



HANDBUCH

RD/GPS

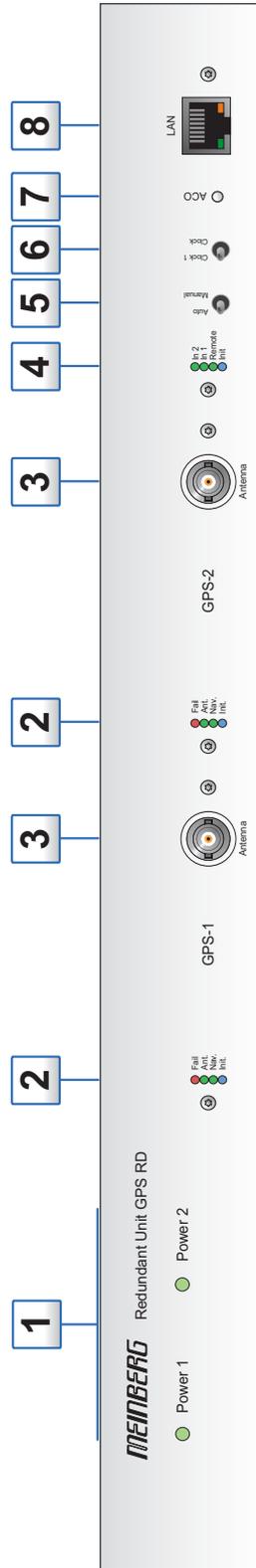
FS-8/PS-8/RPS/MP

Redundantes GPS Empfängersystem

17. September 2018

Meinberg Funkuhren GmbH & Co. KG

Front view (Frontansicht) RD/GPS



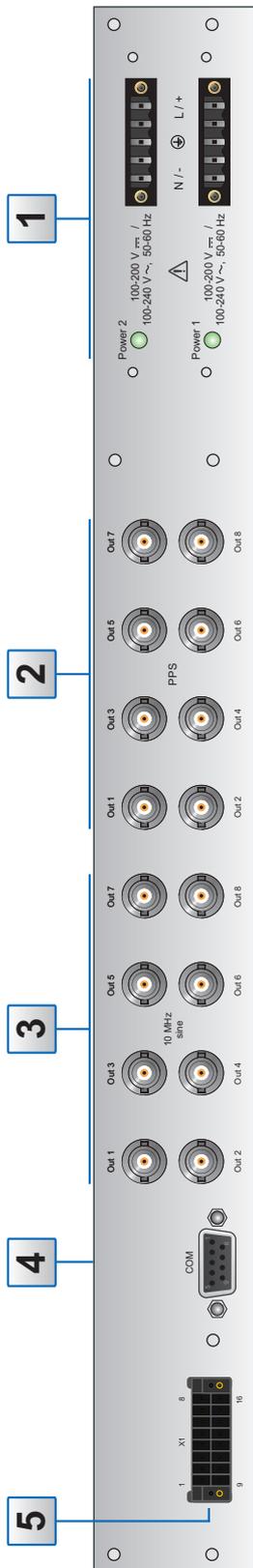
ENGLISH

1. Power supply Status-LEDs (Power 1 / Power 2)
2. GPS 1 / 2 Status-LEDs
3. GPS Antenna 1 / 2, BNC
4. Status-LEDs In1 (Clock 1) / In2 (Clock 2) / Remote / Init
5. Changeover switch "Clk 1 / Clk 2", "Auto / Man"
6. Changeover switch "Clk 1 / Clk 2"
7. ACO Button (Access Control Override)
8. Network connector "Remote Control", RJ45

DEUTSCH

1. Netzteil Status-LEDs (Power 1 / Power 2)
2. GPS 1 / 2 Status-LEDs
3. GPS Antenne 1 / 2, BNC
4. Status-LEDs Clock 1 / Clock 2 / Remote / Init
5. Umschalter "Clk 1 / Clk 2", "Auto / Man"
6. Umschalter "Clk 1 / Clk 2"
7. ACO Button (Access Control Override)
8. Netzwerk Anschluss "Remote Control", RJ45

Rear view (Rückansicht) RD/GPS



ENGLISH

1. Power supply connector
2. PPS outputs, BNC
3. 10 MHz sine outputs, BNC
4. Serial port COM 0, 9pin D-Sub female
5. Error Relay and Time-Status outputs, DMC-X1 connector

