

morsix mt-5



Benutzerhandbuch

Deitron

Benutzerhandbuch

morsix mt-5

Hi-Tech CW-Trainer

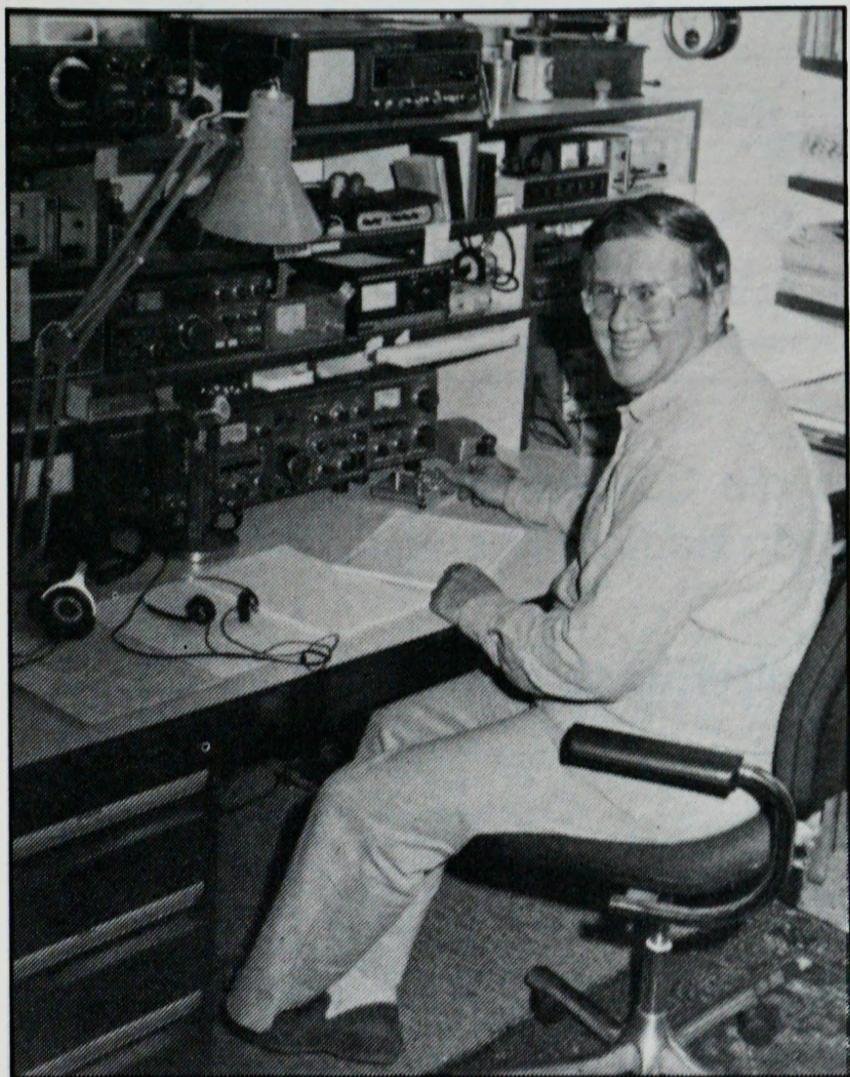
Mein morsix trägt die Nummer:

Mein UKW – Rufzeichen:

Mein KW – Rufzeichen:

Inhalt	Inhaltsverzeichnis	5
Allgemeines	Grüezi !	7
	Einleitung	8
	Funktionsprinzip	10
	Batteriewechsel	10
	Garantiebestimmungen	10
Befehle	Start / Stop	11
	1 Block (QSO) zurück	11
	1 Block (QSO) vorwärts	12
	1 Wort zurück	12
	Lautstärke +	13
	Lautstärke -	13
	Tonhöhe	13
	Geschwindigkeit 20 BpM	14
	Geschwindigkeit 60 BpM	14
	Geschwindigkeit 100 BpM	14
	Geschwindigkeit +10 BpM	15
	Geschwindigkeit -10 BpM	15
	Geschwindigkeit +2 BpM.....	15
	Geschwindigkeit -2 BpM.....	15
	Tastgeschwindigkeit +4 BpM	16
	Tastgeschwindigkeit -4 BpM	16
	Tastgeschwindigkeit gleich	16
Betriebsarten	Fünfergruppen	17
	Variable Wortlänge	17
	Text	17
	Alle Zeichen	18
	Nur schwierige Zeichen	18
	Nur Buchstaben	18
	Nur lange Zeichen	18
	Abkürzungen und Q-Gruppen	19
	Alles zurücksetzen (Reset)	20
	Tasten von Morsezeichen	21

Service	Unterhalt 22
	Reinigung 22
ILT-Schule	Morsekurs bei der ILT-Schule 23
	Amateurfunk-Schule 23
Technik	Technische Daten 25
	Prinzip-Schaltbild 27
Agenda	Notizen 28
	Persönliche Leistungsdaten 29



Grüezi !

