

# Line Interface

## Modul AC

# LIM-AC



**FunkTronic**  
Kompetent für Elektroniksysteme

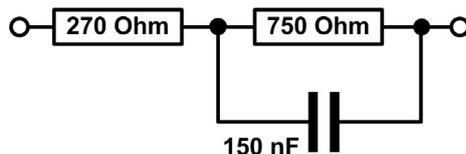
# Inhaltsverzeichnis

	Seite
Begriffe und Abkürzungen	2
Technische Daten	2
Allgemeine Eigenschaften	3
Anschaltbeispiele Major 4a (5a), AC-gekoppelt	3
Steckerbelegung LIM-AC	4
Blockschaltplan	4
Abgleichanweisung	5
Programmieranweisung	6
Registerbelegung EEPROM LIM-AC	6
NF-Schwellwerte für die Register 00 und 01	7
Bestellinformationen	7
Allgemeine Sicherheitshinweise	8
Rücknahme von Altgeräten	8

## Begriffe und Abkürzungen

LIM-AC	Line Interface Modul AC
Line	2-Drahtleitung
Radio	Funkgerät

$Z_R$  Referenz Abschlusswiderstand,  
entspricht einer realen 2-Draht-Leitung nach TBR 15



## Technische Daten

### **Versorgung**

Spannung	+12 V DC +/- 30%
Stromaufnahme	25 mA

### **NF-Eingangsspegel**

Werkseitig eingestellt auf	500 mV
Eingangsimpedanz	600 Ohm

### **NF-Ausgangsspegel**

Werkseitig eingestellt auf	500 mV
Einstellbereich	- 24 dBm bis - 5 dBm

### **Eingangsspegel Line**

Werkseitig eingestellt auf	- 8 dBm (ergibt 500 mV am NF-Ausgang)
Eingangsimpedanz	$Z_R$

### **Ausgangsspegel Line**

Werkseitig eingestellt auf	- 6 dBm, NF (500 mV am NF-Eingang) plus Pilotton
Ausgangsimpedanz	$Z_R$

**Gewicht** 77 g

**Abmessungen** (mit Flansch) 100 x 32 x 75 mm

## Allgemeine Eigenschaften

Das LIM-AC (Line Interface Modul AC) stellt die Verbindung eines Funkgerätes mit einem Bediengerät über eine Standleitung her. Es ist nach TBR 15 geprüft und kann somit an eigene Zweidrahtleitungen und an das öffentliche Netz angeschlossen werden.

Die Zweidrahtleitung wird an der Buchse Line angeschlossen. Das Bediengerät wird an der mit Major bezeichneten Buchse angeschlossen. Die Verbindung LIM-AC mit dem Bediengerät erfolgt über eine Eins-zu-Eins-Verbindung. Es können normale Netzwerkkabel verwendet werden.

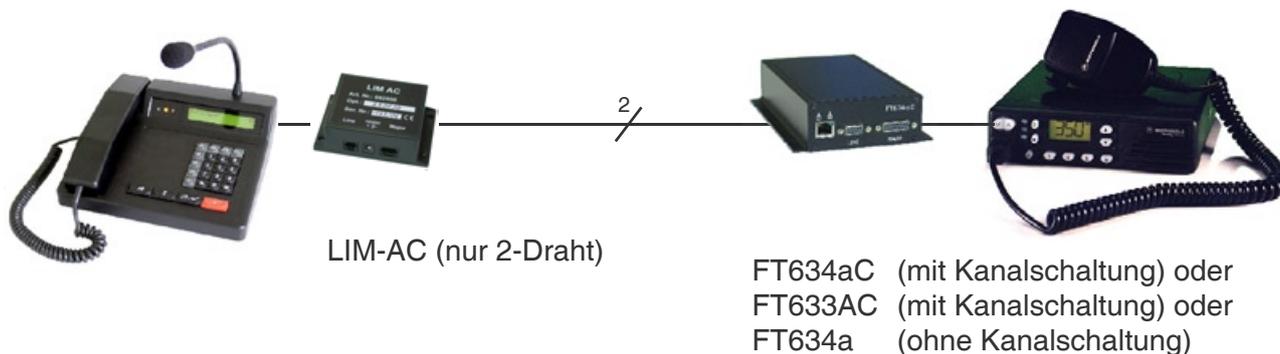
Auf der Gegenseite können z.B. die Geräte FT634a, FT634aC oder FT633AC verwendet werden.

Alle Bediengeräte der Major-Serie (z.B. Major 4A, 5A, 6) können direkt an die LIM-AC angeschlossen werden.

