

Dr. Om Hans (G0UPL)

Since my English skills are limited, I used Google Translate to help me.

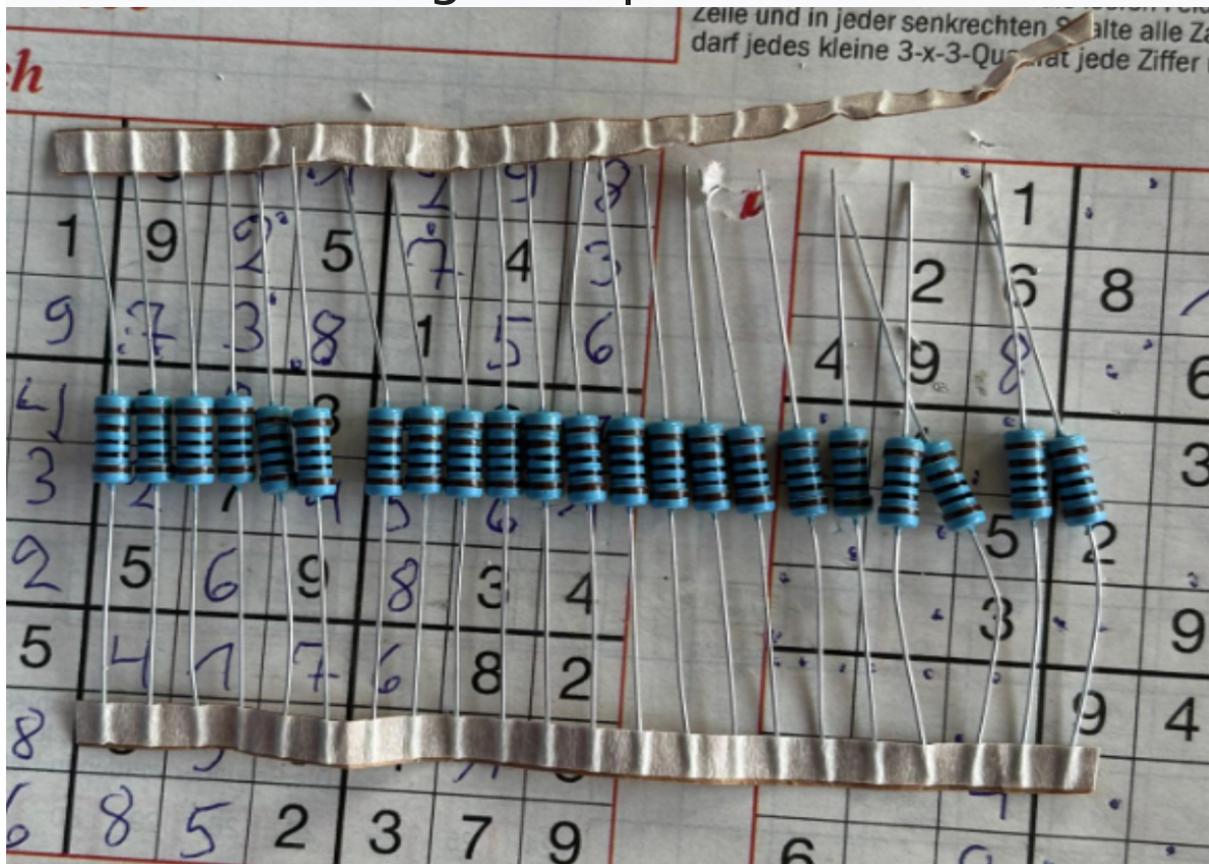
Vy73 de Volkert
dl6be

I have a suggestion for assembling the dummy load to make it easier to build.

