

KC1 Keyer und Frequenzzähler

Aufbau- und Bedienungsanleitung

deutschsprachig

von DL2LUX

Inhalt

<u>Einführung.....</u>
<u>Montage.....</u>
<u>Installation.....</u>
<u>Betrieb.....</u>
<u>Schaltungsdetails.....</u>
<u>Fehlersuche.....</u>
<u>Anhang A- Stückliste.....</u>
<u>Anhang B- Schaltplan, KC1 Leiterplatte.....</u>
<u>Anhang C- Verdrahtungsplan KC-1 zum Transceiver.....</u>
<u>Anhang D Beschriftung.....</u>
<u>Anhang E- Details für ausgewählte Transceiver.....</u>
<u>Nachbemerkung.....</u>

Wilderness Radio

P.O. Box 734, Los Altos, CA 94023-0734

(415) 494-3806

KC1 und KC1C design and documentaion Copyright 1995,1996 by Wayne A. Burdick, N6KR.

Einführung

Wilderness Radios KC-1 Keyer/Frequenzzähler ist ein ideales Zubehör für portable QRP-Transceiver.

Trotz seiner geringen Abmessungen und seiner niedrigen Stromaufnahme bietet er einen Lambic- Keyer und einen vielseitig anwendbaren Frequenzzähler. Mit ergänzenden Funktionen, wie z. B. programmierbarer QSK (break-in-delay) und einem zusätzlichen Logik- Ausgang ist der KC-1 mehr ein Transceiver- Steuerungssystem als andere Keyer.

Ein programmierbarer PIC16C84 Mikroprozessor handhabt alle Funktionen unterstützt von wenigen externen Bauelementen. Als Bedienelemente dienen ein Potentiometer zur Einstellung der Geschwindigkeit, zwei Taster zur Steuerung der Speicherfunktion (Schreiben / Lesen) und zur Frequenzabgabe (Lesen / Suchen). Der KC-1 hat eine interne 5 Volt Spannungsstabilisierung und benötigt etwa 4 mA bei einer Versorgungsspannung von 7 bis 16 V DC.

Die Paddle (Geber) werden benutzt um Such- Frequenzen einzugeben, den Speicher zu beschreiben, Tasteneinstellungen vorzunehmen, die Offset-Frequenz und andere Parameter einzugeben (siehe Betrieb). Die Parameter werden in einen nicht flüchtigen Speicher geschrieben.

Keyer

Der Keyer ist ein Lambic-Keyer und ermöglicht zwei Emulationen: Curtis Mode A und CMOS Super Keyer II (eine Verbesserung gegenüber Curtis Mode B). Der Keyer hat optional einen Mithörton und die Geschwindigkeit kann zwischen 7 bis 50 WPM durch ein Potentiometer auf der Leiterplatte eingestellt werden. Es gibt einen nicht flüchtigen Speicher für etwa 50 Zeichen, der in verschiedenen Bereiche für individuelle Nachrichten aufgeteilt werden kann.

Frequenzzähler

Der integrierte Frequenzzähler nutzt zur Ausgabe den Morsecode anstelle von einem Display um die Kosten, die Größe und Komplexität zu reduzieren. Der KC-1 gibt die Frequenz als NF-Ton aus, der Sender wird dabei nicht getastet. Weiterhin gibt es einen Frequenz-Suchmodus. In diesem Modus können Sie eine interessierende Frequenz eingeben, dann den VFO-Knopf drehen, bis der KC-1 Ihnen anzeigt, daß Sie auf der QRG sind. Der Zähler arbeitet Dank seiner programmierbaren Offsets praktisch in jedem Transceiver, nach Direktmisch- oder Superhet- Prinzip, Einzel oder Multiband.

Andere Merkmale

Ein AUX OUT Anschluß kann als Logik- Ausgang programmiert werden. Der Nutzer kann diesen Ausgang mit einem Kommando über die Paddels steuern und damit einen extra Schalter auf der Frontplatte ersetzen. Zum Beispiel können Sie damit ein CW- Filter ein- und ausschalten oder eine Frontplattenbeleuchtung.

Der KC-1 verwendet zwei Verfahren, um die durch den Mikroprozessor erzeugtes Rauschen zu eliminieren. Erstens ist der Prozessor die meiste Zeit im Sleep- Modus und erwacht nur bei Eingaben durch Paddle oder Taster. Zweitens kann eine Stummschaltung des Empfängers durch einen MUTE- Ausgang erfolgen, wenn der KC-1 arbeitet.

Montage

Wenn Sie einen Schritt komplett abgearbeitet haben, haken Sie ihn ab, wie in dieser Check - Box gezeigt.

Vor dem Öffnen des Bausatzes berühren Sie eine Metallfläche in der Nähe Ihres Arbeitsplatzes, zum Beispiel das Chassis eines geerdeten Gerätes Ihrer Werkstattausrüstung. Dies dient der Ableitung von statischer Elektrizität, welche die Halbleiter des Bausatzes zerstören kann. (Es ist eine gute Idee, es sich zur Gewohnheit werden zu lassen, jedesmal nachdem man sich hinsetzt, um an einem Projekt zu arbeiten eine geerdete Fläche zu berühren. MOS- Schaltkreise und Transistoren können durch statische Entladung an den Anschlüssen zerstört werden.)

Nehmen Sie sich einen Moment Zeit, um sich mit der Stückliste vertraut zu machen (Anhang A). Die Komponenten sind alphabetisch nach den Buchstaben ihres Referenzbezeichners geordnet (z. B. R für Widerstand (resistor)). In einer Kategorie sind die Bauteile nach Ihren Werten geordnet (Widerstände beginnen mit 20 Ohm, dann 100 Ohm u.s.w.) Um die Identifizierung der Teile zu erleichtern enthält die Stückliste Skizzen von den meisten Komponenten, Kondensatormarkierungen (Beschriftung) und den Farbcode.

