



Jackson Harbor Press

# Der PK-4 keyer

© QRPproject Molchstr. 15 12524 Berlin <http://www.QRPproject.de> Telefon: +49(30) 85 96 13 23  
e-mail: [support@QRPproject.de](mailto:support@QRPproject.de) Handbucherstellung: FIservice Peter Zenker DL2FI email:[dl2fi@QRPproject.de](mailto:dl2fi@QRPproject.de)  
Version 1.0 vom 20.2.2005

Bitte nimm Dir ein paar Momente Zeit, um den Abschnitt „Die ersten Schritte auch zuerst“ zu lesen. Dieser enthält Hintergrundinformationen für den Fall, dass Du noch nicht so erfahren im Selbstbau oder Bausatzzusammenbau bist.

BITTE lies auf jeden Fall den Teil „Bauanleitung“ des Handbuches, bevor Du den Lötkolben anheizt. Dieser Teil enthält nützliche Informationen, welche den Schlüssel zum Erfolg mit diesem Bausatz darstellen. Nimm Dir freundlicherweise ein paar Augenblicke Zeit, um das Material durchzuarbeiten.

Solltest du an irgendeiner Stelle auf Probleme stoßen oder Verbesserungsvorschläge haben, so wende dich an Peter, DL2FI , er freut sich jederzeit dir helfen zu können.

Du erreichst QRPeter am besten per e-mail unter der Adresse:

support@qrpproject.de

oder per Telefon unter ++49(30)85961323

### **Das Kleingedruckte:**

Es gibt eine Menge Kleinteile in diesem Bausatz. Da viele von uns schon älter werden, mag das Schwierigkeiten geben. Ich empfehle dringend eine Lupe oder eine Lupenbrille, um die Lötstellen und die Bauelementecodes zu prüfen.

### **Nochmals Kleingedrucktes**

Ungeachtet der Sorgfalt, mit der wir dieses Hand-

buch erstellt haben, könnte sich der eine oder andere Fehler eingeschlichen haben. Sollten sich Widersprüche ergeben, so gilt die folgende Rangordnung. (das Vertrauenswürdigste zuerst):

- Schaltplan
- Bilddarstellungen
- Teileliste
- alles Andere

Wie dem auch sei, lass es uns wissen, wenn Du einen Fehler aufspürst. Wir freuen uns über jede konstruktive Kritik. Ich werde Korrekturen sofort hinzufügen, denn sie verbessern das Produkt!

Überarbeitete Dokumentationen werden im Internet zur Verfügung gestellt. Gehe zur Seite <http://www.QRPproject.de> und schaue unter dem Gerätetyp nach.

Hast Du keinen Web Zugang, dann kannst du gerne unseren Support anrufen:

QRPeter DL2FI +49(30)859 61 323

**Bitte lese jeden Abschnitt immer erst einmal komplett, bevor du den Lötkolben schwingst. Es gelingt nicht immer alles wichtige bereits im ersten Satz zu schreiben.**

## **DIE ERSTEN SCHRITTE**

### **Was Du wissen solltest**

Du musst kein Elektronik-Experte, aber Du solltest Dich aber ein wenig in den Grundlagen auskennen, bevor Du Dich in dieses Abenteuer stürzt.

### **FARBKENNZEICHNUNG: (Widerstände, Kondensatoren, Drosseln)**

Du solltest dich mit der Standardfarbkennzeichnung auf Bauteilen auskennen. Falls nicht, findest du im Anhang eine ausführliche Erklärung. Wenn Du nicht sicher bist, überprüfe den Wert mit einem Ohmmeter. In der Teileliste ist eine Farbcodetabelle dabei. Ungefähr 8% der männlichen Bevölkerung ist rot/grün blind. Viele von ihnen wissen das gar nicht. Gehörst Du zu diesen, so solltest Du alle Widerstände vor dem Einbau mit einem Ohmmeter überprüfen.

### **Löten**

Hoffentlich ist dies nicht Deine erste Begegnung mit einem Lötkolben. Falls doch, oder dies ist Dein erstes Halbleiterbauprojekt, hier einige Tipps um Deinen Erfolg zu sichern.

### **Lötkolben:**

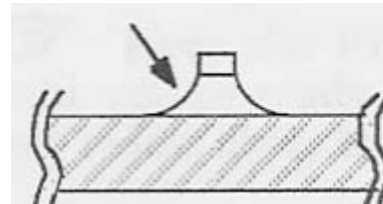
Benutze möglichst einen Niederspannungslötkolben zwischen 30 und 50 Watt. Halte die Lötkolbenspitze sauber. Benutze einen feuchten Schwamm oder ein feuchtes Küchentuch aus Leinen, um die Spitze regelmäßig zu reinigen, wenn du arbeitest. Erhitze die Lötstelle nur so viel, wie für eine gute Lötverbindung nötig ist. Ein kleiner „Schraubstock“ zum Halten der Leiterplatte

macht die Arbeit leichter.

Berühre Leiterzug und Bauelementanschluss gleichzeitig mit der Lötspitze. Führe das Lötzinn innerhalb von ein oder zwei Sekunden zu und Du wirst sehen, wie das Zinn in die Lötstelle fließt. Ziehe den Lötzinn und dann den Lötkolben weg.

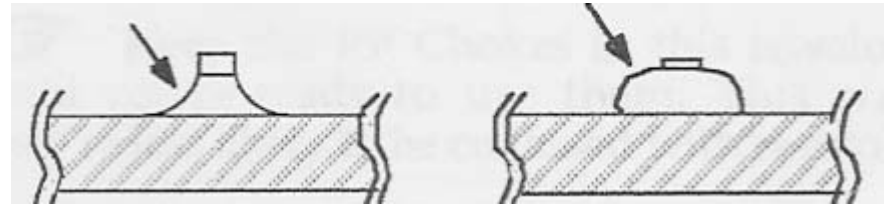
Widerstehe der Versuchung, soviel Zinn in die Lötstelle zu stopfen, bis nichts mehr reinpasst. Zuviel Lötzinn führt meist zu Schwierigkeiten, denn es könnten sich Zinnbrücken über dicht benachbarte Leiterzüge bilden. So sehen eine korrekte und eine unkorrekte Lötstelle aus:

**GUT**



ideal: der Lötspunkt ist gerundet und konkav.

**SCHLECHT**



Lötzinn ist zugeführt bis nichts mehr passt

# Der PK4 keyer Chip von Jackson Harbor Press LP Bausatz von QRPproject

Der Aufbau des keyers ist sehr einfach, es sind nur wenige Teile auf die Platine zu löten, da die gesamte Logik sich im inneren des Chips befindet. Beim Entwurf der Platine wurde besonderen Wert auf gute Entkopplung und Verblockung gelegt. Als Schalter wird eine sehr schneller VMOS Transistor vom Typ 2N7000 eingesetzt. Damit sollte sich jeder halbleiterbestückte Sender tasten lassen, dessen Tasteingang auf Masse gezogen werden muss. Für Röhrensender mit Gitter- oder Schirmgittertastung ist der PK4 keyer nicht geeignet.

Löte als erstes den Sockel ein, er erleichtert die Orientierung beim Einbau der anderen Bauteile. Achte darauf, dass die Kerbe im Sockel zur richtigen Seite zeigt (so, wie auf dem Bestückungsplan im Anhang zu sehen.)

