10GHz Bake

Aktueller Stand: Erfahrungserwerb auf 3cm durch Evaluierung des Prototypen zur Festigung der Spezifikation

Anforderungen

Es soll eine Bake als Referenzsignal für Aktivitäten im 3cm-Band entstehen.
Anforderungen:

- stabilisierte Sendefrequenz im Bereich 10,2 bis 10,4 GHz
- Rufzeichenausgabe per F1A zu Beginn einer neuen Minute
- horizontal polarisiert, rundstrahlend
- 8dBi Antennengewinn
- 200mW Ausgangsleistung
- Fernüberwachung der Sendeleistung

Antenne

Als Richtcharakteristik ist ein horizontal polarisierte Rundstrahler sinnvoll. Eine Schlitzantenne stellt bspw. solch eine dar.

Dimensionierung

Mittels Slotantenna Calculator wird die Schlitzantenne dimensioniert.

Mit beidseitig je 8 Schlitzen und einem Hohlleiter 20mmx10mm ergibt sich folgende Dimensionierung:

Gewinn	10,6dBi
Schlitzbreite	1,4mm
Schlitzhöhe	14,0mm
Schlitzabstand	21mm
Rand oben	10,5mm
Rand unten	31,5mm
minimale Hohlleiterlänge	203mm

Aufbau

TODO

Danach wird der entstandene Hohlleiter auf das richtige Maß gesägt und die Enden verschlossen..

Prototyp Sender

Als Prototyp wird ein GPS-synchronisierter PLL-Oszillator benutzt. Eine erste Testversion mit 10GHz-VCO liegt vor. Dieser besitzt als Referenztakt einen 1ppm TCXO und kann normalerweise nur bis 10,2GHz abgestimmt werden.

Eine Erweiterung der Abstimmspannung(benötigt aktives Loopfilter, da maximale Abstimmspannung des PLL-IC nur 5,5V) um höhere Frequenzen zu erreichen(Ziel bis 10,4GHz mit 8V VTune) wurde durchgeführt. Dies ist jedoch nur mit signifikanter Überschreitung der maximalen Betriebsparameter möglich. Es besteht eine Abhängigkeit zwischen angelegter Betriebsspannung und maximale Abstimmspannung, sie wird durch einen noch zu untersuchenden Mechanismus begrenzt(Vtune ist dabei kleiner als Vcc). Somit ist es nur mit einer Betriebsspannung von 12V möglich den Oszillator auf 10,4GHz(Eingabe von DB0TVH) zu betreiben. In dieser „Betriebsart“ wird aber der 4-fache Strom aufgenommen(200mA)! Allerdings gab es keine Verschlechterung des Phasenrauschens o.Ä., die Ausgangsleistung steigt von -6dBm(Vcc=4.3V) auf +3dBm(Vcc=11.3V) an.

Unabhängig von der Modifikation des Loopfilters(passiv→aktiv) wurden signifikante Spuriose im Abstand von ca. 360kHz und dessen Vielfachen gemessen. Die Ursache war ein schwingender LDO für die Versorgungsspannung des 10GHz-Prescaler.

GPSDO

Es wird eine GPS-Synchronisierung eines 5MHz OCXO (R&S XSD2) nach DL4JAL realisiert.

From:
https://www.loetlabor-jena.de/ - **Lötlabor Jena**

Permanent link:
https://www.loetlabor-jena.de/doku.php?id=projekte:3cm_beacon_proto:start&rev=1673000375

Last update: **2023/01/06 10:19**