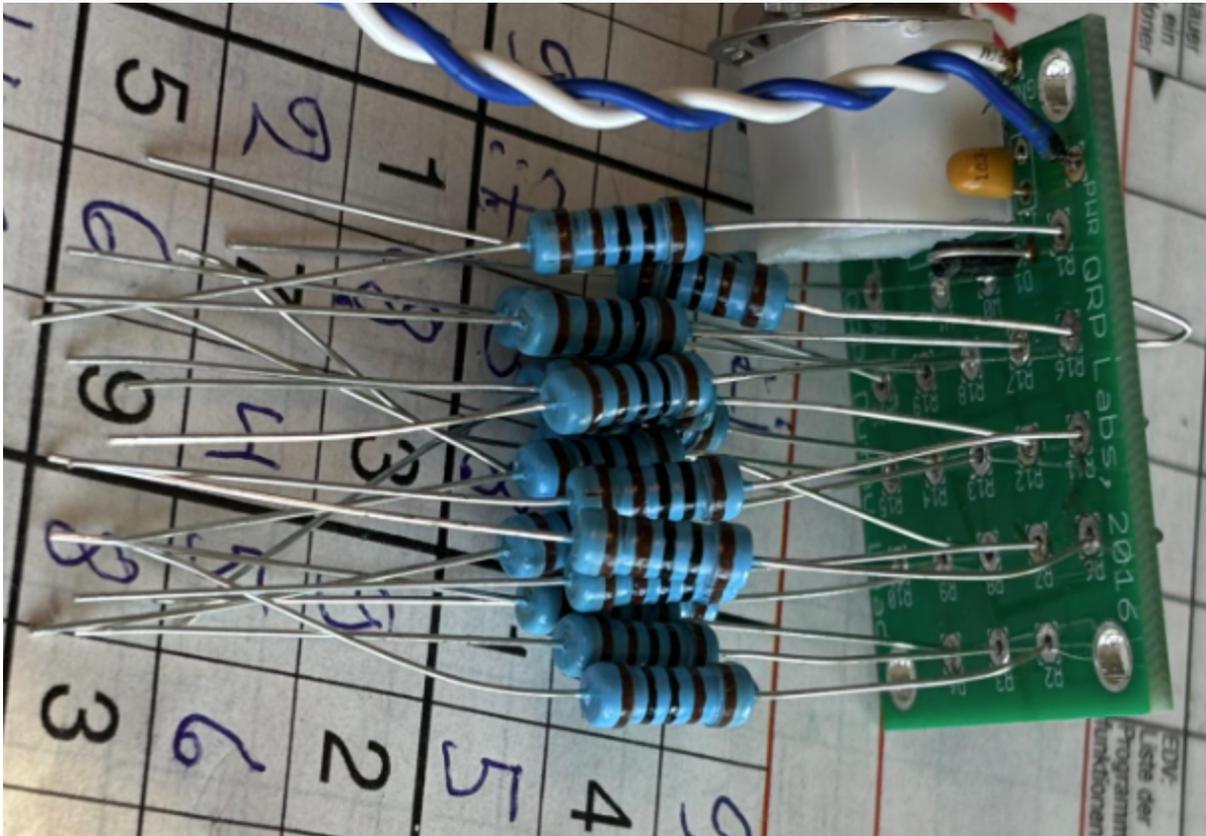
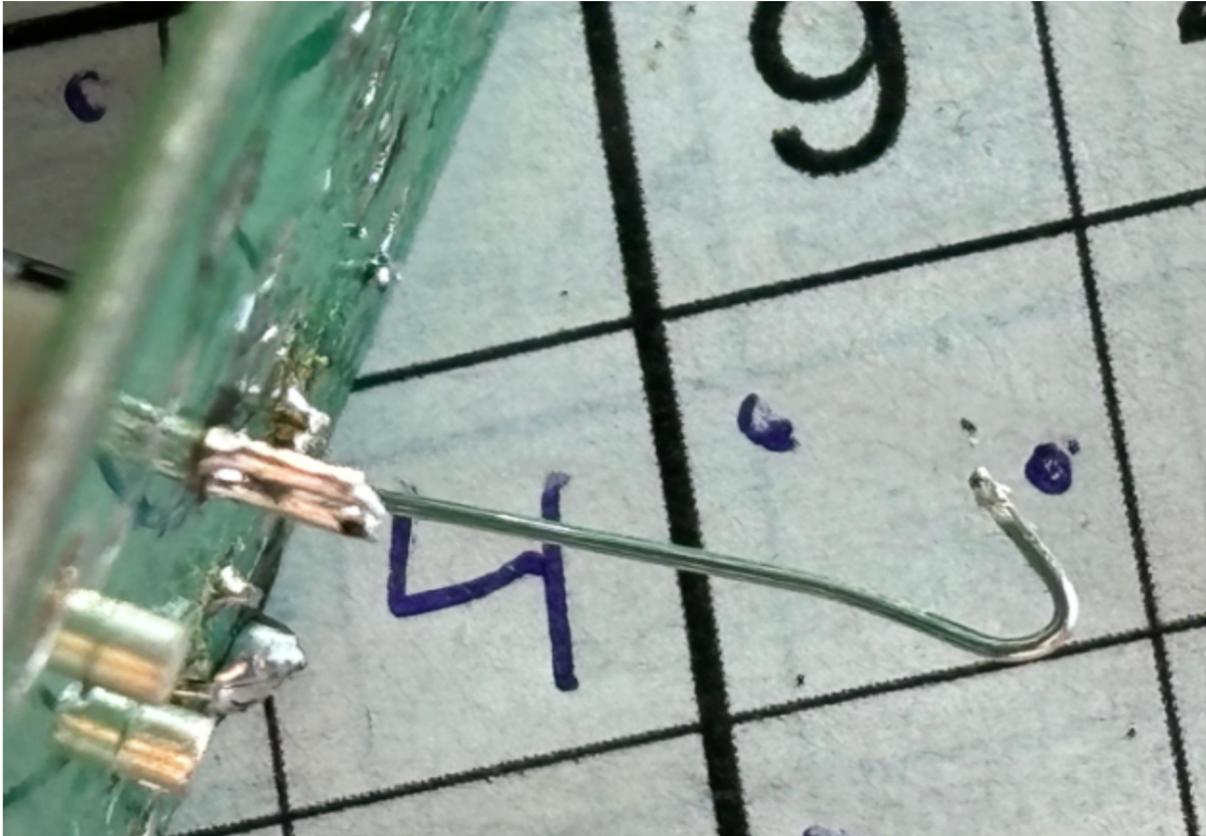
Suggestion for assembling the circuit boards:

Carefully peel off the paper strip.