Zuerst einmal vielen Dank, dass Sie sich für den Hi-Tech CW-Trainer morsix mt-5 entschieden haben.

morsix mt-5 ist ein Gerät, das speziell für Funkamateure entwickelt worden ist, welche das Morsen wirklich gezielt erlernen wollen. Selbstverständlich eignet es sich auch hervorragend, um sein einmal erlerntes Tempo zu erhalten oder zu steigern.

Das Grossartige an morsix ist seine Kleinheit und Leichtigkeit: morsix kann nun wirklich überall und jederzeit eingesetzt werden: In der Eisenbahn genauso wie im Flugzeug, auf dem Boot und am Strand. Selbst beim joggen oder spazieren.

morsix ist von HB9LCU nach Ideen von HB9CWA und der ILT-Schule entwickelt worden, der schweizerischen Schule für Amateurfunk. Alle sinnvollen Schulerfahrungen sind daher berücksichtigt und miteingebaut. Der morsix mt-5 wird beim ILT-Morsekurs mit Erfolg als Unterrichtsmittel eingesetzt.

Denken Sie daran, Ihren morsix auch wirklich überallhin mitzunehmen. Denn nur ein gezieltes, regelmässiges Training bringt Sie in optimaler Zeit zur grossen Lizenz und damit zum weltweiten Amateurfunk.

morsix soll wirklich zu Ihrem ständigen Begleiter werden. Ich wünsche Ihnen viel Erfolg beim Erlernen der Morsezeichen.

Ludwig F. Drapalik, HB9CWA

Einleitung

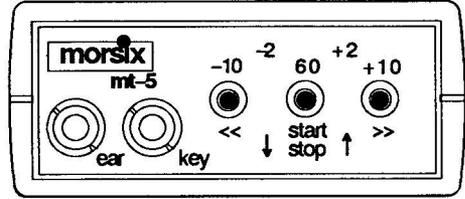
Die Bedienung des morsix ist denkbar einfach. Sämtliche Funktionen werden über die drei Impulsschalter auf der Frontseite eingestellt. Die Beschriftung der Schalter bietet eine kleine Hilfestellung für die Grundfunktionen.

Eine Kurzanleitung für die am meisten benutzten Funktionen befindet sich auf der Geräteunterseite. Weitere Funktionen sind auf der Innenseite des Batteriefach-Deckels aufgedruckt.

Sind zwei oder drei Schalter in einer Arbeitsposition gezeichnet, so heisst das, dass beide oder alle drei Schalter **miteinander** gedrückt werden müssen.

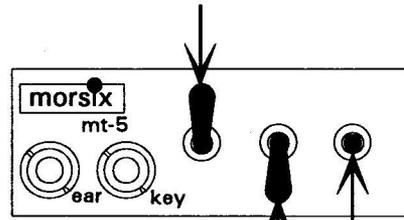
Der zuletzt benutzte Zustand (Lautstärke, Geschwindigkeit etc.) bleibt auch bei ausgeschaltetem Gerät solange erhalten, bis eine Veränderung vorgenommen wird. Nach Beendigung eines Blocks (QSO's) wird der Generator automatisch angehalten. In diesem Zustand wird kein Strom verbraucht, das Gerät schaltet sich also automatisch aus. morsix muss also manuell weder ein- noch ausgeschaltet werden.

Die Zeichengeschwindigkeit kann beim morsix im Bereich von 20...300 BpM (Buchstaben bzw. Zeichen pro Minute) eingestellt werden.



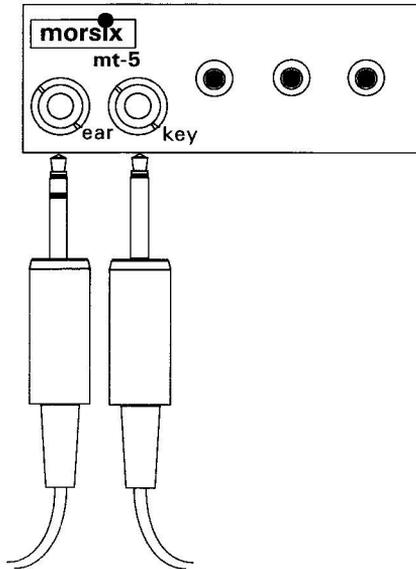
Für die Schalterbetätigung gelten folgende Bedienungshinweise:

Schalter nach oben



Schalter nach unten

Schalter nicht betätigen



In die mit 'ear' beschriftete Buchse wird ein Stereo-Kopfhörer eingesteckt. Wenn Sie Ihren morsix mit einem Lautsprecher betreiben möchten, eignet sich dazu am besten einer der kleinen Zusatzlautsprecher mit eingebautem Verstärker, welche für Walkman-Geräte angeboten werden.

Eine Morsetaste kann an die mit 'key' beschriftete Buchse angeschlossen werden.

