Inhaltsverzeichnis

1. QO-100 2
2. QO-100/QO-100 NOT-/KAT-Projekt im Landesverband OE3 5
3. QO-100/QO-100 NOT-/KAT-Projekt im Landesverband OE3/QO-100 Aufbau Bildgalerie 7
4. QO-100/QO-100 NOT-/KAT-Projekt im Landesverband OE3/QO-100 Aufbauhinweise 9
5. QO-100/QO-100 NOT-/KAT-Projekt im Landesverband OE3/QO-100 Bakenmeldungen 10
6. QO-100/QO-100 NOT-/KAT-Projekt im Landesverband OE3/QO-100 Blockdiagramm Module 11
7. QO-100/QO-100 NOT-/KAT-Projekt im Landesverband OE3/QO-100 Downconverter 12
8. QO-100/QO-100 NOT-/KAT-Projekt im Landesverband OE3/QO-100 GPS Referenz 13
9. QO-100/QO-100 NOT-/KAT-Projekt im Landesverband OE3/QO-100 Hardware 14
10. QO-100/QO-100 NOT-/KAT-Projekt im Landesverband OE3/QO-100 Hardware/DXPatrol Module 15
11. QO-100/QO-100 NOT-/KAT-Projekt im Landesverband OE3/QO-100 POTY 17
12. QO-100/QO-100 NOT-/KAT-Projekt im Landesverband OE3/QO-100 Upconverter 18
13. QO-100/QO-100 NOT-/KAT-Projekt im Landesverband OE3/QO100 Blockdiagramme 19
14. QO-100/QO-100 NOT-/KAT-Projekt im Landesverband OE3/QO100 Blockdiagramme/QO-100 Blockdiagramm Transponder 20
15. QO-100/QO-100 NOT-/KAT-Projekt im Landesverband OE3/QO100 Hardware Stückliste 21

QO-100

Der Fernseh- und Amateurfunk-Satellit **Es'hail-2**, uns Funkamateuren besser bekannt als **Quatar-OSCAR 100** oder kurz **QO-100**, ist der erste geostationäre Satellit mit Amateurfunk-Nutzlast. Der Satellit wird von *Es'hailSat Qatar Satellite Company* betrieben. Seine primäre Nutzlast dient der Fernsehübertragung für den arabischen Raum. Auf Anregung von *AMSAT-DL* und der *Qatar Amateur Radio Society* (QARS) ist es gelungen, den dritten und vierten Transponder für eine Amateurfunk-Nutzlast nutzen zu dürfen. Diese könnte jedoch wieder wegfallen, sollte eine der erste oder zweite Transponder, welche für die primäre Nutzlast (Fernsehübertragung) genutzt werden, ausfallen würden und deshalb auf diese Reserve-Transponder zurückgegriffen werden müsste.[1]

Weitere allgemeine Infos zu Es'hail-2 finden sich auf Wikipedia.

Inhaltsverzeichnis

1 Geschichte 3
2 Position und Fussabdruck 3
3 Empfang mit WebSDR 3
4 Projektbeschreibungen 3
5 Ausrichtung der Satellitenschüssel 3
6 Leistungs-Limit-Anzeige LEILA 3
7 Einzelnachweise 4

Geschichte

Im Jahr 2012 konkretisierte sich die Idee, an der Beteiligung bei einem geostationären TV-Satelliten und es fanden konkrete Gespräche zwischen AMSAT-DL und der *Qatar Amateur Radio Society* (QARS) statt. Im Jahr 2013 konnte der Betreiber *Es'hailSat Qatar Satellite Company* für dieses Projekt gewonnen werden. Das eigentliche Projekt wurde dann 2014 mit dem Satellitenerbauer (Firma MELCO, Japan) gestartet.[1]

Der Satellit wurde im November 2018 ins All befördert. Am 3. Februar 2019 wurde die OSCAR-Nummer 100 durch AMSAT-NA vergeben, so dass der Satellit auch unter Bezeichnung "Qatar-OSCAR 100", bzw. QO-100 bekannt ist. Im Februar 2019 wurde auch die Amateurfunk-Nutzlast zur Nutzung freigegeben.

Position und Fussabdruck

Seine Position ist 25,9 Grad östlicher Länge. In Österreich und der Schweiz ist der Elevationswinkel der Antenne bei 34 Grad über dem Horizont.