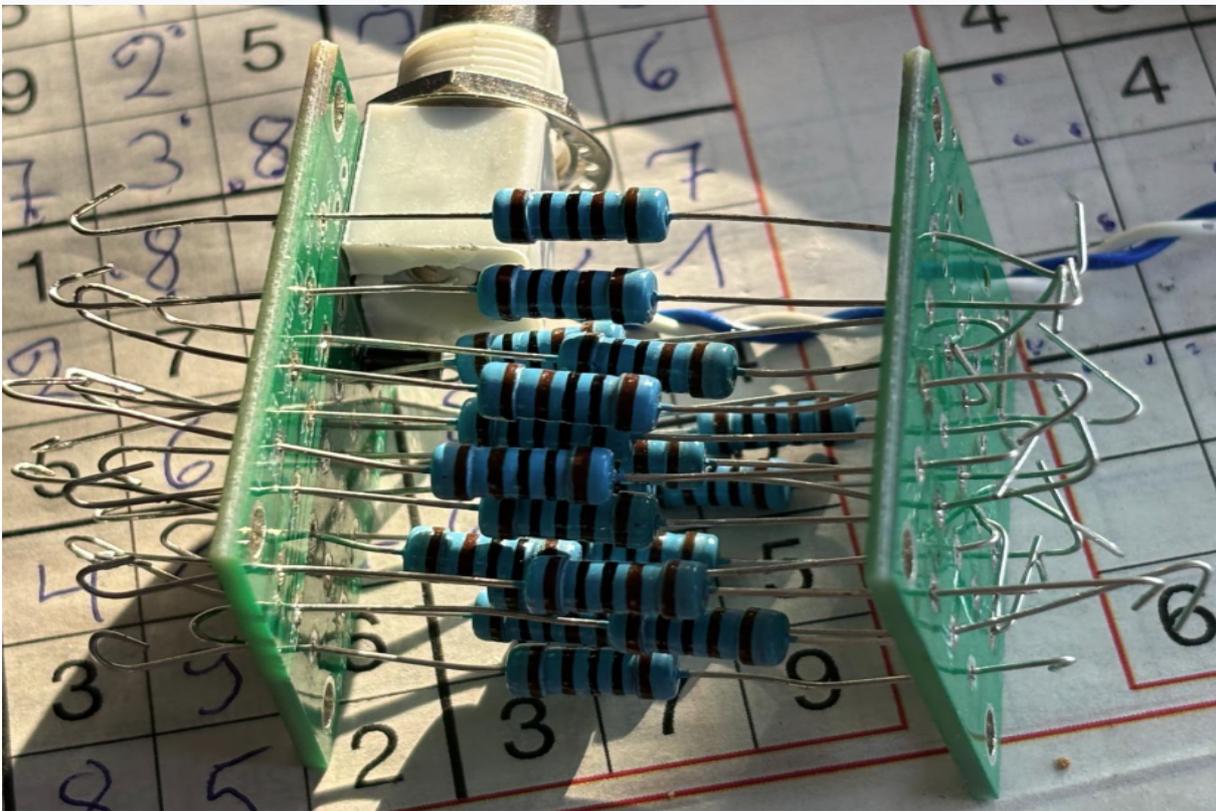
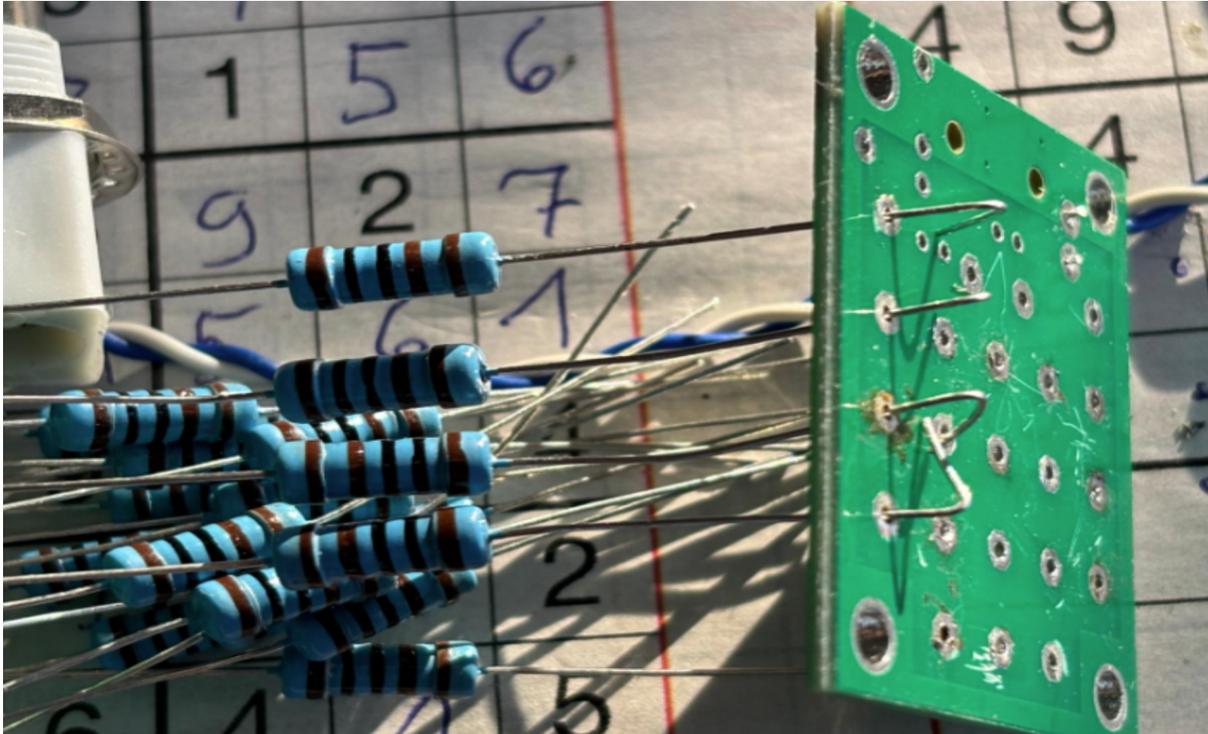
It is advantageous if the resistor wires remain as straight as possible.