Das Gerät kann bei einer täglichen Übungsdauer von ca. 1½ Stunden etwa drei Jahre lang betrieben werden, bis ein Batteriewechsel notwendig wird. Bei längerem Nichtgebrauch sollten die Batterien jedoch entfernt werden, um ein Auslaufen zu verhindern.

Funktionsprinzip

morsix generiert mit einem Mikroprozessor nach einem Zufallsprinzip im Morsecode Buchstaben, Zahlen und Satzzeichen nach einem internen Algorithmus. Dieser kann jederzeit wieder abgefragt werden. Dadurch ist es möglich, um beliebige Blocks (QSO's) vorwärts oder rückwärts zu springen. Eine gleiche Morsecode-Kombination tritt erst nach $>10^{10}$ Zeichen, d.h. nach etwa 350 Jahren Spieldauer wieder auf. Zusätzlich sind im PROM über hundert gebräuchliche Abkürzungen und Q-Gruppen gespeichert, die auf Wunsch entweder einzeln oder im Text-Modus gestreut zur Ausgabe gelangen.

Batteriewechsel

Den Batteriedeckel entfernen, verbrauchte Batterien herausnehmen und neue Batterien (2 Stk. 1.5 Volt, MN 2400 / LR 03 / SIZE AAA) entsprechend den +/- Markierungen im Batteriehälter einsetzen. Nur Alkali-Mangan-Typen verwenden.

Verbrauchte Batterien sind den Verkaufsstellen oder speziellen Sammelstellen zu übergeben, wo sie umweltgerecht entsorgt werden.

Hinweis:

Beim Einsetzen der Batterien ist auf die richtige Polarität zu achten! Die Batterien dürfen nicht an Ladegeräte angeschlossen werden.

Vorsicht!

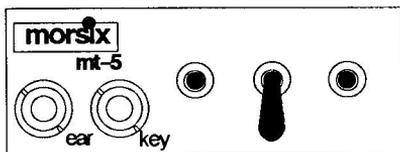
Ein Wechsel der Batterien darf nur bei gestopptem Generator (am Blockende) durchgeführt werden und keinesfalls bei laufendem Generator.

Werden die Batterien bei laufendem Generator herausgenommen, kann er u.U. nicht mehr gestartet werden. In diesem Fall sind die Batterien zu entfernen, in die Buchse 'key' den Kopfhörer einzustecken und etwa zwei Minuten angeschlossen lassen. Danach den Kopfhörer entfernen und die Batterien wieder einsetzen. Das Gerät ist nun wieder betriebsbereit und kann normal gestartet werden.

Garantiebestimmungen

Deitron gewährt auf dieses Gerät eine Garantie von einem Jahr ab Rechnungsdatum. Sie erlischt bei mechanischer oder elektrischer Gewaltanwendung.

morsix mt-5 ist ein Präzisionsgerät und dementsprechend sorgfältig zu behandeln, insbesondere vor starker Hitze und Feuchtigkeit zu schützen. Garantieansprüche können nur mit der Originalverpackung gestellt werden.



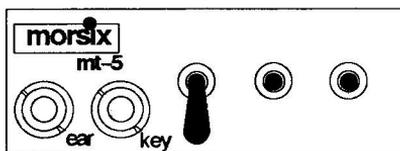
Start / Stop

Startet bzw. stoppt den morsix mit den zuvor benutzten Einstellungen.

Bei eingeschaltetem Generator wird die laufende Sequenz gestoppt.

Ein angefangener Buchstabe wird noch beendet, bei Abkürzungen wird die angefangene Abkürzung noch gegeben.

Bei einem Blockende (QSO-Ende) wird der Generator automatisch gestoppt.



Ein Block (QSO) zurück

Setzt den Generator zurück an den Anfang des aktuellen Blocks (QSO's).

Falls die Position des Generators bereits am Anfang eines Blocks ist, wird er an den Anfang des vorhergehenden Blocks (QSO's) zurückgesetzt.

Durch mehrmaliges Betätigen des Befehls kann um beliebig viele Blöcke (QSO's) zurückgesprungen werden.

Der Befehl kann bei aktivem oder gestopptem Generator verwendet werden.

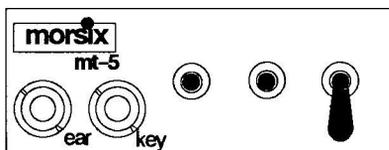
Ein Block (QSO) vorwärts

Setzt den Generator an den nächsten Blockanfang (QSO Anfang).

Der Rest des aktuellen Blocks (QSO's) wird dabei übersprungen.

Durch mehrmaliges Betätigen des Befehls kann um beliebig viele Blöcke (QSO's) vorwärtsgesprungen werden.

Der Befehl kann beim aktiven oder gestoppten Generator verwendet werden.



