

Ein einfacher Quarztester für 1 ... 20MHz

Für den Eigenbau von Quarzfiltern und Oszillatoren werden häufig Quarze mit gleicher Schwingfrequenz und guter Schwingneigung, d.h. geringen Verlusten, gesucht.

Die heute üblichen „billigen“ Industriequarze für unter 1,-/Stk haben oft eine relativ große Streuung der Daten; deshalb ist ein Ausmessen erforderlich.

Gesucht sind für Filteranwendungen aber möglichst gleiche Serienresonanz und geringe Dämpfung, d.h. gute Schwingneigung.

Die hier beschriebene Schaltung ermöglicht eine schnelle Prüfung und Selektion der Quarze.

Die Schaltung und der Aufbau

Nach Bild 1 ist der Quarztester ein Colpitts-Oszillator mit Pufferstufe. Der Serienkondensator des Quarzes und der Arbeitspunkt des Oszillators ist einstellbar.

Die Bilder 2 bis 4 zeigen den Aufbau auf einer einseitig kupferkaschierten Platine. Es ist eine „große“ Quarzfassung für HC-6/HC-13 vorgesehen und parallel dazu eine kleinere (hergestellt aus einer Buchsenleiste) für HC-18/HC-25/HC-49 vorgesehen.

Der Einsatzbereich liegt zwischen 1MHz und 20MHz, für tiefere Frequenzen müsste der Oszillatorkreis anders dimensioniert werden – insbesondere C2 / C3 und der Trimmkondensator C1.

Der Betrieb des Quarztesters

Anschluß

Der Anschluß erfolgt an 12VDC, ein Betrieb ist aber auch mit 9V möglich. Für die Dauer der Messungen muß die Spannung natürlich stabil sein (+/- 0,1V oder besser). Der Stromverbrauch liegt je nach Betriebsspannung und BIAS-Einstellung bei 5 ... 10mA. Am Ausgang wird ein genauer Frequenzzähler und ggf. noch zur Beurteilung der Schwingamplitude ein Scope angeschlossen, die Ausgangsimpedanz ist 50 Ohm (Bild 5).