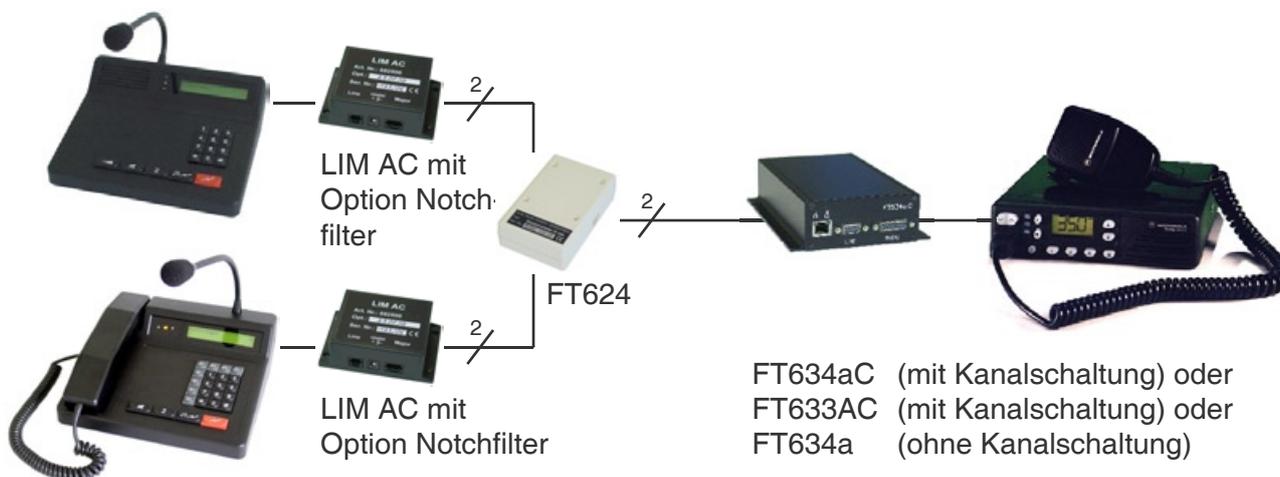
### **Achtung Ausnahmen:**

Beim Major BOS 4 und Major BOS 8 ist die 8-polig Buchse anstelle der 12 V Versorgung mit der Busy-Leitung belegt. Das LIM-AC wird dann über die separate Betriebsspannungsbuchse versorgt.

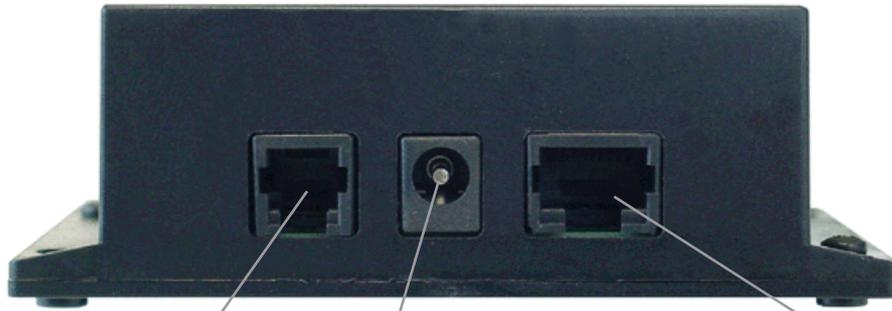
## Anschaltbeispiele Major 4a (5a), AC-gekoppelt



Parallelschaltung von mehreren Bediengeräten --> LIM AC muss mit Notchfilter für Pilotton ausgestattet werden.

