

# Memory Keyer



**ETM-4M(-Z)**

## Technische Daten:

12 TTL-ICs  
5 Transistoren  
1 512-Bit-MOS-Schieberegister (1024 Bit gegen Aufpreis)

Netzteil: elektronisch stabilisiert, 220 V Wechselspannung  
Stromaufnahme: 8 W

Bedienungselemente:  
Squeeze-Geber  
Geschwindigkeitsregler mit Netzschalter  
Schalter READ/WRITE  
Taster START/STOP  
Taste STOP CODE  
LED-Anzeige

Tastausgang:  
Reed-Relais  
max. Tastspannung 400 V  
max. Taststrom 1 A  
max. Tastleistung 30 W

Speicherkapazität des Schieberegisters:  
ca. 45 Buchstaben, auf ca. 90 Buchstaben erweiterungsfähig

Abmessungen:  
100 × 52 × 150 mm (BHL)  
Gewicht: ca. 1500 gr.

## **Allgemeine Beschreibung:**

In Ergänzung zur elektronischen Squeeze-Taste besitzt das Gerät ETM-4M einen eingebauten 512-Bit-MOS-Speicher (statisches Schieberegister). In ihm können durch Betätigen der Tasthebel in der gewohnten Gebeweise bis zu 45 Morsezeichen eingespeichert werden und beliebig oft wieder abgefragt werden. Die Speicherkapazität kann durch zusätzlichen Einbau eines zweiten Speichers auf 1024 Bit erweitert werden, was einem Fassungsvermögen von ca. 90 Morsezeichen entspricht.

Die Tastelektronik und die Speicherelektronik benutzen einen gemeinsamen Taktgenerator; zwangsläufig haben der aus dem Speicher gelesene Text und der von Hand gegebene Text die gleiche Geschwindigkeit. Durch das Einschreiben eines neuen Textes wird ein evtl. vorhandener Text im Speicher automatisch gelöscht. Durch das Ausschalten des Netzschalters wird der Speicher ebenfalls gelöscht.

Es ist möglich, einen Text langsam einzuschreiben und schnell auszulesen oder umgekehrt. Mit dem START-STOP-Taster kann der Speicherinhalt jederzeit beliebig oft abgefragt und gestoppt werden. Die Abfrage des Speichers wird durch den START-Taster eingeleitet. Der Speicher ist als geschlossener Ringzähler ausgebildet. Nach erfolgtem Start läuft der Speicherinhalt beliebig oft ab und wiederholt die eingespeicherte Information bis zur Betätigung des STOP-Tasters.

Über einen dem 512-Bit-MOS-Zähler nachgeschalteten 4-Bit-Ringzähler lassen sich mit der Taste STOP-CODE ein oder mehrere Stop-Codes an beliebiger Stelle des Textes einprogrammieren.

Der Stop-Code besteht aus einem 4 Bit langem Zeichen, was zeitlich vier aneinander gereihten Punktlängen entspricht. Der Stop-Code wird in dem 4-Bit-Ringzähler in Stellung READ erkannt und in einer nachfolgenden Und-Schaltung ausgewertet. Der automatisch ablaufende Morsetext aus dem Speicher wird gestoppt und der Stop-Code unterdrückt, sodass er nicht zum Tastausgang gelangen kann.

Die Funktion des Speichers wird durch eine rote Leuchtdiode angezeigt.

## **Bedienungsanleitung**

### **1) Netz einschalten**

Achtung: Beim Ausschalten der Netzspannung geht die eingespeicherte Information im Speicher verloren.

#### **a) Betrieb als Morsetaste**

Gewünschte Geschwindigkeit am Poti SPEED einstellen.  
Kippschalter auf READ.

Die Taste lässt sich sowohl in konventioneller wie auch in Squeeze-Technik bedienen. Durch wechselseitiges Betätigen der beiden getrennten Tasthebel lässt sich das Gerät funktionell genau wie eine einarmige Taste bedienen.

