

DL9RM - Sender/Empfänger

Über den Sender / Empfänger nach DL9RM wurde in diversen Fachzeitschriften schon einiges geschrieben, auch im QRP-Report. Eine Neuauflage dieses Gerätes bietet die DL-QRP-AG seit Anfang des Jahres entweder als Komplettbausatz oder aber auch nur die Platinen dazu an.

Einige kleinere Fehler in der ersten Auslieferungsphase führten anfangs zu Missverständnissen und Schwierigkeiten, sollten aber zwischenzeitlich in der Baumappe, die auch bei der Arbeitsgemeinschaft erhältlich ist, berichtigt sein. Für den Fall, dass noch irgendjemand ein altes Manual hat oder versehentlich jetzt noch bekommt, sind am Ende der Zusammenstellung nochmals die dazu mitgeteilten Änderungen angefügt.

Problem im ersten Bauabschnitts (Relais/Tastung/RIT)

- Stromaufnahme im Ruhezustand: 3 mA (bilderbuchmäßig!)
- Stromaufnahme bei Tastung: 19 mA statt 43 mA wie angegeben (dunkle Vorahnung)
- Relais schaltet nicht (ganz große Katastrophe!)

Relais ausgelötet und auf dem Basteltisch analysiert:

- Relais schaltet, wenn Plus und Minus vertauscht werden, d.h. Polung genau andersherum.

Frage:

Ist das Problem schon mal bei jemandem von Euch aufgetreten? Ist da eventuell eine neue Charge Relais verwendet worden, bei denen die Polung anders ist - oder habe ich sonst was falschgemacht?

Antwort:

DIE LETZTE CHARGE 9RM BAUSÄTZE ENTHÄLT RELAIS BEI DENEN DIE ANSTEUERLEITUNG UMGEKEHRT POLARISIERT IST!!!!

Tut mir leid, nachdem die Original Relais von Reichelt 3 Monate nicht geliefert wurden, habe ich andere besorgt. Der Lieferant hatte Kompatibilität zugesagt und ich habe es nicht überprüft. Asche auf mein Haupt.

Lösung:

Ihr braucht aber kein neues Relais zu kaufen, einfach die Leiterbahn durchkratzen und mit 2 Drähtchen über Kreuz anschließen. Alle anderen Pins sind richtig belegt, es ist nur die interne Schutzdiode, die das Problem macht.

Transistorprobleme

Ich habe den DL9RM TRX 40 m gebaut. Er ist fertig, aber die PA bringt keine Leistung. Bei Reichelt habe ich vor einem Monat 2N918 gekauft. (Sondermüll) Meine Frage : Welchen Ersatztyp kann man nehmen ?

Ich stand ja hier vor dem gleichen Problem, nur in etwas größerem Umfang ;-(Ich habe eine 20m Version des 9RM Senders mit einem Sockel im Treiber versehen, so dass man den 2N918 life testen kann. Ergebnis:

300 Stück 2N918 von Reichelt - alle zu wenig gain, Reichelt hat Gutschrift erteilt.
100 Stück 2N918 von Bürklin - 34 Stück bei 12,0 V 2,5-3 Watt, bei 13,8 V 3,5 Watt und
66 Stück 1 Watt bei 12 Volt, für den RX aussortiert

10 Stück 2N918 von Segor zum testen: 8 Stück 2,5 Watt bei 12,0 V

Vergleichstypen getestet:

10 Stück 2N5179 von Segor: 2,5 bis 3 Watt

20 Stück BFX89 Hersteller Siemens aus meiner Krabbekiste alle > 3Watt bei 12V

Gestern Nachmittag habe ich auf die schnelle einen 20m 9RM mit den vorsortierten Teilen ohne weitere Prüfung aufgebaut (so, wie wir die Bausätze ausliefern werden). Ergebnis: RX/TX spielten beide auf Anhieb. Kein Problem mit schwingender ZF usw., TX=2,7 Watt bei 12,0 V, Oberwellen besser -48 dBc, Nebenwellen nicht messbar, RX Empfindlichkeit besser 0,2µV bei 10 dB/N

ACHTUNG: Der Endstufentransistor geliefert von Reichelt brachte KEINE Leistung mehr oberhalb 7MHz. Gutschrift von Reichelt ist erfolgt, gleicher Type von Segor 100% Erfolg (getestet als Treiber im K2 und als PA im 9RM).

Vielen Dank für die Tipps betr. Ersatztypen.

Ich habe den 2N918 gegen den 2N2222 bzw. BFX89 ausgetauscht. Der BFX89 gegenüber dem 2N2222 brachte 0,5 Watt mehr Ausgangsleistung. Habe jetzt 3,5 Watt bei 13,5 V.