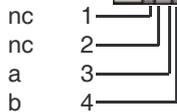


# Steckerbelegung LIM-AC



## 2-Drahtleitung

### Belegung Line ST2

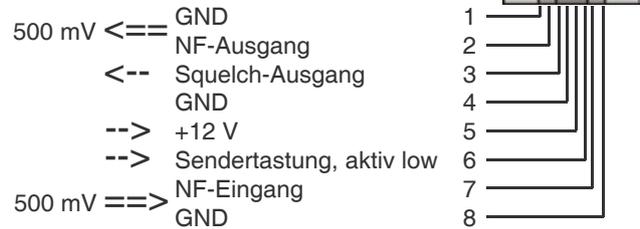


## Betriebsspannung

12 Volt  
innen Pluspol  
außen Masse

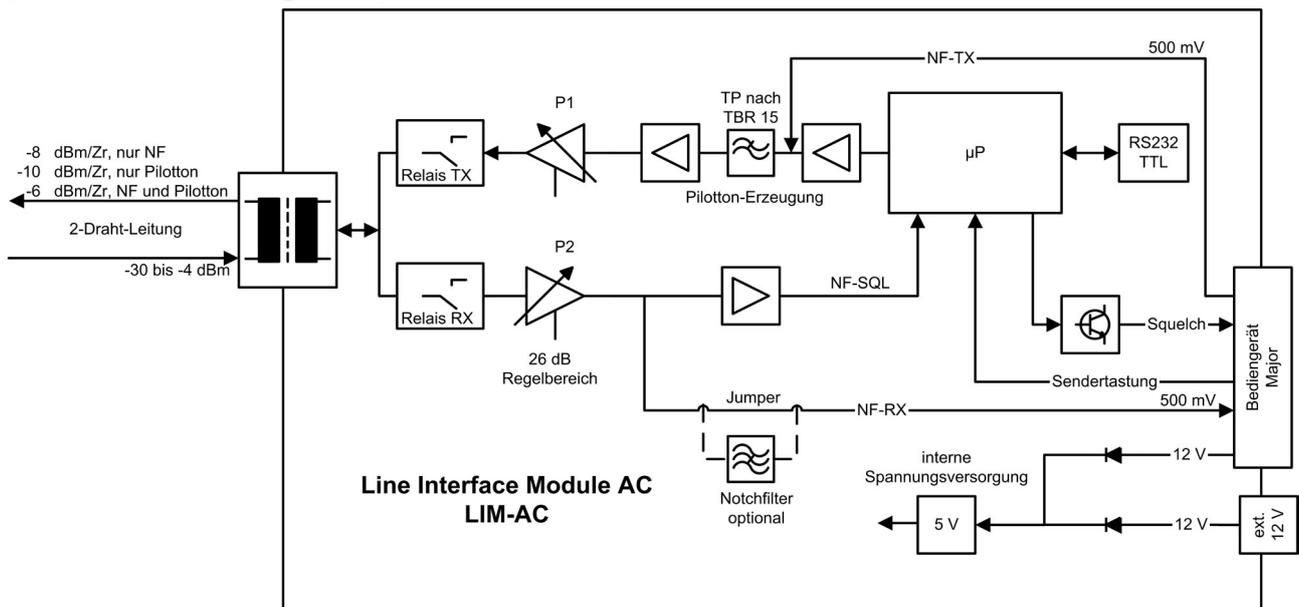
## Bediengerät

### Belegung Funkkreis ST1, Ansicht Buchse

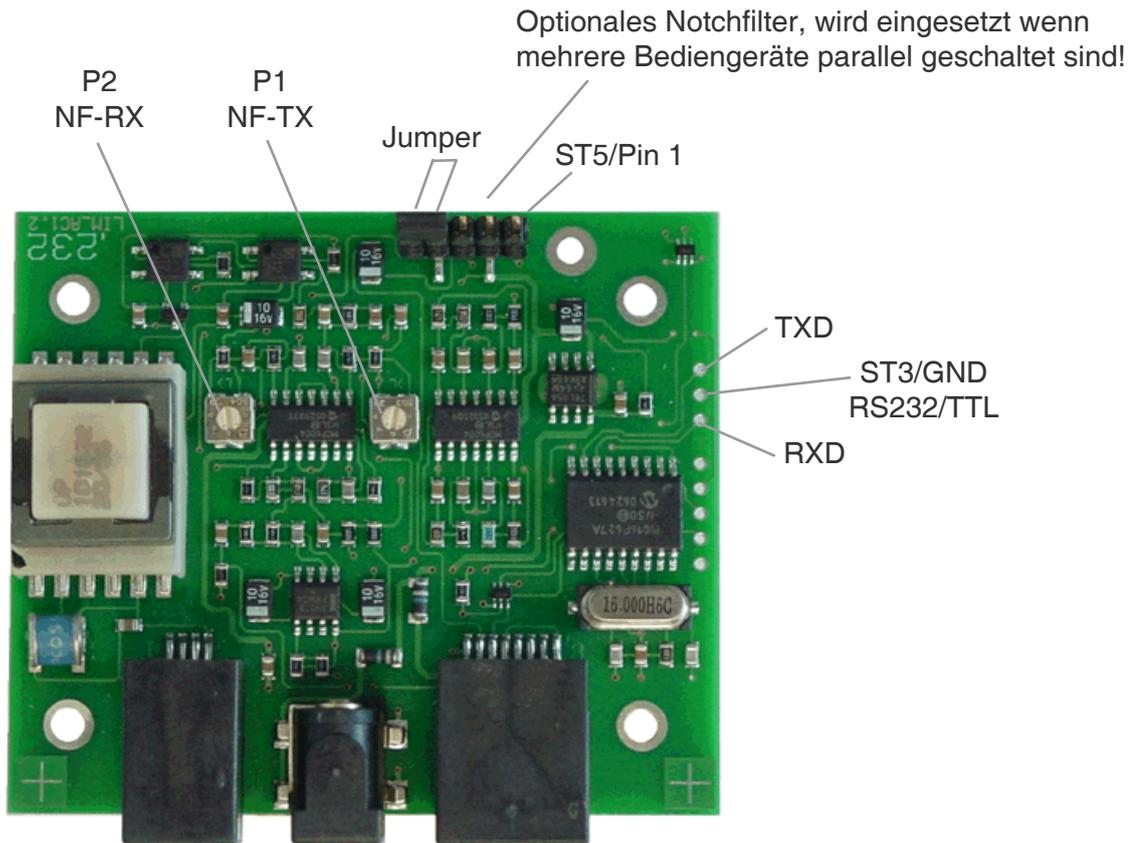


nc = not connected, nicht belegt

# Blockschaltplan



# Abgleichanweisung



## P1 (NF-TX)

Mit P1 wird der Pegel für den Pilotton eingestellt. Der erforderliche NF-Pegel muß am Bediengerät eingestellt werden. Werkseitig ist P1 auf den nach TBR 15 zulässigen maximalen Pegel abgeglichen.

Pilotton ohne NF	-->	- 10 dBm auf 2-Drahtleitung
NF-Eingang 500 mV	-->	- 8 dBm auf 2-Drahtleitung
NF plus Pilotton	-->	- 6 dBm auf 2-Drahtleitung

## P2 (NF-RX)

Nennpegel auf der 2-Drahtleitung einspeisen. Am NF-Ausgang auf 500 mV einstellen.

### Anmerkung:

Im öffentlichen Netz ist beim Senden und Empfangen eine Impedanz von  $Z_r$  vorgeschrieben. Zum Parallelschalten von mehreren LIM-AC ist der Überleitverteiler FT624 zu verwenden. Dieser bedingt jedoch eine höhere Einfügungsdämpfung. Beachten Sie auch die Programmiermöglichkeiten von Pilotton und Relais.

# Programmieranweisung

Verbinden Sie über einen **Adapter TTL/RS232** (z.B. FunkTronic RS232AD1) die serielle Schnittstelle des Computers mit dem Stecker ST3 des LIM-AC. Starten Sie ein Terminalprogramm (z.B. Hyperterminal, minicom). Die Einstellungen für das Terminalprogramm sind 9600 Baud, 8 Datenbits, keine Parität, ein Stoppbit und kein Protokoll. Nach Betätigen der Eingabe-Taste meldet sich das LIM-AC wie folgt:

```
LIM_AC      (C) FunkTronic 02-03

Software:   `LIM_AC`    V1.1 vom 24.09.03
Pilotton:   3300 Hz

Rxx         Read EEPROM Register xx
Pxx yy     Program yy in EEPROM Register xx

X          Reset
```

Durch Eingabe von R gefolgt von der zweistelligen Register-Nummer und einem abschliessenden RETURN wird der Inhalt des entsprechenden Registers angezeigt.

Das Programmieren eines Registers erfolgt analog mit P gefolgt von der Register-Nummer und dem Register-Wert.

Durch die Eingabe von X wird ein Reset durchgeführt.

## Registerbelegung EEPROM LIM-AC

### Register Funktion

- |    |   |
|----|---|
| 00 | Vref für Beginn Squelcherkennung (Werkseinstellung --> 0x0A = 280 mV)   |
| 01 | Vref für Halten Squelcherkennung (Werkseinstellung --> 0x06 = 140 mV)   |
| 02 | Anzahl weiterer Flanken beim Squelchbeginn<br>Pause von 3,6 ms ohne weitere Flanke löscht Zähler<br>Werkseinstellung --> 0x05 = 6 Flanken ohne Pause größer 3,6 ms ergibt Squelchsignal   |
| 03 | Nachlaufzeit für Squelcherkennung x 10 ms<br>Werkseinstellung --> 0x50 = 50 x 10 ms = 500 ms  |
| 04 | Sperrzeit nach PTT für Squelcherkennung x 10 ms<br>Werkseinstellung --> 0x10 = 10 x 10 ms = 100 ms  |
| 05 | TX-Mode Low-Nibble --> Pilotton bei TX 1 = an, 0 = aus<br>High-Nibble --> Relais bei TX<br>0 = TX-Relais an bei TX, RX-Relais an bei RX<br>1 = TX-Relais immer an, RX-Relais an bei RX - default<br>2 = TX-Relais an bei TX, RX-Relais immer an<br>3 = TX-Relais immer an, RX-Relais immer an |
- Werkseinstellung --> 0x11 = Relais und Pilotton bei TX an