Identifizieren Sie alle Teile des Bausatzes unter Verwendung der Stückliste. Wenn Sie Probleme haben, die Farbbänder auf den Widerständen zu erkennen, dann benutzen Sie eine Lupe oder fragen jemanden der die Farbmarkierungen besser erkennen kann als Sie. Beachten Sie, daß 0,001µF Kondensatoren mit "1n0" (1 Nanofarad), ".001" oder "002" beschriftet sein können. Diese Beschriftungen sind für ein und denselben Wert üblich. Wenn etwas fehlt oder defekt ist, dann wenden Sie sich bitte sofort an Wilderness Radio.

Montagetips

1. Benutzen Sie einen kleinen Lötkolben mit 15 ... 25 Watt mit einer kleinen Spitze. Viele Lötstellen sind sehr klein oder sehr dicht nebeneinander, so daß Sie sehr vorsichtig löten und im Anschluß die Leiterplatte nach Lötkeksen untersuchen müssen.

2. Setzen Sie alle Bauelemente so dicht wie möglich auf die Leiterplatte, damit sie beim Einbau nicht gegen die Frontplatte stoßen. Die größte akzeptable Bauteilhöhe wird durch die Höhe der beiden Taster vorgegeben.

Schritt für Schritt Montage

Bestücken Sie R2 bis R4, biegen Sie die Anschlüsse vorsichtig, so daß sie auf der Platine halten. Beachten Sie: Kürzen Sie die Anschlüsse vor dem Löten. So lassen sich die Lötstellen etwas einfacher herstellen.

Bestücken und löten Sie alle Kondensatoren in gleicher Art.

Bestücken Sie die Transistoren in Übereinstimmung mit dem Aufdruck auf der Platine (die Anschlüsse des 2N7000 MOSFET sind im Bild dargestellt). Löten Sie alle Transistoren.

Bestücken und löten Sie U2. Er hat ein Plastikgehäuse wie ein Transistor.

Bestücken und löten Sie die Schaltkreisfassung für U1 in Übereinstimmung mit dem Aufdruck auf der Platine.

Bestücken Sie den 4 MHz- Quarz. Prüfen Sie, ob er flach auf der Platine liegt, dann löten Sie ihn ein.

Bestücken Sie die beiden Taster. Prüfen Sie vor dem Löten, ob die Taster parallel zur Platine und senkrecht zueinander stehen.

Bestücken Sie das Poti. Prüfen Sie ob es dicht auf der Platine anliegt, bevor Sie löten.

Stecken Sie U1 in den Sockel. Die Seite mit der Kerbe oder dem Markierungspunkt (Pin 1) auf dem Schaltkreis muß mit der Kerbe auf dem gezeichneten Umriß auf der Leiterplatte übereinstimmen. Siehe Skizze.

Installation (Einbau)

Der Anhang E enthält detaillierte Einbauinstruktionen für viele kommerziell erhältliche QRP-Transceiver. Wenn Ihr Transceiver im Anhang E erscheint, dann lesen Sie diesen Abschnitt und Sie werden verstehen, wie Sie den KC-1 an Ihre Bedürfnisse anpassen.

Bemerkung: Sie müssen Ihre eigene Keyer- Anschlußbuchse liefern. Auch für die meisten Fälle müssen Sie noch einen Widerstand und zwei Kondensatoren liefern.

Montage

Wegen der geringen Größe kann der KC-1 hinter der Frontplatte der meisten Transceiver montiert werden. Die Taster S1 und S2 können zur Befestigung der Platine dienen. Ein Bohrschablone ist in Anhang D enthalten.

Beschriftung

Anhang D enthält einen Vorschlag zur Beschriftung der Taster und eine kurze Befehlsliste. Sie können diese Befehlsliste auf ein selbstklebendes Label kopieren und es in der Nähe des (oder auf dem) Transceiver befestigen.

Verbindungen von KC1 zu Ihrem Transceiver

Um den KC-1 in Ihrem Transceiver anzuschließen, müssen Sie die Signale gemäß Tabelle 1 lokalisieren. Üblicherweise finden Sie diese im Schaltplan Ihres Transceivers oder im Anhang E dieser Anleitung. Eine typische KC-1 Verdrahtung ist in Anhang C dargestellt.

Drei dieser Signale, in der Tabelle gelistet - MUTE, VFO und HANDKEY werden detailliert in der Tabelle diskutiert.

Tabelle 1

Verbindungen zwischen KC-1 und Transceiver (siehe auch Anhang C). Die Tabelle enthält die vollständigen Signalnamen und die Abkürzungen auf der Leiterplatte (in Klammern). Verbindungen die mit einem Stern * markiert sind werden nicht zwingend benötigt.

KC-1 Anschluß	Beschreibung
V+ (+)	Eine gefilterte Gleichspannung zwischen 7 und 16 Volt. Stromaufnahme beträgt ungefähr 4 mA.
GND	Masse (Ground). Verwenden Sie kürzeste Anschlußdrähte, kleiner (3 Zoll) 7 cm wenn möglich.
KEYLINE (K)	KEYLINE Ausgang /Tastung (open drain). Arbeitet mit allen Transceivern,