Die Amateurfunk-Nutzlast deckt ganz Europa und ganz Afrika, von Arabien bis Indien, sowie den östlichen Teil Brasiliens und dem Afrika zugeandten Teil der Antaktis ab. Die primäre Nutzlast (TV) hat hingegen einen viel kleineren Fussabdruck und ist auf Arabien ausgerichtet und in Europa nicht empfangbar (Daher kann die Ausrichtung der Satellitenschüssel nicht mittels TV-SAT-Equipment gemacht werden).

Empfang mit WebSDR

Das QO-100 Schmalbandsegment ist auch via WebSDR zu empfangen.

Projektbeschreibungen

Technische Details zum Aufbau einer Bodenstation mit Uplink (13cm Band) und Downlink (3cm Band) finden sich:

- Präsentation von Reinhold, OE5RNL
- QO-100 NOT-/KAT-Projekt Landesverband OE3
- Vortrag von DL9SW (Video)
- Beschreibung (Video) von HB9NBG mit nur kommerziellen Komponenten

Ausrichtung der Satellitenschüssel

Eine Hilfe zur Ausrichtung einer Antenne ist zB Satellite-Calculations (Der QO-100 heisst dort "25.71°E ES'HAIL 2") oder dishpointer (QO-100 fehlt, stattdessen als Satellit "25.9E - ES" auswählen). Von HB9NBG+HB9FZC gibts auch eine praktische Anleitung als Video.

Leistungs-Limit-Anzeige LEILA

Um die (versehentliche) Übersteuerung des Transponders durch einen OM zu verhindern, wird bei Empfang eines zu starken Signals ein Warnsignal ausgesendet. Dieses Warnsystem heisst *LEILA* und ist ein Akronym für "Leistungs-Limit-Anzeige".[1]

Beim QO-100 ist LEILA nicht im Transponder installiert sondern bei der Bodenstation von AMSAT-DL. Daher kann LEILA nur reagieren und ein Warnsignal aussenden, aber nicht z.B. das zu starke Signal durch Ausnotchen unterdrücken.[1] Aus dem gleichen Grund kommt der LEILA-Alarmton mit einer gewissen Verzögerung (Die Bodenstation hört das zu laute Signal zeitgleich mit allen anderen emfpangenden Funkamateuren; die Bodenstation sendet das Warnsignal in Richtung Sattelit aus; mit der typischen Verzögerung zwischen ausgesendetem und wieder empfangenem Signal ist nun endlich das Warnsignal zu empfangen).

Wie sich das LEILA-Warnsignal anhört, kann hier angehört werden:[2]

- LEILA-Warnsignal nach zu starkem CW-Signal
- LEILA-Warnsignal nach zu starkem SSB-Signal

Einzelnachweise

1. ↑ [1,0] [1,1] [1,2] [1,3] Vortrag Mario Lorenz DL5MLO, vom Team AMSAT-DL, 2019, auf Youtube
2. ↑ Klangbeispiele von Homepage DD1US

QO-100/QO-100 NOT-/KAT-Projekt im Landesverband OE3

ÖVSV Landesverband OE3

NOT-/KAT-Projekt QO-100

Einleitung

Projekt-Ziel ist eine rasch aufzubauende SAT-Station welche mit einem portablen SSB-HF-Transceiver aber auch mit einem SDR-RX/TX betrieben werden kann. --> Blockdiagramm Module

- Alle SHF-Bauteile sollen direkt an der Halterung der SAT-Parabolantenne angebracht werden und in einem
- spritzwasserfesten Gehäuse verbaut sein.
- Die Nachbau-Sicherheit soll ebenfalls gegeben sein und
- der Kostenfaktor ist zu berücksichtigen. --> Stückliste
- Die Parabolantenne soll für den Transport zerlegbar sein.
- Die restlichen Komponenten sollen in einem stoßfesten Transportkoffer verstaut werden können.