Sockel für IC1

Verarbeite als nächstes die Kondensatoren

- C1      100nF
- C2      47µF Elko, auf Polarität achten
- C3      10nF

- C4      10nF
- C5      10nF
- C6      10nF
- C7      10nF
- C8      100nF

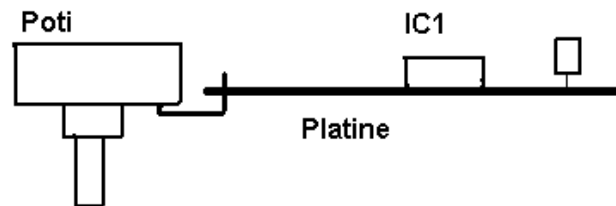
nun die Widerstände, aber noch nicht das Potentiometer R1

- R2      4k7
- R3      1k
- R4      150 R (stehende Montage!)
- R5      10k (stehende Montage)

Jetzt werden der Festspannungsregler IC2 und der Schalttransistor T1 eingebaut. Achte auf die richtige Ausrichtung, vergleiche mit dem Lageplan.

IC2    LM2950CZ5 oder LM2931AZ5,0

T1    2N7000



Nun das Poti. Wie du das Poti einbaust, hängt von der Verwendung ab. Das Poti muss später die Leiterplatte halten.

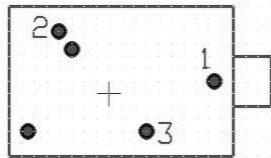
### Einbau mit dem Ergänzungsbausatz von QRPproject

Das Poti wird von der Leiterbahnseite her eingebaut, nicht von der Bauteilseite. Die Drei Anschlusspins des Potis werden vor dem Einbau vorsichtig um 90 Grad nach hinten weg gebogen. Stecke die Anschlüsse durch die Platine und verlöte auf der Leiterbahnseite.

Verbinde nun die mitgelieferten Buchsen, den Taster und den Batterieclip mit Drahtverbindungen.

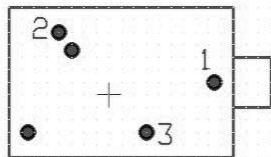
[ ] zwei Drähte von mem zu den beiden Tasteranschlüssen (keine Polarität)

[ ] Den roten Draht des Batterieklipps an +9-12 und den schwarzen an den Masseanschluss rechts oben in der Ecke unterhalb C1



[ ] Den roten Draht des Piezo-Lautsprechers an das Lötauge unterhalb Pin 3 IC1, den schwarzen an das Bein von R1, das an Masse geht.

[ ] Verdrahte die Eingangsbuchse (Tastenanschluss) wie folgt:



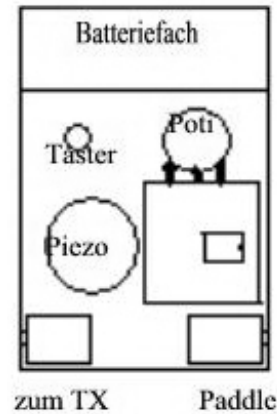
Klinkenbuchse Pin 1 an Pad oberhalb IC1/8  
Klinkenbuchse Pin 3 an Pad oberhalb IC1/7  
Klinkenbuchse Pin 2 an Pad oberhalb IC1/6

Verdrahte die Ausgangsbuchse (Tastausgang zum Sender wie folgt:

[ ] Klinkenbuchse Pin 1 an Ausgang Masse (unterer Pad

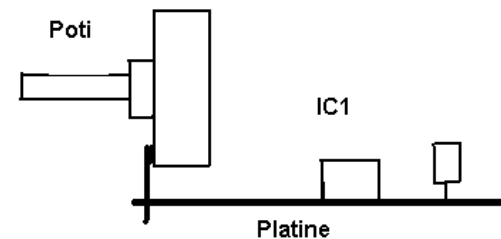
[ ] Klinkenbuchse Pin 3 and Ausgang heiß (oberer Pad)

So, das war's schon. Überprüfe die Platine noch einmal mit einer Lupe auf Lötbrücken und schlechte Lötstellen. Wenn alles gut erscheint, kannst du nun den Prozessor in die Halterung stecken. Achte darauf dass die Seite mit der Kerbe in die gleiche Richtung zeigt, wie die Kerbe im Sockel. Wenn alles richtig aufgebaut wurde, müsste sich der Keyer mit einem „FB“ in CW melden.



Nun kann alles in das Gehäuse eingebaut werden. Ich habe hier mal skizziert, wie ich es bei meinem Muster gemacht habe. Diese Art hat sich bewährt, es liegen keine Kabel über den Bedienteilen.

Leider ist die Gehäusewand so dick, dass die Schrauben für die Stereobuchsen nicht mehr aufgeschraubt werden können. Ich habe die Löcher eng gebohrt und die Buchsen mit einem Tropfen 2-Komponenten Kleber befestigt. Die Löcher für Poti und Taster sind jeweils 15mm von der Aussenkante und 55mm von der Unterkante entfernt gebohrt. Ursprünglich hatte ich ein viel kleineres Gehäuse ausgesucht, der Zusammenbau artete dann aber in echte Arbeit aus.

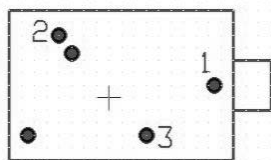


### Einbau in ein vorhandenes QRP- Gerät

Der Keyer kann natürlich auch direkt in ein vorhande-

nes Gerät eingebaut werden. Meist ist es dann besser, die Platine im 90 Grad Winkel zum Poti zu befestigen. Die Drahtanschlüsse werden dann direkt zu den entsprechenden Punkten im Transceiver verlegt. Da Kontrolle der Programmierung die Quittungstöne hörbar sein müssen, muss der Ausgang für den Piezo Lautsprecher in jedem Fall mit der NF des Transceivers verbunden werden oder es muss ein Piezo LS installiert werden.

- [ ] Ein Draht von + Transceiver an + 6-12 VLötauge
- [ ] Ein Draht von Transceivermasse an GND
- [ ] zwei Drähte von mem zu den beiden Lötanschlüssen des Memtasters SW1 (keine Polarität)



[ ] ein Draht von Lötauge „key-line“ an die Tastleitung des Transceivers.

[ ] Verdrahte die Eingangsbuchse (Tastenanschluss) wie folgt:

Klinkenbuchse Pin 1 an Pad oberhalb IC1/8

Klinkenbuchse Pin 3 an Pad oberhalb IC1/7

Klinkenbuchse Pin 2 an Pad oberhalb IC1/6

Nun muss noch der Mithörton in die RX-NF eingespeist werden. Der Ausgang an IC1 Pin 3 (Lötauge PIEZO) liefert gegen Masse einen Ton mit etwa 5Vss Nadeln. Um einen vernünftigen Klang zu erzielen, sollte der Ton über ein RC Glied eingespeist werden. Hier muss je nach Transceiver etwas experimentiert werden, um ein optimales Ergebnis zu bekommen. Beginne mit 100k / 10 nF (nicht im Bau-satz)

### Die Funktionen des PK4

Generelle Informationen zur Bedienung des keyers:

Um alle Funktionen implementieren zu können, werden mehrere Tastenkombinationen benutzt. Der memo Taster wird dabei auf zweierlei Arten benutzt:

1. DUL d.h. kurz drücken und wieder loslassen
2. DUH d.h. drücken und halten für 2 Sekunden

**DUL** wird immer für Aktionen benutzt z.B. Sende den Memory Inhalt aus, teile die aktuelle Geschwindigkeit mit.

**DUH** wird zum speichern und zur Parametereingabe benutzt z.B. Änderung der Geschwindigkeit im potentiometerlosen Modus, Wechsel des Curtis modes, Eingabe eines Textes in einen Speicher.

