

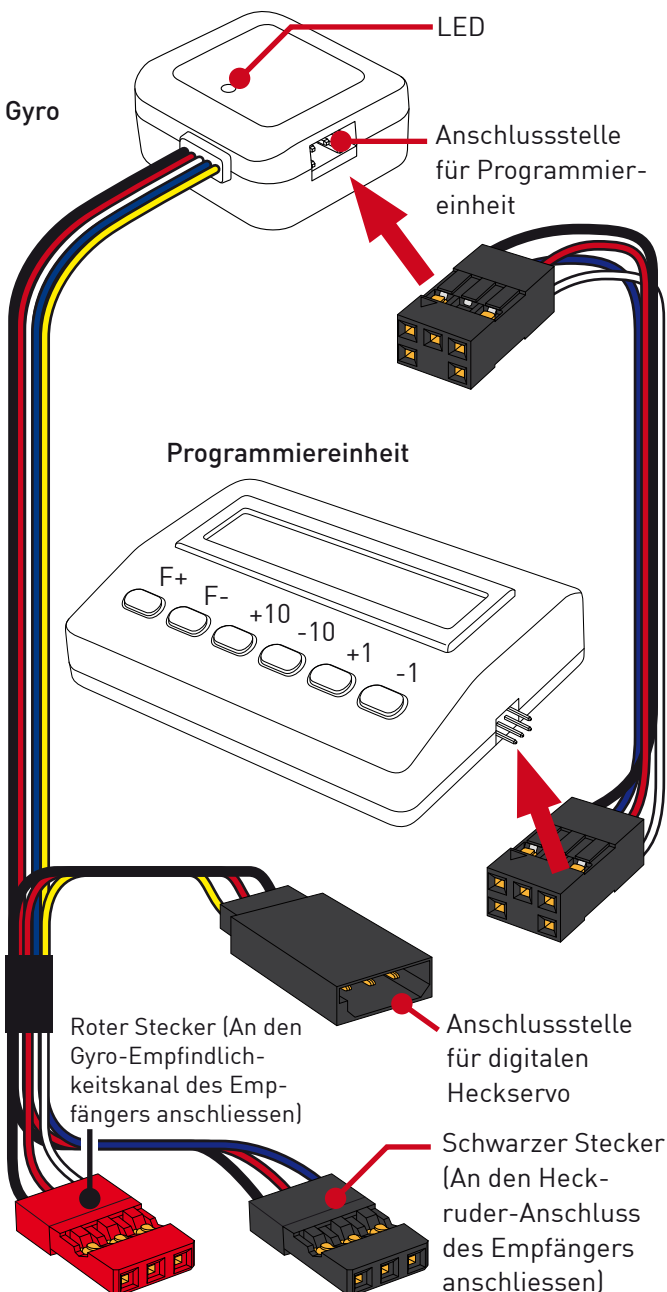
## Gyro GT-90 Betriebsanleitung

Der GT-90 ist ein professioneller SMM-Gyro mit hervorragender Leistung. Betrieben werden kann er im Normal- und im AVCS-Modus. Der GT-90 ist geeignet für Elektro- und Verbrennerhelikopter.

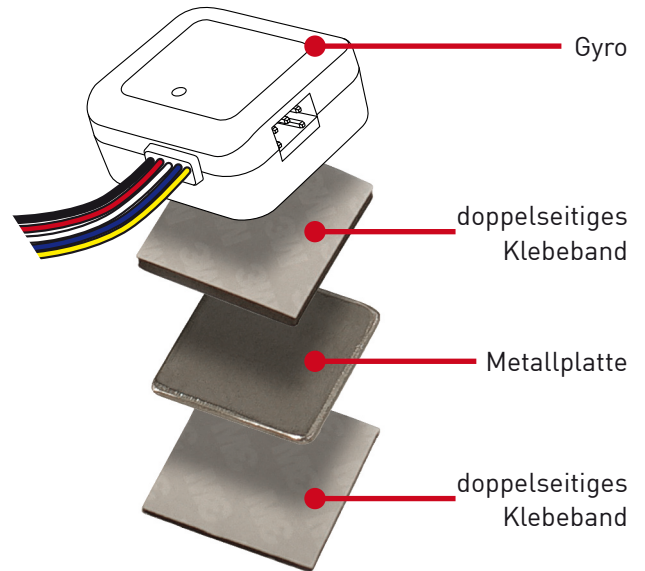
### Spezifikationen

Betriebsspannung: 4-10V  
 Stromverbrauch: < 60mA  
 Abmessungen: 29,5mm x 28mm x 12,7mm  
 Gewicht: 15,5g  
 Betriebstemperatur: -10°C bis 45°C

