TECHNISCHE REFERENZ

microSync
HR101/DC

25. Oktober 2019
Meinberg Funkuhren GmbH & Co. KG
Inhaltsverzeichnis

1 Impressum 1

2 Allgemeines über microSync 2

3 Technische Daten microSync Gehäuse 3

4 Wichtige Sicherheitshinweise 4
   4.1 Wichtige Sicherheitshinweise und Sicherheitsvorkehrungen 4
   4.2 Verwendete Symbole 5
   4.3 Sicherheit beim Installieren 7
   4.4 Schutzleiter-/ Erdungsanschluss 9
   4.5 Sicherheit im laufenden Betrieb 9
   4.6 Sicherheit bei der Wartung 10
   4.7 Umgang mit Batterien 10
   4.8 Reinigen und Pflegen 11
   4.9 Vermeidung von ESD-Schäden 11
   4.10 Rückgabe von Elektro- und Elektronik-Altgeräten 12

5 microSync Anschlüsse 13
   5.1 GPS Antenne 13
   5.2 Programmierbarer Pulsausgang 14
   5.3 Time Code AM (moduliert) Ausgang 14
   5.4 Frequenzsynthesizer Ausgang 15
   5.5 RS-232 COMx Zeitstring 15
   5.6 Statusanzeige 16
   5.7 USB Interface 17
   5.8 LAN - Netzwerkschnittstellen 17
   5.9 DMC X2 - Terminal-Anschluss 18
   5.10 Fiber Optik - Programmierbarer Pulsausgang 19
   5.11 DMC X1 - Terminal-Anschluss / DC-Spannungsversorgung 20

6 GNSS Satellitenavigation 22
   6.1 Zeitzone und Sommer-/Winterzeit 23

7 GPS Antennenmontage 24
   7.1 Antennenkabel: 25
   7.2 Antennenmontage mit Überspannungsschutz 26

8 Inbetriebnahme 27
   8.1 Herstellen einer Netzwerk-Verbindung 28
      8.1.1 Verbindung mit dem Network Configuration Wizard 29

9 Technischer Anhang 30
   9.1 Technische Daten GPS-Empfänger 30
   9.2 Konfiguration - Optionen 32
   9.3 Protokolle und Profile 32
   9.4 Konformitäten 32

10 WEEE Status 33

Datum: 25. Oktober 2019
1 Impressum

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

Telefon: 0 52 81 / 93 09 – 0
Telefax: 0 52 81 / 93 09 – 230

Internet: https://www.meinberg.de
Email: info@meinberg.de

Datum: 25.10.2019
Version: 1.01
2 Allgemeines über microSync

microSync ist eine vielseitige Synchronisationslösung mit kompaktem Design und hoher Leistung. Das microSync-System liefert mehrere Ausgangssignale und ermöglicht die Synchronisation von NTP-Clients und PTP-Slaves.

Das Gerät verfügt über vier 100/1000 MBit Netzwerkschnittstellen und kann mit Hilfe von SFP-Modulen sowohl optische, als auch elektrische Netzwerkverbindungen herstellen. Es ist möglich, verschiedene Empfängervarianten zu verwenden, z.B. den 72-Kanal-GNSS-Empfänger für GPS, Galileo, GLONASS und BeiDou.

Das sync-optimierte Betriebssystem unterstützt NTP, PTP IEEE 1588 und eine Vielzahl von Protokollen für Verwaltungsaufgaben.

Produkt-Highlights

- Leistungsstarker (S)NTP-Server
- Half-Rack-Lösung für ein platzsparendes Design
- Verschiedene Oszillatoroptionen für eine verbesserte Holdover-Performance
- Meinberg Device Manager zur Konfiguration und Statusüberwachung
- Drei Jahre Herstellergarantie
- Unbegrenzter technischer Support einschließlich Firmware-Updates
3 Technische Daten microSync Gehäuse

Schutzart: IP20
Umgebungs-temperatur: 0 ... 50 °C
Lagertemperatur: -20 ... 70 °C
Luftfeuchtigkeit: max. 85% (nicht kondensierend) @ 30 °C

Abmessungen:

Externer Erdungsanschluss am Gehäuse

Dieser Anschluss muss mit einer Potentialausgleichsschiene (Erdungsschiene) verbunden werden. Ein Anschluss ist auf der Rückseite des Gehäuses möglich.
4 Wichtige Sicherheitshinweise

4.1 Wichtige Sicherheitshinweise und Sicherheitsvorkehrungen


In Abhängigkeit von Ihrem Gerät oder den installierten Optionen können einige Informationen für Ihr Gerät ungültig sein.

Das Gerät erfüllt die aktuellen Anforderungen der folgenden EU-Richtlinien: EMV-Richtlinie, Niederspannungsrichtlinie, RoHS-Richtlinie und, falls zutreffend, der RED-Richtlinie.