Es gibt insgesamt 4 Menüs für die verschiedenen Operationen. Die Menüs werden immer durch **DUH** plus entweder Dit Paddle oder Dah Paddle oder beide Paddle aktiviert. Bei Aktivierung eines Menüs bestätigt der PK4 die Aktivierung durch Ausgabe eines Zeichens. Durch kurzes drücken der Memo Taste kann man sich seriell durch die verschiedenen Menüpunkte vorarbeiten. Nach Auswahl

Taste	DUL	DUH
Mem Taster	Sende Speicher 1	Speicher Text1 und Baken Operationen
Mem+dit	Sende Tempo oder Speicher 3	Tempo via Paddle, Poti-Optionen, Speicher Text 3
Mem + dah	Sende CQ Ruf	Tune, Speicher Call und CQ Optionen
Mem + dit+ dah	Sende Speicher 2	Speicher Text 2 und verschiedene Optionen

kehrt der Keyer in den normalen Betriebszustand zurück. Um Quittungssignale des PK4 von normaler Operation unterscheiden zu können, werden die Quittungen alle mit einem höheren Ton (etwa 900 Hz) ausgegeben. Der normale Mithörton hat etwa 600 Hz.

### Power On

Etwa 0,5 Sekunden nach Anlegen der Spannung meldet sich der PK4 Keyer mit einem FB in Telegrafie.

### Tempo auslesen

Die Geschwindigkeit in WPM (BPM/5) wird ausgegeben, wenn die Memo Taste simultan mit dem DIT Paddle gedrückt wird. Am besten geht das, wenn man die Memo Taste drückt, hält, das DIT Paddle drückt und beide wieder loslässt.

### Tempokontrolle / Tempo Menü

	Menü Punkt	Drücke DIT	Drücke DAH
S	Speed (Tempo) einstellen mit dem Paddle	+ 1WPM	- 1WPM
W	Weight (Wichtung)	erhöhen	erniedrigen
P	Poti / Paddle Tempo Kontrolle	Wählt Poti	Wählt Paddle
C	Calibrate (kalibriere) das Poti	Eintritt in die Kalibrierung	Zurück auf default Werte
TM	Third Memory (Dritter Textspeicher)	Wählt den Optionalen 3. Textspeicher. 0? wird gesendet und der Speicher kann gefüllt werden	schaltet zurück auf den Betrieb mit 2 Textspeichern (Standard)
S0	Speed (Tempo) aus	Stoppt Tempoanfrage nach Einstellung mit Paddle	Schaltet Ansage des Tempos ab

MEM+DIT Menü (Mit Mem zum nächsten Menüpunkt)

### S - Speed Control (Tempo Einstellung)

Die Tastengeschwindigkeit kann mit dem Poti eingestellt werden. Maximales Tempo ist 50 WPM (250BPM), langsamstes Tempo ist 5WPM (25 BPM) Die Minimalgeschwindigkeit kann durch Bauteiletoleranz

zen beeinflusst werden. Sollten 5WPM wirklich genau gebraucht werden, kann das Poti kalibriert werden (Beschreibung folgt später) Die Stellung des Potis wird von der Firmware vor jedem Zeichen während des Sendens abgefragt. Das ermöglicht es, das Tempo auch während der Zeichenausgabe zu verändern.

Wenn das Poti entfernt wird, schaltet der PK4 keyer automatisch in den Tastenmodus. Nach dem Start ist das Tempo auf 21 WPM (105BPM) eingestellt. Das Tempo kann in diesem Zustand über das Paddle eingestellt werden: DUH den Memo Taster und tippe das DIT Paddle an. Wenn der Memotaster 2 Sekunden gehalten wird, antwortet der keyer mit einem S. Jetzt kann das Tempo geändert werden: jedes antippen der DIT Taste erhöht das Tempo um 1WPM, jedes antippen der DAH Taste erniedrigt um 1 WPM.

Dieser Mode wird durch kurzes drücken der Memo Taste verlassen, Um andere Punkte des Tempo Menüs zu erreichen, gehe wie folgt vor:

DUH den Memo Taster und tippe das DIT Paddle an. Wenn der Memotaster 2 Sekunden gehalten wird, antwortet der keyer mit einem S. Durch erneutes DUL des Memo Tasters, kommt man zum nächsten Menüpunkt. Als Quittung gibt es jeweils den entsprechenden Buchstaben zu hören. Innerhalb jedes Menüpunktes erfolgt die Umschaltung jeweils mit dem DIT oder SH Paddle.

Mem + DIT Menü (mit DUL zum jeweils nächsten Menüpunkt)

### **Weight**

Normalerweise arbeitet der PK4 mit einer Wichtung (Punkt:Strich) von 1:3. DAH verkürzt Punkt und Strich um etwa 0,8% der Punkt-Länge., DIT bewirkt das Gegenteil Zur Kontrolle wird ein N bzw. A ausgegeben. Gleichzeitiges Drücken beider Paddle setzt die Wichtung auf 1:3 zurück. Maximale Wichtung ist +/- 50%

### **P - Poti / Paddle Tempo Kontrolle**

Wenn de PK4 aus Versehen in die Betriebsart „Tempokontrolle durch

Paddle“ geraten ist, kann er hier durch ein DIT zurückgesetzt werden.

### **C Calibrate / Kalibriere das Poti**

Durch Bauteiletoleranzen ist es möglich, dass die untere Geschwindigkeit von 5WPM nicht erreicht werden kann. Dieser Menüpunkt kann die Toleranzen kompensieren. Die frischen Kalibrierwerte werden im RAM gespeichert.

Bevor du diesen Menüpunkt aufrufst stelle sicher, dass sich das Poti am Anschlag der langsamen Seite befindet. Erst dann drücke die DIT Taste. Du wirst einen oder mehrere Zeichen hören, danach kehrt der keyer in den normalen Betriebszustand zurück. Hat man aus versehen die Kalibrierung bei einer Potistellung oberhalb der Mitte durchgeführt, kann die Elektronik in den Paddle Modus geraten sein. Es ist nun unmöglich den Paddle Modus normal zu verlassen, weil der Kalibrierwert zu niedrig ist. Man muss das DAH Paddle drücken, dann werden die Default Werte geladen und man kann wieder mit dem Poti arbeiten.

### **TM - Third Memory / dritter Textspeicher**

TM - Dritter Speicher (aktivieren / speichern / deaktivieren): Diese Option aktiviert (es wird gespeichert) ODER deaktiviert einen optionalen 3. Textspeicher.

Der Textspeicher 2 wird dabei in 2 Speicher von je 40 Zeichen aufgeteilt. Speichere den Text auf die gleiche Weise, wie bei den anderen Textspeichern beschrieben. Verlasse das Menü wahlweise durch drücken des DIT oder DAH paddles.

### **SO - Speed (SendeTempo) OFF**

Mit DIT wird die Ausgabe der Geschwindigkeit am Ende der Einstellung der Gebegeschwindigkeit mit dem Paddle ausgeschaltet, DAH schaltet sie wieder ein.