### Komponentenbeschreibung



### Installation



Wenn Sie den GT-90 montieren, stellen Sie sicher, dass die Bodenplatte des Gyro parallel ist zum Heckrohr des Helikopters, bzw. im rechten Winkel zu dessen Hauptrotorwelle steht.

Eine vibrationsgedämpfte Lagerung des Gyro ist wichtig, damit die Eigenvibrationen des Helikopters nicht den diesen stören. Zu diesem Zweck sind die beiden doppelseitigen Klebebänder und die Metallplatte beigelegt, damit der Gyro vibrationsarm montiert werden kann.

Montieren Sie den Gyro wie in der Abbildung oben gezeigt. Bei Elektrohelikoptern brauchen Sie in der Regel nur die 2 doppelseitigen Klebebänder, falls Ihr Elektroheli stark vibriert oder Sie einen Benzin-Helikopter verwenden (welcher von Natur aus stärkere Eigenvibrationen hat), verwenden Sie zusätzlich noch die Metallplatte. Befestigen Sie die Metallplatte zwischen den 2 Lagen doppelseitigem Klebeband und fixieren Sie damit den Gyro an der entsprechenden Stelle am Helikopter.

### Benutzerhinweise:

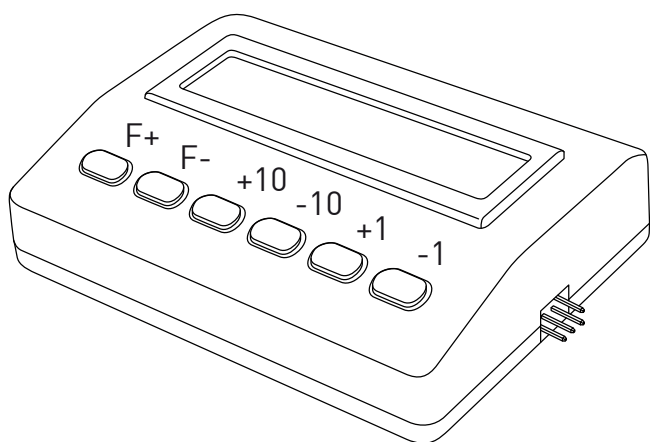
Bitte halten Sie sich an die folgenden Hinweise, um den GT-90 Gyro zu installieren.

- Schließen Sie den GT-90 Gyro an den Empfänger an. Schließen Sie jedoch nicht NICHT den Servo an den GT-90 an.
- Stellen Sie sicher, dass die Sender- und Sub-Trims auf Null stehen und dass im AVCS-Modus der Pitch-Heck-Mischer (Revo-Mix) abgeschaltet ist.
- Schalten Sie den GT-90 ein und kontrollieren Sie, ob die Status-LED reagiert, wenn Sie den Gyro-Empfindlichkeits-Schalter betätigen. Wenn die LED leuchtet, befindet der Gyro sich im AVCS-Modus, ist sie aus, befindet der Gyro sich im Normal-Modus.
- Halten Sie sich an die untenstehende detaillierte

Anleitung, um die Gyro-Programmiereinheit zu justieren.

- Schließen Sie den Heckservo an den GT-90 an.
- Führen Sie im Normal-Modus mechanische Einstellungen am Servoarm und am Anlenkgestänge durch, um einen Heckrotorpitch von etwa 8° zu erreichen.
- Stellen Sie die Gyro-Empfindlichkeit für jeweils den Normal- und den AVCS-Modus über Ihren Sender ein.
- Führen Sie letzte Kontrollen durch. Stellen Sie die korrekte Bewegungsrichtung des Steuerhebels (Rudder) und die Gyroreaktion zur Heckbewegung sicher. Stellen Sie sicher, dass keine mechanische Blockade besteht.

