

Für CW-Enthusiasten

Ein Ultimatic-Keyer

Peter Rossbach, DK4MX

Interne Transceiver-Keyer arbeiten vorwiegend im so genannten Iambic-Mode. Der hier vorgestellte externe Keyer verwendet dagegen den wenig bekannten, aber effektiven Ultimatic-Modus.



Als CW-Mann immer auf der Suche nach Verbesserungen meiner Gebetechnik, stieß ich in mehreren Veröffentlichungen auf den Ultimatic-Mode. Neugierig geworden, beschäftigte ich mich intensiver damit. Der von John Kaye, W6SRY, entwickelte Mode ermöglicht durch weniger Paddle-Drücken ein schnelles und zudem sauberes Gebetempo; weitere Vorteile sind im Kasten aufgeführt.

Die Schaltung

Kern der Schaltung in Bild 1 ist ein 8-Bit-Mikrocontroller PIC16F688 (IC1). Er besitzt einen 4K-Flash für den Programmcode und einen 256-Byte-RAM. Zudem ist er preiswert und für die Aufgabe völlig ausreichend. Als Zeitbasis dient der interne 8-MHz-Takt. Die Programmierung erfolgte in Assembler. Der Paddle-Eingang ist eine 6,3-mm-Klinkenbuchse; für 3,5-mm-Klinkenstecker kann ein Adapter verwendet werden. Jmp 1 dient zum Umstecken der Paddle-Belegung – es soll Funkamateure geben, die die Standardbelegung nicht mögen. Es gilt: 2-6 und 4-8 = Standard, 1-5 und 3-7 = umgekehrte Belegung. Die Drosseln L1 und L2 in Verbindung

mit C1 und C2 beseitigen HF-Reste des Sendesignals.

Die Spannungsversorgung erfolgt über Bat 1 oder extern mit 6,5...14 V von einem Netzteil oder vom Transceiver. In letzterem Fall schaltet sich der Keyer automatisch mit dem Trx ein. Die Umschaltung erfolgt über S2. Stabilisiert wird mittels Low-Drop-Spannungsregler IC2. LED1 signalisiert den Betriebszustand.

Mit P1 wird über den A/D-Wandler des PIC die Gebegeschwindigkeit eingestellt. Der Analogeingang RA0/AN0 erlaubt 64 Spannungs- und somit Geschwindigkeitsstufen, die von 5...100 WpM reichen. Der simple R2R-D/A-Wandler an den Ports RC0 bis RC4 erzeugt ein relativ sauberes Sinussignal. Dieses gelangt über P2 zum Lautsprecherverstärker IC3 in Standardschaltung. Der Lautsprecher ist vom Typ BL28. Über die 3,5-mm-Klinkenbuchse J3 lässt sich ein Kopfhörer anschließen. Das eigentliche Tastsignal wird an Port RC5 abgenommen und über R11 einem FET 2N7000 zugeführt. Dieser zeichnet sich durch eine geringe Drain-Source-Sättigungsspannung aus und tastet den Trx über die Verbindung 2-3 von Jmp 3 und J2 zuverlässig gegen Masse. In der potenzialfreien Variante, die für ältere Transceiver von Vorteil sein könnte, wird an Jmp 3 die Verbindung 1-2 geschlossen und dadurch das Reedrelais Rel 1 angesprochen, welches ebenfalls über die Klinkenbuchse J2 den Trx tastet. Das Relais sollte eine (interne oder externe) Schutzdiode besitzen. Es kann ein 3,5-mm-Stecker/Stecker-Stereo-Klinkenkabel, evtl. mit 6,3-mm-Adapter, verwendet werden. Die Belegung der Buchse J2 bei Transistortastung: vorderes Pin und Masse; potenzialfrei: vorderes und hinteres Pin.

Die Tasten „Play“ und „Rec“ dienen zum Beschreiben und Lesen des Spei-

chers. Über die Stiftleiste Jmp 2 wird der Punkt-Strich-Speicher (Autospace) bei gestecktem Jumper deaktiviert.

Software

Erstellung des Quellcodes und Assemblierung erfolgten mit der IDE von MPLab, dem Standardprogramm von Microchip. Die Ultimatic-Routine wurde [1] entnommen, txn OM Nenad, 9A5AN! Die Include-Dateien wurden entsprechend den Bedürfnissen verändert und der Hardware angepasst. Alle zum Brennen benötigten Dateien stehen auf [2] zur Verfügung.

