sur la queue est utilisée dans le cadre de la régulation. Le réglage peut également être exécuté au niveau de l'émetteur (Dual Rate / Expo). Pour ce faire, régler la valeur sur Non, mais paramétrer impérativement des valeurs similaires au niveau de l'émetteur pour le premier vol.

**Logging**

Enregistre la fonction servo correspondante sur la carte SD pour une évaluation et une analyse des défauts ultérieures.

0 = aucun enregistrement

1 = enregistrement roulis et tangage

2 = enregistrement roulis

3 = enregistrement tangage

4 = enregistrement queue

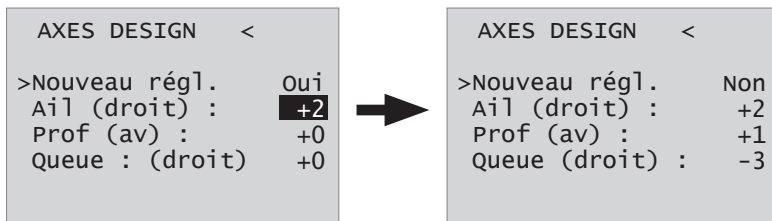
Nous recommandons toujours d'enregistrer une fonction au minimum.

**Mode Expert**

**Mode Expert = réglé sur NON par défaut. Même les experts doivent conserver ce réglage pour les premiers pas avec le nouveau système (nettement moins d'options apparaissent dans le menu « PCy » et « Queue ») et basculer en cas de besoin sur le mode expert et ses possibilités supplémentaires uniquement après s'être habitué au fonctionnement.**

**Ainsi, les réglages de base sont terminés. Poursuivre avec les réglages suivants :**

## Affectation des axes



**Nouveau régl.**

Nouveau régl. : oui / non

Attribution du gyroscope et sens de fonctionnement du gyroscope.

Si cela ne s'est pas encore produit, régler maintenant impérativement les directions K1-4 du servi au niveau de l'émetteur de telle sorte que tout fonctionne correctement.

Accéder au menu du récepteur « Axes Design » et à la rubrique Nouveau régl., indiquer Oui. Maintenant, affecter les axes comme suit :

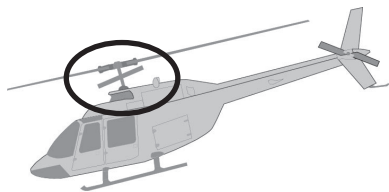
- au niveau de l'émetteur, commander le roulis brièvement totalement à droite. L'axe de roulis est représenté inversé. Ensuite, nous avons à nouveau les deux mains libres pour l'hélicoptère !
- Incliner l'hélicoptère de plus de 45 degrés vers la droite → l'axe détecté est indiqué avec le signe nécessaire, le champ n'est plus inversé et cette détection d'axe est terminée
- Procéder maintenant de la même manière pour le tangage : commander brièvement un tangage complet vers l'avant au niveau de l'émetteur
- Tourner l'hélicoptère de plus de 45 degrés vers l'avant ; l'axe détecté est indiqué avec le signe nécessaire, le champ n'est plus inversé et cette détection d'axe est terminée
- Pour finir avec la queue : commander brièvement la queue totalement vers la droite au niveau de l'émetteur
- Tourner l'hélicoptère de telle sorte que la pointe avant tourne de plus de 45 degrés vers la droite ; l'axe détecté est indiqué avec le signe nécessaire, le champ n'est plus inversé et cette détection d'axe est terminée

Les gyroscopes et les directions sont désormais affectés. Vérifier maintenant l'exactitude des directions à des fins de sécurité. Voir les illustrations suivantes !

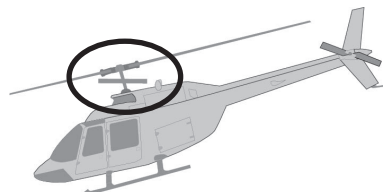
## Contrôle du tangage = Elv = élévateur

Incliner l'hélicoptère avec la pointe avant vers le bas. Le plateau cyclique doit être commandé de telle sorte qu'il reste **horizontal**.

