

# Messtechnik unter Verwendung eines OCXO

Es besteht immer wieder mal der Wunsch ein Referenzsignal z.B. von 10MHz zwecks Messgerätevergleich, da gehören auch Frequenzzähler dazu, als auch zu Signalgenerierung zum Zweck von Skalenkalibrierungen älterer KW Empfänger mit analoger Frequenzanzeigen zu justieren. Die Einsätze solcher Oszillatoren sind sehr vielfältig, die der Messtechniker für seine Bedürfnisse benötigt!

Die Unterschiede von TCXO zu OCXO sind über diesen Link gut erklärt: **Durch Unwissenheit werden diese Schaltungen oft verwechselt**  
<https://www.mwrf.com/technologies/components/article/21849108/whats-the-difference-between-ocxos-and-tcxos>

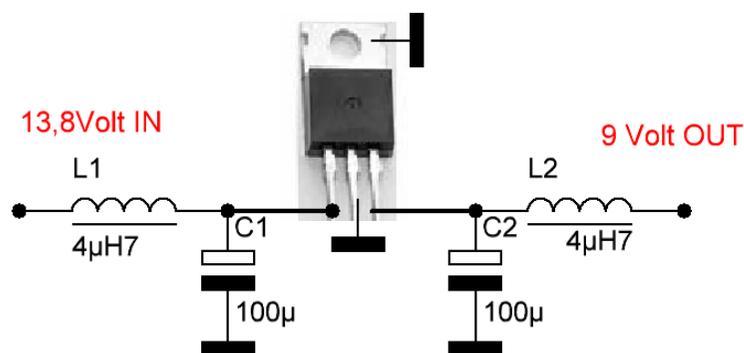
Dazu Folgendes:

*Ofengesteuerte und temperaturkompensierte Quarzoszillatoren scheinen ähnliche wärmebezogene Geräte zu sein, sie haben jedoch unterschiedliche Eigenschaften und Anwendungen.*

**Rob Rutkowski**

Das ist aber nicht das Thema dieser Dokumentation, sondern vielmehr einige Tipps zum Aufbau eines solchen Baustein zum Einsatz für AFU Anwendungen. Dazu gehört noch ein zweiter Spannungsregler 9 Volt (7809) bei Einsatz einer 13,8Volt Versorgung, Dazu noch eine Tiefpassbeschreibung für 10MHz. In meinem Fall habe ich den Baustein in ein Blechgehäuse mit den Abmessungen: 110mm x 55mm x 30mm untergebracht. Warum noch ein zweiter Spannungsregler verbaut wird, auf dem Baustein dort ist ein 5 Volt Typ, dieser ist aber weiter nicht gekühlt und es zeigte sich, dass bei einer angelegten **13 Volt** Spannungsversorgung dieser doch recht heiß wurde. Die Kühlung findet nur auf der Leiterplatte statt auf dem der Regler angebracht ist. Natürlich kann man Blechstreifen auf der Rückseite anbringen, jedoch ändern sich dann die Einbauabmessungen und das war nicht in meinem Sinn. Das OCXO Gehäuse, wird im inneren geheizt, muss natürlich warm werden!

Zur Entlastung des 5 Volt Reglers, wird der zusätzliche 9 Volt Spannungsregler 7809 einfach auf den Gehäuseboden des Gehäuses aufgelötet.



