

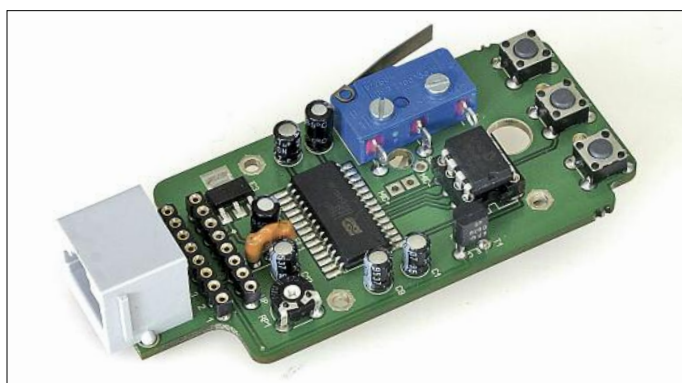
# Bauanleitung zur Austauschplatine mit Sprach-Sendespeicher für das Yaesu-Mikrofon MH-31

## FA-LESERSERVICE

*Funkamateure, die beim CQ-Rufen einen Sprach-Sendespeicher zur Schonung ihrer Stimmbänder benutzen, möchten einen solchen Komfort bald nicht mehr missen. Da nur wenige Transceiver über dieses Leistungsmerkmal verfügen, bietet der von DH8BQA entwickelte Bausatz eine einfache Möglichkeit zur Nachrüstung. Die Baugruppe ist so konzipiert, dass sie in ein Mikrofongehäuse des Typs MH-31 passt.*

Der Bausatz wurde in [1] ausführlich beschrieben. Er enthält eine SMD-vorbastückte Platine und die bedrahteten Bauelemente. Die Platine ist nach dem Aufbau gegen die Originalplatine im Yaesu-Mikrofon MH-31 auszutauschen. Wer kein MH-31 besitzt, kann dieses mit der Bausatzversion BX-184M zusätzlich erwerben. Mikrofongehäuse mit anderen

Platine beginnen. Beim Einbau der Elektrolytkondensatoren ist deren Polarität zu beachten. Die Lage des Einstellwiderstands RP1, des EMI-Filters, des Transistors VT1 und der drei Taster ist durch den Bestückungsaufdruck vorgegeben. Die Taster müssen mit ihrem Gehäuse auf der Platine aufliegen, damit die erforderliche Bauhöhe gewährleistet ist.



**Bild 1:** Musteraufbau der Austauschplatine für das MH-31

Abmessungen und abweichendem Innenaufbau sind aus Platzgründen leider nicht verwendbar.

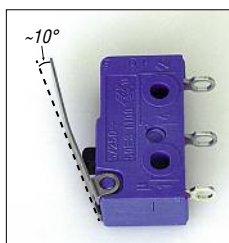
Das umgerüstete Mikrofon kann grundsätzlich an jedem Transceivertyp betrieben werden, wenn dieser an seiner Mikrofonbuchse eine Spannung zwischen +5 V und +16 V bereitstellt (Belastbarkeit etwa 20 mA). Die zumeist erforderliche Anpassung der Steckerbelegung ist kein Problem, da diese durch entsprechende Drahtbrücken auf der Austauschplatine frei konfiguriert werden kann.

Der Aufbau stellt keine hohen Ansprüche und ist auch von weniger geübten Bastlern zu bewältigen. Trotzdem ist mit großer Sorgfalt zu arbeiten, um keine Bauelemente zu beschädigen oder Fehler durch schlechte Lötstellen oder Zinnbrücken zu produzieren.

