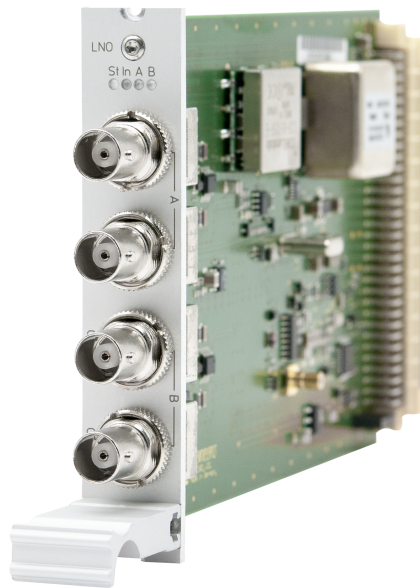




The Synchronization Experts.



## SETUP GUIDE

### IMS-LNO

#### Hot-Plug Modul

7. Februar 2024

Meinberg Funkuhren GmbH & Co. KG



# Table of Contents

<b>1</b>	<b>Impressum</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Einleitung</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Wichtige Sicherheitshinweise</b>	<b>3</b>
3.1	Produktdokumentation . . . . .	3
3.2	Vorbeugung von ESD-Schäden . . . . .	4
3.3	Versorgungsspannung . . . . .	5
3.4	Verkabelung . . . . .	5
<b>4</b>	<b>Frontanschlüsse IMS-LNO</b>	<b>6</b>
4.1	IMS-LNO - Status LEDs . . . . .	7
4.2	10 MHz Sinus-Ausgang . . . . .	8
<b>5</b>	<b>Vor der Inbetriebnahme</b>	<b>10</b>
5.1	Lieferumfang . . . . .	10
<b>6</b>	<b>Systeminstallation</b>	<b>11</b>
6.1	Wichtige Hinweise für Hot-Plug-fähige IMS-Module . . . . .	11
6.2	Installation und Ausbau hot-plug-fähiger IMS-Module . . . . .	12
<b>7</b>	<b>Status Monitoring der IMS-LNO</b>	<b>14</b>
<b>8</b>	<b>RoHS und WEEE</b>	<b>15</b>

# 1 Impressum

**Meinberg Funkuhren GmbH & Co. KG**  
Lange Wand 9, 31812 Bad Pyrmont, Deutschland

Telefon: +49 (0) 52 81 / 93 09 - 0  
Telefax: +49 (0) 52 81 / 93 09 - 230

Internet: <https://www.meinberg.de>  
E-Mail: [info@meinberg.de](mailto:info@meinberg.de)

Datum: 24.10.2022

Handbuch-  
Version:

## 2 Einleitung

Dieser Setup Guide ist ein systematisch aufgebauter Leitfaden, welcher Sie bei der initialen Inbetriebnahme Ihres Meinberg Produktes unterstützt.

Die IMS-LNO ist eine 10 MHz Generatorkarte und stellt an vier Ausgängen Sinussignale mit einem geringen Phasenrauschen zur Verfügung. Sie besitzt ein Mikroprozessorsystem, welches die Ausgangssignale überwacht und Statussignale für das übergeordnete Managementsystem generiert.

### Funktionsweise

Ein hochwertiger Oszillator wird durch das 10 MHz-Signal der vorgeschalteten Referenzuhr synchronisiert und liefert so den hochgenauen Takt für die IMS-LNO. Der Mikroprozessor überwacht den Lockstatus der PLL-Synchronisationsschaltung und die Aufwärmphase des Oszillators und schaltet die Ausgänge erst nach einer Phasensynchronisation frei. Dieser Zustand wird auch durch die vier Status-LEDs signalisiert (Übergang von rot zu grün). Im phasensynchronen Zustand wird der Ausgangspegel der vier Ausgänge überwacht und im Fehlerfall durch die zugeordnete rote LED signalisiert.