Squeeze-Betrieb wird durch Zusammendrücken beider Tasthebel eingeleitet. Mit einem Minimum an Hebelbewegungen lassen sich durch die Squeeze-Technik viele Zeichen (C, Q, Y, F, R, L, K, ar, sk, ka) besonders bequem formen. Zum Beispiel wird das Zeichen „C“ durch Zusammendrücken beider Hebel geformt. Hierbei muss der Strichhebel natürlich etwas früher getastet werden.

#### **b) Einschreiben eines Textes in den Speicher**

Gewünschte Geschwindigkeit am Poti SPEED einstellen.  
Kippschalter auf WRITE.  
Betätigen des START-Tasters.

Rote Leuchtdiode leuchtet auf und zeigt die Betriebsbereitschaft des Speichers an.

Ein im Speicher vorhandener Text wird aus dem Schieberegister herausgeschoben, ohne dass diese Morsezeichen zum Tastausgang gelangen. Entsprechend der eingestellten Tastgeschwindigkeit am Poti SPEED ist der Speicher nach der Zeitspanne eines Umlaufes leer.

Das Einschreiben der neuen Information geschieht durch Betätigen der Tasthebel in gewohnter Weise. Nachdem alle Zeichen eingeschrieben sind, wird unmittelbar darauf der STOP-Taster betätigt. Der Speicher wird gestoppt. Die rote Anzeigelampe erlischt.

Kippschalter auf READ stellen, der Schreibvorgang ist beendet.

### c) Lesen des eingespeicherten Textes

Gewünschte Geschwindigkeit am Poti SPEED einstellen.  
Kippschalter auf READ

START-Taster betätigen, der eingespeicherte Text läuft automatisch bis zum Betätigen des STOP-Tasters oder bis zum nächsten programmierten Stop-Code ab.

### d) Einspeichern eines Stop-Codes

Kippschalter auf READ.

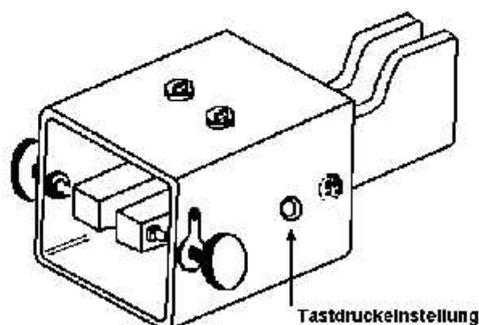
START-Taster betätigen, rote Lampe leuchtet auf, der eingespeicherte Text läuft automatisch ab. An der gewünschten Stelle des Textes mit der Taste STOP-CODE den Stop-Code eingeben. Der Speicher stoppt, die rote Lampe erlischt. Nach erneutem Start durch den START-Taster wird der Speicher bei Erkennen des Stop-Codes automatisch angehalten.

Wenn der Speicher nicht voll ausgenutzt ist, ist es sinnvoll, den Stop-Code nicht an das Ende, sondern kurz vor Beginn der Textreihe zu setzen, da sonst der Zeitraum bis zum Beginn evtl. zu groß wird.

Man lässt den Speicher mit minimaler Geschwindigkeit nach Betätigen des START-Tasters ablaufen und notiert die Zeit vom Ende des eingeschriebenen Textes bis zum Wiederbeginn des Textes. Bei erneutem Durchlauf lässt man nach Ende des Textes etwas weniger als die notierte Zeit verstreichen und betätigt unmittelbar die Taste STOP-CODE. Nach Einstellen der gewünschten Tastgeschwindigkeit startet der Speicher praktisch unmittelbar nach Drücken des START-Tasters. Der Stop-Code kann nur in der Schalterstellung READ eingegeben werden.

### Geber-Justage

Durch Lösen der beiden Schrauben an der Gehäuse-Rückseite lässt sich das Chassis herausnehmen. Der Geber besitzt Hartsilberkontakte. Der Tasthub ist durch Verstellen der beiden Rändelschrauben getrennt für Punkt- und Strichseite einstellbar. Der Tastdruck ist gleichermaßen für Strich- und Punktseite durch Verdrehen nur einer Innensechskant-Schraube mit dem mitgelieferten Stiftschlüssel zu verändern.



