

MULTIPLEX®

MULTIPLEX 2.4 FHSS-System
M-LINK ((()))

HFM3 M-LINK



DE	Bedienungsanleitung	3 - 8
EN	Operating Instructions	9 - 14
FR	Notice d'utilisation	15 - 20
IT	Istruzioni per l'uso	21 - 26
ES	Manual de Instrucciones	27 - 32

MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co. KG • Westliche Gewerbestraße 1 • D-75015 Bretten
© MULTIPLEX 2009, Printed in Germany

www.multiplex-rc.de

ⓘ Diese Bedienungsanleitung ist Bestandteil des Produktes. Sie beinhaltet wichtige Informationen und Sicherheitshinweise. Sie ist deshalb jederzeit griffbereit aufzubewahren und beim Verkauf des Produktes an Dritte weiterzugeben.

1. TECHNISCHE DATEN

2,4 GHz HF-Modul HFM3 M-LINK	
Best.-Nr.	# 4 5610
Frequenzbereich	2,4000 GHz ... 2,4835 GHz Eingeschränkter Frequenzbereich: 2,4000 GHz ... 2,4540 GHz
Übertragungsart	2,4 GHz FHSS M-LINK System Frequency Hopping Spread Spectrum MULTIPLEX-LINK
Sendeleistung	100 mW EIRP
Stromaufnahme	ca. 50 mA
Temperaturbereich	- 15°C ... + 55°C
Abmessungen (L x B x H)	ca. 73 x 43 x 23 mm (ohne 2,4 GHz Antenneneinheit, Antennenlagerplatte und LED-Taster)
Gewicht	ca. 59 g (inklusive 2,4 GHz Antenneneinheit, Antennenlagerplatte und LED-Taster)

2. SICHERHEITSHINWEISE

- ⓘ Vor Inbetriebnahme Anleitung lesen.**
- ⓘ Nur für den vorgesehenen Einsatzbereich verwenden (→ 3.).**
- ⓘ Keine technischen Veränderungen am HF-Modul vornehmen.**
Wenn Bauteile beschädigt sind, das HF-Modul bei einer MULTIPLEX Servicestelle überprüfen lassen.
- ⓘ Beim Wechsel des HF-Moduls Bauteile des HF-Moduls nicht berühren.**
- ⓘ HF-Modul im ausgebauten Zustand vor mechanischer Belastung (Vibration, Schlag, Verformung, ...) und Feuchtigkeit schützen.**

3. EINSATZBEREICH / KOMPATIBILITÄT

Das **2,4 GHz HF-Modul HFM3 M-LINK** ist ausschließlich für den Betrieb in folgenden MULTIPLEX-Sendern zugelassen:

- **PROFlmc 3010.**
- **PROFlmc 3030.**
- **PROFlmc 4000.**

4. LANDESSPEZIFISCHE EINSCHRÄNKUNGEN

- ⓘ Rechtlicher Hinweis: Sendegeräte dürfen nur auf den Frequenzen / Sendekanälen eingestellt und betrieben werden, die im jeweiligen Land zugelassen sind.**
- ⓘ Wichtig: Betrieb in bestimmten Ländern nur mit eingeschränktem Frequenzbereich erlaubt!**

In bestimmten Ländern ist der Betrieb von 2,4 GHz R/C-Systemen mit 100 mW EIRP Ausgangsleistung nur in einem eingeschränkten Frequenzbereich erlaubt. Aus diesem Grund kann das **2,4 GHz HF-Modul HFM3 M-LINK** wahlweise auch in

einem eingeschränkten Frequenzbereich betrieben werden (→ 15.).

Eine Übersicht über die betreffenden Länder finden Sie im Beiblatt „Betrieb des 2,4 GHz „M-LINK Systems mit eingeschränktem Frequenzbereich“.

5. DAS M-LINK ÜBERTRAGUNGSSYSTEM

M-LINK ist ein Übertragungssystem von MULTIPLEX. Es arbeitet auf dem 2,4 GHz ISM-Band und basiert auf einer modernen FHSS Technologie (FHSS = Frequency Hopping Spread Spectrum).

Automatisches HF-Kanal-Management:

Eine manuelle HF-Kanalwahl (Wechselquarz, Synthesizer) durch den Benutzer ist nicht mehr erforderlich. 2,4 GHz Spread Spectrum Systeme teilen sich das Frequenzspektrum automatisch. Es ist daher auch keine herkömmliche Frequenzüberwachung nötig. Störungen durch Frequenzdoppelbelegungen (wie im 35, 40, ... MHz-Band möglich) sind praktisch ausgeschlossen. Bei der ersten Inbetriebnahme des Systems müssen Sie lediglich den Empfänger über eine einfache Binding-Prozedur auf den Sender einlernen (Binding). Ab diesem Zeitpunkt verarbeitet der Empfänger nur noch Signale Ihres eigenen Senders.

FHSS Technologie:

Im Abstand von wenigen Millisekunden springen Sender und Empfänger im gleichen Rhythmus von Kanal zu Kanal. Während eines Bruchteils dieser Zeit werden die Daten übertragen. Durch die daraus resultierende kurze Kanal-Belegungszeit werden Signalkonflikte minimiert und Störungen unterdrückt. Selbst wenn Datenpakete auf einzelnen Kanälen verloren gehen, sind durch das ständige, schnelle Springen auf den nächsten Kanal Unterbrechungen für den Piloten nicht spürbar.

Hohe Daten- / Übertragungssicherheit:

Die bei 2,4 GHz zur Verfügung stehende enorme Bandbreite ermöglicht das Übertragen von wesentlich höheren Datenmengen, als dies beispielsweise bei 35 MHz der Fall ist (Bandbreite bei 2,4 GHz = 83,5 MHz; bei 35 MHz = 1 MHz). Die digitale Modulation in Verbindung mit einer aufwändigen Fehlerprüfung im Empfänger sichert eine ausgezeichnete Datenqualität.

Hohe Störfestigkeit:

Typische Störquellen im Modell wie z.B. Elektromotoren, elektronische Geräte wie Steller / Regler, Zündungen von Verbrennungsmotoren usw. haben ein Störspektrum, dessen Maximum deutlich unter dem 2,4 GHz-Bereich liegt. 2,4 GHz-Systeme lassen sich dadurch praktisch nicht stören, was in einem weiteren Sicherheitsplus resultiert.

Schnelle, präzise Übertragung:

MULTIPLEX M-LINK ist ein digitales Übertragungssystem mit bis zu 16 Servokanälen bei einer Auflösung von 12 bit (3872 Schritte). Der Rauschanteil bleibt bis zur Reichweitengrenze ohne Einfluss auf die Stellpräzision der Servosignale. Auflösung, Rückstellgenauigkeit und damit Steuerpräzision sind bis zur Reichweitengrenze auf konstant hohem Niveau. Aufgrund der digitalen Codierung arbeiten bei M-LINK sowohl HOLD als auch FAIL-SAFE sehr präzise. Die Servotaktzeit ist von 21 ms (16-Kanal-Betrieb) auf 14 ms im 12-Kanal-Betrieb (Fast Response) umstellbar.

Rückkanalfähigkeit / Telemetrie:

Das 2,4 GHz ISM-Band bietet die Möglichkeit, Daten aus dem Modell zurück zum Sender zu übertragen. Wenn Sie einen telemetriefähigen Empfänger verwenden, warnt Sie ein akustisches Signal vor einem leer werdenden Empfängerakku.

Kurze Senderantenne:

Die kurze 2,4 GHz Senderantenne am Sender ist robust und handlich. Auch das Sichtfeld des Piloten wird nicht gestört.

6. WAS VOR DEM EINBAU DER HARDWARE ZU KLÄREN IST

Vor dem Umbau des Senders ist die Entscheidung zu treffen, ob der Sender wechselweise neben dem 2,4 GHz Betrieb weiterhin auch im 35, 40, ... MHz Betrieb verwendet werden soll.

6.1. Es erfolgt eine dauerhafte Umstellung auf die 2,4 GHz Technologie MULTIPLEX M-LINK

In diesem Fall wird die 2,4 GHz Antenneneinheit mit Taster und LED an Stelle der 35, 40, ... MHz Antennenlagerplatte (Kugelaufnahme) an der Stirnseite der **PROFImc** montiert.

6.2. Der Sender soll zukünftig alternativ auf 2,4 GHz und auf 35, 40, ... MHz betrieben werden können

In diesem Fall wird die 2,4 GHz Antenneneinheit mit Taster und LED unter Verwendung des optional erhältlichen **2,4 GHz Antennenadapterkabels für PROFImc # 7 5116** seitlich in einen Schaltereinbauplatz montiert. Die Kugelaufnahme für die 35, 40, ... MHz Antenne bleibt somit erhalten**. Auf diese Weise ist es möglich, das **2,4 GHz Modul HFM3 M-LINK** mit wenigen Handgriffen auf dem Flugplatz gegen das bisher eingesetzte FM HF-Modul auszutauschen:

- 2,4 GHz Antennenadapter-Kabelverbindung lösen.
- Silikonschlauch zur Isolation über den Antennenstecker ziehen und das Antennenadapterkabel gut im Sendergehäuse verstauen.
- **2,4 GHz HF Modul HFM3 M-LINK** abstecken.
- Kabel für LED mit Taster und ggfs. 13 / 16 Kanalerweiterung vom 2,4 GHz HF Modul lösen.
- 35, 40, ... MHz HF-Modul einstecken.
- Antenne 35, 40, ... MHz einschrauben** – fertig!

** Die 35, 40, ...MHz Teleskopantenne ist während des 2,4 GHz Sendebetriebs vom Sender zu entfernen.

7. EINBAU DES 2,4 GHz HF-MODULS HFM3 M-LINK

Nachfolgend wird der Einbau des **2,4 GHz HF-Moduls HFM3 M-LINK** in einen Sender **PROFImc 3010, PROFImc 3030** bzw. **PROFImc 4000** beschrieben.

Hinweis: Es wird davon ausgegangen, dass eine dauerhafte Umstellung auf die 2,4 GHz Technologie MULTIPLEX M-LINK erfolgt (➔ 6.1.). Soll der Sender wechselweise auch noch auf 35, 40, ... MHz betrieben werden (➔ 6.2.), finden Sie die hierfür notwendigen Bauschritte in der Montageanleitung zum 2,4 GHz Antennenadapterkabel für **PROFImc # 7 5116**.

7.1.: Senderantenne (35, 40, ... MHz-Teleskopantenne) entnehmen

1. Senderantenne abschrauben.
2. Antenne am dafür vorgesehenen Platz an der Senderrückwand bzw. an einem geschützten Ort lagern.

7.2.: Sendergehäuse öffnen

Hinweis: Vor dem Öffnen Sender **AUS** schalten (**Kurzschlussgefahr!**)

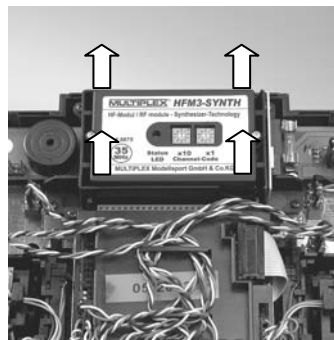
1. Sender mit beiden Händen halten und mit den Daumen auf die Drucktasten an der Stirnseite des Gerätes drücken:



2. Gehäuseboden vorsichtig abnehmen.

7.3.: Eingebautes 35, 40, ... MHz HF-Modul entnehmen

1. Sender mit der Oberseite auf eine weiche Unterlage legen. Knüppel und Schalter dabei nicht beschädigen!
2. Das im Sender eingebaute HF-Modul mit Daumen und Zeigefinger am Gehäuse fassen und vorsichtig gleichmäßig abziehen:



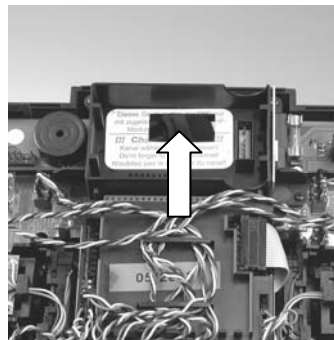
3. Ausgebautes HF-Modul geschützt lagern.

7.4.: Antennenlagerplatte 35, 40, ... MHz ausbauen

1. Alle vier Befestigungsschrauben der Antennenlagerplatte an der Frontseite des Sendergehäuses entfernen (Befestigungsschrauben werden zu einem späteren Zeitpunkt wieder benötigt).
2. Antennenlagerplatte wenige cm nach vorne hin abnehmen.
3. Antennenkabel (Verbindungskabel von Platine und Kugelaufnahme der Antenne) möglichst nahe an der Platine kappen.

7.5.: Einbau des 2,4 GHz Moduls HFM3 M-LINK und der 2,4 GHz Antennenlagerplatte

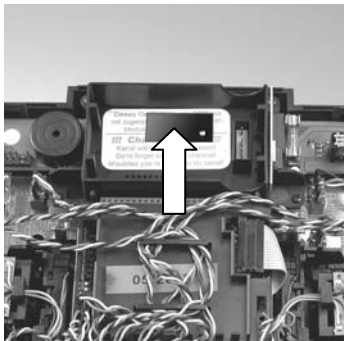
1. Rechteckige Aussparung im HF-Modul-Schacht unter dem Aufkleber vorsichtig freilegen:



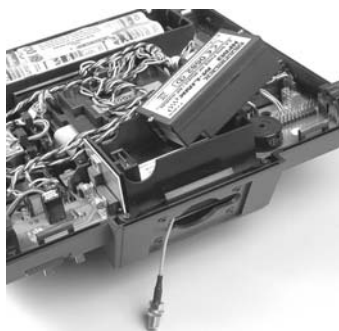
2. Entfernen der eingeklebten Kupferplatte („Abschirmblech“):

Hinweis: Dieser Arbeitsschritt betrifft nur Sender der Typen **PROFImc 3010** und **PROFImc 3030!**

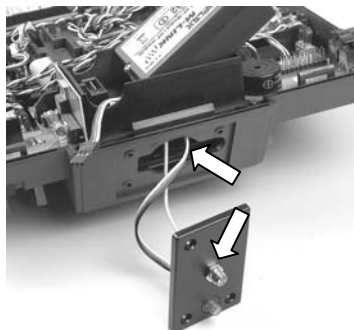
- Prüfen Sie, ob in Ihrem Sender eine Kupferplatte (Pfeil!) im HF-Modul-Schacht eingeklebt ist (falls nein: weiter mit Schritt 3.):



- Das mit Platine und Kupferplatte verbundene Kabel möglichst nahe an der Platine kappen.
 - Eingeklebte Kupferplatte vorsichtig aus dem HF-Modul-Schacht herausdrücken und entnehmen.
3. Antennenkabel des HF-Moduls durch die freigelegte Öffnung im HF-Modul-Schacht und durch die Öffnung an der Stirnseite des Senders fädeln:



4. Mutter von der Schraubverbindung lösen und das Antennenkabel mit der aufgesteckten Fächerscheibe durch die mittige Öffnung der 2,4 GHz Antennenlagerplatte stecken. Bei der Montage die etwas abgeflachte Stelle beachten. Mutter anschließend wieder festschrauben (siehe auch Abb. unten).
5. 3-adriges UNI-Verbindungskabel an der 2,4 GHz Antennenlagerplatte durch die Öffnung an der Stirnseite des Senders sowie die freigelegte Öffnung im HF-Modul-Schacht ziehen:

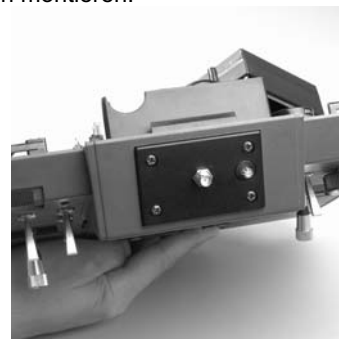


Hinweis: Soll zusätzlich der 13 / 16 Kanalerweiterungs-Baustein # 7 5810 in die **PROFImc** eingebaut werden, ist dies am besten im jetzigen Stadium der Montage möglich (solange die Antennenlagerplatte noch nicht am Sender angebracht ist).

Mit diesem Baustein stehen im 2,4 GHz-Betrieb 4 zusätzliche Kanäle zur Verfügung, z.B.:

- PPM9 => Zusatzkanäle 10 ... 13
- PPM12 => Zusatzkanäle 13 ... 16

6. 2,4 GHz Antennenlagerplatte mit LED / Taster an der Stirnseite der **PROFImc** unter Verwendung der 4 zuvor gelösten Schrauben montieren:

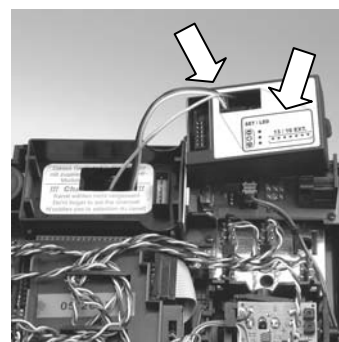


Hinweis: Befestigungsschrauben nicht überdrehen!

7. 3 adriges UNI-Buchsenkabel auf der Unterseite des **2,4 GHz HF-Moduls HFM3 M-LINK** einstecken. Dabei Skizze auf der Unterseite des HF-Moduls beachten!

- Schwarzes Kabel: Minus
- Rotes Kabel: Plus
- Gelbes Kabel: Impuls

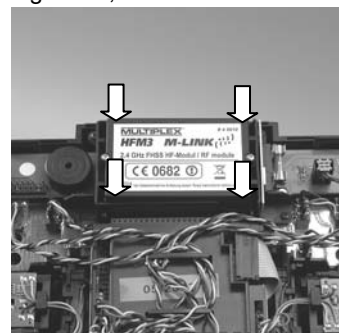
Kabel nicht verkehrt herum einstecken:



Hinweis: Wird zusätzlich der 13 / 16 Kanalerweiterungs-Baustein # 7 5810 in die PROFImc eingebaut, jetzt die Steckverbindung mit dem 2,4 GHz HF-Modul herstellen!

