

Ame



PLL Synthesizer LO-45C Gebrauchsanweisung

Verfügbare Optionen

Option -ALC

Der PLL Synthesizer LO-45C verfügt über eine interne ALC Schleife. Der Sollwert wird über die Schnittstelle programmiert, der Istwert über die SUB-D Buchse vom externen Detektor zugeführt (z.B. nach einer externen PA). Dies führt zu einer einstellbaren, geregelten Ausgangsleistung der externen PA.

Ohne diese Option lässt sich die Ausgangsleistung des Synthesizers mit einen 12 Bit Wert direkt (ohne Leistungsregelung) einstellen.

Option -REF

Bei dieser Option ist die Referenz-Buchse nur als Referenzeingang beschaltet. Es wird kein Referenzsignal nach außen geführt. Es genügt bereits ein 0 dBm Referenzsignal.

Option -REFOUT

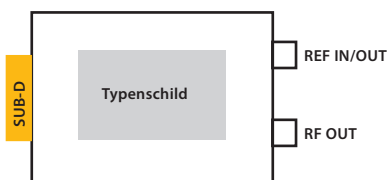
Bei dieser Option ist die Referenz-Buchse nur als Referenzausgang beschaltet.

Ohne REF Optionen ist die Referenzbuchse sowohl ein Ein- als auch ein Ausgang. Wird ein externes Referenzsignal mit 10 MHz / +10 dBm angelegt, wird der interne Referenzoszillator automatisch abgeschaltet.

Option -SZ1/SZ10

Bei dieser Option ist die Schrittweite 1 bzw. 10 MHz. Dies verbessert das Phasenrauschen erheblich.

Anschluss und Installation über die USB Schnittstelle



Pinbelegung des 9-poligen SUB-D Steckers:

- 1: +15V Power Supply
- 2: +5V USB
- 3: USB D- (weiß)
- 4: USB D+ (grün)
- 5: GND USB / GND Power Supply

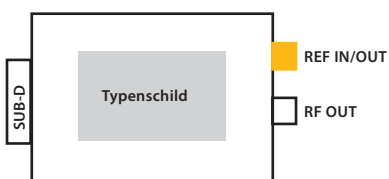
Verbinden Sie den PLL Synthesizer mit dem beiliegendem Kabel mit einem PC und die DC-Leitung mit Bananenstecker mit einem linear geregelten Netzgerät mit +15 V (min. 300 mA).

Windows installiert automatisch den USB Treiber und installiert einen virtuellen COM-Port. Über die Windows ‚Systemsteuerung‘ und den ‚Geräte Manager‘ können Sie die Nummer des virtuellen COM-Ports anzeigen lassen und ggf. mit der Schaltfläche ‚Erweitert‘ bei Bedarf ändern.

Den aktuellsten Treiber können Sie bei Bedarf auch von unserer Webseite www.ame-hft.de kostenlos herunterladen.

Die Konfiguration und Programmierung des Synthesizers erfolgt wahlweise über ein Terminal Programm, einer Windows Software oder einem als Zubehör erhältlichen Frequenzeingabemodul. Zur Verwendung in eigenen Geräten kann der Synthesizer auch über ein I²C Interface angesteuert werden.

Anschluss einer externen Referenz

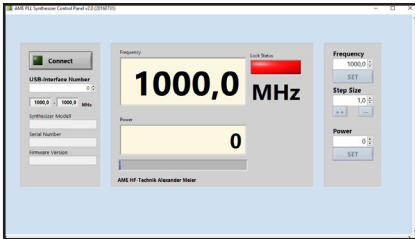


Der PLL Synthesizer verwendet intern einen temperaturkompensierten Quarzoszillator (TCXO) mit 10 MHz. Die Anschlussbuchse für die 10 MHz Referenz wird sowohl als Ein- als auch als Ausgang verwendet.

Wird an diese Buchse ein externes Referenzsignal (Sinus, 10 MHz) mit einer Amplitude von 10 mW (+10 dBm, ±3 dB) angelegt, schaltet sich der interne TCXO automatisch ab und die externe Referenz wird verwendet. Ansonsten liegt an dieser Buchse die interne Referenz mit einem Pegel von ca. -23 dBm an.

(Anmerkung: Zu kleine Pegel des Referenzsignals führen zu erhöhtem Phasenrauschen oder Spurious. Mit Option -REF genügt bereits ein Pegel von 0 dBm.)

Programmierung mit der Windows Software



Kostenloser Download unter www.ame-hft.de

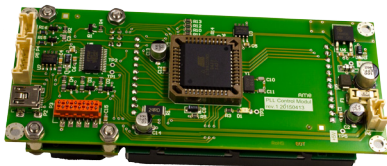
Die Windows Software „LO-45C PLL Synthesizer Control Panel“ dient zur einfachen Einstellung der Frequenz und Ausgangsleistung. Die Software ist selbsterklärend.

