

**ELEKTRONISCHE TRANSISTOR-MORSETASTE**

**ELECTRONIC KEYS**



**ETM-2**

## **Technische Daten:**

Volltransistorisiert  
10 Silizium-Planar-Transistoren  
5 Miniatur-Dioden  
1 Miniatur-Schutzgas-Reed-Relais  
eingebaute Batteriestromversorgung  
4 Mignonzellen zu 1,5 V

Tastausgang:  
Tastung gegen Masse  
max. Tastspannung 150 V  
max. Taststrom 0,5 A

Bedienungselemente:  
Ein-Aus-Schalter  
Geschwindigkeitsbereichsschalter  
Schalter Betrieb-Abstimmen  
Geschwindigkeitsregler  
Regler Tastverhältnis

Tastgeschwindigkeit:  
40...240 BpM  
eingebauter Mithörton

Abmessungen:  
Höhe 52 mm  
Breite 100 mm  
Tiefe 150 mm  
Gewicht ca. 1000 gr.

## **Specifications:**

fully transistorized  
10 silicon-planar transistors  
5 miniature diodes  
power requirements  
4 standard 1.5 V batteries  
(Burgess V930 or equal)

Keying output:  
keying line to chassis ground  
max. open circuit voltage 150 V  
key closed current max. 0,5 A

Controls:  
off-on switch  
speed-range switch  
tune-operate switch  
speed control  
dot-to-space ratio control

Speed:  
8 to 50 words per minute  
built-in sidetone

Dimensions:  
approx. 4" wide × 2" high × 6" deep

net. weight 2 lb

## **Beschreibung**

Die elektronische Transistor-Morsetaste ETM-2 ist eine voll transistorisierte Taste in digitaler Schaltungstechnik.

Die ETM-2 verwendet einen eingebauten präzisen Geber und eine eigene Batteriestromversorgung.

Als Tastausgang wird ein Miniatur-Schutzgas (Reed)-Relais verwendet. Dieses Relais arbeitet extrem leise und hat einen sehr kleinen Stromverbrauch. Das Schließen des Relais erfolgt durch einen im Spulenzentrum angeordneten Schutzgaskontakt. Der Schutzgaskontakt beinhaltet zwei ferromagnetische mit Rhodium überzogene Schaltungen. Bei Erregung des Relais schließen die Kontaktzungen sprunghaft (Schnappeffekt). Durch diesen Mechanismus werden extrem kleine Ansprech- und Abfallzeiten erreicht. Das Relais ist vollkommen wartungsfrei und unempfindlich gegen die das Relais umgebende aggressive Atmosphäre, außerdem ist lageunabhängig und verträgt Erschütterungen bis 40 g.

### Elektrische Kenngrößen des Schutzgaskontaktes:

Schaltvermögen max.	15 W
Schaltspannung max.	150 V
Schaltstrom max.	0,5 A

Auf der Frontplatte des Gerätes sind übersichtlich alle Bedienungsorgane angeordnet wie:

- Geschwindigkeitsregler (Speed),
- Geschwindigkeitsbereichschalter ( I II ),
- Ein-Aus-Schalter (OFF-ON),
- Schalter Betrieb-Abstimmen (OPR-TUNE) und
- Regler Tastverhältnis (Ratio).

An der Rückseite befinden sich die Buchsen für Tastausgang (KEYING OUTPUT) und Mithörton (SIDETONE).

## **Inbetriebnahme**

Durch Lösen der beiden Schrauben an der Rückseite des Gehäuses lässt sich das Chassis herausnehmen.

### Batterien

In den Batteriehalter sind vier Mignonzellen einzusetzen. Auf richtige Polarität ist zu achten. Kohle-Zink-Zellen haben negatives Gehäuse und positiven Pol, Quecksilberzellen (z.B. Mallory ZM-9) dagegen haben positives Gehäuse und negativen Pol.

Quecksilberbatterien verfügen über eine höhere Kapazität und gewährleisten eine fast gleichbleibende Entladespannung.

### Geber

Der Geber besitzt Hartsilberkontakte. Tasthub und Tastdruck sind einstellbar (siehe Bild 1). Werkseitig ist der Geber auf einen Hub von ca. 0,05 mm eingestellt. Linkshänder vertauschen durch Umlöten der Anschlussdrähte am Geber die Strichseite mit der Punktseite.

