



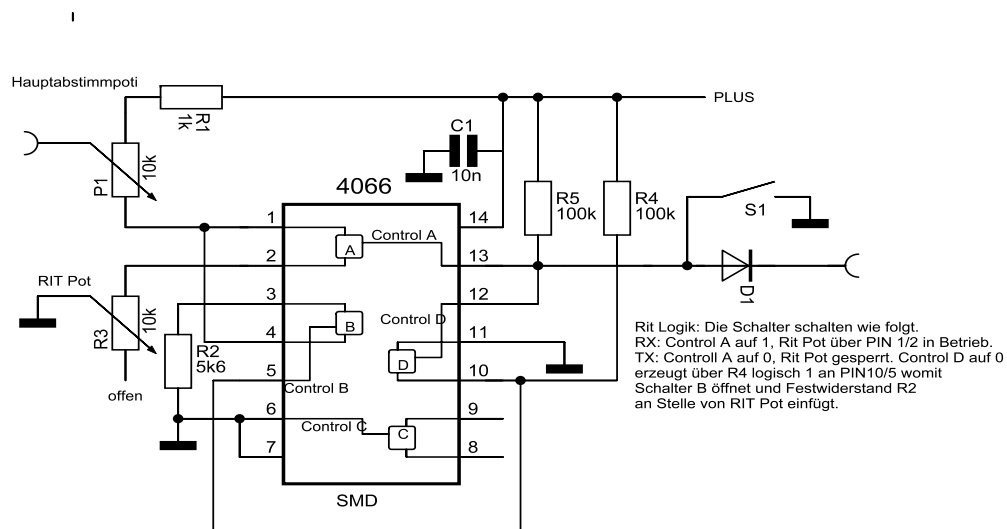
**DL-QRP-AG**

## Universal RIT für QRP Transceiver mit Varicap VFO

Es wird empfohlen, vor Baubeginn diese Baumappe komplett durchzuarbeiten. Baumappe Version 1.0

© QRPproject Motzener Straße 36-38 12277 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@qrpidee.de](mailto:dl2fi@qrpidee.de)

Diese universelle RIT Schaltung wurde ursprünglich von Dave Benson von Small Wonder Labs entworfen und als Bausatz vertrieben, leider aber schon vor einigen Jahren aus dem Programm genommen. Da immer wieder nach einer Neuauflage gefragt wurde, haben wir den Entwurf auf SMD Bauteile umgearbeitet um eine RIT Schaltung zu bekommen, die wirklich in jedes QRP Gerät mit Varicap VFO passt. Die kleine Platine wird direkt auf die drei



PINs des RIT Potis gelötet so dass der benötigte Platz nicht mehr als der für ein Poti mit 4mm Achse ist.

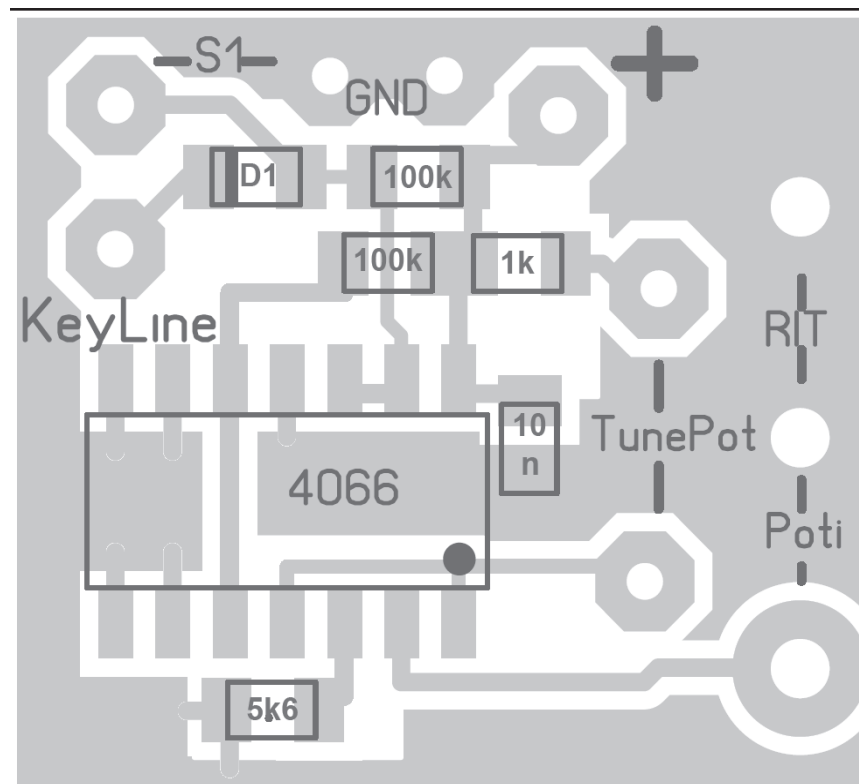
Funktion:

Das IC 4066 hat 4 schnelle FET Schalter mit niedrigem ON Widerstand. Bei gedrückter Morsetaste wird das RIT Poti über die Schalter durch den Festwiderstand R2 ersetzt dessen Widerstand etwa dem Widerstand des Potis mit Schleifer in Mittenstellung entspricht. Ist die Morsetaste nicht gedrückt, der Transceiver also auf Empfang, ist das RIT Poti eingeschleift und der VFO entsprechend dem aktuellen Widerstand des RIT Potis gegenüber der Sendefrequenz versetzt.

Der Aufbau der RIT ist sehr einfach. Wer noch nie SMD gelötet hat sollte sich vorher die SMD Fibel im Anhang durchlesen.

Lege die Platine so vor dich hin, dass das Layout dem Bestückungsplan entspricht. Löte zuerst das IC, achte darauf, dass sich der Punkt der PIN 1 markiert auf der richtigen Seite befindet, er zeigt auf die großen Lötaugen für das RIT Poti.

[ ] IC1 4066



Nun die Widerstände:

[ ] 100k [ ] 100k [ ] 1k [ ] 5k6  
 und der Kondensator: [ ] 10n (marked 104)

Die Diode 1n4148 ist ein wenig größer als die Löt pads vorgeben. Löte zuerst die Seite, die an den 100k Widerstand anschliesst. Das Kathodenband befindet sich auf der dem Widerstand abgewandten Seite. Lasse einen kleinen Spalt zwischen der Diode und dem Widerstand. Vergiss nicht auch die zweite Seite der Diode zu löten.

[ ] diode 1N4148.

Nun die restlichen Teile:

Löte zwei Drähte zwischen den Löt Pads -S1- und Schalter, der Schalter schaltet die RIT ein wenn er in der OFF Position ist.

[ ] S1

Löte zwei Drähte zwischen die -TUNE POT - Lötaugen und beiden Enden des Abstimm Potis. Der Schleifer des Abstimm potis bleibt direkt mit der Transceiverplatine verbunden.

[ ] Verbindung zum Abstimpoti.

Verbinde den Punkt „Key-Line“ mit der „key down“ Leitung deines Transceivers (oder direkt mit dem Morsetastenanschluss wenn du eine Handtaste benutzt.

[ ] key Line

Verbinde den PLUS Anschluss mit einer stabilisierten Spannung ( +8 bis +12V)

[ ] PLUS

Verbinde den Masseanschluss der RIT Platine mit einem Massepunkt auf der Transceiver Platine.

Bemerkung:

Hat der Transceiver bereits Begrenzungswiderstände zwischen dem Abstimpoti und +/- so werden diese nicht mehr benutzt, die Funktion übernehmen die Widerstände auf der RIT Platine.

**Anhang:**

### **SMD Lötfibel von DL2FI**

In den letzten Jahren wurde die Beschaffung von bedrahteten Bauteilen zunehmend schwieriger. Einige Bauteile sind inzwischen überhaupt nicht mehr erhältlich, es gibt sie nur noch in der sogenannten SMD (Surface Mounted Device = Oberflächen montierte Bauteile) Bauform. Das liegt sicher daran, dass SMD Baueile viel leichter von Automaten bestückt werden können und dass sie sehr viel kleiner sind als Standard Bauteile und dadurch den Trend zur Miniaturisierung unterstützen. Für uns als selbstbauende Funkamateure haben SMD einen großen Vorteil, sie sind sehr viel HF-tauglicher, als herkömmliche Bauteile. Dadurch, dass die Anschlußdrähte fehlen, sind die störenden Streuinduktivitäten nahezu null. Durch die kleine Bauform können die Bauteile näher aneinander gerückt werden, die verbindungsleitungen werden also kürzer. Der Vorteil ist aber gleichzeitig ein Nachteil: Viele Funkamateure glauben, sie könnten dieses kleinen Bauteile nicht mehr beherrschen. Einerseits erwarten insbesondere etwas ältere OM wegen der Kleinheit der Bauteile Probleme, diese überhaupt zu sehen, andererseits gehen sie davon aus, das die Hand nicht ruhig genug ist, die kleinen Dinger an ihren Platz zu bugsieren. Ich gebe zu, dass ich Anfangs die gleichen Befürchtungen hatte. Erste Mißerfolge schienen alle Befürchtungen zu bestätigen und erst nachdem mir erfahrene Fachleuten

einige ihrer Tricks verraten haben, ging es plötzlich voran. Die Verarbeitung von SMD birgt eigentlich gar keine Geheimnisse, es sind eher einige Tricks, die das Arbeiten damit zur Freude werden lassen.