Beschreibung

- Blockdiagramme
- Hardware
- Aufbau Hinweise
- Aufbau Bildergalerie

FAQ

```
* Q: Wie steckt die Antenne im LNB?
* A: hier geht es zur Seite wie der LNB mit dem Hohlleiter vom POTY verbunden
wird
```

```
 * Q: GPS gehört konfiguriert oder zu verwenden „as is“?
 * A: hier findet ihr die Software und wie die GPS-Referenz programmiert wird
```

```
 * Q: Muss ich die DX-Patrol UP/DOWN-Converter noch einstellen?
 * A: Ja es muss der DOWNConverter für die 70cm Ausgabe und der UPConverter
für die 2m Eingabe vorbereitet werden
```

QO\-100 LIVE

```
 *  Bakenmeldungen
```

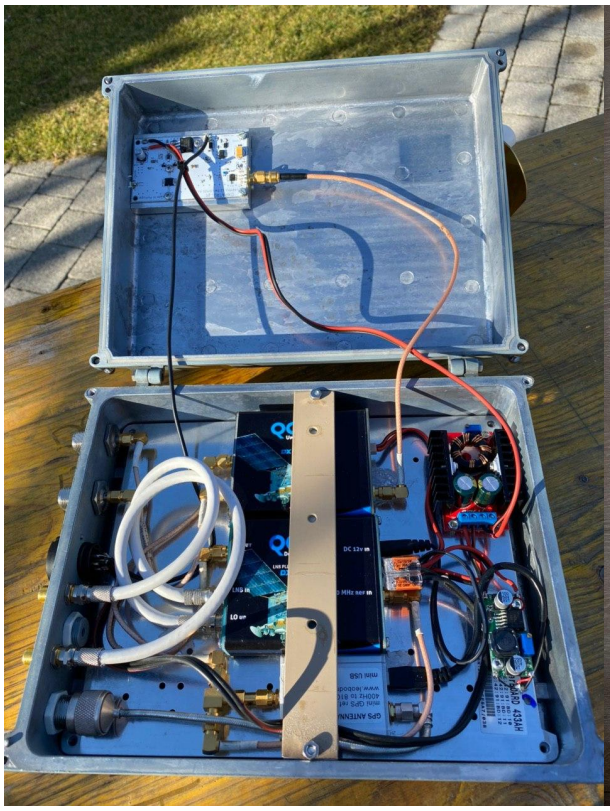
Impressum

Kurt OE1KBC - work in progress.

Alle via Email zugesendeten Fragen werden hier im FAQ beantwortet.