### Gyro Programmiereinheit - Einstellungen:



- 1: Servotyp
- 2: Gydirect
- 3: Mid-Trim
- 4: L-Limit
- 5: R-Limit
- 6: Rpirgain
- 7: Lpirgain
- 8: Rud-Gain
- 9: Acc-Exp
- 10: Dec-Exp
- 11: Deadband
- 12: N-Rudexp
- 13: A-Rudexp

**Power-On:** Wenn der Strom an ist, wird das LCD-Display "Hello" anzeigen. Nach 5 Sekunden wird die Programmierereinheit die Gyroeinstellungen anzeigen und ist bereit zur Verwendung.

**Standardeinstellung:** Wenn "Hello" angezeigt wird, drücken Sie die +10 und -1 Tasten gleichzeitig. Die Einstellungen werden auf den Standardwert zurückgesetzt.

**System-Reset:** Der Reset-Knopf befindet sich an der Unterseite der Gyro-Stuereinheit, Sie können ihn mit einem Zahnstocher oder einem ähnlich dünnen Werkzeug erreichen.

### Tasten-Beschreibung:

**F+/F-:** Rauf- bzw. Runterblättern im Funktionsmenü  
**+10/-10:** Den Wert um 10 verringern (-) bzw. um 10 erhöhen (+) - Der Umstellwert wird automatisch auf 1 geändert, wenn der Maximum-Funktionswert unter 20 liegt

**+1/-1:** Den Wert verringern (-) bzw. erhöhen (+)

**Reset:** System in den Werkzustand zurückversetzen

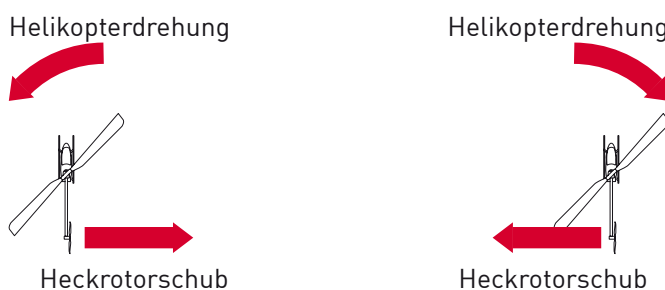
### Detaillierte Menübeschreibung:

#### 1. Servotypenauswahl

Menüpunkt	Funktion
152-33 [Standard]	Servopuls Weite 1520us, Arbeitsfrequenz 333Hz, z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Futaba S9253, S9254, S9650, S9257, S3153</li> <li>• JR 8900G, DS3405, DS3500</li> <li>• Hitec HS-5084MG, HS-5925MG</li> <li>• Align DS510, DS520, DS610, DS620</li> <li>• LogicTech 3100G</li> </ul> Die meisten Digitalservos ohne spezielle Kennzeichnung sollten in diese Kategorie fallen
76-33	Servopuls Weite 760us, Arbeitsfrequenz 333Hz, z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Futaba S9251, S9256, BLS251</li> <li>• Logitech 6100G</li> </ul>
152-25	Servopuls Weite 1520us, Arbeitsfrequenz 250Hz, z.B.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Futaba S3154</li> <li>• JR 8700G, 2700G</li> </ul>