Der erste große Fehler wird bei der Wahl des Lötwerkzeuges gemacht. Meine Versuche, mit einer sogenannten SMD Lötadel ein Lötgerät im Maßstab der Bauteile zu benutzen, sorgten bei den Fachleuten für großes Gelächter.

Lötadeln kann man dann benutzen, wenn die ganze Leiterplatte auf einem keramischen Heizelement liegt, das auf eine Temperatur kurz unter dem Schmelzpunkt der benutzten Zinnlegierung aufgeheizt wird. Für Freihandlötarbeiten ist die Wärmekapazität und die Leistung der Nadeln viel zu gering. Am besten löten sich SMD mit einem ganz normalen 50-80 Watt LötKolben, der mit einer feinen 0,4mm oder 0,8mm Bleistiftspitze ausgestattet ist. Ich stelle bei meiner LS50 Lötstation für SMD die Temperatur auf 400 Grad ein, das ist erheblich heißer, als die Schmelztemperatur der Zinnlegierung.

Der zweite große Fehler ist ein viel zu dunkler Arbeitsplatz. Arbeiten mit SMD benötigt Licht, Licht und nochmals Licht. Inzwischen halte ich das Licht für wichtiger, als eine Lupe.

Ohne Lupe kommt kaum jemand zurecht, der mit SMD umgeht. Über die Art der Lupe streiten sich die Geister. Ich persönlich bevorzuge eine Lupenbrille, die mir viel Bewegungsfreiheit läßt. Bei besonders kleinen Bauteilen benutze ich zusätzlich eine große Lupe an einem Scherenarm, die mit einer Ringleuchte ausgestattet ist.

Wichtig ist gutes Werkzeug. Eine billige Pinzette aus dem Kaufhaus schont zwar den Geldbeutel, strapaziert aber unweigerlich die Nerven wenn die beiden Pinzettenarme plötzlich aneinander vorbei scheren und sich das dazwischen befindliche Bauteil wie ein Floh davon macht. An dieser Stelle sollte man nicht sparen, und sich eine anständige, stabile Pinzette zulegen. Die Arbeitsfläche sollte so beschaffen sein, dass man ein heruntergefallenes Bauteil auch wiederfindet. Ich habe mir aus diesem Grund ein Holztablett besorgt, wie es sonst zum Transport des Mittagessens benutzt wird. Herunterfallende Bauteile landen auf dem Tablett und können dort viel leichter wiedergefunden werden. Das Tablett bietet aber noch mehr Vorteile: Muss ich meine Arbeit unterbrechen, packe ich einfach das gesamte Tablett zur Seite. Gegen zittrige Hände hilft es, die Unterarme auf die Kante des Tablett aufzulegen.

Als Lötzinn benutze ich grundsätzlich 0,5mm Elektroniklot mit 2% Kupfer

oder Silberanteil.

Da es bei SMD ICs mit sehr geringem Abstand zwischen den Anschlüssen enorm nervtötend ist Lötbrücken zwischen den Anschlüssen zu vermeiden habe ich mir auf Anraten eines Experten angewöhnt, gar nicht mehr darauf zu achten. Ich löte das IC ohne Rücksicht auf Lötbrücken ein und entferne die Brücken anschließend mit der bereits früher beschriebenen Euflöten von Entlötlitze, dazu aber später mehr.