DEUTSCH

1. Spannungsversorgung
2. PPS Ausgänge, BNC
3. 10 MHz Sinus Ausgänge, BNC
4. Serielle Schnittstelle COM 0, 9pol D-Sub Buchse
5. Error Relais und Time-Status Ausgänge, DMC-X1 Stecker

Inhaltsverzeichnis

1	Impressum	1
2	Wichtige Sicherheitshinweise	2
2.1	Wichtige Sicherheitshinweise	2
2.2	Verwendete Symbole	3
2.3	Sicherheit beim Installieren	5
2.4	Sicherheit im laufenden Betrieb	8
2.5	Sicherheit bei der Wartung	9
2.6	Umgang mit Batterien	9
2.7	Reinigen und Pflegen	10
2.8	Vorbeugung von ESD-Schäden	10
2.9	Rückgabe von Elektro- und Elektronik-Altgeräten	11
2.10	Schutzleiter-/ Erdungsanschluss RD-GPS	12
3	Allgemeines GPS	13
4	Komplettsystem RD-GPS	14
4.1	Eigenschaften der Satellitenfunkuhr	14
4.2	Zeitzone und Sommer-/Winterzeit	14
4.3	Impuls- und Frequenzgänge	14
4.4	Serielle Schnittstellen	15
5	Installation	16
5.1	GPS Antennenmontage	16
5.1.1	Beispiel:	17
5.1.2	Antennenmontage mit Überspannungsschutz	18
5.2	Einschalten des Systems	19
5.3	Kurzanleitung zur Erstinbetriebnahme	20
6	Bedienelemente der Frontplatte	24
6.1	Power LED	25
6.2	GPS Empfänger - Status LEDs	25
6.3	GPS Antenne	26
6.4	Status LEDs Umschaltkarte	27
6.5	10/100base-T Ethernet (IEEE 803.2)	28
7	RSC-XPT	29
8	Rückwand-Anschlüsse	30
8.1	Anschluss Spannungsversorgung	31
8.2	Sekundenimpuls Ausgang	32
8.3	10 MHz Sinus Ausgang	32
8.4	RS232 COMx Zeitstring	33
8.5	DMC X1 Anschluss	34
9	Update der System-Software	35
10	Technische Daten GPS180	36
10.1	Oszillatorspezifikationen	37
10.2	Technische Daten GPS Antenne	38
10.3	Zeittelegramme	39
10.3.1	Format des Meinberg Standard Telegramms	39
10.3.2	Format des Meinberg GPS Zeittelegramms	40
10.3.3	Format des Meinberg Capture Telegramms	41

10.3.4	Format des SAT Telegramms	42
10.3.5	Format des Telegramms Uni Erlangen (NTP)	43
10.3.6	Format des NMEA 0183 Telegramms (RMC)	45
10.3.7	Format des NMEA 0183 Telegramms (GGA)	46
10.3.8	Format des NMEA 0183 Telegramms (ZDA)	47
10.3.9	Format des ABB SPA Telegramms	48
10.3.10	Format des Computime Zeitlegramms	49
10.3.11	Format des RACAL Zeitlegramms	50
10.3.12	Format des SYSPLEX-1 Zeitlegramms	51
10.3.13	Format des ION Zeitlegramms	52

11 Konformitätserklärung**53**

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: 17.09.2018

2 Wichtige Sicherheitshinweise

2.1 Wichtige Sicherheitshinweise

Die folgenden Sicherheitshinweise müssen in allen Betriebs- und Installationsphasen des Gerätes beachtet werden. Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise bzw. besonderer Warnungen oder Betriebsanweisungen in den Handbüchern zum Produkt, verstößt gegen die Sicherheitsstandards, Herstellervorschriften und Sachgemäße Benutzung des Gerätes. Meinberg Funkuhren übernimmt keine Verantwortung für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Richtlinien entstehen.



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 Signalwörtern 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!

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd. Dieser Hinweis macht auf einen Bedienungsablauf, eine Vorgehensweise oder Ähnliches aufmerksam, deren Nichtbefolgung bzw. Nichtausführung zu schweren Verletzungen, unter Umständen mit Todesfolge, führt.