QO-100/QO-100 NOT-/KAT-Projekt im Landesverband OE3/QO-100 Aufbau Bildgalerie

Aufbau Bildergalerie



QO-100/QO-100 NOT-/KAT-Projekt im Landesverband OE3/QO-100 Aufbauhinweise

Aufbau Hinweise

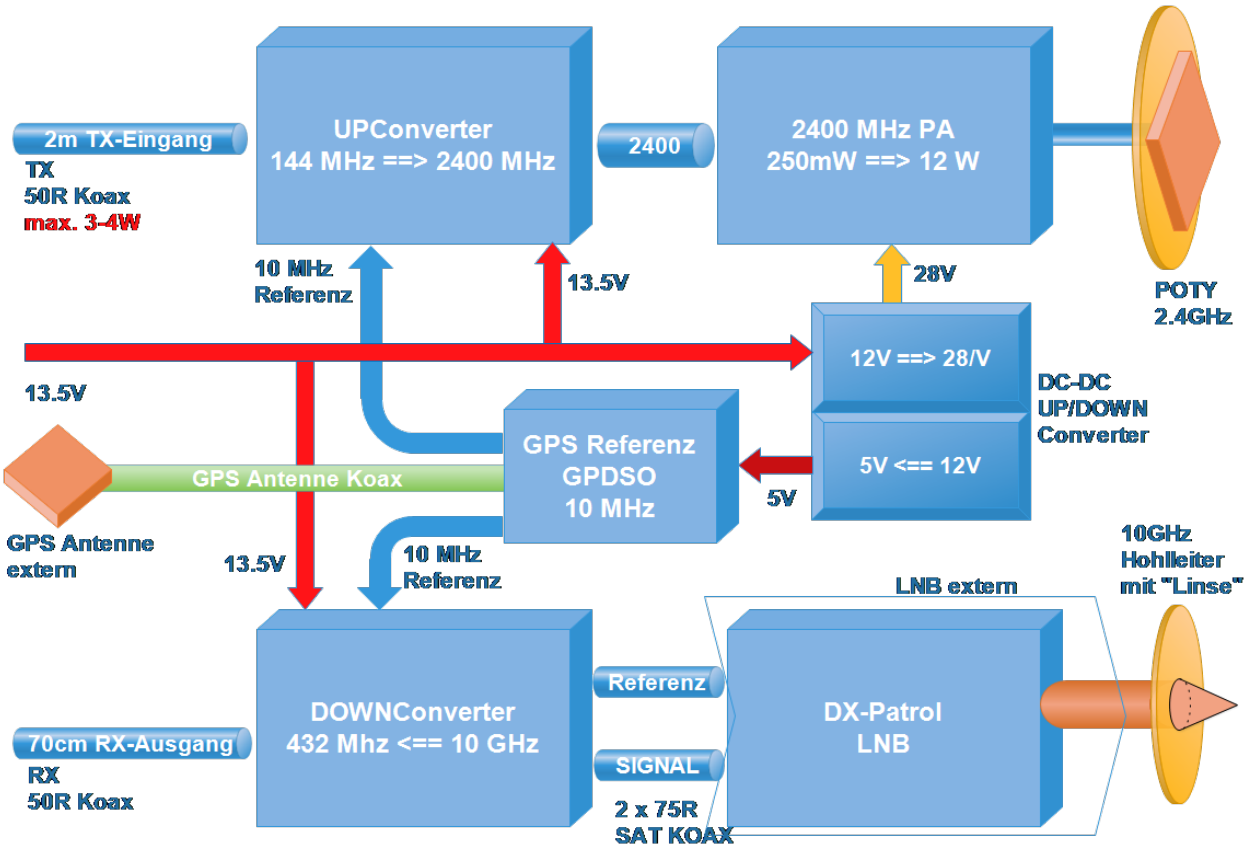
- LNB mit dem Hohlleiter vom POTY verbinden
- GPS-Referenz 10 MHz programmieren
- DOWNConverter LO Frequenz Einstellung
- UPConverter LO Frequenz Einstellung

QO-100/QO-100 NOT-/KAT-Projekt im Landesverband OE3/QO-100 Bakenmeldungen

- Synch received on Mo 8 Jun - 19:22:20 UTC
  - CRC OK
- L HI de Qatar-OSCAR 100 (DK0SB)
  - Transponder is open for general use since 2019-02-14.
  - Enjoy the Narrow Band (NB) and Wide Band (WB transponders.
  - Follow the guidelines and keep transmiter power below beacon.
  - For more information visit: http://amsat-dl.org/
  - QO-100 was brought to you by Es'hailSat, QARS and AMSAT-DL.
  - Good Luck and Good DX via the first geostationary P4-A satellite
- Synch received on Mo 8 Jun - 19:22:45 UTC
  - CRC OK
- M HI de Qatar-OSCAR 100 (DK0SB)
  - 2020-02-14: Celebrating 1 year of QO-100
  - New bandplan with extended transponder range active now. New
  - beacons (and new LEILA ground station) currently experimental.
- New beacon frequencies:
- CW now F1A on 10489500 Middle Beacon AMSAT PSK 10489750
- Experimental Beacon 10490000 currently also F1A CW
- Synch received on Mo 8 Jun - 19:23:11 UTC
  - CRC OK
- N HI de Qatar-OSCAR 100 (DK0SB)
  - In order to coordinate potential emergency communications
  - during the actual or any other crisis, the following frequency
  - will be assigned as international emergency frequency on QO-100
  - NB Transponder: Downlink: 10489.860 MHz Uplink: 2400.360 MHz
  - SSB channel: max. 2.7kHz bandwidth
  - All users on QO-100 are encouraged to monitor
  - this frequency, but keep it clear for emergency traffic!
- Synch received on Mo 8 Jun - 19:23:36 UTC
  - CRC OK
- K HI de Qatar-OSCAR 100 (DK0SB)