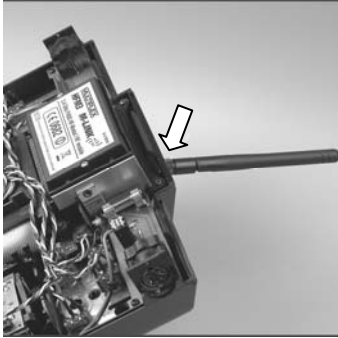
Nicht verkehrt herum einstecken! Hinweise auf der Unterseite des HF-Moduls beachten!

8. **2,4 GHz HF-Modul HFM3 M-LINK** vorsichtig und gleichmäßig an dem dafür vorgesehenen Platz im HF-Modul-Schacht einstecken. Dabei die Anschlusskabel im Bereich zwischen HF-Modul-Schacht und Antennen-Adapterplatte verstauen. Steckrichtung des 2,4 GHz HF-Moduls beachten:



7.6.: 2,4 GHz Antenneneinheit montieren

1. 2,4 GHz Antenne mit dem Antennenfuß verschrauben:
 - Antenne dabei an der Rändelung fassen.
 - Die resultierende Schraubverbindung muss fest sein, damit sich die Antenne im Betrieb – z.B. beim Drehen im eingebauten Zustand - keinesfalls lösen kann.
- Hinweis:** Übermäßiger Krafteinsatz und Verkanten der Einzelteile beim Verschrauben sind zu vermeiden!



7.7.: Sendergehäuse schließen

1. Gehäuseboden vorsichtig schräg auf die Gehäusehinterkante aufsetzen und darauf achten, dass die Halteklammern korrekt aufsitzen.
2. Gehäuseboden vorsichtig schließen:
Darauf achten, dass kein Kabel eingeklemmt wird. Der Gehäuseboden soll sich gleichmäßig und ohne Spannung aufsetzen lassen:



8. IDEALSTELLUNG DER SENDERANTENNE WÄHREND DES SENDEBETRIEBS

Die 2,4 GHz Senderantenne ist im eingebauten Zustand seitlich drehbar und nach oben schwenkbar.
Für den Sendebetrieb knicken Sie die Senderantenne am Schwenkgelenk in etwa rechtwinklig ab und neigen die Senderantenne anschließend waagrecht nach links oder rechts zur Seite (siehe Abbildungen):



Bei Anwendungen, bei denen das Modell nicht direkt über dem Sender oder nicht direkt unter dem Sender betrieben wird (insbesondere bei Autos und Schiffen), ist eine Antennenstellung senkrecht nach oben optimal.

Wichtig:

Zielen Sie niemals mit der Antenne auf das Modell. In Verlängerung der Antenne ist die Abstrahlung physikalisch bedingt am geringsten.

9. FÜR DEN 2,4 GHZ BETRIEB DER PROFIMC: IMMER BETRIEBSART PPM AUSWÄHLEN (NICHT PCM)

Zum Betrieb der **PROFImc** mit dem 2,4 GHz System M-LINK muss am Sender immer die Betriebsart PPM ausgewählt werden (nicht PCM!).

Dies gilt nicht nur für den Normalbetrieb (➔ 12.), sondern auch für die Modi Binding (➔ 10.) und Reichweitentest (➔ 11.).

10. BINDING-VORGANG

Sender und Empfänger müssen zum Betrieb einmalig aufeinander „eingelernt“ werden. Dieser Vorgang wird als „Binding“ bezeichnet.

Hinweis:

Generelle Informationen zum Thema Binding sowie zu Fehler-suche und Fehlerbehebung im Rahmen des Binding-Vorgangs finden Sie in der Anleitung Ihres MULTIPLEX M-LINK Empfängers.

Ablauf des Binding-Vorgangs:

1. Sender und die Empfängerantenne(n) in unmittelbare Nähe zueinander bringen.
2. Sender **PROFImc** mit M-LINK Technologie im Binding-Modus EIN schalten:
 - LED-Taster am Sender drücken und gedrückt halten.
 - Sender EIN schalten.
 - LED-Taster loslassen, sobald die LED schnell blinkt.
3. M-LINK Empfänger im Binding-Modus EIN schalten (siehe Anleitung des M-LINK Empfängers):
=> Die Bindingprozedur läuft.
4. Nachdem sich Sender und Empfänger gefunden haben, gehen beide **automatisch** in den regulären Sende- und Empfangsbetrieb (Normalbetrieb ➔ 12.) über:
=> Die LED am LED-Taster des Senders blinkt ca. alle 2 Sekunden.

Hinweis: Die Bindingprozedur dauert in der Regel lediglich wenige Sekunden.

11. REICHWEITENTEST

Die Durchführung von regelmäßigen Reichweitentests ist - auch bei Verwendung eines 2,4 GHz Systems - sehr wichtig, um eine sichere Funktion der Fernsteueranlage zu gewährleisten und um Störungsursachen rechtzeitig zu erkennen. Insbesondere:

- Vor Einsatz neuer oder veränderter Komponenten bzw. deren neuen oder veränderten Anordnung.
- Vor dem Einsatz von Fernsteuerkomponenten, die zuvor an einem Absturz / Crash oder einer „harten“ Landung beteiligt waren.
- Wenn zuvor Unregelmäßigkeiten beim Betrieb festgestellt wurden.

Wichtig:

- Reichweitentest immer mit Hilfe einer zweiten Person durchführen, die das Modell sichert und beobachtet.
- Führen Sie den Reichweitentest nur durch, wenn keine anderen Sender in Betrieb sind.

Vorbereitung und Durchführung des Reichweitentests:

1. Am Sender **PROFImc** mit M-LINK Technologie die Betriebsart „Reichweitentest“ auswählen:
 - Sender EIN schalten.
 - LED-Taster innerhalb von 4 Sekunden nach dem EIN schalten des Senders so lange drücken, bis die LED am LED-Taster Dauerleuchten zeigt.
2. M-LINK Empfänger EIN schalten.
3. Reichweitentest wie in den Bedienungsanleitungen zu den M-LINK Empfängern beschrieben durchführen.
4. **Nach dem Reichweitentest den Sender PROFImc mit M-LINK Technologie AUS und anschließend wieder EIN schalten, um in den normalen Sendebetrieb mit voller Reichweite zu wechseln!**

⚠ Achtung: In der Betriebsart „Reichweitentest“ ist die Sendeleistung reduziert! Zur Sicherheit ertönt alle ca. 10 Sekunden ein akustisches Signal! Niemals das Modell mit reduzierter Sendeleistung im Reichweitentest-Modus starten!

12. NORMALBETRIEB

Um den Sender **PROFImc** mit M-LINK Technologie im normalen Sendebetrieb (Normalbetrieb) zu betreiben, gehen Sie wie folgt vor:

1. Sender EIN schalten:
=> Die LED am LED-Taster des Senders blinkt ca. alle 2 Sekunden.
2. M-LINK Empfänger EIN schalten.

Das M-LINK System ist betriebsbereit.

13. RÜCKKANAL / TELEMETRIE

Das 2,4 GHz ISM-Band bietet die Möglichkeit, Daten aus dem Modell zurück zum Sender zu übertragen. Wenn Sie einen telemetriefähigen M-LINK Empfänger verwenden, warnt Sie die **PROFImc** mit M-LINK Technologie über ein akustisches Signal bei Unterschreiten einer Spannungsschwelle vor einem leer werdenden Empfängerakku.

Weitere Informationen hierzu finden Sie der Bedienungsanleitung Ihres telemetriefähigen M-LINK Empfängers.

14. FAST RESPONSE EIN / AUS

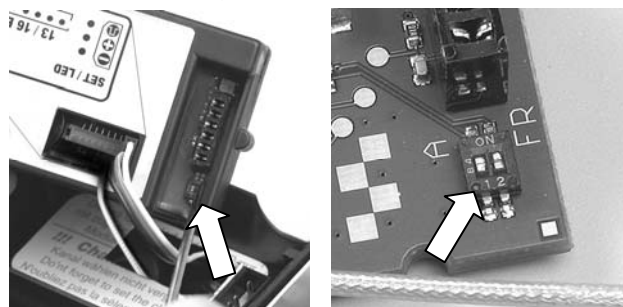
Im Fast Response Modus, der mit einer Taktzeit von 14 ms besonders schnell ist, stehen bis zu 12 Servokanäle zur Verfügung. Diese verkürzte Taktzeit kann bei analogen Servos zu unruhigem Lauf oder zum Oszillieren führen.

Für diesen Fall, oder wenn bis zu 16 Servokanäle Verwendung finden sollen, kann an **PROFImc 3010**, **PROFImc 3030** bzw. **PROFImc 4000** Sendern mit M-LINK Technologie der Fast Response Modus AUS geschaltet werden. Die Taktzeit beträgt dann 21 ms.

Zum EIN oder AUS schalten von Fast Response gehen Sie bei Sendern des Typs **PROFImc 3010**, **PROFImc 3030** bzw. **PROFImc 4000** mit M-LINK Technologie wie folgt vor:

1. Sender AUS schalten und Sender öffnen.
2. Eingebautes **2,4 GHz HF-Modul HFM3 M-LINK** herausziehen.

3. Den linken der beiden Schalter (Schalter 1) auf der Unterseite des **2,4 GHz HF-Moduls HFM3 M-LINK** lokalisieren:
 - Schalter 1 in Stellung ON (oben) = Fast Response EIN
 - Schalter 1 in Stellung unten (AUS) = Fast Response AUS
 - Werkseinstellung: Fast Response Modus AUS



⚠ Hinweis: Aus Darstellungsgründen entstand das rechte Foto nach Abnahme des HF-Modul-Gehäuses.

4. **2,4 GHz HF-Modul HFM3 M-LINK** wieder aufstecken.
5. Sender schließen.

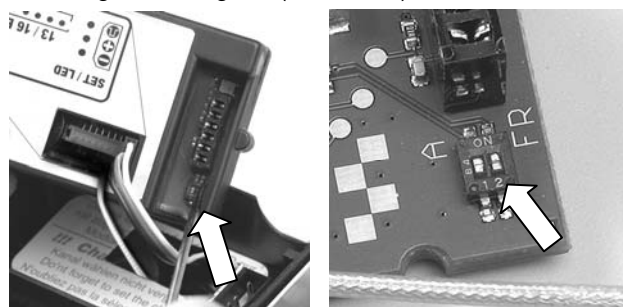
⚠ Hinweis: Nach einer (De-)Aktivierung des Fast Response Modus müssen Sender und Empfänger erneut miteinander gebunden werden (→ 10.)!

15. BETRIEB DES 2,4 GHz HF-MODULS HFM3 M-LINK MIT EINGESCHRÄNKTEM FREQUENZBEREICH

Vor dem Einsatz des M-LINK Systems in bestimmten Ländern muss der dort zulässige – reduzierte - Frequenzbereich (→ 4.) aktiviert werden. Eine Übersicht über die betreffenden Länder finden Sie im Beiblatt „Betrieb des 2,4 GHz M-LINK Systems mit eingeschränktem Frequenzbereich“.

Zur Aktivierung des eingeschränkten Frequenzbereichs gehen Sie wie folgt vor:

1. Bringen Sie den rechten der beiden auf der Unterseite des **2,4 GHz HF-Moduls HFM3 M-LINK** angebrachten Schalter (Schalter 2) mit einem kleinen Schraubendreher (Achtung: für diesen Arbeitsschritt niemals einen Bleistift verwenden!) vorsichtig in Stellung ON (EIN / oben):



⚠ Hinweis: Aus Darstellungsgründen entstand das rechte Foto nach Abnahme des HF-Modul-Gehäuses.

2. Danach mit allen zu verwendeten Empfängern ein Binding durchführen (→ 10.).

⚠ Hinweis: Soll das M-LINK System wieder auf dem maximal möglichen Frequenzbereich betrieben werden:

1. Den rechten Schalter (Schalter 2) wieder in Stellung AUS (nach unten) bringen (Werkseinstellung).
2. Danach mit allen zu verwendenden Empfängern ein Binding durchführen (→ 10.).

16. CE-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Die Bewertung des Gerätes erfolgte nach europäisch harmonisierten Richtlinien.



Sie besitzen daher ein Produkt, das hinsichtlich der Konstruktion die Schutzziele der Europäischen Gemeinschaft zum sicheren Betrieb der Geräte erfüllt.

Die ausführliche CE-Konformitätserklärung finden Sie als PDF-Datei im Internet bei www.multiplex-rc.de im Bereich DOWNLOADS unter PRODUKT-INFOS.

17. ENTSORGUNGSHINWEISE

Elektrogeräte, die mit der durchgestrichenen Mülltonne gekennzeichnet sind, zur Entsorgung nicht in den Hausmüll geben, sondern einem geeigneten Entsorgungssystem zuführen.



In Ländern der EU (Europäische Union) dürfen Elektrogeräte nicht durch den Haus- bzw. Restmüll entsorgt werden (WEEE - Waste of Electrical and Electronic Equipment, Richtlinie 2002/ 96/EG). Sie können Ihr Altgerät bei öffentlichen Sammelstellen Ihrer Gemeinde bzw. ihres Wohnortes (z.B. Recyclinghöfe) abgeben. Das Gerät wird dort für Sie fachgerecht und kostenlos entsorgt.

Mit der Rückgabe Ihres Altgerätes leisten Sie einen wichtigen Beitrag zum Schutz der Umwelt!

18. GEWÄHRLEISTUNG / HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Die Firma MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG übernimmt keinerlei Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Verwendung und Betrieb ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen. Soweit gesetzlich zulässig, ist die Verpflichtung der Firma MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG zur Leistung von Schadenersatz, gleich aus welchem Rechtsgrund, begrenzt auf den Rechnungswert der an dem schadenstiftenden Ereignis unmittelbar beteiligten Warenmenge der Firma MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG. Dies gilt nicht, soweit die MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG nach zwingenden gesetzlichen Vorschriften wegen Vorsatzes oder grober Fahrlässigkeit unbeschränkt haftet.

Für unsere Produkte leisten wir entsprechend den derzeit geltenden gesetzlichen Bestimmungen Gewähr. Wenden Sie sich mit Gewährleistungsfällen an den Fachhändler, bei dem Sie das Produkt erworben haben.

Von der Gewährleistung ausgeschlossen sind Fehlfunktionen, die verursacht wurden durch:

- Unsachgemäßen Betrieb
- Falsche, nicht oder verspätet, oder nicht von einer autorisierten Stelle durchgeführte Wartung
- Falsche Anschlüsse
- Verwendung von nicht originale MULTIPLEX-Zubehör
- Veränderungen / Reparaturen, die nicht von MULTIPLEX oder einer MULTIPLEX-Servicestelle ausgeführt wurden
- Versehentliche oder absichtliche Beschädigungen
- Defekte, die sich aus der normalen Abnutzung ergeben
- Betrieb außerhalb der technischen Spezifikationen oder im Zusammenhang mit Komponenten anderer Hersteller.

ⓘ These operating instructions form an integral part of the product, and contain important information and safety notes. Please store them in a safe place, where you can find them at any time, and pass them on to the new owner if you ever dispose of the product.

1. SPECIFICATION

HFM3 M-LINK 2.4 GHz RF module	
Order No.	# 4 5610
Frequency range	2.4000 GHz ... 2.4835 GHz Restricted frequency range: 2.4000 GHz ... 2.4540 GHz
Transmission type	2.4 GHz FHSS M-LINK system Frequency Hopping Spread Spectrum MULTIPLEX-LINK
Output power	100 mW EIRP
Current drain	approx. 50 mA
Temperature range	- 15°C ... + 55°C
Dimensions (L x W x H)	approx. 73 x 43 x 23 mm (excl. 2.4 GHz aerial unit, aerial mounting plate and LED-button)
Weight	approx. 59 g (incl. 2.4 GHz aerial unit, aerial mounting plate and LED-button)

2. SAFETY NOTES

- ⓘ Please read the instructions before using the product.
- ⓘ Use the unit only for the intended applications (→ 3.).
- ⓘ Do not make any modifications of a technical nature to the RF module.
If any part is damaged, send the RF module to a MULTIPLEX Service Centre for checking.
- ⓘ Do not touch any components on the RF module when inserting or removing it.
- ⓘ When the RF module is not installed in a transmitter, protect it from mechanical load (vibration, shock, distortion, ...) and damp.

3. APPLICATION / COMPATIBILITY

The **HFM3 M-LINK 2.4 GHz RF module** is approved exclusively for use in the following MULTIPLEX transmitters:

- **PROFlmc 3010.**
- **PROFlmc 3030.**
- **PROFlmc 4000.**

4. COUNTRY-SPECIFIC RESTRICTIONS

- ⓘ Legal note: transmitting apparatus must only be set up and operated on frequencies / transmission channels which are approved for the country in which it is to be used.
- ⓘ Important: in particular countries the module may only be used within a restricted frequency range.

In certain countries the operation of 2.4 GHz RC systems with an output power of 100 mW EIRP is only permitted within a restricted frequency range. For this reason the **HFM3 M-LINK**

2.4 GHz RF module offers the option of limiting the frequency range (→ 15.).

You can find an overview of the countries affected by this restriction in the separate sheet entitled "Operating the 2.4 GHz M-LINK System with Restricted Frequency Range".

5. THE M-LINK TRANSMISSION SYSTEM

M-LINK is a transmission system designed by MULTIPLEX. It operates on the 2.4 GHz ISM band, and exploits modern FHSS technology (FHSS = Frequency Hopping Spread Spectrum).

Automatic RF channel management:

With this system it is no longer necessary for the operator to select the RF channel manually (plug-in crystals, Synthesizer). 2.4 GHz Spread Spectrum systems automatically divide up the frequency spectrum, and this eliminates the need for conventional frequency monitoring. Same-channel interference (as is possible on the 35, 40 ... MHz band) is virtually impossible. The first time the system is used you just have to carry out a simple binding procedure to link the transmitter to the receiver. From this moment on the receiver only responds to the signals from your specific transmitter.

FHSS technology:

The transmitter and receiver jump from channel to channel every few milliseconds, maintaining the same rhythm; the data is transmitted during a fraction of this period. The resultant brief period of channel occupation minimises signal conflicts, and suppresses interference. Even if data packets are lost on particular channels, the constant high-speed hopping to the next channel makes any interruptions unnoticeable to the pilot.