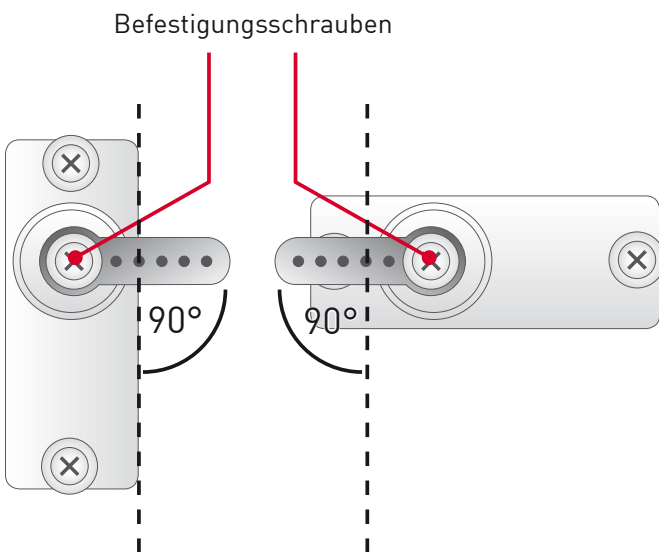
#### 2. Gyro-Richtungsauswahl

**ACHTUNG:** Achten Sie darauf, dass die Heckrudder-Richtung der Steuerhebelbewegung entspricht. Andernfalls invertieren Sie die Heckrudder-Servo-Richtung in Ihrer Senderprogrammierung.



Menüpunkt	Funktion
NORM (Standard)	Drehen Sie den Helikopter im Uhrzeigersinn. Der Heckservo sollte automatisch in die andere Richtung (Rechts) kompensieren. Andernfalls ändern Sie den Wert auf REV.
REV	Drehen Sie den Helikopter im Gegenuhrzeigersinn. Der Heckservo sollte automatisch in die andere Richtung (Links) kompensieren. Andernfalls ändern Sie den Wert auf NORM.

### 3. Mid-Trim (Heckservo-Neutralstellung)



Bringen Sie die Servoarme in eine 90° Stellung zur Hauptrotorwelle, sodass sie möglichst waagrecht sind.

**ACHTUNG:** Der Heckrueder-Subtrimwert des Senders sollte auf 0 stehen. Befestigen Sie den Servoarm in einem annähernd 90° Winkel. Benutzen Sie dann den Mid-Trim zum Feintuning, um exakt eine 90°-Stellung zu erhalten. Kontrollieren Sie die Neutralstellung, indem Sie den GT-90 Gyro auf den Normal-Modus stellen, oder indem Sie den Steuerhebel (Heckrueder) schnell mindestens 3 Mal nach links und rechts bewegen und schnell den Steuerhebel in die Mittelposition zurückbewegen. Das stellt den Heckservo vorübergehend in die Standardeinstellung zurück.

Menüpunkt	Funktion
-100 ~ 0 ~ +100 (Standardwert: 0)	Fein-Tuning für die Heckservo-Neutralstellung

### 4. L-Limit (Heckservo-Linkspitch-Bewegungslimit)

Menüpunkt	Funktion
0 ~ 240 (Standard 160)	Einstellen der Heckservobewegung am End-Limit
Vorschlag	Vorgeschlagene Einstellung zwischen 160 ~ 230. Falls die Einstellung höher ist als 230, installieren Sie die Schwenkpunktkugel am äußersten Montageloch des Servoarms oder verwenden Sie längere Servoarme. Falls die Einstellung geringer ist als 160, montieren Sie die Schwenkpunktkugel am innersten Montageloch des Servoarms oder verwenden Sie kürzere Servoarme. Es wird empfohlen die Differenz zwischen L-Limit und R-Limit bei +/- 20 zu halten.

### 5. R-Limit (Heckservo-Rechtspitch-Bewegungslimit)

Menüpunkt	Funktion
0 ~ 240 (Standard 160)	Einstellen der Heckservobewegung am End-Limit
Vorschlag	Vorgeschlagene Einstellung zwischen 160 ~ 230. Falls die Einstellung höher ist als 230, installieren Sie die Schwenkpunktkugel am äußersten Montageloch des Servoarms oder verwenden Sie längere Servoarme. Falls die Einstellung geringer ist als 160, montieren Sie die Schwenkpunktkugel am innersten Montageloch des Servoarms oder verwenden Sie kürzere Servoarme. Es wird empfohlen die Differenz zwischen R-Limit und L-Limit bei +/- 20 zu halten.

### 6. Rpirgain (Right-Piro-Stop-Gain)

Menüpunkt	Funktion
50 ~ 200 (Standard 100)	Je höher die Einstellung, desto stärker der Bremseffekt im Piro-Stop. Je niedriger die Einstellung, desto sanfter der Bremseffekt im Piro-Stop.