### Das Speichern des Calls / Call Menü

Ein Call (oder anderer MemoText) von bis zu 80 Zeichen Länge kann in den nichtflüchtigen Speicher geladen werden. (Nur 40 Zeichen wenn TM benutzt wird). Das kann für lange portable Calls nützlich sein. Das Call Menü wird durch simultanes drücken und halten des

MEM + DAH Menü (mit Tipp auf MEM zum nächsten Menüpunkt)			
	Menü Punkt	DIT Paddle	DAH Paddle
TU	Tune modus	Startet/ Ende Dauerträger	Führt ins Untermenü (siehe nächst. Menü)
CL	CQ Schleife an/aus	Schleife an	Schleife aus (Std)
?	Speicher Rufzeichen	Speichert DIT	Speichert DAH
CS	CQ- Selekt	Erhöhe Anzahl CQ um 1	1 mal CQ weniger
Q	/ QRP nach dem letzten Call	Wählt /QRP aus	Schaltet /QRP ab (Standard)
RP	Repeat CQ+Call (Wiederholungen)	1x mehr CQ+Call	1x weniger CQ+Call
CR	CALL(Rufzeichen ) Wiederholungen	1x mehr Call	1x weniger Call
PS	PSE an Ruf anhängen	PSE ein	PSE aus (Standard)

MEM Tasters und des DAH Paddles aufgerufen.

### TU - TUNE Modus

Sendet Dauerträger nach drücken des DIT Paddles. Erneutes Drücken des DIT oder DAH Paddles schaltet Dauerträger wieder ab. TUNE kann auch mit der 5didah Methode eingeschaltet werden, Anleitung am Ende des Handbuchs.

### CL CQ Loop Mode, CQ Schleifen Modus.

Nach 2 Sekunden sendet der keyer CL. Drücke das DIT Paddle, um in den CQ Schleifen Modus zu gelangen. In diesem Modus startet drücken der MEM Taste zusammen mit dem DAH Paddle die CQ Sequenz. Zwischen zwei CQ Rufen wird eine Pause eingefügt, deren Länge von entsprechend der Einstellung im Baken Menü ist. Berühre das DAH Paddle, um den LOOP Mode abzuschalten. In diesem Modus wird dann durch DUL vom MEM und DAH die CQ Sequenz für einen Durchlauf gestartet

### ? Rufzeichen speichern

Gebe das call ein. Drücken der MEM Taste beendet Speichern. Nach 80 Zeichen wird das Speichern automatisch abgebrochen. Die 80 Zeichen werden im nichtflüchtigen Speicher abgelegt. Sie bleiben also auch erhalten, wenn die Stromversorgung abgeschaltet wird. ACHTUNG: wenn das dritte Memory aktiviert ist, wird es überschrieben, da es ab dem 41. Zeichen beginnt.

### CS - CQ Select CQ Sequenz Auswahl

Die Anzahl der gegebenen CQ innerhalb der CQ+Rufzeichen Sequenz kann zwischen 1 und 7 eingestellt werden. DUL mit der DIT Taste erhöht die Ausgabe von CQ um eins, DUH erniedrigt sie. DUL des MEM Tasters alleine führt zum Verlassen des Menüs, die gewählte Anzahl wird angesagt. Der Reset Wert ist 4 (CQ CQ CQ CQ). Erhöht man über 7, kommt man wieder auf 1.

### Q- /QRP nach dem letzten Rufzeichen

Diese Option hängt an das jeweils letzte call eines cq Rufs ein / QRP an z.B. Cq cq cq cq de DL2FI DL2FI/QRP k drücke DIT um die Option einzuschalten und DAH um sie auszuschalten.

### RP - RePeat CQ+Call (Wiederhole CQ und Rufzeichen)

Hier wird eingestellt, wie oft die Kette aus CQ und Rufzeichen wiederholt wird. (1-4 mal) DUL mit DIT erhöht um 1 und DUL mit DAH erniedrigt um 1. DUL mit der Memotaste allein beendet das Menü und gibt die gewählte Anzahl aus.

### CR - Callsign Repeat , Rufzeichen Wiederholungen

Hier wird eingestellt, wie oft das Rufzeichen in die CQ / Rufzeichen-Sequenz eingefügt wird. (Default Wert ist 2, Auswahl ist 1-4) DUL mit DIT erhöht die Zahl, DUL mit DAH erniedrigt sie. DUL mit dem MEM Taster allein beendet das Menü und sagt die gewählte Zahl an.

### PS - PSE an CQ Sequenz anhängen

Wenn eingeschaltet, wird vor dem k(kommen) ein PSE gesendet. Einschalten mit DUL und DIT und ausschalten mit DUL und DAH.

MEM und DAH Sub-Menü (Tippen auf MEM führt zum nächsten Menüpunkt)			
	Menüpunkt	DIT Paddle	DAH Paddle
TO	TimeOut an/aus	Auto-Abschaltung ein	Auto-Abschaltung aus
SP	Single Paddle Tune Mode	ein	aus
H	Halbe DUH Zeit	DUH 1 Sekunde	DUH 2 Sekunden
SF	Sidetone Float	ein	aus
ST	Sidetone (Mithörton)	aus	ein
AS	Accukeyer/CMOSIII	Wählt AccuKeyer Mode B	Wählt CMOS Super III Mode (default)

Default ist aus.

### TO - TimeOut ein/aus:

Falls einmal das Paddle klemmt agiert das TimeOut: nach 128 DITs oder DAHs oder in Folge oder nach 14 Sekunden TUNE stoppt der Prozessor automatisch wenn TimeOut eingeschaltet ist.

### SP - Single Paddle Tune Mode - Monopaddle Tune Modus

Bei einarmigen Paddles ist es umständlich, die 5 didah hintereinander zu geben. Ist SP eingeschaltet, kann TUNE mit 10 DIT oder 10 DAH in Folge eingeschaltet werden.

### H - Halbe DUH Zeit

Manchem werden die 2 Sekunden, die man braucht um mit DUH ein Menü einzuschalten zu lang sein. Hier kann man umschalten auf 1 Sekunde DUH.

### SF - Sidetone Float

Wenn eingeschaltet, bleibt der Mithörton Port PIN 3 immer an. Das vermeidet Knackgeräusche oder Überspringen, wenn man den PK4 Mithörton direkt in den NF Verstärker eines Empfängers einspeist. Wird an PIN 3 ein PIEZO Element betrieben, sollte SF ausgeschaltet bleiben um Stomaufnahme im Standby - Betrieb zu verhindern.

### ST - Sidetone - Mithörton ein / aus

Schaltet den Mithörton während des CW - Betrieb aus. Innerhalb aller Menüs bleibt der Mithörton unabhängig von dieser Option immer eingeschaltet.

### AS—ACCUkeyer oder Super CMOS III Iambic Mode B

Es gibt zwei gebräuchliche Iambic Modi: Der Super CMOS keyer Modus ignoriert die Eingabe eines DIT während des ersten Drittels eines DAH. Die Idee dahinter ist es, dem Operator ein wenig mehr Zeit zu geben das DIT Paddle loszulassen, bevor ein neues DIT gespeichert wird. Beim Accukeyer kann während eines laufenden DAH jederzeit bereits das nächste DIT eingespeichert werden. AS schaltet zwischen beiden Modi um.