	bei denen eine Spannung gegen Masse getastet wird (alle modernen QRP-Transceiver). Handtasten und andere Tasten können zu diesem Anschluß parallel geschaltet werden, wenn Sie gegen Masse getastet werden.
DOT, DASH	Keyer Paddel Anschluß. Verwenden Sie kurze Drähte (< 6 Zoll/ 15 cm) oder geschirmtes Kabel (z. B. RG 174), um HF- Einstreuungen zu minimieren. Der gemeinsame Anschluß der Paddel muß an Masse liegen. Wenn dieser Anschluß nicht über das Chassis geerdet ist, dann können Sie einen nicht markierten Löt看unkt aus der KC-1 Platine verwenden (links unterhalb von C2).
VFO (V) *VFO GND (VG)	Signal vom VFO zum KC-1. Der Kondensator C_v dient der Einstellung des Signalpegels. Verwenden Sie wenn möglich einen kurzen steifen Draht (<3 Zoll/7cm). Wenn ein längerer Anschluß erforderlich ist, dann verwenden Sie dünnes Koaxkabel (wie z.B. RG174), wobei der Schirm des Koaxkabel mit VFO GND (VG) verbunden werden muß. In den meisten Fällen braucht der Schirm nicht auf der VFO- Seite geerdet werden (wenn der Schirm beidseitig angeschlossen wird, dann kann das zu eine Erdschleife führen, die Instabilitäten des VFO verursacht). Siehe VFO Überlegungen .
AF OUT (AF) * AF GND (AG)	NF-Ausgang. Verbinden Sie diesen Anschluß mit dem Eingang der letzten Stufe Ihres NF-Verstärkers. RA und CA können verwendet werden um die Lautstärke des KC-1 anzupassen. Verwenden Sie möglichst kurze Verbindungen (<5 Zoll/12cm). Wenn Sie längere Leitungen verwenden oder es zu Instabilitäten und zu HF-Einsteuungen beim Senden kommt, dann verwenden Sie dünnes Koaxkabel, wobei Sie den Anschluß AF GND(AG) mit dem Schirm verbinden. Auf der Transceiverseite schließen Sie den Schirm nicht an.
*MUTE	Empfänger Stumm Schaltung. Dieses Signal liegt auf Masse, wenn der KC-1 aktiv ist und dient der Stummschaltung des Transceivers. Siehe auch Stummschaltung
*HANDKEY (HK)	Optionaler Handtasteneingang. Tastet den Sender (und den Mithörton, wenn dieser freigegeben ist), kann aber nicht für Kommandoeingabe benutzt werden. Eine Diode zwischen Handtasteneingang und DOT-Eingang ist erforderlich um den Prozessor zu aktivieren (Siehe Anhang C). Verbinden Sie diesen Eingang nicht mit dem KEYLINE- Anschluß! Siehe weiter unten im Text: Handtaste oder externer Keyer
*AUX OUT (A)	OUT Anschluß ist ein zusätzlicher TTL/CMOS Logikausgang. Der AUX OUT Anschluß ist nach dem Einschalten immer auf OFF gesetzt.
*BAND1 (B1) *BAND2 (B2)	Dient mit einer Bandumschaltung oder steckbaren Bandmodulen in Multibandtransceivern zur Auswahl von einer der vier möglichen VFO-Offsets (Siehe Betrieb) Beispiele zur Nutzung dieser Eingänge in speziellen Transceivern sind in Anhang E enthalten. Die Offsets werden wie folgt selektiert: Offset3: beide Anschlüsse offen lassen (bei Einbandgeräten) Offset2: BAND1 auf Masse legen Offset1: BAND2 auf Masse legen Offset0: BAND1 und BAND2 auf Masse legen.

VFO Überlegungen

Um die Betriebsfrequenz zu lesen benötigt der KC-1 ein Signal von etwa 4 bis 5 V (Spitze- Spitze) an seinem Zählengang. Ein Puffer auf der Platine dient diesem Zweck. Dieser Puffer dient dazu, Rückwirkungen des KC-1 auf den VFO zu verhindern.

Wenn der Koppelkondensator C_v zwischen KC-1 und Transceiver zu groß ist, dann kann die Frequenz nach unten gezogen werden oder das Signal verzerrt werden. Ist der Koppelkondensator zu klein, dann kann der KC-1 die Frequenz nicht sicher lesen. Im Allgemeinen sollte der Koppelkondensator C_v zwischen 5 und 22 pF liegen. Schwingt der VFO bei 5 MHz oder darunter beginnen Sie mit einem Wert zwischen 5 und 10 pF.

Typisch ist, der VFO arbeitet mit einem JFET (MPF102, 2N4416 oder J309) mit einem Output von 1 bis 3 Volt HF (Spitze- Spitze). Der KC-1 VFO-Input kann hier direkt über den Koppelkondensator C_v am Source-Anschluß abgenommen werden. Wenn dem VFO eine Pufferstufe folgt (eine Stufe die den Send- und Empfangszweig treibt), dann ist es besser das Signal an dieser Stufe über den Koppelkondensator C_v abzugreifen, als direkt am VFO. Wenn Sie die Pufferstufe nutzen, kann es sein, daß Sie einen größeren Koppelkondensator C_v benötigen wenn an der Pufferstufe ein kleineres Ausgangssignal anliegt.

Es ist wichtig die Verbindungen zwischen KC-1 und VFO so kurz wie möglich zu halten. Benutzen Sie Koaxkabel wenn die Verbindung länger als 3 Zoll (7 cm) ist. Weiterhin beachten Sie beim Verlegen dieser Verbindung, daß sie sich möglichst nicht in der Nähe Senderstufe befindet.

Wenn die VFO-Frequenz vervielfacht wird, dann muß der KC-1 an einem Punkt nach dem Vervielfacher angeschlossen werden, nicht jedoch am VFO-Kreis.

Stummschaltung

Der MUTE- Ausgang des KC-1 kann benutzt werden, um das Rauschen des Mikroprozessor zu unterdrücken. Dieses Rauschen ist am schlimmsten an den Bandenden und es können leisere, kratzende Töne auf Zwischenfrequenzen auftreten. Bei manchen Geräten wird der MUTE- Anschluß nicht benötigt, es variiert je nach dem Layout des Transceiver.

Wenn Ihr Transceiver eine ZF (Zwischenfrequenz) hat, die ein ganzzahliges Vielfaches von 1 MHz beträgt, dann ist die MUTE- Funktion von spezieller Bedeutung. Weil der KC-1 Mikroprozessor mit 1 MHz getaktet (Geteilt aus der 4 MHz Quarzfrequenz) und damit ein lautes Signal an Produktdetektor des Empfängers entstehen kann, denn der KC-1 aktiv ist. In diesem Falle muß die Stummschaltung zwischen Produktdetektor und NF-Verstärker erfolgen. Die meisten Empfänger haben eine Stummschaltung an diesem Punkt der Schaltung, die exzellent zum Unterdrücken von Klicks und Geräuschen funktioniert.

