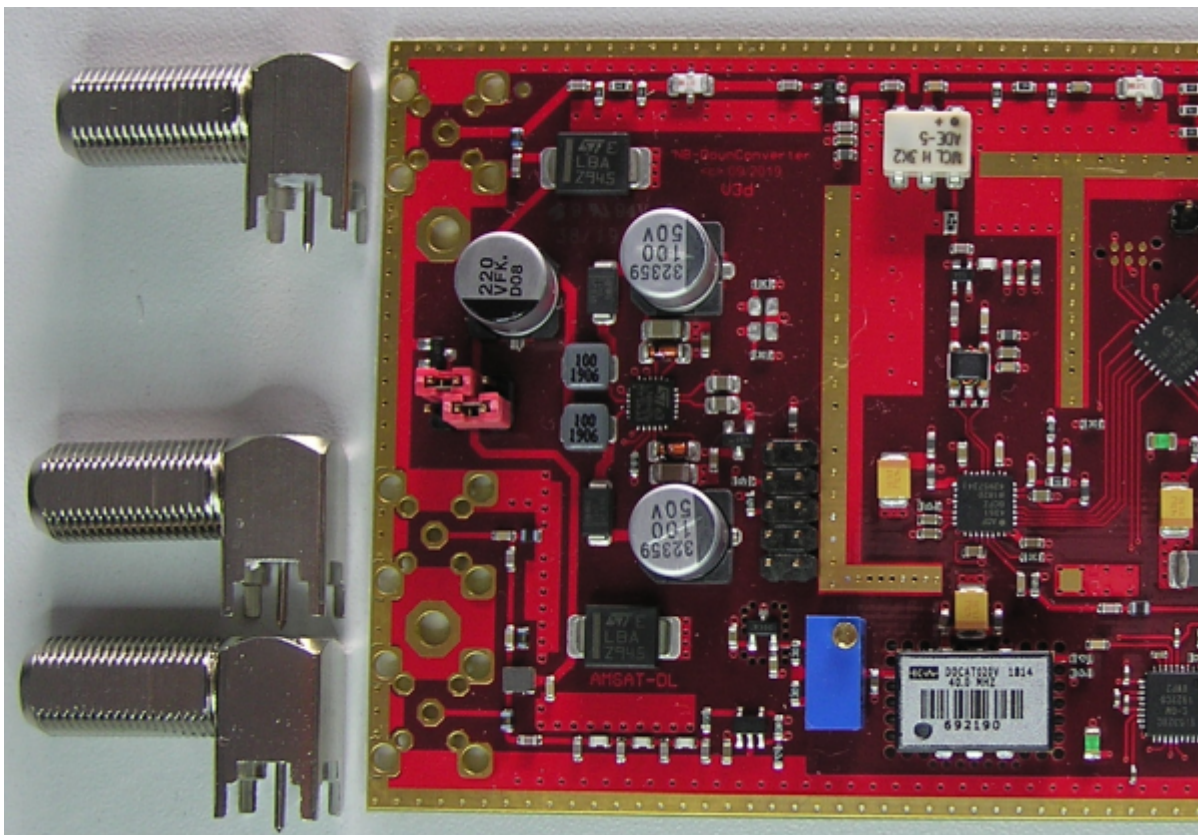


AMSAT-DL QO-100 DownConverter V3d

Übersicht

Anfang 2019 wurde die erste Version des AMSAT-DL Downconverters gebaut und viele Stationen wurden damit erstmals auf QO-100 aktiv. Seitdem wurden jede Menge Betriebserfahrungen und neue Erkenntnisse gewonnen, welche in die neue Platine V3d eingeflossen sind.

Der AMSAT-DL DownConverter V3d ist eine vollkommen neue Entwicklung. Er bietet für alle QO-100 Stationen wichtige Funktionen, egal ob man mit VHF/UHF-, KW-Transceiver oder SDR arbeitet. Diese neue Platine kann als zentrale Baugruppe benutzt werden. Sie liefert für alle Komponenten stabile Takte, zusätzliche externe GPS Module sind nicht erforderlich.