## Mithörton

Der eingebaute Mithörton ist an die Buchse SIDETONE geführt. Die Impedanz beträgt ca. 1 k $\Omega$  und die Frequenz ca. 800 Hz.

Hochohmige Kopfhörer (>200 Ohm) können direkt an die SIDETONE-Buchse angeschlossen werden. Wird dieser Ausgang mit dem Nf-Eingang eines Empfängers verbunden, so ist ein Spannungsteiler zwischenschalten.

## Tastausgang

Der Tastausgang (KEYING OUTPUT) ist über ein abgeschirmtes Kabel unter Verwendung des mitgelieferten Phonosteckers mit dem Tasteingang des Senders zu verbinden. Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die Abschirmung des Kabels mit dem Sender und dem Gehäuse der ETM-2 verbunden ist, um Hf-Einstreuung in die Transistorschaltung der Taste zu vermeiden.

Bei normalem Betrieb verträgt der Schutzgaskontakt mehr als 100 Millionen Schaltspiele. Bei Betrieb der Taste an einem Sender mit Gittersperrspannungstastung ist es empfehlenswert, in die Tastleitung einen Widerstand von 330 Ohm, ¼ W, zu schalten.

## Empfohlene Batterien (recommended batteries)

Mallory ZM 9  
Burgess V 930  
Everready 1015E  
NEDA 15  
Ray-O-Vac 15  
Pertrix 244  
Pertrix 280

## **Funktionsbeschreibung**

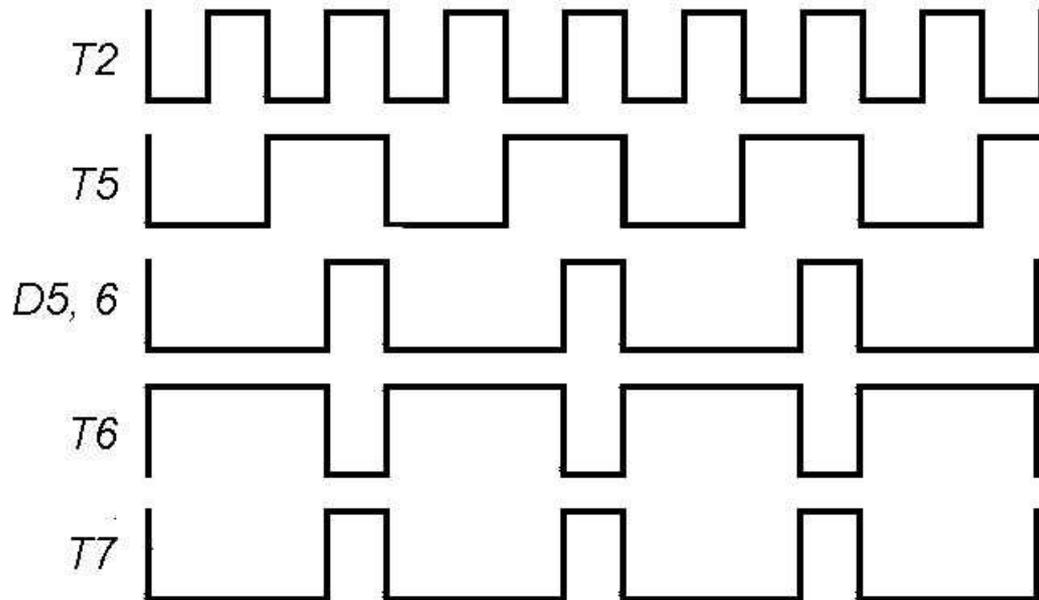
Die Schaltung besteht aus einem Punkt-Generator (T1, T2, T3), einem Flip-Flop (T4, T5), einem Diodentor (D5, D6), 2 Verstärkerstufen (T6, T7) und einem Mithörtongenerator (T8, T9).

Beim Betätigen des Tasthebels nach der Punktseite schwingt der Punktgenerator an und die Pulse gelangen über die Torstufe und die beiden Verstärkerstufen auf das Relais und den Mithörtongenerator.