### BE– Baken Mode

Im Baken Mode wird der Inhalt von Speicher 1 (oder 1+2) kontinu-

<b>Memo Taster Menü</b> (Halte dem Mem Taster für 2 Sekunden ohne ein Paddle zu drücken. Tippen auf MEM führt zum nächsten Menüpunkt.)			
	Menüpunkt	DIT Paddle	DAH Paddle
BE	Beacon (Bake)	Startet die Bake	Führt ins SUB Menü (siehe nächste Tabelle)
M?	Speicher 1 eingeben	Speichert ein DIT	Speichert ein DAH
KD	Key Down Dauerträger in Bakenpause	Wählt Dauerträger für die Zeit zwischen zwei Speicher Durchläufen	Wählt Pause ohne Träger (Standard)
BA	Bake Alternativ	Sendet Speicher 1 UND Speicher 2 im Bakenbetrieb	Sendet nur Speicher 1 im Bakenbetrieb
D	Delay Pause zwischen zwei Bakenaussendungen	Verlängert die Pause um 1 Sekunde	Verkürzt die Pause um 1 Sekunde

ierlich gesendet. Die Pause zwischen zwei Durchläufen ist wählbar ebenso ob in der Pause ein Träger gesendet wird oder nicht. Zum Start der Bake MEM für 2 Sekunden halten, dann DIT drücken. Die Bake wird gestoppt wenn DIT oder DAH getippt wird.

### M? -Speicher 1 aufzeichnen.

Gebe den Text ein, beende die Speicherung durch drücken der MEM Taste. Nach dem 80ten Zeichen stoppt die Speicherung automatisch.

### KD –Key Down in der Pause

Wenn gewählt, wird in der Pause zwischen zwei Durchläufen ein Träger ausgesendet.

### BA - Bake Alternativ

Wählt aus ob Speicher 1 oder Speicher 1 und 2 gesendet wird

### D –Dauer der Pause

Normalerweise ist die Zeit zwischen zwei Durchläufen ein Wort-Abstand. Mit dem DIT Paddle kann die Pause verlängert und mit dem DAH Paddle verkürzt werden. Jedes Berühren eines Paddles wird mit der Ausgabe des DIT oder DAH quittiert. Beenden der Operation durch kurzes drücken der MEM Taste. Der keyer gibt nun die gewählte Zeit in CW aus. Die längste Pause ist 63 Sekunden. Wird versucht eine längere Zeit zu wählen, beginnt der Prozessor wieder bei 0. Beachte, dass die Zeitangaben nur angenäherte Zeiten sind. Drücken von DIT und DAH simultan setzt den Pausenwert auf 0.

<b>Memo Taster SUB Menü SS SidetoneSet - Mithörton einstellen</b>			
	Menüpunkt	DIT Paddle	DAH Paddle
SS	SideTone (Mithörtone) Einstellung	Erniedrigt Frequenz	Erhöht Frequenz
DD	Debounce Delay	Erhöht um 1.66ms	Erniedrigt um 1,66ms
AU	AutoSpace ein/aus	Automatischer Zeichenabstand ein	AUS (default)
ES	Enable Straight Key	Hubtaste ein	Hubtaste aus
DI	DI Speicher	AUS	EIN (default)
DA	DAH Speicher	AUS	EIN (default)

(Single paddle Nutzer können ein schnelles „N“ eingeben.)  
Mit DIT wird die Tonfrequenz erniedrigt, mit DAH erhöht. Halten des Paddles führt zu kontinuierlichen Veränderung des Tones. Die Frequenz des Quittungston bleibt unberührt. DUL MEMO beendet das Menü. Der Quittungston hat immer 270 Hz, der Einstellbereich des Mithörtones reicht von 390 bis 1750 Hz. Beim Einschaltreset wird der Standardwert 580 Hz wieder eingestellt.

### **DD Debounce Delay (Entprell Zeiten)**

In diesem Menüpunkt können Entprellzeiten für den BUG oder Hubtasten Modus eingestellt werden. Mechanische Tasten und Iambic Paddle haben Kontakte die etwas prellen wenn der Kontakt geöffnet oder geschlossen wird. Der PK4 keyer wartet normalerweise etwa 20ms ab bevor er prüft ob ein Kontakt geöffnet oder geschlossen wurde. Das ermöglicht eine Telegrafiegeschwindigkeit von 60WPM (300BPM) Diese Zeit kann unter bestimmten Umständen zu kurz (Kontakt prellt länger als 20ms) oder zu lang (Tempo größer als 300BPM) sein. Jedes Drücken auf DAH verringert die Entprellzeit um 1,66 ms und jeder Druck auf DIT erhöht sie um den gleichen Betrag. Antippen des MEM Tasters beendet die Routine, die Aktuellezeit wird als Zähler ausgegeben. (1 Zähler = 1,66 ms) Die maximale Entprellzeit beträgt 104ms = 63 Zähler. Simultanes drücken von DIT und DAH setzt die zeit zurück auf den Default wert von 20ms.

### **AU - Autospace an/aus**

Autospace setzt automatisch eine Pause von der Länge eines DAH, wenn der Operator nicht innerhalb eines DIT Abstandes ein Paddle berührt. Autospace ist während des Abspeicherns eines Textes immer in Betrieb. (hängt mit der Speicher methode zusammen)

### **ES - Enable Straight key mode (Hubtasten Modus ein)**

Der Hubtasten Modus ermöglicht den Betrieb mit einer Hubtaste unabhängig vom BUG Modus. Dieser Modus verhält sich wie der Hubtasten Modus im elecraft K2: der PK4 gibt Hubtasten CW aus,

wenn beide Paddles zur gleichen Zeit gedrückt werden. Die einzige praktisch machbare Methode dazu ist es, einen einfachen Diodenschalter einzusetzen (siehe extra Schaltung).

Bemerkung: Nach Einschalten des ES Modus bleibt die PK4 Elektronik für etwa 5 Sekunden in diesem Modus. Drücken des DIT wird ignoriert, drücken von DAH wird als Hubtaste interpretiert. ES wird abgeschaltet, wenn der Keyer neu eingeschaltet wird.

### **DI - Dit Memory ein/aus**

#### **DA—DAH Memor< ein/aus**

Normalerweise sind beim PK4 beide Speicher eingeschaltet, bei höheren Geschwindigkeiten möchte mancher Operator sie aber vielleicht lieber abschalten. Bei langsamem Tempo braucht man eigentlich die Speicher. Z.B. wenn bei langsamem Tempo Dit und Dah schnell hintereinander gegeben werden, resultiert beim eingeschaltetem DAH Speicher ein „A“, ohne Speicher wird nur ein „e“ ausgegeben.

### **B- BUG oder Hubtaste**

Dits werden normal gesendet, DAHs wie mit der Hubtaste. Simuliert also einen mechanischen BUG

### **T? Speicher von Textspeicher 2**

Der zweite Text von bis zu 80 Zeichen kann eingegeben werden. Nach Ende der Eingabe MEM drücken.

### **PR- Übungsmodus**

Der Ausgangstransistor wird nicht getastet, PK4 kann als Übungsgenerator benutzt werden. Im Übungsmodus ist der Mithörton auch dann zu hören, wenn dieser im ST Menü abgeschaltet wurde.

### **L -Live**

Während der Programmierung des Speichers wird der Sender getastet. Als Standardwert abgeschaltet.

### **A - Curtis Mode A / Curtis Mode B**

<b>Das MEM plus beide Paddles Menü</b>			
	Menüpunkt	DIT Paddle	DAH Paddle
B	Bug oder Hubtaste	Schaltet auf Mech. BUG(DAH=Taste)	Schaltet auf Paddle Mode (Standard)
T?	Speicher Text 2	Speichert 1 DIT	Speichert 1 DAH
PR	Übungsmode	Der Sender wird nicht getastet	Der Sender wird wieder getastet
L	Live	Alle Zeichen, auch bei Speichereingabe über den Sender	Keine Ausgabe über Sender während Programmierung
A	Iambic Mode	Mode A	Mode B (Std)
U	Ultimatic Modus	Ein	Aus
R	Reverse	Wechselt die Bedeutung der Paddles (DIT/DAH)	Wechselt die Bedeutung der Paddles (DIT/DAH)

Umschaltung zwischen Mode A und B. In Europa ist eher Mode A gebräuchlich. Wir oft mit Punkt und Strichspeicher verwechselt. Siehe Anhang zur ausführlichen Erläuterung.

