

# MKU LNC 10 QO – 100



**Vorläufig  
noch nicht bestellbar**

**Preliminary  
not yet available**

## Handbuch Manual

## How to use

Der Down Konverter ist für vier verschiedenen Frequenzbänder bzw. Anwendungen im 3cm Amateurfunkband ausgelegt. Festgelegt werden diese durch die vier Oszillatorfrequenzen welche den HF-Bereich und den ZF-Bereich bestimmen. Ausgewählt werden die Oszillatorfrequenzen über die Betriebsspannung des Konverter. Die Betriebsspannung wird über die ZF-Buchse in den Konverter eingespeist. Der Konverter hat einen Schaltausgang (Durchführungskondensator). Der Schaltausgang ist hochohmig und schaltet im QO – 100 ATV-Betrieb gegen Masse. Für den Betrieb des Konverters ist keine externe Referenzfrequenz notwendig kann aber zur Verbesserung der Frequenzstabilität verwendet werden.

**QO – 100 SSB-Betrieb**

Für den QO – 100 SSB-Betrieb muss der Konverter mit einer Betriebsspannung zwischen 12 und 17 V DC versorgt werden. Die Oszillatorfrequenz beträgt dann 10056 MHz. Der HF-Bereich für diese Anwendung liegt im Bereich zwischen 10489 und 10490 MHz. Die ZF-Bereich liegt zwischen 433 und 434 MHz.

**QO – 100 ATV-Betrieb**

Für den QO – 100 ATV-Betrieb muss der Konverter mit einer Betriebsspannung zwischen 18 und 23 V DC versorgt werden. Die Oszillatorfrequenz beträgt dann 9240 MHz. Der HF-Bereich für diese Anwendung liegt im Bereich zwischen 10490 und 10500 MHz. Der ZF-Bereich liegt zwischen 1250 und 1260 MHz.

**SSB-Betrieb, 10368 ... 10370 MHz**

Für den SSB-Betrieb im Frequenzbereich zwischen 10368 und 10370 MHz muss der Konverter mit einer Betriebsspannung zwischen 9 und 11 V DC versorgt werden.

Die Oszillatorfrequenz beträgt dann 9936 MHz. Der ZF-Bereich liegt zwischen 432 und 434 MHz.

**SSB-Betrieb, 10450 ... 10452 MHz**

Für den SSB-Betrieb im Frequenzbereich zwischen 10450 und 10452 MHz muss der Konverter mit einer Betriebsspannung zwischen 24 und 36 V DC versorgt werden.

Die Oszillatorfrequenz beträgt dann 10016 MHz. Der ZF-Bereich liegt zwischen 434 und 436 MHz.

This down converter supports four different segments or applications in the 3cm amateur radio band.

RF and IF ranges of the different applications are defined through the local oscillator frequency of the down converter.

The local oscillator frequencies for these application can be chosen by the supply voltage of the down converter.

Supply voltage is feed in through the IF-connector. There is a switch output (fedthrough capacitor) on the converter. This

output is normally high impedance. In QO – 100 ATV mode this output switched to ground. The down converter works

without external reference frequency. For improved frequency stability an external reference frequency can be used.

**QO – 100 SSB mode**

For QO-100 SSB mode use a supply voltage between 12 and 17 V DC .

The oscillator frequency is selected to 10056 MHz. The RF range is now defined between 10489 and 10490 MHz.

The IF-range ist between 433 and 434 MHz.

**QO – 100 ATV mode**

For QO-100 ATV mode use a supply voltage between 18 and 23 V DC .

The oscillator frequency is selected to 9240 MHz. The RF range is now defined between 10490 and 10500 MHz.

The IF-range ist between 1250 and 1260 MHz.

**SSB mode, 10368 ... 10370 MHz**

For SSB mode in the frequency range between 10368 and 10370 MHz use a supply voltage between 9 and 11 V DC .