### ■ Aufbau

Nach Durchsicht der Stückliste (siehe Anhang) und dem Vergleich mit den gelieferten Bauteilen kann die Bestückung der Pla-

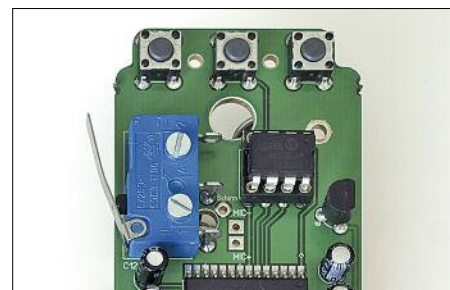
Die Anschlüsse von RP1 werden nach dem Einlöten auf ca. 1 mm gekürzt, um die Platine später ohne Probleme in das Mikrofongehäuse einbauen zu können. Die 8-polige IC-Fassung ist so einzulöten, dass die Kerbe in Richtung Platinenrand zeigt (siehe Bestückungsaufdruck). Auf diese Weise lässt sich vermeiden, dass IC2 später versehentlich falsch eingesetzt wird. Bevor wir den Schnappschalter S1 mit Hilfe der beiden M2-Schrauben samt Muttern und Unterlegscheiben befestigen, muss dessen Hebel unter Zuhilfenahme einer Flachzange leicht gebogen werden. Der Taster darf später erst beim Druck auf die PTT-Taste auslösen. Das Ergebnis ist



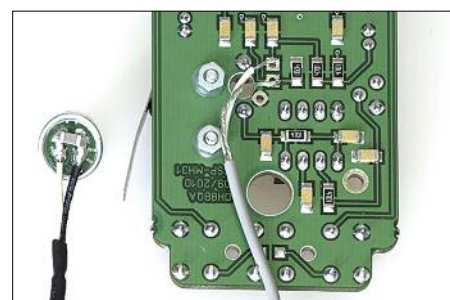
**Bild 2:** Modifizierter PTT-Schalter mit leicht gebogenem Schalthebel

in Bild 2 zu sehen. Gegebenenfalls muss beim Einbau der Platine in das Gehäuse noch einmal nachjustiert werden.

Mit zwei kurzen Drahtstücken stellen wir die Verbindung der beiden Schließer-Anschlüsse des Schalters zur Platine her (Bild 3).



**Bild 3:** Fertig eingebauter PTT-Schalter



**Bild 4:** Zu Testzwecken provisorisch angelötetes Mikrofonkabel

Anschließend löten wir die beiden Jumper-Buchsenleisten und die RJ45-Buchse auf die Platine. Wer das Mikrofon später nur an einem einzigen Transceivertyp betreiben möchte, kann sich das Einlöten der Buchsenleisten ersparen. Mit einer festen Verdrahtung ist er hinsichtlich der Kontaktsicherheit auf lange Sicht wahrscheinlich am besten beraten. Die Konfiguration nehmen wir zu einem späteren Zeitpunkt vor.

Anschließend löten wir den SMD-Kondensator C2 unmittelbar zwischen die beiden Anschlüsse der Mikrofonkapsel und das Anschlusskabel an die beiden dafür vorgesehenen Lötäugen (Bild 4). Die Abschirmung kommt dabei an MIC-. Der Anschluss *Schirm* bleibt unbeschaltet.

Die Lötzeit an den Kapselanschlüssen sollte so kurz wie möglich sein, um die empfindliche Mikrofonkapsel thermisch nicht zu überlasten.

Das Kabel muss später noch einmal von der Platine abgelötet werden, um den Einbau der Elektretkapsel in das Mikrofongehäuse zu erleichtern.

### ■ Inbetriebnahme und Konfiguration

Bevor wir die Austauschplatine zum ersten Mal mit dem Transceiver verbinden, ist folgender Test sinnvoll:

Wir stellen an einem Gleichspannungs-Labornetzgerät eine Ausgangsspannung

von 8 V und wenn möglich eine Strombegrenzung von etwa 50 mA ein. Anschließend verbinden wir die Anschlüsse +8 V und GND der Austauschplatine polaritätsrichtig mit dem Netzgerät, schalten dieses ein und messen mit einem Multimeter die Spannung zwischen Pin1 und Pin8 der IC-Fassung. Diese muss +5 V betragen. Die Stromaufnahme der gesamten Schaltung (ohne eingesetzten Controller) sollte in diesem Zustand bei etwa 2,5 mA liegen. Stimmen die angegebenen Werte für Spannung und Strom nicht mit den Vorgaben überein, ist zuerst die Ursache zu suchen und zu beseitigen. Besonderes Augenmerk sollte dabei auf Bestückungs- und Lötfehler gerichtet werden.