1. Bauteile mit zwei Anschlüssen (Widerstände, Kondensatoren, Drosseln) (Für Rechtshänder, Linkshänder bitte alles spiegelbildlich durchführen) Für jedes Bauteil mit zwei Anschlüssen sind auf der Platine auch zwei Löt pads vorgesehen. Tippe mit der heißen Spitze des Lötkolbens auf den jeweils rechten Löt pad eines Bauteiles und gebe nach 1-2 Sekunden Heizzeit kurz Löt zinn dazu, bis auf dem Pad eine Halbkugel aus Löt zinn steht. Am besten machst Du das gleich für eine ganze Gruppe von Bauteilen, das scheint mir ökonomischer zu sein, als jeweils nur das Löten eines einzelnen Bauteils vorzubereiten. Hast Du genügend Pads vorbereitet, nimm die Pinzette in die linke und den Lötkolben in die rechte Hand. Mit der Pinzette greife das erste Bauteil. Das Bauteil wird auf die Platine gelegt und bis genau vor die Zinn-Halbkugel geschoben. Bei dieser Methode kann das befürchtete Zittern der Hände gar nicht auftreten, da Du dich ja nach unten auf der Platine und nach vorne an der Zinn -Halbkugel abstützen kann. Es reicht nun aus, mit der Lötkolbenspitze kurz an die andere Seite der Zinn-Halbkugel zu tippen und sobald das Zinn fließt, das Bauteil in das fließende Zinn zu schieben. Da das Bauteil dabei nicht frei in der Luft bewegt wird, sondern über die Platine geschoben wird, brauchst Du auch jetzt kaum mit Zittern zu rechnen. Ist das Bauteil an seiner endgültigen Position angelangt, entferne den Lötkolben, halte das Bauteil aber noch zwei bis drei Sekunden fest, bis das Lot wieder fest geworden ist. Das Ergebnis ist in der Regel eine perfekte Lötstelle, die die Form einer konkaven Rampe zwischen Platine und Bauteil hat. Du solltest nun nicht vergessen, auch die zweite Seite des Bauteils zu verlöten, damit es später seine Funktion erfüllen kann. Das geschieht dadurch, dass du die Lötkolbenspitze genau in den Winkel zwischen Bauteil und Pad platzierst und Lot dazu gibst.

2. Bauteile mit mehr als zwei Anschlüssen. (Transistoren, ICs usw). Diese Bauteile sind nicht sehr viel schwieriger aufzulöten. Es sind einfach nur drei bis viele Anschlüsse, die am Ende natürlich alle über ihren zugehörigen Pads liegen sollten. Der wichtigste Schritt ist, dass das Teil erst

einmal richtig positioniert werden muss. Trage auf ein Pad an einer Ecke des Bauteiles Lot auf und entferne es gleich wieder mit der Entlötlitze. Setze nun das Bauteil möglichst exakt so auf die Pads, dass alle Stummelbeine genau über den Pads sind. Wenn das gelungen ist, halte das Bauteil mit einer Hand in der Position und tippe mit der Lötkolbenspitze senkrecht von oben auf das Eck-Bein. Du brauchst im Moment dazu kein extra Lot, der Rest auf der Platine reicht völlig aus, das Bauteil anzukleben.

Kontrolliere den Sitz mit der Lupe. Kleine Verschiebungen kannst du durch leichtes drücken in die richtige Richtung korrigieren. Wenn das Bauteil völlig schief aufgeklebt wurde, muss du natürlich das Beinchen wieder lösen und von vorne anfangen. Verschiebungen von einigen Zehnteln kannst Du aber ohne Sorgen direkt so ausgleichen.

Wenn das Bauteil jetzt gerade aufsitzt, löte das diagonal gegenüber liegende Bein mit frischem Lot an. Kein Problem, wenn Lot zwischen Bauteileanschlüsse geraten sollte, das erledigen wir später.

Wieder mit der Lupe kontrollieren. Sitzt das Bauteil sauber auf seinen Pads, werden nun mit dem Standardlötkolben und 0,5mm Zinn alle Beine mit Lot versorgt. Setze dazu den Lötkolben auf das Stummelbein und stoße mit dem Lot von vorne gegen das heiße Bein. Pro Bein lößt sich das in jeweils weniger als 2 Sekunden erledigen. Das dabei ab und an das Lot zwischen zwei benachbarte Anschlüsse kriecht (oder springt, so schnell geht das) mach nichts.

Sind alle Beine mit Lot versorgt, nimm die gute Entlötlitze, die wie früher beschrieben reichlich Flußmittel enthält, und lege eine Ende quer auf die Anschlüsse einer Seite. (Es muss natürlich unverzinnte Litze sein, schneide immer das Stück, dass schon Zinn aufgenommen hat ab.)

Lege die Lötkolbenspitze schräg und drücke senkrecht von oben für 1-2 Sekunden auf die Litze. Du siehst, wie das Lot sehr schnell in die Litze läuft. Nun hebe Lötkolben und Litze senkrecht nach oben ab. Nicht seitwärts wegziehen, dabei könnten Anschlüsse beschädigt werden. Wiederhole die Prozedur, bis du alle Anschlüsse des Bauteils erfasst hast. Kontrolliere dein Werk mit der Lupe. Falls nötig, wiederhole die ganze Prozedur, es wird aber meist im ersten Anlauf funktionieren.