

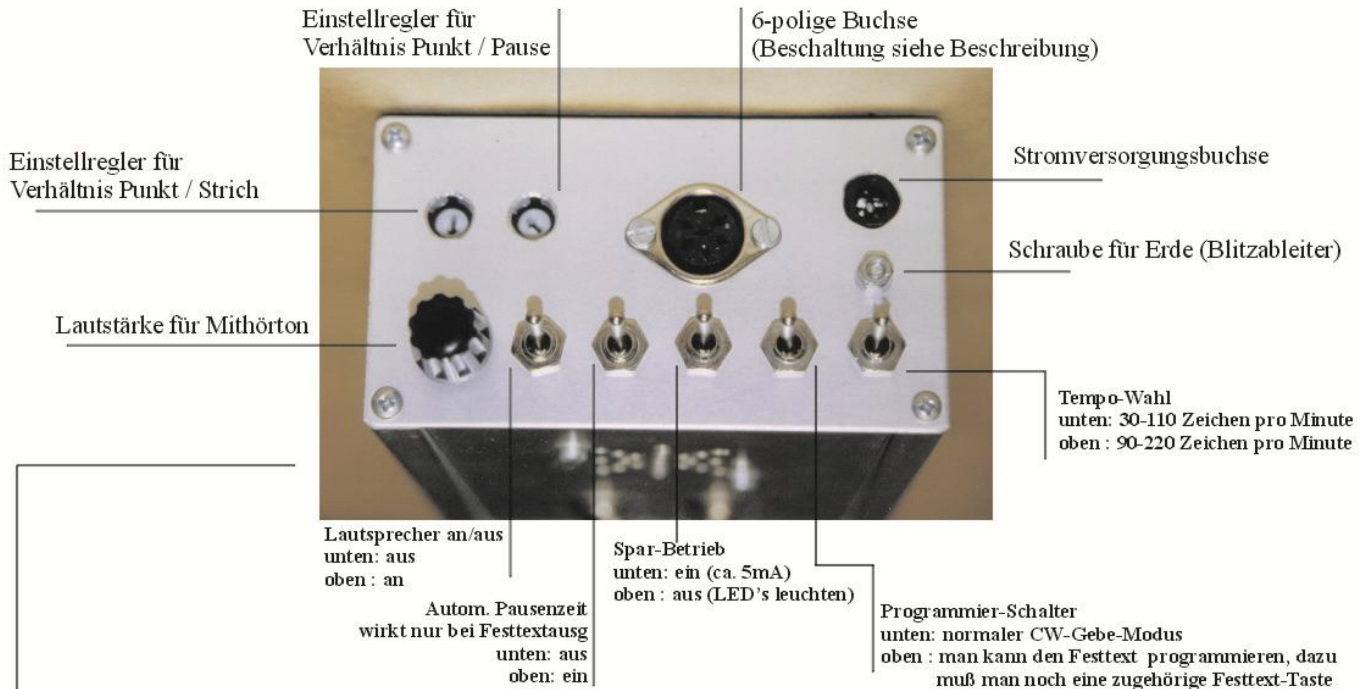
**„Komfortabler Keyer“
von DL3UKH**

(homemade)

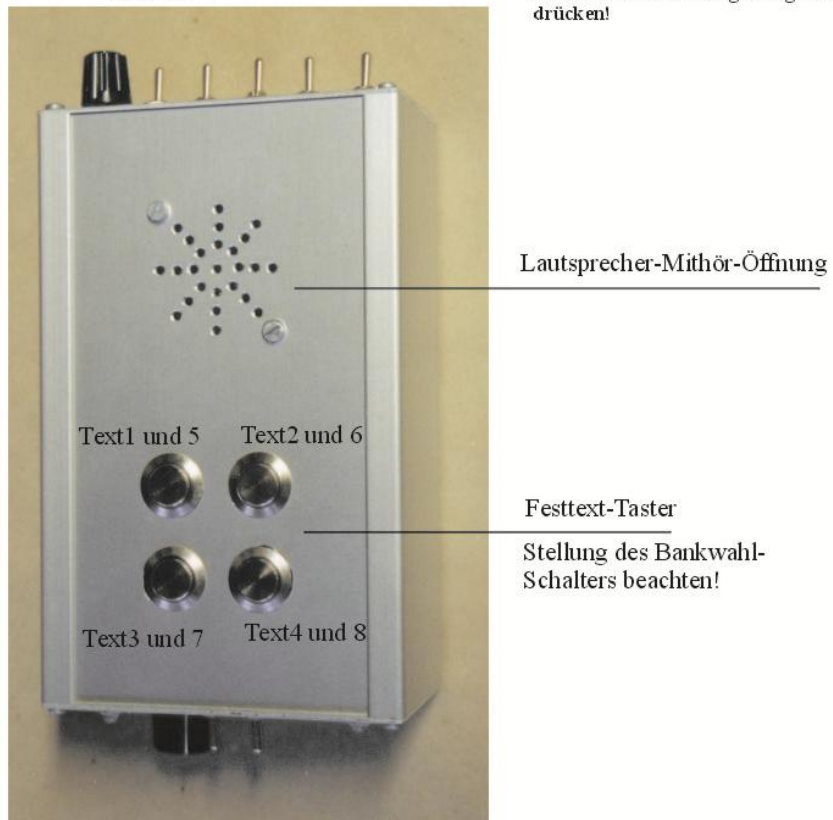
Bedienungs-Anleitung

Bad Liebenwerda, den 2. Jan. 2004
Neu erstellt September 2021

Beschreibung der Bedienelemente (da keine Beschriftung des Gerätes)



ACHTUNG:
Die Rückwand-Ansicht wurde so dargestellt, daß man die Reihenfolge der Schalter usw. so erkennt, als ob man auf die Frontplatte sieht!!!!



CW-Kontroll-LED
-(grün) normales Paddle/Festtext-CW
-(rot) Festtext-Ende (6Zeichen)
-(gelb) Baken-CW
-(rot/gelb) Ende Baken-CW (6Zeichen)



BEDIENUNGSANLEITUNG DES KEYER VON DL3UKH

=====

1. EINLEITUNG

Ein ganz normaler Keyer mit nur einer CQ-Call-Festtext-Taste würde eigentlich genügen. Weitere zusätzliche Bedienelemente sind gar nicht notwendig.