Wenn eine Vorgehensweise mit den folgenden Signalwötern gekennzeichnet ist, dürfen Sie erst fortfahren, wenn Sie alle Bedingungen verstanden haben und diese erfüllt sind. In der vorliegenden Dokumentation werden die Gefahren und Hinweise wie folgt eingestuft und dargestellt:

**GEFAHR!**

**WARNUNG!**

**VORSICHT!**

**ACHTUNG!**
Dieser Hinweis macht auf einen Bedienungsablauf, eine Vorgehensweise oder Ähnliches aufmerksam, deren Nichtbefolgung bzw. Nichtausführung möglicherweise einen Schaden am Produkt oder den Verlust wichtiger Daten verursachen kann.
4.2 Verwendete Symbole

In diesem Handbuch werden folgende Symbole und Piktogramme verwendet. Zur Verdeutlichung der Gefahrenquelle werden Piktogramme verwendet, die in allen Gefahrenstufen auftreten können.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Symbol</th>
<th>Beschreibung / Description</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>♂</td>
<td>IEC 60417-5031 Gleichstrom / Direct current</td>
</tr>
<tr>
<td>♂</td>
<td>IEC 60417-5032 Wechselstrom / Alternating current</td>
</tr>
<tr>
<td>♂</td>
<td>IEC 60417-5017 Erdungsanschluss / Earth (ground) terminal</td>
</tr>
<tr>
<td>♂</td>
<td>IEC 60417-5019 Schutzleiteranschluss / Protective earth (ground) terminal</td>
</tr>
<tr>
<td>♂</td>
<td>ISO 7000-0434A Vorsicht / Caution</td>
</tr>
<tr>
<td>♂</td>
<td>IEC 60417-6042 Vorsicht, Risiko eines elektrischen Schlages / Caution, risk of electric shock</td>
</tr>
<tr>
<td>♂</td>
<td>IEC 60417-5041 Vorsicht, heiße Oberfläche / Caution, hot surface</td>
</tr>
<tr>
<td>♂</td>
<td>IEC 60417-6056 Vorsicht, Gefährlich sich bewegende Teile / Caution, moving fan blades</td>
</tr>
<tr>
<td>♂</td>
<td>IEC 60417-6172 Trennen Sie alle Netzstecker / Disconnection, all power plugs</td>
</tr>
<tr>
<td>♂</td>
<td>IEC 60417-5134 Elektrostatisch gefährdete Bauteile / Electrostatic Sensitive Devices</td>
</tr>
<tr>
<td>♂</td>
<td>IEC 60417-6222 Information generell / Information general</td>
</tr>
<tr>
<td>♂</td>
<td>This product is handled as a B2B category product. In order to secure a WEEE compliant waste disposal it has to be returned to the manufacturer.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Dieses Handbuch enthält wichtige Sicherheitshinweise für die Installation und den Betrieb des Gerätes. Lesen Sie dieses Handbuch erst vollständig durch bevor Sie das Gerät 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.

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

WARNUNG!

Inbetriebnahme vorbereiten
Dieses Einbaugerät wurde entsprechend den Anforderungen des Standards IEC 62368-1
"Geräte der Audio-/Video-, Informations- und Kommunikationstechnik - Teil 1:
Sicherheitsanforderungen entwickelt und geprüft.

Bei Verwendung des Einbaugerätes in einem Endgerät (z.B. Gehäuseschrank) sind zusätzliche
Anforderungen gem. Standard IEC 62368-1 zu beachten und einzuhalten. Insbesondere sind
die allgemeinen Anforderungen und die Sicherheit von elektrischen Einrichtungen (z.B. IEC,
VDE, DIN, ANSI) sowie die jeweils gültigen nationalen Normen einzuhalten.

Das Gerät wurde für den Einsatz im Industriebereich sowie im Wohnbereich entwickelt und
darf auch nur in solchen Umgebungen betrieben werden. Für Umgebungen mit höherem
Verschmutzungsgrad sind zusätzliche Maßnahmen wie z.B. Einbau in einem klimatisierten
Schaltschrank erforderlich.

Transportieren, Auspacken und Aufstellen
Wenn das Gerät aus einer kalten Umgebung in den Betriebsraum gebracht wird, kann Betauung
auftreten, warten Sie, bis das Gerät temperaturangeglichen und absolut trocken ist, bevor Sie es
in Betrieb nehmen.

Beachten Sie beim Auspacken, Aufstellen und vor Betrieb des Geräts unbedingt die Information zur
Hardware-Installation und zu den technischen Daten des Geräts. Dazu gehören z. B. Abmessungen,
elektrische Kennwerte, notwendige Umgebungs- und Klimabedingungen usw.

Der Brandschutz muss im eingebauten Zustand sichergestellt sein.

Zur Montage darf das Gehäuse nicht beschädigt werden. Es dürfen keine Löcher in das Gehäuse
gelassen werden.

Aus Sicherheitsgründen sollte das Gerät mit der höchsten Masse in der niedrigsten Position des
Racks eingebaut werden. Weitere Geräte sind von unten nach oben zu platzieren.

Das Gerät muss vor mechanischen Beanspruchungen wie Vibrationen oder Schlag geschützt
angebracht werden.
Anschließen der Datenkabel
Während eines Gewitters dürfen Datenübertragungsleitungen weder angeschlossen noch gelöst werden (Gefahr durch Blitzschlag).


Verlegen Sie die Leitungen so, dass sie keine Gefahrenquelle (Stolpergefahr) bilden und nicht beschädigt, z.B. geknickt werden.

Anschließen der Stromversorgung
Dieses Gerät wird an einer gefährlichen Spannung betrieben. Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise dieses Handbuchs, kann zu ernsthaften Personen- und Sachschäden führen.

Vor dem Anschluss an die Spannungsversorgung muss ein Erdungskabel an den Erdungsanschluss des Gerätes angeschlossen werden.


Stellen Sie sicher, dass alle erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen getroffen wurden. Stellen Sie alle Verbindungen zu einer Einheit her, ehe Sie den Strom einschalten. Beachten Sie die am Gerät angebrachten Sicherheitshinweise (siehe Sicherheitssymbole).