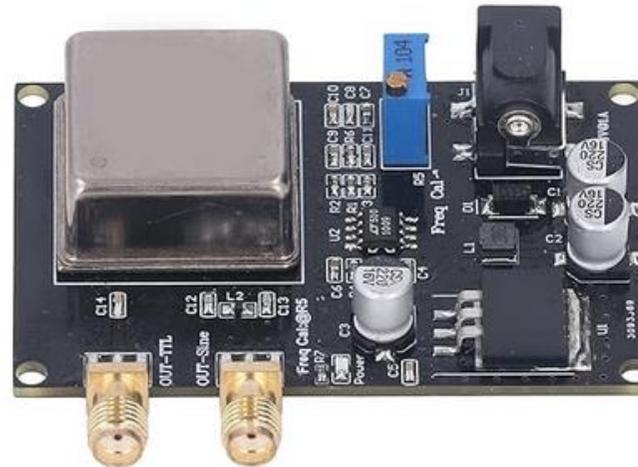
Auf der gegenüberliegenden verzinnten Lötfläche ist der 5 Volt Regler aufgelötet



**max. 13Volt**

# Messtechnik unter Verwendung eines OCXO

## Der Komplette Baustein!



Nicht am Potentiometer drehen!

- **[OCXO MODUL]** 10MHz Frequenzreferenzquellenmodul, Kristalloszillator konstante Temperaturmodul mit stabilem Ausgang und guter Stabilität
- **[SMA INTERFACE]** Die Platine mit konstanter Temperatur des Kristalloszillators verfügt über eine SMA-Buchse-Schnittstelle mit extrem geringem Phasenrauschen, zuverlässiger Verbindung und stabiler Leistung
- **[HOHE LEISTUNG]** Die OCXO 10MHz Frequenzreferenzquelle verwendet eine ausgezeichnete Leiterplattenkomponente. Dieses OCXO-Frequenzmodul hat hohe Kalibrierengenauigkeit, gute Frequenzstabilität und geringen Verlust
- **[EINFACH ZU ERSTELLEN]** Die 10MHz weibliche Kristalloszillator Frequenz Referenzplatine ersetzt das alte, gebrochene oder beschädigte Modul mit dieser Quarz Oszillator Frequenz Referenzplatine, um einen stabilen Betrieb des Geräts sicherzustellen
- **[ANWENDBARE GERÄT]** Konstantes Temperaturmodul eignet sich für Instrumentenstandards wie Audiosystem, Decoder, Kurzwellenfunk, Frequenzmesser, Signalquelle, etc., bequem und praktisch

Erhältlich Stand Nov. 2024

[https://www.amazon.de/10-MHz-Frequenzstandard-Referenzmodul-Elektronisches-Hochleistungs-Quarzoszillator-Platine-Konstanter-Instrumentenstandard/dp/B0B5HS88WY/257-4108243-1054659?pd\\_rd\\_w=kAGeA&content-id=amzn1.sym.d95c9896-f01c-4d4b-b9f5-65a13021c181&pf\\_rd\\_p=d95c9896-f01c-4d4b-b9f5-65a13021c181&pf\\_rd\\_r=P45Q3GBTQVHN0FJRD2XX&pd\\_rd\\_wg=l5Jfr&pd\\_rd\\_r=0d3377f7-b554-440a-863f-2c29238247b7&pd\\_rd\\_i=B0B5HS88WY&psc=1](https://www.amazon.de/10-MHz-Frequenzstandard-Referenzmodul-Elektronisches-Hochleistungs-Quarzoszillator-Platine-Konstanter-Instrumentenstandard/dp/B0B5HS88WY/257-4108243-1054659?pd_rd_w=kAGeA&content-id=amzn1.sym.d95c9896-f01c-4d4b-b9f5-65a13021c181&pf_rd_p=d95c9896-f01c-4d4b-b9f5-65a13021c181&pf_rd_r=P45Q3GBTQVHN0FJRD2XX&pd_rd_wg=l5Jfr&pd_rd_r=0d3377f7-b554-440a-863f-2c29238247b7&pd_rd_i=B0B5HS88WY&psc=1)