Der Transistor in der PA ist ein 2N2078 vor ca. 6 Jahren bei der Fa. Reichelt gekauft. Ein 2N2078 mit der Firmenbezeichnung SHK brachte nur 250mW. (gekauft im Frühjahr 99)

Ich habe den DL9RM Empfänger und den Sender für 40 Meter aufgebaut. Der Empfänger läuft super. Empfangsbereich von 6,999 - 7.111 MHz. Abends schlagen jedoch leicht Rundfunksender durch, die ich mit der HF-Regelung aber ausblenden kann.

Nun jedoch zum eigentlichen Problem.

Der Sender zieht nur 150 mA, am Scope zeigt er einen reinen Sinus an, leider nur 5 Volt SS, am Messpunkt Rel Out sind nur ,06 Volt zu messen. Am Ausgang des 2 N918 zur L3 liegen laut Scope 20 Volt SS an. Den 2SC2078 habe ich mit einem Halbleitertestter über dem Scope getestet, i.O.

Am Kollektor des 2SC2078 liegen beim Senden 12 Volt an. Die Spulen sind mit Hilfe des Scope auf max. abgestimmt.

Es ist alles nach Bauanleitung aufgebaut worden.

Schau noch mal nach, ob die Bestückung des Tiefpassfilters ok ist: Die Kondensatoren vom PA Transistor aus gesehen: 220pF, 820pF, 820pF, 390pF.

Hast du daran gedacht, dass bei den Ringkernen eine Windung bereits entsteht, wenn man den Draht einmal durch den Ring steckt? Es ist ein sehr häufiger Fehler, dass die Ringkerne eine Windung zuviel bekommen.

Jetzt läuft der Sender ufb. Vielen Dank für den Tipp mit den Spulen, jedoch da war alles ok. Danach habe ich mir den 2SC2078 vorgenommen und gegen einen 2SC2075 (aus einem alten CB-Gerät) getauscht. Ausgangsspannung jetzt 35 Vss und Stromaufnahme ca. 350mA. Spannungstechnisch ist der 2SC2078 ok, jedoch hochfrequenztechnisch scheint er bei 7 MHz nicht zu laufen.

Ich hatte mit dem DL9RM TX das gleiche Problem, keine Leistung am Ausgang und nur 90 mA Stromaufnahme beim Senden. Auch bei mir scheint der 2SC2078 der Übeltäter zu sein. Wahrscheinlich eine miese Charge, da bei mir gleich zwei der Typen keine Leistungsbereitschaft zeigten. Ich habe in der Bastelkiste gegraben und einen 2SC2166 (tut z.B. in der Endstufe des Ten-Tec 1320 seinen Dienst) gefunden und in den DL9RM verpflanzt. Mit ihm waren Leistung und Stromaufnahme im erwarteten Bereich, genauer kann ich erst im QRL messen. Nun meine Frage: Kann ich den 2SC2166 drin lassen, bzw. welche Alternativtypen sind noch einsetzbar ?

Ich kann hier im Spreewald nicht nachsehen, aber soweit ich weiß, ist der 2166 (wird auch im K2 benutzt) steiler. Die 2078 haben wir in einem echten 9RM 20m TX getestet. IMHO kann es sich nur um eine Kombination von Problemen handeln.

Quarze selektieren

Vor Jahren habe ich schon den DL9RM-TRX für 40m aufgebaut. Jetzt wird er noch mal aus der "Taufe" gehoben.

Meine Erfahrungen dazu: Die ZF-Quarze sollte man sehr genau aussuchen. Zuerst hatte ich mir keine Gedanken gemacht, und wahllos 4 MHz Quarze eingelötet. Das Ergebnis war eine ziemlich breite Durchlasskurve mit vielen Höckern. Mit ausgesuchten Quarzen sah es dann wesentlich besser aus.

Die beiden Transistoren in der ZF hatten bei mir Probleme gemacht. Mit "ausgesuchten" ging es besser, aber zufrieden war ich nicht damit, denn die Regelung ist nicht das gelbe vom Ei.

Beim TX kann man jedem (auch müden) Endstufentransistor auf die Beine helfen, indem man die Basis leicht vorspannt, mit einem Widerstand gegen plus. (ausprobieren) Dem Rx sollte man wirklich ein Vorfilter gönnen. Die 7.02 MHz Keramik-ZF-Filter hatte ich mir bei Reichelt bestellt. Leider sind sie dort nicht mehr im Katalog. Vielleicht weiß jemand eine Quelle.