Die Verbindung zum PLL Synthesizer wird mit der Schaltfläche „Connect“ aufgebaut. Eine grüne Anzeige signalisiert die aktive Verbindung. Sind mehr als ein PLL Synthesizer angeschlossen, können diese mit der USB Interfacenummer ausgewählt werden. Die Seriennummer des Synthesizers wird ebenso wie der Geräte- und Firmwarestatus (IDN) angezeigt.

Die Frequenzeinstellung erfolgt im Eingabefeld „Frequency“ und der Taste „SET“. Alternativ lässt sich die Frequenz auch mit den Auf/Ab-Tasten verändern. Die Schrittweite wird mit „Step Size“ eingestellt.

Die Ausgangsleistung des Synthesizers wird mit der Eingabefläche „POWER“ und der Taste „SET“ zwischen 0 und 4095 eingestellt. Dabei entspricht 0 der kleinsten Ausgangsleistung und 4095 der höchsten.

Betrieb mit Frequenzeingabemodul



Das Frequenzeingabemodul ermöglicht die einfache Frequenz- und Leistungseinstellung auch ohne PC.

Anschluss

Zur Inbetriebnahme wird das Frequenzeingabemodul mit dem beiliegenden Stromversorgungskabel (Anschluss P6) mit einer stabilisierten Versorgungsspannung von +15V (mind. 500 mA) verbunden. Der PLL Synthesizer LO-45C wird mit dem Anschluss P3 mittels dem beiliegenden Flachbandkabel verbunden. Der Synthesizer erhält seine Betriebsspannung über das Frequenzeingabemodul.

Am Anschluss P4 kann ein Drehgeber (beiliegend) angeschlossen werden. Dies erleichtert die Frequenzabstimmung.

Auf der Leiterplatte befindet sich eine USB Buchse, welche zur Verbindung mit einem PC verwendet werden kann. Wenn die USB Buchse an einer anderen Stelle benötigt wird, z.B. weil das Modul in ein Gehäuse eingebaut wird, ist eine als Zubehör erhältliche, abgesetzte USB Buchse verfügbar, welche an dem Anschluss P5 angesteckt wird.

Am Anschluss P5 ist zusätzlich ein Alarmausgang (Open Collector), welcher nach Masse gezogen wird wenn die PLL nicht gelockt ist (Lock Warning).

Bedienung

Die Bedienung des Frequenzeingabemoduls erfolgt mit je zwei Auf/Ab-Tasten. Die oberen beiden Tasten ermöglichen die Frequenzeinstellung, die unteren die Einstellung der Ausgangsleistung. Wird eine der Tasten gedrückt gehalten, erfolgt nach kurzer Zeit die Änderung in größeren Schritten.

Zusätzlich zu den Tasten kann ein (beiliegender) Drehgeber zur Frequenzeinstellung verwendet werden.

Das Frequenzeingabemodul lässt sich ebenso wie der PLL Synthesizer über USB mit einem PC verbinden und steuern (ab Frequenzeingabemodul Firmware Version 1.1). Die Befehle (siehe nächste Seite) sind dabei identisch mit dem Synthesizer, so dass sich auch die Windows Software verwenden lässt.

Pinbelegung der Steckverbinder:

(Molex Sherlock Steckverbinder)

P6 (Betriebsspannung)

- 1: +15V / 500 mA
- 2: Masse

P3 (PLL Synthesizer)

- 1: +15V Ausgang
- 2: Alarm Eingang
- 4: SDA
- 6: SCL
- 9: GND

P4: Drehgeber

- 1: Drehgeber
- 2: Drehgeber gem. Anschluss
- 3: Drehgeber

P5: External I/O

- 1: +5V USB
- 2: D- USB
- 3: D+ USB
- 4: GND
- 5: Alarm (Open Collector BC847)

Konfiguration des Synthesizers mit Terminalsoftware

Parameter des virtuellen COM-Ports:
**9600 Baud, 8 Datenbits, 1 Stoppbit,
keine Parität**

Jedes RS-232 Kommando beginnt mit einem #-Zeichen und wird mit CR abgeschlossen. Führende Nullen müssen immer angegeben werden!

Bei einem Modul ohne ALC Option lässt sich das interne Dämpfungsglied zur Anpassung der Ausgangsleistung verwenden. Mit dem ALC-Befehl kann so die Ausgangsleistung angepasst werden.

Alle Befehle des Synthesizers sind mit den Befehlen des Frequenzeingabemoduls identisch.

Durch die Installation eines virtuellen COM-Ports kann der Synthesizer mit einem Terminalprogramm (z.B. Hyper Terminal) direkt über die USB Schnittstelle programmiert werden. Dies bietet sich insbesondere zu Testzwecken bei der Erstellung von eigenen Softwareapplikationen an.