Wenn alles in Ordnung ist, schalten wir das Labornetzgerät wieder ab, trennen die Verbindungen und setzen IC2 in die Fassung. Die Gehäusesseite mit der Kerbe muss dabei in Richtung Platinenrand zeigen. Die Stromaufnahme der Baugruppe beträgt nun etwa 15 mA.

Anschließend beschäftigen wir uns mit der Schnittstelle zwischen Mikrofon und Transceiver. Mithilfe des Handbuchs stellen wir die Zuordnung der Anschlussbelegung der Mikrofonbuchse zur Austauschplatine her und halten diese am besten schriftlich fest. Als Anhaltspunkt kann Bild 5 dienen.

Das MH-31 ist im Amateurfunk-Fachhandel als separates Zubehör in zwei verschiedenen Varianten erhältlich: Das MH-31A8J besitzt ein Spiralkabel mit beidseitig montiertem RJ-45-Stecker, es wird z. B. mit den Transceivern FT-817, FT-857 und 897 ausgeliefert. Das MH-31B8 hingegen hat an der Mikrofonseite des Spiralkabels einen klassischen 8-poliger Rundstecker montiert. Es wurde z.B. mit den Transceivern FT-840, FT-847, FT-990 und FT-1000MP ausgeliefert. Abseits der Unterschiede beim Stecker sind die Mikrofone jedoch komplett identisch.

Die in Bild 5 gezeigten Beispiele erheben jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit und Richtigkeit. Eine Kontrolle anhand der Geräteunterlagen ist stets ratsam. Danach schließen wir die Austauschplatine mittels eines passenden Mikrofonkabels an den Transceiver an. Die Konfigurations-

brücken sind zunächst noch nicht gesteckt bzw. gelötet. Wenn wir unser Anschlussbild richtig gezeichnet haben, muss nun die vom Transceiver gelieferte Betriebsspannung an dem Buchsenkontakt bzw. Lötauge zu messen sein, an dem wir sie erwarten. Funktioniert alles wie gewünscht, trennen wir Austauschplatine und Transceiver wieder und nehmen die Konfiguration der Anschlüsse vor. Dazu biegen wir aus dem mitgelieferten Schaltdraht kleine Drahtbrücken, die straff in die Buchsenleisten zu stecken sind. Wenn sich die Brücken kreuzen, ist der ebenfalls mitgelieferte Isolierschlauch zur Vermeidung von Kurzschlüssen einzusetzen. Für Lötbrücken gilt sinngemäß das Gleiche.

Ist die Konfiguration vollbracht, verbinden wir die Austauschplatine erneut mit dem Transceiver und absolvieren einen ersten Funktionstest. Dazu sollte der Senderausgang unbedingt auf einen Dummyload und nicht an eine Antenne geschaltet sein. Mit einem zweiten Empfänger lässt sich das erzeugte Signal abhören. Ganz nebenbei lernen wir dabei die Funktion der Tasten kennen, die im Abschnitt *Bedienung* beschrieben wird. Der Klang ist bestimmt noch nicht optimal, da die Mikrofonkapsel noch nicht ins Gehäuse eingebaut ist.

RP1 gestattet die Einstellung des Ausgangspegels des ISD-Chips und auf diese Weise die Anpassung an unterschiedliche Transceivertypen. Diese Einstellung kann auch noch korrigiert werden, nachdem die Platine ins Mikrofongehäuse eingeschraubt wurde.

Bei Kenwood- und Yaesu-Transceivern werden die *Up/Down-Tasten* jeweils direkt geschaltet. Setzt man die Platine an Icom-Transceivern ein, muss der im Bauplatz befindliche SMD-Widerstand R7 bestückt werden. Dessen Löt pads befinden sich auf der Platinenunterseite, direkt unterhalb des mittleren Tasters. In Richtung Transceiver liegen *Up/Down* dann zusammen auf dem *Up*-Pin der Buchsenleiste, das *Down*-Pin bleibt unbenutzt.