Sonst spielt der TRX. Habe damals am MMM (Marconi-Memorial-Month) teilgenommen mit über 1000 QSO's und eben QRP.

Quarzfilter

Ich habe bei mir erfolgreich einen fünften Quarz im Ladderfilter eingebaut, 40m-Version.

Welche Quarz-QRG wird für das Ladderfilter bei der 80-30-20-10m Version benötigt ??

80m: 6Mhz-ZF

30m: 6Mhz-ZF

20m: 10Mhz-ZF

10m: 8Mhz-ZF

Zu den Einzelheiten verweise ich auf meine Artikel im REPORT 3/99 und 4/99.

PS: 10m -RX läuft hervorragend und auch einigermaßen frequenzstabil, aber noch in der Entwicklungsphase. Verwendet wird der Originalaufbau unter Hinweglassung des C17. Hier wird auf einen Premixer ausgekoppelt und auf Pin 6 des IC 1 ein 20Mhz LO-Signal eingekoppelt.

Noch eine Frage: ich habe meinen BFO so eingestellt, dass ich bei ca. 650Hz das Maximum habe. Teste ich nun die gesamte Selektivität mit Hilfe eines variablen Trägersignals, so habe ich dann eben bei der entstehenden 650Hz ein eindeutiges Maximum. Bei ca. 1400-1500Hz habe ich allerdings nochmals einen Peak (ca. 6-10dB schwächer als bei 650Hz). Ich habe die 220pF Cs eingesetzt und auch die ausgemessenen Quarze verwendet. Meine Frage: ist das für ein solch einfaches Ladder-Filter ok oder ist es verbesserungswürdig?

Ja, wenn es stört.

Die Filterdurchlaßkurve ist am besten (meine Ich) mit einem PC-Spektrumanalyseprogramm darzustellen, wenn am Rx-Eingang Rauschen anliegt (z.B. Z-Diode mit 0,1mA Strom).

Die Zipfel bei einem solchen Filter sind normal und können durch Ziehen oder durch das korrekte Schleifen und Ätzen der Quarze zur perfekten Paarigkeit vermieden werden.

Quarze ätzen lässt man am besten nicht. Das Ziehen der Quarze geschieht durch Serien-C vor dem Quarz (Metallstift des C an der kalten Seite zum Masse-C). Brauchbare Werte sind i.d.R. Trimmer mit 3-40pF.

Einige Probleme mit Zipfeln ergeben sich auch bei mangelnder Schirmung, die durch die hohe Güte der Quarze nicht vernachlässigt werden darf, also ein Masseblech direkt über den Lötstellen montieren. Das sollte helfen.

„Pumpen“

Ich habe gestern Nacht meinen DL9RM-RX für 20m in Betrieb genommen. Funktioniert ufb und ist sehr empfindlich. Mit einem 20cm langen Drahtstück sind schon viele Stationen gut hörbar.

Der Abstimmbereich des VFO passt exakt; so wird der Frequenzbereich von 13,995MHz bis ca. 14,080MHz abgedeckt. Frequenzstabilität ist schon im fliegenden Aufbau sehr gut.

Die AGC muss ich noch überprüfen. Es ist natürlich logisch, dass der Regelumfang nicht sehr groß sein kann. Stelle ich die Regelung aber stark ein, so kommt es zu einem Pumpen... ich werde das aber noch genauer untersuchen...

Habe gerade den TX aufgebaut und provisorisch getestet. Funktioniert ufb! Ich habe leider kein 0,5Cu-Lackdraht gehabt und habe dünneren von 0,25mm Durchmesser verwendet. Ich bekomme aber trotzdem bei 12V ca. 2,0W und bei 12,8V ca. 2,4W raus. Die Stromaufnahme beträgt bei 12V ziemlich genau 300mA... wahnsinnig guter Wirkungsgrad! Die Leistung habe ich mit einem Oszilloskop gemessen. Das Signal sieht bilderbuch-sinusförmig aus. Die Güte des Signals werde ich in Kürze mit dem Spektrum-Analyser nachmessen und auch die genaue Ausgangsleistung. Bei dem TX-Kit hat nichts gefehlt, lediglich ein paar Widerstände sind übriggeblieben. Zu meinem kleinen Problem beim RX, nämlich dem Pumpen bei stark eingestellter Regelung: nach exakterem Abgleich des ZF-Kreises L3 ist alles ok.

Zum "Pumpen": Das sind Schwingungen der ZF, da der ZF-Kreis hier fast seine optimale Güte hat.