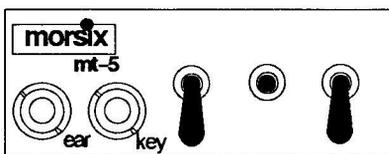
Ein Wort zurück

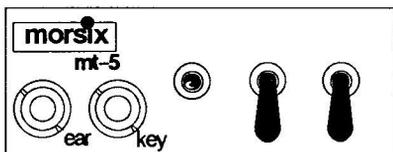
Setzt den Generator an den Anfang des aktuellen Wortes zurück.

Falls die Position bereits am Anfang eines Wortes war, wird er zum Anfang des vorhergehenden Wortes zurückgesetzt.

Durch mehrmaliges Betätigen des Befehls kann um beliebig viele Worte zurückgesprungen werden.

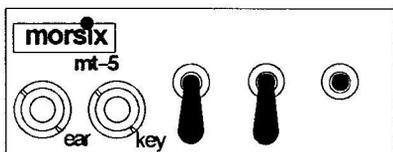
Der Befehl kann beim aktiven oder gestoppten Generator verwendet werden.





Lautstärke +

Die Lautstärke wird durch Betätigen der entsprechenden Tasten um eine Stufe erhöht.



Lautstärke -

Die Lautstärke wird durch Betätigen der entsprechenden Tasten um eine Stufe vermindert.

Anmerkung:

Die Lautstärke kann in Stufen geregelt werden. Sie lässt sich insgesamt um 12 Stufen erhöhen bzw. reduzieren.

Jede Tastenbetätigung erhöht oder reduziert die Lautstärke um eine Stufe.

Die Befehle werden sofort aktiv.

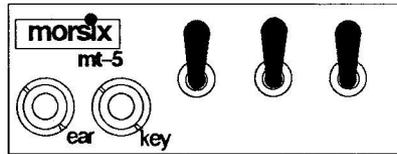
Tonhöhe



Aus Gründen eines möglichst effizienten Lernerfolgs ist die Tonhöhe manuell nicht verstellbar. Sie wird vielmehr bei jedem neuen Block (QSO) im Bereich von 600...1300 Hz vom Mikroprozessor automatisch neu gewählt.

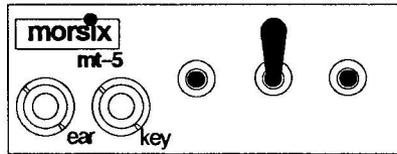
Geschwindigkeit 20 BpM

Die Zeichengeschwindigkeit wird durch Betätigen der entsprechenden Schalter auf 20 BpM gesetzt.



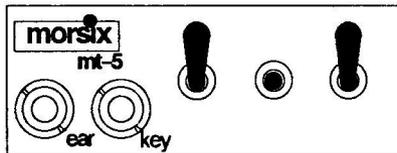
Geschwindigkeit 60 BpM

Die Zeichengeschwindigkeit wird durch Betätigen des entsprechenden Schalters auf 60 BpM gesetzt.



Geschwindigkeit 100 BpM

Die Zeichengeschwindigkeit wird durch Betätigen der entsprechenden Schalter auf 100 BpM gesetzt.

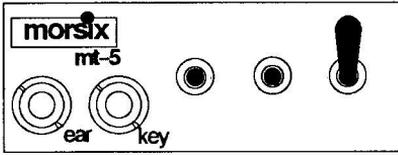


Anmerkung:

Die Geschwindigkeit wird auf den entsprechenden Wert gesetzt. Bei 20 BpM wird nur die Tastgeschwindigkeit (siehe Seite 16) auf 20 gesetzt, die Zeichengeschwindigkeit bleibt aber auf 60 BpM.

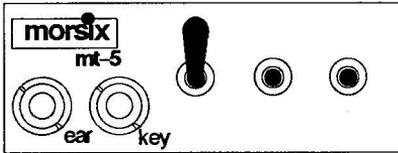
Bei 60 BpM und 100 BpM sind sowohl Tast- als auch Zeichengeschwindigkeiten gleich.

Die Befehle werden beim nächsten Buchstaben aktiv.



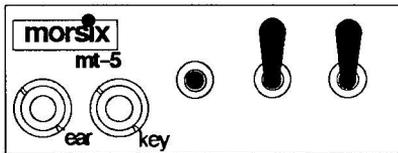
Geschwindigkeit +10 BpM

Die Zeichengeschwindigkeit wird mit jeder Schalterbetätigung um jeweils 10 BpM erhöht.



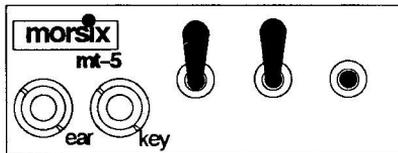
Geschwindigkeit -10 BpM

Die Zeichengeschwindigkeit wird mit jeder Schalterbetätigung um jeweils 10 BpM vermindert.



Geschwindigkeit +2 BpM

Die Zeichengeschwindigkeit wird mit jeder Schalterbetätigung um jeweils 2 BpM erhöht.