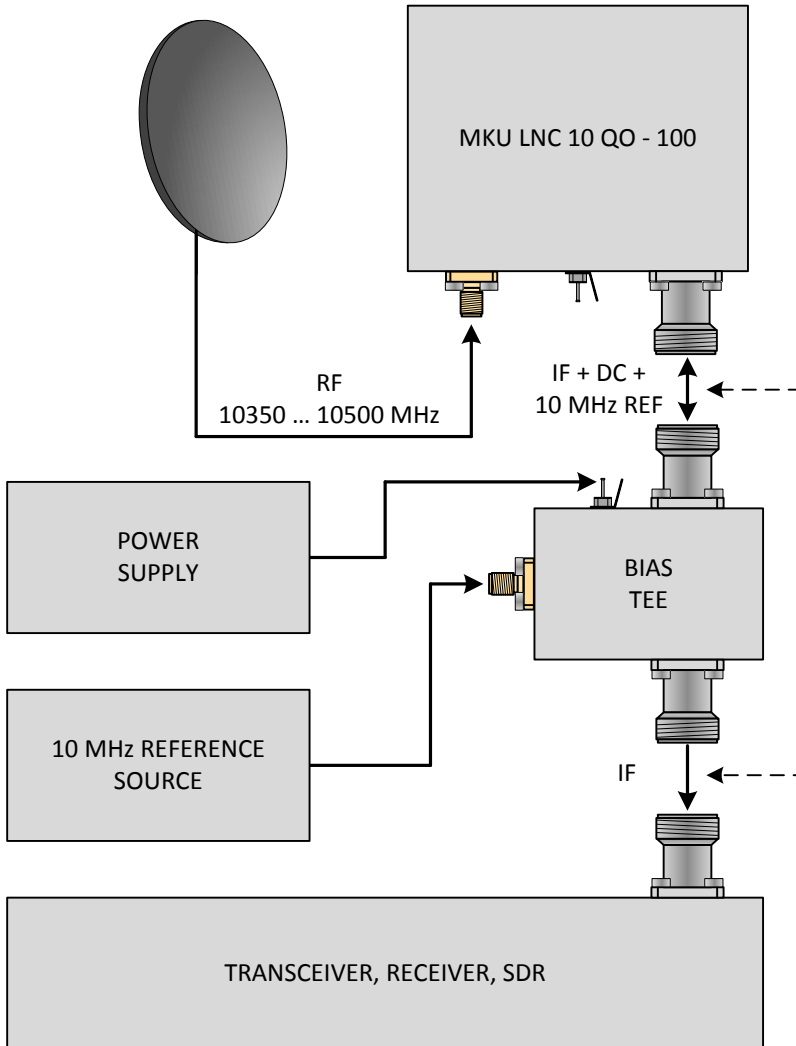
The oscillator frequency is selected to 9936 MHz. The IF-range ist between 432 and 434 MHz.

**SSB mode, 10450 ... 10452 MHz**

For SSB mode in the frequency range between 10450 and 10452 MHz use a supply voltage between 24 and 36 V DC .

The oscillator frequency is selected to 10016 MHz. The IF-range ist between 434 and 436 MHz.

Anwendungsbeispiel / Application diagram



## Spezifikationen

|  |   |
|--|---|
| Frequenzbereich (HF)   | 10350 ... 10500 MHz<br>10489 ... 10490 MHz (QO – 100 SSB, Oszillatorfrequenz 10056 MHz)<br>10490 ... 10500 MHz (QO – 100 DATV, Oszillatorfrequenz 9240 MHz)<br>10368 ... 10370 MHz (SSB, Oszillatorfrequenz 9936 MHz)<br>10450 ... 10452 MHz (SSB, Oszillatorfrequenz 10016 MHz)  |
| Ausgangsfrequenz (IF)  | 433 ... 434 MHz (Oszillatorfrequenz 10056 MHz)<br>1250 ... 1260 MHz (Oszillatorfrequenz 9240 MHz)<br>432 ... 434 MHz (Oszillatorfrequenz 9936 MHz)<br>434 ... 436 MHz (Oszillatorfrequenz 10016 MHz)  |
| Verstärkung<br>Rauschzahl @ 18 °C  | typ. ___ dB<br>typ. ___ dB  |
| Oszillatorfrequenzen (LO)<br>(über Betriebsspannung schaltbar)<br><br>LO Genauigkeit @ 18 °C<br>LO Frequenzstabilität (-20 ... +55 °C)<br>Phasenrauschen @ 10056 MHz<br>@ 1 kHz<br>@ 10 kHz<br>@ 100 kHz | 10056 MHz @ 12 ... 17 V DC IN (Schaltausgang ist hochohmig)<br>9240 MHz @ 18 ... 23 V DC IN (Schaltausgang schaltet gegen Masse)<br>9936 MHz @ 9 ... 11 V DC IN (Schaltausgang ist hochohmig)<br>10016 MHz @ 24 ... 36 V DC IN (Schaltausgang ist hochohmig)<br>+/- 1,5 ppm<br>+/- 0,5 ppm<br><br>typ. -86 dBc/Hz<br>typ. -99 dBc/Hz<br>typ. -99 dBc/Hz |
| Externer Referenzeingang (über ZF-Buchse)  | 10 MHz / 2 ... 10 mW (Sinus), max. 2,0 V <sub>ss</sub>  |
| Schaltausgang (Durchführungskondensator)   | max. +36 V, max. 500 mA   |
| Gehäusetemperatur<br><br>Betriebsspannung<br>Stromaufnahme<br>Leistungsaufnahme  | -20 ... +55 °C<br><br>+9 ... 36 V DC<br>typ. 150 mA @ 12V<br>typ. 2,0 W   |
| Eingang / Impedanz<br>Ausgang / Impedanz   | SMA-Buchse, 50 Ohm<br>N-Buchse, 50 Ohm  |
| Abmessungen (mm)<br>Gehäusematerial<br>Gewicht   | 82 x 64 x 22<br>gefrästes Aluminium, wasserfest<br>typ. 230 g   |