Good data security / transmission security:

The enormous bandwidth available on 2.4 GHz makes it possible to transmit much greater quantities of data than is possible, for example on the 35 MHz band (bandwidth on 2.4 GHz = 83.5 MHz; on 35 MHz = 1 MHz). Digital modulation in conjunction with sophisticated error-checking in the receiver guarantee outstanding data quality.

Good resistance to interference:

Typical interference sources in the model, such as electric motors, and electronic devices such as speed controllers, petrol engine ignition systems etc., have an interference spectrum whose maximum frequency is significantly below the 2.4 GHz range. It is virtually impossible for 2.4 GHz systems to suffer interference from such sources, and this provides a further improvement in security.

Fast, accurate transmission:

MULTIPLEX M-LINK is a digital transmission system offering a maximum of sixteen servo channels with a resolution of 12 bits (3872 steps). Background noise has no effect on servo signal accuracy right up to the limits of range. Resolution, centring precision and with it general accuracy of control are at a constant high level up to the effective limits of range. M-LINK's digital encoding allows both HOLD and FAIL-SAFE to operate very accurately. The servo pulse rate of 21 ms (16-channel mode) can be reduced to 14 ms (12-channel mode - Fast Response).

Feedback capability / Telemetry:

The 2.4 GHz ISM band offers the possibility of transmitting data from the model back to the transmitter. If you use a telemetry-capable receiver, the transmitter emits an audible signal to warn you when the receiver battery is almost flat.

Short transmitter aerial:

The short 2.4 GHz transmitter aerial is robust and easy to handle, and it does not impinge on the pilot's field of vision.

6. POINTS TO BE DETERMINED BEFORE YOU INSTALL THE HARDWARE

Before you modify the transmitter you must decide whether you wish to be able to continue to use the unit on the 35, 40, ... MHz band in the future, as well as on the 2.4 GHz band.

6.1. The transmitter is to be converted permanently to MULTIPLEX M-LINK 2.4 GHz technology

In this case the 2.4 GHz aerial unit with push-button and LED is mounted permanently at the top of the **PROFImc** in place of the 35, 40, ... MHz aerial plate (with ball socket).

6.2. The transmitter is to be capable of operating both on 2.4 GHz and 35, 40, ... MHz in future

In this case the 2.4 GHz aerial unit with push-button and LED is mounted to one side of centre in a switch well, using the optional **2.4 GHz aerial adapter lead for PROFImc, # 7 5116**. This preserves the ball socket for the 35, 40, ... MHz aerial**. This option enables the user to swap the **HFM3 M-LINK 2.4 GHz RF module** for the previously used FM RF module. This can be done at the flying site, as the job takes just a couple of minutes:

- Release the 2.4 GHz aerial adapter cable connection.
- Pull the silicone sleeve over the aerial connector to insulate it, and deploy the aerial adapter lead neatly inside the transmitter case.
- Disconnect the **HFM3 M-LINK 2.4 GHz RF module**.
- Disconnect the lead for the LED and push-button from the 2.4 GHz RF module, and also the lead for the 13 / 16 channel expansion unit, if fitted.
- Insert the 35, 40, ... MHz RF module.
- Screw the 35, 40, ... MHz aerial into the socket** - job done!

** The telescopic 35, 40, ... MHz aerial must be removed from the transmitter when the unit is operating on 2.4 GHz.

7. INSTALLING THE HFM3 M-LINK 2.4 GHz RF MODULE

The following section describes the method of installing the **HFM3 M-LINK 2.4 GHz RF module** in a **PROFImc 3010, PROFImc 3030** or **PROFImc 4000** transmitter.

Note: we assume that you wish to convert the transmitter permanently to MULTIPLEX M-LINK 2.4 GHz technology (➔ 6.1.). If you wish to continue to operate the transmitter on 35, 40, ... MHz (➔ 6.2.), you will find the necessary steps described in the installation instructions for the **PROFImc 2.4 GHz aerial adapter lead, # 7 5116**.

7.1.: Remove the transmitter aerial (35, 40, ... MHz telescopic aerial)

1. Unscrew the transmitter aerial.
2. Place the aerial in the storage well on the back of the transmitter, or store it in a safe place.

7.2.: Open the transmitter case

Switch the transmitter OFF before opening the case (short-circuit hazard)!

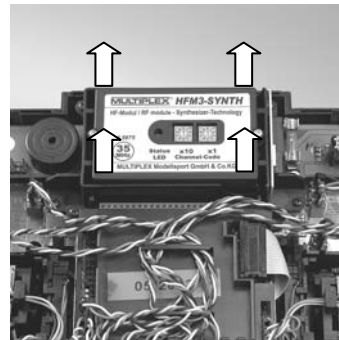
1. Hold the transmitter in both hands and press the push-buttons on the top of the transmitter using both thumbs:



2. Carefully remove the back cover of the transmitter case.

7.3.: Remove the installed 35, 40, ... MHz RF module

1. Lay the transmitter face-down on a soft surface. Take care to avoid damaging the sticks and switches!
2. Locate the RF module inside the transmitter, grasp the case by the thumb and index finger, and carefully withdraw it:



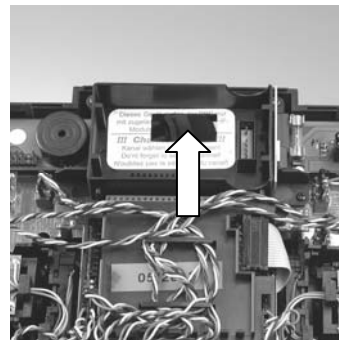
3. After removing the RF module, store it in a safe place.

7.4.: Remove the 35, 40, ... MHz aerial support plate

1. Remove all four retaining screws in the aerial support plate on the top of the transmitter (the screws will be needed again later).
2. Move the aerial support plate forward by a few centimetres, then lift it off.
3. Snip off the aerial cable (wire connecting the circuit board to the aerial ball socket) as close as possible to the circuit board.

7.5.: Installing the HFM3 M-LINK 2.4 GHz RF module and the 2.4 GHz aerial support plate

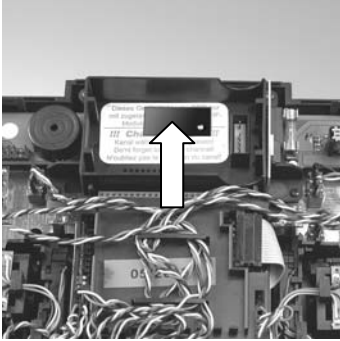
1. Carefully expose the rectangular opening in the RF module well by cutting through the sticker as shown below:



2. Removing the copper plate (“shielding plate”) which is glued in place:

Note: this step only applies to transmitters of the **PROFImc 3010** and **PROFImc 3030** types!

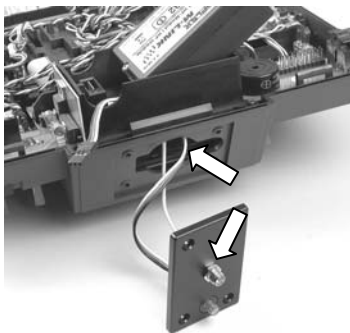
- Check whether there is a copper plate (arrow!) glued into the RF module well of your transmitter (if not: continue with step 3.):



- Locate the cable connected to the circuit board and the copper plate, and snip it off as close to the circuit board as possible.
 - Carefully press the glued copper plate out of the RF module well, and remove it.
3. Slip the aerial wire (attached to the RF module) through the exposed opening in the RF module well, and thread it through the opening in the top of the transmitter:



4. Undo the nut from the threaded aerial base, and fit the aerial cable with shakeproof washer through the central opening in the 2.4 GHz aerial support plate; note the slightly flattened area on one side which prevents it rotating. Fit the nut again and tighten it (see also the photo below).
5. Locate the 3-core UNI connecting lead attached to the 2.4 GHz aerial support plate, and fit it through the hole in the top of the transmitter and the opening in the RF module well:

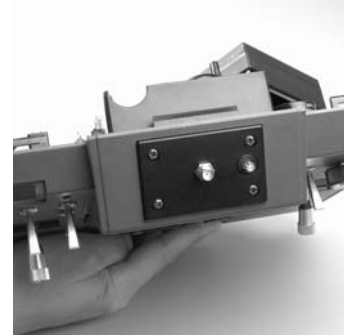


Note: if you also intend to fit the 13 / 16 channel expansion unit # 7 5810 in the **PROFImc**, this is the best time, i.e. before the aerial support plate is attached to the transmitter.

This module provides four auxiliary channels in 2.4 GHz mode, e.g.:

- PPM9 => auxiliary channels 10 ... 13
- PPM12 => auxiliary channels 13 ... 16

6. Fix the 2.4 GHz aerial support plate and LED / push-button to the top of the **PROFImc** using the four retaining screws you removed earlier:

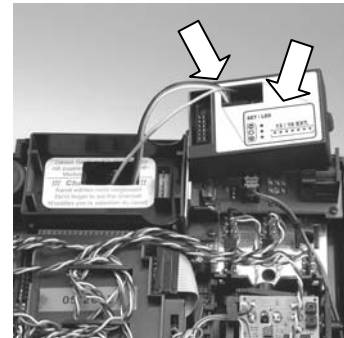


Note: take care not to over-tighten the screws!

7. Connect the 3-core UNI socket lead to the underside of the **HFM3 M-LINK 2.4 GHz RF module**. Refer to the sketch on the underside of the RF module here!

- Black wire: negative
- Red wire: positive
- Yellow wire: signal

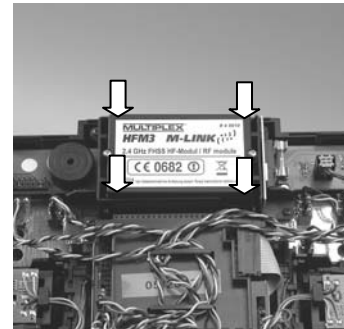
Don't connect the lead with reversed polarity:



Note: if you are installing the 13 / 16 channel expansion unit # 7 5810 in the **PROFImc**, insert the connector in the 2.4 GHz RF module now!

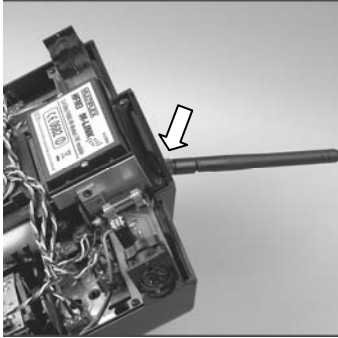
Take care to maintain correct polarity! See the notes on the underside of the RF module!

8. Carefully insert the **HFM3 M-LINK 2.4 GHz RF module** in the RF module well, using steady pressure. Deploy the cables in this area between the RF module well and the aerial adapter plate. Note the correct orientation of the 2.4 GHz RF module:



7.6.: Fit the 2.4 GHz aerial unit

1. Screw the 2.4 GHz aerial to the threaded aerial base:
 - Hold the aerial by the knurled section.
 - Check that the resultant screwed joint is firm, to ensure that the aerial cannot possibly come loose in use, e.g. when swivelled in the installed state.
- Note:** avoid using excessive force, and keep the parts correctly aligned when screwing them together.



7.7.: Close the transmitter case

1. Carefully offer up the back panel to the transmitter, inserting the retaining lugs at the bottom edge, and ensure that both lugs engage properly.
2. Carefully close the transmitter back panel:
Ensure that no cables are trapped or jammed. It should be possible to fold the case back into position without requiring force:



8. IDEAL TRANSMITTER AERIAL ORIENTATION WHEN USING THE TRANSMITTER

When installed, the 2.4 GHz transmitter aerial can be rotated to either side and swivelled upwards.

Before using the transmitter, the aerial should be angled approximately at right-angles at the swivel joint, then swivelled either to left or right in the horizontal plane (see illustrations):



For applications where the model is not operated directly above or below the transmitter, the optimum aerial orientation is vertically upwards; this applies in particular to model cars and boats.

Important:
Never point the aerial directly at the model. For physical reasons the signal radiated from the aerial is at its weakest in an imaginary line extending straight out from the aerial.

9. 2.4 GHZ OPERATION WITH THE PROFImc: ALWAYS SELECT PPM MODE (NOT PCM)

To operate the **PROFImc** using the M-LINK 2.4 GHz system the transmitter must always be set to PPM mode (not PCM!). This applies not only to normal operations (→ 12.), but also to binding mode (→ 10.) and range-check mode (→ 11.).

10. BINDING PROCEDURE

The transmitter and receiver must be "introduced" to each other once; this process is known as "binding".

Note:
You will find general information on the subject of binding, and on fault-finding and correction relating to the binding procedure, in the operating instructions supplied with your MULTIPLEX M-LINK receiver.

The binding procedure in detail:

1. Place the transmitter and receiver aerial(s) immediately adjacent to each other.
2. Switch the **PROFImc** transmitter with M-LINK technology ON in Binding mode:
 - Hold the LED-button on the transmitter pressed in.
 - Switch the transmitter ON.
 - Release the LED-button as soon as the LED starts to flash rapidly.
3. Switch the M-LINK receiver ON in binding mode (see the M-LINK receiver operating instructions):
=> The binding process is now in progress.
4. Once the transmitter and receiver have detected each other, both units **automatically** switch over to regular transmit / receive mode (Normal operations → 12.):
=> The LED in the transmitter's LED-button flashes approximately every two seconds.

Note: the binding process usually only takes a few seconds.

11. RANGE CHECKING

Regular range checks are very important - even when using a 2.4 GHz system - in order to ensure reliable operation of the radio control system, and to give you a chance to detect sources of interference in good time. This applies in particular:

- Before the use of new or changed components, or existing components in a new or modified arrangement.
- Before re-using radio control system components which were previously involved in a crash or a hard landing.
- If you have encountered problems on a previous flight.

Important:
• Always ask a second person to help you with your range check, so that one of you can secure and observe the model.
• The range check should only be carried out if there are no other transmitters switched on at the same time.

Preparations, carrying out the range check:

1. Select "Range check" mode on the **PROFImc** transmitter with M-LINK technology:
 - Switch the transmitter ON.
 - Within four seconds of switching the transmitter ON, press and hold the LED push-button until the LED itself glows continuously.
2. Switch the M-LINK receiver ON.
3. Carry out the range check as described in the operating instructions supplied with your M-LINK receiver.
4. **When the range check is complete, switch the PROFImc transmitter with M-LINK technology OFF, and then ON again, in order to switch back to full range.**

⚠ Caution: selecting "Range check" mode reduces the transmitter's output power. The transmitter emits an audible signal every ten seconds or so to warn you of this. Never attempt to fly a model with the transmitter set to reduced output (range check mode)!

12. NORMAL OPERATIONS

This is the procedure for operating your **PROFImc** transmitter with M-LINK technology in normal mode:

1. Switch the transmitter ON:
=> The LED in the LED-button flashes once approximately every two seconds.
2. Switch the M-LINK receiver ON.
The M-LINK system is now ready for use.

13. FEEDBACK CHANNEL / TELEMETRY

The 2.4 GHz ISM band offers the facility to transmit model data back to the transmitter. If you are using a telemetry-capable M-LINK receiver, the **PROFImc** transmitter with M-LINK technology emits an audible signal if the receiver battery falls to a pre-set voltage threshold, warning you that the battery is almost flat.

For more information on this feature, please refer to the operating instructions supplied with your telemetry-capable M-LINK receiver.

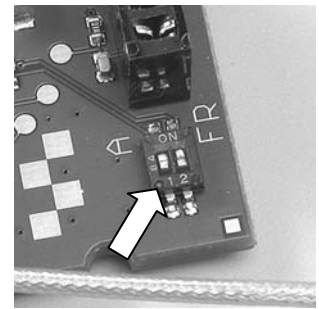
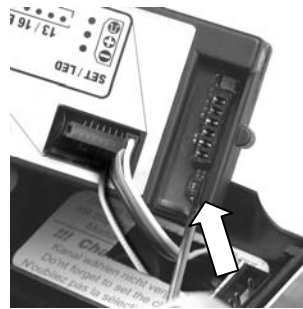
14. FAST RESPONSE ON / OFF

In Fast Response mode, which operates at the ultra-rapid pulse rate of 14 ms, up to twelve servo channels are available. This reduced pulse rate can cause analogue servos to oscillate or run jerkily.

If this occurs, or if you need to use the maximum of sixteen servo channels, it is possible to switch Fast Response mode OFF on the **PROFImc 3010**, **PROFImc 3030** or **PROFImc 4000** transmitter with M-LINK technology. The pulse rate is then 21 ms.

This is the procedure for switching Fast Response ON or OFF if you are using a **PROFImc 3010**, **PROFImc 3030** or **PROFImc 4000** transmitter with M-LINK technology:

1. Switch the transmitter OFF, then open the transmitter case.
2. Withdraw the installed **HFM3 M-LINK 2.4 GHz RF module**.
3. Locate the left-hand switch (switch 1) on the underside of the **HFM3 M-LINK 2.4 GHz RF module**:
 - Switch 1 in ON (up) position = Fast Response ON
 - Switch 1 in OFF (down) position = Fast Response OFF
 - Default setting: Fast Response mode OFF



⚠ Note: in the interests of clarity we took the right-hand photo after removing the RF module case.

4. Insert the **HFM3 M-LINK 2.4 GHz RF module** again.
5. Close the transmitter.

⚠ Note:

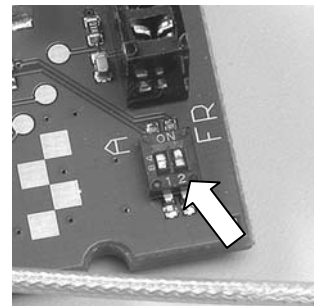
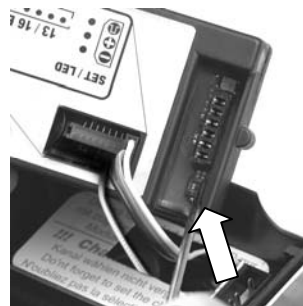
If you enable or disable Fast Response mode, you must repeat the binding process between transmitter and receiver (→ 10.)!

15. OPERATING THE HFM3 M-LINK 2.4 GHz RF MODULE WITH RESTRICTED FREQUENCY RANGE

In particular countries the M-LINK system must not be used without activating the reduced frequency range approved in that region (→ 4.). For an overview of the countries concerned please refer to the separate sheet entitled "Operating the 2.4 GHz M-LINK system with restricted frequency range".