#### **U - Ultimatic Mode**

Der Ultimatic Mode ist der Vorgänger des Iambic modes für Doppelpaddle. Der Unterschied zum moderneren Iambic mode: Statt beim simultanen drücken beider Paddles abwechselnd Dit und DAH zu geben (IAMBIC) gibt Ultimatic das zuletzt gedrückte Paddle als dauerzeichen aus. Das ist praktisch z.B. beim? (Drücke und halte DIT, dann

drücke DAH für zwei DAHs während DIT gehalten bleibt und löse dann DAH wieder, um zwei DITs zu erzeugen. Wird Ultimatic gewählt, werden alle IAMBIC Werte außer Kraft gesetzt.

#### **R –Reverse Paddle, Paddles umtauschen**

Wechselt die Lage von Punkt und Strich Paddle, das ist einfacher, als den Stecker umzulöten :-)

#### **Abspielen von CQ und Rufzeichen Speicher:**

Der CQ Ruf wird durch gleichzeitiges drücken der MEM und der DAH Taste gestartet. Die einfachste Methode ist es den MEM Taster zu halten, das DAH Paddle zu drücken und beide wieder loszulassen.

#### **Allgemeine Bemerkungen zu den Speichern:**

Ein Berühren des DIT oder DAH Paddles stoppt unverzüglich das Auslesen des Speichers. (Außer, wenn gerade /QRP gegeben wird. DUL (Drücke und Halte) den MEM Taster um eine Pause zu erzwingen. Du kannst dann normal mit den paddles senden. Kurzes drücken von MEM startet den Speicher an der unterbrochenen Stelle.

#### **Allgemeine Bemerkungen zum speichern in Textspeicher 1 und 2 WICHTIG:**

1. Du kannst den Rufzeichenspeicher an jeder Stelle des Memories automatisch aufrufen, wenn du an dieser Stelle 6 Striche in Folge eingibst.
2. Du kannst eine Pause eingeben, indem du während der Speicherung AS (di dah di di dit) eingibst. Die Ausgabe des Speicherst stoppt an dieser Stelle, du kannst manuell mit dem Paddle etwas eingeben und durch Druck auf den MEM Taster den Speicher weiter auslesen lassen. Eine weitere Methode ist die Eingabe von „di dah dah dah dit“, das erzeugt eine Pause von 6 dit Länge. Beachte: Jede Sonderfunktion: Aufruf des Calls, Pause usw. verbraucht einen Speicherplatz. Der Ruf-

zeichenspeicher und Pausen können mehrfach gespeichert werden, jede Speicherung braucht im Speicher den Platz eines Zeichens. Speicher 1 abspielen:

Kurzes drücken von MEM bewirkt, das der Textspeicher 1 abgespielt wird.

### **Abspielen des Textspeicher 2**

Halte den MEM Taster und drücke beide Paddles zur gleichen Zeit. Lass die paddles wieder los und gleich danach auch den MEM Taster.

### **Abspeichern des Textspeicher 2**

Der zweite 56 Zeichen umfassende Speicher kann beschrieben werden, in dem du den MEM Taster und beide paddle zur gleichen Zeit drückst und 2 Sekunden lang hältst. Das erfolgreiche einschalten des Menüs wird mit T? quittiert. Der Speicherinhalt kann nun eingegeben werden. Um die Eingabe zu beenden, einfach den MEM Taster kurz drücken.

### **RESET des PK4** (alle Parameter außer Speicher auf Standard Werte)

1. Entferne die Stromversorgung
2. Halte dem MEM Taster für einige Sekunden gedrückt um die Kondensatoren zu entladen.
3. Halte den MEM Taster gedrückt und schalte die Stromversorgung ein. Halte MEM gedrückt bis die Meldung „FB“ vorbei ist

### **Quick TUNE**

Ist eine einfache Methode, schnell in den TUNE Modus zu kommen. Sende ohne Unterbrechung eine Folge von 5 oder mehr DIDAHs und lasse die Paddle dann beide los. Der PK4 schaltet sich jetzt in den TUNE Modus.

### **PK4 Bypass:**

Wenn der PK4 fest in ein Funkgerät eingebaut ist besteht manchmal der Wunsch ihn still zu legen um eine Hubtaste zu benutzen. Das

kann man einfach machen, in dem während des Einschaltens ein Paddle gehalten wird. Benutzt man wie üblich einen Klinkenstecker, kann jetzt mit einer Hubtaste über den Spitzenkontakt der Sender getastet werden.

Die meisten Erweiterungen, über die der PK4 verfügt, wurden von PK2 und PK3 Nutzern vorgeschlagen. Hast du auch Vorschläge zu machen, gebe sie direkt an den Programmierer Chuck Olson, WB9KZY  
Email: [jacksonharbor@att.net](mailto:jacksonharbor@att.net)

Stückliste:

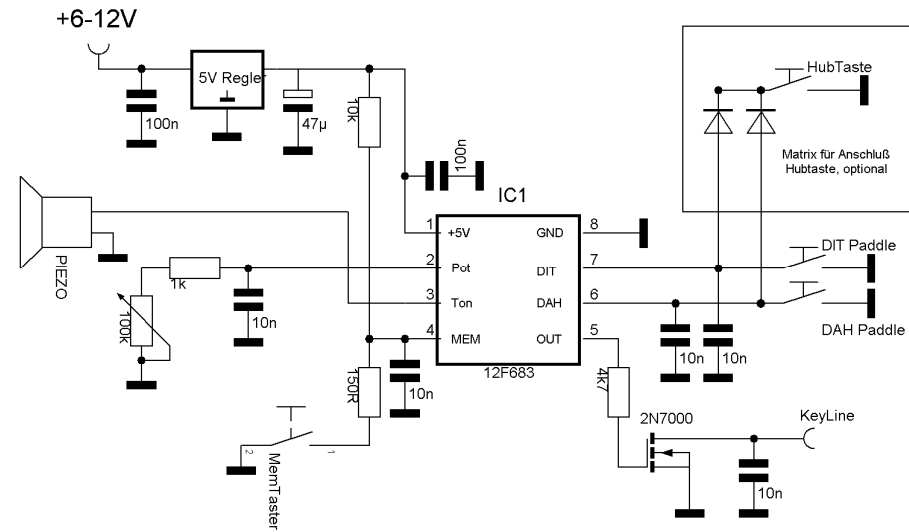
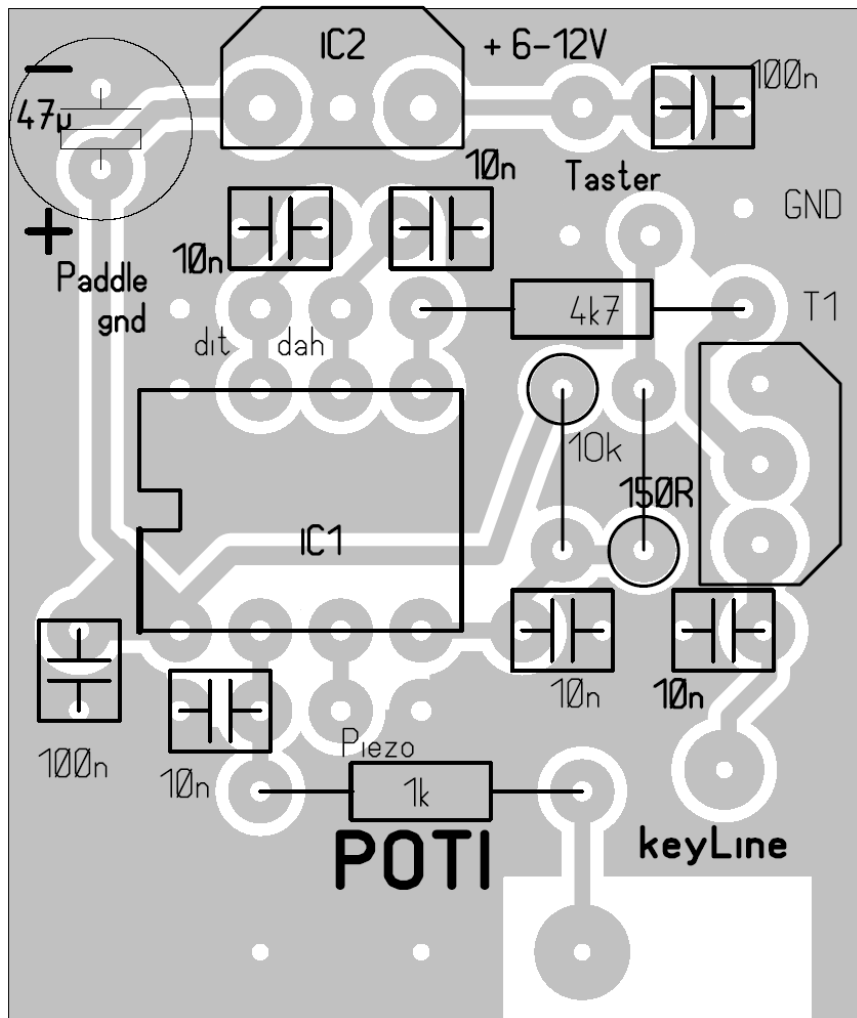
### **PK4 Keyer Bausatz**