QO-100/QO-100 NOT-/KAT-Projekt im Landesverband OE3/QO-100 Blockdiagramm Module

Blockdiagramm Module

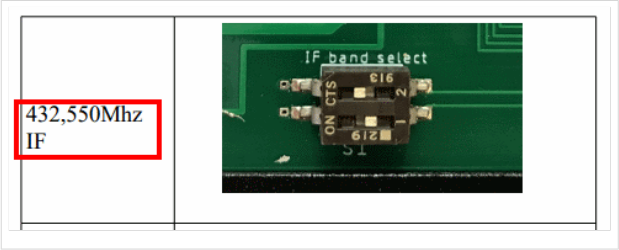


QO-100/QO-100 NOT-/KAT-Projekt im Landesverband OE3/QO-100 Downconverter

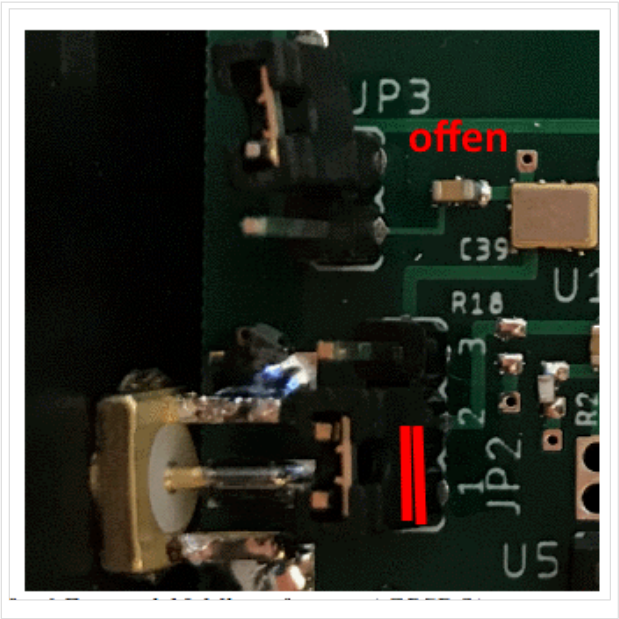
DOWNConverter LO Frequenz Einstellung

Der DownConverter muss noch sowohl für die richtige LO (70cm) und die externe Referenz eingestellt werden. Es sind nur die vier Schrauben an der oberen Schale zu öffnen.

- Zuerst die Frequenz
- Bitte bei der Schalterstellung auf den “IF band select” Schriftzug achten. Das erleichtert die richtige Schalterstellung.



- Dann wird noch die Referenz-Quelle auf extern gestellt.
- Der Jumper JP3 bleibt offen
- Der Jumper JP2 die PINs 1-2 verbinden



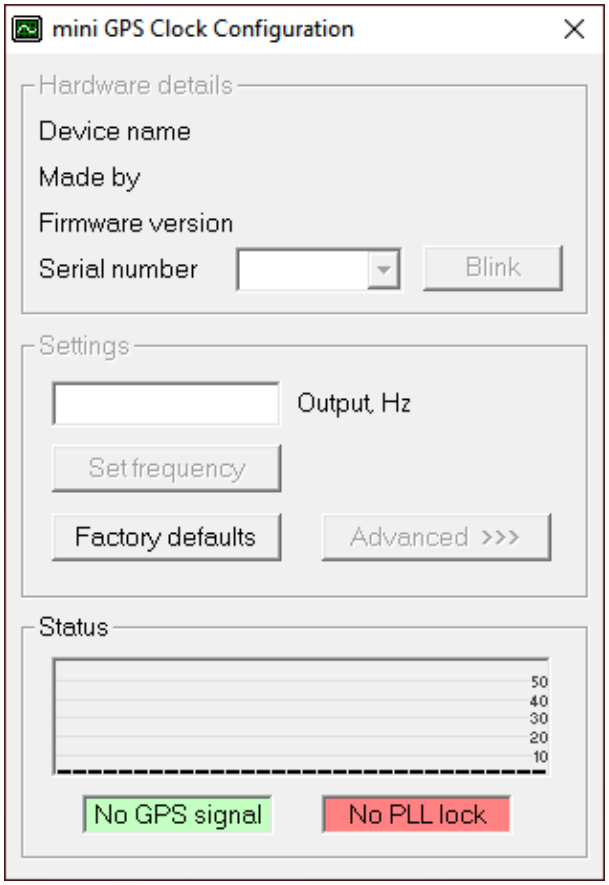
QO-100/QO-100 NOT-/KAT-Projekt im Landesverband OE3/QO-100 GPS Referenz

GPS\-Referenz programmieren

Die GPS-Referenz (GPSDO) von Leo Bodnar muss noch auf die benötigte Refernz von 10MHz gebracht werden.