Bei Kenwood- und Yaesu-Transceivern werden die *Up/Down-Tasten* jeweils direkt geschaltet. Setzt man die Platine an Icom-Transceivern ein, muss der im Bauplatz befindliche SMD-Widerstand R7 bestückt werden. Dessen Löt pads befinden sich auf der Platinenunterseite, direkt unterhalb des mittleren Tasters. In Richtung Transceiver liegen *Up/Down* dann zusammen auf dem *Up*-Pin der Buchsenleiste, das *Down*-Pin bleibt unbenutzt.

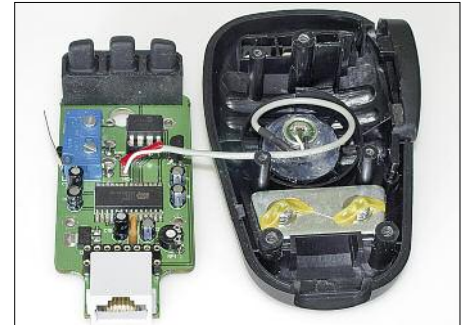
Bei Kenwood- und Yaesu-Transceivern werden die *Up/Down-Tasten* jeweils direkt geschaltet. Setzt man die Platine an Icom-Transceivern ein, muss der im Bauplatz befindliche SMD-Widerstand R7 bestückt werden. Dessen Löt pads befinden sich auf der Platinenunterseite, direkt unterhalb des mittleren Tasters. In Richtung Transceiver liegen *Up/Down* dann zusammen auf dem *Up*-Pin der Buchsenleiste, das *Down*-Pin bleibt unbenutzt.

### ■ Gehäuseeinbau

Wenn die Austauschplatine ordnungsgemäß funktioniert, kann sie ins Gehäuse



**Bild 6:** Das Ausgießen mit Heißkleber fixiert die Mikrofonkapsel, verschließt unerwünschte Schalleintrittsöffnungen und gewährleistet später einen sauberen Klang des Mikrofons.



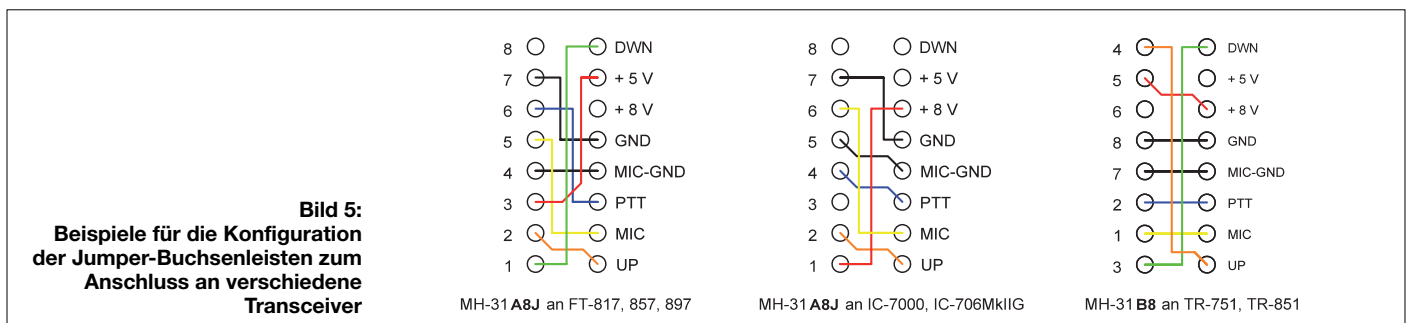
**Bild 7:** Auf der Platinenrückseite angelötetes Mikrofonkabel (Abschirmung an MIC-)



**Bild 8:** Fertig montierte Austauschplatine vor dem Zuschrauben des Gehäuses

eingebaut werden. Das Mikrofon MH-31 ist zuvor zu demontieren, die Originalplatine zu entfernen und die Mikrofonkapsel herauszunehmen. Die Austauschplatine ist so bemessen, dass sie exakt an die Stelle der Originalplatine passt.