Eine umfangreiche Beschreibung aller Konfigurationen und Möglichkeiten des Statusmonitorings Ihres Meinberg Produktes, stellt das LANTIME Firmware-Handbuch bereit.

Download-Link: <http://www.mbg.link/docg-fw-ltos>

### Kompatibilität

Die IMS-LNO ist ein IMS-Modul, welches mit allen Systemen der IMS-Familie kompatibel ist. Zudem kann sie auf jedem Slot (MRI, ESI, I/O) eingesetzt werden.

## 3 Wichtige Sicherheitshinweise



Achten Sie darauf, IMS-Module, die während des Betriebes ausgewechselt werden können („Hot-Plug-fähige Module“), stets mit größter Sorgfalt zu behandeln.

**Vor jeder Wartungsarbeit am System:**

- Die Sicherung gespeicherter Konfigurationen wird empfohlen (z.B. per USB-Stick oder Web-UI)
- Beachten Sie das Kapitel „Vorbeugung von ESD-Schäden“
- Beachten Sie das Kapitel „Versorgungsspannung“

### 3.1 Produktdokumentation

Umfangreiche Dokumentation zum Produkt wird auf einem USB-Stick bereitgestellt, welcher im Lieferumfang Ihres Meinberg-Systems enthalten ist. Darüber hinaus stehen die Handbücher auf der Meinberg-Webseite <https://www.meinberg.de> zum Download zu Verfügung: geben Sie dort oben im Suchfeld die entsprechende Systembezeichnung ein. Unser Support-Team hilft Ihnen in dieser Hinsicht gerne weiter.

Im Menü „Doku u. Support“ des Web-Interface werden ebenfalls Benutzerhandbücher für Zeitserver-Administratoren bereitgestellt.



Dieses Handbuch enthält wichtige Sicherheitshinweise für die Installation und den Betrieb Ihres Meinberg-Systems. Lesen Sie dieses Handbuch erst vollständig durch, bevor Sie das System in Betrieb nehmen.

Das Gerät darf nur für den in dieser Anleitung beschriebenen Zweck verwendet werden. Insbesondere müssen die gegebenen Grenzwerte des Gerätes beachtet werden. Die Sicherheit der Anlage in die das Gerät integriert wird liegt in der Verantwortung des Errichters!

Nichtbeachtung dieser Anleitung kann zu einer Minderung der Sicherheit dieses Gerätes führen!

Bitte bewahren Sie dieses Handbuch sorgfältig auf.

#### Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich ausschließlich an Elektrofachkräfte oder von einer Elektrofachkraft unterwiesene Personen, welche mit den jeweils gültigen nationalen Normen und Sicherheitsregeln vertraut sind. Einbau, Inbetriebnahme und Bedienung dieses Gerätes dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

## 3.2 Vorbeugung von ESD-Schäden



### ACHTUNG!

Die Bezeichnung EGB (Elektrostatisch gefährdete Bauteile) entspricht der englischsprachigen Bezeichnung „ESDS Device“ (Electrostatic Discharge-Sensitive Device) und bezieht sich auf Maßnahmen, die dazu dienen, elektrostatisch gefährdete Bauelemente vor elektrostatischer Entladung zu schützen und somit vor einer Schädigung oder gar Zerstörung zu bewahren. Systeme und Baugruppen mit elektrostatisch gefährdeten Bauelementen tragen in der Regel folgendes Kennzeichen:



### Kennzeichen für Baugruppen mit elektrostatisch gefährdeten Bauelementen

Folgende Maßnahmen schützen elektrostatisch gefährdete Bauelemente vor der Schädigung:

#### Aus- und Einbau von Baugruppen vorbereiten

Entladen Sie sich (z.B. durch Berühren eines geerdeten Gegenstandes), bevor Sie Baugruppen anfassen.

Für sicheren Schutz sorgen Sie, wenn Sie bei der Arbeit mit solchen Baugruppen ein Erdungsband am Handgelenk tragen, welches Sie an einem unlackierten, nicht stromführenden Metallteil des Systems befestigen.