Der gesamte Ablauf der Hauptschleife wird mit Interrupts gesteuert, d.h., nach Initialisierung und Ausgabe von cwfe (CW for ever) wartet das Hauptprogramm auf ein Signal von den Paddles und ruft dementsprechend die Subroutinen Strich-Punkt oder Pause auf. Ohne Tastenbetätigung wird zyklisch die Speedroutine aufgerufen und ggf. die Geschwindigkeit geändert.

Die Autospace-Funktion wird ebenfalls in der Hauptschleife verwaltet und lässt sich mit Jmp 2 deaktivieren. Bei aktiver Funktion werden exakte IZP (Inter-Zeichen-Pausen) und IWP (Inter-Wort-Pausen) erzeugt. Die Funktion ist etwas gewöhnungsbedürftig, erzeugt aber mit etwas Übung saubere CW-Signale mit korrekten Pausen. Zur Aktivierung/Deaktivierung muss Jmp 2 entfernt/gesteckt und der Keyer aus- bzw. eingeschaltet werden.

Die Speicherfunktion ruft man auf, indem man die Taste „Rec“ für mehr als eine Sekunde betätigt. Es erscheint ein R, und der gewünschte Text kann eingegeben werden. Nach Abschluss der Prozedur wird „Rec“ wiederholt gedrückt; ein R bestätigt den Vorgang.

Der Text lässt sich durch Drücken von „Play“ abrufen. Durch Betätigen der Paddles kann der Ausgabertext jeder-

Zur Person



Peter Rossbach, DK4MX
Jahrgang 1956, Amateurfunkgenehmigung seit 1980

Gelernter Industrielagenelektroniker, als Gruppenleiter in der Elektronikfertigung

einer Behindertenwerkstatt tätig
Besondere Interessen: CW, Contest, DX, Afutechnik

Anschrift:
Juttastraße 11, 96515 Sonneberg
dk4mx@gmx.de

zeit unterbrochen werden.

Während der Aufzeichnung ist Autospace immer aktiv! Nach Abschalten des Keyers geht der Text, da nur im RAM gespeichert, natürlich verloren.

Der Mithörton wird durch Betätigen der „Rec“-Taste und kurzzeitig danach der „Play“-Taste permanent hörbar und lässt sich durch Betätigen der Paddles individuell erhöhen oder vermindern. Ein erneutes Betätigen der „Rec“-Taste beendet die Prozedur.

Betätigt man die Taste „Rec“ und kurz danach das Strich-Paddle, erfährt man die momentane Geschwindigkeit in WpM. Solange das Strich-Paddle betätigt wird, bleibt die Routine aktiv, und die Geschwindigkeit kann mit dem Speed-Steller verändert werden.

Der Aufbau

Die Schaltung wurde auf einer einseitigen Platine mit den Maßen 74 mm × 100 mm aufgebaut (Bild 2). Diese passt exakt in ein Gehäuse FR8042100ME von Fischer. Auf [2] sind die Platindateien im Layout-6.0-Format, die Bohrpläne des Gehäuses und die Hex-Datei zum Brennen des PICs verfügbar.

Zuerst werden die Widerstände bestückt, danach die anderen passiven Bauelemente und zum Schluss die Buchsen und Schalter.

Der Batteriehalter ist mit drei Schrauben M2,5 auf der Platine befestigt. Der PIC wird erst nach Beenden der Bestückung eingesetzt. Wer Veränderungen in der Software vornehmen möchte, kann das MPLab-Projekt beim Autor anfordern. Alle anderen Bauteile sind bei [3] erhältlich. Des Weiteren können gebrannte PICs und Platinen zur Verfügung gestellt werden.