Dennoch ist ein komfortabler Mittelklasse-Keyer entstanden.

2. VORBEREITUNG

Es wird ein Paddle an die Klinkenbuchse 3,5mm (Frontplatte) angeschlossen. (links die Punkte und rechts die Striche beim Paddle; für Rechtshänder)

Und

An der 6-poligen Buchse an der Rückwand wird verbunden mittels Masse (an trscvr-Masse) und dem Open-Kollektor des CW-Tast-Ausganges (an trscvr Normale-Taste-Eingang). Dieses CW-Ausgangs-Tast-Kabel zum trscvr ist als Handskizze aufgezeichnet. Siehe unterhalb...

Beim KW-Transciever wird dann die CW-Stellung eingestellt.

Ein Ferrit-Ringkern ist im Netzteilkabel und CW-Ausgangs-Tast-Kabel integriert um HF-Einstreuungen zu beseitigen. Muss nicht sein.

Anmerkung Nummer1:

Man kann auch den normalen CW-NF-Ton an den KW-Transciever anschließen. Hier muss man die PTT-Streuerung des KW-Transcievers nutzen. Dabei schließt man die Masse (an trcvr-Masse), den Keyer-Ton-Ausgang (an den NF-Eingang des trscvr) und den PTT-Ausgang des Keyers (an den PTT-Eingang des trscvr). Damit der NF-Pegel richtig stimmt ist eine kleine Schaltung, welche man selbst aufbauen müsste, notwendig.

Ich habe diese Schaltung (den Spannungsteiler) im Anschlusskabel untergebracht.

ALSO:

Aus der 6-poligen Buchse vom Keyer kommen 5V NF-Wechselstrom mit 800Hz raus.

Am Transciever werden aber nur so ca. 100mV benötigt.

Ein Spannungsteiler kann dies realisieren.

Siehe unterhalb... das Kabel mit Widerständen im Stecker...

So könnte man auf dem SSB-Bereich mit dem KW-Transciever CW-Signale ausgeben. Dies geht natürlich auch bei einem FM-Transciever.

Anmerkung Nummer2:

Es geht auch, dass man eine normale Taste an den Keyer bei der 6-poligen Buchse (Rückwand) (externer Tast-Eingang) und dem Plus 5V-Pol (Ausgang) anschließt und mit dieser dann gibt.

Man könnte dann also entweder mit der normalen Taste oder dem Paddle geben.

Dabei arbeitet natürlich auch der PTT-Ausgang, der CW-Ausgang, der NF-Ton usw..

Es geht auch, dass man den externen Tast-Eingang und die Masse mit dem COM-Port eines PCs verbindet und dann mit CW-Programmen CW-Signale aussendet. Man könnte dann z.B. 5er-Gruppen zum Üben auf einem FM-Relais geben oder ein NUR-Gebe-CW-Programm oder ein Baken-Prg. mittels PC nutzen.

Dann schließt man die Funker-Erde (Blitzableiter) wegen der besseren Schirmung an die Schraube an der Rückwand an.

Das Steckernetzteil muss natürlich auch in die Hohlbuchse angesteckt sein. Es geht auch mit einem Hohlstecker (siehe Stückliste in der Bastelanleitung) und einer Batterie (9-15V).

Eine Verpolungs-Schutzdiode verhindert, dass bei Falschpolung das Gerät nicht kaputt geht.

3. BEDIENUNG MITTELS PADDLE USW.

Eine softwaremäßige und hardwaremäßige Entprellung fast aller Schalter sollte einen sicheren normalen Paddle-Betrieb auch bei kurzen HF-Einstreuungen gewährleisten.

Mit dem Poti auf der Frontplatte stellt man die Gebe-Geschwindigkeit ein.

Mit dem Tempo-Schalter an der Rückwand stellt man den Geschwindigkeits-Bereich ein.

Schalter-Hebel nach unten --> Tempo 30-110 Zeichen pro Minute

Schalter-Hebel nach oben --> Tempo 90-220 Zeichen pro Minute

(Tempo-Angabe bei einem Punkt/Strich-Verhältnis von 1:3)

Squeeze ist nicht abschaltbar!! Ist immer eingeschaltet!!

Squeeze bedeutet:

Wenn bei einem Paddle mit 2 Hebeln beide gemeinsam gedrückt sind, wird im Wechsel Strich und Punkt gemorst.

Die linke grüne LED leuchtet im Morsetakt mit.

Die rechte rote LED symbolisiert die Netzkontrolle.

Ein Verhältnis-Einstellregler an der Rückwand stellt das Verhältnis zwischen Punkt und Strich ein.

Stellbereich: von 1:1 bis 1:5 (Punkt : Strich)

1:1 -->linker Anschlag

1:5 -->rechter Anschlag

Normale Einstellung: 1:3 etwa Mittelstellung des Einstellreglers

Bei langsamem Tempo (ca. 30 ZpM): Einstellung müsste bei 1:2 liegen.

Bei schnellem Tempo (ca. 150ZpM): Einstellung müsste bei 1:4 liegen.

Es wird hierbei die Strichlänge verändert.

Dabei verändert sich natürlich auch das Tempo etwas.

Mit dem zweiten Verhältnis-Einstellregler kann man die Pausenlänge einstellen.

Stellbereich: von 1:0.5 bis 1:2.5 (Punkt : Pause)

1:0.5 --> linker Anschlag

1:2.5 --> rechter Anschlag

Normale Einstellung: 1:1 etwa eine viertel Drehung vom linken Anschlag ausgehend.

Besser gesagt: Er muss waagrecht nach links zeigen.

Der PTT-Anschluss ist sinnvoll, wenn man den NF-800Hz-Tonausgang nutzt.

Der PTT-Abfallzeit (PTT-Nachlaufsteuerung) ist ein fester Wert von 1,5sec im Programm zugeordnet.