Folgende Funktionen sind im AMSAT-DL DownConverter V3d vorhanden:

- zentrale Takterzeugung mit GPS oder OCXO
- Referenztakt für die PLL im LNB
- Referenztakt für einen Sendemischer
- Referenztakt für einen SDR
- kurzschlussichere LNB Phantomspeisung
- Anschluss für einen Dual-LNB (für gleichzeitigen NB und WB Empfang)
- Abwärtsmischung des NB-Transponders in ein Afu-Band (UHF/VHF oder KW)
- OLED Display zur Anzeige des Betriebsstatus und der Stationskoordinaten

Zentrale Takterzeugung

Der AMSAT-DL DownConverter V3d verfügt über einen TCXO mit Stabilisierung durch das GPS V2 Modul oder eine andere 10 MHz Referenz.

In 2019/2020 wurden auch Platinen mit OCXO gebaut, welche ab 2021 durch die TCXO/GPS Version abgelöst wurden.

Für den Empfang von QO-100 wird ein handelsüblicher LNB eingesetzt. Dieser benutzt als Referenzfrequenz einen Quarz (meist 25 MHz). Diese Frequenz wird im LNB mit 390 multipliziert und dem LNB-internen Mischer zugeführt. Bereits kurz nach Betriebsbeginn von QO-100 stellten die meisten Stationen eine erhebliche Drift des Empfangssignals fest. Durch die Multiplikation der Referenzfrequenz mit 390 vervielfacht sich auch jeder kleinste Fehler ebenfalls um diesen Faktor. Aus diesem Grund ist es unumgänglich die Frequenzerzeugung des LNBs durch einen sehr stabilen Takt zu ersetzen.

Der AMSAT-DL DownConverter V3d hat deshalb ein GPS-Modul standardmäßig eingebaut. Aus dieser Referenz werden durch PLLs alle benötigten weiteren Takte abgeleitet und an entsprechenden Steckern oder Buchsen zur Verfügung gestellt:

- Referenzfrequenz für den LNB von 24, 25 oder 26 MHz (einstellbar)
- 10 MHz für einen Sendemischer oder z.B. für den IC9700
- 40 MHz für den AMSAT-DL Upconverter oder einen SDR (z.B. Adalm Pluto)

Anforderungen für den SSB Empfang des NB-Transponders:

Im SSB Betrieb braucht man eine Frequenzkonstanz von mindestens 10 Hz für ein sauberes Sprachsignal. Wegen der LNB-internen Vervielfachung um 390 muss die Referenzfrequenz einen extrem geringen Jitter haben und sehr stabil sein was nur mit GPS erreichbar ist.

Der AMSAT-DL DownConverter V3d enthält einen GPS Empfänger und die erforderlichen PLLs um dessen Referenztakt weiter zu verarbeiten. Es wird die mitgelieferte GPS Antenne angeschlossen. Sobald mindestens 4 GPS-Satelliten empfangen werden synchronisiert sich die Takterzeugung auf den Taktausgang des GPS Moduls und stellt alle oben angeführten Takte zur Verfügung.

Anforderungen für den Empfang des WB-Transponders:

Ein DVB-S2 Signal hat ganz andere Anforderungen an die Signalqualität als ein SSB Signal. Hier kommt es nicht auf die Frequenzstabilität an. Eine Drift von ein paar kHz ist kein Problem. Jedoch benötigt die bei DVB-S2 benutzte Quadraturmodulation ein minimales Phasenrauschen. Das Referenzsignal muss so sauber wie möglich sein.

Bis Ende 2020 wurde hierfür eine OCXO Version angeboten. Inzwischen steht mit dem GPS Modul V2 eine hinsichtlich des Phasenrauschens verbesserte GPS Lösung zur Verfügung, welche die OCXO Version ersetzt.

Für SDR Benutzer:

Wer einen SDR (z.B. Adalm Pluto, Lime SDR usw.) benutzt braucht ebenfalls einen präzisen Takt. Daher wurde der AMSAT-DL DownConverter V3d mit einem 40 MHz Referenzausgang ausgerüstet. Dieser kann in der Regel direkt mit einem entsprechenden Eingang des SDRs verbunden werden. Bitte prüfen Sie den spezifizierten Eingangspegel des SDRs und passen den Pegel gegebenenfalls mittels eines Dämpfungsgliedes an. Außerdem ist dieser 40 MHz Takt für die Synchronisation des Amsat-DL Upconverters vorgesehen.

From:

<https://wiki.amsat-dl.org/> - **Satellite Wiki**

Permanent link:

<https://wiki.amsat-dl.org/doku.php?id=de:downconverter:overview>

Last update: **2021/04/19 00:37**

