



Oö. LANDES
FEUERWEHR
VERBAND

BOS Digitalfunk

Einbauanleitung für Mobilfunkgerät MTM5400

Stand 16.04.2024

Einbauanleitung Digitalfunk MTM5400 Mobilfunkgerät V1.1



Oö. LANDES
FEUERWEHR
VERBAND

Oö. Landes-Feuerwehrverband
Abt. Landeswarnzentrale & Kommunikationstechnik
Petzoldstraße 43, 4021 Linz
T +43 (0)732 770122
digitalfunk@oelfv.at



Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	3
2. Montage und Einbau	3
2.1 Montage im DIN-Schacht	4
2.2 Montage mit Montagebügel	4
2.3 Montage mit abgesetztem Bedienkopf	5
3. Anschluss Spannungsversorgung	7
3.1 Automatisches Ein- und Ausschalten	8
3.2 Herstellerangaben zum Einbau des mitgelieferten Kabelsatzes	9
4. BOS Digitalfunkantenne	10
4.1 Installation von Tetra/GPS-Kombiantenne	10
4.2 GPS-Klebeantenne	11
4.3 Antennenkabel und Antennenstecker	12
4.4 Antennenmessung bzw. Dokumentation der Antennenanlage	13
5. Anschlüsse auf der Rückseite des MTM5400	14
5.1 Zubehörstecker, Anschluss ext. Komponenten	14
5.2 Anschluss Lautsprecher, 2. Bedienstelle Pumpenraum und Radiostummschaltung (MUTE)	15
5.3 Anschluss MUTE (Radiostummschaltung)	15

Anhang: Funk-Einbauprotokoll LFV OÖ für Fahrzeuge mit BOS Digitalfunk

Versionsverlauf:

Version	Datum	Beschreibung	Erstellt	Geprüft
V 1.0	25.11.2019	Erstellung des Dokumentes	Pree	Gutjahr
V 1.1	15.04.2024	Änderungen im Bereich der Spannungsversorgung des Funkgerätes, angepasst an den Statusfunk (Kapitel 3). Es wurden div. Umbauanleitungen von Analogfunk zu Digitalfunk entfernt.	Scheibelhofer	Guserl

1. Einleitung

Diese Einbauanleitung soll beim Einbau des Fahrzeugfunkgerätes MTM5400 als Hilfe dienen, wobei der Einbau trotzdem solides Grundwissen über KFZ- und Funktechnik voraussetzt.

Grundsätzlich empfiehlt der Oö. Landes-Feuerwehrverband, den Einbau bzw. Umbau durch eine qualifizierte Fachfirma durchführen zu lassen, um eventuelle Probleme bezüglich Garantie bzw. Betriebserlaubnis des Fahrzeuges zu vermeiden.

Der Einbau ist anhand des vom LFK zur Verfügung gestellten Montageprotokolls zu dokumentieren. Die Messung der einwandfreien Funktion der Antennen (SWR-Messung) ist zwingend notwendig und im Protokoll zu bestätigen. Dieses Protokoll ist dann per syBOS unter dem Punkt Dokumente des jeweiligen Fahrzeuges bzw. Funkgerätes hochzuladen.

Fahrzeugfunkgeräte werden mit der Rufnummer (ISSI) bereits bei der Bestellung in syBOS fix einem Fahrzeug zugewiesen, das Gerät muss daher auch zwingend in das vorgesehene Einsatzfahrzeug eingebaut werden!

Sollte ein Funkgerät nicht in das vorgesehene Einsatzfahrzeug eingebaut werden können, ist dies dem LFK OÖ, Servicestelle Digitalfunk, Schriftlich per Mail zu melden.

Pro Fahrzeug ist generell ein Mobilfunkgerät vorgesehen. Bei speziellen taktischen Fahrzeugen wie zum Beispiel Kommandofahrzeuge sind max. zwei Mobilfunkgeräte zulässig.

Für die Ladung und Halterung von Handfunkgeräten sind spezielle KFZ-Lader zu verwenden, welche über das syBOS Beschaffungsmodul erhältlich sind.

Der Oö. LFV empfiehlt ausdrücklich keine 230V Tischlader in Fahrzeugen zu verbauen, da diese keine entsprechende Sicherung bzw. Zulassung (E1 Zulassung) aufweisen.

Mindestens ein Mobilfunkgerät bzw. Bedienkopf muss in der Fahrerkabine verbaut sein, sodass der Gruppenkommandant das Funkgerät jederzeit bedienen kann.

Bitte beachten: Zur Messung der einwandfreien Funktion von Antennenkabel und Antenne sowie zur Programmierung und Servicearbeiten am Funkgerät muss der Zugang zum Funkgerät immer einfach möglich sein. Dies ist besonders bei Funkgeräten mit abgesetzten Bedienkopf zu beachten.