Der MUTE- Ausgang ist ein open drain des MOSFET (2N7000). In den meisten Fällen kann dieser MUTE- Ausgang direkt an die Stummschaltung Ihres Transceivers angeschlossen werden. Üblicherweise trennt eine Diode die Buchse der Taste (Tastleitung) von der Stummschaltung. Die Anode (Seite ohne Ring) dieser Diode ist der Beste Punkt, um den MUTE- Ausgang des KC-1 anzuschließen. (Schließen den MUTE- Ausgang nicht an den KEYLINE- Anschluß!)

Wenn Ihr Transceiver kein JFET- Muting oder eine andere Stummschaltung hat, dann können Sie diese ergänzen. Anhang C zeigt dazu die original Schaltung des NorCal Sierra. Hier werden zwei JFETs für den symmetrischen Anschluß von Produktdetektor an NF-Stufe verwendet. Sie können nur einen benutzen.

Benutzung von Handtaste oder externem Keyer

Manchmal möchten Sie eine Handtaste oder einen anderen Keyer benutzen, auch wenn Sie einen KC-1 im Transceiver haben. Es gibt zwei Wege, dies zu tun (Siehe Verdrahtung in Anhang C):

1. Schließen Sie die Handtaste oder den externen Keyer parallel zum Ausgang KEYLINE des KC-1 an. Sie können den KC1 (Frequenzanzeige) nutzen und das externe Gerät tastet Ihren Sender. Hierbei müssen Sie beachten, daß der Mithörton (wenn freigegeben) der KC-1 nicht funktioniert, wenn das externe Gerät getastet wird.

2. Schließen Sie die Handtaste oder den externen Keyer an den HANDKEY- Eingang des KC-1 an. In diesem Fall tastet das externe Gerät den Sender und wenn freigegeben, den Mithörton. Der MUTE-Ausgang wird ebenfalls aktiviert, so daß Sie den Vorteil der QSK- Verzögerung haben, wenn Sie diese programmiert haben (Siehe **Betrieb**). Dennoch können Sie mit einem externen Geber keine Kommandos an den KC-1 senden. Nur ein Paddel direkt an den KC-1 angeschlossen kann zur Eingabe von Kommandos verwendet werden.

ACHTUNG! Wenn Sie die originale Buchse für die Taste den KC-1 HANDKEY- Anschluß benutzen wollen, dann müssen Sie zuvor die Tastleitung von dieser Buchse entfernen. Sie können den KC-1 zerstören, wenn Sie KEYLINE und HANDKEY kurzschließen.

Betrieb

Dieser Abschnitt beschreibt die Betriebsfunktionen des KC-1Keyer/Zähler.

Bemerkung: Statusmeldungen werden durch den KC-1 an Sie geschickt

Der KC-1 tastet den Sender nicht, wenn er diese Meldungen ausgibt.

Einschalten des KC-1

Wenn Sie den KC-1 das erste mal einschalten und ein VFO-Signal anliegt, dann hören Sie normalerweise einen dreistelligen Frequenzbericht in kHz (z. B 045). Wenn ein VFO angeschlossen ist und Sie hören keinen Frequenzbericht hören - siehe Fehlersuche.

Bemerkung: Der Frequenzbericht ist fehlerhaft, solange Sie keine VFO- Offset- Frequenz programmiert haben. Es kann eine zufällige Folge von Ziffern und Zahlen ausgegeben werden.

Sobald eine Offset- Frequenz programmiert wurde, dann sein Sie nicht überrascht, wenn Sie die Buchstaben "T" oder "N" bei der Frequenzausgabe hören. Dies sind die Kurzzeichen für die "0" oder "9", die benutzt werden um die Ausgabegeschwindigkeit der Frequenzansage zu erhöhen. Siehe hierzu mehr im Abschnitt **Frequenzzähler**.

Die Tonhöhe der Morseausgabe liegt bei 935 Hz, dem höheren der beiden NF-Töne, die der KC-1 benutzt. Diese Tonhöhe wird für alle Nachrichten des KC-1 an den Nutzer verwendet. Ein tieferer Ton von etwa 620 Hz wird immer dann ausgegeben, wenn Sie die Paddel benutzen oder wenn der KC-1 Texte aus dem Speicher wiedergibt. Die beiden Töne zusammen (Trillern) ist immer dann zu hören, wenn der KC-1 auf eine Eingabe durch den Nutzer wartet.

Wenn Sie den optionale MUTE- Anschluß angeschlossen haben, dann hören Sie wie der KC-1 während der des Berichts (Ausgabe von Morsezeichen) Ihren Empfänger stumm schaltet.

Transceiver unterscheiden sich in ihrem Stummschaltungsverhalten, so daß der KC-1 über zwei verschiedene Muting-Mode verfügt, die im Abschnitt Ergänzende Kommandos beschrieben sind.

Kommandos benutzen

Der Abschnitt Betrieb zeigt KC-1 Kommandos, die mit dem Paddel an den KC-1 gegeben werden. Diese Kommandos werden benutzt um die voreingestellten Werte zu ändern.

Um ein oder mehrere Kommandos an den KC-1 zu senden müssen Sie in den Kommando- Modus schalten, indem Sie beide Tasten "FREQ" und "MSG" gleichzeitig drücken. Lassen Sie beide Tasten gleichzeitig los, sobald Sie den Buchstaben "C" gegeben vom KC-1 hören. Der KC-1 wartet dann auf ein

Kommando - üblich ein einzelner Buchstabe -, dann antwortet er mit der neuen Einstellung oder mit einem "R". Ein Fragezeichen wird gesendet, wenn das Kommando nicht bekannt ist.

Sie können den Kommando-Modus verlassen indem Sie die eine beiden Tasten "FREQ" und "MSG" nochmals drücken oder das "D" (done) Kommando mit dem Paddel geben. Der KC-1 antwortet mit "R".

Keyer Grundlagen

Der KC-1 funktioniert wie jeder andere Keyer auch: Einfach die Geschwindigkeit am Poti einstellen und eine Mechanik mit einem oder zwei Paddel benutzen um den Sender zu tasten. Die Geschwindigkeitsregelung ist linear und deckt einen Bereich von 8 bis 50 WPM ab.