**Faux !**

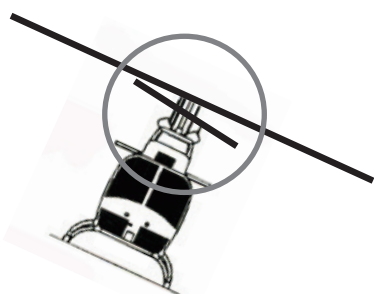


**Correct !**



## Contrôle du roulis = Ail = aileron

Incliner l'hélicoptère vers la droite. Le plateau cyclique doit automatiquement rester horizontal.



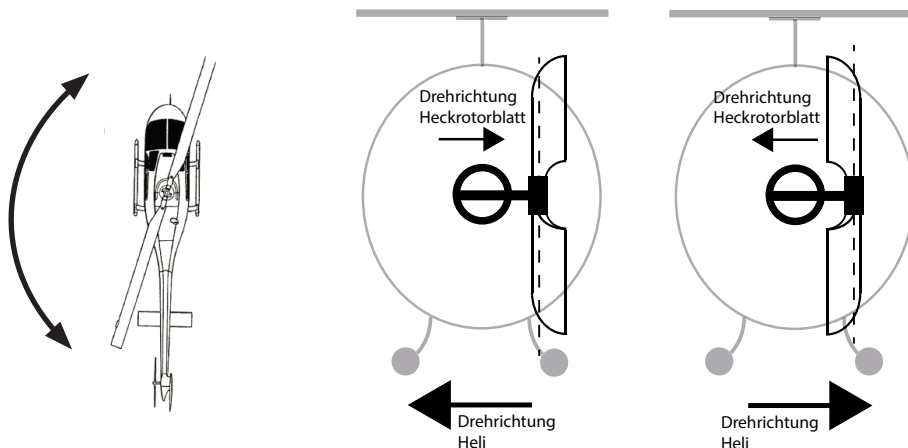
**Faux !**



**Correct !**

## Vérification de la direction de la queue (en regardant depuis l'arrière)

Tourner la queue vers la gauche. La pale du rotor arrière doit tourner vers la droite. Tourner la queue vers la droite. La pale du rotor arrière doit tourner vers la gauche. **L'hélicoptère doit agir contre le sens de rotation avec le rotor arrière !**



Si l'une des directions ne correspond pas, le nouveau réglage doit être répété !

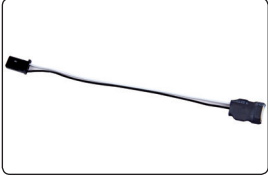
L'optimisation des paramètres du plateau cyclique et de la queue peut être exécutée en mode expert pour l'hélicoptère et le style de vol correspondant. Cependant, il est instamment recommandé de commencer à voler avec les réglages sans activer le mode expert !

Si les sens de marche sont modifiés sur l'émetteur par n'importe quelle modification au niveau de l'hélicoptère (par ex. nouveaux servos) ou que le récepteur est intégré dans une autre position, cette opération de détection doit impérativement être exécutée totalement une nouvelle fois !

## Mise a jour

Les mises à jour du récepteur se font sur la sortie 5 à l'aide d'un PC équipé d'un système d'exploitation Windows XP, Vista ou 7. Pour cela, il vous faut le port USB Réf. 7168.6 et le cordon adaptateur Réf. 7168.6A ou 7168.S

Vous trouverez les programmes et fichiers nécessaires pour les produits en question dans la rubrique Download sous [www.graupner.de](http://www.graupner.de)



Branchez le cordon adaptateur sur la prise USB Réf. 7168.6. Les prises sont équipées de détrompeurs. Il s'agit des petites arêtes latérales. Ne les branchez en aucun cas en force, la prise doit se connecter sans effort.