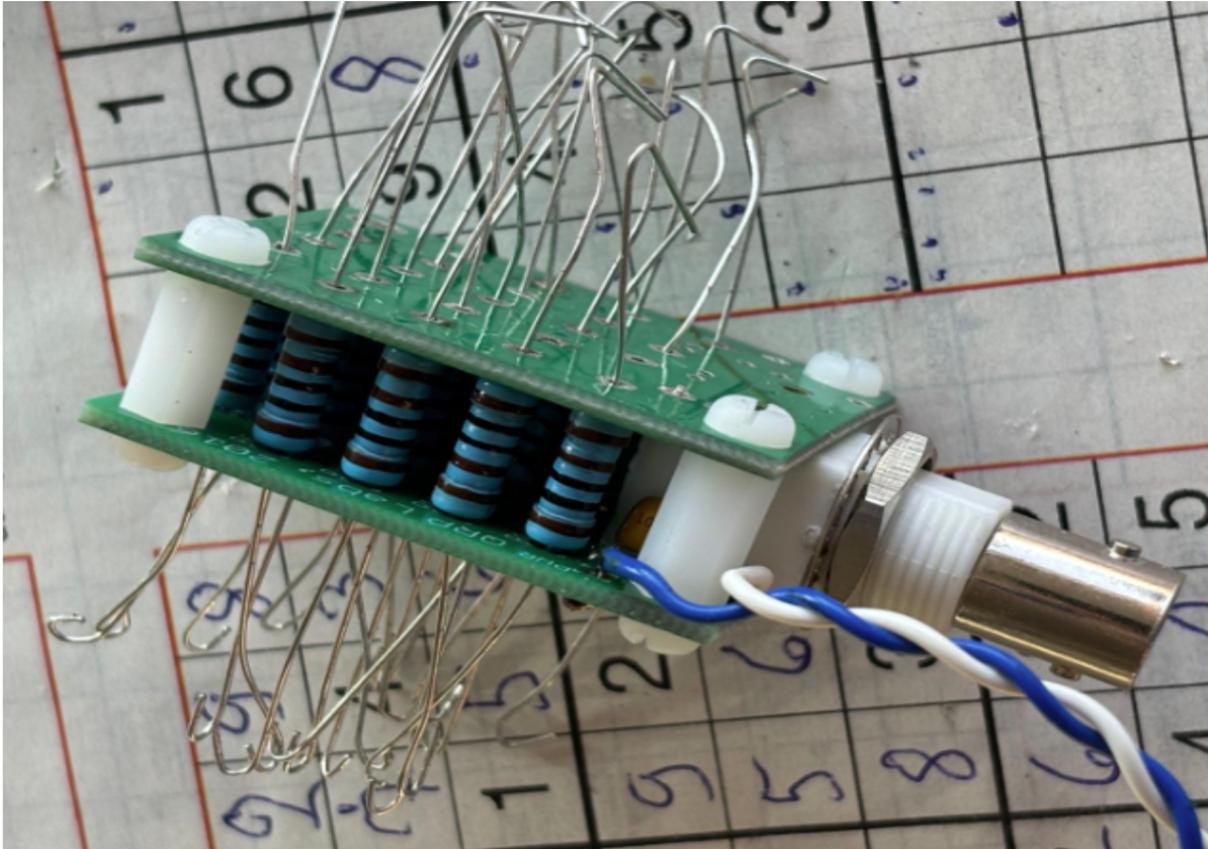
Assemble the first circuit board, briefly bending the ends of the resistors.



Now you can thread the second circuit board through without difficulty.



Screw the circuit board into place using the spacers.



Caution!

SOLDER FIRST; THEN CUT!

The resistors are shorter than the gap!

Vy73 de Volkert
dl6be

Vorschlag zum Bestücken der Leiterplatten:

Den Papierstreifen vorsichtig abziehen.

Es ist von Vorteil, wenn die Drähte der Widerstände möglichst gerade bleiben.

Die erste Leiterplatte bestücken und die Enden der Widerstände dabei kurz umbiegen.

Nun kann das Einfädeln der zweiten Leiterplatte ohne Schwierigkeiten erfolgen.

Verschrauben der Leiterplatte mit den Distanzstücken.

Achtung!
ERST LÖTEN! DANN ABSCHNEIDEN!

Die Widerstände sind kürzer als der Zwischenraum!

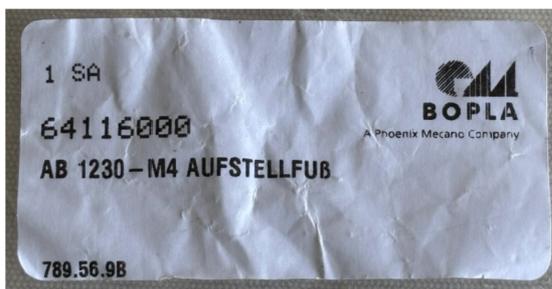
Vy73 de Volkert

dl6be

As an example, I've fitted the antenna tuner with BOPLA feet.

Once the QMX is up and running, I'll add the feet as well.

It makes working more comfortable.





Support feet for the QMX

The corresponding feet at the end of the device are not visible in the pictures.
The supports are only shown in the pictures!
This makes reading and operation much easier!