## **Tastausgang**

Als Tastausgang wird ein Schutzgas-Reed-Relais verwendet. Dieses Relais arbeitet extrem leise und hat einen kleinen Stromverbrauch. Das Schließen des Relais erfolgt durch einen im Spulenzentrum angeordneten Schutzgaskontakt. Bei Erregung schließen zwei ferromagnetische mit Rhodium überzogene Zungen sprunghaft. Durch diesen Mechanismus werden sehr kleine Ansprech- und Abfallzeiten erreicht. Das Relais ist vollkommen wartungsfrei und unempfindlich gegen die das Relais umgebende Atmosphäre, außerdem ist es lageunabhängig.

Bei Gittersperrspannungstastung heute gebräuchlicher Sender ist deren Tastausgang meist mit einem Kondensator von einigen nF zur Verhütung unerwünschter HF-Ausstrahlung abgeblockt. Um unzulässig hohe Stromspitzen durch Entladung dieses Kondensators über den Reed-Kontakt beim Tastvorgang auf einen zulässigen Wert zu begrenzen, ist in Reihe mit dem Reed-Kontakt ein Schutzwiderstand von 220 Ohm in den Tastausgang geschaltet.

## **Funktionsbeschreibung**

IC 1 und IC 2 bilden einen astabilen Generator mit der 2-fachen Frequenz der Punktfolge. Dieser Generator arbeitet bei normaler Gebeweise als selbststartender Generator, bei Speicherbetrieb läuft dieser Generator durch und dient gleichzeitig als Taktgeber für die beiden Schieberegister IC 13 und IC 12. Die Flip-Flop-Stufe IC 3a teilt die Generatorfrequenz auf die Tastfolgefrequenz herunter. Im ungetasteten Zustand ist diese Stufe gesperrt. Beim Betätigen eines beliebigen oder beider Tasthebel werden IC 3a und der Generator IC 1 und IC 2 über das Tor IC 6c freigegeben. Bei einer Punktfolge gelangen die Ausgangspulse von IC 3a über IC 5a, IC 5c nach IC 6b und steuern über T4 das Reed-Relais. IC 6b schaltet ebenfalls im Rhythmus der Morsezeichen den Mithörton-generator IC 8a und IC 8b.

Werden beide Tasthebel gegeneinander gedrückt, wird Flip-Flop IC 4b nach jedem Zeichen umgesteuert. Über IC 4b wird IC 4a wechselweise freigegeben und gesperrt, sodass über IC 5a, IC 5c, IC 6b und IC 5b, IC 5c, IC 6b und T4 am Tastausgang eine sich laufend ändernde Zeichenfolge aus Punkten und Strichen ergibt.

Beim Betrieb des Speichers wird mit dem Starttaster über Flip-Flop IC 3b und die Tore IC 7b der Generator auf Dauerfunktion geschaltet. In der Pulsformerschaltung IC 9 werden die Taktpulse für den Betrieb der beiden Schieberegister IC 13 und 12 gewonnen. In Stellung WRITE werden die getasteten Morsezeichen über IC 10a und IC 10b in das Schieberegister IC 13 eingegeben. In Stellung READ wird der Speichereingang vom Tastausgang getrennt, stattdessen wird der Ausgang des 2. Schieberegisters IC 12 über Tor IC 10c und IC 10b auf den Eingang des 1. Schieberegisters IC 13 zurückgeführt.