Lambic "A" ist eine Emulationen des Curtis Mode A ; Lambic "B" ist dem Curtis Mode "B" ähnlich und nutzt das verbesserte Timing des CMOS Super Keyer II (QST, Nov. 1990).

Die größte mögliche Geschwindigkeit wird durch dem Wert des Kondensators C1 bestimmt. Je kleiner der Wert von C1 ist, desto geringer die obere Geschwindigkeit. Zum Beispiel reduziert ein Wert von 0,05µF den Bereich auf etwa 40WPM. Der KC-1 funktioniert auch gut bei "Überschallgeschwindigkeit": 0,1 µF erweitert den Bereich auf 80 WPM.

Wenn Sie eine Handtaste anschließen wie in Anhang C gezeigt, dann beachten Sie, daß Sie damit keine Kommandos an den KC-1 geben können. Die Handtaste wird - wenn die Option gewählt wurde - den Mithörton und die QSK- Verzögerung aktivieren.

Keyer Kommandos

Sie können sich das Verhalten des Keyer im Kommando- Mode "zurecht schneiden". Die Keyer Kommandos sind in folgenden aufgelistet, wobei die voreingestellten Werte (Default) unterstrichen sind. Beachten Sie, daß Sie ein "T" für eine "0" und ein "N" für eine "9" verwenden können usw., jeweils immer dann wenn eine Zahl als Eingabe erwartet wird.

- I** Lambic A oder B (Schalter *)
- K** Dauerstrich zum Abstimmen des Senders. Zum Abbrechen einfach ein Paddel berühren.
- Q<n>** Setzt QSK- Verzögerung auf den Wert <n>, wobei <n> den Wert von 1 bis 9 annehmen kann.
- S** Ausgabe der eingestellten Geschwindigkeit in WPM
- T** Mithörton EIN oder AUS (Schalter *)
- W** Setzt die Gewichtung des Keyer auf <n>, wobei <n> zwischen 0 (leicht) und 9 (schwer) liegt, voreingestellt ist 4 (medium)

*Schalter meint hier, das Umschalten von einer Einstellung zur anderen und zurück, jedesmal wenn das Kommando ausgeführt wird.

Die voreingestellte QSK, Q1 hält den Transceiver stummgeschaltet, während der Länge eines Punktes zwischen den Elementen eines Morsezeichens. Dies ist eine komfortable Verzögerung für die meisten Betriebsfälle. Q2 verhält sich wie Q1, addiert aber 100 ms dazu, Q2 200 ms usw. Bei der höchsten Einstellung Q9 wird der Empfänger 800 ms (0,8 Sekunden) stummgeschaltet.

Es ist ebenfalls möglich die QSK- Einstellung auf Q0 zu setzen, was die Stummschaltung unterdrückt und damit den schnellsten (nur begrenzt durch die Regelkonstante Ihres Empfängers) QSK- Betrieb ermöglicht.

Wie auch immer, wenn Sie Q0 benutzen kann es sein, daß Sie durch den Mikroprozessor erzeugtes Rauschen hören, besonders in der Nähe der Bandgrenzen (z.B. 7,000 MHz). Dieses Rauschen erscheint besonders bei langsamen Geschwindigkeiten und wenn Texte aus dem Speicher ausgegeben werden, wenn der Prozessor für die Dauer des Textes aktiv ist.

Aufnahme und Abspielen von Nachrichten (CQ- Rufe etc.)

Wiedergabe: Ein kurzer Druck auf den Taster "MSG" speichert die erste Nachricht in den nicht flüchtigen Textspeicher. Wenn Sie den KC-1 zum ersten mal einschalten, dann enthält der Speicher keine Nachrichten. Der KC-1 gibt ein "N" für diesen Zustand aus, wenn Sie "MSG" drücken.

Aufnahme: Um eine Nachricht in den Speicher zu übernehmen drücken Sie den Taster "MSG" solange, bis Sie das Morsezeichen "M" hören. Es steht für "Message Record", swv. Aufnahme. Jetzt können Sie eine Nachricht von einer Länge bis zu 50 Zeichen eingeben. Danach drücken Sie "MSG" nochmals. Wenn der Speicher voll ist und Sie versuchen ihn weiter zu beschreiben, dann stoppt der KC-1 die Aufnahme und gibt ein "F" für "full". Sie können die Nachricht wiedergeben mit einem weiteren kurzen Druck auf "MSG".

Der KC-1 speichert die Nachrichten als Folge von Buchstaben - nicht als digitalen String - und nutzt dabei eine (Zeit-) Schwelle um Zeichen- und Wortabstände zu identifizieren. Im Standard Morse Timing hat ein Zwischenraum zwischen den Elementen eines Zeichens die Länge eines Punktes (eine Zeiteinheit) , der Abstand zwischen zwei Zeichen die Länge von drei Zeiteinheiten (3 Punkten =1 Strich) und der Abstand zwischen zwei Wörtern sieben Zeiteinheiten. Der KC1 nutzt eine (Zeit-) Schwelle von zwei Einheiten um festzustellen, ob es sich um ein Elementenabstand oder einen Zeichenabstand handelt und eine Schwelle von fünf Einheiten um zwischen einem Zeichenabstand und einem Wortabstand zu unterscheiden.

Wenn der KC-1 Ihren Zeichen- und Wortabstand nicht perfekt interpretiert, dann versuchen Sie den Text nochmals zu geben, aber mit kürzerem oder längerem zeitlichen Abstand zwischen Zeichen und Wort.

Ende der Nachricht: Um das meiste aus dem verfügbaren Speicherplatz herauszuholen, gestattet es der KC-1 den Speicher zu teilen in verschiedene Nachrichten durch Nutzung eines EOM- Zeichens (EOM - end of memory = Ende der Nachricht). Alle Nachrichten müssen zusammen als eine lange Nachricht eingegeben werden. Zwischen den einzelnen Teilnachrichten muß ein EOM- Zeichen eingefügt werden. Nach der letzten Nachricht darf kein EOM- Zeichen. Sie können die einzelnen Teilnachrichten durch die MESSAGE-SKIP- Funktion auswählen.