Befehlsliste zur Abfrage der Parameter:

#IDN?<CR>

Ausgabe des Identifizierungsstrings im folgenden Format:
Hersteller, Modell, Seriennummer, Softwareversion<CR>
z.B. AME,LO-45C-0800, S/N 00820, v2.1 (30.09.2013)

#FRQ?<CR>

Ausgabe der aktuell eingestellten Frequenz in MHz:
xxxx.x<CR>
Die Ausgabe erfolgt immer 6-stellig.
z.B. 1235.6 = 1235,6 MHz

#ALC?<CR>

Ausgabe des aktuell eingestellten ALC-Werts von 0-4095 bei Geräten mit ALC Option

bzw.

Ausgabe des aktuell eingestellten Leistungswerts von 0-4095 bei Geräten ohne ALC Option. 0 entspricht dabei der niedrigsten Ausgangsleistung, 4095 der höchsten.

xxxx<CR>

Die Ausgabe erfolgt immer 4-stellig.
z.B. 3800<CR>

#REF?<CR>

Abfrage der Referenz. Je nach Referenzfrequenz antwortet der LO-45C mit „INT<CR>“ bei Verwendung des internen TCXO oder mit „EXT<CR>“ bei Einspeisung einer externen Referenz.

Befehlsliste zur Einstellung der Parameter

#FRQ:xxxx.x<CR>

Stellt die Frequenz in MHz ein. Führende Nullen müssen angegeben werden.
Beispiel: #FRQ0765.7 = 765,7 MHz.

#ALC:xxxx<CR>

Stellt die ALC (mit ALC Option) bzw. die Ausgangsleistung (Geräte ohne ALC Option) im Wertebereich 0-4095 ein. Führende Nullen müssen mit ausgegeben werden.

Beispiel: #ALC2000<CR>

#SAVEST:x<CR>

Eine 0 als Parameter (Defaultwert) speichert die zuletzt eingestellte Frequenz nicht im EEPROM ab. Das Frequenzeingabemodul startet beim Anlegen der Betriebsspannung mit der Frequenz, welche zuletzt mit aktivierter Speicherung eingestellt wurde.

Eine 1 als Parameter speichert immer die zuletzt eingestellte Frequenz im EEPROM ab. Beim Einschalten lädt das Modul dadurch wieder die zuletzt verwendete Frequenz. Hierbei ist zu beachten, dass ein zu häufiger Frequenzwechsel,

z.B. bei einem Sweep, zu einem frühzeitigem Lebensdauerende des EEPROMs führen kann. Wir empfehlen das das Abschalten der Speicherung. Dies ist im Auslieferungszustand der voreingestellte Standard.

Möchte man beim Einschalten des Moduls eine bestimmte Frequenz und Leistung, so ist die Speicherung zu aktivieren und dann die gewünschte Frequenz und Leistung nochmals einzustellen. Die Speicherung kann dann wieder abgeschaltet werden. Das Modul startet dann immer mit der bei aktivierter Speicherung zuletzt eingestellten Frequenz und Leistung.

Dieser Befehl ist nur für das Frequenzeingabemodul ab Firmwareversion 1.3 verfügbar.

Programmierung über I²C

Zur Programmierung des Synthesizers über die I²C Schnittstelle ist eine eigene Dokumentation auf Anfrage verfügbar.

Firmwarehistory

Firmware Frequenzeingabemodul

Version 1.3 (01.08.2016)

- Drehgeberoutine wesentlich verbessert
- Lock Error Ausgabe über USB wenn LO-45C nicht gelockt ist
- Displayroutine und Anzeigen überarbeitet
- Startbildschirm mit Anzeige Frequenzbereich des LO-45C
- Anzeige Int/Ext Referenz im Display
- Speicherung der letzten Frequenz im EEPROM abschaltbar

Version 1.2 (08.03.2016)

- Kleinere Bugfixes, auch Drehgeber
- USB Alias Befehle hinzugefügt zur Kompatibilität mit LO-45C

Version 1.1 (30.04.2015)

- USB Befehlsliste erweitert zur Kompaibilität mit Synthesizer

Version 1.0 (05.04.2015)

- Erste freigegebene Version

Firmware PLL Synthesizer

Version 3.1 (14.04.2015)

- I²C Routine geändert
- PLL Lock Error Routine geändert für Frequenzeingabemodul

Version 3.0 (02.06.2014)

- Abfrage von Lock- und Referenzstatus alle 0,3 Sekunden

Version 2.2

- I²C Schnittstelle integriert

Version 2.1

- Erste freigegebene Version

Firmwareupdates erhalten Sie jederzeit kostenlos!



AME HF-Technik Alexander Meier • Kapellenweg 6 • 92366 Hohenfels
Telefon (09472) 91 18 98 • Fax 91 18 84

www.ame-hft.de

Version 3 (2016-08-01)