Verwenden Sie nur Werkzeug und Geräte, die frei von statischer Aufladung sind.

#### Baugruppen transportieren

Fassen Sie Baugruppen nur am Rand an. Berühren Sie keine Anschlussstifte oder Leiterbahnen auf Baugruppen.

#### Baugruppen aus- und einbauen

Berühren Sie während des Aus- und Einbaus von Baugruppen keine Personen, die nicht ebenfalls geerdet sind. Hierdurch ginge Ihre eigene, vor elektrostatischer Entladung schützende Erdung verloren und damit auch der Schutz des Gerätes vor solchen Entladungen.

#### Baugruppen lagern

Bewahren Sie Baugruppen stets in EGB-Schutzhüllen auf. Diese EGB-Schutzhüllen müssen unbeschädigt sein. EGB-Schutzhüllen, die extrem faltig sind oder sogar Löcher aufweisen, schützen nicht mehr vor elektrostatischer Entladung.

EGB-Schutzhüllen dürfen nicht niederohmig und metallisch leitend sein, wenn auf der Baugruppe eine Lithium-Batterie verbaut ist.

### 3.3 Versorgungsspannung



#### WARNUNG!

Das IMS-System, in dem das Modul zum Einsatz kommt, wird an einer gefährlichen Spannung betrieben. Die spezifischen Sicherheitshinweise sind dem Handbuch des jeweiligen IMS-Systems zu entnehmen.

Bei der Demontage eines Hot-Plug-fähigen Netzteilmoduls muss dessen Netzkabel zunächst abgezogen werden, bevor Sie es aus dem IMS-System ausbauen.

Öffnen Sie nie ein Netzteil, da auch nach Trennung von der Spannungsversorgung gefährliche Spannungen im Netzteil auftreten können. Ist ein Netzteil z.B. durch einen Defekt nicht mehr funktionsfähig, so schicken Sie es für etwaige Reparaturen an Meinberg zurück.

Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann zu ernsthaften Personen- und Sachschäden führen. Einbau, Inbetriebnahme und Bedienung des IMS-Systems dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

### 3.4 Verkabelung

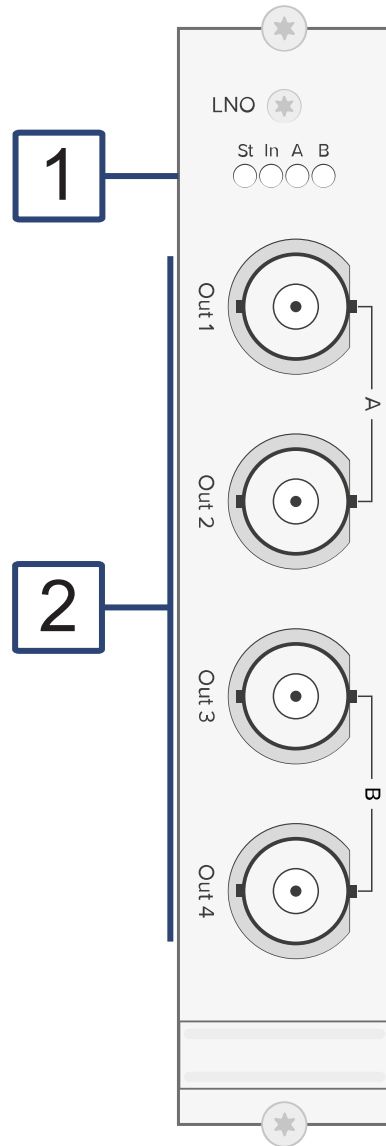


#### WARNUNG!

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag! Niemals bei anliegender Spannung arbeiten!  
Bei Arbeiten an den Steckern und Klemmen der angeschlossenen Kabel müssen immer **beide** Seiten der Kabel von den jeweiligen Geräten abgezogen werden!