Für den Statusfunk ist es zwingend erforderlich, dass eine GPS-Antenne vorhanden ist. Entweder kombiniert mit Strahler oder die Ausführung als Klebeantenne, siehe unten.

2. Montage und Einbau

Für den Einbau des Fahrzeugfunkgerätes MTM5400 stehen in den Fahrzeugen abhängig vom vorhandenen Platz mehrere Möglichkeiten zur Verfügung:

- Montage im DIN-Schacht (eigene Bestellung notwendig)
- Montage mit Montagebügel (eigene Bestellung notwendig)
- Montage mit abgesetzten Bedienkopf (eigene Bestellung notwendig)

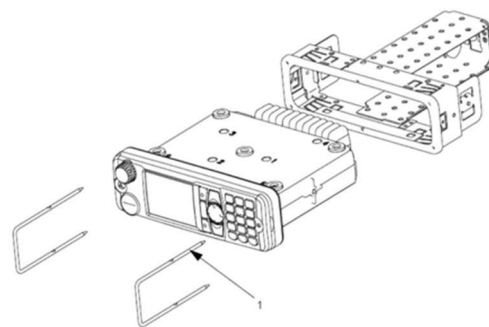
2.1 Montage im DIN-Schacht

Bei der Lieferung des MTM5400 ist der Einbaurahmen enthalten. Dieser Einbaurahmen lässt sich in DIN-Schächte einschieben und durch Umbiegen der seitlichen Befestigungslaschen fixieren. Bevor das Gerät in die Halterung eingeschoben werden kann, muss der Kunststoff-Gehäusedeckel des Funkgerätes vorsichtig entfernt werden.

Um das Funkgerät wieder aus dem DIN-Schacht entnehmen zu können, muss die Gummiabdeckung seitlich am Bedienkopf entfernt werden. Der mitgelieferten Demontagebügel (1) wird in die seitlichen Öffnungen gesteckt, anschließend kann das Gerät aus dem Schacht gezogen werden.

Die Lieferung beinhaltet bei der Bestellung des MTM5400 mit DIN-Schacht folgende Artikel:

- 3m Batterieladekabel (G320AH)
- Handmikrofon (GA00134AA)
- DIN-Schacht, Einbaurahmen (PMLN5094A)
- GPS-Lizenz



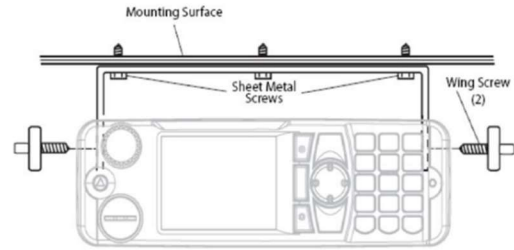
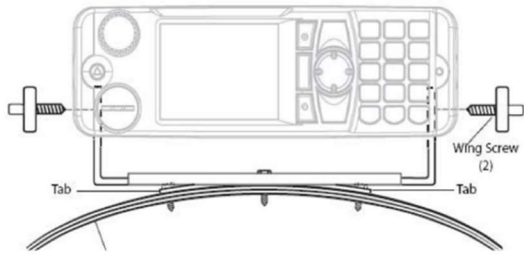
2.2 Montage mit Montagebügel

Wenn eine Montage im DIN-Schacht nicht möglich ist oder nicht erwünscht ist, kann das MTM5400 mit einem Montagebügel montiert werden.

Dieser Bügel ist bei der Bestellung des Funkgerätes standardmäßig enthalten. Eine separate Bestellung ist dazu nicht notwendig.

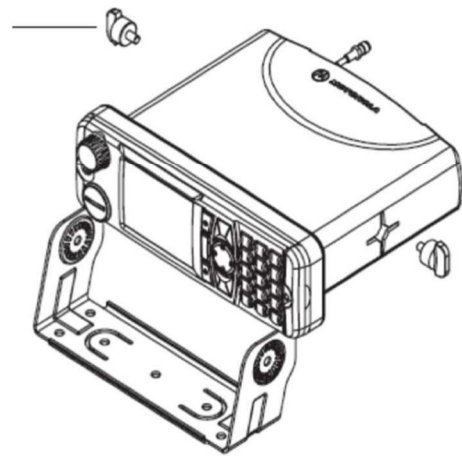
Die Lieferung beinhaltet bei der Bestellung des MTM5400 mit Montagebügel folgende Artikel:

- 3m Batterieladekabel (G320AH)
- Handmikrofon (GA00134AA)
- Montagebügel (GA844AA)
- GPS-Lizenz



Montieren Sie den Montagebügel auf dem Armaturenbrett bzw. an einer Seitenwand oder Decke.

Befestigen Sie das Funkgerät mittels beigelegter Flügelmuttern am Montagebügel.