MESSAGE-SKIP: Um die zweite oder eine nachfolgende Nachricht auszulesen müssen Sie den Taster "MSG" ein- oder mehrmals drücken. Ein kurzer Druck auf "MSG" startet immer die erste Nachricht und endet immer am EOM- Zeichen, wenn vorhanden. Zweimal kurz Drücken startet die zweite Nachricht, dreimal die Dritte usw.

Beispiel mit zwei Nachrichten:

CQ CQ CQ DE N6KR N6KR N6KR K {EOM}

QTH IS BELMONT CA BT NAME IS WAYNE BT

Um die beide Nachrichten zu speichern müssen Sie ein EOM- Zeichen (wie oben gezeigt) während der Eingabe zwischen die Nachrichten einfügen. Das EOM- Zeichen ist ein einzelnes zusammenhängendes Zeichen, das aus den Morsezeichen E, O und M ohne Zwischenräume gebildet wird:

EOM . - - - - - (E+O+M)

Wortwiederholung: Der KC-1 verwendet ein anderes Spezialzeichen, welches das vorangegangene Wort in einer Nachricht wiederholt. Das Wortwiederholungszeichen (repeat word = RW) wird aus den zusammenhängenden Morsezeichen R und W ohne Zwischenräume gebildet:

RW . - . . - - (R+W)

So sieht ein typischer CQ- Ruf unter Verwendung des Wortwiederholungszeichens aus:

CQ {RW} {RW} DE N6KR {RW} {RW} K

Sie müssen die exakten Zwischenräume innerhalb eines Wortes einhalten um mit der Wortwiederholungsfunktion zu arbeiten. Sind diese Zwischenräume zu lang, dann interpretiert der KC-1 es als Wortabstand und wiederholt nur einen Teil des gewünschten Wortes.

Beachte: Wortzwischenräume benötigen keinen Speicherplatz; sie sind (intern) gemeinsam mit dem verwendeten Zeichen kodiert. Deshalb und wegen anderer interner Speichertechniken sind die in Nachrichten zu verwendenden (speichernden) Zeichen auf sechs Kode- Elemente begrenzt (d.h. sechs Punkte und /oder Striche).

Frequenzzähler Grundlagen

Der KC-1 Frequenzzähler zählt Ihre VFO-Frequenz, dann addiert (oder subtrahiert) er eine dreistellige Zahl, die Sie zuvor im Kommando- Modus eingegeben haben. Diese Technik gestattet es, daß Sie die exakte Frequenz hören, unabhängig davon ob der VFO oberhalb oder unterhalb der ZF schwingt.

Multiband- Transceiver können zwei oder mehrere Bandenden haben, die als Hunderter Stellen in kHz angezeigt (ausgegeben) werden können, wie 1800, 3500 und 7000. Der KC-1 hat zwei Eingänge BAND1 und BAND2, um vier verschiedene um eine von vier möglichen Offset- Einstellungen auszuwählen, so daß die Frequenz stets richtig ausgegeben wird (siehe Tabelle 1 für Anschlüsse). Beispiele für beide Varianten, Single- und Multiband- Transceiver werden unten gegeben.

Frequenzausgabe: Ein kurzer Druck auf den Taster FREQ erzeugt eine Ausgabe von drei Stellen im Morsecode. Der Sender wird hierbei nicht getastet.

Frequenzsuche: Ein langer Druck auf den Taster FREQ schaltet in den Such- Modus, der KC-1 quittiert dies durch Ausgabe eines "F". Geben Sie drei Stellen (in kHz) als Suchfrequenz ein, dann drehen Sie am VFO- Knopf.

Wenn Sie das Ziel mit +/- 2 kHz erreicht haben, gibt der KC-1 die Frequenz aus und beendet den Suchmodus.

Frequenzzähler Befehle

R setzt feste (F) oder variable (V) Geschwindigkeit der Morseausgabe (Schalter).

Das R Kommando wählt zwischen fester und variabler Geschwindigkeit der Morseausgabe. Um eine feste Geschwindigkeit der Morseausgabe festzulegen, stellen Sie das Geschwindigkeits- Poti auf die gewünschte Geschwindigkeit, dann geben Sie das R Kommando. Der KC-1 bestätigt mit "F" (Fix). Geben Sie nochmals das R Kommando, dann antwortet der KC-1 mit V (variabel).

O<n>[A/S]<xxx> Setzt den Offset <n>, wobei n zwischen 0 und 3 liegt.[A]ddiere oder [S]ubtrahiere die VFO-Frequenz von der Offset- Frequenz <xxx> in (kHz).

Das Kommando O (der Buchstabe "O", nicht die Zahl "0") dient dazu eine oder mehrere Offset-Frequenzen für Ihren Transceiver zu programmieren.

Für jedes Band müssen Sie die Bandgrenze kennen (z. B. 7,000Mhz), auf welcher Frequenz der VFO arbeitet, wenn er auf das Bandende abgestimmt ist und ob der VFO oberhalb oder unterhalb der ZF schwingt.

Die Anzahl der Mischungen im Blockschaltbild des Transceiver ist nicht von Bedeutung.

Für Direktmischempfänger benutzen Sie folgende Einstellung Add 00 (o3A000).

Für alle anderen:

Im ADD Fall errechnet sich der Offset:

Offset = Bandgrenze - VFO

und im SUB Fall:

Offset = Bandgrenze + VFO

wobei alle Werte in (kHz) einzusetzen sind und nur die letzten drei Stellen des Ergebnisses benutzt werden.

Bemerkung: Wenn Sie die erste Formel benutzen und die Bandgrenze liegt unterhalb des VFO, dann addieren Sie die nächst größere Zehnerpotenz zur VFO-Frequenz; wenn z. B. die Bandgrenze 1800 kHz und die VFO-Frequenz 5000 kHz beträgt, dann rechnen Sie mit 11800 kHz für die Bandgrenze. Dies verhindert falsche negative Ergebnisse.