Das Metallgehäuse des Gerätes ist geerdet. Es muss sichergestellt werden, dass bei der Montage im Schaltzelt keine Luft- und Kriechstrecken zu benachbarten Spannung führenden Teilen unterschritten werden oder Kurzschlüsse verursacht werden.

Im Stör- oder Service-Fall (z.B. bei beschädigten Gehäuse oder Netzkabel oder beim Eindringen von Flüssigkeiten oder Fremdkörpern) kann damit der Stromfluss unterbrochen werden. Fragen zur Hausinstallation klären Sie bitte mit Ihrer Hausverwaltung.

Die Stromversorgung sollte mit einer kurzen, induktivitätsarmen Leitung angeschlossen werden.

DC Stromversorgung
Das Gerät muss nach den Bestimmungen der IEC 62368-1 außerhalb der Baugruppe spannungslos schaltbar sein (z.B. durch den primärseitigen Leitungsschutz).

Montage und Demontage des Steckers zur Spannungsversorgung ist nur bei spannungslos geschalteter Baugruppe erlaubt (z.B. durch den primärseitigen Leitungsschutz).

Die Zuleitungen sind ausreichend abzusichern und zu dimensionieren.

Anschlussquerschnitt: 1 mm² – 2,5 mm² 17 AWG – 13 AWG

Versorgung des Gerätes muss über eine geeignete Trennvorrichtung (Schalter) erfolgen. Die Trennvorrichtung muss gut zugänglich, in der Nähe des Gerätes angebracht werden und als Trennvorrichtung für das Gerät gekennzeichnet sein.
4.4 Schutzleiter-/ Erdungsanschluss

ACHTUNG!

Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten und um die Anforderungen der IEC 62368-1 zu erfüllen, muss das Gerät über die Schutzleiteranschlussklemme korrekt mit dem Schutzerdungsleiter verbunden werden.

Ist ein externer Erdungsanschluss am Gehäuse vorgesehen, muss dieser mit der Potentialausgleichsschiene (Erdungsschiene) verbunden werden. Die Montageteile sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Hinweis:
Bitte verwenden Sie ein Erdungskabel $\geq 1.5 \text{ mm}^2$
Achten Sie immer auf eine korrekte Crimpverbindung!

4.5 Sicherheit im laufenden Betrieb

WARNUNG!

Vermeidung von Kurzschlüssen
Achten Sie darauf, dass keine Gegenstände oder Flüssigkeiten in das Innere des Geräts gelangen. Elektrischer Schlag oder Kurzschluss könnte die Folge sein.

Lüftungsschlitze
Achten Sie darauf, dass die Lüftungsschlitze nicht zugestellt werden bzw. verstauben, da sonst Überhitzungsgefahr während des Betriebes besteht. Störungen im Betrieb können die Folge sein.

Bestimmungsgemäßer Betrieb
Der Bestimmungsgemäße Betrieb und die Einhaltung der EMV-Grenzwerte (Elektromagnetische Verträglichkeit) sind nur bei ordnungsgemäß montiertem Gehäusedeckel gewährleistet (Kühlung, Brandschutz, Abschirmung gegenüber elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern).

Ausschalten im Stör-/Service-Fall
Durch Ausschalten allein werden Geräte nicht von der Stromversorgung getrennt. Im Stör- oder Servicefall müssen die Geräte jedoch sofort von allen Stromversorgungen getrennt werden.

Gehen Sie dabei folgendermaßen vor:
- Schalten Sie das Gerät aus
- Ziehen Sie alle Stromversorgungsstecker
- Verständigen Sie den Service
- Geräte, die über eine oder mehrere Unterbrechungsfreie Stromversorgungen (USVen) angeschlossen sind, bleiben auch dann in Betrieb, wenn der Netzstecker der USV/USVen gezogen ist. Deshalb müssen Sie die USV nach Vorgabe der zugehörigen Benutzerdokumentation außer Betrieb setzen.
4.6 Sicherheit bei der Wartung

WARNUNG!


Bei Erweitern bzw. Entfernen von Geräteteilen die für das System freigegeben sind, kann es aufgrund der Auszugskräfte (ca. 60 N), zu einem Verletzungsrisiko im Bereich der Hände kommen. Der Service informiert Sie darüber, welche Geräteteile installiert werden dürfen.

Das Gerät darf nicht geöffnet werden, Reparaturen am Gerät dürfen nur durch den Hersteller oder durch autorisiertes Personal durchgeführt werden. Durch unsachgemäße Reparaturen können erhebliche Gefahren für den Benutzer entstehen (elektrischer Schlag, Brandgefahr).

Durch unerlaubtes Öffnen des Gerätes oder einzelner Geräteteile können ebenfalls erhebliche Gefahren für den Benutzer entstehen und hat den Garantieverlust sowie den Haftungsausschluss zur Folge.

- Gefahr durch bewegliche Teile – Halten Sie sich von beweglichen Teilen fern.


4.7 Umgang mit Batterien

VORSICHT!

Die Lithiumbatterie auf den Empfängermodulen hat eine Lebensdauer von mindestens 10 Jahren. Sollte ein Austausch erforderlich werden, sind folgende Hinweise zu beachten:

Explosionsgefahr bei unsachgemäßen Austausch der Batterie. Ersatz nur durch denselben oder einen vom Hersteller empfohlenen gleichwertigen Typ.