Bevor die Platine eingebaut werden kann, muss die Mikrofonkapsel im Gehäuse fixiert werden. Das geht leichter, wenn wir deren Kabel wieder von der Platine ablösen. Als Material zur Befestigung der Elektretkapsel hat sich Heißkleber be-



währt. Wenn die Heißklebepistole gut durchgeheizt ist, fixieren wir die Kapsel z.B. mit einem hölzernen Zahnstocher hinter der Mikrofonöffnung und gießen die gesamte Vertiefung um die Kapsel herum mit Heißkleber aus. Der ausgehärtete Klebstoff hält dann nicht nur die Kapsel, sondern verschließt auch sämtliche unerwünschten Schalleintrittsmöglichkeiten. Damit ist später ein sauberer Klang ohne Halleffekte gewährleistet (Bild 6).

Wenn die Kapsel fest sitzt, löten wir das Mikrofonkabel endgültig an die beiden Anschlüsse MIC+ und MIC- (Bild 7). Um Kurzschlüsse mit benachbarten Bauteilen zu vermeiden, kürzen wir entweder die beiden Anschlussdrähte oder isolieren das blanke Abschirmgeflecht mit einem Stück Isolierschlauch.

Anschließend befestigen wir die Austauschplatine mithilfe der Originalschrauben im Gehäuse. Dabei darf die Gummimatte für die drei Kurzhubtaster nicht vergessen werden. Sollte der PTT-Taster noch nicht den gewünschten „Druckpunkt“ aufweisen, kann dieser durch Nachjustieren des Schalthebels korrigiert werden.

Danach kleben wir ein Stück schwarzes Isolierband auf die Rückseite der Platine an die Stelle, an der sich ursprünglich der Schiebeschalter des Originalmikrofon befand.

Zum Schluss setzen wir die beiden Gehäuschalbschalen zusammen und schrauben sie fest.

## ■ Bedienung

Der Speicherplatz des Sprach-Sendespeichers bietet eine maximale Aufzeichnungsdauer von 60 s. Die Steuerung erfolgt ausschließlich über die *FST*-Taste am Mikrofon. Es existieren drei Betriebsmodi, welche durch unterschiedlich langes Drücken der *FST*-Taste auswählbar sind.

### Aufnahmemodus

Um eine Nachricht aufzunehmen, wird die *FST*-Taste für mindestens 3 s gedrückt. Anschließend drückt man die *PTT*-Taste und spricht die Nachricht auf. Nach dem Loslassen der Taste ist die Nachricht gespeichert.

### Wiedergabemodus

Zum Wiedergeben der aufgezeichneten Nachricht wird die *FST*-Taste nur kurz gedrückt. Der Transceiver schaltet dann in den Sendebetrieb und spielt die Aufzeichnung einmal ab. Die Wiedergabe kann durch Druck auf die *PTT*-Taste jederzeit abgebrochen werden.

### Wiederholmodus

Um die Nachricht in einer Schleife abzuspielen, wird die *FST*-Taste für die Dauer von 0,5 s bis 1 s gedrückt. Nach einer kurzen Verzögerung startet die Wiedergabe. Danach wartet der „CQ-Papagei“ je nach eingestellter Pausenzeit und startet anschließend erneut die Wiedergabe. Hierbei

handelt es sich um eine Endlosschleife, die durch Druck auf die *PTT*-Taste sowohl während der Wiedergabe als auch in den Pausen abgebrochen werden kann.