Zwei detaillierte Beispiele werden im folgenden gegeben:

Beispiel für Einband Offset Programmierung (NorCal40A):

Der NorCal40A ist ein Einbandtransceiver für das 40-m-Band mit einer (unteren) Bandgrenze bei 7000 kHz, bei der welcher der KC-1 die Ziffern 000 ausgeben muß. Entsprechend dem Handbuch des NorCal40A liegt die der Bandgrenze zugehörige VFO-Frequenz bei 2,085 MHz. Die VFO-Frequenz wird vorwärts gemischt, die Arbeitsfrequenz liegt oberhalb der VFO-Frequenz.

Durch Nutzung der oberen Formel erhalten wir die Offset-Frequenz: $7000-2085=4915$. Wir nutzen nur die letzten drei Stellen dieses Wertes, also 915. (Oder 914, in Abhängigkeit vom Abgleich des BFO kann dies genauer sein.)

Da dies ein Einbandtransceiver ist werden wir Offset 3 benutzen, was die Betriebsart ist, wenn beide BAND- Eingänge nicht angeschlossen sind. Benutzen "o3" für Offset 3 und "A" für Addition, dann erhalten Sie folgende Kommando- Zeile: o3A915. Die Offsets o2, o1 und o0 müssen nicht programmiert werden.

Beispiel für Multiband Offset Programmierung (Sierra):

Um den korrekten Offset für jedes Band auszuwählen verbinden wir die Anschlüsse BAND1 und BAND2 des KC-1 mit den entsprechenden Anschlüssen des Sierra B1 und B2 in der Nähe des Jumpers J5. Manche Bandmodule benötigen dann einen internen Jumper W3 oder W4.

Wird der Offset 3 benutzt für Bänder mit einem Bandende von "000", dann benötigen die Bandmodule keinen Jumper. Wir nutzen Offset 1 für das 80-m-Band, wo der KC-1 am unteren Bandende "500" melden muß und Offset 2 für 160 m und 12 m mit einer "800" am Bandende.

Tabelle (1) (Installation) zeigt daß Offset 1 ausgewählt ist, wenn BAND2 des KC-1 auf Masse liegt und Offset 2 wenn BAND1 auf Masse liegt. Der zugehörige Bandmodule- Jumper für 80 m ist W4 und für 160 m und 12 m wird Jumper W3 benötigt.

Aus dem Sierra- Handbuch geht hervor, daß die VFO-Frequenz am unteren Ende jedes Bandes 3,085 MHz beträgt und der VFO "rückwärts" geht. Daraus geht hervor, daß wir die zweite Formel benutzen (siehe oben).

Wir berechnen Offset 3 zuerst. Wir könnten jedes der Bänder mit einem Bandanfang von "000" nehmen, aber wir stecken zunächst das 40-m-Modul. Nach der Formel ergibt sich der Offset folgendermaßen: $7000 \text{ kHz} + 3085 \text{ kHz} = 10085 \text{ kHz}$. Wir nutzen nur die letzten drei Stellen des Offset, also "085". Benutzen wir Offset 3, "S" für Subtraktion und "085" als Wert, dann lautet das Kommando für Offset 3 o3S085. Wenn wir Offset 1 für das 80-m-Band (500) und Offset 2 für das 160-m-Band und das 12-m-Band (800), dann lauten weiteren Kommandos o1S585 und o2S885. (Offset 0 wird nicht benutzt).

Ergänzende Kommandos

Die restlichen Kommandos des KC1 werden im folgenden aufgelistet.

A Turn AUX OUT line ON oder OFF (Schalter).

Der AUX OUT Anschluß ist ein zusätzlicher TTL/CMOS Logikausgang. Das Kommando A schaltet diesen Ausgang zwischen ON (5 Volt) und OFF (0Volt) Der AUX OUT Anschluß ist nach dem Einschalten immer auf OFF gesetzt.

M Mute Mode 1 oder Mode 2 (Schalter).

Das M Kommando steuert das Verhalten des MUTE- Ausganges des KC-1 während der Zeit in der der KC-1 auf eine Eingabe des Nutzers wartet, wie zum Beispiel im Kommando- Mode. Das M Kommando hat keinen Einfluß auf das MUTE- Verhalten während des Sendens; dies wird durch das Q (QSK) Kommando gesteuert. Siehe Keyer Kommando. Im Mute Mode 1 (voreingestellt) ist der MUTE- Anschluß inaktiv, wenn auf Nutzereingabe gewartet wird. Bei dieser Einstellung können Sie das durch den Mikroprozessor verursachte Rauschen an gewissen Stellen des VFO- Abstimmereiches hören. IM MUTE Mode 2 ist der MUTE- Anschluß immer aktiv, wenn der KC-1 auf eine Eingabe des Nutzers wartet. Bei bestimmten Transceivern kann es zu einer langen Erholungszeit der Regelung, wenn der KC-1 das laufende Kommando abarbeitet und der MUTE- Anschluß nicht benutzt wird.

V Ausgabe der Versionsnummer (2 Stellen).

Das V Kommando gibt die Firmware Versionsnummer aus. Sie wird benötigt, wenn Sie über Probleme mit dem KC-1 berichten. Diese Nummer wird als zweistellige Zahl ausgegeben.

Schaltungsdetails

Der KC-1 verwendet den PIC16C84 -04/P Mikroprozessor. Dieses Bauteil hat einen Speicher von 2 kB in einem EEPROM (Electrically Erasable Programmable Memory) als Programmspeicher, 64 Bytes des EEPROM s als Datenspeicher und 13 Ein/Ausgänge. Der integrierte Timer/Zähler realisiert den Frequenzzähler.

Die Pins RB4-RB7 werden als Eingänge für die Paddels und Schalter benutzt. Eine Pegeländerung an diesen Eingängen schaltet den Prozessor in den aktiven Modus. Zu allen anderen Zeiten ist der Prozessor im Schlafmodus.

Um die Geschwindigkeitseinstellung einzulesen ist RA0 als Ausgang geschaltet um C1 zu entladen, dann wird er als Eingang geschaltet und wartet bis C1 über R1 geladen ist. R2 schützt den I/O- Anschluß vor einen zu großen Strom, wenn R1 am Anschlag steht.

