



## Meinberg Funkuhren

Lange Wand 9  
D-31812 Bad Pyrmont  
Telefon: (0 52 81) 93 09-0  
Telefax: (0 52 81) 93 09-30  
<https://www.meinberg.de>  
[info@meinberg.de](mailto:info@meinberg.de)

## IMS - LANTIME M4000: Modulares System zur Synchronisation von Telekommunikationsnetzen

Der Meinberg LANTIME M4000 wurde entworfen, um die Synchronisationsanforderungen moderner 4G/5G/LTE Netze zu erfüllen. Aufgrund seiner unübertroffenen Flexibilität ist er in der Lage, als Primary Reference Time Clock (PRTC) zu arbeiten und kann in verschiedenen Umgebungen eingesetzt werden. Die Modularität der IMS Plattform (Intelligent Modular Synchronization) ermöglicht es, den M4000 für alle Bereiche des Mobile Backhaul Netzes zu konfigurieren: im Core-, Metro- oder Access-Bereich.

### Features

- GNSS (GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou) synchronisierte PRTC (konform mit ITU-T G.8272)
- Optimierte für ETSI Rack (300mm / 21 Zoll) oder 19 Zoll Rackmontage
- Carrier Grade NTP Zeitserver mit HW Zeitstempelung
- SyncE - Synchronous Ethernet In/Out
- Web GUI, CLI, SNMP, RADIUS, TACACS+
- GBit PTP Schnittstelle (SFP/RJ45)
- E1 / T1 Eingangs- und Ausgangsoptionen
- Optimierte für ETSI-Rack (300 mm / 21 Zoll) oder 19-Zoll-Rackmount.
- Bis zu 10 PTP (IEEE 1588-2008) Module
- Redundante Stromversorgung und Empfänger (z.B. GPS / GLONASS Kombination)
- IEEE 1588 Grandmaster (Multi-Profile, inkl. ITU-T G.8275.1 und G.8265.1)
- E1/T1 BITS und Clock In/Out (ITU-T G.703) 1PPS In/Out 10 MHz In/Out PTP und NTP Eingang
- Der LANTIME Zeitserver kann mit einer großen Anzahl von zusätzlichen Ausgangsoptionen bereitgestellt werden: IRIG Zeitcode, Frequenzsynthesizer und programmierbare Pulsausgänge sind nur einige der vielen Erweiterungsmöglichkeiten für Ihren NTP Server.
- Bis zu 24 zusätzliche LAN-Ports

## Produktbeschreibung

Abhängig von den installierten Modulen und den ausgewählten Synchronisationsquellen kann der 4HE Rackmount LANTIME M4000 unterschiedliche Rollen spielen. Durch die Nutzung von Meinbergs IRSA (Intelligent Reference Switching Algorithm) Technology unterstützt der M4000 mehrere Eingangsquellen. Der M4000 akzeptiert GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou, PTP, NTP, SyncE, 1PPS oder E1/T1 als mögliche Synchronisationsquellen, um als Edge Grandmaster zu operieren. IRSA ist nützlich, um mögliche GNSS Ausfälle zu überbrücken oder, falls gewünscht, vollständige Abhängigkeit der GPS / GLONASS / Galileo / BeiDou Verfügbarkeit zu vermeiden. Ein sehr stabiler Oszillator sorgt für eine Überbrückungszeit von mehreren Stunden oder Tagen in Abhängigkeit von der Zielanwendung, auch wenn keine Synchronisationsquelle mehr verfügbar ist. Durch den Einsatz eines externen PRCs kann die Holdover-Fähigkeit auf jeden geforderten Level an einem beliebigen Punkt im Netzwerk verfügbar gemacht werden.

Die PTP Implementierung unterstützt sowohl ITU-T-Profile, ITU-T G.8265.1 für Frequenz und ITU-T G.8275.1 für Frequenz und Phase. Dies ermöglicht eine genaue Frequenz- und Phasensynchronisation über Paketnetzwerke für alle Netzelemente die Synchronisation benötigen, einschließlich 2G / 3G / 4G-Basisstationen sowie LTE Advanced Netze. Der M4000 kann als Telekom Grandmaster für hunderte von Clients fungieren.