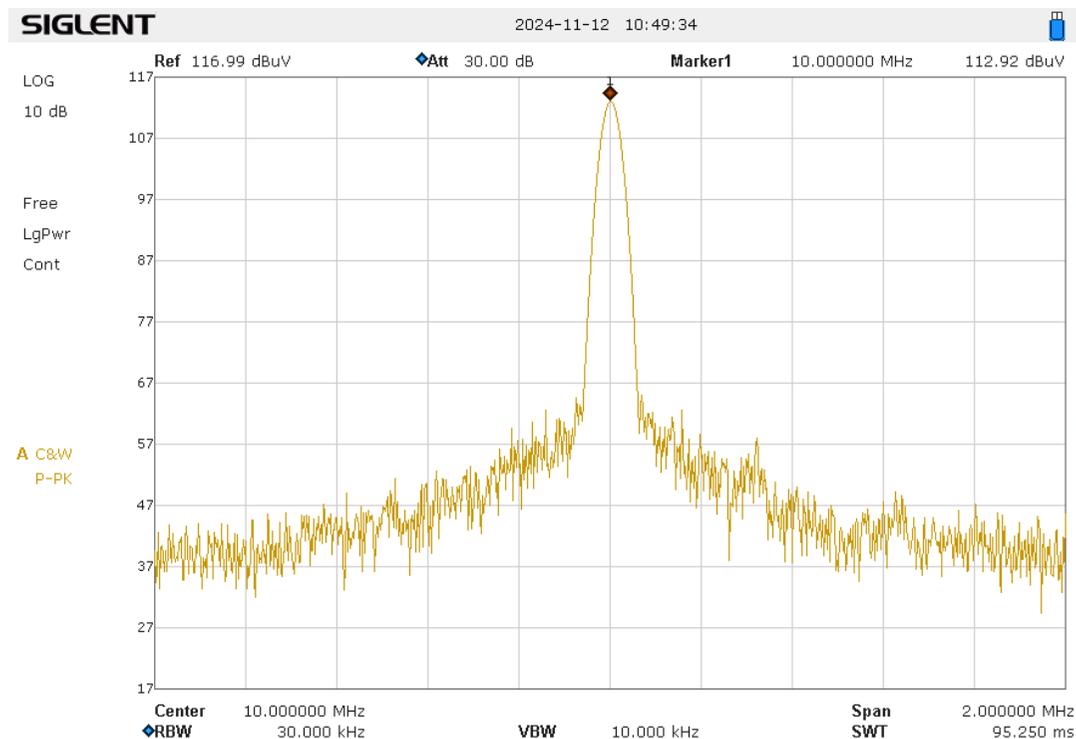
# Messtechnik unter Verwendung eines OCXO

Der Baustein untergebracht in einem Weißblechgehäuse

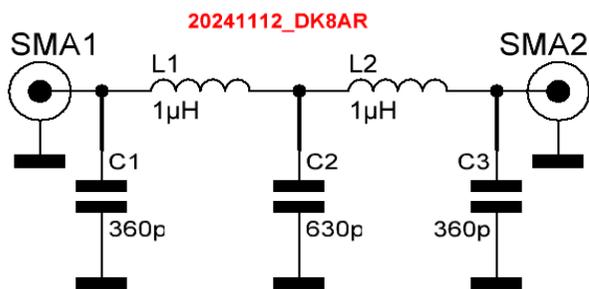


Links die SMA Buchse diese ist vorgesehen für ein TTL Signal, die ich aber nicht nutze. Diesen Ausgang habe ich mit 50Ω abgeschlossen. Rechts daneben das Sinus 10 MHz Signal. Die beiden Buchsen rechts im Bild dort ist der Tiefpass angebunden. Dieser sollte immer mit zur Anwendung kommen so wie es in einem Messbild sich darstellt. Das Signal ohne Tiefpass zeigt nämlich unerwünschte Oberwellen und diese sollten eliminiert werden. Im Gehäuse auf der rechten Seite hochkant ist der zusätzliche Tiefpass zu sehen!