Geschwindigkeit -2 BpM

Die Zeichengeschwindigkeit wird mit jeder Schalterbetätigung um jeweils 2 BpM vermindert.

Anmerkung:

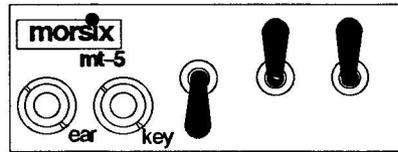
Unter 60 BpM wird nur die Tastgeschwindigkeit verändert, die Zeichengeschwindigkeit bleibt bei 60 BpM bestehen.

Wenn mit reduzierter Tastgeschwindigkeit gearbeitet wird, verändern sich beide Geschwindigkeiten um den gleichen Betrag, der Unterschied bleibt also gleich.

Diese Befehle werden beim nächsten Buchstaben aktiv.

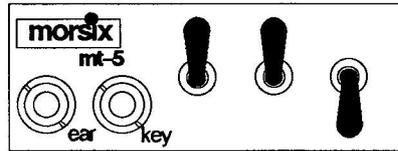
Tastgeschwindigkeit +4 BpM

Die Tastgeschwindigkeit wird mit jeder Schalterbetätigung um jeweils 4 BpM erhöht.



Tastgeschwindigkeit -4 BpM

Die Tastgeschwindigkeit wird mit jeder Schalterbetätigung um jeweils 4 BpM vermindert.



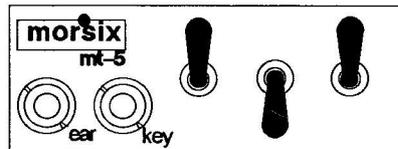
Tastgeschwindigkeit gleich

Die Tast- und die Zeichengeschwindigkeit werden auf den gleichen Wert gesetzt.

Anmerkung:

Die Zeichengeschwindigkeit bleibt unverändert. Dadurch wird es möglich, bei Geschwindigkeiten über 60 BpM mit unterschiedlichen Tast- und Zeichengeschwindigkeiten zu arbeiten. So kann z.B. bei einer Zeichengeschwindigkeit von 100 BpM eine Tastgeschwindigkeit von 60 oder 80 BpM eingestellt werden. Die Zeichen ertönen mit dem höheren Tempo, aber die Pausen zwischen den einzelnen Zeichen werden größer. Dadurch ist ein effizienteres Lernen auch bei hohen Tempi (QRQ) gewährleistet.

Diese Befehle werden beim nächsten Buchstaben aktiv.



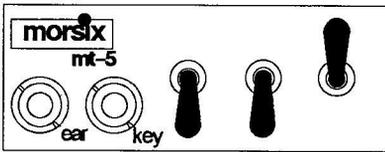
Ein Betätigen der bezeichneten Schalter stellt die angegebene Betriebsart ein. Die Befehle werden jeweils beim nächsten Buchstaben aktiv.

Fünfergruppen

Die Wortlänge wird fest auf fünf Morsezeichen eingestellt.

Anmerkung:

Diese Betriebsart ist nur dann zu verwenden, wenn Abstandsfehler gemacht werden.

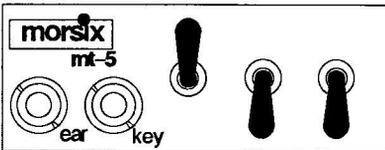


Variable Wortlänge

Jedes Wort wird vom Computer individuell auf eine zufällige Länge von 2 und 14 Zeichen gesetzt.

Anmerkung:

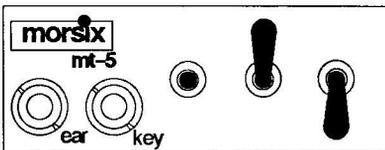
Diese Einstellung ist diejenige Betriebsart mit dem grössten Lernerfolg.



Text

a bis z 0 bis 9 . , ? / + - =

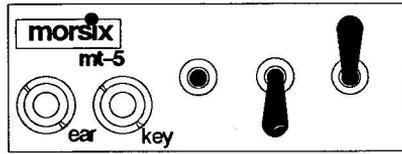
Die Häufigkeit der Zeichen entspricht normalem Klartext, d.h. lange Zeichen (Zahlen und Satzzeichen) sind in der Priorität reduziert, während die übrigen Buchstaben in der Priorität dem Klartext angepasst sind.



Alle Zeichen

a bis z 0 bis 9 . , ? / + - =

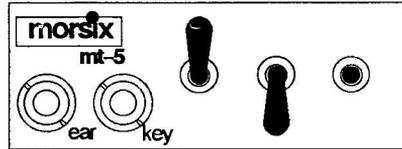
Alle Zeichen haben die gleiche Häufigkeit.



Nur schwierige Zeichen

s h 5 d b 6 u v 4 w j l x = - g z 7

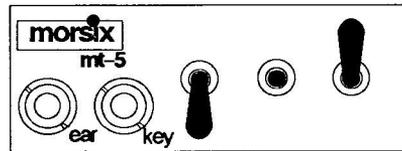
Es werden nur diejenigen Zeichen ausgewählt, welche leicht verwechselt werden können.