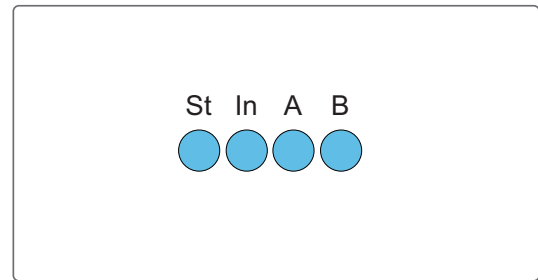
## 4 Frontanschlüsse IMS-LNO



## 4.1 IMS-LNO - Status LEDs

### Statusanzeige

LED St:	Status der IMS-LNO
LED In:	Status der Ausgangssignale der Busplatine
LED A:	Status der LNO - Ausgangssignale (A)
LED B:	Status der LNO - Ausgangssignale (B)



Die Statusmeldungen der LED's ergeben sich wie folgt:

### LED St:

Blau	Während der Initialisierung
Grün	Während des Betriebs

### LED In.

Grün	10 MHz Referenz vorhanden, PLL ist gelockt
Gelb	10 MHz Referenz vorhanden, PLL ist noch nicht gelockt
Rot	10 MHz Referenz nicht erkannt oder unzureichende Qualität des Signals

### LED A - Status Ausgang 1-2

1 Sek. Rot -> 1 Sek. gelb -> 1 Sek. Grün -> 1 Sek Aus

Grün	10 MHz Signal an beiden Ausgängen verfügbar
Rot	Kein 10 MHz Signal oder Kurzschluss an einem der beiden Ausgänge

### LED B - Status Ausgang 3-4

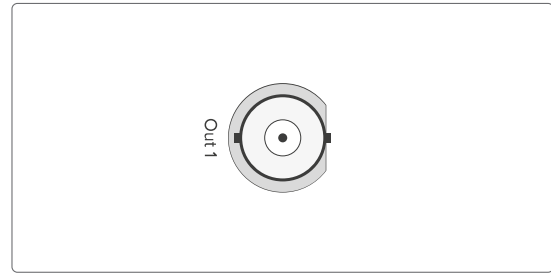
1 Sek. Rot -> 1 Sek. gelb -> 1 Sek. Grün -> 1 Sek Aus

Grün	10 MHz Signal an beiden Ausgängen verfügbar
Rot	Kein 10 MHz Signal oder Kurzschluss an einem der beiden Ausgänge

*Der Ausgang kann nicht aktiv sein, bevor die PLL gelockt ist.*

## 4.2 10 MHz Sinus-Ausgang

<b>Ausgangssignal:</b>	10 MHz sinus Frequenz
<b>Signalpegel:</b>	5 dBm +/- 1 dBm an 50 $\Omega$
<b>Optionale Signalpegel:</b>	8 dBm +/- 1 dBm an 50 $\Omega$ 12 dBm +/- 1 dBm an 50 $\Omega$
<b>Port zu Port Isolation:</b>	45 dB
<b>Harmonische Oberwellen:</b>	< -60 dBc
<b>Nicht-Harmonische Oberwellen:</b>	< -65 dBc



### Phasenrauschen:

OCXO-SQ	< 1 Hz	-80 dBc/Hz
	< 10 Hz	-100 dBc/Hz
	< 100 Hz	-130 dBc/Hz
	< 1 kHz	-140 dBc/Hz
	< 10 kHz	-150 dBc/Hz
OCXO-MQ*	< 1 Hz	-85 dBc/Hz
	< 10 Hz	-110 dBc/Hz
	< 100 Hz	-135 dBc/Hz
	< 1 kHz	-143 dBc/Hz
	< 10 kHz	-155 dBc/Hz

\* Seit Januar 2024 werden in einem LNO-Modul keine OCXO-MQ-Oszillatoren mehr eingesetzt.