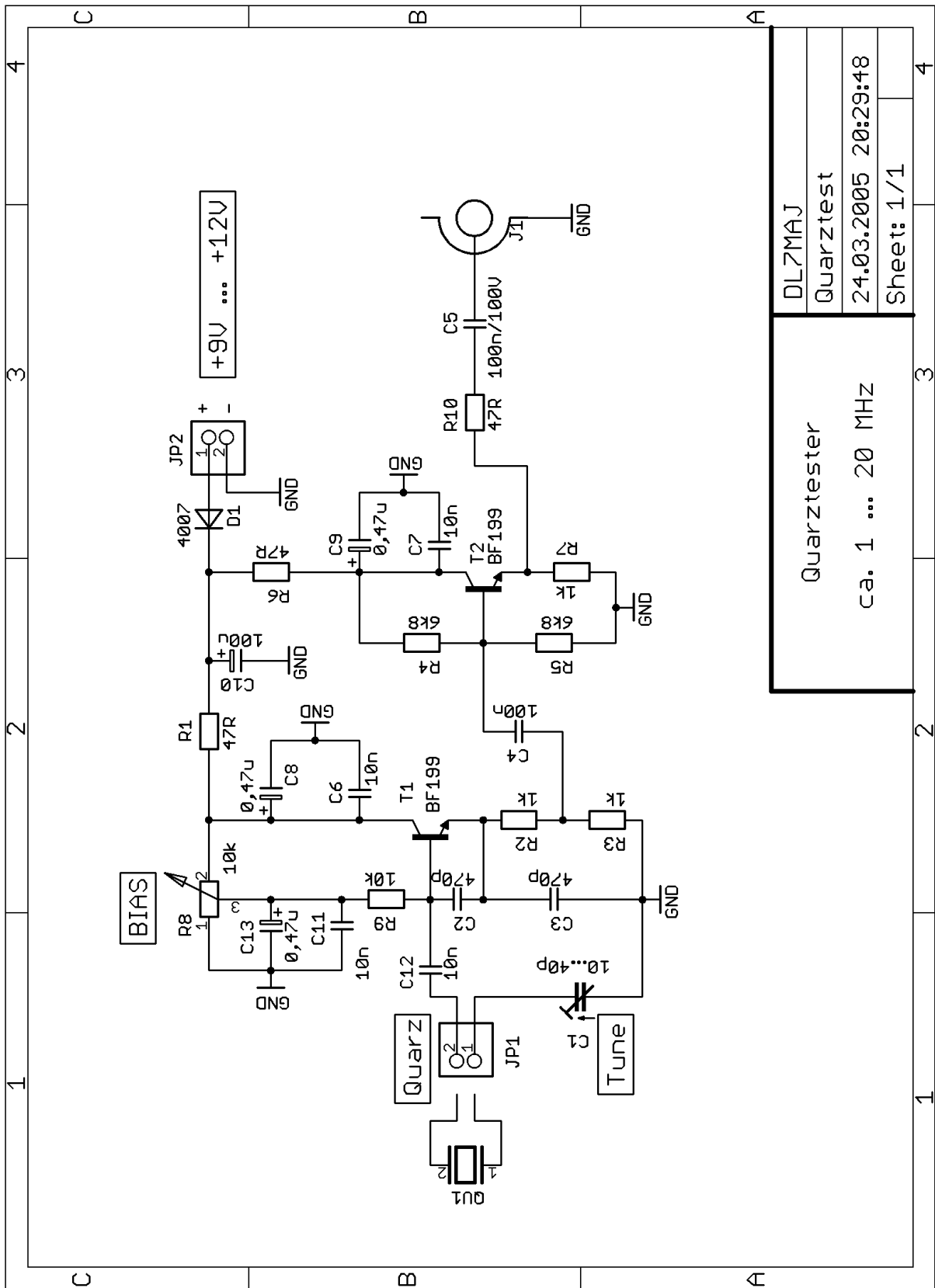
TUNE

Mit dem variablen Serien-C wird die kapazitive Nennbürde des Quarzes –üblicherweise 30pF- eingestellt, so dass alle Quarze mit der gleichen Bürde gemessen werden.

BIAS

Die Veränderung des Arbeitspunktes über R8 ermöglicht eine Beurteilung der Schwingfähigkeit des Quarzes und damit dessen Verluste. Bei Rechtsanschlag des Potis ist die Verstärkung von T1 maximal und nimmt mit Linksdrehen ab, so dass die Schwingamplitude immer kleiner wird und dann irgendwann ganz aussetzt. An dieser Stelle können schlecht schwingende Quarze erkannt werden, weil diese dann nicht mehr schwingen, während die guten Quarze noch sicher anschwingen.

Durch Wechseln der Quarze kann jetzt am Zähler sehr schnell die jeweilige Serienresonanz abgelesen werden und ggf. am Scope die Schwingfähigkeit beurteilt werden. Jeder Quarz sollte ein paar Sekunden schwingen, um einen eingeschwungenen Zustand zu erreichen. Quarze mit im Vergleich zu Anderen relativ kleiner Schwingamplitude sollten aussortiert werden.



Quarztester		DL7MAJ	
ca. 1 ... 20 MHz		Quarzttest	
		24.03.2005 20:29:48	
		Sheet: 1/1	