## Grenzwerte

|  |   |
|--|---|
| HF Eingangsleistung<br>Externes Referenzsignal (10 MHz)<br>Gehäusetemperatur | max. 1 mW (0 dBm)<br>max. 100 mW (+20 dBm)<br>max. +65 °C |
|--|---|

## Specification

|   |   |
|---|---|
| Frequency range (RF)  | 10350 ... 10500 MHz<br>10489 ... 10490 MHz (QO – 100 SSB, local oscillator 10056 MHz)<br>10490 ... 10500 MHz (QO – 100 DATV, local oscillator 9240 MHz)<br>10368 ... 10370 MHz (SSB, local oscillator 9936 MHz)<br>10450 ... 10452 MHz (SSB, local oscillator 10016 MHz)  |
| Output frequency (IF)   | 433 ... 434 MHz (local oscillator 10056 MHz)<br>1250 ... 1260 MHz (local oscillator 9240 MHz)<br>432 ... 434 MHz (local oscillator 9936 MHz)<br>434 ... 436 MHz (local oscillator 10016 MHz)  |
| Gain<br>Noise figure @ 18 °C  | typ. ___ dB<br>typ. ___ dB  |
| LO frequency (switchable via supply voltage)<br><br>LO accuracy @ 18 °C<br>LO frequency stability (-20 ... +55 °C)<br>Phase noise @ 10056 MHz<br>@ 1 kHz<br>@ 10 kHz<br>@ 100 kHz | 10056 MHz @ 12 ... 17 V DC IN (feedthrough output at high impedance)<br>9240 MHz @ 18 ... 23 V DC IN (feedthrough output switched to ground)<br>9936 MHz @ 9 ... 11 V DC IN (feedthrough output at high impedance)<br>10016 MHz @ 24 ... 36 V DC IN (feedthrough output at high impedance)<br>+/- 1.5 ppm<br>+/- 0.5 ppm<br><br>typ. -86 dBc/Hz<br>typ. -99 dBc/Hz<br>typ. -99 dBc/Hz |
| External reference input (via IF connector)   | 10 MHz / 2 ... 10 mW (sinewave signal), max. 2.0 Vpp  |
| Switch output (feedthrough capacitor)   | max. +36 V, max. 500 mA   |
| Operating case temperature range  | -20 ... +55 °C  |
| Supply voltage<br>Current consumption<br>Power consumption  | +9 ... 36 V DC<br>typ. 150 mA @ 12V<br>typ. 2.0 W   |
| Input connector / impedance<br>Output connector / impedance   | SMA-female, 50 ohms<br>N-female, 50 ohms  |
| Dimensions (mm)<br>Case<br>Weight   | 82 x 64 x 22<br>milled aluminium, water resistant<br>typ. 230 g   |

## Maximum ratings

|   |   |
|---|---|
| RF input power<br>External reference power (10 MHz)<br>Operating case temperature | max. 1 mW (0 dBm)<br>max. 100 mW (+20 dBm)<br>max. +65 °C |
|---|---|

## Features, 10 MHz Referenzeingang

## Features

- Niedrige Rauschzahl
- Oszillator mit niedrigem Phasenrauschen
- Frequenzstabiler Referenzoszillator
- 10 MHz Referenzfrequenzeingang über die ZF-Buchse
- Statikschutz am Antenneneingang
- Überspannungs- und Verpolungsschutz auf der ZF-Buchse
- Fernspeisung über die ZF-Buchse
- Schaltausgang für externen Komponenten (z.B. Relais)  
(Schaltzustand von der Betriebsspannung abhängig)

## CE Conformity:



- EMC directive 2014/30/EU
- Low voltage directive 2014/35/EU
- RoHS directive 2011/65/EU

Für den Betrieb der Hochfrequenzmodule sind die entsprechenden gesetzlichen Vorschriften zu beachten. Diese Erzeugnisse dürfen nur an lizenzierte Funkamateure oder andere EMV-fachkundige Betriebe verkauft werden.