2.3 Montage mit abgesetztem Bedienkopf

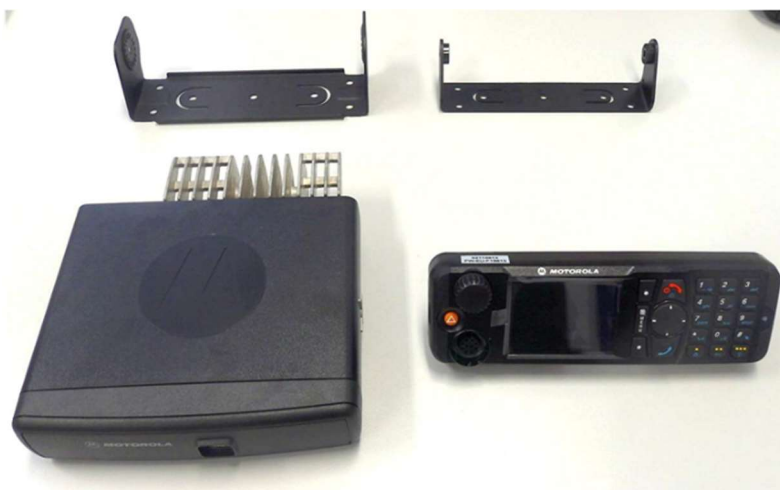
Bei dieser Montagevariante kann der Bedienkopf bis zu 10m vom Funkgerät abgesetzt werden.

Optional gibt es noch Verbindungskabel mit 3m, 7M und 5m im syBOS Beschaffungsmodul zu bestellen. Eine Verlängerung durch Zusammenschalten von mehreren Verbindungskabeln ist nicht zulässig!

Die Lieferung beinhaltet bei der Bestellung des MTM5400 mit abgesetztem Bedienkopf folgende Artikel:

- 3m Batterieladekabel (G320AH)
- Handmikrofon (GA00134AA)
- Montagebügel (GA844AA)
- Halterung für abgesetzten Bedienkopf (GA00128AA)
- 10 Meter Kabel zur Verbindung von Bedienkopf und Funkgerät (GA00126AA)
- GPS-Lizenz

Montage Bedienkopf am Montagebügel:



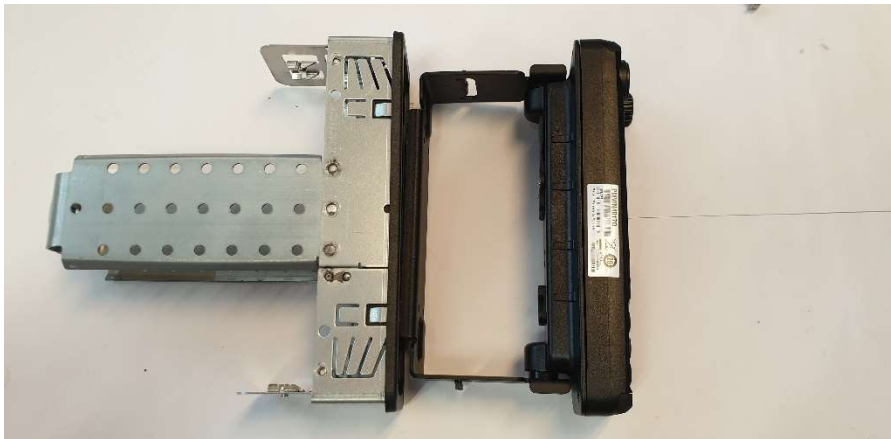
Zuerst wird das Funkgerät mittels mitgeliefertem Montagebügel an der gewünschten Einbaustelle montiert und verkabelt. Danach wird der mitgelieferte Montagebügel für den Bedienkopf am gewünschten Einbauort montiert. Der Bedienkopf wird mit Hilfe der beigelegten Flügelmutter am Montagebügel befestigt. Das Funkgerät und der Bedienkopf werden anschließend mit dem oben angeführten Verbindungskabeln verbunden.

Abgesetzten Bedienkopf in einem DIN-Schacht einbauen:

Sollte der abgesetzte Bedienkopf in einen DIN-Schacht (Radioschacht) verbaut werden, muss ein spezieller Montagebügel (Artikelnummer PMLN5093A) und ein DIN A-Montagerahmen (Artikelnummer PMLN5094A) im syBOS Beschaffungsmodul bestellt werden.

Der Bedienkopf wird mit dem speziellen Montagebügel mit den seitlichen Schrauben (werden mitgeliefert) befestigt und anschließend in den DIN A-Montagerahmen geschoben.