# NF-Schwellwerte für die Register 00 und 01

Wert Register	ca . NF-Pegel/mV
00	1,0
01	20
02	45
03	60
04	95
05	125
06	140
07	160
08	185
09	230
0A	280
0B	325
0C	370
0D	415
0E	465
0F	keine Squelchauswertung

## Bestellinformationen

Bestellnummer	Bezeichnung
692500	Line Interface Module AC, <b>LIM-AC</b>
901200	Option Notchfilter 3300 Hz

## Allgemeine Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie vor Installation und Inbetriebnahme sorgfältig die entsprechenden Bedienungsanweisungen.

Beim Umgang mit 230-V-Netzspannung, Zweidrahtleitungen, Vierdrahtleitungen und ISDN-Leitungen müssen die einschlägigen Vorschriften beachtet werden. Ebenso sind die entsprechenden Vorschriften und Sicherheitshinweise beim Umgang mit Sendeanlagen unbedingt zu beachten.

### **Beachten Sie bitte unbedingt die folgenden allgemeinen Sicherheitshinweise:**

- Alle Komponenten dürfen nur im stromlosen Zustand eingebaut und gewartet werden.
- Die Baugruppen dürfen nur dann in Betrieb genommen werden, wenn sie berührungssicher in einem Gehäuse eingebaut sind.
- Mit externer Spannung - vor allem mit Netzspannung - betriebene Geräte dürfen nur dann geöffnet werden, wenn diese zuvor von der Spannungsquelle oder dem Netz getrennt wurden.
- Die Anschlussleitungen der elektrischen Geräte und Verbindungskabel müssen regelmäßig auf Schäden untersucht und bei festgestellten Schäden ausgewechselt werden.
- Beachten Sie unbedingt die gesetzlich vorgeschriebenen regelmäßigen Prüfungen nach VDE 0701 und 0702 für netzbetriebene Geräte.
- Der Einsatz von Werkzeugen in der Nähe von oder direkt an verdeckten oder offenen Stromleitungen und Leiterbahnen sowie an und in mit externer Spannung - vor allen Dingen mit Netzspannung - betriebenen Geräten muss unterbleiben, solange die Versorgungsspannung nicht abgeschaltet und das Gerät nicht durch Entladen von eventuell vorhandenen Kondensatoren spannungsfrei gemacht wurde. Elkos können auch nach dem Abschalten noch lange Zeit geladen sein.
- Bei Verwendung von Bauelementen, Bausteinen, Baugruppen oder Schaltungen und Geräten muss unbedingt auf die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte von Spannung, Strom und Leistung geachtet werden. Das Überschreiten (auch kurzzeitig) solcher Grenzwerte kann zu erheblichen Schäden führen.
- Die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Geräte, Baugruppen oder Schaltungen sind nur für den angegebenen Gebrauchszweck geeignet. Wenn Sie sich über den Bestimmungszweck der Ware nicht sicher sind, fragen Sie bitte Ihren Fachhändler.
- Die Installation und Inbetriebnahme muss durch fachkundiges Personal erfolgen.

## Rücknahme von Altgeräten

Nach dem Elektronikgerätegesetz dürfen Altgeräte nicht mehr über den Hausmüll entsorgt werden. Unsere Geräte sind ausschließlich der gewerblichen Nutzung zuzuordnen. Nach § 11 unserer Allgemeinen Liefer- und Zahlungsbedingungen, Stand November 2005, sind die Käufer oder Anwender dazu verpflichtet, die aus unserer Produktion stammenden Altgeräte versand- und verpackungskostenfrei an uns zurückzusenden, damit die Firma FunkTronic GmbH diese Altgeräte auf eigene Kosten vorschriftsmäßig entsorgen kann.

Altgeräte senden Sie bitte zur Entsorgung an:

**FunkTronic GmbH**  
**Breitwiesenstraße 4**  
**36381 Schlüchtern**

>>> **Wichtiger Hinweis:** Unfreie Sendungen werden von uns nicht angenommen.

Stand: 09.02.2006

**Irrtum und Änderungen vorbehalten!**