### 5.1. Récepteur



Récepteur GR-24PRO+3xG+3A+3M+Vario HoTT/ (Réf. 33583):

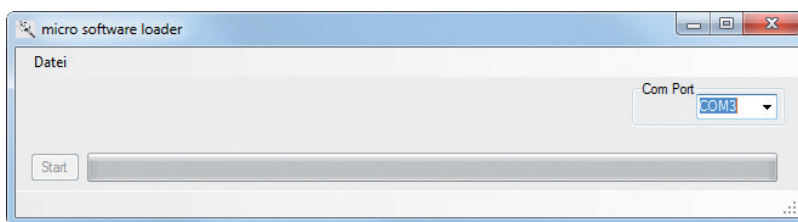
Branchez le cordon adaptateur sur la sortie Telemetry du récepteur. Les prises sont équipées de détrompeurs. Il s'agit des petites arêtes latérales. Ne les branchez en aucun cas en force, la prise doit se connecter sans effort.

### Démarrer « Slowflyer/Gyro Empfänger Update »

Il est préférable d'ouvrir le programme « Slowflyer/Gyro Empfänger Update » à partir du programme « Firmware\_Upgrade\_grStudio ». Dans le menu des fonctions de gauche, sous « Link », cliquez sur « Slowflyer/Gyro Empfänger Update ». (vous pouvez également sélectionner l'entrée « Micro Receiver Upgrade »).

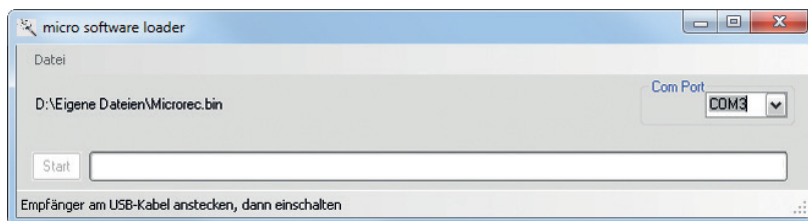
Vous pouvez également lancer directement le programme correspondant. Pour cela, double-cliquez sur le fichier « micro\_gyro\_swloader.exe ». Vous trouverez ce fichier .exe dans le répertoire « Graupner\_PC-Software » du paquet « HoTT\_Software VX ».

Dans le programme qui apparaît maintenant, enregistrez d'abord dans la fenêtre, le port COM « correct » de l'interface USB Réf. 7168.8

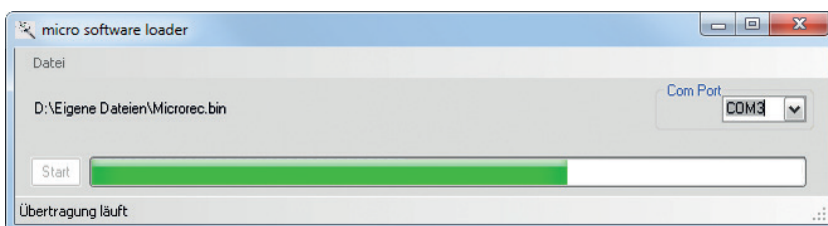


Si vous avez un doute, vérifiez le port COM dans la fenêtre « Port wählen (choix du port) » dans le menu « Controller-Menu », voir ci-dessous, et notez le numéro du port COM pour l'enregistrement « Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge » – dans notre cas là, « COM03 ». (si vous avez sélectionné un mauvais Port, vous en serez avisé lors de la consultation des données récepteur). Cliquez dessus pour charger, à partir du disque dur, le fichier du Firmware correspondant dénommé « MicroStabi7X\_V\_XX.bin » (« XX » désigne le numéro de la version).

Après chargement du fichier, cliquez sur Start ...



... branchez le récepteur et allumez-le.