This is the procedure for activating the restricted frequency range:

1. Locate the two switches on the underside of the **HFM3 M-LINK RF module**, and carefully move the right-hand switch (switch 2) to the ON position (ON / up), using a small screw-driver. Caution: never use a pencil to do this!



⚠ Note: in the interests of clarity we took the right-hand photo after removing the RF module case.

2. Now repeat the binding procedure with all the receivers you wish to use with the transmitter (→ 10.).

⚠ Note:

If you subsequently decide to operate the M-LINK system using the maximum possible frequency range:

1. Move the right-hand switch (switch 2) back to the OFF position (down / default setting).
2. Now repeat the binding procedure with all the receivers you wish to use with the transmitter (→ 10.).

16. CE CONFORMITY DECLARATION

This device has been assessed and approved in accordance with European harmonised directives.



This means that you possess a product whose design and construction fulfil the protective aims of the European Community designed to ensure the safe operation of equipment.

The detailed CE conformity declaration can be downloaded in the form of a PDF file from the Internet under www.multiplex-rc.de. It is located in the DOWNLOADS area under PRODUKT-INFOS.

17. DISPOSAL NOTES

Electrical equipment marked with the cancelled waste bin symbol must not be discarded in the standard household waste; instead it should be taken to a suitable specialist disposal system.



In the countries of the EU (European Union) electrical equipment must not be discarded via the normal domestic refuse system (WEEE - Waste of Electrical and Electronic Equipment, Directive 2002/96/EG). You can take unwanted equipment to your nearest local authority waste collection point or recycling centre. There the equipment will be disposed of correctly and at no cost to you.

By returning your unwanted equipment you can make an important contribution to the protection of the environment!

18. GUARANTEE / LIABILITY EXCLUSION

The company MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG accepts no liability of any kind for loss, damage or costs which are due to the incorrect use and operation of this product, or which are connected with such operation in any way. Unless the law expressly states otherwise, the liability on the part of MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG to pay damages, regardless of the legal argument employed, is limited to the invoice value of those products supplied by MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG which were directly involved in the event in which the damage occurred. This does not apply if liability is incurred according to statutory law on account of intentional or gross negligence.

We guarantee our products in accordance with the currently valid statutory regulations. If you wish to make a claim under guarantee, your initial course of action should always be to contact the dealer from whom you purchased the equipment.

The guarantee does not cover faults and malfunctions which are caused by the following:

- Incorrect or incompetent use
- Maintenance carried out incorrectly, belatedly or not at all, or not carried out by an authorised Service Centre
- Incorrect connections
- The use of accessories other than genuine MULTIPLEX items
- Modifications or repairs which were not carried out by MULTIPLEX or by an authorised MULTIPLEX Service Centre
- Accidental or intentional damage
- Defects due to normal wear and tear
- Operation of the unit outside the limits stated in the Specification
- Operation of the unit in conjunction with equipment made by other manufacturers.

⚠ Ces instructions font partie intégrante du produit. Celle-ci contient des informations importantes ainsi que des consignes de sécurités. Elle doit donc être consultable à tous moments et à joindre lors d'une revente à tierces personnes.

1. DONNEES TECHNIQUES

Module HF 2,4 GHz HFM3 M-LINK	
Nr. Com.	# 4 5610
Bande de fréquence	2,4000 GHz ... 2,4835 GHz Bande de fréquence réduite: 2,4000 GHz ... 2,4540 GHz
Type de transmission	Système 2,4 GHz FHSS M-LINK Frequency Hopping Spread Spectrum MULTIPLEX-LINK
Puissance d'émission	100 mW EIRP
Cons. de courant	env. 50 mA
Gamme de température	- 15°C ... + 55°C
Dimensions (L x B x H)	env. 73 x 43 x 23 mm (sans unité d'antenne 2,4 GHz, platine support et touche à LED)
Poids	env. 59 g (avec unité d'antenne 2,4 GHz, platine support et touche à LED)

2. CONSIGNES DE SECURITES

- ⚠ Lire attentivement la notice avant d'utiliser le matériel.
- ⚠ N'utiliser l'appareil que dans le domaine prévu (→ 3.).
- ⚠ N'effectuez aucune modification technique de votre module HF.
Si des composants sont défectueux, faite vérifier votre module HF auprès de notre service après vente.
- ⚠ Ne touchez pas les éléments de votre module HF lors du changement de module HF.
- ⚠ Une fois démonté, protégez votre module HF contre toutes contraintes mécaniques (vibrations, chocs, déformation, ...) ainsi que de l'humidité.

3. DOMAINE D'UTILISATION / COMPATIBILITE

Le module HF 2,4 GHz HFM3 M-LINK est dédié exclusivement à une utilisation avec un des émetteurs MULTIPLEX suivant:

- PROFImc 3010.
- PROFImc 3030.
- PROFImc 4000.

4. RESTRICTIONS EN FONCTION DU PAYS

⚠ Remarque au sujet des textes de lois: les appareils d'émissions n'ont le droit d'utiliser que les fréquences / canaux d'émissions autorisés dans le pays dans lequel le système est utilisé.

⚠ Important: dans certains pays n'autorisent que l'utilisation d'une bande de fréquence réduite!

Dans certains pays il est autorisé d'utiliser un système 2,4 GHz avec une puissance d'émission de 100 mW EIRP que sur une

bande réduite de fréquence. Afin de respecter ce genre de texte de loi, notre module HF 2,4 GHz HFM3 M-LINK peut fonctionner dans les deux modes, toute la bande de fréquence ou en bande réduite (→ 15.).

Vous trouverez un aperçu des pays concernés sur notre page annexe „Utilisation du système 2,4 GHz M-LINK en bande de fréquence réduite“.

5. SYSTEME DE TRANSMISSION M-LINK

M-LINK est un système de transmission de la société MULTIPLEX. Celui-ci travail sur la bande de fréquence ISM 2,4 GHz et est basé sur une technologie moderne FHSS (FHSS = Frequency Hopping Spread Spectrum).

Gestion automatique des canaux HF:

Il n'est plus nécessaire de changer manuellement le canal HF (changement de quartz, synthétiseur). Le système 2,4 GHz Spread Spectrum Systeme sélectionne automatiquement le spectre de fréquence. De ce fait, pas besoin d'un système conventionnel de surveillance de fréquence. Des perturbations par double utilisation de la fréquence (comme c'est le cas pour la bande de fréquence 35, 40, ... MHz) sont pratiquement inexistantes. Lors de la première utilisation du système il est nécessaire synchroniser le récepteur et l'émetteur par une opération de Binding. A partir de ce moment le récepteur ne répond plus qu'aux ordres de votre émetteur.

Technologie FHSS:

Dans un temps très court de quelques millisecondes, l'émetteur et le récepteur passent au même rythme d'un canal à un autre. Pendant ce court instant ceux-ci s'échangent des données. Du fait que le canal est occupé que brièvement, les signaux perturbés et les conflits sont fortement atténués. Même si des paquets d'informations devaient manquer, la transmission serait rétablie lors du saut sur le prochain canal. Ces sauts rapides sont invisibles pour le pilote.

Haut débit / sécurité de transmission de données:

La grande largeur de bande que nous met à disposition le 2,4 GHz permet la transmission de beaucoup plus de données comparé au système traditionnel comme par ex. 35 MHz (largeur de bande pour le 2,4 GHz = 83,5 MHz; pour 35 MHz = 1 MHz). La modulation digitale combiné au contrôle d'erreur augmente énormément la qualité de transmission.

Très faible sensibilité aux perturbations:

Les sources typiques de perturbations dans un modèle comme le moteur électrique, appareils électroniques du type régulateur, allumage de moteur thermique, etc. ont un spectre de perturbation se situant sensiblement en dessous des 2,4 GHz. De ce fait, le système 2,4 GHz ne se laisse presque pas perturber cela représente un atout supplémentaire de sécurité.

Transmission rapide et précise:

MULTIPLEX M-LINK est un système digital de transmission allant jusqu'à 16 canaux pour servos pour une résolution de 12 bits (3872 pas). Le niveau de bruit reste sans influence sur la précision de positionnement du signal pour servo sur toute la portée. Résolution, précision de positionnement et donc précision de mouvement sont d'un niveau très élevé et d'une constance absolue jusqu'à la limite de porté. Grâce au codage digital, le système M-LINK travail parfaitement aussi bien pour la fonction HOLD que FAIL-SAFE. La fréquence de travail des servos peut être 21 ms (utilisation en 16 canaux) ou de 14 ms en utilisation 12 canaux (Fast Response).

Possibilité de réponse des canaux / Télémétrie:

La bande de fréquence 2,4 GHz ISM permet de transmettre des données du modèle vers l'émetteur. Si vous possédez un récepteur possédant la fonction télémétrie, un signal acoustique vous préviendra d'un accu de réception presque vide.

Antenne d'émission courte:

L'antenne d'émission 2,4 GHz courte est très robuste et simple à manipuler. Le champ de vision du pilote n'est plus perturbé.

6. CE QU'IL Y A A VERIFIER AVANT DE CHANGER VOTRE HARDWARE

Avant d'effectuer les modifications sur votre émetteur il est nécessaire de prendre la décision si celui-ci doit pouvoir être utilisé en 35, 40 ... MHz en plus du 2,4 GHz.

6.1. Un changement définitif en Technologie 2,4 GHz MULTIPLEX M-LINK

Dans ce cas le module antenne 2,4 GHz avec touche et LED remplace la platine antenne du module 35, 40 ... MHz (rotule de réception) sur l'avant de votre **PROFImc**.

6.2. L'émetteur doit pouvoir être utilisé alternativement avec le module 2,4 GHz et 35, 40, ... MHz

Dans ce cas, et à l'aide du **câble d'adaptation de la platine antenne pour PROFImc # 7 5116** en option, fixez le module antenne 2,4 GHz avec touche et LED sur une des positions de la platine interrupteur se trouvant sur le côté de votre émetteur. La rotule de réception pour l'antenne 35, 40, ... MHz est ainsi conservée**. De cete manière il est possible d'échanger en quelques opérations les modules HF actuellement utilisés par le **module 2,4 GHz HFM3 M-LINK** sur le terrain de vol:

- Détachez l'adaptateur d'antenne 2,4 GHz.
- Passez une gaine silicone d'isolation pardessus le connecteur de l'antenne et placez correctement le câble d'adaptation de l'antenne dans le boîtier de l'émetteur.
- Débranchez le **module HF 2,4 GHz HFM3 M-LINK**.
- Débranchez les câbles pour la LED et la touche et, si nécessaire, l'extension de canaux 13 / 16 du module HF 2,4 GHz.
- Connectez le module HF 35, 40, ... MHz.
- Vissez l'antenne 35, 40, ... MHz** – terminé!

** L'antenne télescopique 35, 40, ...MHz est à enlever lors de l'utilisation en mode 2,4 GHz.

7. MISE EN PLACE DU MODULE HF 2,4 GHz HFM3 M-LINK

Dans les lignes suivantes vous trouverez les indications pour l'assemblage de votre **module HF 2,4 GHz HFM3 M-LINK** sur votre émetteur **PROFImc 3010, PROFImc 3030** ou **PROFImc 4000**.

⚠ Remarque: nous partons du principe que la modification en technologie 2,4 GHz MULTIPLEX M-LINK est permanente (➔ 6.1.). Si votre émetteur doit également être utilisable en 35, 40, .. MHz en fonction de vos envies (➔ 6.2.), vous trouverez les étapes nécessaires pour cela dans la notice de montage du câble d'adaptation de la platine antenne pour **PROFImc # 7 5116**.

7.1.: Enlevez l'antenne d'émission (télescopique 35, 40, ... MHz)

1. Dévissez l'antenne d'émission.
2. Placez celle-ci à l'endroit prévu sur le dos de l'émetteur ou à un emplacement protégé.

7.2.: Ouvrir le boîtier de l'émetteur

⚠ Avant d'ouvrir le boîtier, placez l'interrupteur sur OFF (danger de court-circuit)!

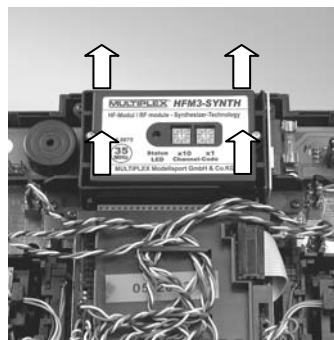
1. Tenez l'émetteur avec les deux mains et poussez les pièces de fermetures sur l'avant de celui-ci:



2. Enlevez délicatement dos de l'émetteur.

7.3.: Enlever le module HF 35, 40, ... MHz déjà en place

1. Placez les manches de dessus de l'émetteur sur une surface souple. N'endommagez pas les manches et les interrupteurs!
2. Prenez le module HF déjà en place entre le pouce et l'index et sortez le délicatement du logement en tirant uniformément:



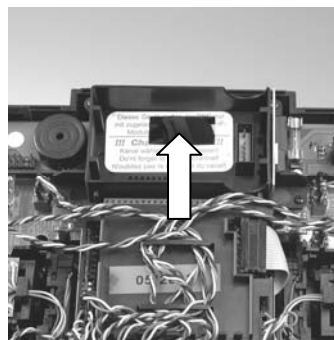
3. Protégez le module HF démonté avant de le stocker.

7.4.: Démontage de la platine antenne 35, 40, ... MHz

1. Enlevez les quatre vis de fixations de la platine antenne sur la partie avant du boîtier de l'émetteur (les vis de fixations seront réutilisées par la suite).
2. Enlevez la platine en la faisant glissée quelque cm en avant.
3. Coupez le câble d'antenne (câble de liaison entre la platine et le rotule de réception de l'antenne) le plus près possible de la platine.

7.5.: Mise en place du module HF 2,4 GHz HFM3 M-LINK et de la platine d'antenne 2,4 GHz

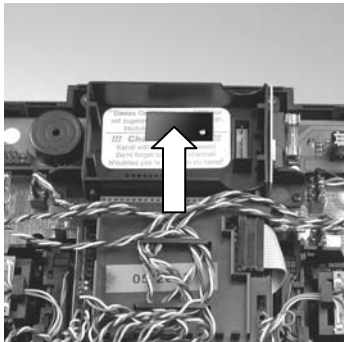
1. Dégagez délicatement l'évidement rectangulaire pou le compartiment du module HF sous l'autocollant:



2. Décollez et enlevez la platine en cuivre („blindage“):

⚠ **Remarque:** cette étape de réalisation ne concerne que les émetteurs du type **PROFImc 3010** et **PROFImc 3030!**

- Vérifiez qu'une platine en cuivre soit bien collée dans le compartiment accueillant le module HF (flèche!) de votre émetteur (si cela n'est pas le cas: poursuivez à l'étape 3.):



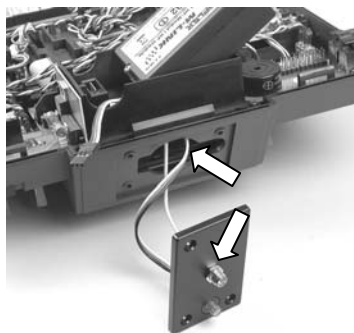
- Coupez le câble relié à la platine et la pièce en cuivre aussi près que possible de la platine.
- Poussez délicatement sur la platine en cuivre afin de la faire sortir de compartiment du module HF puis enlevez le complètement.

3. Passez le câble d'antenne du module HF par le trou du compartiment et enfillez le dans l'ouverture sur l'avant de l'émetteur:



4. Enlevez l'écrou de raccord fileté puis passez ce raccord fileté du câble d'antenne avec la rondelle dans l'ouverture au milieu de la platine de réception de l'antenne 2,4 GHz. Veillez à bien placer la partie nivelée lors du montage. Ensuite resserrez l'écrou (voir illustration ci-dessous).

5. Passez le câble trifilaire type UNI de la platine antenne 2,4 GHz par l'ouverture sur le devant de l'émetteur ainsi que par l'ouverture réalisé dans le compartiment du module HF:

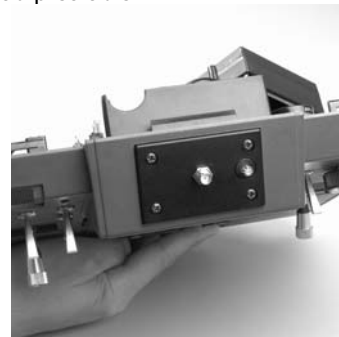


⚠ **Remarque:** si vous souhaitez également monter le module d'extension 13 / 16 canaux # 7 5810 dans la **PROFImc**, cela est le meilleur moment dans le processus de montage (aussi longtemps que la platine antenne n'est pas encore montée sur l'émetteur).

Avec ce module vous avez 4 canaux supplémentaires en mode 2,4 GHz, par ex.:

- PPM9 => canaux supplémentaires 10 ... 13
- PPM12 => canaux supplémentaires 13 ... 16

6. Montez la platine antenne 2,4 GHz avec LED et touche sur le devant de votre **PROFImc** et fixez la en utilisant les 4 vis enlevées au préalable:

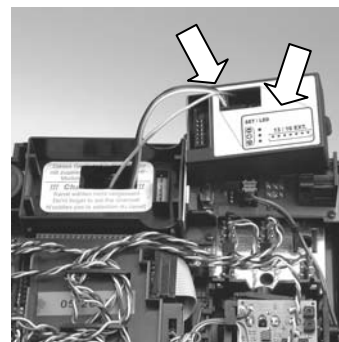


⚠ **Remarque:** ne pas trop serrer les vis de fixation!

7. Connectez le câble trifilaire UNI par le dessous du **module HF 2,4 GHz HFM3 M-LINK**. Pour cela respectez les indications de l'illustration sur le dessous du module HF!

- Câble noir: Moins
- Câble rouge: Plus
- Câble jaune: Impulsion

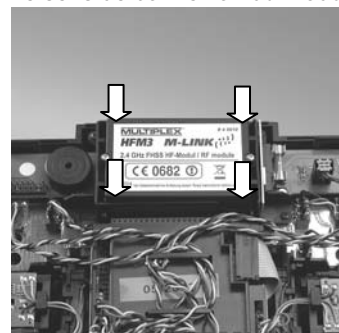
N'inversez pas la polarité du câble lors du branchement:



⚠ **Remarque:** si vous montez également le module d'extension 13 / 16 canaux # 7 5810 sur votre **PROFImc**, il faut réaliser maintenant la connexion avec le module HF 2,4 GHz!