OCXO-HQ	< 1 Hz	-93 dBc/Hz
	< 10 Hz	-126 dBc/Hz
	< 100 Hz	-140 dBc/Hz
	< 1 kHz	-145 dBc/Hz
	< 10 kHz	-165 dBc/Hz

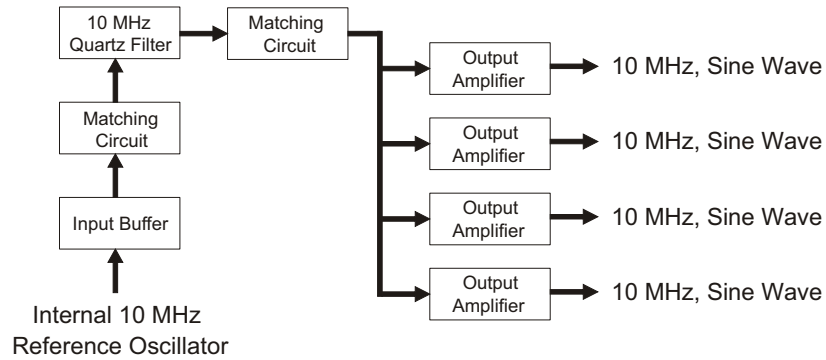
<b>Spannungsversorgung:</b>	5 dBm	+5 V @ 550 mA (steady state), +5 V @ 670 mA (warm up)
	8 dBm	+5 V @ 720 mA (steady state), +5 V @ 640 mA (warm up)
	12 dBm:	+5 V @ 970 mA (steady state), +5 V @ 620 mA (warm up)

**Verbindungstyp:** BNC-Buchse

**Kabel:** Koaxial, geschirmt

## Funktionsweise

Das interne 10 MHz Referenzsignal wird in einen schmalbandigen Quarzfilter eingespeist. Das hieraus erhaltene Signal wird im Anschluss über eine Verteil-Verstärkerschaltung an maximal vier Ausgängen zur Verfügung gestellt.



## 5 Vor der Inbetriebnahme

### 5.1 Lieferumfang

Packen Sie die IMS-LNO sowie alle Zubehörteile aus und gleichen Sie den Lieferumfang mit der beiliegenden Packliste ab, um sicherzustellen, dass alle Komponenten vorhanden sind. Sollte etwas vom aufgeführten Inhalt fehlen, dann wenden Sie sich bitte an unseren Vertrieb: [sales@meinberg.de](mailto:sales@meinberg.de)

Überprüfen Sie das System auf Versandschäden. Sollte das System beschädigt oder nicht in Betrieb zu nehmen sein, kontaktieren Sie Meinberg unverzüglich. Nur der Empfänger (die Person oder das Unternehmen, die das System erhält) kann einen Anspruch gegen den Versanddienstleister wegen Versandschäden geltend machen.

Meinberg empfiehlt Ihnen, die Originalverpackungsmaterialien für einen möglichen zukünftigen Transport aufzubewahren.

## 6 Systeminstallation

### 6.1 Wichtige Hinweise für Hot-Plug-fähige IMS-Module

Beim Austausch von IMS-Modulen im laufenden Betrieb sollten die folgenden Punkte zwingend beachtet werden. Nicht alle IMS-Module sind auch vollständig Hot-Plug-fähig. Zum Beispiel: Selbstverständlich kann auch bei einer nicht-redundanten Spannungsversorgung kein Netzteil ausgetauscht werden, ohne vorher eine zweite Spannungsquelle installiert zu haben.