Seinerzeit hatte ich hierzu mit DL9RM korrespondiert. Zu den Lösungen verweise ich auf meinen Artikel im REPORT 3/99. Meine Lösung: ZF-Transistoren so lange probieren, bis die Verstärkung ok ist und Schwingungen nicht mehr auftreten.

Was meint Ihr, wie viele 2N918 ich in den letzten Jahren gesehen habe?? Sicherlich gibt es bessere Lösungen, aber ich wusste keine bessere.

Im Übrigen kann sich glücklich schätzen, wer nur "Pumpen" hat. Mit den richtigen heißen Transistoren kriegt man ein ZF-Schwingen bis einige kHz hin - das quiekt aber ordentlich!

Wilde Schwingungen

Ich habe heute meinen Bausatz des DL9RM-Trx fertiggestellt. Wenn ich die Diskussion richtig verfolgt habe, waren bisher wohl nur 20-m-Versionen von anderen OMs vorgestellt worden. Deshalb hier meine ersten Erfahrungen mit meiner 40-m-Variante:

Der Aufbau des Trx ging eigentlich relativ problemlos vonstatten, nachdem die Fehler und Ungenauigkeiten in der Baumappte ausgemerzt waren. Sowohl Empfänger als auch Sender spielten auf Anhieb und ließen sich problemlos abgleichen. Der Sender bringt gut 3 W Output und braucht dann 470 mA, also ein recht brauchbarer Wirkungsgrad. Im Moment habe ich noch das Problem, dass die Endstufe bei schon geringer Fehlanpassung zu schwingen anfängt. Ich vermute, dass es mit dem doch recht weiträumigen Aufbau zusammenhängt, da ich ein relativ großes Gehäuse gewählt habe, um auch einen größeren Akku mit unterbringen zu können. Erste Versuche mit Abblockmaßnahmen brachten auch schon eine Verbesserung, hier ist aber noch nicht das Beste erreicht. Leider habe ich noch keine Frequenzanzeige eingebaut (die Platine muss noch bei mir eintrudeln), so dass nähere Angaben zur Stabilität oder Drift zur Zeit nicht möglich sind. Nach Gehör sieht es aber recht brauchbar aus. Nach ersten Tests habe ich dann auch gleich mein erstes QSO mit einer 10m Langdraht im Zimmer (bin antennengeschädigt) gefahren. Rapport 579 von DL1SXB, Entfernung von Bad

Arolsen (bei Kassel) nach Schwerin etwa 350km (?), also mit Zimmerantenne und ca. 3W gegen 16.00 UTC sehr zufriedenstellend. Viel mehr habe ich sonst mit meinem FT 840 und 100W auch nicht gekriegt, hi.

Also, ich bin ganz zufrieden. Vielleicht gibt's ja noch mehr OMs, die die 40-m-Version aufgebaut haben und über ihre Erfahrungen und Probleme (vielleicht auch zu der Schwingneigung der PA) was berichten können.

Wie ich der Mail entnehme, ist das Problem mit der schwingenden Endstufe wohl nicht auf meinen Trx beschränkt. Ich habe das Problem nun schon etwas näher unter die Lupe genommen. Es zeigt sich, dass nicht unbedingt die Fehlanpassung die Ursache der Schwingneigung sein muss. Allerdings tritt der Effekt (Zischen, erhöhter Output) am Dummy nicht auf, also haben die Blindwiderstände schon was damit zu tun. Ich habe aber festgestellt, dass auch bei genauest angepasster Antenne Schwingen auftreten kann. Insbesondere gerät die PA im Einschaltmoment "außer Tritt", also immer dann, wenn ein Punkt oder Strich anfängt, kurz darauf ist das Signal dann wieder normal. Ich vermute also, dass im Einschaltmoment durch den Stromstoß auf der Betriebsspannungsleitung ein Impuls auftritt, der den Effekt verursacht. Deshalb habe ich nun die Leistung etwas zurückgenommen und die Betriebsspannung direkt an der Platine mit 100nF und 470uF parallel abgeblockt. Danach tritt der Effekt nicht mehr so stark auf, ist aber noch nicht beseitigt. Gibt es vielleicht jemand, der schon mal mit diesem Problem zu kämpfen hatte? Gibt es schon Erfahrungen, wie man dieses Problem beseitigen kann?

Ich habe eine Vermutung, was es sein könnte. Dazu macht bitte folgenden Versuch: Baut euch aus einem Styroflex- oder Glimmerkondensator von 390 pF und einer Spule von 1,3 uH (Toroid T50-6 mit 18 Windungen, oder mit einem anderen passenden Kern) einen Parallelschwingkreis für 7 MHz und lötet diesen an nicht zu langen Drähten (ca. 5 cm dürfte reichen) parallel zu einem der mittleren Kondensatoren des Ausgangsfilters der PA, und dann berichtet, wie der Sender sich dann verhält. Danach sehen wir weiter.