Nur Buchstaben

a bis z

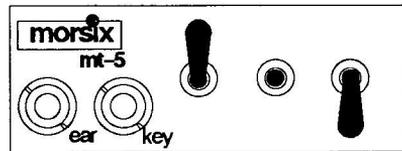
Es werden nur Buchstaben ausgewählt.

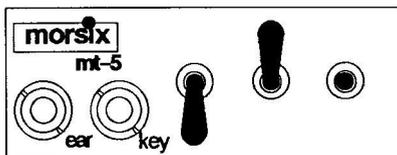


Nur lange Zeichen

0 bis 9 . , ? / + - =

Es werden alle Zahlen und Satzzeichen ausgewählt.





Abkürzungen und Q-Gruppen

In dieser Einstellung werden eine Reihe von Abkürzungen und Q-Gruppen in zufälliger Reihenfolge ausgegeben.

Es sind insgesamt die folgenden 104 Abkürzungen und Q-Gruppen im Mikroprozessor gespeichert:

ABT, AC ADS, AER, AGN, ANI, ANT, BCI, BK, CONDS, CQ, CUAGN, CUL, CW, DC, DE, DR, DX, ES, FB, FM, FR, GA, GB, GE, GLD, GM, GMT, GN, GND, HPE, HR, HW, KC, LIS, LOG, MC, MI, MNI, NR, NW, OK, OM, OP, PA, PSE, PWR, QRA, QRG, QRH, QRI, QRK, QRL, QRM, QRN, QRO, QRP, QRQ, QRS, QRT, QRU, QRV, QRX, QRZ, QSA, QSB, QSD, QSL, QSO, QSP, QSV, QSY, QSZ, QTH, QTR, RIG, RPRT, RPT, RST, RX, SIG, SKED, SRI, SSB, STN, SWL, SWR, TEMP, TNX, TVI, TX, UFB, UR, UTC, VFO, VY, WKD, WX, XMAS, XYL, YL, 73, 88.

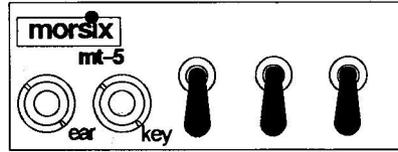
Anmerkung:

Die vorstehenden Q-Gruppen und Abkürzungen werden auch im Text-Modus (siehe Seite 17) in zufälliger Reihenfolge zwischen den Pseudo-Text-Zeichen ausgegeben.

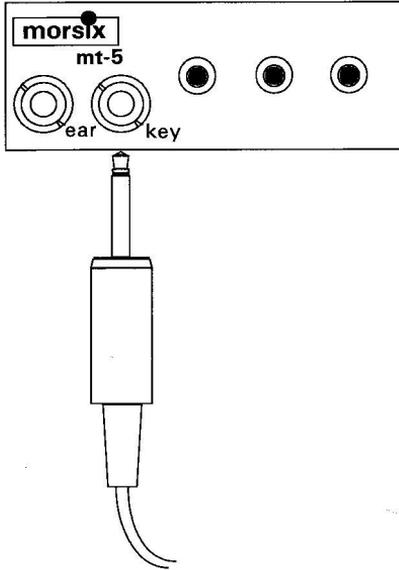
Alles zurücksetzen (Reset)

Das Gerät wird in den Grundzustand zurückgesetzt:

- Generator gestoppt.
- Mittlere Lautstärke.
- Geschwindigkeit 60 BpM.
- Tast- und Zeichengeschwindigkeit gleich.
- Variable Wortlänge.
- Textmodus.
- Der Generator wird an den Anfang eines neuen (zufällig bestimmen) Blocks gesetzt.



Diese Einstellung eignet sich auch dann, wenn man einmal nicht mehr weiss, welche Betriebsart man an seinem Gerät eingestellt hat.



Tasten von Morsezeichen

Bei 'key' kann die Morsetaste abgeschlossen werden. Es wird empfohlen, nur eine stabile Taste zu verwenden, z.B. die Junkers-Taste (erhältlich im Amateurfunk-Handel oder bei Deitron). Als Tastknopf eignet sich eine Birnenform besonders gut.

Bei ausgeschaltetem Generator ertönt ein Ton solange die Taste gedrückt wird. Die Taste kann auch bei eingeschaltetem Generator verwendet werden. Die 3 verschiedenen Möglichkeiten (Signal vom Generator, Taste gedrückt oder beides) werden durch verschiedene Lautstärken unterschieden.

Durch simultanes Morsen des gleichen Textes kann auch das rythmische Geben geübt werden.

Dazu wird zuerst ein ganzer Block (QSO) aufgenommen und fehlerfrei aufgeschrieben. Dann springt man an den Anfang des Blocks zurück. Nach erneutem Starten wird der Text zusammen mit dem Aufnehmen gleichzeitig (simultan) getastet. Jedes fehlerhafte Tasten zeigt sich sofort durch akustische Unterschiede an.