Q3 und die zugehörigen Bauelemente bilden einen Verstärker für das VFO- Signal. Durch den Kollektor-Widerstand wird das Signal auf den Bereich von 0 bis 5 Volt begrenzt, was den Mikroprozessor vor Zerstörung schützen soll.

Q1 und Q2 sind MOSFETs die einen niederohmigen Open-Drain-Ausgang für KEYLINE und MUTE bilden. Die Stummschaltung (Muting) dient dazu, das Rauschen, welches durch den Mikroprozessor erzeugt wird, wenn der KC-1 aktiv (Wach Modus) ist zu unterdrücken.

Fehlersuche

Dieser Abschnitt deckt die am häufigsten auftretenden Anschluß- und Betriebsprobleme ab, die Sie mit dem KC-1 haben können. Wenn die Baugruppe nicht arbeitet, dann prüfen Sie zunächst die Leiterplatte auf Kurzschlüsse und falsch bestückte Komponenten (Werte). Ebenfalls prüfen Sie ob der Mikroprozessor richtig gesteckt ist und versichern Sie sich, daß er nicht verkehrt herum sitzt.

MUTE oder KEYLINE Ausgang ist ständig aktiv

Wenn der Empfänger ständig stummgeschaltet wird, wenn Sie den MUTE- Ausgang anschließen, dann kann es sein, daß der Transistor 2N7000 (Q1) defekt ist. Ähnlich ist es, wenn der Sender ständig getastet ist (Dauerstrich), sobald Sie den KEYLINE- Ausgang anschließen, dann kann Q2 defekt sein. (Ebenso suchen Sie nach Kurzschlüssen in der Umgebung dieser Transistoren.) Versuchsweise können Sie den 2N7000 durch eine 2N2222 oder einen anderen npn- Transistor ersetzen, wenn Sie vermuten, daß er defekt ist. Wenn Sie einen npn- Transistor verwenden, dann müssen Sie einen Widerstand (10k bis 47k) in Serie zur Basis schalten, um den Basisstrom zu begrenzen.

Fehlerhafte Tastung

Wenn die Tastung fehlerhaft ist, dann kann es sein, daß der Sender den Mikroprozessor stört (Einstrahlung). Um dies zu prüfen, tasten Sie den Sender mit verminderter Leistung; der Fehler verschwindet bei geringer Leistung.

Wenn notwendig, dann verwenden Sie geschirmtes Kabel vom Paddle zum KC-1 und einen Abblock-Kondensator (1 nF bis 10 nF) an der Anschlußbuchse für die Paddel. Im Extremfall verwenden sie eine 1 mH HF-Drossel in Reihe mit den Paddel- Anschlüssen, besonders, wenn die Anschlußleitung länger als 18 Zoll (ca. 45 cm) ist. Halten Sie alle Leitungen innerhalb des Transceivers kurz.

VFO-Frequenz- Ausgabe ist instabil

Versuchen Sie einen größeren Koppelkondensator C_v oder versuchen Sie einen Anschlußpunkt am VFO mit einer größeren Amplitude. Wenn die VFO-Frequenz größer als 6 MHz ist, dann verringern Sie den Widerstand R3, um die Verstärkung von Q3 zu vergrößern; 1 kOhm genügt üblicherweise.

Die VFO-Frequenz driftet, wenn der KC-1 Angeschlossen ist

Der Koppelkondensator C_v ist zu groß oder die Verbindung zum VFO ist zu lang. Versuchen Sie einen kleineren Koppelkondensator und/oder eine geschirmte Leitung zum Anschluß an den VFO.

VFO-Frequenz driftet beim Senden

Wenn Sie einen großen Frequenzversatz oder einen Chirp beim Senden haben, dann kann es sein, daß HF in die Verbindung zwischen KC-1 und VFO einstrahlt. Versuchen Sie die Kabellänge zu verringern, verändern Sie die Verlegung (weg von der PA) oder verwenden Sie Koaxkabel.

Probleme mit Tastern

Wenn Sie zu stark auf die Taster (S1 und S2) drücken müssen, um eine Funktion zu aktivieren, dann kann der Taster defekt sein; zurück an Wilderness Radio zum Austausch.

Wenn die Taster scheinbar funktionieren, Sie aber Schwierigkeiten mit der Message Skip Funktion haben, dann drücken Sie den Taster zu langsam.

Anhang A: KC-1 Stückliste

In diesem Dokument nicht enthalten.

Anhang B: Schaltplan, KC1 Leiterplatte

In diesem Dokument nicht enthalten.

Anhang C: Verdrahtungsplan zwischen KC-1 und Transceiver

In diesem Dokument nicht enthalten.

Anhang D: KC1 Beschriftung

In diesem Dokument nicht enthalten.

Anhang E: Detaillösungen beim Einbau des KC-1 in bestimmte Transceiver

In diesem Dokument nicht enthalten.

Nachbemerkung:

Anmerkung des Übersetzers: Für die Richtigkeit wird keine Garantie gegeben. Es wird auch keine Haftung für Schäden beim Aufbau des KC-1 übernommen. Für konstruktive Hinweise bin ich dankbar.

Ganz bewußt nicht enthalten sind in diesem Dokument die Schaltbilder, das Leiterplattenlayout, Bestückungsplan, Funktionsplan und der Verdrahtungsplan zwischen KC-1 und Transceiver. Es wird davon ausgegangen, daß derjenige der den KC-1 aufbauen will, einen Bausatz erworben hat. Dort findet man diese Dinge.

Ich wünsche allen OMs, die den Nachbau versuchen viel Erfolg und Spaß dabei.

Leipzig, den 28.02.2000
vy 72

Andy,
DL2LUX

PS: Dieser Text ist OMs gedacht, die den KC-1 aufbauen wollen.
Eine kommerzielle Nutzung dieses Textes untersage ich hiermit ausdrücklich!

Fragen, Anregungen und Diskussionsbeiträge bitte an folgende E-Mail-Adresse: DL2LUX@AMSAT.ORG
oder via Packet Radio an DL2LUX@DB0LPZ