3. Anschluss Spannungsversorgung

Das Funkgerät MTM5400 wird mit 12V DC betrieben und muss mit 10A abgesichert sein. Bei einigen Fahrzeugtypen, insbesondere bei LKW, steht nur eine Batteriespannung von 24V DC zur Verfügung. In diesen Fällen muss ein DC/DC-Wandler von 24V auf 12V (min. 5A Ausgangstrom) eingebaut werden.

Falls die Weiterverwendung des bestehenden Spannungswandlers geplant wird, muss unbedingt die Spannung, der max. entnehmbare Strom und der korrekte Wert der Sicherung überprüft werden.

Einbauort, Wert der Sicherung, Type des Spannungswandlers und Dokumentation über die Spannungsversorgung der verbauten Funkgeräte müssen im Abnahmeprotokoll (Vorlage LFK OÖ) am besten mit Foto vermerkt werden, um die Fehlersuche bei eventuellen Störungen zu erleichtern. Diese sollte zudem im syBOS unter dem jeweiligen Funkgerät als Dokument hinterlegt werden.

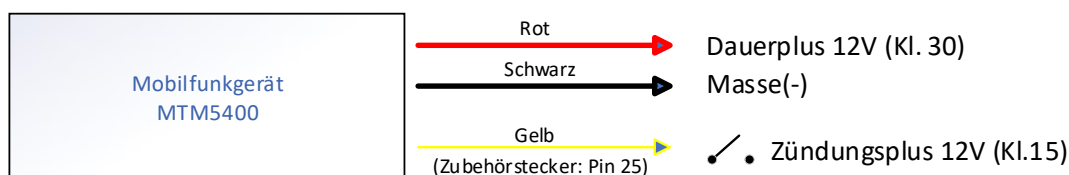
Damit die Funkgeräte die korrekte Statuszuweisung durchführen können, ist die Voraussetzung, dass sich die Geräte in das Funknetz ordnungsgemäß aus- bzw. einbuchen können. Funkgeräte dürfen nicht über die Hauptspannung des Funkgerätes "prompt" spannungslos geschaltet werden. Es muss die Hauptspannung des Funkgerätes zumindest 5 Sek. nach Abschalten des Funkgerätes vorhanden sein.

Die Funkgeräte dürfen ausschließlich entweder händisch über den Ein-/Ausschaltknopf am Funkgerät, oder wie in den untenstehenden Varianten beschrieben, ein- bzw. ausgeschaltet werden.

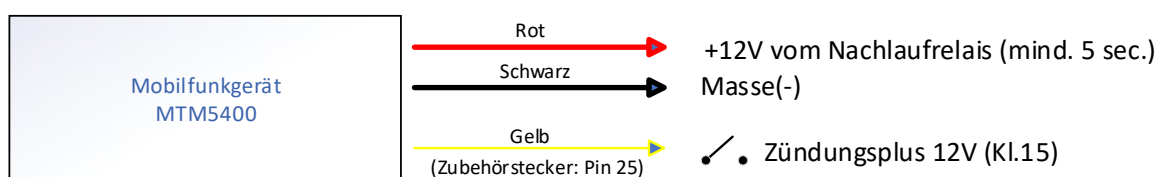
3.1 Automatisches Ein- und Ausschalten

Um das Mobilfunkgerät MTM5400 automatisch ein- bzw. auszuschalten, gibt es folgende Möglichkeiten:

- **Fahrzeuge mit Dauerplus (Hauptspannung) und Zündungsplus**
 Zusätzlich zum Hauptspannungskabel, ist das gelbe Kabel (PIN 25) des Zubehörsteckers mit dem Zündungsplus des Fahrzeuges zu verbinden.



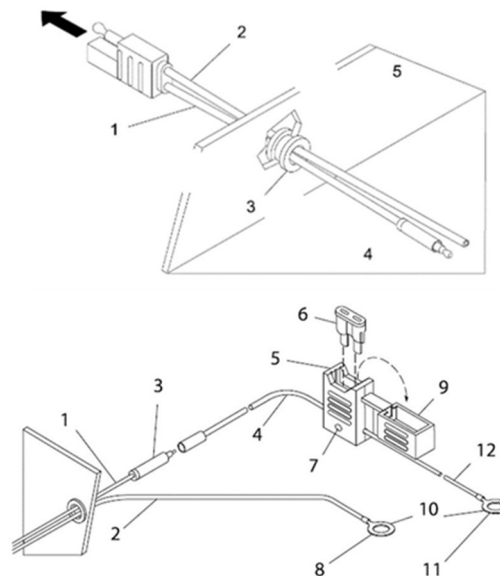
- **Fahrzeuge mit Hauptschalter inkl. Nachlaufrelais (Hauptspannung) und Zündungsplus**
 Zusätzlich zum Hauptspannungskabel, ist das gelbe Kabel (PIN 25) des Zubehörsteckers mit dem Zündungsplus des Fahrzeuges zu verbinden. Die Hauptspannung hingegen ist über den Hauptschalter mit Nachlaufrelais (mind. 5 Sek.) geschaltet, um ein ordnungsgemäßes Abschalten und Ausbuchen des Funkgerätes zu ermöglichen.