## 10 MHz Referenzeingang

Um höchste Frequenzgenauigkeit zu erreichen kann über die ZF-Buchse des Down Konverters eine 10 MHz Referenzfrequenz eingespeist werden. Sobald der Down Konverter ein Referenzsignal erkennt wird automatisch auf das externe Referenzsignal umgeschaltet und der interne Referenzoszillator wird deaktiviert. Die Frequenzstabilität wird jetzt von der externen Referenzfrequenz bestimmt.

10 MHz können von hochstabilen OCXOs, Referenzoszillatoren von Frequenzzählern, Rubidium-Frequenznormalen oder GPS-gesteuerten Referenzquellen eingespeist werden. Die externe Referenzquelle muss eine Ausgangsleistung von 2 bis 10 mW an 50 Ohm liefern.

Steht keine 10 MHz Referenzfrequenz zur Verfügung arbeitet der Oszillator mit der Frequenzstabilität des eingebauten TCXO.

Das Referenzsignal muss ein Sinussignal mit geringem Oberwellenanteil sein. Die Oberwellen des Referenzsignals sind mit auf dem ZF-Kabel und werden vom Empfänger als Pfeifstelle mit empfangen.

Empfohlene Phasenrauschwerte der Referenzfrequenzquelle.

- 70 dBc/Hz @ 1 Hz
- 100 dBc/Hz @ 10 Hz
- 125 dBc/Hz @ 100 Hz
- 140 dBc/Hz @ 1 kHz
- 150 dBc/Hz @ 10 kHz
- 155 dBc/Hz @ 100 kHz

## Features, 10 MHz reference input

**Features**

- Low noise figure
- Low phase noise oscillator
- High frequency stability of the oscillator
- 10 MHz reference frequency input via IF connector
- Antenna port protected against static discharge
- Overvoltage protection and reverse polarity protection
- Remote power supply via output connector
- Switching output for external component (e.g. relay)  
(switching state depends on supply voltage)

**CE Conformity:**

- EMC directive 2014/30/EU
- Low voltage directive 2014/35/EU
- RoHS directive 2011/65/EU



Products are only to be sold to competent companies or to radio amateurs with a licence.  
For operating high frequency modules legal instructions must be followed.

**10 MHz reference input**

An external 10 MHz reference frequency can be connected to the down converter to achieve highest frequency accuracy. When an external 10 MHz source is connected to the down converter, the internal reference oscillator automatically will be deactivated. Then, the frequency stability depends only on the reference frequency.

The frequency of 10 MHz can be supplied by a highly stable OCXO, a reference oscillator of a frequency counter, a rubidium frequency standard or a GPS controlled frequency source. The output power range of the external reference source must be in the range from 2 to 10 mW on a 50 ohms load.

If no 10 MHz reference frequency is available the down converter unit works with the frequency stability of the built-in TCXO.

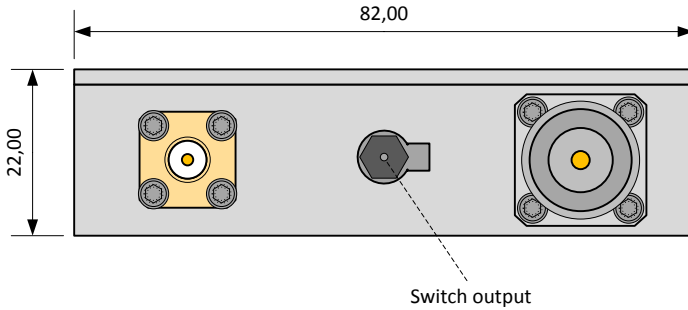
The reference frequency signal must be sine wave with low harmonics level. The reference frequency signal and its harmonics are on the IF cable and can be received from the receiver.

Recommended phase noise performance of the reference frequency source.

- 70 dBc/Hz @ 1 Hz
- 100 dBc/Hz @ 10 Hz
- 125 dBc/Hz @ 100 Hz
- 140 dBc/Hz @ 1 kHz
- 150 dBc/Hz @ 10 kHz
- 155 dBc/Hz @ 100 kHz

## Vorderansicht

## Front view



## Ansicht von unten

## Bottom view