Ein OM hat mir freundlicherweise seine 40 Meter Version, die diesen Drang zu wilden Schwingungen bei fehlangepasster Antenne hatte, zugeschickt.

Das Fehlerbild äußerte sich so, dass bei leichten Fehlanpassungen im Bereich 0 bis 10 MHz ein breites Spektrum zu sehen. Der Fehler trat bei Aussendung von Punkten stärker auf als bei einem Dauerträger. Um es gleich vorweg zu sagen, der "großzügige" Aufbau in großem Gehäuse war wohl nicht die Ursache.

Ich habe folgende Maßnahmen ergriffen:

1. An den vier Löchern für die Stehbolzen habe ich den Lack abgekratzt, die Flächen leicht verzinnt. Ist mir bisher gar nicht weiter aufgefallen, dass beim Layout der Lötstopmaske an diesen Stellen die Masseflächen nicht ausgespart wurden.
2. Die Drossel zum Kollektor von T4 habe ich mit einem 390 Ohm Widerstand bedämpft (Unterseite LP, parallel zur Drossel)
3. In die Basisleitung zu T4 habe ich einen 5,6 Ohm Widerstand gelötet. Keine Geheimnisse in den Wert reindichten, ich suchte ein kleines R und hatte zufällig 5R6 da :-)

Leiterbahn aufgetrennt, 5R6 auf Platinenunterseite eingelötet. Thats it! Absolut keine Schwingneigung mehr, Matchbox kreuz und quer, auf alle Bänder von 80 bis 10 m, selbst bei abgezogener Antenne bleibt alles ruhig.

Wer ähnliche Probleme hat sollte in o.g. Reihenfolge vorgehen, Möglicherweise reicht schon Punkt 1 aus.

Eine interessante Beobachtung (ohne Erklärung!):

Vorher war der Mithörton prima, bei Schwingungseinsatz fing es an zu zischen. Nun, da nix mehr schwingt ist der Mithörton viel zu leise und verzischt, erst bei krasser Fehlanpassung der Antenne wird der Mithörton sauber.

Lösung: 1. die hier auf Server vorgeschlagene Mod 1kOhm Poti zwischen Masse und dem 10kOhm R der zur Mute geht, Mute an den Schleifer (macht die Lautstärke regelbar) PLUS eine Drossel in Reihe mit dem 27 Ohm Widerstand (macht den Ton sauber).

Mute – Änderungen

Ich habe folgende Modifikationen vorgenommen:

- RIT-Bereich auf ca. +/- 1,8kHz verringert, indem ich zwei 33kOhm Widerstände an die beiden Seiten des RIT-Potis gelötet habe.

- Die Mithörtonlautstärke ist nun einstellbar. Habe vor dem Mute-Eingang einen 10kOhm-Trimmer als Spannungsteiler gegen Masse geschaltet. Der Abgriff führt dann zum 10kOhm-Mute-Widerstand. Quick and dirty. Später werde ich wohl einen separaten Mithörton spendieren.

Ich habe gerade die von Uwe, DL4AC hier vorgeschlagene Modifizierung der Mute Schaltung ausprobiert und muss sagen: Ausgezeichnet!! Man kann die Lautstärke des Mithörtones prima einstellen.

Zur Erinnerung: Trimmer von TX+ gegen Masse, Schleifer an den 10k Widerstand, der zur Basis des Mute Transistors geht. Tolle Idee, einfach, aber genial!

Nach dem RX läuft jetzt auch der TX. Momentan ist der TX an eine Mini-Dummyload angeschlossen, aber sobald Matchbox und Akkulader (geplant mit L200-Regler) fertig sind, geht's raus in die Natur.

Abgesehen von den hier auf der Liste gemeldeten Korrekturen, habe ich bisher lediglich den Mute-Transistor beim RX (BC 547C) durch einen BC 337-40 ersetzt, da ich das Original wohl verschlampt hatte. Laut Datenblatt besitzt letzterer aber eher noch bessere Schalteigenschaften.

Aufbau und Abgleich des Senders waren einfach.

Empfänger – Modifikationen

Hier folgen ein paar Tipps ->

Modifikationen am DL9RM-Transceiver (RX)

AGC: Wie bei vielen einfachen Empfängern, die ihre AGC-Regelspannung aus der gleichgerichteten NF gewinnen, tritt auch hier das unangenehme "Ploppen" auf, besonders bei starken Signalen.