3.2 Herstellerangaben zum Einbau des mitgelieferten Kabelsatzes

Laut Herstellerangaben müssen bei einer Neuinstallation der mitgelieferte Kabelsatz und Sicherungshalter folgendermaßen verbaut werden.

- Schritt 1: Von der Funkgeräteseite (Pfeil) ausgehend, die roten und schwarzen Kabel (ohne Kabelschuhe) zur Fahrzeugbatterie (schwarz) bzw. zur Anschlussmöglichkeit des Fahrzeug-Hauptschalters (rot) bringen.
- Schritt 2: Kürzen Sie den schwarzen Leiter auf die notwendige Länge und klemmen Sie ihn an den negativen Batterie-Pol (Kabelschuhe beiliegend).
- Schritt 3: Platzieren Sie den Sicherungshalter (rot) so nah wie möglich am Fahrzeug-Hauptschalter, aber nicht in der Nähe von heißen Motorenkomponenten.
- Schritt 4: Verbinden Sie den roten Leiter und den Sicherungshalter über die vormontierte Steckverbindung.
- Schritt 5: Klemmen Sie den roten Leiter (Kabelschuh) an den über den Hauptschalter geschalteten Plus-Pol.
- Schritt 6: Setzen Sie die Sicherung ein und schließen Sie die Abdeckung.



- 1 = Roter Leiter (min. 2,5mm) zum Funkgerät
 2 = Schwarzer Leiter (min. 2,5mm) 3 – Vormontierte Steckverbindung 4 – Roter Leiter
 5 = Sicherungshalter 6 – Sicherung (10A)
 7 = Montagebohrlöcher 8 – Zur Batterie (-)
 9 = Abdeckung
 10 = Kabelschuhe
 11 = zum Hauptschalter / Batterie (+) 12 – Roter Leiter



Kabel dürfen keine scharfen oder heißen Fahrzeugteile berühren!
 Stellen Sie sicher, dass stromführende Kabel nicht parallel zur Antennenleitung verlaufen.

4. BOS Digitalfunkantenne

Vor dem Antenneneinbau ist abzuklären, welche Antenne bzw. welche Antennenverkabelung in dem jeweiligen Fahrzeug vorhanden ist.

Abhängig davon können folgende Tätigkeiten notwendig sein:

- Strahlertausch und Montage GPS-Klebeantenne
- Neuinstallation von Tetra/GPS-Kombiantenne

Immer durchzuführen: Dokumentation und SWR-Messung Antennenanlage

4.1 Installation von Tetra/GPS-Kombiantenne

Montieren Sie die TETRA/GPS-Kombiantenne z.B.: Motorola GMAE4509A (3dB) auf dem Fahrzeugdach. Diese Antenne ist im syBOS Beschaffungsmodul erhältlich.

Antennen ohne Antennengewinn sind nicht zugelassen, da diese Antennen deutlich schlechtere Eigenschaften aufweisen. Im DMO Betrieb ist daher mit deutlichen Einschränkungen zu rechnen, speziell für den NOT Funk im DMO-Modus sind diese Antennen nicht geeignet. Genauere Informationen zur Montage des Antennensockels entnehmen Sie bitte der Anleitung, die der Antenne beiliegt.



Folgende Punkte sind bei der Antennenmontage zu beachten:

- Metallischer Untergrund (Vorsicht bei GFK Dächern)
z.B.: alternative Antenne für Kunststoffdächer: Procom GPS-C Tetra-I,
Diese Antenne ist im syBOS Beschaffungsmodul erhältlich.
- Abstand zu Blaulichtbalken (mind. 30cm)
- Abstand zu metallischen Erhebungen am Fahrzeugdach
(z.B.: Leitern, Wasserwerfer und usw.)
- Antenne muss immer „senkrecht“ stehen!

4.2 GPS-Klebeantenne

Montieren Sie die GPS-Antenne so, dass der Pfeil (Dreieck) nach oben mit freiem Blick und möglichst senkrecht Richtung Himmel zeigt. Bei Montage an der Windschutzscheibe kleben Sie das beigelegte Doppelklebeband auf die Fläche, sodass der Pfeil Richtung Scheibe schaut. Verlegen Sie das Kabel bis zum Einbauort des Funkgerätes.

Die passende GPS-Klebeantenne ist im syBOS Beschaffungsmodul erhältlich.

Achtung: bei Windschutzscheiben mit Tönungsstreifen im oberen Bereich wird das Funksignal stark gedämpft! Montage außerhalb des Tönungsstreifens ist erforderlich.