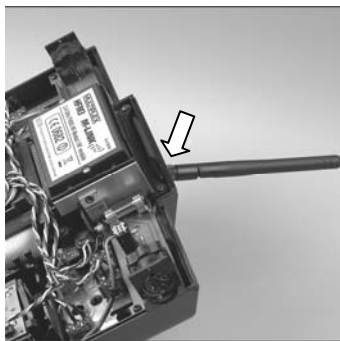
N'inversez surtout pas la polarité lors de la connexion! Respectez les remarques sur le dessous du module HF!

8. Mettez en place doucement et délicatement votre **module HF 2,4 GHz HFM3 M-LINK** à l'emplacement prévu dans le compartiment HF. Stocker les câbles entre le compartiment du module HF et la platine d'adaptation de l'antenne. Respectez le sens de connexion du module HF 2,4 GHz:



7.6.: Mise en place de l'antenne 2,4 GHz

1. Vissez l'antenne 2,4 GHz avec son pied:
 - Pour cela prenez l'antenne à la partie moletée.
 - La fixation par vis résultante doit être serrée afin que lors de l'utilisation l'antenne ne puisse en aucun cas se défaire comme par ex. en la tournant.
- ⚠ Remarque:** évitez trop de force et mauvais placement lors du vissage!



7.7.: Refermer le boîtier de l'émetteur

1. Remplacez avec une inclinaison le dos de l'émetteur en engageant le bord arrière et veillez à ce que les crochets de mise en place s'engagent correctement.
2. Refermez délicatement le dos de l'émetteur:
Assurez vous qu'aucun câble ne soit coincé. Le dos du boîtier doit se placer régulièrement et sans contraintes:



8. POSITION IDEALE POUR L'ANTENNE DE L'EMETTEUR LORS DE SON UTILISATION

L'antenne d'émission 2,4 GHz correctement montée peu se tourner de chaque côté et est inclinable vers le haut.

Pour l'utilisation de votre émetteur, orientez l'antenne d'émission sur son articulation à peu près à la verticale puis tournez celle-ci vers la gauche ou la droite jusqu'à ce qu'elle soit presque horizontale (voir illustration):



Pour les utilisations où votre modèle ne se trouve pas directement au-dessus ou en dessous de votre émetteur (surtout dans le cas des voitures et des bateaux), la position optimale de votre antenne d'émission est à la vertical vers le haut.

⚠ Important:
Ne visez jamais directement sur votre modèle avec l'antenne. Dans le prolongement de l'antenne la puissance du champ magnétique est physiquement la moins élevée.

9. POUR L'UTILISATION DU 2,4 GHz AVEC LA PROFIMC: CHOISISSEZ TOUJOURS LE MODE PPM (PAS PCM)

Pour utiliser le système 2,4 GHz M-LINK avec votre **PROFImc** il faut toujours être en mode PPM (pas PCM!).

Cela n'est pas uniquement valable pour l'utilisation normale (→ 12.), mais également pour le mode Modi Binding (→ 10.) et la portée (→ 11.).

10. PROCESSUS BINDING

Pour pouvoir travailler ensemble, l'émetteur et le récepteur doivent être „synchronisés“ avant la première utilisation de l'ensemble. Ce processus est nommé „Binding“.

⚠ Remarque:
Une information générale au sujet du processus de Binding ainsi que la recherche d'erreur et leur résolution se trouve également dans la notice de votre récepteur MULTIPLEX M-LINK.

Déroulement du processus de Binding:

1. Placez l'antenne d'émission et de réception(s) le plus près possible les unes des autres.
2. Mettez en marche l'émetteur **PROFImc** avec la technologie M-LINK en mode Binding:
 - Appuyez sur la touche LED sur l'émetteur et garder la pression.
 - Mettez en marche l'émetteur.
 - Relâchez la touche LED dès que la LED clignote plus rapidement.
3. Mettez en marche le récepteur M-LINK en mode Binding (voir la notice du récepteur M-LINK):
=> Le processus de Binding est en cours.
4. Dès que l'émetteur et le récepteur se sont „trouvés“, ceux-ci passent **automatiquement** en mode régulier d'émission et de réception (fonctionnement normal → 12.):
=> La LED de la touche LED de l'émetteur clignote env. toutes les 2 secondes.

⚠ Remarque: le processus de Binding prend normalement quelques secondes.

11. TEST DE PORTEE

L'exécution régulière de tests de portée est très importante – même pour un système 2,4 GHz – afin d'assurer le bon fonctionnement de l'équipement de radiocommande et pour détecter et déterminer très tôt les anomalies de fonctionnements. Surtout:

- Avant l'utilisation de nouveau matériel ou modifié, mais également de changement ou de nouveaux d'affectations.
- Avant l'utilisation de composants de radiocommandes qui ont été récupérés et utilisés après un crash ou un atterrissage un peu „dur“.
- Si vous avez découvert des anomalies lors de l'utilisation.

Important:

- Effectuez le test de portée toujours avec l'aide d'une tierce personne qui sécurise et observe le modèle.
- N'effectuez ce test que si aucun autre émetteur en marche ne trouve dans les environs.

Préparation et exécution du test de portée:

1. Sélectionnez le mode de fonctionnement „test de portée“ sur votre émetteur **PROFImc** avec technologie M-LINK:
 - Mettez en marche l'émetteur.
 - Dans les 4 secondes qui suivent, appuyez sur la touche LED jusqu'à ce que la LED reste constamment allumée.
2. Mette en marche le récepteur M-LINK.
3. Effectuez le test de portée comme décrit dans la notice d'utilisation de votre récepteur M-LINK.
4. **Après que le test de portée aura été effectué, arrêtez et redémarrez votre émetteur PROFImc avec technologie M-LINK, afin de passer en mode d'émission avec toute la portée!**

⚠ Attention: en mode de fonctionnement „test de portée“ la puissance d'émission est réduite! Pour des raisons de sécurité, toutes les 10 secondes un signal sonore sera émis! Ne démarrez jamais votre modèle en mode test de portée avec puissance d'émission réduite!

12. UTILISATION NORMALE

Pour utiliser l'émetteur **PROFImc** avec technologie M-LINK en mode normal d'émission (utilisation standard), procédez comme suit:

1. Mettez l'émetteur en marche:
=> La LED de la touche LED de l'émetteur clignote env. toutes les 2 secondes.
2. Mettez en marche le récepteur M-LINK.

Le système M-LINK est prêt à l'emploi.

13. CANAL RETOUR / TELEMETRIE

La bande de fréquence ISM 2,4 GHz permet de renvoyer des données du modèle vers l'émetteur. Si vous utilisez un récepteur M-LINK possédant la fonction télémétrie, celui-ci prévient votre **PROFImc** avec technologie M-LINK par un signal acoustique lorsque le niveau de tension de l'accu de réception utilisé passe en dessous d'un seuil prédéfini.

Vous trouverez d'autres informations dans la notice d'utilisation de votre récepteur télémétrique M-LINK.

14. FAST RESPONSE ON / OFF

Dans le mode Fast Response, qui est très rapide avec sa durée d'impulsion de 14 ms, vous avez jusqu'à 12 canaux pour servos de disponibles. Cette durée réduite peut impliquer des vibrations ou une oscillation des servos analogiques.

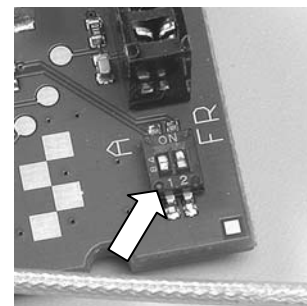
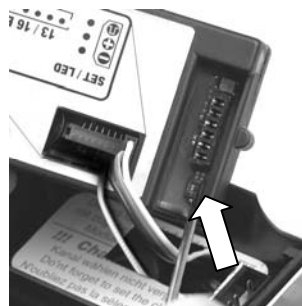
Dans le cas où vous souhaitez aller jusqu'à 16 canaux pour servos, vous pouvez arrêter le mode Fast Response de votre émetteur **PROFImc 3010**, **PROFImc 3030** ou **PROFImc 4000** avec technologie M-LINK. La durée d'impulsion sera alors de 21 ms.

Pour l'activation ou la désactivation du mode Fast Response de votre émetteur du type **PROFImc 3010**, **PROFImc 3030** ou **PROFImc 4000** avec technologie M-LINK procédez comme suit:

1. Eteignez l'émetteur et ouvrez le boîtier de celui-ci.
2. Enlevez le **module HF 2,4 GHz HFM3 M-LINK** qui équipe l'émetteur.

3. Localisez l'interrupteur de gauche (interrupteur 1) des deux interrupteurs sur le dessous du **module HF 2,4 GHz HFM3 M-LINK**:

- Interrupteur 1 en position ON (haut) = Fast Response ON
- Interrupteur 1 en position bas (OFF) = Fast Response OFF
- Position en sortie d'usine: Mode Fast Response OFF



⚠ Remarque: pour des raisons de présentation, la photo de droite a été prise après avoir enlevé le boîtier du module HF.

4. Reconnectez le **module HF 2,4 GHz HFM3 M-LINK** sur son emplacement.
5. Refermer l'émetteur.

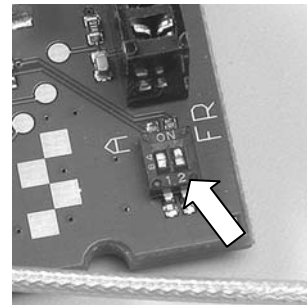
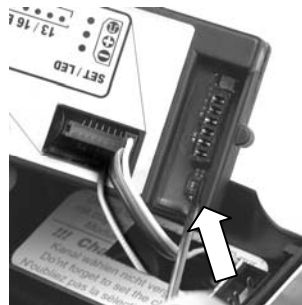
⚠ Remarque: Après avoir (dés)activé le mode Fast Response il faut à nouveau synchroniser le récepteur et l'émetteur (➔ 10.)!

15. UTILISATION DU MODULE HF 2,4 GHz HFM3 M-LINK AVEC BANDE DE FREQUENCE REDUITE

Avant de pouvoir utiliser votre système M-LINK dans certains pays, il est nécessaire de respecter la bande de fréquence autorisée – réduite - (➔ 4.). Vous trouverez en pièce jointe „Utilisation du système 2,4 GHz M-LINK en bande de fréquence réduite“ un aperçu des pays concernés.

Pour activer la réduction de bande de fréquence, procédez comme suit:

1. Positionnez l'interrupteur de droite des deux interrupteurs sur le dessous du **module HF 2,4 GHz HFM3 M-LINK** (interrupteur 2) délicatement sur marche (ON / haut) à l'aide d'un petit tournevis (attention: n'utilisez jamais un crayon pour effectuer cette opération!):



⚠ Remarque: pour des raisons de présentation, la photo de droite a été prise après avoir enlevé le boîtier du module HF.

2. Ensuite effectuer une opération de Binding avec tous les récepteurs que vous souhaitez utiliser (➔ 10.).

ⓘ Remarque:

Si vous souhaitez à nouveau avoir toute la bande de fréquence de disponible avec votre système M-LINK, alors:

1. Remplacez à nouveau l'interrupteur de droite (interrupteur 2) en position OFF (vers le bas) (réglage en sortie d'usine).
2. Ensuite effectuez l'opération de Binding avec tous les récepteurs utilisés (→ 10.).

- Dommages volontaires ou involontaires
- Défaut suite à une usure naturelle
- Utilisation en dehors des spécifications techniques ou en relation avec des pièces d'autres fabricants.

16. DECLARATION DE CONFORMITE CE

L'homologation de ce produit ce fait en fonction des directives européennes harmonisées.



De ce fait vous possédez un produit qui, par sa construction, respecte la restriction de sécurité européennes en vigueur concernant l'utilisation sécurisée des appareils électroniques.

Vous trouverez la déclaration complète en fichier PDF sur internet sous www.multiplex-rc.de dans DOWNLOADS sous PRODUKT-INFOS.

17. CONSIGNES DE RECYCLAGES

Les appareils électroniques portant le symbole de la poubelle barrée ne doivent pas être jetés dans une poubelle traditionnelle, mais apportés au point de recyclage le plus proche.



Dans les pays de l'union européen (EU) il est strictement interdit de jeter ce genre d'appareil électrique avec les déchets ménagés habituels (WEEE - Waste of Electrical and Electronic Equipment, ligne directrice 2002/96/EG). Néanmoins, vous pouvez déposer votre vieil appareil électronique auprès de toute déchetterie, centre de trie ou conteneur de collecte prévu à cet effet de votre quartier ou ville. Celui-ci sera recyclé gratuitement suivant les directives en vigueur.

En déposant votre vieil appareil aux endroits prévus à cet effet, vous contribuez activement à la protection de la nature!

18. GARANTIE / RESPONSABILITE

La société MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG ne garantie en aucun cas ce produit en cas de perte, de détérioration ou de coûts survenant à une utilisation non conforme du matériel ou des conséquences de celle-ci. En fonction des textes de lois, la société MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG est tenue au remboursement, quelque soit la raison, pour une valeur maximum correspondant à la valeur des pièces de la société MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG mises en causes lors de l'achat. Cela est valable, que dans les limites prévues par les textes légaux concernant une grossière négligence de la part de la société MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG.

Pour nos produits, nous garantissons ceux-ci en fonctions des textes de lois en vigueur actuellement. Dans le cas de problèmes dans la période de garantie, adressez-vous directement à votre revendeur habituel chez qui vous avez achetez ce matériel.

Ne sont pas couvert par la garantie sont des défauts ou mauvais fonctionnement causés par:

- Utilisation non conforme
- Absence, mauvaise ou aucune réparation effectuée par une station agréée
- Mauvais branchements
- Utilisation de matériel n'étant pas d'origine MULTIPLEX
- Modifications / réparations n'ayant pas été effectués par la société MULTIPLEX ou d'une station service MULTIPLEX agréée

⚠ Queste istruzioni sono parte integrante del prodotto e contengono informazioni importanti. Per questo motivo tenerle sempre a portata di mano e, in caso di vendita del prodotto, consegnarle al nuovo acquirente.

1. DATI TECNICI

Modulo HF 2,4 GHz HFM3 M-LINK	
Art.nr.	# 4 5610
Gamma di frequenza	2,4000 GHz ... 2,4835 GHz Gamma di frequenza limitata: 2,4000 GHz ... 2,4540 GHz
Sistema di trasmissione	2,4 GHz FHSS M-LINK System Frequency Hopping Spread Spectrum MULTIPLEX-LINK
Potenza di trasmissione	100 mW EIRP
Assorbimento	ca. 50 mA
Temperatura d'esercizio	- 15°C ... + 55°C
Dimensioni (L x P x A)	ca. 73 x 43 x 23 mm (senza unità antenna 2,4 GHz, supporto antenna e tasto LED)
Peso	ca. 59 g (con unità antenna 2,4 GHz, supporto antenna e tasto LED)

2. AVVERTENZE

- ⚠ Prima di mettere in funzione, leggere le istruzioni d'uso.**
- ⚠ Usare solo per il campo d'impiego previsto (➔ 3.).**
- ⚠ Non apportare modifiche tecniche al modulo HF.**
Se dei componenti dovessero essere danneggiati, fare controllare il modulo HF da un centro assistenza MULTIPLEX.
- ⚠ Durante la sostituzione del modulo HF, non toccare i componenti.**
- ⚠ Quando non installato nella radio, proteggere il modulo HF dalle sollecitazioni meccaniche (vibrazioni, urti, deformazioni, ...) e dall'umidità.**

3. CAMPO D'IMPIEGO / COMPATIBILITÀ

Il **modulo HF 2,4 GHz HFM3 M-LINK** è omologato esclusivamente per l'impiego nelle seguenti radio MULTIPLEX:

- **PROFImc 3010.**
- **PROFImc 3030.**
- **PROFImc 4000.**

4. LIMITAZIONI SPECIFICHE PER DETERMINATI PAESI

- ⚠ Nota di carattere giuridico: L'impostazione ed il funzionamento degli apparecchi radio è consentita solo sulle frequenze / canali radio omologati per il rispettivo paese.**
- ⚠ Importate: L'impiego in determinati paesi è solo consentito su una gamma di frequenza limitata!**

In determinati paesi, l'impiego di sistemi R/C 2,4 GHz con una potenza in uscita di 100 mW EIRP è consentito solo su una

gamma di frequenza limitata. Per questo motivo, il **modulo HF 2,4 GHz HFM3 M-LINK** può essere impostato in modo da trasmettere sulla gamma di frequenza limitata (➔ 15.).

I paesi in questione sono riportati sull'allegato „Funzionamento del sistema 2,4 GHz M-LINK con gamma di frequenza limitata“.

5. IL SISTEMA DI TRASMISSIONE M-LINK

M-LINK è un sistema di trasmissione sviluppato dalla MULTIPLEX, che lavora sulla banda di frequenza 2,4 GHz ISM, con tecnologia FHSS (FHSS = Frequency Hopping Spread Spectrum).

Gestione automatica del canale HF:

La scelta manuale del canale HF (con quarzo o synthesizer) da parte dell'utente non è più necessaria. I sistemi 2,4 GHz Spread Spectrum gestiscono le frequenze della banda in modo completamente automatico, rendendo superfluo il controllo delle frequenze prima del volo. Interferenze, dovute alla trasmissione su canale già occupato (come per le bande di frequenza 35, 40, ...MHz) sono praticamente escluse. Solo durante la prima messa in funzione del sistema, la ricevente deve essere sincronizzata alla radio con una semplice procedura (Binding). A partire da questo momento, la ricevente elaborerà solo più i segnali provenienti dalla sua radio.