Die PTT arbeitet mit Beginn des ersten CW-Zeichens

und endet nach 1,5sec wenn kein CW-Zeichen mehr kommt.

Man nennt dies PTT-Nachlaufsteuerung. Sie arbeitet immer und ist nicht abschaltbar.

Und es erfolgt keine LED-Anzeige des PTT-Zustandes.

Mit dem mittleren Schalter an der Rückwand kann man auf Strom-Sparen gehen.

Die LED's werden abgeschaltet und der NF-Mithörton-Verstärker arbeitet nicht mehr.

Spar-Betrieb ist, wenn der Schalter-Hebel nach unten zeigt.

Im Spar-Betrieb gilt --> 4mA in Ruhe und 6mA beim Arbeiten mit dem Paddle
Eine NiCd-9Volt-Block-Batterie (wieder aufladbar) mit 250mAh Kapazität würde
24 Stunden einen Betrieb ermöglichen.

Der rechte Schalter auf der Frontplatte ermöglicht einen Dauerträger zur Abstimmung des Antennen-Tuners.
Hierbei arbeitet natürlich auch die PTT, der NF-Ton usw. !

Es wurde hierbei der ext. Eingang gegen +5Volt mit einem Schalter genutzt.
(genauso als wie schon oben beschrieben, wenn man eine normale CW-Taste
zwischen +5Volt und dem externen Eingang schaltet)

Mit dem Poti an der Rückwand stellt man die Mithör-Lautstärke ein.
Der Schalter daneben schaltet den NF-Mithör-Verstärker vollständig ab.

Ausgänge und Eingänge an der 6-poligen Buchse an der Rückwand:
Siehe unterhalb...

NF-Ausgang

--> 5Volt NF-800Hz-Signal im Morse-Rhythmus.
Muss mit einem Spannungsteiler für den
Transceiver-Anschluss aufbereitet werden!

PTT-Ausgang

--> Open-Kollektor-Ausgang bis ca. 20Volt/30mA belastbar

CW -Ausgang

--> Open-Kollektor-Ausgang bis ca. 20Volt/30mA belastbar

+5Volt-Ausgang

--> Ist gedacht um eine normale CW-Taste mit dem externen. Eingang
zu betreiben und keine extra +5Volt aus einer
Batterie oder anderen Spannungsquelle zu nutzen.
Bei Kurzschluss dürfte eigentlich nichts kaputt gehen.
Dennoch ist es zur Sicherheit alles mit 100mA Sicherung abgesichert.
Bei defekter Sicherung arbeitet der ganze Keyer nicht mehr.
Bitte Sicherung wechseln!!!

externer Eingang

--> Für normale Taste (dann gegen +5Volt schalten) oder
positive Spannung (+3Volt bis +20Volt) vom
PC-COM-Port ein CW-Programm betreiben.
Liegt eine positive Spannung an, arbeitet der
NF-Ton, die PTT-Steuerung, das CW als Open-Kollektor usw.

Masse

--> Normale Geräte-Masse also eigentlich der Minuspol der Batterie.
Sie ist wenn der Blitzableiter angeschlossen ist, auch mit diesem verbunden.

4. BEDIENUNG DER FESTTEXT-TASTEN

In den programmierbaren Festtexten steht immer etwas drin.

Es kann nicht gelöscht werden.

Es wird nur überschrieben mit dem neuen CW-Text.

Und natürlich bleibt der Festtext immer noch gespeichert, auch wenn man die Stromversorgung abschaltet.

Es stehen 8 unterschiedliche Festtext-Speicher zur Verfügung.

Es sind aber nur 4 Taster und ein Bankwahl-Schalter an der Frontplatte.

Es gilt also (Bankwahlschalter x Festtexttaster = Festtexte)--> $2 \times 4 = 8$

WIE BRINGT MAN DEN TEXT IN DEN SPEICHER DES KEYS?

Zuerst schaltet man den Prog-Schalter neben dem Tempo-Bereichsschalter nach oben.

Dann beginnt die rote Netzkontroll-LED gelb zu blinken.

Man befindet sich dann im Speicher-Modus.

Dann braucht man nur eine entsprechende Festtext-Taste mit dem gewählten Bankwahl-Schalter drücken, wo der Text hin soll.

Also nur kurz drücken und wieder loslassen. Das Blinken hört auf. Es leuchtet jetzt dauernd gelb.

Jetzt muss man nur noch mit dem Paddle geben.

Dabei arbeiten alle Funktionen genauso wie beim normalen CW-Geben.

Beendet wird das Speichern in dem man eine x-beliebige Festtext-Taste betätigt.

Es blinkt dann erneut gelb, man befindet sich wieder im Speicher-Modus.

Dann schaltet man den Prog-Schalter wieder nach unten als AUS und

man ist wieder im normalen Gebe-Rhythmus.

Das Speichern beginnt mit dem ersten Paddle-Druck und endet mit dem letzten Paddle Druck.

Die anfängliche Pause und die endende Pause werden nicht gespeichert.

Man kann sich also zu Beginn ruhig Zeit lassen bis man mit dem Geben beginnt.

Auch das Beenden mit einer x-beliebigen Festtext-Taste muss nicht sehr schnell erfolgen.

Man kann nicht beliebig langen Text speichern.

Jeder Speicher hat eine Größe von 850Byte (850Speicherplätzen).

Wenn man zu jedem Zeichen noch eine Pause zurechnet

sind es bei GUTER Gebeweise so ca. 400 CW-Zeichen die man speichern kann.

Also 400 Zeichen für einen Speicher-Text.

Dies sind bei Tempo 70 ca. 5 Minuten morsen von Zeichen.

Wird das Speicherende beim Abspeichernden Morsen erreicht,

unterbricht das Programm automatisch (man kann nicht mehr Geben) und

geht wieder in den gelb blinkenden Speicher-Modus zurück, da der Prog-Schalter noch nach oben

also als EIN eingestellt war.

WIE WIRD DER GESPEICHERTE FESTTEXT GEMORST?

Man drückt einfach die entsprechende Festtext-Taste und es wird gemorst.