Zuerst laden wir das GPSDO Tool von der Homepage herunter.

- Windows: http://www.leobodnar.com/files/mini%20GPS%20clock%20configuration.exe
- MAC: http://www.leobodnar.com/files/GPS-ClockConfig.zip



Jetzt das GPSDO-Modul mit dem mitgelieferten USB-Kabel am PC/Laptop anschließen und das gerade geladene EXE-File anklicken (keine Installation notwendig).

Bei korrekter Verbindung wird die Ser# angezeigt. In das Feld Qutput, Hz die 10MHz als 10000000 eingeben.

Damit ist die Frequenz au 10 MHz Referenz gegeben.

QO-100/QO-100 NOT-/KAT-Projekt im Landesverband OE3/QO-100 Hardware

Hardware

- DX-Patrol Module
- POTY Sendeantenne
- WISI Parabolspiegel
- GPS Reference Clock
- OUTDOOR Box
- Kabel intern und Antenne
- Stativ robustes Dreibein
- Stückliste

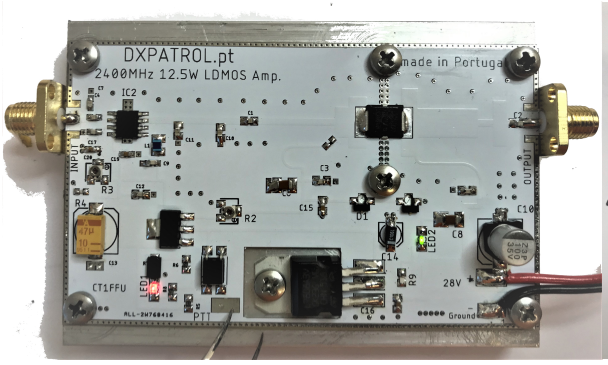
QO-100/QO-100 NOT-/KAT-Projekt im Landesverband OE3/QO-100 Hardware/DXPatrol Module

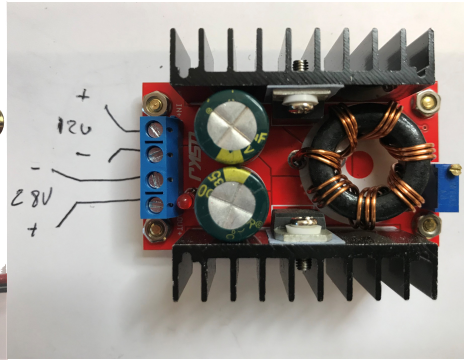
DX\-PATROL

- Homepage: https://www.dxpatrol.pt/
- DOWN-Converter mit LNB https://www.dxpatrol.pt/index.php/kits
  - RX SET: Downconverter from DX-Patrol
  - LNB + Downconverter + F connectors
  - Ready RX station for QO-100 PC FREE
  - 180 EUR

- Uplink Converter MK3 - new Es´Hail Sat (OSCAR-100)
  - 432MHz to 2400MHz Low Cost Up convertor
  - 250mW (or 12W mit Endstufe)
  - all mode TX uplink to Satellite
  - 150 EUR

- 12W 2400MHz QO-100 Amplifier
  - inkl. StepUP 12V > 28V
  - 150 EUR

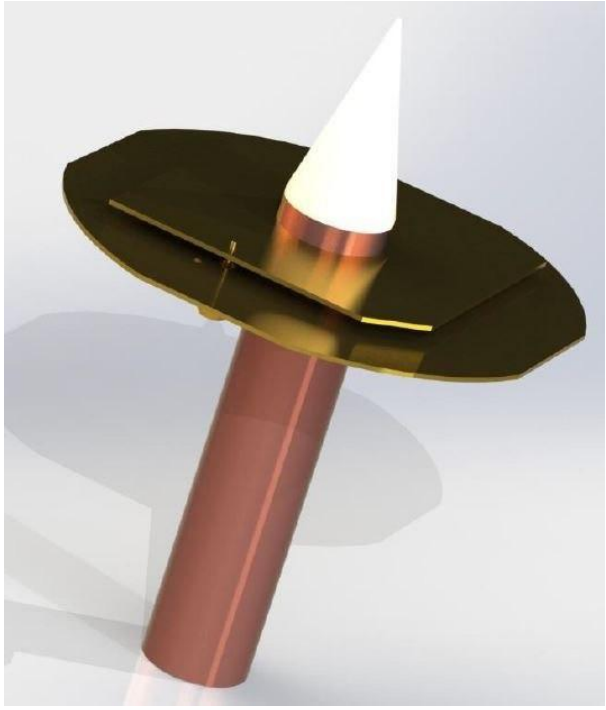




Achtung: **Bitte beachten beim Downlink gibt es mehere Produkte “SET Angebot um 180 EUR nehmen**