Support feet for the QMX

The corresponding feet at the end of the device are not visible in the pictures.

The supports are only shown in the pictures!

This makes reading and operation much easier!

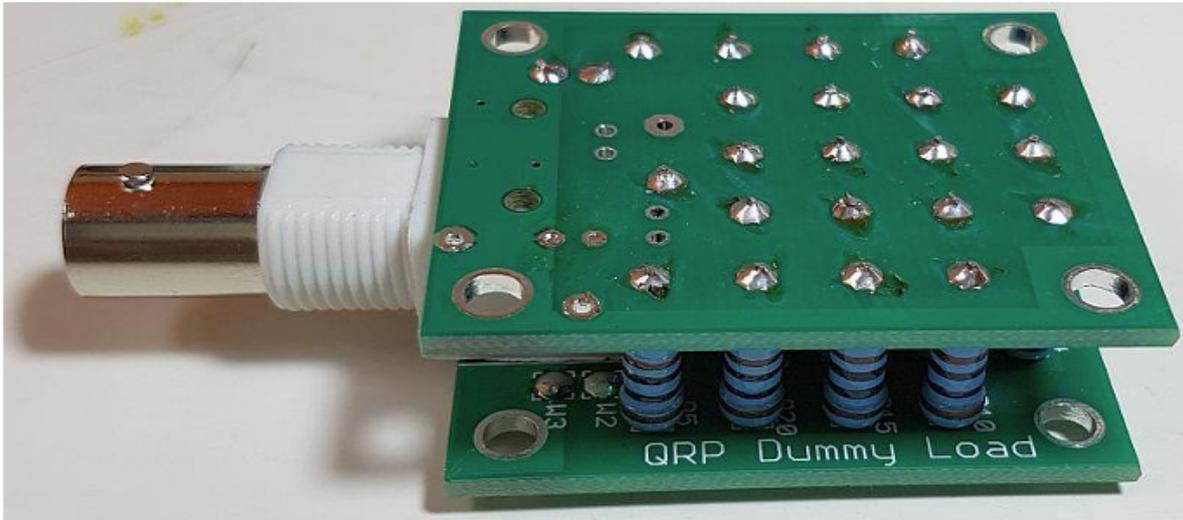
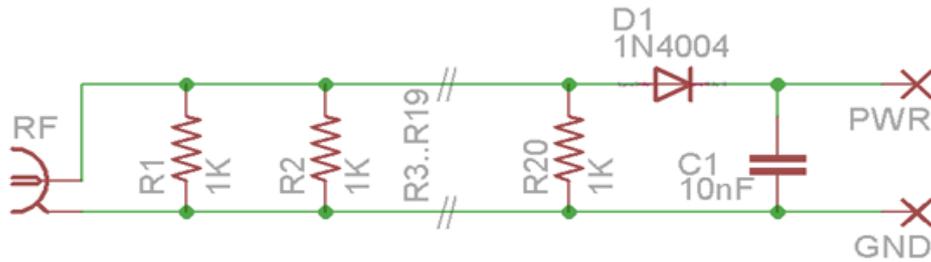


QRP-Labs Dummy-Load-Kit

Zu Testzwecken wird am Ausgang eines Messumformers eine Dummy-Last verwendet. Diese Dummy-Ladung besteht aus 20 1K 1% 1W Widerständen parallel geschaltet, um eine 50-Ohm-QRP-Dummy-Last von 20 W zu erzeugen.

Es gibt auch einen einfachen Dioden-HF-Detektor, der die Spitzenspannung gleichrichtet und glättet, die abgelesen werden kann auf einem digitalen Voltmeter (DVM) als einfache Anzeige der Ausgangsleistung. Dies ist KEINE genaue Leistungsmessung, aber es ist eine gute relative Angabe.

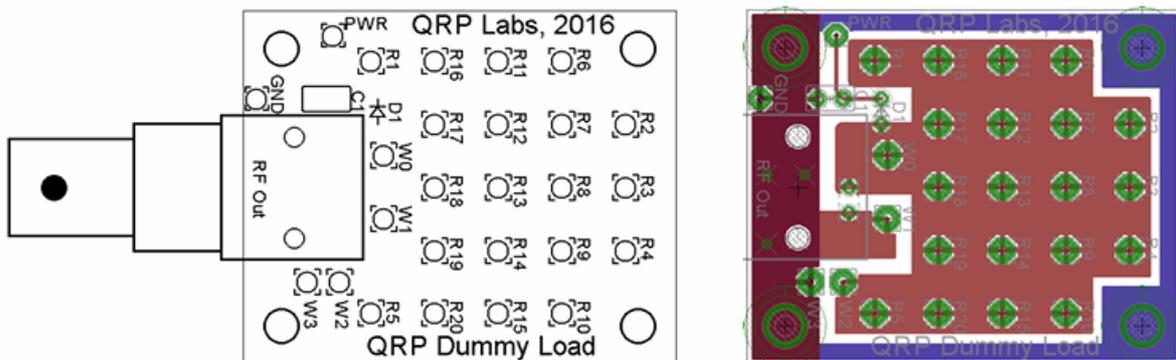
Das Kit verwendet zwei identische Leiterplatten, die sich gegenüberstehen, und die Widerstände sind in der Mitte angeordnet.