Ca. 6 CW Zeichen vor Schluss blinkt die grüne CW-LED im Morsetakt jetzt rot.

Man weiß jetzt, es geht der Fest-Text zu Ende.

Drückt man beim Paddle den Punkt-Hebel kann man das Festtext-Morsen zwischendurch unterbrechen.

Und man kann nun wieder normal weiter geben mit dem Paddle.

Drückt man beim Paddle den Strich-Hebel während des Festtext-Morsens, wird der Festtext endlos wiederholend gemorst. (Fürs CQ-Baken-Morsen)

Dabei leuchtet die CW-Morse-LED nicht mehr grün sondern jetzt gelb.

Man kann dann nur noch mit dem Punkt-Hebel unterbrechen.

Beim Baken-Morsen ist auch eine Ende-Erkennung drin.
Wenn also der abgespeicherte Text zu Ende geht, wechselt die Morseanzeige zwischen Rot und Gelb im Morsetakt.
Dies tritt natürlich wiederholend auf, da der Text ja immer wieder gemorst wird und das Textende immer wieder vorkommt.
Man weis hiermit, wann man mit dem Punkt-Paddle unterbrechen könnte.
Das abwechselnde Blinken innerhalb eines CW-Zeichens (rot/gelb) am Baken-”Ende” sieht nicht gerade sehr gut aus, da die Punkte und Striche ja eine unterschiedliche Länge haben.
Aber der Zweck das Ende zu erkennen ist auf alle Fälle gegeben.

Jetzt ein Beispiel, wie ich mir das Baken-Morsen gedacht habe:

Man speichert in den Festtext

CQ CQ CQ DE DL3UKH DL3UKH DL3UKH

Ist man fertig damit, drückt man die zugehörige Festtext-Taste und nachdem es begonnen hat den obigen Text zu morsen, drückt man den Strich-Hebel des Paddles.

Die CW-LED-Anzeige blinkt jetzt im Morse-Rhythmus gelb und nicht mehr grün.

Man ist im Baken-Morsen.

Dann lässt man den obigen Text ca. 2-3mal ablaufen (morsen).

6 CW-Zeichen immer vor dem Ende blinkt es rot/gelb;

also 2-3Zyklen wiederholend, lässt man es rot/gelb blinkern.

Dann unterbricht man beim letzten rot/gelb-Zyklus mit dem Punkt-Hebel des Paddles.

Man ist jetzt im normalen Gebe-Modus und hängt per Hand (mit dem Paddle)

den Text PSE K an oder nur das K .

Ich kann nur hoffen Sie haben verstanden, wie ich es meine!

Sonst wäre der ganze Zweck des Dauermorsens sinnlos!!!!

Stellt man den automatischen-Pausenzeit-Schalter nach oben (EIN) wird der gespeicherte Festtext mit normierter (gleicher) Pausenlänge gemorst.

Hier gilt beim einspeichernden Morsen:

Pause kleiner 0.9 Einheiten

--> Keine Pause

(für gestümpertes Geben; der letzte Punkt vom "R"

kam z.B. etwas zu spät und wird jetzt korrigiert. [zusammengezogen])

Pause zwischen 0.9 bis 4.75 Einheiten

--> Ist der Zeichenabstand und wird immer mit 3.0 Einheiten gemorst.

Pause grösser 4.75 Einheiten

--> Ist der Wortabstand und wird immer mit 7.0 Einheiten gemorst.

Eine Einheit entspricht einer Punkt-Länge.

Die automatische Pausenzeit ist kein All-Heilmittel für schlechtes Geben.

Es funktioniert nur, wenn man in den angegebenen Grenzen (siehe oben) morst.

Jeder hat eine eigene Gebe-Charakteristik.

So müssten auch die Werte für Profis oder Anfänger unterschiedlich sein.

Also Vorsicht, geht nicht perfekt, wie man eigentlich denken würde!!

RANDBEMERKUNG

Beim Beenden des Festtextes mittels Punkt-Hebel des Paddles springt das Programm blitzschnell ins normale Gebe-Programm.

Man müsste dann eigentlich den "gedrückten" Punkt hören.

Dies wurde aber unterdrückt.

Erst wenn man den Punkt-Hebel wieder loslässt, kann man im normalen Modus mit dem Paddle weiter geben.

Man hört den "Abbruchs-Punkt" nicht.

Da der Festtext keine abschließende und anfängliche Pause hat würde sofort nach Ende des CQ-Baken-Dauermorse-Textes es schlagartig mit dem ersten Zeichen wieder beginnen.

Hier wird automatisch im Keyer-Programm eine Pause eingefügt.

Beim Festtext-Speichern:

Absichtliche Pausen beim Speichernden-Morsen zwischen Wörtern oder Zeichen werden proportional zum Wiedergebe-Tempo ausgegeben.

Dies heißt, bei Tempo 70 lässt man eine Pause von 10sec,

dann ist diese Pause bei Tempo 120 während der Wiedergabe viel kürzer.

Bei einem ungefähren Tempo von 70 könnte man eine maximale Pause von

5 Stunden lassen ohne dass das Speicherende eines Festtext-Speichers erreicht wird.

Machen Sie einmal einen Test.

Geben Sie im Speicher-Modus ein "E" und warten

eine Stunde (aber auf die Sekunde genau) und geben dann wieder ein "E".

Dann spielen Sie das Ganze ab.

Und kontrollieren ob die Zeit von einer Stunde stimmt.

(Bei mir war die Wiedergabe-Zeit nur 2 Sekunden weniger.)

Und dann spielen Sie alles nochmals ab mit dem Schalter der automatischen Pausenzeit als EIN, also nach oben.

Die 1 Stunden-Pause wird hier auf eine Wortlängen-Pause (7Einh.) verkürzt also normiert.

Man hört also ganz kurz nacheinander 2 mal das "E".

Bei beiden "E's" leuchtet die CW-LED rot.

Es sind ja weniger als 6 Zeichen vor dem Festtext-Ende.

Sollte eine Sicherung defekt sein, bitte diese selbst wechseln.

Es geht dann der ganze Keyer nicht mehr.