La barre de progression indique que le chargement se fait correctement. Pendant ce temps, la LED du récepteur est éteinte, et clignotera dès que la transmission sera terminée.

Consultez la notice détaillée des mises à jour sous <http://www.graupner.de> dans la rubrique Download de l'article en question.

# Certificat 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)

Graupner/SJ GmbH  
Henriettenstraße 96  
D-73230 Kirchheim/Teck

erklärt, dass das Produkt: **GR-24 PRO +3xG + 3A + 3M+Vario HoTT - No. 33583**  
declares that the product **GR-18 +3xG + 3A+Vario HoTT - No. 33579**

Geräteklasse: **1**  
Equipment class

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:  
Harmonised standards applied

**EN 60950-1:2006+A11:** Gesundheit und Sicherheit gemäß § 3 (1) 1. (Artikel 3 (1)a))  
**2009+A1:2010+A12:** Health and safety requirements pursuant to § 3 (1) 1. (Article 3 (1) a))  
**2011**

**EN 301 489-1 V1.9.2** Schutzanforderungen in Bezug auf elektromagnetische  
**EN 301 489-17 V2.1.1** Verträglichkeit § 3 (1) 2, Artikel 3 (1) b))  
Protection requirement concernig electromagnetic compatibility  
§ 3 (1) 2, Artikel 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**



Kirchheim, 17. April 2013

Ralf Helbing, Geschäftsführer  
Ralf Helbing, Managing Director

**Graupner/ SJ GmbH**  
Tel: 07021/722-0

**Henriettenstraße 96**  
Fax: 07021/722-188

**D-73230 Kirchheim/Teck Germany**  
EMail: info@graupner.de

## Déclaration de la Société Graupner/SJ GmbH

### Contenu de la déclaration fabricant

Si une pièce, que nous avons mise sur le marché allemand, devait présenter un défaut ou un vice caché (conformément au § 13 BGB), nous, Sté Graupner/SJ GmbH, Kirchheim/Teck nous nous engageons à la remplacer dans le cadre ci-dessous.

Le consommateur (client) ne peut faire valoir les droits de cette déclaration, si la pièce en question a fait l'objet d'une usure normale, si elle a été utilisée dans des conditions anormales, si son utilisation n'est pas conforme (y compris le montage) ou si elle a été sujette à des influences extérieures.

Cette déclaration ne change en rien les droits du consommateur (client) vis à vis de son détaillant (reven-deur).

### Etendue de la garantie

Dans le cas d'une prise en charge au titre de la garantie, nous nous réservons le droit, soit de remplacer la pièce en question, soit de la réparer. D'autres revendications, en particulier, les coûts (par ex. de montage ou de démontage) liés de la pièce défectueuse et un dédommagement des dégâts engendrés par cette pièce sont exclus du cadre légal. Les droits issus des différentes législations, en particulier, les règles de responsabilités au niveau du produit, ne sont pas remises en cause

### Conditions de garantie

L'acheteur peut faire valoir la garantie, par écrit, sur présentation de la preuve d'achat (par ex. facture, quittance, reçu, bon de livraison). Les frais d'envoi, à l'adresse ci-dessous, restant à sa charge.

**Fa. Graupner/SJ GmbH, Serviceabteilung,**

**Henriettenstr.96, D 73230 Kirchheim/Teck**

Par ailleurs, l'acheteur est prié de décrire le défaut ou dysfonctionnement constaté de la manière la plus explicite et la plus concrète possible, de sorte que nous puissions vérifier la possibilité de la prise en charge au titre de la garantie.