Für NTP-basierte Synchronisation kann jede HPS-Netzwerkschnittstelle des LANTIME M4000 konfiguriert werden, um wie ein Carrier-Grade-NTP-Server mit 8 ns Zeitstempel-Genauigkeit zu arbeiten und dabei bis zu 400.000 NTP Anfragen pro Sekunde an jedem Port zu beantworten.

Der M4000 unterstützt bis zu 40 Impuls- und Frequenzgänge wie PPS, 10 MHz sowie durch Software auswählbare T1- oder E1-Ausgänge um Telecom- oder Messgeräte zu synchronisieren.

Das modulare Konzept der IMS-Plattform ermöglicht einfache Austausch- und Hot-Swap-Funktionalität für IO-Module und Netzteile. Dieses Konzept sorgt für Investitionssicherheit und zukünftige Erweiterbarkeit, indem Module einfach hinzugefügt oder ersetzt werden können, wenn neue Technologien oder Schnittstellen erforderlich sind. Das macht dieses System zu einer der skalierbarsten und flexibelsten Synchronisationslösungen auf dem Markt.

## Eigenschaften

<b>Unterstützte Referenzsignale</b>	<p>Folgende Referenzquellen können verwendet werden, um das System zu synchronisieren:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* <b>GPS</b> - Global Positioning System, Satelliten-Navigationssystem</li><li>* <b>GLONASS</b> - Russisches GNSS</li><li>* <b>GALILEO</b> - Europäisches GNSS</li><li>* <b>BeiDou</b> - Chinesisches GNSS</li><li>* <b>PZF</b> - Deutsches DCF77 Langwellen-Zeitsignal</li><li>* <b>PTP/IEEE1588</b> - Precision Time Protocol, hochgenaues Netzwerk-Sync-Protokoll</li><li>* <b>NTP</b> - Network Time Protocol, Netzwerkprotokoll zur Zeitsynchronisation</li><li>* <b>SyncE</b> - Synchronous Ethernet, Frequenztransfer über Ethernet</li><li>* <b>Timecodes</b> - IRIG/AFNOR Zeitcodes (AM/DCLS)</li><li>* <b>PPS</b> - Impulse pro Sekunde</li><li>* <b>10MHz</b> - 10MHz Referenz-Frequenz</li><li>* <b>2.048kHz</b> - 2.048kHz Referenz-Frequenz</li><li>* <b>E1/T1</b> - Telekommunikations-Synchronisationstakt mit vollem SSM/BOC Support</li></ul> <p>Die Priorität der verwendeten Eingangssignale kann frei konfiguriert werden, ebenso ist es möglich, für jedes Eingangssignal einen BIAS Wert und eine Genauigkeitsklasse einzustellen.</p>
<b>Statusanzeigen</b>	<p>Vier zweifarbige LED's zur Anzeige des Status von:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Zeitreferenz</li><li>- Zeitservice</li><li>- Netzwerk</li><li>- Alarm</li></ul>
<b>Display</b>	<p>LC-Display, 4 x 16 Zeichen</p>
<b>Bedienelemente</b>	<p>Acht Tasten zum einfachen Konfigurieren von Netzwerkparametern und Verändern von Systemeinstellungen.</p>
<b>Frequenzgänge</b>	<p>Frequency-Synthesizer für beliebige Frequenzen von 0,125 Hz bis 10 MHz, einstellbare Phase, Ausgabe über bspw. [1]<a href="#">IMS-BPE-Module</a></p>