Bild 1 Schaltung des Quarztesters

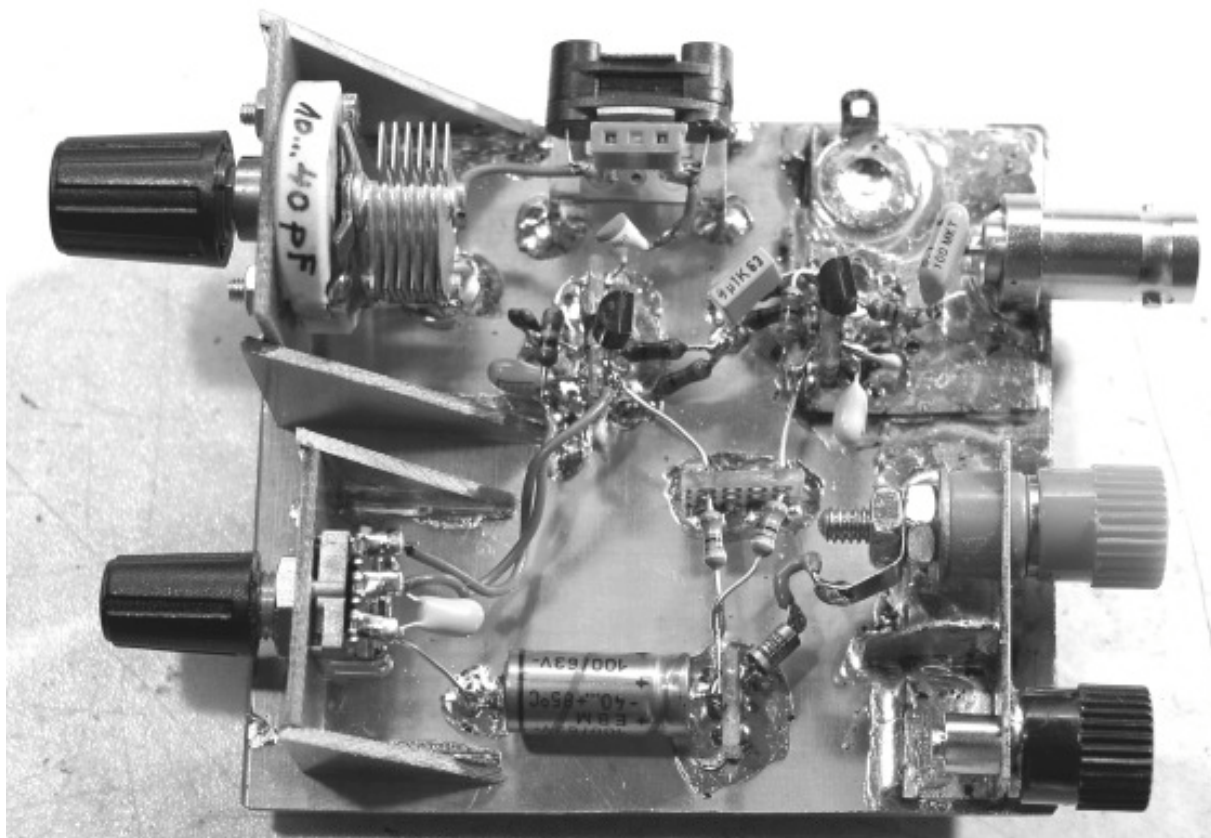


Bild 2 Aufbau

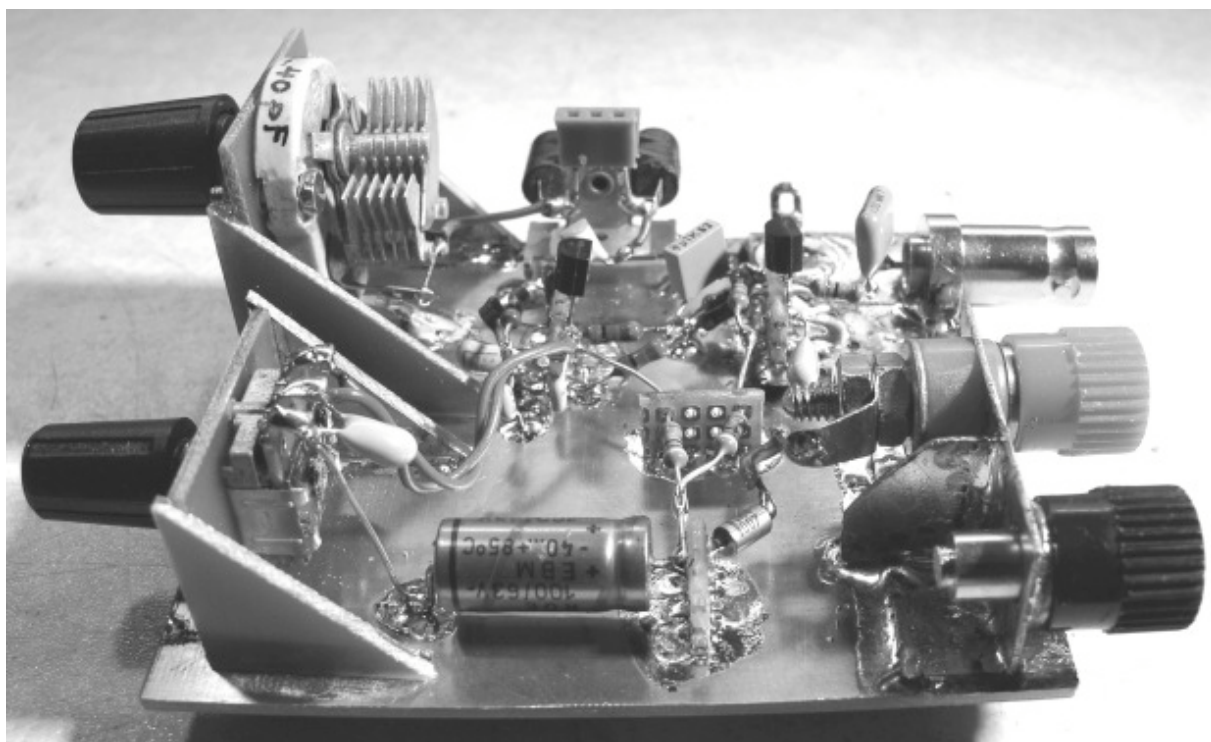


Bild 3 Seitenansicht