So kommt das 10MHz Signal aus dem OCXO



Tiefpass in SMD Technik 10 MHz

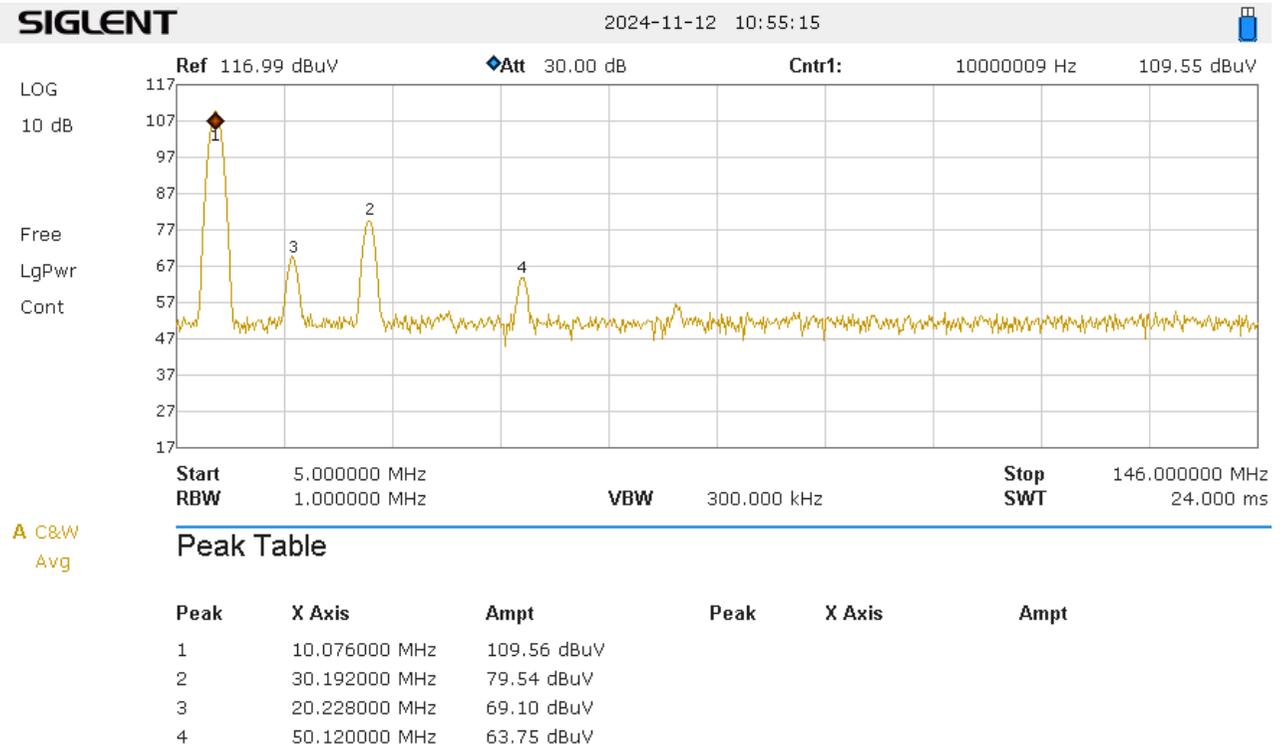
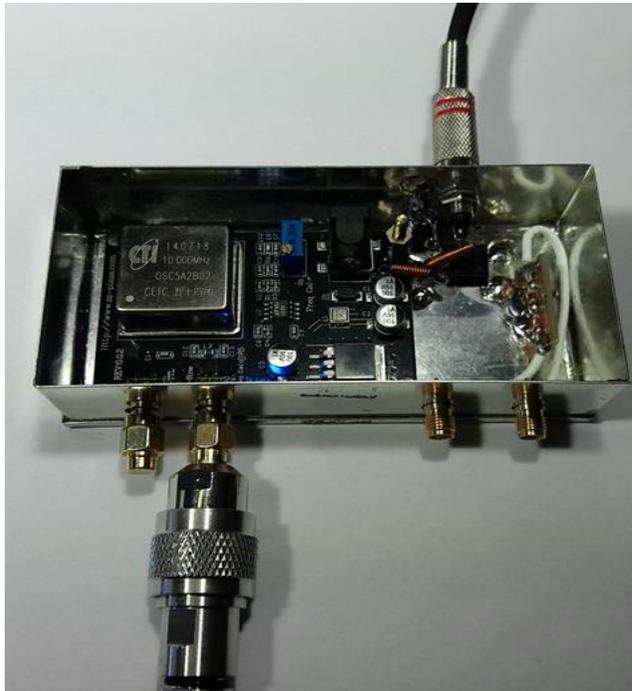