Tecnologia FHSS:

A distanza di pochi millesimi di secondo, la radio e la ricevente passano nello stesso ritmo da canale a canale. La trasmissione dei dati avviene nella frazione di tempo, che intercorre fra il passaggio da un canale all'altro. Grazie alla tecnologia FHSS, i diversi canali vengono occupati per brevissimo tempo, riducendo effettivamente i conflitti di segnale e le interferenze. Anche se dei pacchetti dati dovessero andare persi su singoli canali, il continuo e veloce passaggio al canale successivo garantisce un funzionamento costante, senza interruzioni o ritardi percettibili per il pilota.

Elevata sicurezza di trasmissione:

L'enorme larghezza di banda disponibile nel 2,4 GHz, permette di trasferire una quantità di dati notevole, rispetto ai sistemi di trasmissione convenzionali, p.es. al 35 MHz (larghezza di banda 2,4 GHz = 83,5 MHz; con 35 MHz = 1 MHz). La modulazione digitale, con il controllo e la correzione costante degli errori da parte della ricevente, garantiscono un'eccellente qualità dei dati.

Praticamente insensibile alle interferenze:

Le tipiche fonti d'interferenza presenti nei modelli, p.es. motori elettrici, apparecchi elettronici come i regolatori di giri, accensioni elettroniche dei motori a scoppio, ecc. generano frequenze d'interferenza con picchi di molto inferiori ai 2,4 GHz. I sistemi 2,4 GHz sono quindi pressoché immuni dalle interferenze, un altro plus di sicurezza.

Trasmissione veloce e precisa:

Il MULTIPLEX M-LINK è un sistema digitale per la trasmissione simultanea di fino a 16 canali con una risoluzione di 12 bit (3872 passi). Fino al limite dell'area di ricezione, il rumore di fondo non influenza la precisione di posizionamento dei servi. Risoluzione e precisione di posizionamento rimangono costantemente ai massimi livelli fino al raggiungimento del limite di ricezione. Inoltre, grazie alla codifica digitale, sia il HOLD che il FAIL-SAFE funzionano in modo estremamente preciso. La frequenza di lavoro per i servi può essere impostata a 21 ms (modalità 16 canali), oppure a 14 ms, con modalità 12 canali (Fast Response).

Canale di ritorno / telemetria:

La banda 2,4 GHz ISM offre la possibilità di inviare i dati dal modello alla radio. Se si impiega una ricevente predisposta per la telemetria, la radio emette un segnale acustico, quando il pacco batteria Rx è quasi scarico.

Antenna radio corta:

L'antenna corta 2,4 GHz è robusta e maneggevole - il campo visivo del pilota da adesso è libero.

6. DA CHIARIRE PRIMA DELL'INSTALLAZIONE

Prima di procedere all'installazione dei componenti, bisogna decidere se, accanto alla trasmissione 2,4 GHz, si vuole continuare ad usare anche la trasmissione in 35, 40, ... MHz.

**6.1. Trasformazione definitiva
(solo trasmissione MULTIPLEX 2,4 GHz M-LINK)**

In questo caso, sostituire il supporto antenna 35, 40, ... MHz, installato sulla parte anteriore della **PROFlmc**, con l'unità antenna 2,4 GHz con tasto e LED.

6.2. Trasmissione 2,4 GHz, con la possibilità di usare in alternativa anche la trasmissione 35, 40, ... MHz

In questo caso, installare l'unità antenna 2,4 GHz con tasto e LED, con l'ausilio del **cavo adattatore per antenna 2,4 GHz per PROFlmc # 7 5116** (disponibile a parte), lateralmente in un foro normalmente riservato per l'installazione degli interruttori. Il supporto antenna per 35, 40, ... MHz rimane installato**. In questo modo il **modulo HF 2,4 GHz HFM3 M-LINK** potrà essere sostituito velocemente, anche sul campo di volo, con il modulo HF tradizionale:

- Scollegare la connessione antenna 2,4 GHz.
- Applicare il tubo in silicone per isolare la spina dell'antenna e sistemare accuratamente il cavo adattatore per l'antenna, all'interno della radio.
- Togliere il **modulo HF 2,4 GHz HFM3 M-LINK**.
- Scollegare il cavo con LED e tasto, ed eventualmente anche il cavo del modulo d'espansione 13 / 16 canali, dal modulo HF 2,4 GHz.
- Inserire il modulo HF 35, 40, ... MHz.
- Avvitare l'antenna 35, 40, ... MHz** – finito!

** Durante la trasmissione in modalità 2,4 GHz, l'antenna telescopica 35, 40, ...MHz deve essere rimossa dalla radio.

**7. INSTALLARE IL
MODULO HF 2,4 GHz HFM3 M-LINK**

Di seguito è descritta l'installazione del **modulo HF 2,4 GHz HFM3 M-LINK** in una radio **PROFlmc 3010**, **PROFlmc 3030** e **PROFlmc 4000** (trasformazione definitiva per la trasmissione MULTIPLEX 2,4 GHz M-LINK (➔ 6.1.)).

⚠ **Nota:** Qui si parte dal presupposto che si voglia effettuare la trasformazione definitiva alla modalità di trasmissione 2,4 GHz MULTIPLEX M-LINK (➔ 6.1.). Se si vuole usare in alternativa anche la trasmissione 35, 40, ... MHz (➔ 6.2.), consultare la descrizione allegata alle istruzioni di montaggio del cavo adattatore antenna 2,4 GHz per **PROFlmc # 7 5116**.

**7.1.: Rimuovere l'antenna radio
(antenna telescopica 35, 40, ... MHz)**

1. Svitare l'antenna radio.
2. Inserire l'antenna nella sede prevista, sulla parte posteriore della radio, o conservarla in un altro luogo protetto.

7.2.: Aprire il coperchio posteriore della radio

⚠ **Prima di togliere il coperchio, SPEGNERE la radio (pericolo di cortocircuito)!**

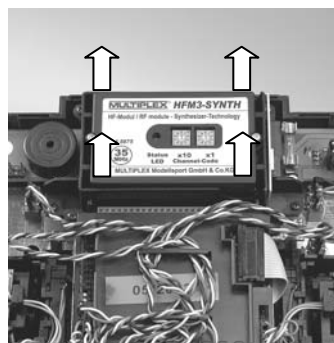
1. Tenere la radio con entrambe le mani e con i pollici premere i pulsanti sulla parte anteriore dell'apparecchio:



2. Togliere attentamente il coperchio posteriore.

7.3.: Estrarre il modulo HF 35, 40, ... MHz

1. Posizionare la parte superiore della radio su una superficie morbida. Fare attenzione a non danneggiare gli stick o gli interruttori!
2. Con l'indice ed il pollice, afferrare il modulo HF sugli angoli e sfilarlo attentamente ed in modo uniforme:



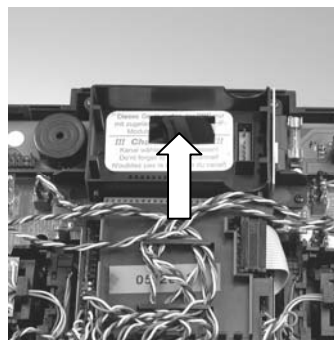
3. Conservare il modulo HF in un luogo protetto.

7.4.: Rimuovere il supporto antenna 35, 40, ... MHz

1. Svitare le quattro viti dal supporto antenna posto sulla parte anteriore della radio (le viti serviranno successivamente per l'installazione del nuovo supporto).
2. Allontanare il supporto di pochi cm dalla radio.
3. Tagliare il cavo antenna (cavo che collega l'elettronica al perno antenna), possibilmente vicino all'elettronica principale.

7.5.: Installare il modulo HF 2,4 GHz HFM3 M-LINK ed il supporto antenna 2,4 GHz

1. Nella sede per il modulo HF, aprire con cautela l'apertura rettangolare, sotto all'adesivo:

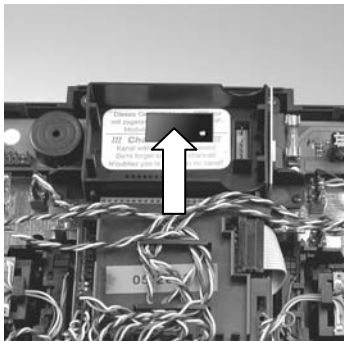


Istruzioni modulo HF 2,4 GHz HFM3 M-LINK # 82 5511 (09-08-19MWA) • Con riserva di errori e modifiche! • © MULTIPLEX

2. Rimuovere la piastra in rame incollata (schermatura):

⚠ Nota: Vale solo per le radio della linea **PROFImc 3010** e **PROFImc 3030!**

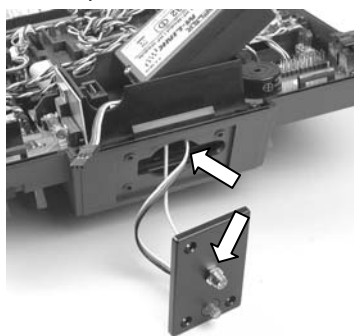
- Controllare se nella sede per il modulo HF della radio è incollata una piastra in rame (vedi freccia!) (se non è presente: continua al punto 3.):



- Tagliare il cavo che collega la schermatura in rame al circuito stampato, possibilmente vicino al circuito stampato.
 - Rimuovere attentamente la piastra in rame dalla sede per il modulo HF.
3. Portare il cavo antenna HF verso l'esterno, passandolo per l'apertura praticata in precedenza:



4. Svitare il dado dal connettore, inserire la rondella dentellata e installarlo nel foro centrale del supporto antenna 2,4 GHz. Avvitare infine il dado (vedi foto sotto).
5. Passare il cavo di collegamento UNI (3 poli) del supporto antenna 2,4 GHz nell'apertura anteriore della radio e in quella praticata in precedenza:

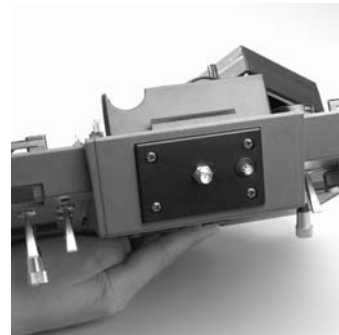


⚠ Nota: Se si desidera anche installare il modulo d'espansione 13 / 16 canali # 7 5810 per **PROFImc**, questo è il momento più opportuno (prima di fissare il supporto antenna alla radio).

Con questo modulo d'espansione, in modalità di trasmissione 2,4 GHz, si avranno a disposizione altri 4 canali aggiuntivi, p.es.:

- PPM9 => canali aggiuntivi 10 ... 13
- PPM12 => canali aggiuntivi 13 ... 16

6. Con l'ausilio delle 4 viti, rimosse precedentemente, avvitare il supporto antenna 2,4 GHz con LED e tasto sulla parte anteriore della radio **PROFImc**:

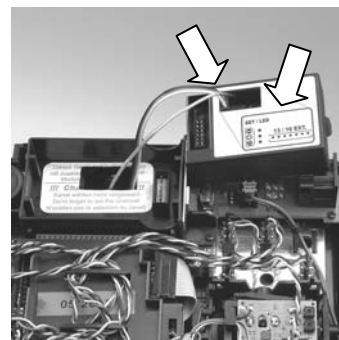


⚠ Nota: Avvitare con cautela!

7. Collegare il cavo UNI (3 poli) alle spine poste sulla parte inferiore del **modulo HF 2,4 GHz HFM3 M-LINK** – vedi disegno stampato sotto al modulo HF!

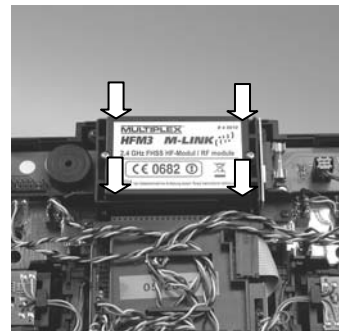
- Cavo nero: polo negativo
- Cavo rosso: polo positivo
- Cavo giallo: impulso

Non collegare con polarità invertita:



⚠ Nota: Se si installa anche il modulo d'espansione 13 / 16 canali # 7 5810, effettuare anche il collegamento con il modulo HF 2,4 GHz!
Non collegare il cavo con polarità invertita! Vedi disegno stampato sotto al modulo HF!

8. Inserire il **modulo HF 2,4 GHz HFM3 M-LINK** attentamente ed in modo uniforme, nella sede prevista per il modulo HF. Posizionare i cavi di collegamento nell'area fra sede del modulo HF e supporto antenna HF. Inserire il modulo HF nella giusta direzione:

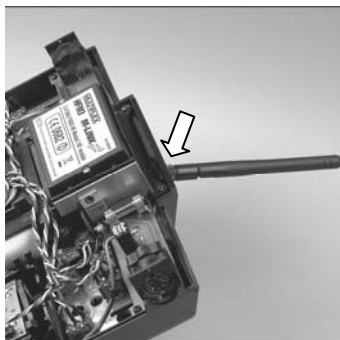


7.6.: Installare l'unità antenna 2,4 GHz

1. Avvitare l'antenna 2,4 GHz:

- Afferrare l'antenna nel punto indicato.
- Avvitare saldamente, per evitare che l'antenna si allenti una volta installata, p.es. durante il funzionamento.

Nota: Serrare saldamente, però senza esagerare, facendo attenzione ad inserire correttamente la parte filettata!



7.7.: Chiudere il coperchio posteriore

1. Posizionare attentamente il coperchio in posizione inclinata, sul bordo posteriore della radio e controllare che entrambe le linguette combacino con la loro sede.
2. Chiudere con cautela:

Fare attenzione che nessun cavo rimanga schiacciato. Il coperchio deve combaciare con la radio in modo uniforme e senza tensioni:



8. POSIZIONE IDEALE DELL'ANTENNA RADIO DURANTE IL FUNZIONAMENTO

Una volta installata, l'antenna radio 2,4 GHz potrà essere ruotata lateralmente o inclinata verso l'alto.

Durante il funzionamento piegare l'antenna in prossimità del giunto, all'incirca ad angolo retto e ruotarla infine in orizzontale, a destra o sinistra (vedi foto):



Per tutti quei campi d'impiego, dove il modello si trova direttamente sotto o sopra la radio (in particolare con automodelli e navi), posizionare l'antenna in verticale.

Importante:

Non puntare mai la punta dell'antenna verso il modello; in questo caso la radiazione dell'antenna si riduce al minimo.

9. PER ATTIVARE LA TRASMISSIONE 2,4 GHz CON LA PROFIMC: SCEGLIERE SEMPRE LA MODALITÀ PPM (NO PCM)

Per attivare la trasmissione 2,4 GHz M-LINK, impostare sulla **PROFimc** sempre la modalità di trasmissione PPM (no PCM!).

Questo non vale solo per il funzionamento normale (→ 12.), ma anche per la sincronizzazione „Binding“ (→ 10.) e per il test di ricezione (→ 11.).

10. SINCRONIZZAZIONE (BINDING)

Solo durante la prima messa in funzione del sistema, la ricevente deve essere sincronizzata alla radio con una semplice procedura chiamata "Binding".

Nota:

Per informazioni generali e per risolvere eventuali problemi durante il processo di Binding, consulta le istruzioni allegate alla ricevente MULTIPLEX M-LINK.

Svolgimento del Binding:

1. Posizionare la radio il più vicino possibile all'(e) antenna(e) della ricevente.
2. Accendere la radio **PROFimc** con tecnologia M-LINK, in modalità Binding:
 - Premere e tenere premuto il tasto LED sulla radio.
 - ACCENDERE la radio.
 - Appena il LED comincia a lampeggiare velocemente, rilasciare il tasto LED.
3. Accendere la ricevente in modalità Binding (vedi istruzioni allegate alla ricevente M-LINK):
=> Il processo Binding è in corso.
4. Dopo che la radio e la ricevente si sono sincronizzati, entrambi passano **automaticamente** al funzionamento normale (trasmissione e ricezione) - (Funzionamento normale → 12.):
=> Il LED sul tasto LED lampeggia ca. ogni 2 secondi.

Nota: Il processo Binding richiede normalmente solo pochi secondi.

11. TEST DI RICEZIONE

Anche con i sistemi 2,4 GHz, è importante effettuare regolarmente dei test di ricezione, per garantire il funzionamento sicuro dell'impianto radio e per riconoscere in tempo eventuali fonti d'interferenza. In particolare:

- Prima dell'impiego di nuovi componenti o componenti modificati, o quando i componenti sono stati installati in un'altra posizione nel modello.
- Prima dell'utilizzo di componenti radio che hanno subito forti sollecitazioni (p.es. installati in un modello precipitato).
- Se sono state rilevate delle irregolarità durante il funzionamento.

Importante:

- Effettuare il test di ricezione sempre con l'aiuto di una seconda persona, che tiene e controlla il modello.
- Effettuare il test di ricezione solo quando non ci sono altre radio in funzione.

Preparativi ed esecuzione del test di ricezione:

1. Sulla radio **PROFImc** con tecnologia M-LINK, attivare la modalità „Test di ricezione“:
 - ACCENDERE la radio.
 - Entro 4 secondi dall'accensione, premere e tenere premuto il tasto fino all'accensione permanente del LED.
2. ACCENDERE la ricevente M-LINK.
3. Eseguire il test di ricezione come descritto sulle istruzioni allegate alle riceventi M-LINK.
4. **Dopo il test di ricezione, SPEGNERE e RIACCENDERE la radio, per attivare la trasmissione con la portata massima!**

⚠ Attenzione: In modalità „Test di ricezione“ la potenza di trasmissione è ridotta! Per motivi di sicurezza la radio emette ca. ogni 10 secondi un segnale acustico! In nessun caso decollare con la modalità „Test di ricezione“ attiva!

12. FUNZIONAMENTO NORMALE

Per impiegare la radio **PROFImc** con tecnologia M-LINK in modalità di trasmissione normale, procedere come descritto di seguito:

1. ACCENDERE la radio:
=> Il LED sul tasto LED lampeggia ca. ogni 2 secondi.
 2. ACCENDERE la ricevente M-LINK.
- Il sistema M-LINK è pronto per l'uso.

13. CANALE DI RITORNO / TELEMETRIA

La banda 2,4 GHz ISM offre la possibilità di inviare i dati dal modello alla radio. Se si impiega una ricevente predisposta per la telemetria, la radio **PROFImc** emette un segnale acustico, quando il pacco batteria Rx è quasi scarico.