Montage: Armaturenbrett



Montage: Windschutzscheibe

4.3 Antennenkabel und Antennenstecker

Ist am Antennenkabel ein BNC-Stecker montiert, kann dieser weiterverwendet und an das Funkgerät angeschlossen werden.

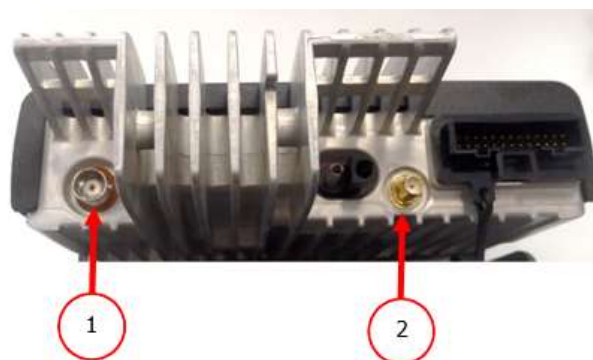


BNC – Stecker

Verlegen Sie die Antennenleitung (RG58) mit BNC-Stecker und GPS-Antennenleitung (RG58) mit SMA-Stecker bis zum Einbauort des Funkgerätes.

Die passenden Adapter (BNC und SMA) für die zwei Stück Antennenkabel sind im syBOS Beschaffungsmodul erhältlich.

Verbinden Sie den BNC-Stecker der Funkgeräte Antennenleitung mit dem BNC-Anschluss (1) am Funkgerät. Verbinden Sie den SMA-Stecker der GPS-Antennenleitung mit dem SMA-Anschluss (2) am Funkgerät.



4.4 Antennenmessung bzw. Dokumentation der Antennenanlage

Um den ordnungsgemäßen Einbau und die einwandfreie Funktion der Antennenanlage nach der Installation zu prüfen, ist eine Messung durchzuführen und im Abnahmeprotokoll zu dokumentieren.

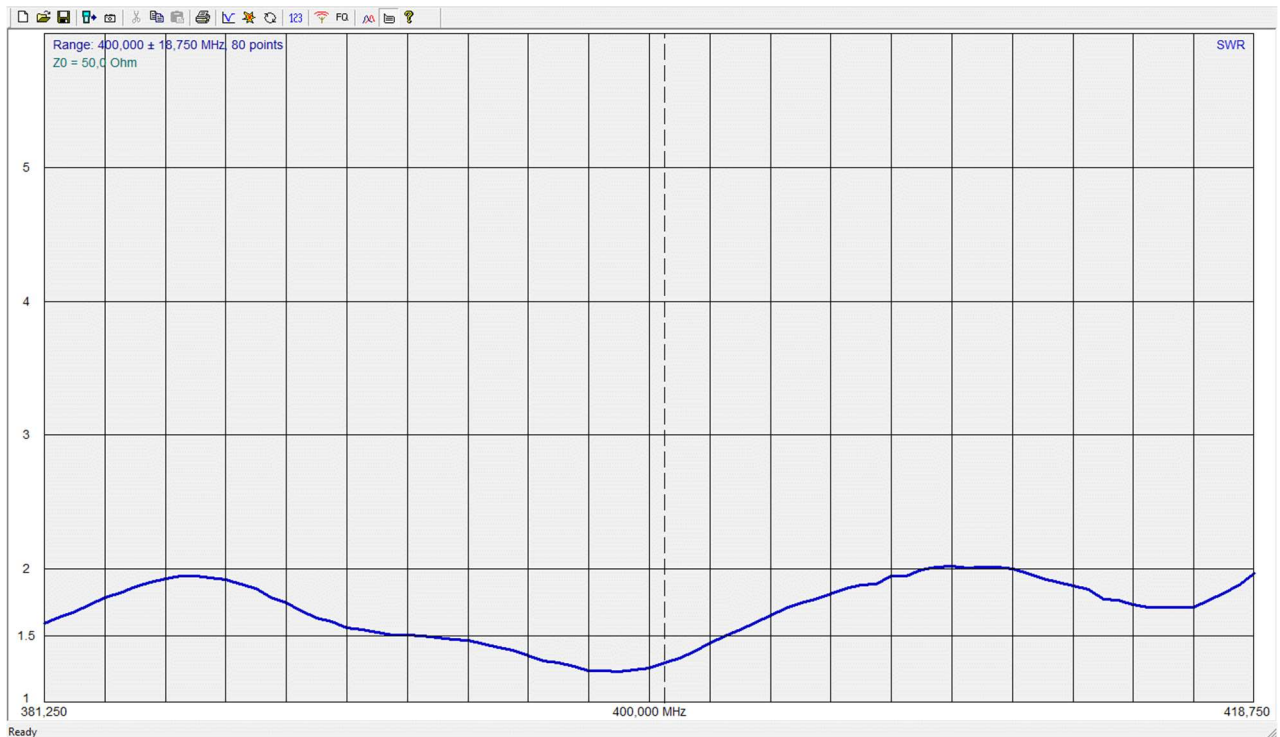
Es wird darauf hingewiesen, dass nur die empfohlenen Antennen, welche im syBOS Beschaffungsmodul angeboten werden, verwendet werden sollten. Diese Antennen sind bei vielen anderen Organisationen in Österreich und Deutschland bereits erfolgreich eingesetzt und wir können somit von einer einwandfreien Funktion ausgehen.