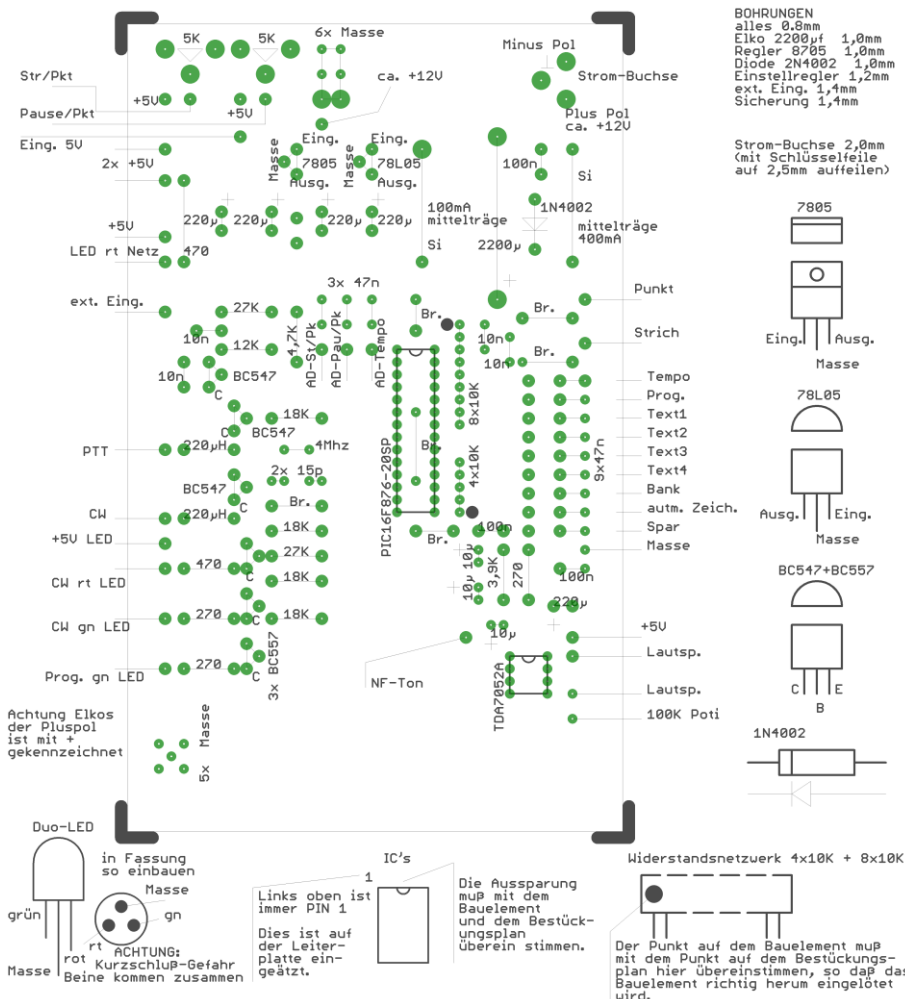
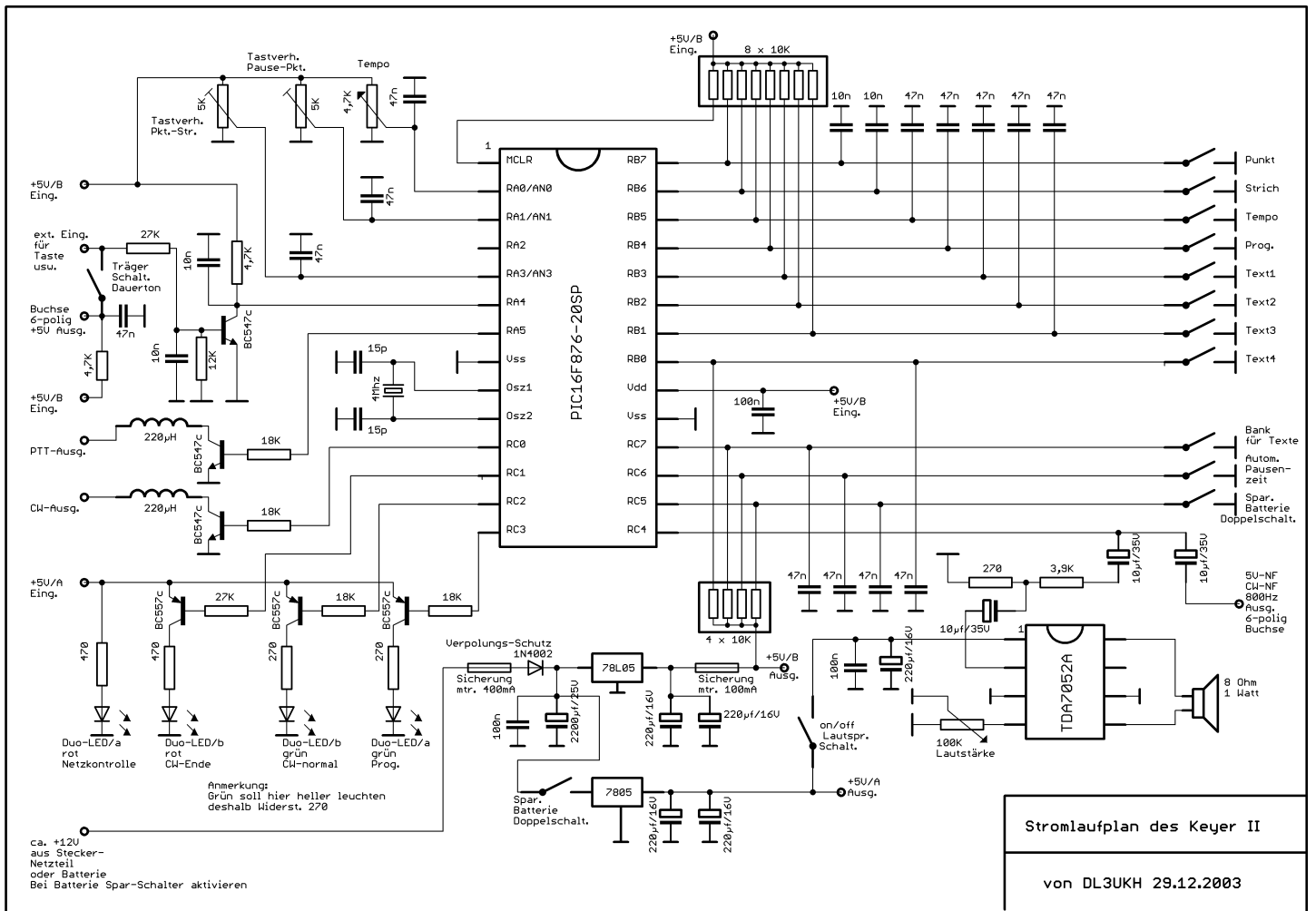
(**ACHTUNG:** Spar-Schalter muss immer nach oben zeigen, wenn LED-Netzkontrolle leuchten soll!!!!!!)