### Pausenzeit-Konfiguration

Der Sprach-Sendespeicher bietet drei Pausenzeiten: 3 s, 6 s und 10 s. Voreingestellt sind 3 s. Betätigt man die *PTT*- und dann gleichzeitig die *FST*-Taste für eine halbe Sekunde, ändert sich die Pauseneinstellung von 3 s auf 6 s. Möchte man dann auf 10 s wechseln, drückt man wieder die *PTT*- und die *FST*-Taste. Um von 10 s zurück auf 3 s zu kommen, sind die genannten Schritte zu wiederholen. Die Auswahl erfolgt also „im Kreis“. Damit man die jeweils nächste Pausenzeit wirklich trifft, sollte *FST* nicht länger als eine halbe Sekunde gedrückt werden. Die zuletzt eingestellte Pausenzeit wird im EEPROM des Controllers dauerhaft gespeichert. Sie ist nach dem Einschalten des Mikrofons sofort wieder gültig.

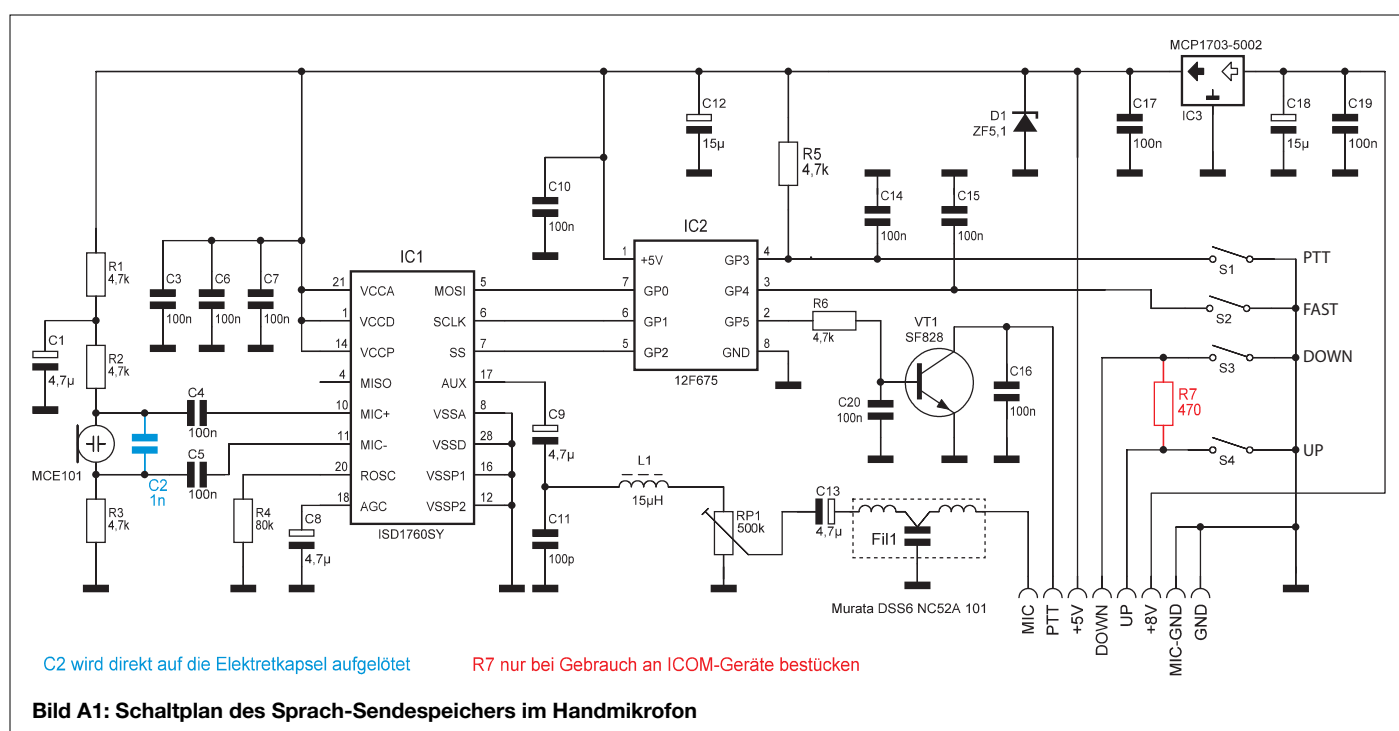
Viel Spaß und Erfolg beim Nachbau und bei der Nutzung des neuen Mikrofons!