Bei der Entsorgung gebrauchter Batterien sind die örtlichen Bestimmungen über die Beseitigung von Sondermüll zu beachten.
4.8 Reinigen und Pflegen

ACHTUNG!

Auf keinen Fall das Gerät nass reinigen! Durch eindringendes Wasser können erheblichen Gefahren für den Anwender entstehen (z.B. Stromschlag).

Flüssigkeit kann die Elektronik des Gerätes zerstören! Flüssigkeit dringt in das Gehäuse des Gerätes ein und kann einen Kurzschluss der Elektronik verursachen.

Reinigen Sie das Gerät ausschließlich mit einem weichen, trockenen Tuch. Verwenden Sie auf keinen Fall Löse- oder Reinigungsmittel.

4.9 Vorbeugung von ESD-Schäden

ACHTUNG!

Die Bezeichnung EGB (Elektrostatisch gefährdete Bauteile) entspricht der Bezeichnung ESD (Electrostatic Sensitive Devices) und bezieht sich auf Maßnahmen, die dazu dienen, elektrostatisch gefährdete Bauelemente vor elektrostatischer Entladung zu schützen und somit vor einer 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 Zerstörung:

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, das 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 ein- und ausbauen
Berühren Sie während des Aus- und Einbausens von Baugruppen keine Personen, die nicht ebenfalls geerdet sind. Hierdurch ginge Ihre eigene, vor elektrostatischer Entladung schützende Erdung verloren.

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.

### 4.10 Rückgabe von Elektro- und Elektronik-Altgeräten

**ACHTUNG!**

WEEE-Richtlinie über Elektro und Elektronik-Altgeräte 2012/19/EU  
(WEEE: Waste Electrical and Electronic Equipment)

Getrennte Sammlung

Produktkategorie: Gemäß den in der WEEE-Richtlinie, Anhang 1, aufgeführten Gerätttypen ist dieses Produkt als IT- und Kommunikationsgeräte klassifiziert.

Dieses Produkt genügt den Kennzeichnungsanforderungen der WEEE-Richtlinie. Das Produktsymbol links weist darauf hin, dass Sie dieses Elektronikprodukt, nicht im Hausmüll entsorgen dürfen.

**Rückgabe- und Sammelsysteme**

Für die Rückgabe Ihres Altgerätes nutzen Sie bitte die Ihnen zur Verfügung stehenden länderspezifischen Rückgabe- und Sammelsysteme oder setzen Sie sich mit Meinberg Funkuhren in Verbindung.

Bei Altgeräten, die aufgrund einer Verunreinigung während des Gebrauchs ein Risiko für die menschliche Gesundheit oder Sicherheit darstellen, kann die Rücknahme abgelehnt werden.

**Rückgabe Batterien**

Batterien, die mit einem der nachfolgenden Symbole gekennzeichnet sind, dürfen gemäß EU-Richtlinie nicht zusammen mit dem Hausmüll entsorgt werden.
5 microSync Anschlüsse

5.1 GPS Antenne

Kabel: Koaxialkabel, geschirmt

Kabellänge: max. 300m mit RG58,
max. 700m mit RG213

Verbindungstyp: BNC-Buchse oder N-Norm

Antenneneingang GPS Antennenkreis galvanisch getrennt Isolationsspannung 1000V

Mischfrequenz zum Konverter: 10 MHz

Zwischenfrequenz vom Konverter: 35.42 MHz

Spannungsversorgung: 15 V DC, 100mA (vom Empfänger über das Antennenkabel)

1) Die beiden Frequenzen werden auf dem Antennenkabel übertragen

WARNUNG!
Arbeiten an der Antennenanlage bei Gewitter

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!

- Führen Sie keine Arbeiten an der Antennenanlage oder der Antennenleitung durch, wenn die Gefahr eines Blitzeinschlags besteht.
- Führen Sie keine Arbeiten an der Antennenanlage durch, wenn der Sicherheitsabstand zu Freileitungen und Schaltwerken unterschritten wird.
5.2 Programmierbarer Pulsaußgang

**Ausgangssignal:** Programmierbare Pulse

**Signalpegel:** TTL, 2,5 V an 50 Ohm

**Verbindungstyp:** BNC-Buchse

**Kabel:** Koaxialkabel, geschirmt

**Pulsaußgänge:**
- Pulse Per Second
- Cyclic Pulse
- Single Shot
- Timer
- Idle
- All Sync
- Time Sync
- Position OK
- DCF77 Marks
- Pulse Per Hour
- Pulse Per Min
- DCLS Time Code
- Serial Time String
- Synthesizer Frequency
- PTTI 1PPS

5.3 Time Code AM (moduliert) Ausgang

**Ausgangssignal:** Unsymmetrisches Sinussignal

**Signalpegel:** $3 \text{ V}_{ss} / 1 \text{ V}_{ss}$ (MARK/SPACE) an 50 Ohm

**Trägerfrequenz:** 1kHz (IRIG-B)

**Verbindungstyp:** BNC-Buchse

**Kabel:** Koaxial, geschirmt
### 5.4 Frequenzsynthesizer Ausgang

- **Ausgangssignal:** Unsymmetrisches Sinussignal
- **Frequenzausgang:** 0,1Hz - 10MHz
- **Ausgangsspannung:** $1.5 \text{ V}_\text{eff}$
- **Ausgangsimpedanz:** 200 Ω
- **Verbindungstyp:** BNC-Buchse
- **Kabel:** Koaxialkabel, geschirmt