Beim Öffnen des Gerätes zuerst die Frontplatte aufschrauben und dann die Deckplatte herausziehen.

Jetzt ist alles zugänglich ohne die Rückwand entfernt zu haben.

Die Rückwand hält dann noch die Seitenplatten und Leiterplatte zusammen.

=====
73 de DL3UKH (Hans) aus Bad Liebenwerda



Siehe auch im Bastel-Download auf der Homepage <http://www.dl3ukh.de/Bastel-Keyer.htm>

Bestellung bei:

Reichert Elektronik e.Kfr.

Elektronikring 1

26452 Sande

Stückz.	Bezeichnung	Kommentar	Preise Stand 2004	und Kommentar von 2021
1 Stück	PIC 16F876-20SP	PIC-Kontroller	10,30	
1 Stück	TDA 7052A	NF-Verstärker-IC	0,95 (bei Box73 googeln)	(von Zeitschrift Funkamateureur)
1 Stück	GS 28P-S	28-polige IC-Fassu.	0,33	
1 Stück	GS 8P	8-polige IC-Fassung	0,09	
1 Stück	µA7805	Regler 5V/1A	0,23	
1 Stück	µA78L05	Regler 5V/0,1A	0,15	
3 Stück	BC547C	Transistor	0,09	
3 Stück	BC557C	Transistor	0,09	
1 Stück	1N4002	Diode 1A	0,02	
2 Stück	LED 5RG-3	Duo-LED rt/gn	0,30	
2 Stück	EBF A-5	LED-Fassung	0,94	
3 Stück	rad 10/35	Elko	0,12	
5 Stück	rad 220/16	Elko	0,30	
1 Stück	ax 2200/25	Elko	0,47	
2 Stück	Kerko 15p	Kondensator	0,08	
5 Stück	X7R-2,5 10n	Kondensator	0,35	
14 Stü.	X7R-2,5 47n	Kondensator	1,54	
3 Stück	X7R-2,5 100n	Kondensator	0,36	
3 Stück	Metall 270 Ohm	Widerstand	0,24	
2 Stück	Metall 470 Ohm	Widerstand	0,16	
1 Stück	Metall 3,9 KOhm	Widerstand	0,08	
2 Stück	Metall 4,7 KOhm	Widerstand	0,16	
1 Stück	Metall 12 KOhm	Widerstand	0,08	
4 Stück	Metall 18 KOhm	Widerstand	0,32	
2 Stück	Metall 27 KOhm	Widerstand	0,16	
1 Stück	SIL 9-8 10KOhm	Widerst.-Netzwerk	0,12	
1 Stück	SIL 5-4 10KOhm	Widerst.-Netzwerk	0,08	
2 Stück	PT 15-S 5,0KOhm	Einstell-Regler	0,42	
2 Stück	SMCC 220µ	Drossel	0,42	
1 Stück	4 -HC49U-S	4,0Mhz Quarz	0,49	
2 Stück	PL 112000	Sicherungshalter	0,24	
1 Stück	mtr 0,1A	Sicherungspaket	0,70	
1 Stück	mtr 0,4A	Sicherungspaket	0,70	
1 Stück	Knopf 20M-6 sw	Knopf mit Markier.	1,20	
1 Stück	Zeiger 20-1 sw	Steckzeiger für Kno.	0,14	
1 Stück	Deckel 20M sw	Deckel für Knopf	0,13	
1 Stück	Knopf 14M-6 sw	Knopf mit Markier.	0,97	
1 Stück	Deckel 14M sw	Deckel für Knopf	0,10	
4 Stück	AV 09-00	Vandalismus-Taster	18,80	
6 Stück	MS 500A	Schalter 1-polig	7,50	
1 Stück	MS 500F	Schalter 2-polig	1,80	
1 Stück	MAB 6	6-polige Buchse	0,33	
1 Stück	MAS 60	6-poliger Stecker	0,48	
2 Stück	QS 1,5-3	Kabelschuh M3	0,10	
2 Stück	DI 10mm	Distanzbolzen für Lautsp.	0,36	
1 Stück	HEBW 21	Hohlbuchse 2,1mm	0,23	
1 Stück	HS21-9	Hohlstecker 2,1mm	0,18	
1 Stück	KAB U 100-2,5	Kabelbinder/100Stck	0,41	
2 Stück	FT114-77	Ferrit-Ringkern	5,60 (nicht notwendig)	

Summe: ca. 60,00Euro

Bestellung bei:

Conrad Electronic GmbH

Klaus-Conrad-Straße 1

92240 Hirschau

Stückzahl	Bezeichnung	Kommentar	Preise Stand 2004	+Kommentar von 2021
1 Stück	73 86 19-24	Stereo-Klink.-Buchse	0,75	
2 Stück	73 44 70-77	Stereo-Klink.-Stecker	1,78	Ersatz suchen mit angegossenem Kabel
1 Stück	52 32 32-77	Euro-Alu-Gehäuse	12,53	auch bei Reichelt
1 Stück	44 56 57-77	Poti 4,7KOhm lin	1,30	Ersatz suchen
1 Stück	44 56 90-77	Poti 100KOhm lin	1,30	Ersatz suchen
1 Stück	33 54 03-77	Lautsprecher 8Ohm	2,81	Ersatz suchen
1 Stück	51 83 05-77	300mA Steckernetzteil	4,99	Neues suchen
2 Stück	71 51 58-33	Halterung für Poti	3,52	ist gut Gibt es noch
1 Ring	60 59 13-77	Schaltlitze 25Meter	2,40	Ersatz suchen

Summe: ca. 31,00Euro

Die Stücklisten sind aus dem Jahr 2004. Deshalb sind sie jetzt nicht mehr aktuell. Etliches hat sich geändert. Aber man findet immer noch einen Ersatz! Kommentare von 2021 helfen dabei...