2. Parts List R1-R20 D1 C1 1x 2x 1K 1% 1W resistor 1N4004 diode 10nF capacitor BNC connector PCB (two identical PCBs are used in the kit)

3. Montageanleitung

Die Montage dieses Bausatzes ist recht einfach. Bitte beachten Sie das Layoutdiagramm und die Diagramme der Leiterplattenbahnen und befolgen Sie die Schritte sorgfältig.

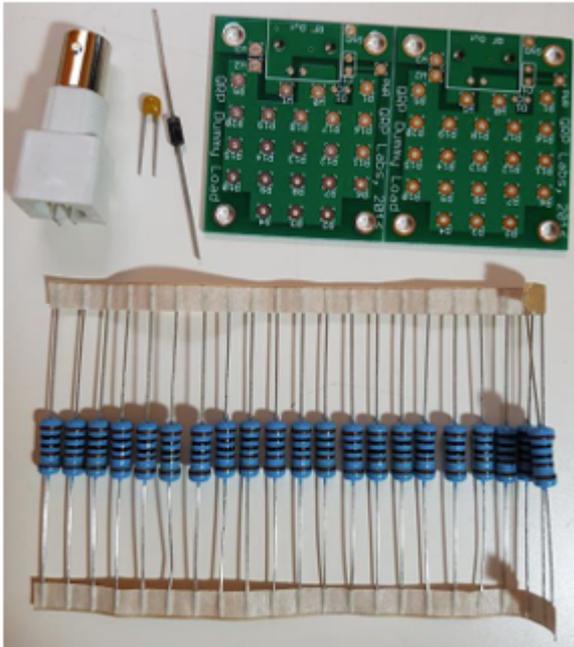


3.1 Inventar-Kit

Überprüfen Sie zuerst die Komponenten im Kit und identifizieren Sie sie. Beachten Sie, dass 22 Widerstände mit dem Kit geliefert werden, so dass Sie 2 Ersatzteile haben. Die Ersatzteile sind nur für den Fall, dass der Packer der Teile einen Fehler hat.

Die beiden Leiterplatten können miteinander verbunden geliefert werden.

Es gibt einen Schnitt entlang der Verbindung.



3.2 Diode D1 und Kondensator C1 montieren



Wählen Sie eine der Leiterplatten als untere Leiterplatte. Installieren Bauteile mit dem bedruckten Siebdruck nach oben, gezeigt. Biegen Sie die Diode D1 wie oben angegeben, so dass sie vertikal steht, wenn sie auf der Leiterplatte installiert ist. Installieren sie D1 und C1.

Der BNC-Anschluss "RF Out" kann optional bei Bedarf installiert werden. "RF In" wäre eine passendere Bezeichnung gewesen. Vielleicht Verwenden Sie diese Dummy-Last mit einem BNC-Kabel oder Adapter an Ihrem Sender. Oder Sie möchten die Dummy-Last in einer Box usw unterbringen. In diesem Fall können Sie sich entscheiden, den BNC-Anschluss nicht zu installieren.

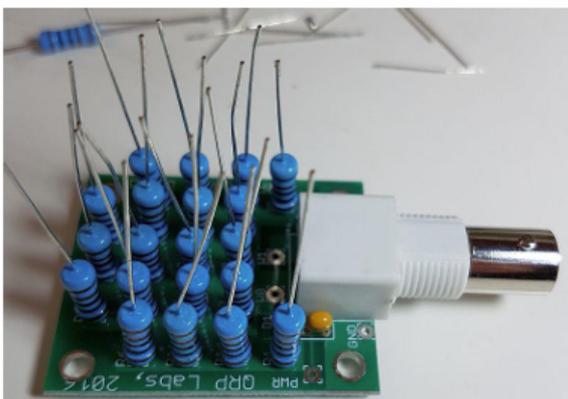


3.3 R1-R20, 1K-Widerstände einbauen

Als nächstes installieren und löten Sie die 20 Widerstände auf dem untere Leiterplatte. Schieben Sie den Widerstandsdraht ganz in die Bohrung, so dass der Widerstandskörper auf der Platine aufliegt. Die Minimierung der Drahtlänge trägt zur Reduzierung von Streuverlusten bei. Schneiden Sie die überschüssigen Drähte an der Unterseite der Leiterplatte ab.

Sorgen Sie für gute Lötstellen. Merken Sie sich diese Widerstände sind größer als die, die Sie normalerweise nötig sind. So wird mehr Wärme aufgenommen. Es kann erforderlich sein, den Lötkolbens ein etwas länger auf die Lötstelle zu halten.

Mach einen guten Joint.

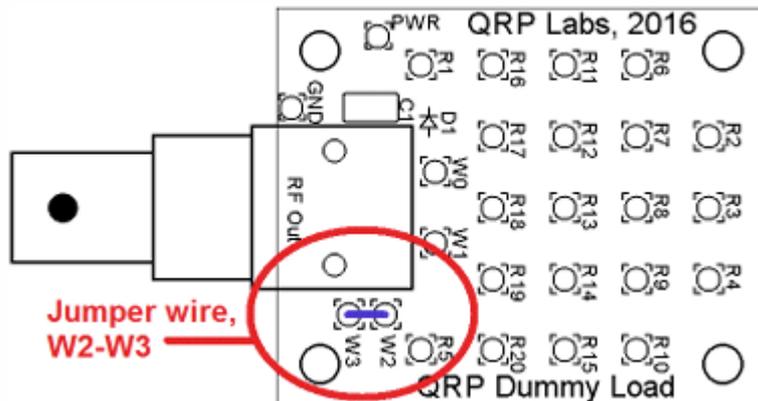


3.4

Montieren Sie den Jumper W2-W3 auf der oberen Platine
 Montieren Sie eine Brücke bei W2-W3 nur auf der TOP-Platine.