Aufbaubeschreibung 10MHz Tiefpass

# Messtechnik unter Verwendung eines OCXO

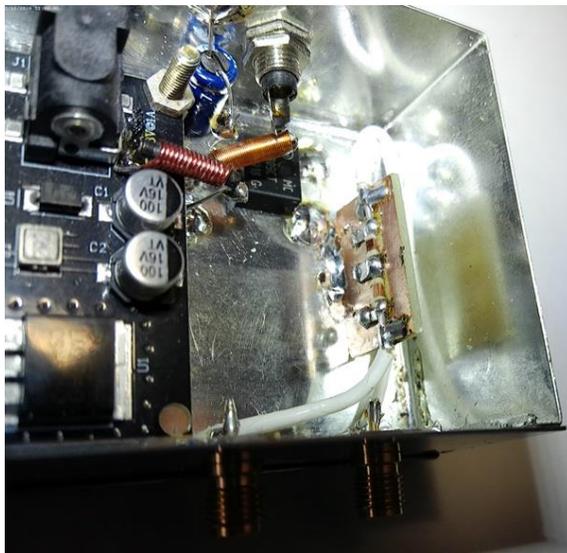
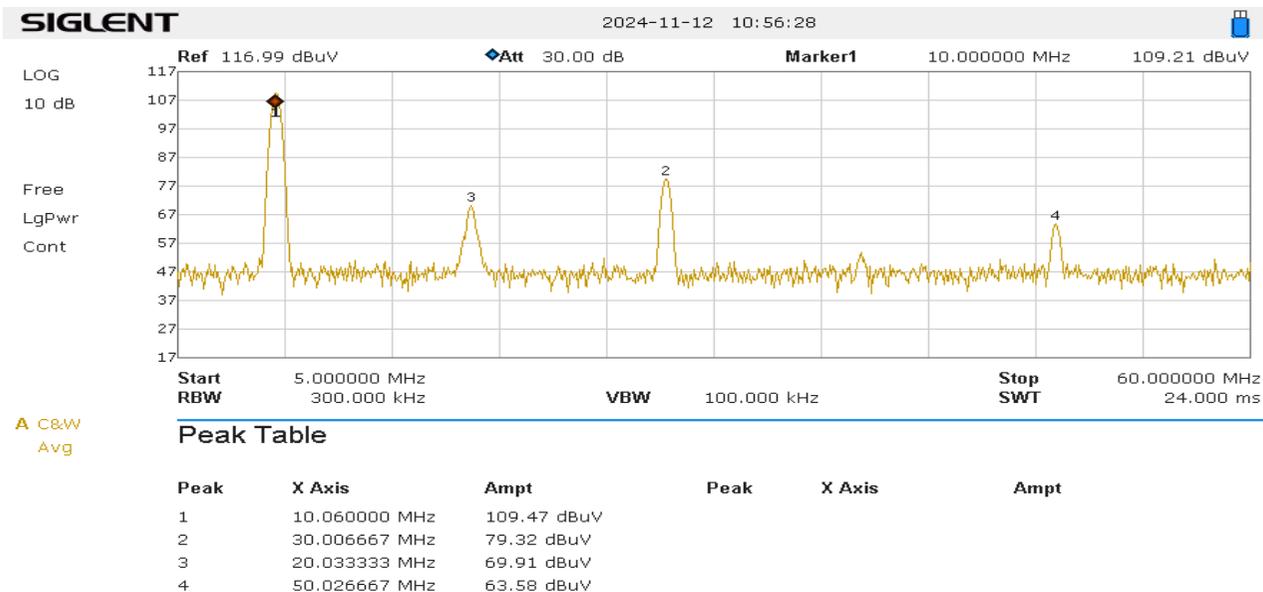
Das Bild zeigt die Messung ohne Tiefpasschaltung!