### 5.5 RS-232 COMx Zeitstring

- **Datenübertragung:** seriell
- **Baudrate/Framing:** 19200 / 8N1 (default)
- **Zeitstring:** Meinberg Standard (default)
- **Belegung:**
  - Pin 2: RxD (empfangen)
  - Pin 3: TxD (senden)
  - Pin 5: GND (Erdung)
- **Verbindungstyp:** D-SUB Stecker 9pol.
- **Kabel:** Datenkabel (geschirmt)
  - PC Schnittstelle: 1:1
5.6 Statusanzeige

**CPU:**

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th>grün:</th>
<th>rot:</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>R (Receiver)</strong></td>
<td>die Referenzuhr (z.B. eingebaute GPS180) liefert eine gültige Zeit.</td>
<td>die Referenzuhr liefert keine gültige Zeit</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>T (Time Service)</strong></td>
<td>NTP ist synchron zur Referenzuhr (z.B. eingebaute GPS180).</td>
<td>NTP ist nicht synchron oder auf die „local clock“ geschaltet.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>N (Network)</strong></td>
<td>alle überwachten Netzwerkanschlüsse sind angeschlossen (Link up).</td>
<td>mindestens einer der überwachten Netzwerkanschlüsse ist fehlerhaft.</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>A (Alarm)</strong></td>
<td>kein Fehler</td>
<td>allgemeiner Fehler</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**REC:**

<p>| | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Fail</strong></td>
<td>keine Synchronisation</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Ant</strong></td>
<td>keine Synchronisation bzw. keine Antenne angeschlossen oder Kurzschluss auf Antennenleitung</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Nav</strong></td>
<td>Positionsbestimmung abgeschlossen</td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Init</strong></td>
<td>Initialisierungsphase</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Datum: 25. Oktober 2019
### 5.7 USB Interface

<table>
<thead>
<tr>
<th>Signal</th>
<th>Signal-Typ</th>
<th>Anschluss</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>USB Terminal</td>
<td>USB-an-Serialle Console</td>
<td>Micro-USB Typ B</td>
</tr>
<tr>
<td>USB Host</td>
<td>USB-Anschluss Management-CPU</td>
<td>USB Typ A</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### 5.8 LAN - Netzwerkschnittstellen

Gigabit Ethernet (GbE), 100/1000 MBit - SFP

- **LAN 0, 1:** Management<br>10/100/1000 MBit RJ45 oder 1000FX
- **LAN 2, 3:** Management<br>10/100/1000 MBit RJ45 oder 1000FX<br>PTP/HW-NTP-fähig

**Empfohlene und getestete Transceiver von anderen Herstellern**

MULTI MODE: AVAGO AFBR-5710PZ<br>FINISAR FTLF8524P3BNL

SINGLE MODE: AVAGO AFCT-5710PZ<br>FINISAR FTLF1318P3BTL

RJ-45: AVAGO ABCU-5740RZ<br>FINISAR FCLF8521P2BTL
5.9 DMC X2 - Terminal-Anschluss

Hinweis: Der geräteseitige Stecker und die Anschlussbuchse des X2-Terminals sind mit Kodierstiften versehen um Verwechslungen mit dem X1 Anschluss-Terminal zu vermeiden.

Pin 1  PP 5+  Programm. Puls (Optokoppler)
Pin 2  PP 5  Programm. Puls (RS-422A)
Pin 3  PP 5  Programm. Puls (RS-422B)
Pin 4  PP 6  Programm. Puls (RS-422A)
Pin 5  PP 6  Programm. Puls (RS-422B)
Pin 6  + TC In  Time Code DCLS (TTL, isoliert)
Pin 7  + TCA* Out  Time Code DCLS (TTL, isoliert)
Pin 8  - TCA Out  Time Code DCLS (TTL, isoliert)  
* TCA = Time Code Amplified, DCLS Ausgang mit großem Ausgangsstrom.
Pin 9  PP 5-  Programm. Puls (Optokoppler)
Pin 10 GND  Ground
Pin 11 GND  Ground
Pin 12 GND  Ground
Pin 13 GND  Ground
Pin 14 - TC In  Time Code DCLS (TTL, isoliert)
Pin 15 nicht belegt
Pin 16 nicht belegt

Status-LEDs:
PP 5 ... PP 8 Status der Impulsausgänge

Schema Anschlussbelegung
Programmierbarer Ausgang PP 5
galvanische Trennung mittels Optokoppler

\[
U_{CE_{max}} = 55 \text{ V} \\
I_{C_{max}} = 50 \text{ mA} \\
P_{tot} = 150 \text{ mW}
\]

Ansprechzeit
Einschaltzeit: typ. 5 µs, max. 9 µs
Ausschaltzeit: typ. 10 µs, max. 70 µs
5.10 Fiber Optik - Programmierbarer Pulsausgang

Ausgangssignal: Programmierbare Pulse, Fiber Optik

Wellenlänge: 850nm (multi mode)

Verbindungstyp: ST-Anschluss

Kabel/Verbindung: GI 50/125µm oder 62,5/125µm Gradientenfaser

Pulsausgänge: Pulse Per Second, Cyclic Pulse, Single Shot, Timer, Idle, All Sync, Time Sync, Position OK, DCF77 Marks, Pulse Per Hour, Pulse Per Min, DCLS Time Code, Serial Time String, Synthesizer Frequency, PTTI 1PPS

ACHTUNG!

Die optische Schnittstelle enthält eine lichtemittierende Diode (LED).