Montieren Sie diese Jumper NICHT auf der untere Platine!

Dieser Draht verbindet die oberen Enden der Parallelen Widerstände an der Massefläche am Rand der obere Leiterplatte.



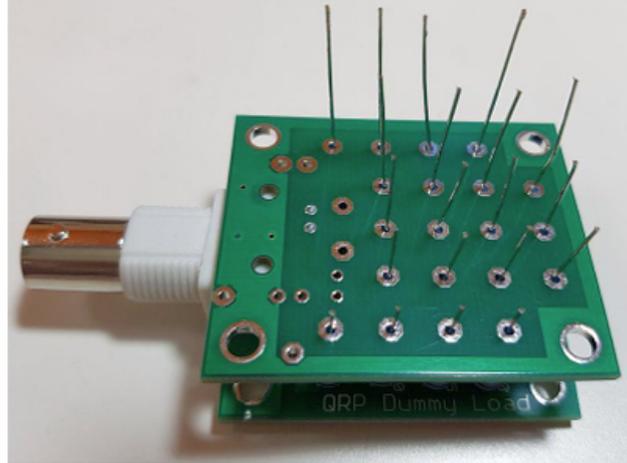
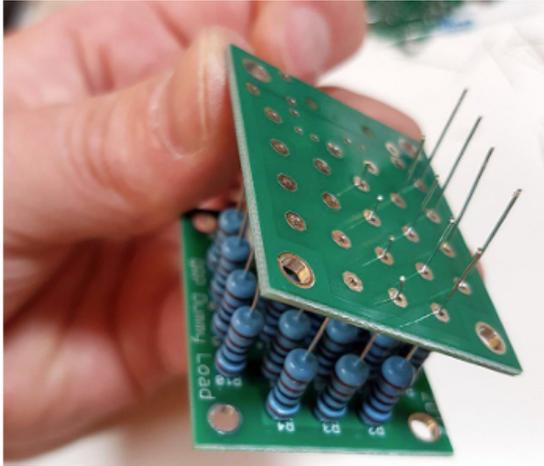
3.5 Trimmen Sie die Widerstandsdrähte, damit sie auf die obere Leiterplatte passen. Jetzt kommen wir zu dem, was leicht hätte werden können
Der schwierigste Teil dieser Baugruppe:

Ausrichten und Montieren Sie all diese gebogenen Widerstandsdrähte in die 20 Löcher in der oberen Platine! Glauben Sie mir, es ist ein sehr ärgerliches und mühsame Arbeit.

Glücklicherweise haben wir eine lebensrettende Lösung gefunden Das macht es sehr einfach. Halten Sie die untere Leiterplatte mit Der HF-Stecker ist von Ihnen abgewandt. Schneiden Sie jeweils die fünf Drähte in zunehmender Länge wie auf dem Foto (rechts) zu sehen. Die Spalte ganz links der Widerstände sollte etwa 1 cm betragen, und die rechte Die meisten Spalten lassen sie ungeschnitten. Interpolieren sie für die mittlere Spalten.

3.6 Passen Sie die obere Leiterplatte an das obere Ende der Widerstände an Jetzt werden Sie sehen, wie einfach es ist, diese 20 Drähte in die Leiterplattenlöcher einzupassen. Stellen Sie sicher, dass Sie die obere Leiterplatte mit dem Siebdruck nach UNTEN ausgerichtet haben, zur unteren Leiterplatte. Beziehen Sie sich auf die Fotos!

Kippen Sie die Leiterplatte und beginnen Sie mit dem Anbringen der Säule ganz rechts (längste Drähte). Sie müssen nur 4 Drähte ausrichten! Jetzt Schieben Sie die Drähte so durch, dass die Leiterplatte zur nächsten Spalte mit 4 Drähten kommt, richten Sie sie aus und schieben Sie sie in die Löcher. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis alle fünf Spalten (d. h. alle 20 Drähte) an ihrem Platz sind. Der Prozess ist unten dargestellt links und das Endergebnis unten rechts.



Jetzt, da alle Drähte an Ort und Stelle sind, ist es eine einfache Angelegenheit, jeden Draht zu löten und den überschüssigen Draht mit einem Drahtschneider abzuschneiden. Es ist eine gute Idee, zuerst einen Widerstand in jede Ecke zu löten und dann sicherzustellen, dass Sie zufrieden sind mit der Ausrichtung der beiden Leiterplatten, bevor die restlichen 16 Widerstände gelötet werden. Die Leiterplatten sehen schöner aus, wenn Sie richtig parallel zueinander sind!

3.7 Endgültige Überbrückungskabelverbindung montieren

Der letzte und sehr wichtige Schritt ist das Anbringen eines Drahtes zur Verbindung der Widerstandsenden auf der oberen Leiterplatte mit der Massefläche der unteren Leiterplatte! Ohne dies gibt es keine Verbindung von der Widerstandsseite zur Erde der BNC-Buchse!

Der einfachste Weg, dies zu tun, besteht darin, einen Draht von einem zu verwenden der Ersatzwiderstände. Es scheint am einfachsten zu sein, dies anzupassen Überbrückungskabel, sobald ALLE anderen Komponenten an Ort und Stelle gelötet, in diesem PCB-Sandwich.