Für die einzelnen IMS-Slots gilt folgendes:

<b>PWR-Slot:</b>	„Hot-Swap-fähig“	Betreiben Sie Ihr System mit nur einem Netzteil, muss vor dem Entfernen/Tauschen dieses Netzteils ein zweites eingebaut werden, damit Ihr System bei dem Austausch des Moduls nicht ausfällt.
<b>I/O-, ESI- und MRI-Slots:</b>	„Hot-Plug-fähig“	
<b>CLK1-, CLK2-Slots:</b>	„Hot-Plug-fähig“	Es muss nach dem Einbau des Moduls im IMS-System ein Rescan der Referenzuhren („Rescan Refclocks“) durchgeführt werden (im Webinterface-Menü „System“).
<b>RSC-/SPT-Slots:</b>	„Hot-Plug-fähig“	Die Umschaltfunktion bzw. die Verteilung der erzeugten Signale ist bei gezogener RSC/SPT unterbrochen.

---

<b>CPU-Slot:</b>	„ <u>Nicht</u> Hot-Plug-fähig“	Bevor die CPU ausgetauscht wird, muss das IMS-System von der Spannungsversorgung getrennt werden.  Beachten Sie bitte, dass nach dem Einschalten bzw. nach dem erneuten Hochfahren des LANTIME-Betriebssystems die Konfiguration einiger IMS-Module auf Werkseinstellungen zurückgesetzt sein könnten!
------------------	--------------------------------	--



#### Hinweis:

Der NTP-Dienst sowie der Zugriff auf das Webinterface werden bei gezogener CPU unterbrochen. Ebenso sind die Management- und Monitoring-Funktionen nicht mehr verfügbar.

## 6.2 Installation und Ausbau hot-plug-fähiger IMS-Module

Sie benötigen zum Aus- bzw. Einbau eines Moduls einen Torx-Schraubendreher (T8 x 60).

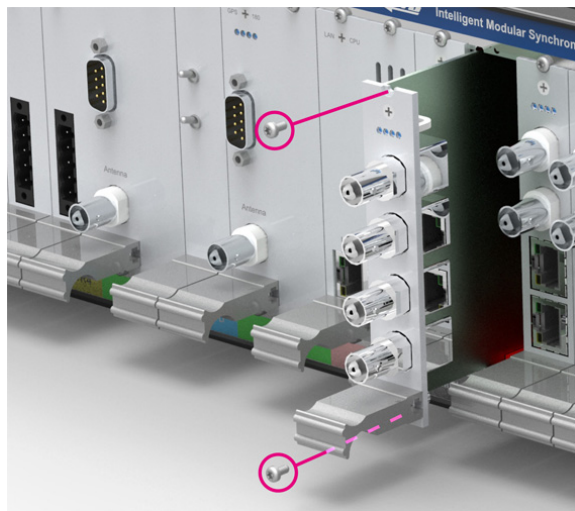


### Achtung!

Beachten Sie die Sicherheitshinweise im Kapitel 3 dieses Handbuchs!

### Ausbau eines Moduls

1. Entfernen Sie die beiden gekennzeichneten Torx-Schrauben aus der Modulhalteplatte.
2. Ziehen Sie das Modul **vorsichtig** aus der Führungsschiene. Beachten Sie, dass das Modul fest in der Anschlussleiste des Gehäuses verankert ist: Sie benötigen einen gewissen Kraftaufwand, um das Modul von dieser Verbindung zu lösen. Ist die Verbindung zur Anschlussleiste der System-Backplane einmal gelöst, lässt sich das Modul leicht herausziehen.
3. Wenn Sie das ausgebaute Modul nicht mit einem anderen ersetzen möchten, sollte dieser leere Modulslot mit einer passenden 4TE o. 8TE „blanko“-Platte abgedeckt und diese mit den beiden Torx-Schrauben montiert werden.