Per informazioni più dettagliate, consulta le istruzioni allegate alle riceventi M-LINK predisposte per la telemetria.

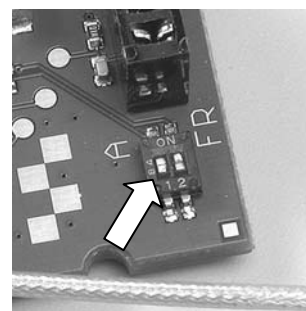
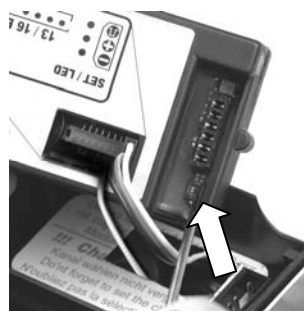
14. FAST RESPONSE ON / OFF

In modalità Fast Response si hanno a disposizione 12 canali di comando, con una frequenza di lavoro particolarmente veloce (14 ms). Con servi analogici, questa frequenza accorciata può generare un movimento irrequieto o oscillante dei servi.

In questo caso o nel caso in cui c'è la necessità di usare fino a 16 canali di comando, la funzione Fast Response, disponibile sulle radio **PROFImc 3010**, **PROFImc 3030** o **PROFImc 4000** con tecnologia M-LINK, può essere disattivata (Fast Response: OFF - frequenza di lavoro 21 ms).

Per attivare / disattivare la funzione Fast Response sulle radio del tipo **PROFImc 3010**, **PROFImc 3030** o **PROFImc 4000** con tecnologia M-LINK procedere in questo modo:

1. SPEGNERE ed aprire la radio.
2. Rimuovere il **modulo HF 2,4 GHz HFM3 M-LINK** installato.
3. Localizzare l'interruttore sinistro (interruttore 1) dei due interruttori posti sulla parte inferiore del **modulo HF 2,4 GHz HFM3 M-LINK**:
 - Interruttore 1 in posizione ON (verso l'alto) = Fast Response ON
 - Interruttore 1 in posizione OFF (verso il basso) = Fast Response OFF
 - Impostazione di fabbrica: Modalità Fast Response OFF



⚠ Nota: Per una visione più chiara, la foto destra è stata scattata dopo aver rimosso la scatola del modulo HF.

4. Installare nuovamente il **modulo HF 2,4 GHz HFM3 M-LINK**.
5. Chiudere la radio.

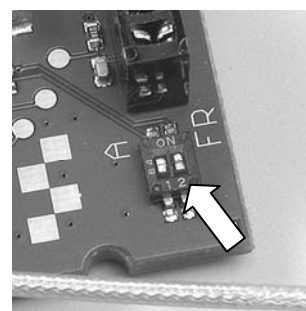
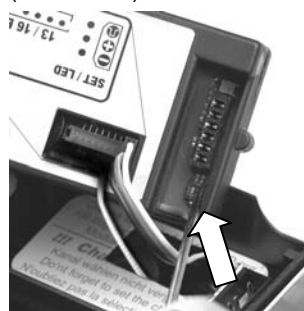
⚠ Nota: Dopo l'attivazione / disattivazione della modalità Fast Response la radio e la ricevente devono essere nuovamente sincronizzate fra loro („Binding“ → 10.)!

15. FUNZIONAMENTO DEL MODULO HF 2,4 GHz HFM3 M-LINK CON GAMMA DI FREQUENZA LIMITATA

Prima di usare il sistema M-LINK, in alcuni paesi si deve attivare la gamma di frequenza limitata qui omologata (→ 4.) I paesi in questione sono riportati sull'allegato „Funzionamento del sistema 2,4 GHz M-LINK con gamma di frequenza limitata“.

Per attivare la gamma di frequenza limitata, procedere in questo modo:

1. Con un piccolo cacciavite (in nessun caso usare una matita!) portare l'interruttore destro (interruttore 2), posto sotto al **modulo HF 2,4 GHz HFM3 M-LINK**, in posizione ON (verso l'alto):



⚠ Nota: Per una visione più chiara, la foto destra è stata scattata dopo aver rimosso la scatola del modulo HF.

2. Effettuare infine il Binding con tutte le riceventi in uso (→ 10.).

⚠ Nota: Per ripristinare la gamma di frequenza completa per il sistema M-LINK:

1. Riportare l'interruttore destro (interruttore 2) nuovamente in posizione OFF (verso il basso / impostazione di fabbrica).
2. Effettuare infine il Binding con tutte le riceventi in uso (→ 10.).

16. DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE

La valutazione degli apparecchi avviene secondo le normative europee.



Lei è quindi in possesso di un apparecchio che rispetta i requisiti di costruzione e sicurezza stabiliti dall'Unione Europea.

La dichiarazione di conformità dettagliata CE in file PDF e può essere scaricata dal nostro sito www.multiplex-rc.de cliccando su DOWNLOADS e poi PRODUKT-INFOS.

17. SMALTIMENTO

Apparecchi elettrici, contrassegnati con il bidone della spazzatura depennato, non possono essere smaltiti nella normale spazzatura di casa, ma devono essere riciclati opportunamente.



Nei paesi UE (Unione Europea) gli apparecchi elettrici non possono essere smaltiti nella spazzatura domestica (WEEE - Waste of Electrical and Electronic Equipment, normativa 2002/96/EG). I vecchi apparecchi possono essere portati ai centri di raccolta del comune o di zona (p.es. centri di riciclaggio), dove gli apparecchi verranno smaltiti in modo idoneo e gratuito.

Lo smaltimento adeguato dei vecchi apparecchi elettrici aiuta a salvaguardare l'ambiente!

18. GARANZIA / RESPONSABILITÀ

La MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG declina qualunque responsabilità per danni diretti o indiretti o costi dovuti ad un utilizzo improprio o erroneo di questo apparecchio. Se stabilito dalla legge vigente, noi ci impegniamo solo al risarcimento del danno per un importo non superiore al valore dei prodotti MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG coinvolti nell'evento. Questo non vale, se dal punto di vista giuridico siamo tenuti a rispondere dei danni per colpa grave o comportamento doloso.

I nostri prodotti sono coperti da garanzia, come stabilito dalle leggi vigenti. Nel caso si renda necessaria una riparazione in garanzia, l'apparecchio può essere consegnato al rivenditore, presso il quale è stato acquistato.

La garanzia non copre i difetti dovuti a:

- Utilizzo improprio dell'apparecchio
- Manutenzione mancante, errata o effettuata in ritardo, o effettuata da un centro assistenza non autorizzato
- Collegamento con polarità invertita
- Utilizzo di accessori diversi da quelli originali MULTIPLEX
- Modifiche / riparazioni non eseguite dalla MULTIPLEX o da un centro assistenza autorizzato MULTIPLEX
- Danneggiamento involontario / volontario
- Difetti dovuti a normale usura
- Funzionamento al di fuori delle specifiche tecniche o con componenti di altri produttori.

⚠ Este manual de instrucciones forma parte del producto. Contiene información muy importante y recomendaciones de seguridad. Por tanto, téngalo siempre al alcance de la mano y entréguelo con el producto si vende éste a una tercera persona.

1. DATOS TÉCNICOS

Módulo RF 2,4 GHz HFM3 M-LINK	
Referencia	# 4 5610
Rango de frecuencias	2,4000 GHz ... 2,4835 GHz Rango de frecuencias limitado: 2,4000 GHz ... 2,4540 GHz
Tipo de modulación	Sistema 2,4 GHz FHSS M-LINK Salto de frecuencia de banda ancha MULTIPLEX-LINK Frequency Hopping Spread Spectrum
Potencia de emisión	100 mW EIRP
Consumo	aprox. 50 mA
Rango de temperaturas	- 15°C ... + 55°C
Dimensiones (L x A x P)	aprox. 73 x 43 x 23 mm. (sin antena 2,4 GHz, soporte de antena ni pulsador LED)
Peso	aprox. 59 g (incluyendo módulo de antena 2,4 GHz, soporte de antena y pulsador LED)

2. CONSEJOS DE SEGURIDAD

- ⚠ Lea las instrucciones antes de su uso.**
- ⚠ Solo debe usarse en entornos para los que ha sido diseñado (→ 3.).**
- ⚠ No realice ninguna modificación en el módulo.**
Si algún componente se estropea, debe enviarse el módulo RF a un servicio técnico MULTIPLEX para su comprobación.
- ⚠ No toque los componentes del módulo RF durante la sustitución de este.**
- ⚠ Proteja el módulo RF, mientras esté desmontado, de cargas mecánicas (vibraciones, golpes, deformaciones, ...) y de la humedad.**

3. ÁMBITO DE USO / COMPATIBILIDAD

El **módulo RF 2,4 GHz HFM3 M-LINK** ha sido diseñado para funcionar, exclusivamente, con las siguientes emisoras MULTIPLEX:

- **PROFlmc 3010.**
- **PROFlmc 3030.**
- **PROFlmc 4000.**

4. RESTRICCIONES DE CADA PAÍS

⚠ Aviso legal: Las emisoras solo pueden configurarse para funcionar en las frecuencias / canales, que estén autorizadas en cada país.

⚠ Importante: ¡Solo se permite su uso dentro de las frecuencias / canales autorizados en el país donde se use!

En algunos países sólo se permite el uso de sistemas R/C de 2,4 GHz con una potencia de emisión de 100 mW EIRP dentro

de una rango de frecuencias limitado. Por este motivo, el **módulo RF 2,4 GHz HFM3 M-LINK** puede configurarse a voluntad para que funcione dentro de un rango de frecuencias limitado (→ 15.).

Encontrará una visión general de los países afectados en la hoja adicional „Funcionamiento del sistema 2,4 GHz M-LINK con limitación de la gama de frecuencias“.

5. EL SISTEMA DE TRANSMISIÓN M-LINK

M-LINK es un sistema de transmisión de MULTIPLEX. Trabaja sobre la banda ISM de 2,4 GHz y está basado en la reciente tecnología FHSS (FHSS = Salto de banda y amplio espectro / Frequency Hopping Spread Spectrum).

Gestión automática del canal RF:

Ya no es necesario que el usuario realice una selección manual del canal RF (cambio de cristal, tecnología de síntesis) Los sistemas de amplio espectro 2,4 GHz se reparten el espectro de frecuencias automáticamente. De este modo tampoco es necesaria la habitual monitorización de frecuencias. Las interferencias por doble asignación de canal (como ocurre en las bandas de 35, 40, ... MHz) quedan excluidas prácticamente. Durante la primera puesta en marcha del sistema tan solo tendrá que asociar el receptor y la emisora mediante un sencillo procedimiento de vinculación (Binding). A partir de ese momento, el receptor solo procesará las señales de su propia emisora.

Tecnología FHSS:

En tan solo unos milisegundos, el receptor y la emisora van saltando sincronizadamente de canal en canal. Los datos son transmitidos en una fracción de este tiempo. Gracias a la escasa ocupación resultante del tiempo de uso del canal, los conflictos de señales son minimizados y se suprimen las interferencias. Aunque los paquetes de datos se pierdan en un canal determinado, las interrupciones, gracias al constante y rápido cambio de canal, serán inapreciables por los pilotos.

Gran seguridad de transmisión y amplia tasa de transferencia:

El gran ancho de banda disponible en 2,4GHz posibilita la transmisión de grandes cantidades de datos, si lo comparamos con sistemas de 35 MHz (ancho de banda 2,4 GHz = 83,5 MHz; En 35 MHz = 1 MHz). La modulación digital, en conjunción con una detallada comprobación de errores en el receptor le garantizan una calidad de recepción de datos superior.

Alta resistencia a las interferencias:

Las típicas fuentes de interferencias en el modelo, como p. ej., electromotores, dispositivos electrónicos como reguladores e interruptores, sistemas de encendido de motores de explosión, etc., tienen un espectro de interferencias cuyo máximo queda sensiblemente por debajo de la frecuencia de 2,4 GHz. En la práctica, los sistemas 2,4 GHz no resultan interferidos, lo que es otro plus de seguridad.

Transmisión rápida y precisa:

MULTIPLEX M-LINK es un sistema de transmisión digital con hasta 16 canales para servos y con una resolución de 12 bits (3872 niveles). El componente de ruido no tiene influencia, dentro de los límites del alcance, en la precisión de las señales de los servos. La resolución, la exactitud en el posicionamiento y con ellos, la precisión en el control, se mantienen al mayor nivel hasta el límite del alcance. Gracias a la codificación digital, las funciones HOLD y FAIL-SAFE trabajan con mucha precisión en M-LINK. Los pulsos de los servos es de 21 ms (trabajando con 16 canales) y de 14 ms trabajando con 12 canales (Fast Response), configurables.

Canal de retorno / Telemetría:

La banda ISM 2,4 GHz ofrece la posibilidad de enviar datos desde el modelo a la emisora. Si utiliza un receptor compatible con telemetría, oirá una señal acústica para advertirle que la batería del receptor se está quedando sin carga.

Manual de Instrucciones del módulo RF 2,4 GHz HFM3 M-LINK # 82 5511 (09-08-19/MWA) • ¡Salvo error, omisión o modificación técnica! • © MULTIPLEX

Antena corta de emisora:

La antena corta de 2,4 GHz para emisoras es resistente y manejable. Tampoco perjudica la línea de visión del piloto.

**6. LO QUE DEBE QUEDAR CLARO ANTES DE
INSTALAR EL HARDWARE**

Antes de hacer cambios en la emisora deberá decidir si, además de trabajar en la banda 2,4 GHz, también quiere utilizar la banda de 35, 40, ... MHz.

**6.1. Cambio permanente a la tecnología
MULTIPLEX M-LINK 2,4 GHZ.**

Es este caso se instalará en el frontal de la **PROFImc** el módulo de antena 2,4 GHz con pulsador y LED en la posición del soporte de la antena 35, 40, ... MHz (rótula).

**6.2. En el futuro puede querer trabajar alternativamente
con las bandas 2,4 GHz y 35, 40, ... MHz**

En este caso, el módulo de la antena 2,4 GHz con pulsador y LED se instalará en un punto lateral de montaje para interruptores mediante la utilización del módulo opcional **Cable adaptador de antena 2,4 GHz para PROFImc # 7 5116**. De este modo, la rótula para las antenas de 35, 40, ... MHz se mantiene**. Así será posible sustituir casi sin esfuerzo el **módulo RF 2,4 GHz HFM3 M-LINK** por el módulo RF utilizado anteriormente, en el propio campo de vuelo:

- Suelte la conexión del cable del adaptador de antena 2,4 GHz.
- Lleve el macarrón de silicona sobre el conector de la antena y preserve bien el cable adaptador de antena en la carcasa de la emisora.
- Desconecte el **módulo RF 2,4 GHz HFM3 M-LINK**.
- Suelte el cable para el LED con pulsador y, si la hubiese, la ampliación a 13 / 16 canales del módulo RF 2,4 GHz.
- Conecte el módulo RF 35, 40, ... MHz.
- Enrosque la antena 35, 40, ... MHz** - ¡Listo!

** Deberá quitar la antena telescópica de 35, 40, ... MHz durante el funcionamiento de la emisora en 2,4 GHz.

**7. MONTAJE DEL
MÓDULO RF 2,4 GHZ HFM3 M-LINK**

A continuación se describe el montaje del módulo **RF 2,4 GHz HFM3 M-LINK** en una emisora de los tipos **PROFImc 3010**, **PROFImc 3030** o **PROFImc 4000**.

⚠ **Nota:** Se parte de la base que se va a proceder a un cambio definitivo a la tecnología 2,4 GHz MULTIPLEX M-LINK (➔ 6.1.). Si la emisora se va seguir usando, alternativamente, en 35, 40, ... MHz (➔ 6.2.), encontrará todos los pasos de montaje para ello, en las instrucciones de montaje del cable adaptador para antena 2,4 GHz para la **PROFImc # 7 5116**.

**7.1.: Extraer la antena de la emisora
(Antena telescópica 35, 40. ... MHz)**

1. Desenroscar la antena de la emisora.
2. Guarde la antena en el lugar reservado para ello en la parte trasera de la emisora o en un lugar protegido.

7.2.: Abrir la carcasa de la emisora

⚠ **¡Apague la emisora antes de abrirla
(Peligro de cortocircuito!)**

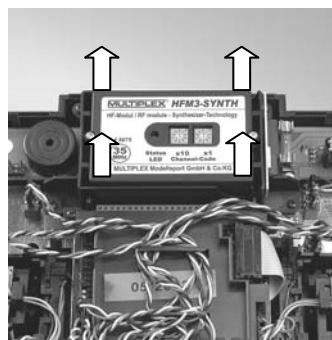
1. Sostenga la emisora con ambas manos y pulse, con los pulgares, en los pulsadores del frontal del dispositivo:



2. Retire con cuidado la tapa de la carcasa.

7.3.: Extraer el módulo RF 35, 40, ... MHz instalado

1. Coloque la emisora con el frontal hacia abajo sobre una superficie blanda. ¡Así no se dañarán los mandos o interruptores!
2. Use los pulgares y los índices para retirar el módulo RF instalado, tirando de manera suave y al mismo tiempo:



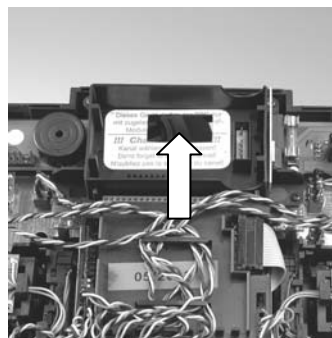
3. Guarde el módulo RF retirado en un lugar seguro.

7.4.: Desmonte el soporte de la antena 35, 40, ... MHz

1. Afloje los cuatro tornillos que sujetan el soporte de la antena en el frontal de la carcasa de la emisora (los tornillos de fijación se volverán a utilizar más adelante).
2. Empuje unos cms., hacia delante el soporte de la antena.
3. Corte el cable de antena (cable de unión de la placa y la rótula de la antena) lo más cerca posible de la placa.

7.5.: Instalación del módulo 2,4 GHz HFM3 M-LINK y el soporte para la antena 2,4 GHz.