QO-100/QO-100 NOT-/KAT-Projekt im Landesverband OE3/QO-100 POTY

LNB mit dem Hohlleiter vom POTY verbinden



Nachdem der POTY Bausatz zusammen gebaut wurde sieht das in etwa so aus:

Um den DX-Patrol LNB mit dem Hohlleiter zu verbinden nimmt man das Kunststoffgehäuse des LNB vorsichtig ab und schneidet mit der Eisensäge knapp hinter dem Horn-Feed das Horn-Feed von LNB-Hohlleiter ab. Es bleiben am Hohlleiter dann noch kleine Erhöhungen über welche mit der Feile beseitigt werden müssen.

Damit ist der LNB-Hohlleiter welcher eine Außendurchmesser von 20mm hat passend für den POPTY-Hohlleiter welcher einen Innendurchmesser von 20mm und einen Außendurchmesser vom 22mm hat.

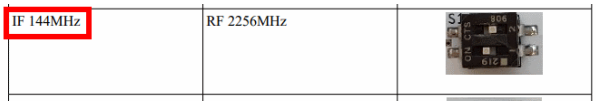
Ich habe noch zusätzlich den POTY-Hohlleiter mit zwei gegenüberliegenden Schlitzen mit der Eisensäge versehen (Achtung nur 5mm). Damit lässt sich die Presspassung mit dem LNB-Hohlleiter herstellen.

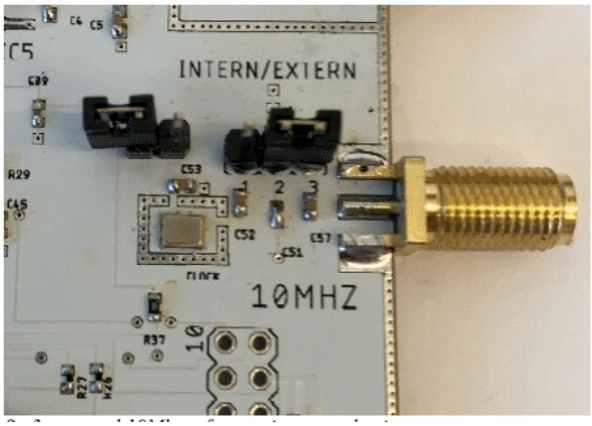
QO-100/QO-100 NOT-/KAT-Projekt im Landesverband OE3/QO-100 Upconverter

UPConverter LO Frequenz Einstellung

Der UPConverter muss noch sowohl für die richtige LO (2m) und die externe Referenz eingestellt werden. Es sind nur die vier Schrauben an der oberen Schale zu öffnen.

- Zuerst die Frequenz
- Bitte bei der Schalterstellung auf die Beschriftung achten. Das erleichtert die richtige Schalterstellung.
- Dann wird noch die Referenz-Quelle auf extern gestellt.
- Der Jumper JP2 bleibt offen
- Der Jumper JP1 auf EXTERNAL stellen