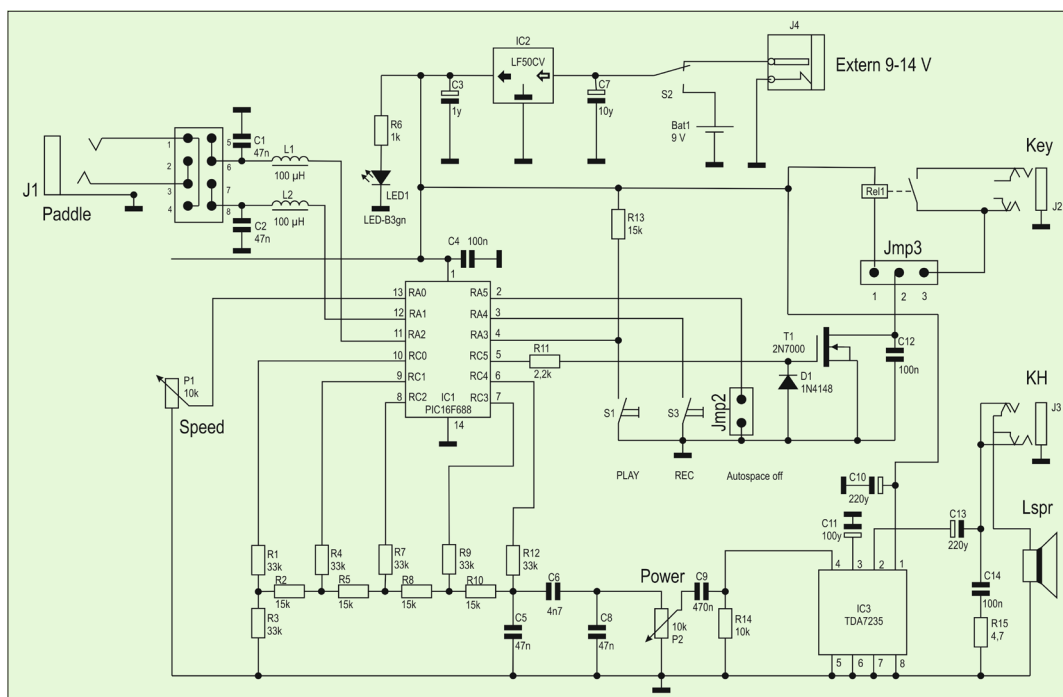
Zum Schluss

Wer sich mit Telegrafie beschäftigt, versucht meist permanent, seine Gebeweise zu verbessern. Alte Techniken im neuen Gewand bieten eine perfekte Möglichkeit, an seiner „Handschrift“ zu feilen. Probieren Sie ein neues „Gebe-Feeling“ aus und staunen Sie, was aus Daumen und Zeigefinger noch herauszuholen ist!



Literatur und Bezugsquellen

- [1] Nenad Rotter, 9A5AN: „Ultimative Morsetaste“, Elektor 2/11, S. 64ff.
- [2] Peter Rossbach, DK4MX: Webseite www.rossbach-24.de
- [3] Reichelt Elektronik, www.reichelt.de



Gegenüberstellung Iambic und Ultimatic-Mode

Im herkömmlichen Iambic-Mode werden abwechselnd Punkte und Striche erzeugt, wenn man beide Tasten gleichzeitig hält. Andere Zeichenfolgen sind mit der Squeeze-Technik in diesem Mode nicht möglich.

Der Ultimatic-Mode erzeugt im Gegensatz dazu entweder einen Punkt und eine Folge von Strichen oder einen Strich und eine Folge von Punkten, wenn beide Tasten gehalten werden. Hier ist somit eine einwandfreie Squeeze-Technik für fast alle Zeichen möglich. Es wird zuerst das Element erzeugt, dessen Taste zuerst betätigt wurde. Daraufhin wird kontinuierlich das Element erzeugt, dessen Taste zuletzt betätigt wurde. Danach wird wieder das erste Element erzeugt, dessen Taste weiter gehalten wurde.

Solange eine Taste kontinuierlich gehalten wird, ist es somit möglich, das andere Element durch Betätigen der anderen Taste in den Zeichenstrom einzufügen. Probieren Sie es z.B. mit x: Als Erstes wird die Strichtaste betätigt, nach dem ersten Strich kurz die Punktstaste für die zwei Punkte gedrückt und dann wieder für die Erzeugung des letzten Striches losgelassen. Es werden somit die zwei Punkte eingefügt. Dies gelingt im Iambic-Mode nicht! Interessant ist auch die Erzeugung der Zahlen im Ultimatic-Mode.

Es ist somit nicht notwendig, zum Erzeugen des jeweils anderen Elementes eine Taste loszulassen, wodurch sich das Geben entspannter vornehmen lässt. Trotzdem müssen natürlich beide Tasten korrekt in der Elementefolge gedrückt werden.

Wenn man die notwendigen Tastendrucke berücksichtigt, ist somit der Ultimatic-Mode effektiver als der Iambic-Mode. Erster erlaubt die Erzeugung fast aller Zeichen mit der Squeeze-Technik, während beim Iambic-Mode z.B. die Zeichen b, d, j, p, w, x, z, 1, 2, 3, 6, 7, 8, ? und ! damit nicht erzeugbar sind.

Der Ultimatic-Mode ermöglicht weniger Tastendrucke und somit ein höheres CW-Tempo. Kombiniert mit einem Punkt-Strich-Speicher, lassen sich nach Einübung leichter saubere Zeichenfolgen erzeugen.

Bild 1:
Die Schaltung des Keyers



Bild 2:
Blick auf die fertig bestückte Platine