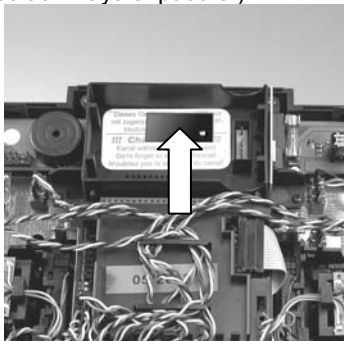
1. Libere, con cuidado, el orificio rectangular del módulo RF bajo el adhesivo:



2. Retire la pletina de cobre pegada („Placa de apantallamiento“):

⚠ **Nota:** ¡Este paso de trabajo solo se aplica a las emisoras de los tipos **PROFImc 3010** y **PROFImc 3030**!

- Compruebe si en su emisora hay pegada una placa de cobre (¿Flecha!) en el hueco del módulo RF (si no es así: Vaya al paso 3.):



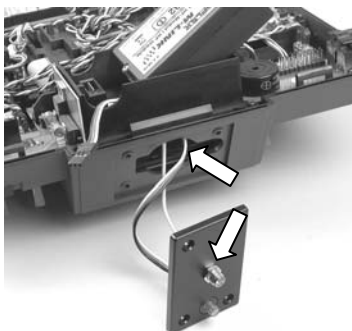
- Corte el cable que une el circuito impreso y la placa de cobre lo más cerca posible del circuito impreso.
- Tire hacia fuera y retire, con mucho cuidado, la placa de cobre pegada al hueco del módulo RF.

3. Haga pasar el cable de antena del módulo RF por la abertura que ha practicado anteriormente y a través del hueco del frontal de la emisora:



4. Suelte la tuerca del tornillo de unión y pase el cable de antena, con la arandela dentada montada a través de la abertura central del soporte de la antena 2,4 GHz. Durante el montaje, preste atención a los puntos ligeramente rebajados. Vuelva a apretar la tuerca (consulte la también la imagen inferior).

5. Tire del cable de conexión con tres hilos UNI del soporte de la antena 2,4 GHz, a través de la abertura del frontal de la emisora y de la abertura que practicó anteriormente en el hueco del módulo RF:

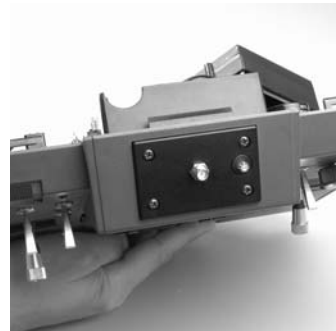


⚠ **Nota:** Si también quisiese instalar la ampliación a 13 / 16 canales # 7 5810 en la **PROFImc**, ahora es el mejor momento para realizarlo (mientras el soporte de la antena no esté instalado en la emisora).

Con este módulo dispondrá de otros cuatro canales adicionales para su uso en 2,4 GHz, P. Ej.,:

- PPM9 => Canales adicionales 10 ... 13
- PPM12 => Canales adicionales 13 ... 16

6. Instale el soporte de la antena 2,4 GHz con LED / pulsador en la parte frontal de la **PROFImc** utilizando los cuatro tornillos que retiró anteriormente:

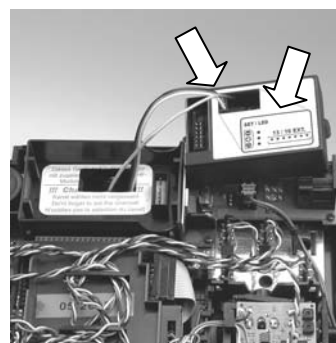


⚠ **Nota:** ¡No pase la rosca de los tornillos de fijación!

7. Conecte el cable UNI de tres hilos en la parte inferior del **módulo RF 2,4 GHz HFM3 M-LINK**. ¡Para ello, consulte el croquis de la parte inferior del módulo RF!

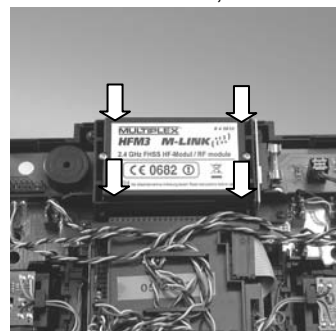
- Cable negro: negativo
- Cable rojo Positivo
- Cable amarillo: Pulsos

No conecte el cable al revés:



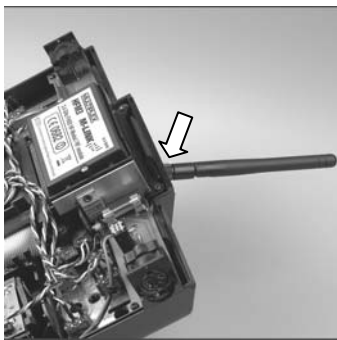
⚠ **Nota:** ¡Si va a instalar el módulo de ampliación a 13 / 16 canales # 7 5810 en la **PROFImc**, ahora deberá confeccionar el conector con el módulo RF 2,4 GHz. ¡No lo conecte al revés! ¡Consulte el croquis de la parte inferior del módulo RF!

8. Conecte el **módulo RF 2,4 GHz HFM3 M-LINK**, con cuidado y a la vez, en el lugar previsto en el hueco del módulo RF. Guarde los cables de conexión en la parte que queda entre el módulo RF y el adaptador de la antena. Respete el conexionado del módulo RF 2,4 GHz:



7.6.: Instale la unidad de la antena 2,4 GHz

1. Atornille la antena de 2,4 GHz con su pié:
 - Sostenga la antena por la parte a rosacar.
 - El apriete debe quedar bien fijo, de manera que durante el uso de la antena, p. ej., al girarla una vez montada – ésta no pueda soltarse bajo ningún concepto.
- ⚠ Nota:** ¡Debe evitar el uso de fuerza desmedida y doblar las partes individuales durante el enroscado!



7.7.: Cierre la carcasa de la emisora

1. Apoye con cuidado la tapa de la carcasa sobre el borde de la parte frontal, prestando atención a que las pinzas de sujeción estén colocadas correctamente.
2. Cierre con cuidado la carcasa de la emisora:
Debe comprobar que ningún cable pueda ser aprisionado. Ambas mitades de la emisora deben encajar suavemente y sin ningún esfuerzo:



8. POSICIÓN IDÓNEA DE LA ANTENA DE LA EMISORA DURANTE EL FUNCIONAMIENTO

La antena de la emisora 2,4 GHz, una vez montada, puede abatir hacia arriba y girar lateralmente.

Para trabajar con la emisora pliegue la antena de la emisora por la rótula en ángulo recto y, a continuación, desplace horizontalmente la antena hacia la izquierda o derecha (ver ilustración):



En usos en los que el modelo no se maneje directamente por encima de la emisora, o por debajo de esta (especialmente con coches o barcos), la colocación de la antena hacia arriba en vertical será la óptima.

⚠ Importante:
Nunca apunte con la antena al modelo. En la dirección de la antena, a lo largo, la emisión de señales es físicamente mínima.

9. PARA MANEJAR LA PROFIMC EN 2,4 GHZ, ELIJA SIEMPRE EL MODO PPM (No PCM)

Para manejar la **PROFimc** con el sistema 2,4 GHz M-LINK debe seleccionarse el la emisora, siempre, el modo de funcionamiento PPM (¡No PCM!).

Esto no se aplica sólo al funcionamiento normal (➔ 12.), sino también al modo de asociación (➔ 10.) y las pruebas de alcance (➔ 11.).

10. PROCEDIMIENTO DE ASOCIACIÓN (BINDING)

Antes del primer uso del receptor con la emisora, ambos deben de ser „presentados“. Este proceso se conoce como „asociación“ („Binding“).

⚠ Nota:
Encontrará información general sobre el tema vinculación (Binding), así como sobre la búsqueda y solución de errores durante el procedimiento de vinculación (Binding), en las instrucciones de su receptor MULTIPLEX M-LINK.

Desarrollo del proceso de vinculación (Binding):

1. Coloque la emisora y la/s antena/s del receptor cerca la una de la/s otra/s.
2. ENCIENDA la emisora **PROFimc** con tecnología M-LINK en modo asociación:
 - Pulse y mantenga pulsada la tecla LED de la emisora.
 - ENCIENDA la emisora.
 - Suelte el pulsador LED tan pronto como el LED parpadee rápidamente.
3. ENCIENDA el receptor M-LINK en modo vinculación (Binding) (consulte las instrucciones del receptor M-LINK):
=> El proceso de asociación se pone en marcha.
4. Una vez asociados el receptor y la emisora, ambos pasan **automáticamente** al modo normal de emisión y recepción (funcionamiento normal ➔ 12.):
=> El LED del pulsador parpadeará cada 2 segundos aprox.

⚠ Nota: Normalmente, el proceso de asociación apenas tarda unos segundos.

11. PRUEBA DE ALCANCE

La ejecución regular de pruebas de alcance es algo crucial – incluso usando sistemas 2,4 GHz - para mantener el perfecto estado del equipo de radio y garantizar su funcionamiento libre de interferencias, detectando los problemas justo en su momento. Especialmente:

- Si usa componentes nuevos o sustituidos, o ha modificado la instalación del equipo de radio.
- Al utilizar componentes del equipo de radio que se hayan visto envueltos en un accidente anterior o un aterrizaje „brusco“.

- Si ha observado un comportamiento anómalo del equipo de radio.

Importante:

- Haga siempre las pruebas con un ayudante que pueda observar y mantener seguro el modelo.
- Realice las pruebas de alcance, siempre que le sea posible, cuando ninguna otra emisora esté en funcionamiento.

Preparación y realización de la prueba de alcance:

1. Seleccione el modo „Prueba de alcance” en la emisora **PROFImc** con tecnología M-LINK:
 - ENCIENDA la emisora.
 - Antes de que pasen 4 segundos desde que encendió la emisora, pulse el pulsador LED hasta que el LED se quede encendido permanentemente.
2. ENCIENDA el receptor M-LINK.
3. Realice una prueba de alcance tal y como se describe en las instrucciones del receptor M-LINK.
4. **¡Tras la prueba de alcance, APAGUE la emisora PROFImc con tecnología M-LINK y vuelva a ENCENDERla, para pasar al funcionamiento normal con el alcance completo!**

⚠ **Atención:** ¡En el modo de funcionamiento „Prueba de alcance” se limita la potencia de emisión! ¡Para su seguridad se emite, aproximadamente cada 10 segundos, una señal acústica! ¡Nunca despegue con un modelo mientras esté en modo prueba de alcance con la potencia de emisión reducida!

12. FUNCIONAMIENTO NORMAL

Para operar las emisoras **PROFImc** con tecnología M-LINK en modo de emisión normal, proceda del siguiente modo:

1. ENCIENDA la emisora.
 - => El LED del pulsador parpadeará cada 2 segundos aprox.
 2. ENCIENDA el receptor M-LINK.
- El sistema M-LINK estará listo para funcionar.

13. CANAL DE RETORNO / TELEMETRÍA

La banda ISM 2,4 GHz ofrece la posibilidad de enviar datos desde el modelo a la emisora. Cuando utilice un receptor M-LINK compatible con telemetría, la **PROFImc** con tecnología M-LINK le advertirá mediante una señal acústica de que la batería del receptor ha caído por debajo del umbral de voltaje especificado, antes de que la batería del receptor se agote.

Encontrará más información sobre esto en el manual de instrucciones de su receptor M-LINK compatible con telemetría.

14. FAST RESPONSE ON / OFF

En modo Fast Response, que es especialmente rápido con unos pulsos de 14 ms, dispone de hasta 12 canales para servos. Es tiempo de tactos acortados puede producir un funcionamiento „nervioso” u oscilaciones en servos analógicos.

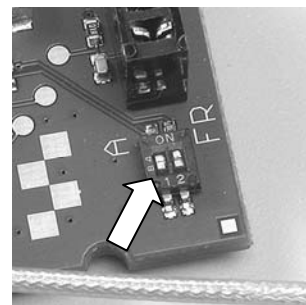
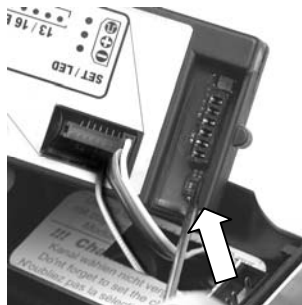
Para este caso, o cuando quiera utilizar hasta 16 canales para servos, puede DESactivar el modo Fast Response en su **PROFImc 3010**, **PROFImc 3030** o **PROFImc 4000** con tecnología M-LINK. Entonces los pulsos serán de 21 ms.

Para ENCENDER o APAGAR el Fast Response con las emisoras del tipo **PROFImc 3010**, **PROFImc 3030** o **PROFImc 4000** con tecnología M-LINK, proceda del siguiente modo:

1. APAGUE y abra la emisora.
2. Extraiga el **módulo RF 2,4 GHz HFM3 M-LINK** instalado.
3. Localice el interruptor izquierdo de los dos que hay (Interruptor 1) ubicados en la parte inferior del **módulo 2,4 GHz**

RF HFM3 M-LINK:

- Interruptor 1 en posición ON (arriba) = Fast Response ON
- Interruptor 1 en posición abajo (OFF) = Fast Response OFF
- Configuración de fábrica: Modo Fast Response OFF



⚠ **Nota:** Por motivos de visibilidad, la foto derecha se ha tomado tras retirar la carcasa del módulo RF.

4. Vuelva a conectar el **módulo RF 2,4 GHz HFM3 M-LINK**.
5. Cierre la emisora.

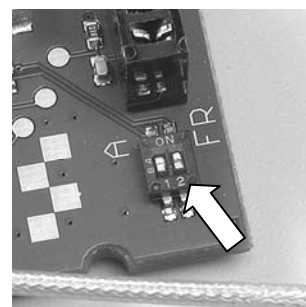
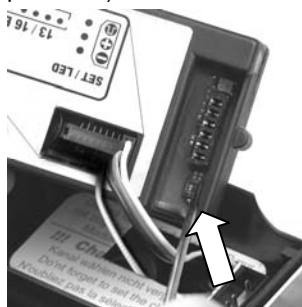
⚠ **Nota:** ¡Tras la (Des)activación del modo Fast Response deberá volver a asociar el receptor con la emisora (Binding → 10.)!

15. FUNCIONAMIENTO DEL MÓDULO 2,4 GHz HFM3 M-LINK CON UN RANGO DE FRECUENCIAS LIMITADO

Antes de usar el sistema M-LINK en determinados países deberá activar el rango de frecuencias autorizado - limitado - en dicho país (→ 4.) Encontrará una visión general de los países afectados en la hoja adicional „Funcionamiento del sistema 2,4 GHz M-LINK con limitación de la gama de frecuencias”.

Para activar la limitación del rango de frecuencias proceda del siguiente modo:

1. Coloque en posición ON (arriba), y con cuidado, el interruptor derecho (Interruptor 2) de los dos que hay en la parte inferior del **módulo RF 2,4 GHz HFM3 M-LINK** utilizando un destornillador pequeño (Atención: ¡Nunca utilice un lápiz para ello!):



⚠ **Nota:** Por motivos de visibilidad, la foto derecha se ha tomado tras retirar la carcasa del módulo RF.

2. A continuación, realice una asociación para cada uno de los receptores que vaya a utilizar (Binding → 10.).

⚠ **Nota:** Si quiere que el sistema M-LINK vuelva a funcionar con el mayor rango de frecuencias posible:

1. Vuelva a colocar el interruptor derecho (Interruptor 2) en posición OFF (hacia abajo - Por defecto). A continuación, realice una asociación para cada uno de los receptores utilizados (Binding → 10.)

16. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

El dispositivo ha sido probado según las directivas armonizadas de la Unión Europea.



Por tanto, posee un producto que ha sido diseñado para cumplir con las regulaciones respecto la operatoria segura de dispositivos de la Unión Europea.

Encontrará la declaración de conformidad CE completa en formato PDF en nuestra página web [www.multiplex-rc.de/zona DOWNLOADS](http://www.multiplex-rc.de/zona_DOWNLOADS) bajo PRODUKT-INFOS.

17. NOTAS SOBRE EL RECICLADO

Los dispositivos electrónicos señalizados con una papelera bajo una cruz, no deben ser arrojados a la basura normal, sino que se han de depositar en un contenedor para su reciclaje.



En los países de la UE (Unión Europea) los dispositivos eléctricos-electrónicos no deben ser eliminados arrojándolos en el cubo de la basura doméstica. (WEEE - es el acrónimo de Reciclado de equipos eléctricos y electrónicos en inglés. Directiva CE/96/2002). Seguro que dispone en su comunidad, o en su población, de un punto de reciclado donde depositar estos dispositivos cuando no le sean útiles. Todos los dispositivos serán recogidos gratuitamente y reciclados o eliminados de manera acorde a la normativa.

¡Con la entrega para el reciclado de sus antiguos aparatos, contribuirá enormemente al cuidado del medio ambiente!

18. GARANTÍA / EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD

La empresa MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG no asume, ni puede ser responsabilizada de las pérdidas, daños o indemnizaciones derivadas de una utilización o manejo erróneo durante el uso del producto, sean causados de manera directa o indirecta. Tal y como establece la ley, la responsabilidad de la empresa MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG queda limitada al valor de compra del producto involucrado directamente en el suceso y siempre que haya sido fabricado por MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG. MULTIPLEX Modellsport GmbH & Co.KG quedará exenta de esta responsabilidad, tal y como dicta la ley, en los casos en los que se denote falta de mantenimiento o negligencia.

Aplicamos para nuestros productos la garantía legalmente establecida en cada momento. En caso necesario, dirijase al distribuidor autorizado donde haya comprado el producto para reclamar la garantía.

La garantía no cubrirá los posibles desperfectos ocasionados por:

- Uso inapropiado
- Revisiones técnicas erróneas, tardías, no realizadas o las llevadas a cabo en un centro no autorizado
- Conexiones erróneas
- Uso de accesorios no originales de MULTIPLEX
- Modificaciones / reparaciones no llevadas a cabo por MULTIPLEX o un servicio técnico MULTIPLEX
- Daños ocasionados por el usuario con y sin intención de causarlos
- Desperfectos causados por el desgaste natural o uso
- Funcionamiento fuera de los márgenes técnicos especificados o relacionados con la utilización de componentes de otros fabricantes.