<b>Genauigkeit der Ausgangspulse</b>	< ±50ns (OCXO SQ, OCXO MQ, OCXO HQ, OCXO DHQ)
<b>Netzwerkanschluss</b>	<p><b>Basismodell:</b>  <b>CPU-C05F1</b>  1 x 10/100 MBit mit RJ45</p> <p><b>CPU-C15G2</b>  1 x 100/1000BASE-T RJ45  1 x 1000BASE-T SFP</p> <p><b>Netzwerkerweiterung - LNE Optionen:</b>  4 bis maximal 24 zusätzliche Netzwerkschnittstellen (GbE Gigabit Support) mit 10/100/1000 MBit RJ45 Anschlussbuchse oder 1000BASE-T SFP (Multimode / Singlemode).</p>
<b>Universal Serial Bus (USB) Ports</b>	1x USB Port im Frontpanel: - Einspielen von Software-Updates - Konfiguration sichern und wiederherstellen - Kopieren von Security Keys - Aktivieren/Deaktivieren der Tastatursperre
<b>Betriebsspannung</b>	Max. Spannungsbereich: AD10: 90 - 265 V AC, 47-63 Hz / 90-250 V DC DC20: 20 - 60 V DC DC10: 10 - 36 V DC  Redundante Spannungsversorgung auswählbar
<b>Gehäuseform</b>	Modulares 4HE / 84TE Rack-Gehäuse für Standard 19"/21" Racks
<b>CPU</b>	<b>CPU-C15G2</b>  * Intel® Atom
<b>Betriebssystem des SBC</b>	GNU/Linux 4.x
<b>OSI Data Link Layer Logical Link Control (LLC) / Media Access Control</b>	IEEE 802.1Q VLAN Tagging DSCP and IEEE 802.3p QoS
<b>Netzwerkprotokolle OSI-Layer 4 (Transport-Schicht)</b>	TCP, UDP
<b>Netzwerkprotokolle OSI-Layer 7 (Application-Schicht)</b>	Telnet, FTP, SSH (inkl. SFTP, SCP), HTTP, HTTPS, syslog, SNMP

<b>Internet Protocol (IP)</b>	IPv4, IPv6
<b>Autokonfiguration</b>	IPv4: Dynamic Host Configuration Protocol - DHCP (RFC 2131) IPv6: Dynamic Host Configuration Protocol - DHCPv6 (RFC 3315) und Autoconfiguration Networking - AUTOCONF (RFC 2462)
<b>Network Time Protocol (NTP)</b>	NTP v2 (RFC 1119), NTP v3 (RFC 1305), NTP v4 (RFC 5905) SNTP v3 (RFC 1769), SNTP v4 (RFC 4330) MD5 / SHA-1 Authentication und Autokey Key Management
<b>Parallel Redundancy Protocol (PRP)</b>	PRP (IEC 62439-3)
<b>Time Protocol (TIME)</b>	Time Protocol (RFC 868)
<b>IEC 61850</b>	Synchronisiert IEC 61850-kompatible Geräte mittels SNTP
<b>Hypertext Transfer Protocol (HTTP)</b>	HTTP/HTTPS (RC 2616)
<b>Secure Shell (SSH)</b>	SSH v1.3, SSH v1.5, SSH v2 (OpenSSH)
<b>Telnet</b>	Telnet (RFC 854-RFC 861)
<b>Simple Network Management Protocol (SNMP)</b>	SNMPv1 (RFC 1157), SNMPv2c (RFC 1901-1908), SNMP v3 (RFC 3411-3418)
<b>Abmessungen</b>	483 mm x 176 mm x 274 mm - Breite x Höhe x Tiefe
<b>Temperaturbereich</b>	Betrieb: 0 ... 50 °C (32 ... 122 °F) Lagerung: -20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)
<b>Luftfeuchtigkeit</b>	Max. 85 % (nicht kondensierend) bei 40 °C
<b>Technischer Support</b>	Kostenloser Support via Telefon und E-Mail, gilt für die gesamte Lebensdauer des Geräts.
<b>Garantie</b>	3 Jahre Herstellergarantie
<b>Firmware Updates</b>	Firmware kann am Gerät oder per Netzwerk aktualisiert werden. Software-Updates sind kostenlos per E-Mail oder Download verfügbar. Das gilt für die gesamte Lebensdauer des Gerätes.
<b>RoHS-Status des Produkts</b>	Dieses Produkt ist RoHS-konform.
<b>WEEE-Status des Produkts</b>	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.

## Handbuch

Für dieses Produkt steht kein ONLINE Handbuch zur Verfügung: [2][Anfrage per Mail](mailto:info@meinberg.de)

### Links:

[1] <https://www.meinberg.de/german/products/ims-output-modules.htm>

[2] <mailto:info@meinberg.de>