IC-Sockel 8-polig

IC1	12F683, programmiert
IC2	LM2931 AZ5,0 oder LM2950CZ5
C1,C8	100nF Vielschicht-Kondensator Aufschrift 104
C3-C7	1 OnF Vielschicht-Kondensator Aufschrift 103
C2	47uF Elko
R2	4k7 gelb violett rot
R3	1k braun schwarz rot
R4	150R braun grün braun
R5	10k braun schwarz orange
T1	2N7000
R1	100k Poti
SW1	Mikro Taster

### **Ergänzungsbausatz**

Gehäuse mit Batteriefach  
Knopf  
2 Stereobuchsen 3,5 mm  
Batterieclip  
PIEZO Lautsprecher.



**Bemerkung:**

Der keyer arbeitet ab 3Volt und kann somit z.B. mit 2-3 Mignon Zellen betrieben werden. ACHTUNG!! Auf keinen Fall 5,5 Volt überschreiten.

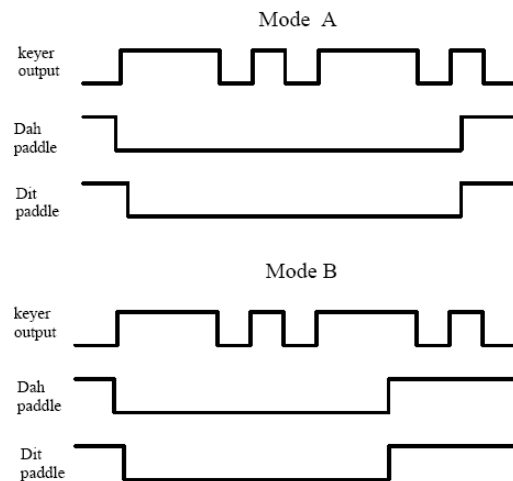
## Anhang:

### Was ist IAMBIC und was ist der Unterschied zwischen Mode A und Mode B?

von DL2FI unter Benutzung einer Unterlage und des des Timing Diagramms von Chuck Olson, WB9KZY

Mode A und Mode B sind zwei Unterarten des IAMBIC keying, also der IAMBIC Methode zur Generierung von Morsezeichen. Definieren wir zuerst die IAMBIC Methode: IAMBIC ist ein ein Begriff, der in der Literatur einen Versfuß (eine Grundeinheit des Versmasses) bezeichnet (Jambus). Der Jambus liegt dann vor, wenn ein Vers rhythmisch in der Sequenz kurz lang aufgebaut ist: „dah dum dah dum dah dum dahdum“ In unserer Morsetelegrafie ist ein Jambus eine Folge von Dits und Dahs:“ didahdidahdidah“

Ist eine Tastelektronik mit zwei Tastern (Doppelpaddle) ausgerüstet, die bei simultanem Druck eine solche Zeichenfolge ausgeben, bezeichnet man sie mit dem englischen Wort IAMBIC. Die Iambische Methode erleichtert insbesondere das geben von Morsezeichen mit alternierenden Punkt-Strich Folgen z.B. C - dah di dah dit, R - di dah dit usw. Die Zahl der Bewegungen um so ein Zeichen zu erzeugen wird bei der IAMBIC Methode drastisch reduziert. Beim „R“ z.B. reicht es, statt die Kontakte 3 mal zu berühren (dit dah dit ) in einer einzigen Bewegung beide Kontakte zu drücken wobei der dit Kontakt ein wenig früher berührt wird und der Dah Kontakt ein wenig früher wieder gelöst wird. Da die IAMBIC Elektronik jedes Dit oder Dah immer auf volle Länge vervollständigt, gleichzeitig aber so lange beide Kontakte geschlossen bleiben zwischen dit und dah wechselt, entsteht am Ausgang auf diese Art didahdit, das gewünschte R.



Der Unterschied zwischen Mode A und Mode B besteht nun darin, was die Elektronik macht, wenn beide Kontakte geöffnet sind. In Mode A wird immer das Element vervollständigt, was im Moment des Öffnens beider Kontakte gerade gesendet wird. Lasse ich also mitten in einem DIT beide paddle gleichzeitig los, wird der Punkt zu Ende gesendet. Lasse ich mitten im DAH beide paddle los, wird das DAH zu Ende gesendet. In Mode B sendet die Elektronik

aber beim gleichzeitigen Öffnen der Kontakte anschliessend noch das oppositionelle Element aus. Öffne ich also während der Sendung eines DITs beide Kontakte gleichzeitig, so wird nach vervollständigung des DIT noch zusätzlich ein DAH gesendet und umgekehrt.