*Befestigungspunkte bei einem 1HE IMS System*

## Einbau eines Moduls

1. Falls ein Modul ausgetauscht werden soll, bauen Sie das bereits installierte Modul gemäß der Anleitung „**Ausbau eines Moduls**“ auf der vorherigen Seite aus. Ansonsten entfernen Sie die beiden Torx-Schrauben aus dem Abdeckblech des freien Steckplatzes. Wir empfehlen, das Abdeckblech für den späteren Gebrauch aufzubewahren.
2. Setzen Sie das Modul korrekt in die beiden Führungsschienen des Systemgehäuses ein. Wenn es sich nicht mit geringer Kraft einführen lässt, sitzt das Modul eventuell nicht richtig in den Führungsschienen. In diesem Fall sollten Sie das Modul herausziehen und es nochmal versuchen. **Versuchen Sie nicht, das Modul mit Gewalt einzuführen!** Nichtbeachtung kann Schäden am Modul und am Gehäuse verursachen.
3. Erst wenn das Modul die Anschlussleiste der System-Backplane erreicht hat, ist ein wenig mehr Kraft anzuwenden, damit das Modul in die Anschlussleiste einrastet. Stellen Sie sicher, dass das Modul fest eingerastet ist und die Blende des Moduls bündig mit den benachbarten Modulen oder Abdeckblechen ist.
4. Ziehen Sie jetzt die beiden Torx-Schrauben mit einem **max. Drehmoment von 0,6 Nm** an.

Das eingesetzte Modul kann jetzt in Betrieb genommen werden.



# 7 Status Monitoring der IMS-LNO

Das Statusmenü bietet Ihnen ausführliche Möglichkeiten des Statusmonitorings für die IMS-LNO. Wählen Sie dazu im Webinterface das Menü *I/O-Config* -> *Status*.

Hier werden alle vom Mikroprozessor der IMS-LNO überwachten Werte detailliert abgebildet.

▼ Status

LNO - Low Noise Output 1 [Chassis 0, Slot IO1]

<b>Temperature Sensor 1</b> Current: 37.00°C	<b>Temperature Sensor 2</b> Current: 40.50°C	<b>Voltage Sensor 1</b> Status: Enabled Current: 2.49V	<b>Voltage Sensor 2</b> Status: Enabled Current: 2.53V	<b>Voltage Sensor 3</b> Status: Enabled Current: 2.50V	<b>Voltage Sensor 4</b> Status: Enabled Current: 2.50V	<b>PLL Sensor 1</b> Max. Sine Level: 2.39V PLL is locked: Yes
---	---	--	--	--	--	---

### Referenzwerte:

Im Folgenden werden die zu erwartenden Spannungswerte bei den jeweiligen Leistungspegeln gegenübergestellt.

	dBm	V <sub>pp</sub>
5 dBm Variante (5 dBm +/- 1)	4	1,0 V
	5	1,1 V
	6	1,3 V

8 dBm Variante (8 dBm +/- 1)	7	1,4 V
	8	1,6 V
	9	1,8 V

12 dBm Variante (12 dBm +/- 1)	11	2,2 V
	12	2,5 V
	13	2,8 V

## 8 RoHS und WEEE

### Befolgung der EU Richtlinie 2011/65/EU (RoHS)

Wir erklären hiermit, dass unsere Produkte den Anforderungen der Richtlinie 2011/65/EU und deren deligierten Richtlinie 2015/863/EU genügt und dass somit keine unzulässigen Stoffe im Sinne dieser Richtlinie in unseren Produkten enthalten sind. Wir versichern, dass unsere elektronischen Geräte, die wir in der EU vertreiben, keine Stoffe wie Blei, Kadmium, Quecksilber, sechswertiges Chrom, polybrominierte Biphenyle (PBBs) und polybrominierten Diphenyl-Äther (PBDEs), Bis(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP), Benzylbutylphthalat (BBP), Dibutylphthalat (DBP), Diisobutylphthalat (DIBP), über den zugelassenen Richtwerten enthalten.



### WEEE-Status des Produkts

Dieses Produkt fällt unter die B2B-Kategorie. Zur Entsorgung kann es an den Hersteller übergeben werden. Die Versandkosten für den Rücktransport sind vom Kunden zu tragen, die Entsorgung selbst wird von Meinberg übernommen.