Siehe auch auf der Homepage bei Keyer <http://www.dl3ukh.de/Bastel-Keyer.htm>

Hier findet man auch die Software...

Meine Anschrift :

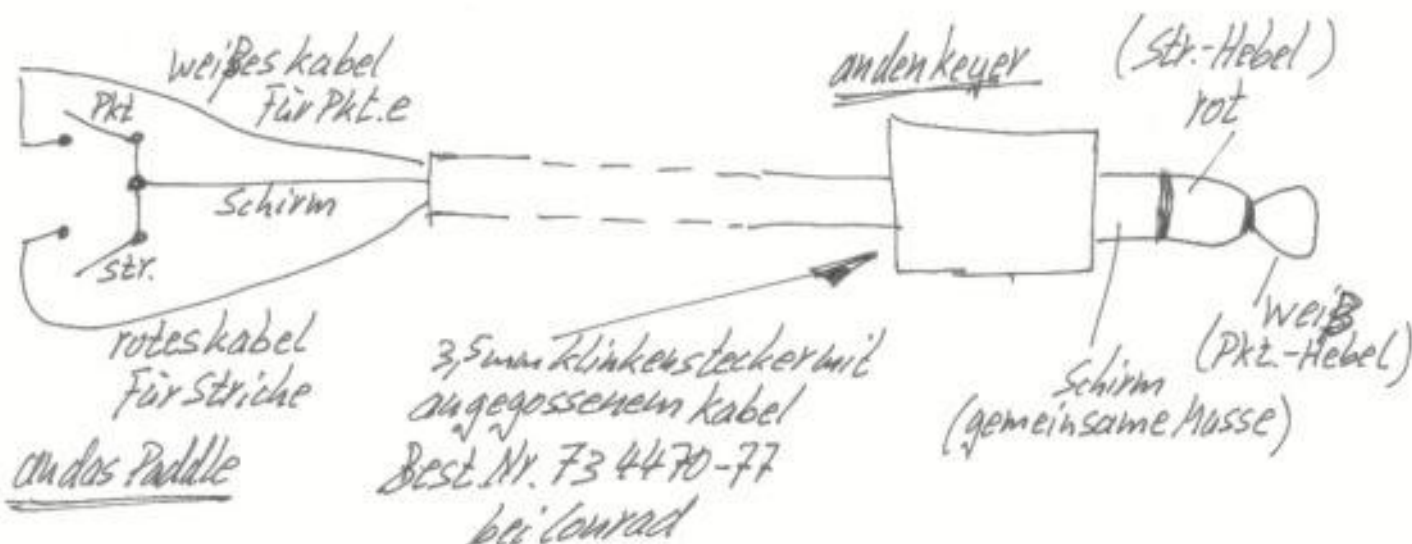
Hans Kretzschmar

Riesaer Str. 9

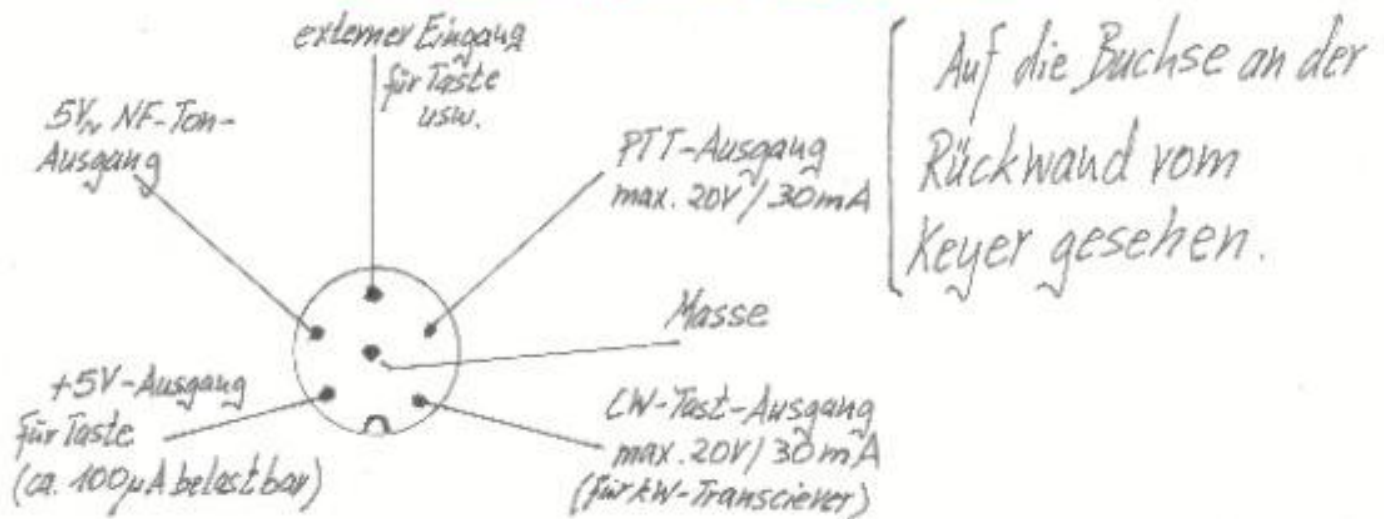
04924 Bad Liebenwerda

E-Mail : Bastel@DL3UKH.de