Sehen wir uns den Unterschied mal genauer an. Wir untersuchen mal die Aussendung eines „C“. Im Mode A berühre ich zuerst das DAH paddle, während ich das erste DAH höre schließe ich das DIT paddle. Beide paddle bleiben geschlossen, bis ich das letzte Dit HÖRE. Innerhalb des letzten Dits werden BEIDE paddle gleichzeitig gelöst, dass DIT wird vervollständigt und das „C“ ist komplett. Im Mode B beginne ich genau so, löse aber BEIDE paddle innerhalb des zweiten DAH, also BEVOR das letzte DIT zu hören ist!! Da Mode B immer das oppositionelle Zeichen nachschiebt, wird durch die Elektronik das „C“ vollständig ausgegeben. Es kommt also nur auf das Timing an und hat nichts mit einem Punktspeicher zu tun, wie immer wieder behauptet wird. Fakt ist allerdings das jemand, der die Iambic Methode mit einer Mode A Elektronik gelernt hat große Schwierigkeiten hat, mit einer Mode B Elektronik zu arbeiten und umgekehrt. Das kann so schlimm sein, dass man beginnt an seinen CW Fähigkeiten zu zweifeln, wenn man eine Elektronik mit dem falschen Modus erwischt. Mode A trainierte erleben dann, dass sich immer wieder ein DIT oder ein DAH in ein Wort mogelt, wo es nicht hingehört. Extrem auffällig wird das beim CQ Ruf eines Mode A Telegraphisten mit Mode B Elektronik:

DAH DI DAH DIT (DAH)    DAH DAH DI DAH (DIT)

Welche Methode die bessere Methode ist, darüber streiten sich die Telegraphisten seit Jahren. Fakt ist, dass Mode B hauptsächlich in den USA und in Japan benutzt wird, während in DL der Mode A bevorzugt wird. Ich vermute das hängt gar nicht mit „besser“ oder „schlechter“ zusammen sondern hat eher historische Gründe. In DL war eine der ersten kommerziell verfügbaren Doppelpaddle - Elektroniken die ETM. Diese benutzte den Mode A. In USA war dagegen der „ACCU keyer“ extrem verbreitet, der den Mode „B“ favorisierte. Leider sind in den letzten Jahren viele Kurzwellentransceiver auf den Markt gekommen, bei denen sich der Modus nicht umschalten lässt. Dazu gehört z.B. der bei uns QRPern weit verbreitete FT817 von YAESU, der auf Mode B beharrt und damit viele dazu gezwungen hat, zusätzlich zur internen keyer - Elektronik eine externe Elektronik anzuschließen. Mit ein Grund, dass der PK3 (nun PK4) keyer sich so verbreitet hat (im berühmten CodeCube für die PalmRadio portable Taste befindet sich ebenfalls der PK3 Chip)



## PK-4 Menü – Tasten-Kombinationen

(Details siehe Handbuch)

Tasten	DUL (drücken u. loslassen)	DUH drücken u. halten)
Memotaster	Sende Speicher 1	Aufzeichnung Speicher 1 und Baken Optionen
Memotaster + dit	Sende Tempo oder Speicher 3	Tempo via Paddle, Poti Optionen, Aufzeichnung Speicher 3
Memotaster + dah	Sende CQ or Rufzeichen	Tune, Aufzeichnung Rufzeichen, CQ Optionen
Memotaster + beide	Sende Speicher 2	Aufzeichnung Speicher 2 u. versch. Optionen

MEM + DAH Menü (mit Tipp auf MEM zum nächsten Menüpunkt)			
CW	Menüpunkt	DIT Paddle	DAH Paddle
TU	Tune modus	Startet/ Ende Dauerträger	Führt ins Untermenü (siehe nächst. Menü)
CL	CQ Schleife an/aus	Schleife an	Schleife aus (Std)
?	Speicher Rufzeichen	Speichert DIT	Speichert DAH
CS	CQ- Selekt	Erhöhe Anzahl CQ um 1	1 mal CQ weniger
Q	/ QRP nach dem letzten Call	Wählt /QRP aus	Schaltet /QRP ab (Standard)
RP	Repeat CQ+Call(Wiederholungen)	1x mehr CQ+Call	1x weniger CQ+Call
CR	CALL(Rufzeichen )Wiederholungen	1x mehr Call	1x weniger Call
PS	PSE an Ruf anhängen	PSE ein	PSE aus (Standard)

Tempokontrolle / Tempo Menü			
MEM+DIT Menü (Mit Mem zum nächsten Menüpunkt)			
CW	Menü Punkt	Drücke DIT	Drücke DAH
S	Speed (Tempo) einstellen mit dem Paddle	+ 1WPM	- 1WPM
W	Weight (Wichtung)	erhöhen	erniedrigen
P	Poti / Paddle Tempo Kontrolle	Wählt Poti	Wählt Paddle
C	Calibrate (kalibriere) das Poti	Eintritt in die Kalibrierung	Zurück auf default Werte
TM	Third Memory ( Dritter Textspeicher	Wählt den Optionalen 3. Textspeicher. 0? wird gesendet und der Speicher kann gefüllt werden	schaltet zurück auf den Betrieb mit 2 Textspeichern (Standard)
SO	Speed (Tempo) aus	Stoppt Tempoansage nach Einstellung mit Paddle	Schaltet Ansage des Tempos ab

<b>MEM und DAH Sub-Menü (Tippen auf MEM führt zum nächsten Menüpunkt)</b>			
CW	Menüpunkt	DIT Paddle	DAH Paddle
TO	TimeOut an/aus	Auto-Abschaltung ein	Auto-Abschaltung aus
SP	Single Paddle Tune Mode	ein	aus
H	Halbe DUH Zeit	DUH 1 Sekunde	DUH 2 Sekunden
SF	Sidetone Float	ein	aus
ST	Sidetone (Mithörton)	an	aus
AS	Accukeyer/CMOSIII	Wählt AccuKeyer Mode B	Wählt CMOS Super III Mode (default)

<b>Memo Taster SUB Menü SS SidetoneSet - Mithörton einstellen</b>			
CW	Menüpunkt	DIT Paddle	DAH Paddle
SS	SideTone (Mithörtone) Einstellung	Erniedrigt Frequenz	Erhöht Frequenz
DD	Debounce Delay	Erhöht um 1.66ms	Erniedrigt um 1,66ms
AU	AutoSpace ein/aus	Automatischer Zeichenabstand ein	AUS (default)
ES	Enable Straight Key	Hubtaste ein	Hubtaste aus
DI	DIT Speicher	AUS	EIN (default)
DA	DAH Speicher	AUS	EIN (default)

<b>Memo Taster Menü (Halte dem Mem Taster für 2 Sekunden ohne ein Paddle zu drücken. Tippen auf MEM führt zum nächsten Menüpunkt.)</b>			
CW	Menüpunkt	DIT Paddle	DAH Paddle
BE	Beacon (Bake)	Startet die Bake	Führt ins SUB Menü (siehe nächste Tabelle)
M?	Speicher 1 eingeben	Speichert ein DIT	Speichert ein DAH
KD	Key Down Dauerträger in Bakenpause	Wählt Dauerträger für die Zeit zwischen zwei Speicher Durchläufen	Wählt Pause ohne Träger (Standard)
BA	Bake Alternativ	Sendet Speicher 1 UND Speicher 2 im Bakenbetrieb	Sendet nur Speicher 1 im Bakenbetrieb
D	Delay Pause zwischen zwei Bakenaussendungen	Verlängert die Pause um 1 Sekunde	Verkürzt die Pause um 1 Sekunde

<b>Das MEM plus beide Paddles Menü</b>			
	Menüpunkt	DIT Paddle	DAH Paddle
B	Bug oder Hubtaste	Schaltet auf Mech. BUG(DAH=Taste)	Schaltet auf Paddle Mode (Standard)
T?	Speicher Text 2	Speichert 1 DIT	Speichert 1 DAH
PR	Übungsmode	Der Sender wird nicht getastet	Der Sender wird wieder getastet
L	Live	Alle Zeichen, auch bei Speichereingabe über den Sender	Keine Ausgabe über Sender während Programmierung
A	Iambic Mode	Mode A	Mode B (Std)
U	Ultimatic Modus	Ein	Aus
R	Reverse	Wechselt die Bedeutung der Paddles (DIT/DAH)	Wechselt die Bedeutung der Paddles (DIT/DAH)