Zusätzlich muss die Antenne auf eine Frequenz von 385MHz abgestimmt werden.

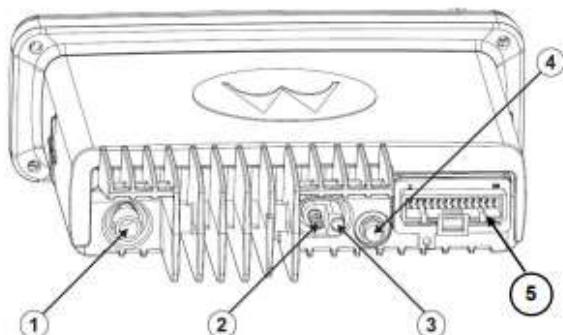
Die Dokumentation über die Antennenanlage beinhaltet folgende Punkte:

- Antennentype und Einbauort
- SWR-Messung der Antenne und Abstimmung der Antennenlänge
- Foto Dokumentation über Antennenstandort und GPS-Antenne
- Test GPS-Abfrage

Beispiel für eine SWR-Messung der Antenne Motorola GMAE4509A (3dB):

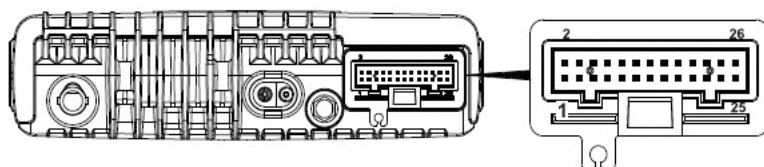


5. Anschlüsse auf der Rückseite des MTM5400



Ziffer	Beschreibung
1	BNC-Anschluss (Tetra Antenne)
2	Spannungsversorgung +
3	Spannungsversorgung -
4	SMA-Anschluss (GPS)
5	Zubehörstecker

5.1 Zubehörstecker, Anschluss ext. Komponenten



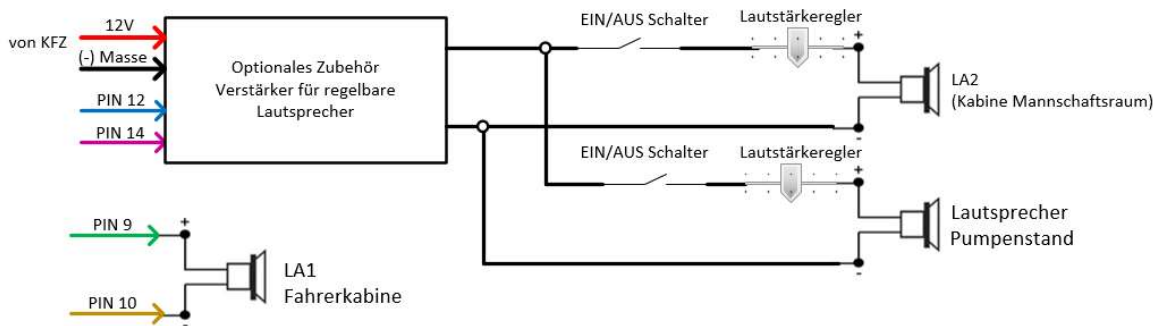
Um den Anschluss von Zusatzkomponenten wie Mannschaftsraumlautsprecher, Außenlautsprecher, 2. Bedienstelle, Zündungsplus, usw. zu erleichtern, muss bei der Bestellung eines Mobilfunkgerätes ein vorkonfigurierter Stecker mit bestellt werden..

Nicht verwendet Adern sind mittels eines Schrumpfschlauches zu isolieren, um eventuelle Fehler/Kurzschlüsse auszuschließen.