Die Kaskade-Schaltung der beiden 2N918 besitzt infolge ihrer steilen Kennlinie keine ausgesprochene Regelcharakteristik. Bei der Beobachtung der AGC mit einem Scope fiel auf, dass diese im Rhythmus der CW-Zeichen auf- und abschwingt. Die Zeitkonstante ist mit dem 100uF Elko über T4 noch zu kurz. Ein versuchsweise parallel gelöteter 470uF Elko brachte eine leichte Besserung; die AGC bleibt ruhiger, es ploppt nicht mehr so stark im Kopfhörer.

NF: Der TDA7050 verstärkt je Hälfte 26 dB. Mit dem Spannungsteiler 3.3k/560 Ohm verliert man rd. 17dB, doch das Rauschen ist lästig. Ein einfaches Tonsieb brachte hier Abhilfe. Dazu wurde der 3.3k

Widerstand aufgeteilt in zweimal 1.5k und zwischen der Mitte dieser und Masse ein LC-Kreis gegen Masse angeordnet. L = 120mH (TOKO), C = 330nF (MKC). Ferner kann der 47uF Koppel-Elko an Pin7 auf 2.2uF verringert werden. Die NF hört sich nun sehr angenehm an. Die Einstellung der Lautstärke wurde vom Eingang an den Ausgang des TDA7050 verlegt. Hier genügt ein 500-Ohm Poti in Reihe mit dem Kopfhörer. Die ursprünglich für das 22k-Poti vorgesehenen Stifte werden miteinander verbunden. Der Zusatz-Elko für die AGC und das Tonsieb können frei verdrahtet auf einer kleinen Lochrasterplatte untergebracht werden.

ZF: Das Quarzfilter ist am Eingang fehlangepasst. Der Innenwiderstand des NE612 beträgt 1.5k, die Impedanz des Filter liegt um 200...300 Ohm (je nach Bandbreite). In diversen ähnlichen Schaltungen findet man üblicherweise ein Transformationsglied, das auch bei diesem RX nachgerüstet werden kann: parallel zum Pin4 (IC1) ein 47pF-Kondensator gegen Masse und in Reihe zu C12 eine kleine Ferrit-Drossel von 22uH. Das Optimum eines Cohn-Filters ist mit 4 Quarzen erreicht. Weitere Quarze verschlechtern die Durchlasskurve. Daher ist von der im QRP- Report 2/99 angedeuteten Einfügung eines fünften Quarzes abzuraten. Ein solcher wäre besser anstelle des Koppel-Cs zwischen dem Ausgangskreis L3 und Pin1, IC2 eingesetzt. Platz dafür ist vorhanden.

RX-BF: Dank der Verwendung fertiger Filterspulen gestaltet sich der Aufbau des DL9RM-TRX sehr einfach. Leider besitzen die kleinen 7mm Filter nur eine bescheidene Güte von ca. 20. Auch bei unterkritisch gekoppeltem Bandfilter ist dieses breit wie das berüchtigte Scheunentor. Abhilfe, besonders für das 40m-Band, wurde in der Vergangenheit mehrfach beschrieben (keram. Filter u.a.). Bei genügend hoher Feldstärke der Partnerstation hilft meist schon ein Zurücknehmen der Eingangsspannung am 1k-Antennenpoti, was in der Regel nur in den Abendstunden wegen des Aufkommens starker Rundfunksender erforderlich wird.

Die aufgeführten Modifikationen (absichtlich nicht als Verbesserungen ausgegeben) lassen sich mit wenigen Mitteln durchführen ohne an der Leiterplatte neue Löcher bohren zu müssen, usw.

Es ist wirklich erstaunlich, wie gut das kleine Gerät arbeitet und mit dem zugehörigen TX auch mit den "Grossen" Schritt halten kann.

20m-Empfänger – zwei Möglichkeiten

Ich bin jetzt auch so weit, dass die RX-Platine in Betrieb gehen soll. Für C15, C16 waren im RX-Beutel 2x 470pF SMD NPO. In einer Korrektur-Meldung hieß es, diese müssen 2x 330pF sein. Nun wollte ich gern den Abstimmbereich von über 100 kHz haben, um das Baken-Projekt auf 14,100 MHz empfangen zu können. Nach den "Ur"-Artikel in der CQ-DL 1/94 könnten die 470pF für diesen Fall sogar die richtigen sein. Liege ich da richtig?

Die Stelle ist relativ unkritisch. Es gibt, wie schon geschrieben, zwei verschiedene Bestückungspläne von DL9RM selbst. Einmal mit 330, einmal mit 470 pF. Ich habe bei mir die 470er drin. Da es einwandfrei läuft, habe ich sie auch drin gelassen.