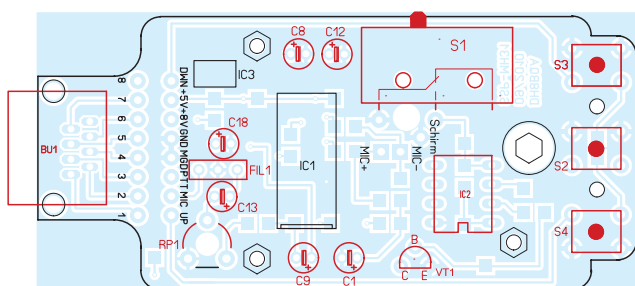
shop@funkamateure.de

### Literatur und Bezugsquellen

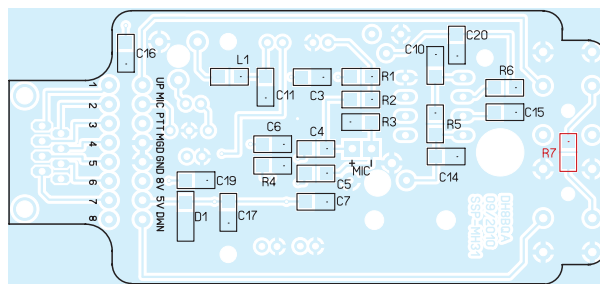
- [1] Dröse, O., DH8BQA: Sprach-Sendespeicher für das Yaesu-Handmikrofon MH-31. FUNKAMATEUR 60 (2011) H. 2, S. 164–167
- [2] FUNKAMATEUR-Leserservice: Majakowskirring 38, 13156 Berlin, Tel. (0 30) 44 66 94-72, Fax -69, E-Mail: shop@funkamateure.de; Online-Shop: www.funkamateure.de → Online-Shop

## Anhang





**Bild A2:**  
Bestückungsplan der  
Platinenoberseite, die  
noch zu bestückenden  
Bauteile sind rot markiert.



**Bild A3:**  
Bestückungsplan  
der Platinenunterseite

**Tabelle A1: Stückliste**

Bezeichnung	Anzahl	Wert	Bauform/Bemerkung
C2	1	1 nF	SMD 1206*
R7	1	470 Ω	SMD 1206 (s. Text)*
C1, C8, C9, C13	4	4,7 μF	radial
C12, C18	2	15 μF	radial
RP1	1	500 kΩ	Einstellwiderstand
Fil1	1	EMI-Filter	
VT1	1	SF828	
IC2	1	PIC12F675	programmiert
(IC2)	1	IC-Fassung, 8-polig	
Mi	1	Mikrofonkapsel	mit Anschlusskabel
S1	1	Schnappschalter	
S2-S4	3	Kurzhubtaster	
Bu1	1	RJ45-Buchse, 8-polig	
Bu2, Bu3	2	Buchsenleiste 1 × 8	
	2	Schraube M2 × 10	zur Befestigung von S1
	2	Mutter M2	zur Befestigung von S1
	2	U-Scheibe M2 (Polyamid)	zur Befestigung von S1*
		Schalt draht 0,5 mm	ca. 15 cm
		Isolierschlauch	ca. 10 cm

\*im separaten Beutel

## Versionsgeschichte zur Baumappte

Die aktuelle Fassung dieser Baumappte wird jeweils im Online-Shop des FUNK-AMATEUR als ergänzende Information zum Produkt *Sprach-Sendespeicher, Austauschplatine für Mikrofon MH-31*, Bau-satz *BX-184*, zum Herunterladen bereitgestellt.

Damit Leser, die die vorigen Textversionen bereits kennen, nicht alles neu lesen müssen, führen wir an dieser Stelle auf, was sich von Version zu Version geändert hat.

### Version 121022

– Hinweise zur Konfiguration für Kenwood-Transceiver bzw. FT-847 ergänzt

### Version 110818

– Beschreibung der Pausenzeit-Konfiguration präzisiert

### Version 110328

– Ursprungsversion