Menüpunkt	Funktion
Vorschlag	Wenn das Heck spontan zurückspringt, reduzieren Sie bitte den Einstellwert. Exzessive harte Bremsungen für den Piro-Stop reduzieren dramatisch die Lebensspanne des Heckservos.

### 7. Lpirgain (Left-Piro-Stop-Gain)

Menüpunkt	Funktion
50 ~ 200 (Standard 100)	Je höher die Einstellung, desto stärker der Bremsseffekt im Piro-Stop. Je niedriger die Einstellung, desto sanfter der Bremsseffekt im Piro-Stop.
Vorschlag	Wenn das Heck spontan zurückspringt, reduzieren Sie bitte den Einstellwert. Exzessive harte Bremsungen für den Piro-Stop reduzieren dramatisch die Lebensspanne des Heckservos.

### 8. Rud-Gain (Heckruder-Steuerhebel-Gain)

Menüpunkt	Funktion
50 ~ 150 (Standard 100)	Nehmen Sie Feineinstellungen an der Steuerhebelbewegung in Bezug auf den tatsächlichen Pirowert vor. Je höher die Einstellung, desto sensibler reagiert der Helikopter auf die Steuerhebelbewegungen.

### 9. Acc-Exp (Beschleunigungskurve)

Menüpunkt	Funktion
0 ~ 15 (Standard 0)	Je höher der Wert, desto träger und länger braucht es um Piro-Geschwindigkeit aus dem Stand heraus zu erreichen.

### 10. Dec-Exp (Verlangsamungskurve)

Menüpunkt	Funktion
0 ~ 15 (Standard 0)	Je höher der Wert, desto länger braucht das Heck um zu verlangsamen. Dies wird benutzt, um die Verlangsamung des Piro träger zu machen, wenn es zu einem Stop kommen soll.

### 11. Deadband

Menüpunkt	Funktion
5 ~ 100 (Standard 5)	Das Heckruder reagiert nicht, wenn die Steuerhebelbewegung im Deadband-Bereich stattfindet. Dies ist nützlich um unabsichtliche leichte Steuerhebelbewegungen zu vermeiden.

### 12. N-Rudexp (Normal-Heckruder-Kurve)

Menüpunkt	Funktion
-100 ~ +100 (Standard 0)	Normal Gyro-Exponential Kurve zur Steuerhebelbewegung im Non-Headlockmodus.

### 13. A-Rudexp (AVCS-Heckruder-Kurve)

Menüpunkt	Funktion
-100 ~ +100 (Standard 0)	AVCS Gyro-Exponential Kurve zur Steuerhebelbewegung im Headlockmodus.

### Gyro-Aktivierungs Auto-Check:

Wenn Sie den GT-90 Gyro mit Strom versorgen, wird er sofort eine Kalibrierung durchführen zwischen dem Steuerhebel und dem Gyro-Neutralpunkt. Währenddessen darf der Helikopter nicht bewegt werden und der Steuerhebel muss in der Neutralposition bleiben. Der Kalibrierungsvorgang dauert etwa 3 Sekunden und danach bewegt der Heckservoarm sich in die Mittelstellung. Die Kalibrierung wird nicht starten, wenn der Gyro kein valides Signal vom Sender empfängt oder wenn der Steuerhebel (Rudder) nicht in der Mittelstellung ist. In beiden Fällen wird die Status-LED die Fehlersequenz anzeigen (siehe Tabelle unten für die verschiedenen Signale der LED).

### LED-Signale:

Die LED des GT-90 hält abhängig von ihrem Blinkverhalten verschiedene Informationen bereit.

**Konstantes Leuchten:** AVCS-Modus - Steuerhebel in der Neutralstellung

**3 Mal kurzes Blinken:** AVCS-Modus - Steuerhebelbewegung (Rudder) registriert

**Aus:** Normalmodus

**Konstantes Blinken:** Fehler - Der Gyro empfängt kein valides Signal vom Sender oder er kann nicht kalibrieren, weil der Steuerhebel (Rudder) nicht zentriert ist.