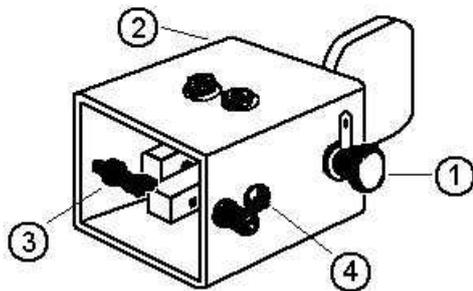
Wird der Tasthebel nach der Strichseite bewegt, wird zusätzlich die Flip-Flop-Stufe freigegeben und in der Torstufe wird aus den Pulsen des Punkt-Generators und der Flip-Flop-Stufe das Strichzeichen zusammengesetzt.

Eine Rückführung von T6 über k $\Omega$  bewirkt ein Ergänzen eines begonnenen Zeichens beim vorzeitigen Loslassen des Tasthebels.

**Puls-Diagramm (WAVEFORM DIAGRAM)**



**Key-Lever-Adjustment (Geber-Justage)**



- (1) gap adjustment (dash)  
Hubeinstellung Strichseite
- (2) gap adjustment (dot)  
Hubeinstellung Punktseite
- (3) tension adjustment (dash)  
Tastdruck Strichseite
- (4) tension adjustment (dot)  
Tastdruck Punktseite

Bild 1

## **Description**

The electronic keyer ETM-2 is an all transistorized keyer with digital circuit design. The ETM-2 uses a built-in precision-key lever and internal battery operated supply.

The main advantage is a miniature dry reed switch. The switching element is a reed capsule. It consists of two overlapping ferromagnetic reed, separated by small air gap sealed in a glass capsule. Reedcapsules are ideally suited to high speed switching application. When a magnetic field is induced in the reeds they are attracted to each other and make contact.

An inert gas atmosphere in the sealed capsule prevents contact contamination and corrosion. The rapid increase of flux density results in the snap action of the contacts.

Contact material:      diffused rhodium  
Contact rating:        15 watt, 0,5 A, 150 V max.

All controls are arranged on and easy-view front panel:

- off-on-switch,
- speed-range-switch,
- tune-operate-switch,
- speed-control,
- dot-to-space ratio control.

Two phone type female connectors are provided on the rear panel for KEYING OUTPUT and the SIDETONE OUTPUT.

## **Installation**

Remove both mounting screws on the rear panel and remove the chassis from the case. Insert four 1.5 V batteries into the battery holder. Check polarity on both batteries and holder. The polarity in the holder is marked (+) and (-). Note that the polarity of tip and case with mercury cells is different from tip and case polarity of normal batteries.

### Key-lever

The key lever uses silver contacts. The gap is adjustable by means of milled screws. The tension is adjustable too. The lever gap is factory adjusted at .002".

### Sidetone

The keyed sidetone output is 800 cycles at 5 volts and may be used to feed high impedance headphones (>200 ohms). To feed this sidetone into the AF-input of any receiver, it will be necessary to connect a voltage divider between keyer and receiver.

### Keying output

To connect the keying output of ETM-2 to a transmitter, it is highly recommended to use shielded cable. Make certain that the chassis of ETM-2 and the chassis of the transmitter are connected to the shield of the cable to avoid RF pick-up in the transistor circuit.

Under normal operating conditions the reed switch has a contact life of 100 millions operations. To prevent sticking of the reed contact in the closed position in circuits using grid block keying, it is recommended to connect a resistor  $\frac{1}{4}$  W, 330 ohms, between keying output of ETM-2 and the transmitter.

## Circuit description

The key lever starts at the dot generator (T1, T2) with the clamp transistor (T3). The output of the dot generator feeds the gate (D5, D6). The gate output goes into the driver follower (T6) and then to the relay-amplifier (T7) and sidetone generator (T8, T9),

If the lever is moved to the dash side, the flip flop (T4, T5) operates at half the frequency of the dot pulses. In the gate both pulses from the dot generator and the flip flop will be added. The driver follower amplifies the gate pulses and feeds the relay amplifier and the sidetone generator.

### BLOCK DIAGRAMM