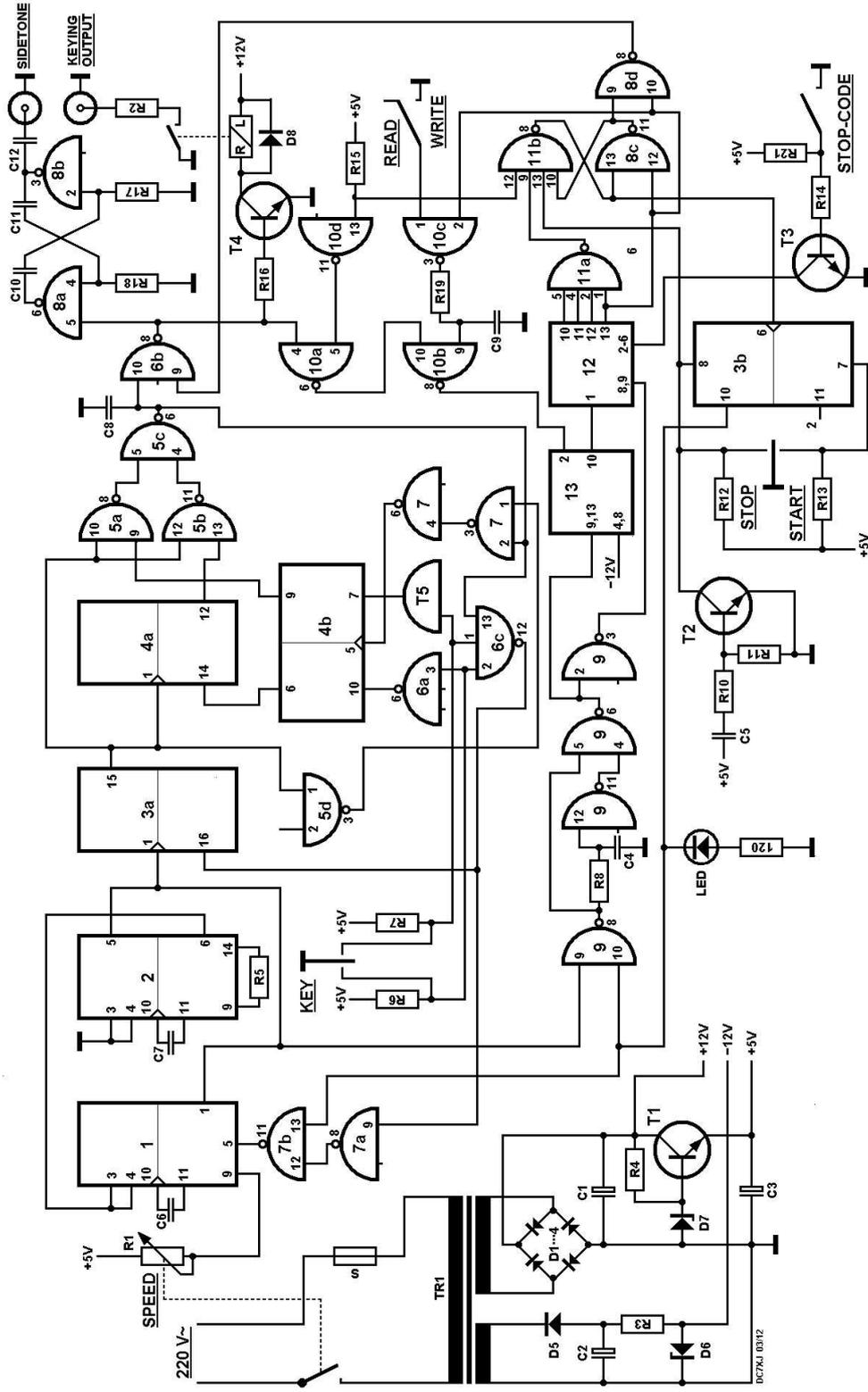
In Stellung READ befindet sich der Speicherinhalt in einem geschlossenen Kreislauf, er kann beliebig oft gelesen werden, ohne dass die Information verloren geht. IC 11b bewirkt eine Unterdrückung des Stop-Codes am Tastausgang.

Mit dem STOP-Taster kann der Speicher zu jeder beliebigen Zeit angehalten werden. Unabhängig vom Zeitpunkt der Betätigung des STOP-Tasters wird ein bereits begonnenes Zeichen auf seine volle Länge ergänzt. Über IC 3b und IC 9a wird der Takt zu den Schieberegistern abgetrennt. Der Stop-Code wird als 4-Bit-Zeichen über T3 parallel in das 2. Register eingegeben.

## **Netzteil**

Zum Betrieb des Gerätes werden aus dem eingebauten Netzteil zwei stabilisierte Spannungen von +5 V und -12 V und eine unstabilierte von +12 V gewonnen.