Unbenutzte Steckerverbinder optischer Schnittstellen sollten stets mit der Schutzkappe versehen werden.
5.11 DMC X1 - Terminal-Anschluss / DC-Spannungsversorgung

Hinweis: Der geräteseitige Stecker und die Anschlussbuchse des X1-Terminals sind mit Kodierstiften versehen um Verwechslungen mit dem X2 Anschluss-Terminal zu vermeiden.

### Verbindungstyp:
DMC Connector

### Spannungsversorgung:
- Pin 1: -DC In
- Pin 9: +DC In

### Eingangsparameter

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parameter</th>
<th>Wert</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Nennspannung: U&lt;sub&gt;N&lt;/sub&gt;</td>
<td>48 V</td>
</tr>
<tr>
<td>Max. Spannungsbereich: U&lt;sub&gt;max&lt;/sub&gt;</td>
<td>20-60 V</td>
</tr>
<tr>
<td>Nennstrom: I&lt;sub&gt;N&lt;/sub&gt;</td>
<td>0,63 A</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### Ausgangsparameter

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parameter</th>
<th>Wert</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Max. Leistung: P&lt;sub&gt;max&lt;/sub&gt;</td>
<td>30 W</td>
</tr>
<tr>
<td>Max. Wärmeenergie: E&lt;sub&gt;therm&lt;/sub&gt;</td>
<td>108,00 kJ/h (102,37 BTU/h)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Pin 1** - negatives Potential der Betriebsspannung

**Pin 2** - nicht belegt

**Pin 3** - Programmierbarer Puls
**Pin 4** - Programmierbarer Puls
**Pin 5** - Programmierbarer Puls
**Pin 6** - Programmierbarer Puls
**Pin 7** - Error-Relais (Normally Open)
**Pin 8** - Error-Relais (Common)

**Pin 9** - positives Potential der Betriebsspannung

**Pin 10** - nicht belegt

**Pin 11** - Programmierbarer Puls
**Pin 12** - Programmierbarer Puls
**Pin 13** - Programmierbarer Puls
**Pin 14** - Programmierbarer Puls

**Pin 15** - nicht belegt

**Pin 16** - Error-Relais (Normally Closed)

**Status-LEDs:**
PP 1 ... PP 4 - Status der programmierbaren Pulsausgänge
Schema Anschlussbelegung
programmierbare Impulse

Vier programmierbare Ausgänge (PP 1 - PP 4)
galvanische Trennung mittels Optokoppler

\[
\begin{align*}
U_{CE\text{max}} & = 55 \text{ V} \\
I_{C\text{max}} & = 50 \text{ mA} \\
P_{\text{tot}} & = 150 \text{ mW}
\end{align*}
\]

Ansprechzeit
Einschaltzeit: typ. 5\(\mu\)s, max. 9\(\mu\)s
Ausschaltzeit: typ. 10\(\mu\)s, max. 70\(\mu\)s

Error Relais

Technische Daten

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parameter</th>
<th>Werte</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Schaltspannung max.</td>
<td>60 V DC</td>
</tr>
<tr>
<td>Schaltstrom max.</td>
<td>400 mA</td>
</tr>
<tr>
<td>Schaltleistung max.</td>
<td>24 W</td>
</tr>
<tr>
<td>Ansprechzeit</td>
<td>ca.2ms</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Normal Operation Mode:
CO - NO connected
(normally closed)

Error Mode:
CO - NC connected
(normally open)
6 GNSS Satellitennavigation


Diese satellitengestützten Systeme dienen zur Radioortung, Navigation und Zeitübertragung.


Satellitenkonstellation
Es sind 30 Satelliten geplant, die die Erde auf drei Bahnebenen umkreisen sollen. Pro Bahnebene sind neun Satelliten vorgesehen plus zusätzlich ein Reserve satellit. Bei einer Höhe von 23.222 km über der Erdoberfläche benötigen die Satelliten etwa 14 Stunden für einen Umlauf.
6.1 Zeitzone und Sommer-/Winterzeit


Der Mikroprozessor des Empfängers leitet aus der UTC-Zeit eine beliebige Zeitzone ab und kann auch für mehrere Jahre eine automatische Sommer-/Winterzeitumschaltung generieren, wenn der Anwender die entsprechenden Parameter einstellt.
7 GPS Antennenmontage


Die Montage kann entweder an einem stehenden Mastrohr mit bis zu 60 mm Außendurchmesser oder direkt an einer Wand erfolgen. Ein passendes, 50 cm langes Kunststoffrohr mit 50 mm Außendurchmesser und zwei Wand- bzw. Masthalterungen gehören zum Lieferumfang. Als Antennenzuleitung kann ein handelsübliches 50 Ohm Koaxialkabel verwendet werden. Die maximale Leitungslänge zwischen Antenne und Empfänger ist vom Dämpfungs faktor des verwendeten Koaxialkabels abhängig.


---

**WARNUNG!**
Antennenmontage ohne wirksame Absturzsicherung

**Lebensgefahr durch Absturz!**
- Achten Sie bei der Antennenmontage auf wirksamen Arbeitsschutz!
- Arbeiten Sie *niemals* ohne wirksame Absturzsicherung!