Erfahrung 20m-Version

Ich habe gestern den DL9RM-TRX für 20m an eine G5RV angeschlossen. Gleich auf den ersten CQ-Ruf kam SP2AEQ. Mein Rapport war 5 7...9. Der Transistor T4 war zu dem Zeitpunkt noch falsch eingebaut, funktionierte aber dennoch. Jetzt habe ich ihn richtig eingebaut und das Pumpen der Regelung bei bestimmten Eingangspegeln ist damit völlig verschwunden.

Ich teste gerade die VFO-Stabilität. Das Gerät liegt dabei offen auf dem Schreibtisch. Nach einer kurzen Einlaufzeit bewegt sich die Frequenz lediglich um +/- 20Hz! So etwas habe ich bei dem geringen Aufwand nicht für möglich gehalten. Zeugt von sauberem Schaltungsdesign.

In den Abendstunden habe ich zeitweise bei voll aufgedrehter HF etwas AM-Durchbruch. Schwäche ich das Eingangssignal ein ganz klein wenig, so verschwindet dieser. Dann ist der "Kleine" aber immer noch so empfindlich, dass sich das Rauschen bei Anschaltung der Antenne ändert (natürlich ohne Signal).

Mein RIT-Bereich ist mir etwas zu groß. Ich kann -3,75 und +2,75kHz verstimmen. Dann ist die Wiederkehrgenauigkeit für die Nullstellung etwas kritisch. Ich werde den RIT-Bereich auf ca +/-1,2kHz begrenzen.

Bei mir ist der Mithörton sehr leise. Wenn ich das Gerät nicht taste, so höre ich im Hintergrund immer noch denselben Ton. Mal schauen, ob ich die Stummschaltung etwas anpasse oder ob ich einen separaten Mithörton spendiere...

Jetzt fehlt nur noch ein schönes Gehäuse... das ist aber schon bestellt.

30m – Empfänger

Ich habe in den letzten Tagen den DL9RM RX für 30 m aufgebaut. Der Erfolg gleich Null. Bei Überprüfung der Schaltung habe ich, gegenüber der Beschreibung von DL9RM, Unterschiede festgestellt.

1. Im Schaltplan ist die BB204 falsch gezeichnet. Kann bei Fehlersuche irritieren.

2. Frequenzabhängige Bauteile C1-C18

	Handbuch	DL9RM 1994
C1	10pf	10pf
C2	1,8pf	4,7pf
C3	10pf	10pf
C4	150pf	150pf
C5	entfällt	entfällt
C6	10nf	220pf
C7	47pf	entfällt
C8	330pf	220pf
C9	47pf	entfällt
C10	330pf	220pf
C11	47pf	entfällt
C12	10nf	220pf

C13-C18 sind im Handbuch bzw. bei DL9RM gleich.

Ich habe die C's gewechselt und der RX läuft.

Modifikationen 40m-Version

Habe die 40m Version (CW) gebaut:

C18 habe ich nicht bestückt. Vor dem Quarz am BFO, 82pF durch 47uH ersetzt. Zwischen C11 und C12 kann ein weiterer fünfter (ausgemessener) Quarz eingebaut werden, dann C11 mit 330pF bestücken. Die Bahn zwischen C11 und 12 unterbrechen und zwei zusätzliche Löcher bohren.

R1 und R2 sollten 1% Toleranz haben.

Wenn ein Abstimmbereich von ca. 110Khz gewünscht ist, muss R2 auf 5,6K verkleinert werden.

Zwischen dem Spannungsteiler 3,3K und 560 Ohm vor dem Lautstärkepoti kann UFB ein NF Filter nach FA 3/96, Seite 345, mit dem MAX 297 eingesetzt werden.

Die Spannungsversorgung am besten mit +5 Volt Stabi und nicht mit "schwimmender Masse". Nach Datenblatt von Maxim auch möglich.

Beim TX sollte das Koppel C zum Zähler so klein wie möglich gehalten sein.

Ausprobieren....

Baumappenänderungen 20m-Version

Neben den schon bekannten Änderungen wie L3 ohne C, L1 und L2 mit C, denke ich, noch einen kleinen Fehler in der Baumappe gefunden zu haben. Im BFO-Bereich soll der 82pF-Kondensator links neben dem Quarz gegen ein L getauscht werden. Ich meine, das es das 82pF-C zwischen IC2 und dem Quarz heißen müsste. Also das rechte der beiden nebeneinanderliegenden 82pF-Cs. So habe ich es jedenfalls von vornherein aufgebaut und so funktioniert es auch.