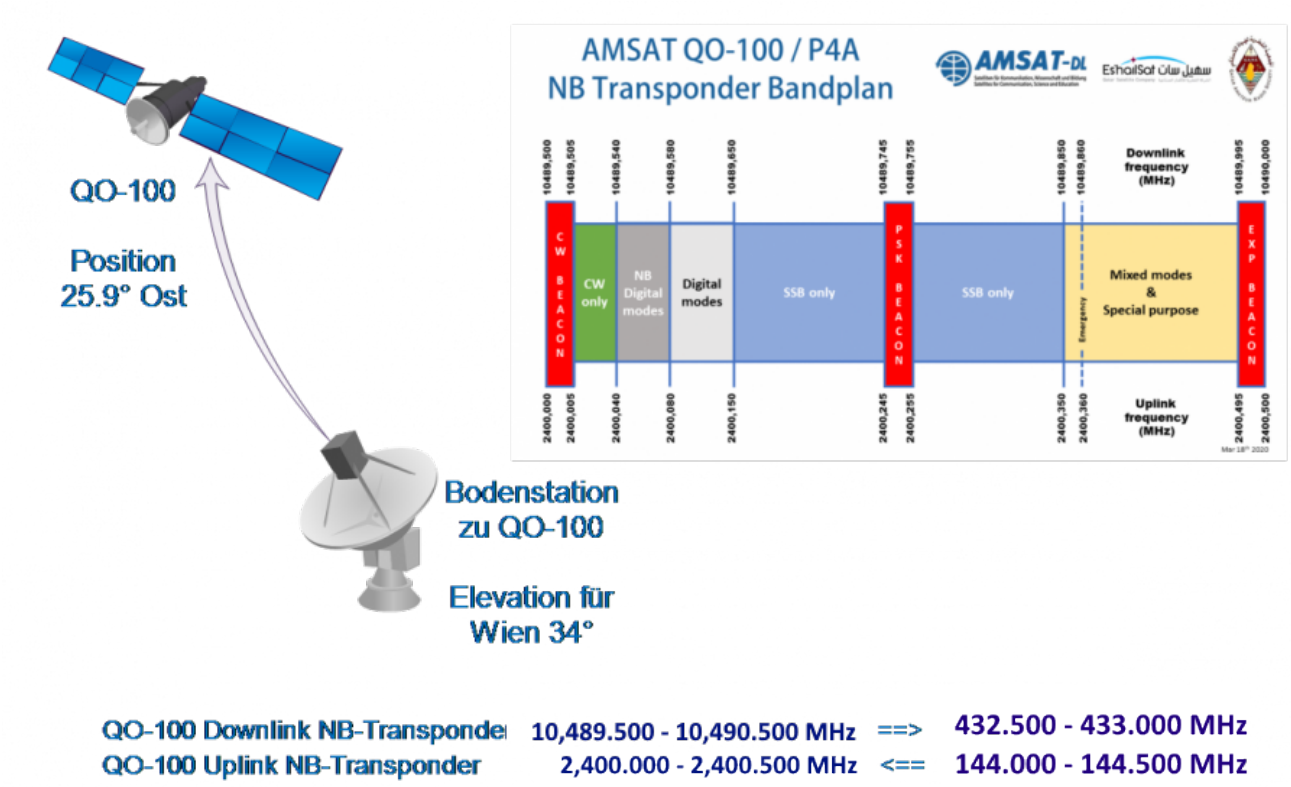
QO-100/QO-100 NOT-/KAT-Projekt im Landesverband OE3 /QO100 Blockdiagramme

Blockdiagramm

```
*  Blockdiagramm Transponder
*  Blockdiagramm Module
```

QO-100/QO-100 NOT-/KAT-Projekt im Landesverband OE3 /QO100 Blockdiagramme/QO-100 Blockdiagramm Transponder

Blockdiagramm Transponder



QO-100 Downlink NB-Transponde	10,489.500 - 10,490.500 MHz	==>	432.500 - 433.000 MHz
QO-100 Uplink NB-Transponder	2,400.000 - 2,400.500 MHz	<==	144.000 - 144.500 MHz

QO-100/QO-100 NOT-/KAT-Projekt im Landesverband OE3 /QO100 Hardware Stückliste

Hardware Stückliste

Modul	Hersteller	Kosten (EUR)	Porto (EUR)
UPConverter MK3 Boxed	DX-Patrol	140.-	0.-
RX Set DOWNConverter	DX-Patrol	180.-	0.-
12W 2400MHz Amplifier	DX-Patrol	150.-	0.-
Mini Precision GPS Reference Clock	leobodnar.com	125.-	10.-
POTY Planarantenne Bausatz	ibj-shop.com	35.-	10.-
MikroTik Large Outdoor Case	jacob.de + amazon.at	70.-	10.-
Kabel-/Steckersatz intern/extern	OE1NDB	60.-	0.-
WISI Parabol 80cm	MEDIAMARKT / SATURN	80.-	0.-
Dreibein stabil	www.thomann.de	35.-	10.-
Summe		***ca. 875.-***	**ca. 40.-**