**WARNUNG!**
Arbeiten an der Antennenanlage bei Gewitter

**Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!**
- Führen Sie *keine* Arbeiten an der Antennenanlage oder der Antennenleitung durch, wenn die Gefahr eines Blitz einschlages besteht.
- Führen Sie *keine* Arbeiten an der Antennenanlage durch, wenn der Sicherheitsabstand zu Freileitungen und Schaltwerken unterschritten wird.
### 7.1 Antennenkabel:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Kabeltyp</th>
<th>Kabel-Ø</th>
<th>Dämpfung bei 100MHz</th>
<th>Max. Kabellänge</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>RG58/CU</td>
<td>5mm</td>
<td>17</td>
<td>300 (1)</td>
</tr>
<tr>
<td>RG213</td>
<td>10,5mm</td>
<td>7</td>
<td>700 (2)</td>
</tr>
</tbody>
</table>


Bei den angegebenen Daten handelt es sich um typische Werte. Die genauen Werte sind im Datenblatt des eingesetzten Kabels nachzuschlagen.
7.2 Antennenmontage mit Überspannungsschutz

8 Inbetriebnahme

Meinberg Device Manager


Die Software kann kostenlos von unserer Homepage heruntergeladen werden:
https://www.meinberg.de/german/sw/mbg-devman.htm

Hinweis:
8.1 Herstellen einer Netzwerk-Verbindung

1. Klicken Sie auf „Add Device“.  
2. Wählen Sie den Verbindungstyp Network.  

Parameter


Username (Optional): Geben Sie den Benutzernamen ein, mit dem sich der Meinberg Device-Manager gegenüber Ihrem Meinberg Modul authentifizieren soll.

Password: Geben Sie ein Passwort ein, mit dem sich Meinberg Device-Manager gegenüber Ihrem Meinberg Modul authentifizieren soll.

Silent Login: Sie haben die Möglichkeit, dass der Meinberg Device-Manager zukünftig nicht bei jeder Anmeldung nach Username und Passwort fragt.

Änderung Ihres Netzwerkpassworts
Um das Passwort für den aktuell angemeldeten Benutzer zu ändern, klicken Sie auf dieses Symbol.
Host key verification
Um eine sichere Verbindung zum Gerät/Modul per SSH zu ermöglichen, müssen Sie den verwendeten Schlüssel zu Ihren „Known Hosts“ hinzufügen. Dadurch wird gewährleistet, dass dieses Gerät/Modul dauerhaft als vertrauter Kommunikationspartner identifiziert werden kann.

Zum Bestätigen, klicken Sie in diesem Dialog auf Yes.

8.1.1 Verbindung mit dem Network Configuration Wizard
Eine Verbindung zu Ihrem microSync-System ermöglicht Ihnen der „Network Configuration Wizard“.

Öffnen des Network Configuration Wizard
Den Wizard finden Sie im Bereich Sonstige 4 des Startbildschirms auf der rechten Seite. Dieser öffnet sich durch einen Klick auf den Button. Im Folgenden wird die Konfiguration Schritt für Schritt erläutert.

MAC Adresse
Tragen Sie die 12-stellige MAC Adresse, welche sich auf Ihrem Meinberg Modul befindet, ein. Anschließend bestätigen Sie die Eingabe mit Next, um fortzufahren.

Hostname
Tragen Sie einen beliebigen Hostname für Ihr System ein oder lassen Sie das Feld frei. Anschließend bestätigen Sie die Eingabe mit Next, um fortzufahren.

Statistische IP oder DHCP
Im nächsten Schritt können Sie bestimmen, ob Sie die IP-Adresse manuell eintragen möchten oder ob ein DHCP-Server die IP-Adresse automatisch vergeben soll.

Statistische IP
Tragen Sie die IP Adresse, Netzmaske, Gateway und ggf. DNS Server in die Felder ein. Anschließend bestätigen Sie die Eingabe mit Next, um fortzufahren. Anschließend bestätigen Sie die gewählte Eingabe mit „Next“, um fortzufahren.

DHCP Client
Der DHCP Client ist aktiviert. Klicken Sie auf „Next“, um fortzufahren.

Bei der Vergabe der IP Adresse über den Wizard ist auf folgendes zu achten:

- PC und das entsprechende Modul/die Baugruppe müssen im gleichen Netz physikalisch verbunden sein.
- Eine IP Konfiguration über ein Gateway/Router ist nicht möglich.
- Eine Weiterleitung von Broadcast-Paketen im Netzwerk ist üblicherweise blockiert bzw. nicht erlaubt.
9 Technischer Anhang

9.1 Technische Daten GPS-Empfänger

Empfänger: 12 Kanal GPS C/A-Code Empfänger
Antenne: ferngespeiste Antennen-/Konvertereinheit
Betriebsspannung der Antenne: 15 V DC, kurzschlussfest
Spannungsfestigkeit 1000 V DC
Zuleitung über Antennenkabel

Zeit bis zur Synchronisation: max. 1 Minute bei bekannter Empfängerposition und gültigen Almanachs, ca. 12 Minuten ohne gültige Daten im Speicher

Impulsaußgänge: acht programmierbare Ausgänge (PP 1 - PP 8)
galvanische Trennung mittels Optokoppler
$U_{CE_{max}} = 55 \text{ V, } I_{C_{max}} = 50 \text{ mA, } P_{tot} = 150 \text{ mW, } V_{iso} = 5000 \text{ V}$

$t_{on}$ ca. 20 µsec ($I_{C} = 10 \text{ mA}$) 
$t_{off}$ ca. 3 µsec ($I_{C} = 10 \text{ mA}$)

Sekundenwechsel (P_SEC, TTL-Pegel) 
Minutenwechsel (P_MIN, TTL-Pegel)

Impulsgenauigkeit: nach Synchronisation und 20 Min. Betriebszeit
OCXO SQ/MQ/HQ/DHQ: besser als ±50 nsec
(besser als ±2 µs in den ersten 20 Minuten nach Synchronisation)