Dies betrifft den BFO der 20m- und 30m-Version des DL9RM RX:
Meiner Meinung nach sollte es auf Blatt 3 (Vorderseite, oben) der Anleitung heißen:
Links unten neben dem BFO Quarz wird nun bestückt:
82p 15µH Drossel 15µH Drossel
Ebenso sollte auf Blatt 8 (Vorderseite) "Empfänger Bestückungsplan" der handschriftliche Hinweis auf den Kondensator 82pF weisen, der zwischen PIN 6 vom IC 2 und dem Quarz liegt. Auf diese Weise ergibt sich die Serienschaltung von PIN 6 (IC2=SA612) Drossel, Quarz und Trimmer-C gegen Masse.

Noch eine Anmerkung: in meinem Bausatz waren leider keine 330pF-Cs. Bei Conrad habe ich nur die Scheiben-Cs mit 10%er Toleranz bekommen. Die habe ich eingesetzt, funktioniert aber trotzdem. Die werde ich aber wohl zu einem späteren Zeitpunkt nochmals tauschen. Mal sehen ob es dann noch besser wird.

Transistor T4 ist in der Bestückungszeichnung mit den durchscheinenden Leiterbahnen verkehrt herum gezeichnet. Die Rundung gehört nach oben, E und C sind vertauscht. Die andere Zeichnung ist richtig.

Habe jetzt herausgefunden, dass zwei verschiedene Bestückungspläne existieren, wir haben mit beiden gearbeitet! 40m und 30m sind ok.

Der neuere scheint der richtige zu sein:

C1	27p
C2	1p5
C3	27p
C4	10p
C5	entf
C6	10n
C7	4p7
C8	220p
C9	220p
C10	220p
C11	4p7
C12	10n
C13	entf
C14	150p SMD NP0
C15	330p SMD NP0
C16	330p SMD NP0
C17	100n SMD
C18	entf

Baumappenänderungen 40m-Version

Ich schaute mir die Baumappe noch mal intensiver an. Beim TX 40m stellte ich dann folgendes fest :

Für Filter L2 wird angegeben : grüner Becher OHNE Kondensator. Nun ist in der Schaltung nur noch ein Kreis-C von 68p wirksam. Ich denke, damit kommt man wieder an ca. 10 MHz, aber 7 MHz werden benötigt. Entfernt man den Kondensator im Becher nicht, so erhält man ein Kreis-C von insgesamt etwa 120p, womit man dann bei 7MHz ist. Ich meine also, es muss heißen : grüner Becher mit Kondensator. Wie seht ihr das ???

Die C-Diode BB204 sowie das wahlweise einzubauende SMD 680p in der RX-Schaltung stimmen nicht mit dem Platinenlayout überein. Wer strikt mit dem Bestückungsplan arbeitet, macht hier aber keine Fehler.

Falls jemand den Koppelkondensator am Gate des T1 ,der im Bestückungsplan mit 22p angegeben ist, in der Bauteiletüte nicht findet, ist das schon ok. Statt dessen wird der mitgelieferte Kondensator 8,2p eingesetzt.

Wichtig scheint mir, dass die BB 204 im Bestückungsplan falsch eingezeichnet ist, nicht wie im Schaltplan parallel.

Noch ein Fehler, diesmal beim Sender:

	40m	30m	20m
L1	10,7 grün ohne C	10,7 grün ohne C	10,7 grün ohne C
L2	10,7 grün MIT C	10,7 grün ohne C	10,7 grün ohne C
L3	10,7 grün ohne C	10,7 grün ohne C	Neosid 5137

Der Fehler war bei L2 40m.

Baumappenänderungen 30m-Version

Dies betrifft den BFO der 20m- und 30m-Version des DL9RM RX:
Meiner Meinung nach sollte es auf Blatt 3 (Vorderseite, oben) der Anleitung heißen:
Links unten neben dem BFO Quarz wird nun bestückt:
82p 15µH Drossel 15µH Drossel
Ebenso sollte auf Blatt 8 (Vorderseite) "Empfänger Bestückungsplan" der handschriftliche Hinweis auf den Kondensator 82pF weisen, der zwischen PIN 6 vom IC 2 und dem Quarz liegt.
Auf diese Weise ergibt sich die Serienschaltung von PIN 6 (IC2=SA612) Drossel, Quarz und Trimmer-C gegen Masse.

Zusammengestellt von Volker, DL6MFD, Ingo, DK3RED, und vielen Helfern im Hintergrund
Stand: 4. September 2000