Achten Sie darauf, dass der Widerstand gerade durchgesteckt ist vertikal, von der richtigen Bohrung auf der oberen Leiterplatte (mit W0 gekennzeichnet) bis zur richtigen Bohrung auf der unteren Leiterplatte (mit W1 gekennzeichnet). Wenn die identischen Leiterplatten auf diese Weise ausgerichtet sind, wobei der Siebdruck zueinander ausgerichtet ist.

Seien Sie vorsichtig, um nicht W1 auf der oberen Leiterplatte mit W0 auf der unteren Leiterplatte zu verbinden!

Beziehen Sie sich zur Verdeutlichung auf das Foto (oben rechts).

4. Verwendung der Dummy-Last und Leistungsmessung

Der Powermeter ist jetzt einsatzbereit!

Beachten Sie, dass die auf der freiliegenden (unteren) Seite der unteren Platine verlöteten Widerstandsenden mit dem HF-Mittelstift des HF-Steckers. Die Widerstandsenden sind mit der freiliegenden (oberen) Seite

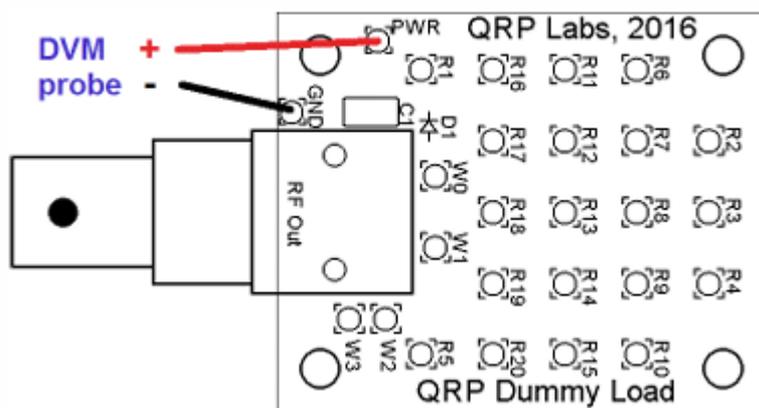
der oberen Leiterplatte verlötet sind mit der Masse des HF-Steckers und der Massefläche, die die Kante beider Leiterplatten umgibt, verbunden, und die verzinnten Löcher in den Ecken der Leiterplatten.

So schließen Sie ein DVM (oder Moving-Coil-Messgerät) an Leistung messen, die DVM-Sonden an die "PWR"- und "GND"-Beläge auf der Unterseite beschriftet PCB (wo Sie D1 und C1 montiert haben).

Bei der gemessenen Spannung handelt es sich um die **Spitzenspannung**.

Theoretisch können Sie dies verwenden, um die mit Strom Leistung = Spitzenspannung * Spitzenspannung / 100).

Wenn Sie beispielsweise eine Spitzenspannung von 20 V messen, beträgt die Leistung 4 W.



Dies ist jedoch KEINE genaue Leistungsmessschaltung! Es ist ein nützlicher Hinweis auf die relative Leistung, aber wenn Sie Genauigkeit wünschen, müssen Sie sie sorgfältig mit einem genauen Leistungsmesser kalibrieren. Die Siliziumdiode (1N4004) hat einen Nennspannungsabfall von 0,6 bzw. 0,7 V. Dies ist jedoch von Gerät zu Gerät unterschiedlich. Darüber hinaus variiert es in Abhängigkeit vom Strom durch die Diode, der wiederum vom Widerstand Ihres DVM-Eingangs abhängt. Es gibt auch eine RC-Filteraktion. Durch den Kondensator in der Schaltung gibt es auch eine Frequenzabhängigkeit.

Also, wie gesagt – erwarten Sie keine Wunder, dieser Leistungsmesser kann Ihnen einen Hinweis auf die Ausgangsleistung geben, aber er ist nicht annähernd genau oder konsistent.

Als Beispiel dafür, was zu erwarten ist, zeigen die folgenden Diagramme meine Messungen eines Dummy-Load-Kits hier getestet (und während der Konstruktion fotografiert, für die Abbildungen in dieser Montageanleitung).

Die Messungen wurden bei 10 MHz durchgeführt, und die HF-Leistung variierte von 0.8mW bis 10W. Im Anschluss an die Endstufe wurde ein QRP Labs 30m LPF verwendet, wobei die Dummy-Last am Ausgang des 30m LPF angeschlossen war. Für die DVM-Messung wurde ein sehr

kostengünstiges DVM verwendet (der allgegenwärtige gelbe Typ, der einige \$ kostet), und die "genaue" Leistungsmessung wurde mit der Spitze-Spitze-Messfunktion eines digitalen Oszilloskops mit 100 MHz Bandbreite durchgeführt. Die erste Grafik (rot) zeigt die vollständige Messung von 0,8 mW bis 10 W. Die zweite Grafik (blau) zeigt genau die gleichen Messdaten, zoomt aber auf den sehr niedrigen Leistungsbereich von 1 bis 400 mW.

Nochmal zur Erinnerung: Diese Messungen sind nur ein BEISPIEL. Die Ergebnisse variieren von Gerät zu Gerät und sind auch von der Frequenz abhängig. Erwarten Sie mit dieser einfachen Methode keine genaue Leistungsmessung, es sei denn, Sie kalibrieren mit einem bekannten genauen Leistungsmesser.