So sieht das Ausgangssignal ohne zusätzlichen Tiefpass aus, also direkt am Sinus Ausgang gemessen! Es erklärt sich von selbst das dort die unerwünschten Zusatzsignale unterdrückt werden müssen. Aus diesem Grund ist dort ein leicht nachzubauender Tiefpass mit in das Blechgehäuse zu Implantieren – rechts im Gehäusebild!



# Messtechnik unter Verwendung eines OCXO

Eine detaillierte Darstellung der Oberwellen ausgehend von 10 MHz aus dem OCXO Baustein.



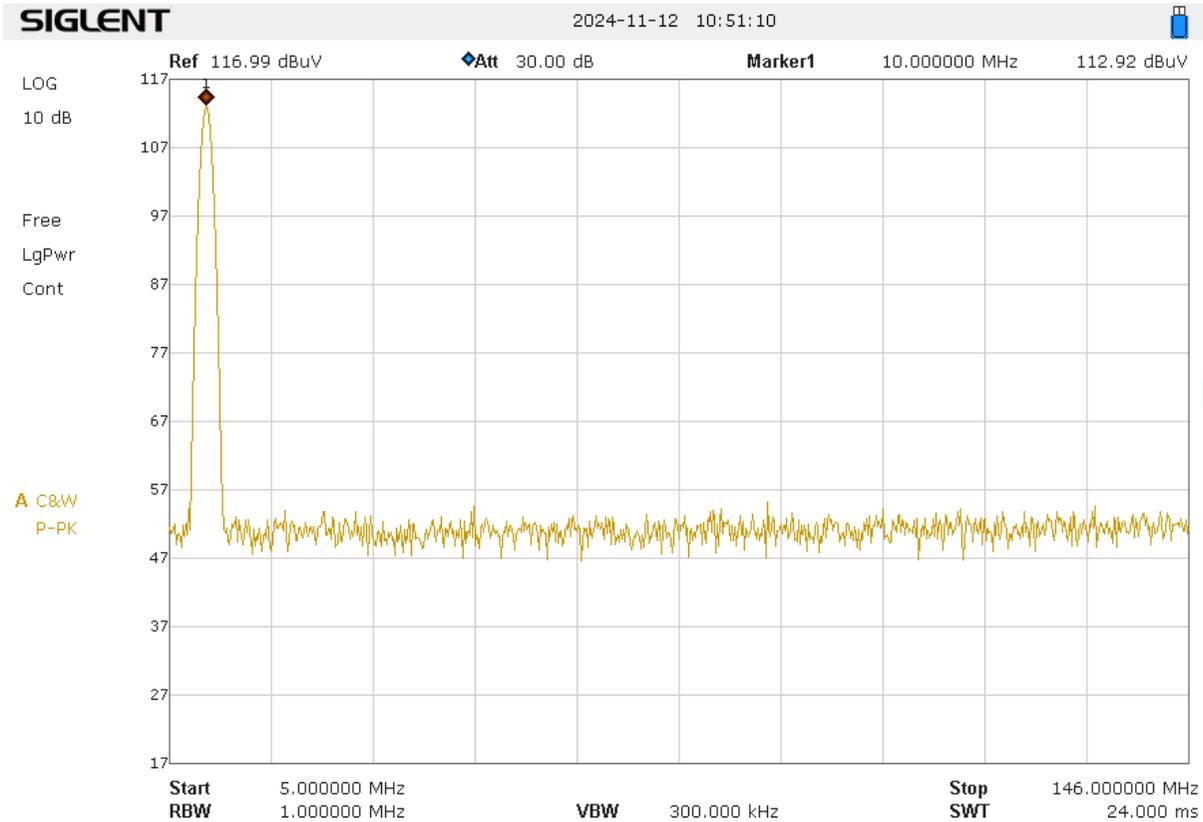
Wie oben beschrieben der erforderliche Tiefpass für 10MHz rechts hochkant verbaut! Dazu die beiden Anschlussbuchsen in SMD Technik also Ein- und Ausgang des Tiefpasses.