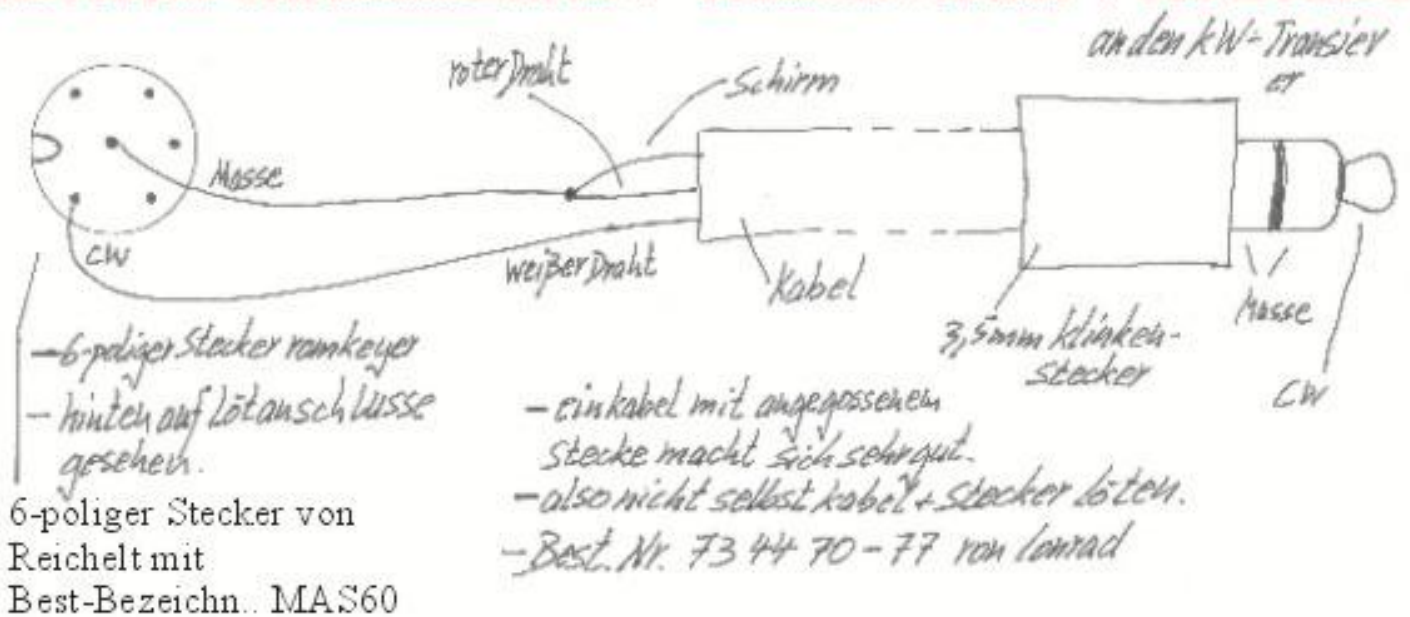
Kabel für das Paddle welches an den Keyer angeschlossen werden muß



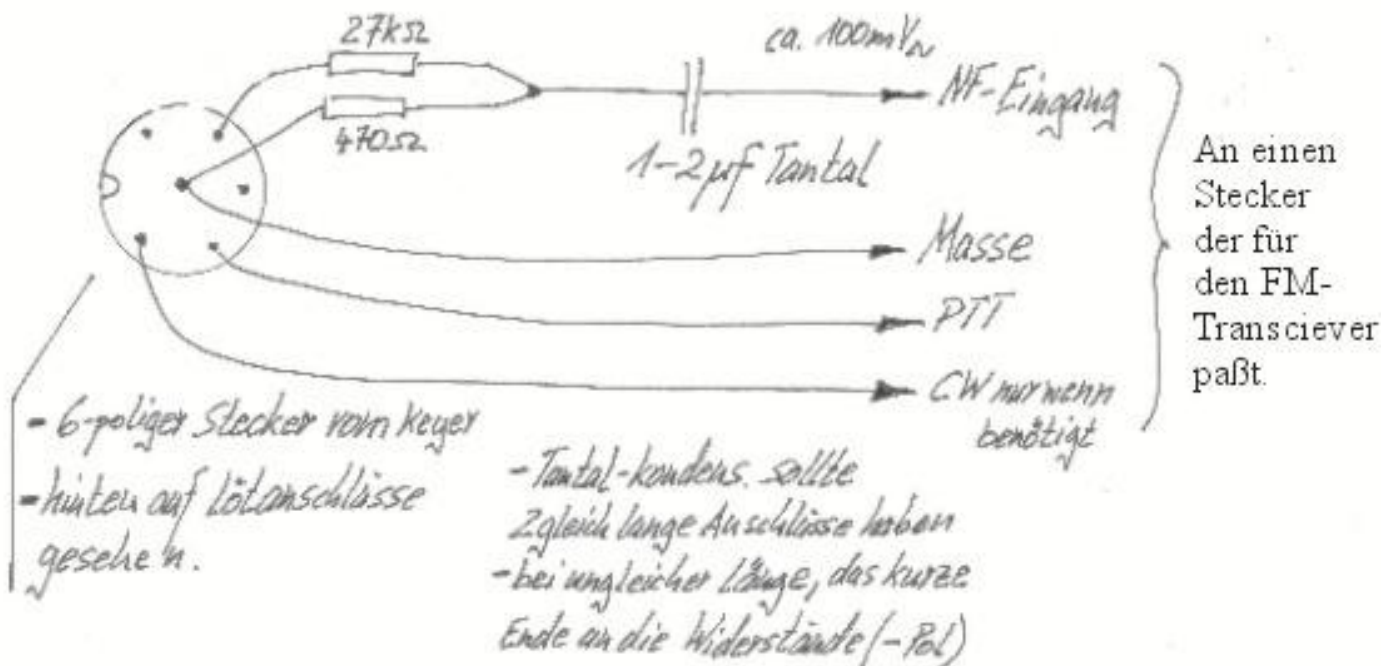
Beschaltung der Keyerbuchse



Kabel für den normalen KW-Transceiver mit VOX-Betrieb



Kabel für den FM-Transceiver mit PTT-Betrieb



Fotos vom geöffneten und fertigem Keyer