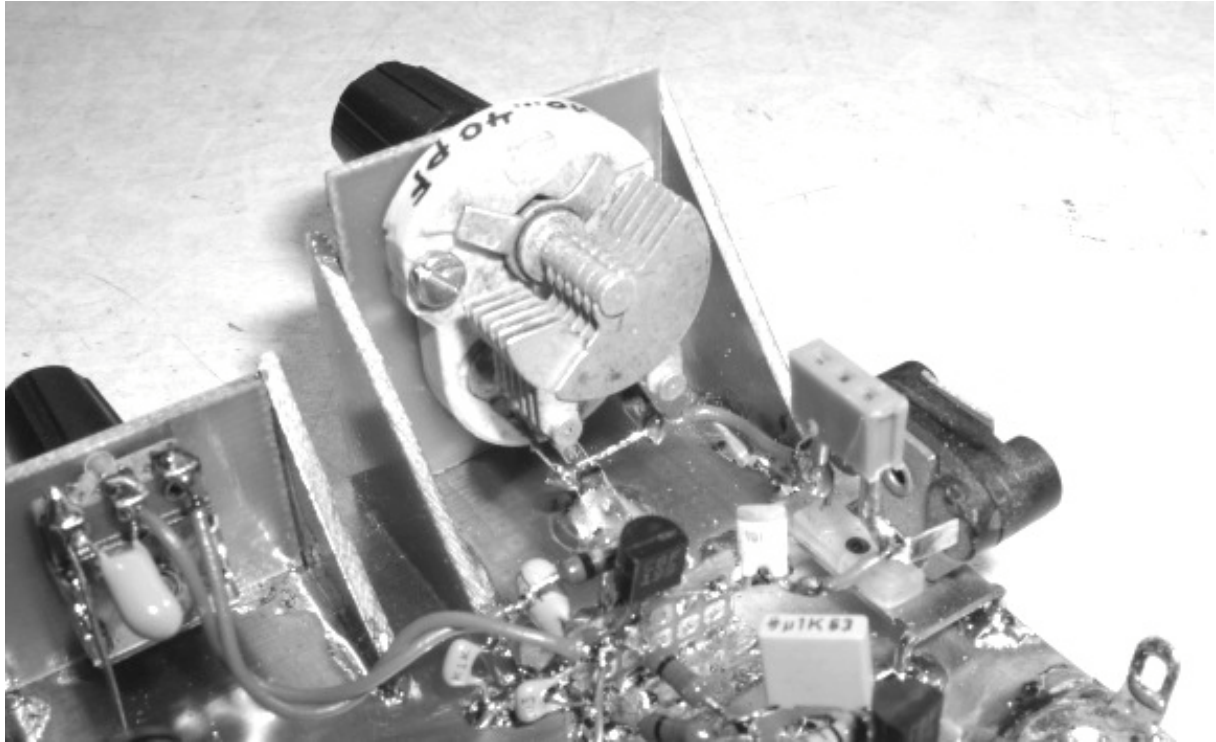


Bild 4 Detailansicht der Oszillatorstufe

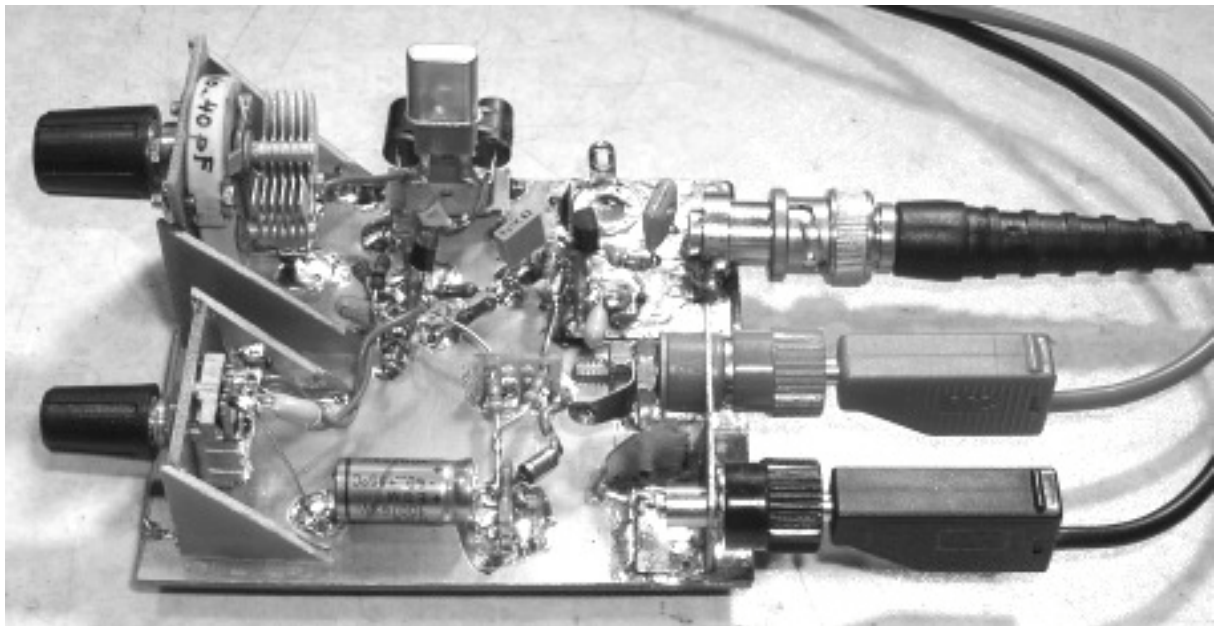


Bild 5 Der Tester im Einsatz

.-.-.

Stefan Steger, DL7MAJ

Gulbranssonstr. 20, 81477 München

www.dl7maj.de eMail: dl7maj@darcd.de oder stefan.steger@t-online.de