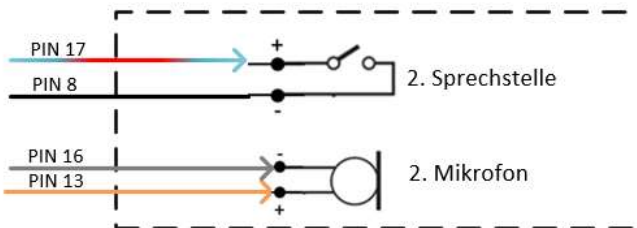
PIN	Kabelfarbe	Beschreibung
7	rot	Ausgang +12V /max. 1 A
8	schwarz	Hauptmasse
9	grün	Lautsprecher +
10	braun	Lautsprecher -
12	blau	Haupt Audiomasse
13	weiß	externes Mikrofon
14	rosa	RX Audio Out (fixer Pegel), für Anschaltung Lautsprecheranlage
16	hellgrau	Masse für Mikrofon
17	rot-blau	PTT, 2. Sprechstelle
25	gelb	Zündungserkennung, Wird der Zündungsplus nicht verwendet, muss PIN 25 mit Pin 8 verbunden werden
26	violett	Ausgang 12V für automatisches Ein-und Ausschalten
19	grau-pink	programmierbarer 5V GPIO (Reserve)

5.2 Anschluss Lautsprecher, 2. Bedienstelle Pumpenraum und Radiostummschaltung (MUTE)

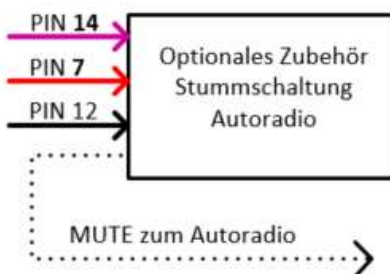
Ein ausführlich diskutiertes Thema ist die Umrüstung der zweiten Sprechstellen z.B. bei Tanklöschfahrzeugen. Die Umrüstung dieser Sprechstellen auf Digitalfunkgeräte wird meist aufwändig und damit kostenintensiv sein und kann sogar die Kosten eines Handfunkgerätes weit übersteigen. Die Empfehlung des OÖLFV ist daher, für diesen Zweck ein Handfunkgerät einzuplanen. Sollte trotzdem eine 2. Sprechstelle betrieben werden, gilt folgendes Schema:



Es darf keine Verbindung zwischen Lautsprechermasse (-) und Fahrzeugmasse bestehen. Lautsprecher Gesamtimpedanz minimal. 3,3 Ohm!



5.3 Anschluss MUTE (Radiostummschaltung)



Anhang:
 Abnahmeprotokoll Einbau Mobilfunkgerät

Funk-Einbauprotokoll Oö. LFV für Fahrzeuge mit BOS Digitalfunk

Allgemeine Daten			
Organisation			Fahrzeugbezeichnung
Name			Marke / Type
Ort			Einbaudatum
Adresse			Einbaufirma

Antenne					
Marke			vorh. Sockel verwendet und Strahler getauscht	Ja	Nein
Type			Fotos von Antennemontage	Ja	Nein
Metalldach vorhanden	Ja	Nein	Bemerkung		

Messung der Antennenanlage (Digitalfunkantenne) Achtung SWR < 2		
	bei 385,00 MHz	Bemerkung
SWR		

GPS Antenne					
Marke			Einbauort Innen	Amaturen Brett	Windschutzscheibe
Type				GPS-Sockel am Dach	
Einbauort			Satellitenabfrage OK	Ja	Nein
Bemerkung					

Mobilfunkgerät oder Fixstationsgerät					
Marke			Einbauart	DIN	Montagebügel
Type			Abgesetzte Bedienungsteil	Ja	Nein
Einbaustelle bzw. Ort			Remote Expander, MTL381	Ja	Nein
Bemerkung					

Spannungsversorgung				
Hauptschalter	Ja	Nein	automatisches Einschalten des Funkgerätes	Varinate 3
Zündungsplus	Ja	Nein	Standort Sicherung 10A	
automatisches Einschalten des Funkgerätes	Varinate 1	Varinate 2	Bemerkung	

Zubehör					
Lautsprecher Führerhaus	Ja	Nein	Lautsprecher Pumpenstand	Ja	Nein
Lautsprecher Mannschaftsr.	Ja	Nein	Lautsprecheranlage	Ja	Nein
Verstärker verbaut	Ja	Nein	Lautstärke ext. regelbar	Ja	Nein
2. Sprechstelle	Ja	Nein	Bemerkung		

Handfunkgeräte 1			
Marke Funkgerät			Marke Ladegerät
Type			Type
ISSI			Bemerkung

Handfunkgeräte 2			
Marke Funkgerät			Marke Ladegerät
Type			Type
ISSI			Bemerkung

Handfunkgeräte 3			
Marke Funkgerät		Marke Ladegerät	
Type		Type	
ISSI		Bemerkung	

Handfunkgeräte 4			
Marke Funkgerät		Marke Ladegerät	
Type		Type	
ISSI		Bemerkung	

Foto Messprotokoll Antennenmessung:

Bemerkung	

Übernahme			
Firma		Datum	
Name		Unterschrift	