- TR1 Trafo 220/15/8,5 V  
 S Sicherung 0,5 A  
 IC1, 2 74121  
 IC3 7476  
 IC4 7473  
 IC5, 7, 8, 9, 10 7400  
 IC6 7410  
 IC11 7420  
 IC12 7495  
 IC13 MOS Memory  
 D1...5, 8 1N4004  
 D6 Zenerdiode 12 V  
 D7 Zenerdiode 5,6 V  
 T1 BD241A  
 T2...5 BC108A  
 C1 470 µF 16 V  
 C2 470 µF 25 V  
 C3, 6, 7 3,3 µF  
 C4, 9 10 nF 50 V  
 C8 1 nF 50 V  
 C5, 10, 11, 12 0,1 nF 30 V  
 R1 Poti 25 kΩ  
 R3 470 Ω  
 R2, 4, 8, 19 22 Ω  
 R5, 17, 18 2,7 kΩ  
 R10 1 kΩ  
 R16 4,7 kΩ  
 R6, 7, 12, 13, 15 3,9 kΩ  
 R11, 14, 21 10 kΩ  
 R9 15 kΩ  
 RL Reed-Relais



# ETM-4M

## **ETM 4M-Z**

### Elektronische Morsetasten für den Seefunk

Abweichende Daten von den Amateurgeräten und zusätzliche Bedienungsanleitung.

**Tastleitung** ist nicht elektrisch verbunden mit der Elektronik oder dem Gehäuse des Gerätes. Soll das Gehäuse geerdet werden, so muss die Erdungsschelle an der Rückseite des Gehäuses mit einem Erdungskabel verbunden werden.

Es ist empfehlenswert, die Tastleitung mit abgeschirmtem Kabel herzustellen und am Sender die Abschirmung mit der geerdeten Buchse zu verbinden.

**Tastleistung** max. 70 Watt, 1000 Volt oder 4 Ampere Taststrom.

Schiffssender werden über einen 47 Ohm / 1-Watt-Widerstand (eingebaut) getastet. Er dient zum Schutze der Kontakte im Relais und als Sicherung. Bei Großfunkstellen muss ein Widerstand von 33 Ohm / 1 Watt, bei Amateurfunkstellen 200 Ohm, ¼ Watt, eingesetzt werden.

### **RATIO-Regler**

RATIO bei der ETM 4M-Z nicht regelbar, konstant 1:1:3.

**Mithörton** bei allen ETM-Tastgeräten für Kopfhörer ca. 2000 Ohm oder Lautsprecher mit eingebautem Verstärker-Modul. Der Lautsprecher mit dem eingebauten Verstärker (2 Batterien Pertrix-Varta 244 einsetzen) verbraucht im Leerlauf keinen Strom. Er wird durch den Mithörton der Elektromentaste eingeschaltet. Dieser speziell für die ETM-Geräte lieferbare Lautsprecher mit Darlington-Verstärker ist für andere Zwecke wie z.B. Musikübertragung oder zum Anschluss an andere Tonfrequenzquellen nicht geeignet.

Ist der Mithörton zu laut, so kann mit einem Widerstand bis max. 100 Ohm in der Zuleitung von der Batterie zum Lautsprecher abgeschwächt werden. Der Stromverbrauch geht dann erheblich zurück.

Sollte nach dem Einsetzen der Batterien der Lautsprecher nicht arbeiten, so müssen an den Minuspole der Mignon-Batterien die überlappenden Kunststoff-Folien mit einer Nagelschere o. ä. entfernt werden. Diese Folien bilden gelegentlich eine Isolierung zwischen Batterie und Kontakt im Batteriehalter.

**ACHTUNG:** NIEMALS eine entstörte Junker-Taste o. ä. zugleich mit einer elektronischen Taste im Sender stecken haben. Soll trotzdem die Hand-Taste parallel gefahren werden, so muss in ihr der eingebaute Störschutzkondensator abgelötet werden.

<u>SERVICE</u>	M. Samson, 55 Trier	Eugenstr. 22	0651-39353
	K. Duhme 2904 Sandkrug	Bümmerstederstr. 147	044091-602