Unterhalt

morsix mt-5 ist völlig wartungsfrei. Bei längerem Nichtgebrauch sollten die Batterien jedoch entfernt werden, um ein Auslaufen zu verhindern.

Reinigung

morsix mt-5 muss nicht speziell gereinigt werden. Allfälliger Schmutz durch Gebrauch kann einfach mit einem trockenen oder feuchten Lappen weggewischt werden. Keine scharfen Putz- oder Lösungsmittel verwenden! Vorsicht, dass keine Flüssigkeiten in die Buchsen, in die Schalter oder in das Batteriefach gelangen.

Morsekurs bei der ILT-Schule

Morsen lernt man am besten in anerkannten Schulen. In der Schweiz hat die ILT-Schule einen ausgezeichneten Ruf. Dieses schweizerische Institut ist von der PTT anerkannt. Die ILT-Schule hat mit dem individuellen Trainingslog eine eigene, sehr effiziente Trainings-Methode entwickelt, welche für jeden Schüler persönlich angepasst wird. Dadurch ist nicht nur eine einmalig hohe Prüfungssicherheit gewährleistet; die Schüler lernen das Morsen auch mit bedeutend weniger Aufwand.

Alle Lehrkräfte bei ILT sind ehemalige ILT-Schüler, sie kennen also die Lernmethodik aus eigener Erfahrung.

Bei ILT müssen sie nur alle drei Wochen einmal zur Schule. An diesen Intensiv-Trainings-Abenden wird neben einer interessanten Morse-Schulung jedesmal eine Morseprüfung durchgeführt, genauso wie diese später bei der PTT absolviert werden muss. So erhält der Schüler eine grosse Prüfungsroutine.

Amateurfunk Schule

Neben der Morse-Schulung bietet die ILT-Schule natürlich auch eine vollwertige Ausbildung zum Funkamateur. Es werden auch Mathematik-Vorkurse, Labor- und Funk-Seminarien angeboten.



Beim Morsekurs: Intensives und erfolgreiches Studium an der ILT-Schule.

Der Hauptkurs dauert rund ein Jahr und beginnt jeweils im Mai bzw. Oktober eines Jahres.

Jeweils an einem Schulabend pro Woche wird der Schüler sicher auf die Lizenzprüfung vorbereitet. Ausführliche Musterlösungen zu den Hausaufgaben erleichtern das Verständnis der Materie.

Das Amateurfunk-Studium lässt sich auch im Fernstudium bewältigen. Zur Unterstützung werden hier rund alle zwei Monate eintägige Seminare durchgeführt.

Auch nach der erfolgreich absolvierten Lizenzprüfung ist ILT für seine Schüler da: Im ILT-Club trifft man sich zu lehrreichen Exkursionen und Führungen von funktechnisch interessanten Einrichtungen wie Sende- und Relais-Stationen, Antennenanlagen, Satellitenstationen etc.

Rufen Sie uns an, Sie können jederzeit an einem Schulabend teilnehmen oder auch beginnen.

ILT-Schule

Hohlstr. 612

CH-8048 Zürich

Tel. 01/431 77 30

Fax 01/431 77 40



Interessante Labor-Seminare vermitteln viel praktisches Wissen.

Technische Daten

Generator

- IC: – 1-Chip 8 Bit-Mikroprozessor mit 2 k PROM.
- Betrieb: – Schaltet sich nach Betätigen der 'Start'-Taste ein, und am Ende des Blocks selbstständig wieder aus.
- Ausgabe: – Zeichen, Zahlen, Satzzeichen, Pseudotext, Q-Gruppen und Abkürzungen.
- Geschwindigkeit: – 20...300 BpM (Buchstaben bzw. Zeichen pro Minute) gemäss 'Paris'-Norm, einstellbar in 2er Schritten.
- Punkt-Strichverhältnis: – 1:3
- Zeichenzwischenraum: – 1 Punktlänge.
- Buchstabenzwischenraum: – 3 Punktlängen.
- Wortabstände: – 7 Punktlängen.
- Tonhöhe: – 600...1300 Hz; wird automatisch nach jeden QSO verändert.
- Blocklänge (QSO-Länge): – 300...400 Zeichen (vom Computer zufällig ausgewählt).
- Wortlänge: – 2...14 Zeichen (vom Computer zufällig ausgewählt) oder 5 Zeichen fest.
- Wiederholrate: – $>10^{10}$ Zeichen, d.h. ca. 350 Jahre Spieldauer bei Tempo 60.

Stromversorgung

- Batterien: – 2 x 1.5 V, UM-4 (AAA).
- Stromverbrauch: – ca. 400 μ A.
- Batterie-Lebensdauer: – ca. 2000 Stunden mit Alkali-Mangan-Batterien.