Der Spannungsregler von 13,8 Volt auf 9 Volt um den Regler auf dem OCXO Baustein mit einer niedrigeren Eingangsspannung zu versorgen, damit dieser die benötigten 5 Volt als Betriebsspannung ohne starke eigene Erwärmung für den OCXO Bausteines bereitstellt.

# Messtechnik unter Verwendung eines OCXO

So sieht der komplette Aufbau mit Verschaltung, ohne Deckel, aus. Der Tiefpass ist nun in den Ausgang mit ein geschleift und das Ergebnis ist sehr gut bezüglich Eliminierung der Oberwellen.

So muss das Messergebnis ohne Oberwellen aussehen

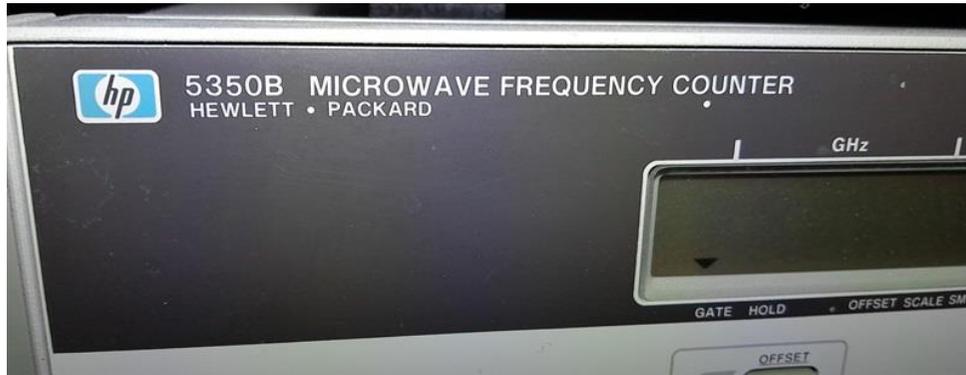


Dann habe ich noch die Ausgangsfrequenz gemessen mit einem HP-Frequenzzähler

# Messtechnik unter Verwendung eines OCXO

Die Messung der 10MHz ergab einen Fehler von 7Hz  
Der zu messende Quarzofen

Das Messgerät ist ein:



10MHz gemessen mit eigenem Referenz Oszillator

Die Messung des OCXO Oszillators +7Hz Fehler



In Anbetracht des Preises ist der OCXO Baustein für die „allgemeinen Anwendungen“ im AFU Bereich durchaus ausreichend, zumal nach 3 Stunden die Frequenz immer noch stabil angezeigt wird und das ist entscheidend.

Verbesserter Messaufbau zum Bereiben eines OCXO\_DK8AR\_20241116

# Messtechnik unter Verwendung eines OCXO

Die Anwendungsfälle sind vielfach, jeder Messtechniker sollte so einen OCXO zwecks Vergleiche oder Einspeisungen in seinem Messlabor haben.

Wie immer ist diese Dokumentation auf den entsprechenden Seiten zu finden!

**Ich wünsch Euch viel Erfolg bei der Vervollständigung von Messzubehör – DK8AR**