Frequenzausgänge: 10 MHz, TTL-Pegel an 50 Ohm
1 MHz, TTL-Pegel
100 kHz, TTL-Pegel

 Frequenz-Synthesizer: 1/8 Hz bis 10 MHz

 Synthesizer-Genauigkeit: Grundgenauigkeit wie Systemgenauigkeit

 1/8 Hz bis 10 kHz: Phase synchron zum Sekundenimpuls
10 kHz bis 10 MHz: Frequenzabweichung < 0.0047 Hz

Synthesizer- Ausgänge: $F_{-SYNTH}$: TTL-Pegel

$F_{-SYNTH\_OD}$: Open Drain
Drainspannung: < 100 V
Laststrom nach GND: < 100 mA
Verlustleistung bei 25°C: < 360 mW

$F_{-SYNTH\_SIN}$: Sinusförmig
Ausgangsspannung: 1.5 V eff.
## Ausgangsimpedanz
200 Ohm

### Serielle Schnittstellen
- 2 asynchrone serielle Schnittstellen RS-232 (optional bis zu 4 Schnittstellen)
- **Baudrate:** 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 Baud
- **Datenformat:** 7E1, 7E2, 7N2, 7O1, 7O2, 8E1, 8N1, 8N2, 8O1

### Defaulteinstellung
- **COM0:** 19200, 8N1
  - Meinberg Standard Telegramm, sekündlich

### Zeitcodeausgänge
- Unsymmetisches AM-Sinussignal:
  - 3V_{ss} (MARK), 1V_{ss} (SPACE) an 50 Ohm
- PWM-DC-Signal:
  - TTL an 50 Ohm, high- (default) oder low-aktiv
9.2 Konfiguration - Optionen

Empfängeroptionen

<table>
<thead>
<tr>
<th>EMPFÄNGERTYP</th>
<th>SIGNALTYP</th>
<th>WERT</th>
<th>ANSCHLUSS</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Meinberg GPS IF, 12-Kanal</td>
<td>IF (Meinberg Antenne)</td>
<td>15 V</td>
<td>DC BNC</td>
</tr>
<tr>
<td>Meinberg GNS-UC GPS/ Galileo IF</td>
<td>IF (Meinberg Antenne)</td>
<td>15 V DC</td>
<td>BNC</td>
</tr>
<tr>
<td>GNSS (GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou), 72-Kanal</td>
<td>L1/E1/B1 Band</td>
<td>5 V DC</td>
<td>SMA</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Oszillatoroptionen

<table>
<thead>
<tr>
<th>TYP</th>
<th>HOLDOVER PERFORMANCE (1 TAG)</th>
<th>HOLDOVER PERFORMANCE (1 JAHR)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>OCXO SQ</td>
<td>+- 220 µsek.</td>
<td>+- 4.7 sek.</td>
</tr>
<tr>
<td>OCXO MQ</td>
<td>+- 65 µsek.</td>
<td>+- 1.6 sek.</td>
</tr>
<tr>
<td>OCXO HQ</td>
<td>+- 22 µsek.</td>
<td>+- 788 msec.</td>
</tr>
<tr>
<td>OCXO DHQ</td>
<td>+- 45 µsek.</td>
<td>+- 158 msec.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

9.3 Protokolle und Profile

<table>
<thead>
<tr>
<th>NETZWERKPROTOKOLLE</th>
<th>IEEE 1588 PROFILE</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>IPv4, IPv6</td>
<td>IEEE 1588v2 Default-Profil, IEEE 1588v1 (optional)</td>
</tr>
<tr>
<td>NTPv3, NTPv4</td>
<td>IEEE C.37.238-2011 Power-Profil</td>
</tr>
<tr>
<td>PTPv1, PTPv2</td>
<td>IEEE C.37.238-2017 Power-Profil</td>
</tr>
<tr>
<td>IEC 62439-3 (PRP)</td>
<td>IEC/IEEE 61850-9-3 Power-Utility-Profil</td>
</tr>
<tr>
<td>DHCP, DHCPv6</td>
<td>Enterprise-Profil</td>
</tr>
<tr>
<td>DSCP</td>
<td>ITU-T G.8265.1, ITU-T G.8275.1, ITU-T G.8275.2 Telecom-Profil</td>
</tr>
<tr>
<td>IEEE 802.1q VLAN filtering/tagging</td>
<td>SMPTE ST 2059-2 Broadcast-Profil</td>
</tr>
<tr>
<td>IEEE 802.1p QOS</td>
<td>IEEE 802.1AS TSN/AVB-Profil</td>
</tr>
<tr>
<td>SNMPv1/v2/v3</td>
<td>AES67 Media-Profil</td>
</tr>
<tr>
<td>Remote Syslog Support (UDP)</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

9.4 Konformitäten

Compliance

<table>
<thead>
<tr>
<th>CB Scheme</th>
<th>CE</th>
<th>FCC</th>
<th>UL</th>
<th>CSA</th>
<th>WEEE</th>
<th>RoHS</th>
<th>REACH</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Abfall von Elektro- und Elektronikgeräten

Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe

Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung von Chemikalien
10 WEEE Status

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

Wir erklären hiermit, dass unsere Produkte den Anforderungen der Richtlinie 2011/65/EC genügen 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 Diphenyläther (PBDEs), über den zugelassenen Richtwerten enthalten.

WEEE Status des Produkts