Les marchandises voyagent toujours aux risques et périls du client, qu'il s'agisse de l'expédition du client vers nos services ou l'inverse

### Durée de la garantie

La durée de la garantie est de 24 mois, à partir de la date d'achat, et achat effectué sur le territoire allemand. Si des dysfonctionnements ou dommages devaient être constatés au delà de cette durée, ou si des déclarations de non-conformité devaient nous parvenir au delà de cette date, même avec les preuves d'achat demandées, le client perd tout droit à la garantie, malgré la déclaration de conformité ci-dessus

### Prescription

Tant que nous n'avons pas reconnu le bien fondé d'une réclamation, il y a prescription au bout de 6 mois, à partir de la date de la réclamation, néanmoins, pas avant la date d'expiration de la garantie.

### Droit applicable

Tous les droits et devoirs issus de la présente déclaration sont exclusivement basés sur la législation matérielle en vigueur en Allemagne, à l'exclusion de l'application du droit privé international et des droits des consommateurs.

## Protection de l'environnement



Le symbole, qui figure sur le produit, dans la notice ou sur l'emballage indique que cet article ne peut pas être jeté aux ordures ménagères en fin de vie. Il doit être remis à une collecte pour le recyclage des appareils électriques et électroniques.

Selon leur marquage, les matériaux sont recyclables. Avec ce recyclage, sous quelque forme que ce soit, vous participez de manière significative, à la protection de l'environnement.

Les piles et accus doivent être retirés des appareils, et remis à un centre de tri approprié. Renseignez-vous auprès de votre commune pour connaître les centres de collecte et de tri compétents.

Garantie von **24** Monaten  
 warrantied for **24** months  
 garantie de **24** mois

Die Fa.Graupner/SJ GmbH, Henriettenstrasse 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.

Graupner/SJ GmbH, Henriettenstrasse 96, 73230 Kirchheim/Teck, Germany guarantees this product for a period of 24 months from date of purchase. The guarantee applies only to such material or operational defects which are present at the time of purchase of the product. Damage due to wear, overloading, incompetent handling or the use of incorrect accessories is not covered by the guarantee. The user's legal rights and claims under guarantee are not affected by this guarantee. Please check the product carefully for defects before you make a claim or send the item to us, since we are obliged to make a charge for our cost if the product is found to be free of faults.

La société Graupner/SJ GmbH, Henriettenstrasse 96, 73230 Kirchheim/Teck, Allemagne, accorde sur ce produit une garantie de 24 mois à partir de la date d'achat. La garantie prend effet uniquement sur les vices de fonctionnement et de matériel du produit acheté. Les dommages dus à de l'usure, à de la surcharge, à de mauvais accessoires ou à d'une application inadaptée, sont exclus de la garantie. Cette garantie ne remet pas en cause les droits et prétentions légaux du consommateur. Avant toute réclamation et tout retour du produit, veuillez s.v.p. contrôler et noter exactement les défauts ou vices.

**Servicestellen / Service / Service après-vente**

Graupner/SJ-Zentralservice  
 Graupner/SJ GmbH  
 Henriettenstrasse 96  
 D-73230 Kirchheim / Teck

Servicehotline  
 (+49) (0)7021/722-130  
 Montag - Donnerstag  
 7:30 - 9:00 Uhr  
 9:15 - 16:00 Uhr  
 Freitag  
 9:00 - 13:00 Uhr

Die Adressen der Servicestellen außerhalb Deutschlands entnehmen Sie bitte unserer Webseite [www.graupner.de](http://www.graupner.de).

For addresses of service points outside of Germany please refer to [www.graupner.de/en/](http://www.graupner.de/en/).

Pour adresses des points de service situés en dehors de l'Allemagne s'il vous plaît se référer à [www.graupner.de/fr/](http://www.graupner.de/fr/).

**Garantie-Urkunde**

Warranty certificate / Certificate of guarantee

Übergabedatum  
 Date of purchase/delivery  
 Date de remise

Name des Käufers  
 Owner's name  
 Nom de l'acheteur

Straße, Wohnort  
 Complete address  
 Adresse complète

Firmenstempel und Unterschrift des Einzelhändlers  
 Stamp and signature of dealer  
 Cachet et signature du vendeur