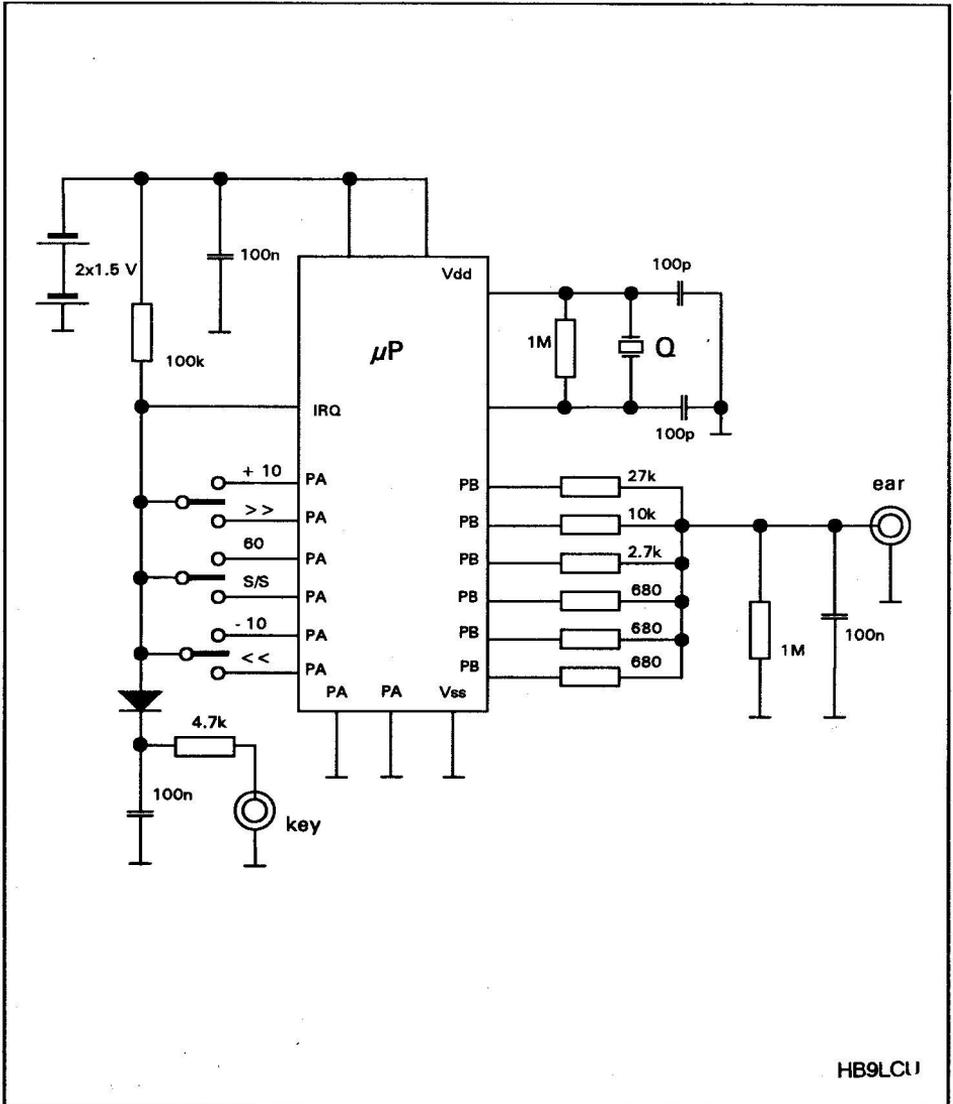
Anschlüsse

- Ear: - Klinkenbuchse 3.5 mm, stereo,
für Kopfhörer (≥ 8 Ohm).
- Key: - Klinkenbuchse 3.5 mm, mono,
für Morsetaste.

Abmessungen

- Länge: - 97 mm (107 mm mit Schalter).
- Breite: - 61 mm
- Höhe: - 25 mm
- Gewicht: - ca. 120 g, inkl. Batterien.

Prinzip-Schaltbild



Notizen

Meine persönlichen Leistungsdaten

Tempo 30 erreicht: _____

Tempo 40 erreicht: _____

Tempo 50 erreicht: _____

Tempo 60 erreicht: _____

Morseprüfung bestanden am: _____



Erstes CW QSO : _____

mit: _____

Erstes DX-CW QSO: _____

mit: _____

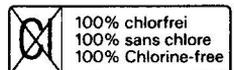
Tempo 80 erreicht: _____

Tempo 90 erreicht: _____

Tempo 100 erreicht: _____

Tempo 150 erreicht: _____

3. Auflage, Juni 1993
© Deitron, CH-8048 Zürich
Konzept und Realisation in DTP:
delta-press, CH-8048 Zürich
Titelfoto: HB9CHS



morsix mt-5 ist ein Qualitätsprodukt der
Deitron, CH-8048 Zürich
Tel. 01/431 77 30, Fax 01/431 77 40
Made in Switzerland