WARNUNG!

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd. Dieser Hinweis macht auf einen Bedienungsablauf, eine Vorgehensweise oder Ähnliches aufmerksam, deren Nichtbefolgung bzw. Nichtausführung zu schweren Verletzungen, unter Umständen mit Todesfolge, führen kann.



VORSICHT!

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd. Dieser Hinweis macht auf einen Bedienungsablauf, eine Vorgehensweise oder Ähnliches aufmerksam, deren Nichtbefolgung bzw. Nichtausführung zu leichten Verletzungen führen kann.



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.

2.2 Verwendete Symbole

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

Symbol	Beschreibung / Description
	IEC 60417-5031 Gleichstrom / <i>Direct current</i>
	IEC 60417-5032 Wechselstrom / <i>Alternating current</i>
	IEC 60417-5017 Erdungsanschluss / <i>Earth (ground) terminal</i>
	IEC 60417-5019 Schutzleiteranschluss / <i>Protective earth (ground) terminal</i>
	ISO 7000-0434A Vorsicht / <i>Caution</i>
	IEC 60417-6042 Vorsicht, Risiko eines elektrischen Schlages / <i>Caution, risk of electric shock</i>
	IEC 60417-5041 Vorsicht, heiße Oberfläche / <i>Caution, hot surface</i>
	IEC 60417-6056 Vorsicht, Gefährlich sich bewegende Teile / <i>Caution, moving fan blades</i>
	IEC 60417-6172 Trennen Sie alle Netzstecker / <i>Disconnection, all power plugs</i>
	IEC 60417-5134 Elektrostatisch gefährdete Bauteile / <i>Electrostatic Sensitive Devices</i>
	IEC 60417-6222 Information generell / <i>Information general</i>
	ISO 7000-1329 Laserstrahl / <i>Laser beam</i>
	2012/19/EU Dieses Produkt fällt unter die B2B Kategorie. Zur Entsorgung muss es an den Hersteller übergeben werden. <i>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.</i>

Die Handbücher zum Produkt sind im Produktumfang des Gerätes auf einem USB-Stick enthalten. Die Handbücher können auch über das Internet bezogen werden. Geben Sie im Internet unter <https://www.meinberg.de> im Suchfeld oben die entsprechende Gerätebezeichnung ein.



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.



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

2.3 Sicherheit beim Installieren



Inbetriebnahme vorbereiten

Dieses Einbaugerät wurde entsprechend den Anforderungen des Standards IEC 60950-1 „Einrichtungen der Informationstechnik – Sicherheit“ entwickelt und geprüft.

Bei Verwendung des Einbaugerätes in einem Endgerät (z.B. Gehäuseschrank) sind zusätzliche Anforderungen gem. Standard IEC 60950-1 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 temperatur angeglichen 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 gebohrt 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).

Beim Verkabeln der Geräte müssen die Kabel in der Reihenfolge der Anordnung angeschlossen bzw. gelöst werden, die in der zum Gerät gehörenden Benutzer-dokumentation beschrieben ist. Fassen Sie alle Leitungen beim Anschließen und Abziehen immer am Stecker an. Ziehen Sie niemals am Kabel selbst. Durch das Ziehen am Kabel können sich die Kabel vom Stecker lösen.

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.

Überprüfen Sie vor dem Betrieb, ob alle Kabel und Leitungen einwandfrei und unbeschädigt sind. Achten Sie insbesondere darauf, dass die Kabel keine Knickstellen aufweisen, um Ecken herum nicht zu kurz gelegt worden sind und keine Gegenstände auf den Kabeln stehen. Achten Sie weiterhin darauf, dass alle Steckverbindungen fest sitzen. Fehlerhafte Schirmung oder Verkabelung gefährdet Ihre Gesundheit (elektrischer Schlag) und kann andere Geräte zerstören.

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 Sicherheits-symbole).

Das Metallgehäuse des Gerätes ist geerdet. Es muss sichergestellt werden, dass bei der Montage im Schaltschrank 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.

AC Stromversorgung	DC Stromversorgung
<p>Das Gerät ist ein Gerät der Schutzklasse 1 und darf nur an eine geerdete Steckdose angeschlossen werden (TN-System).</p> <p>Zum sicheren Betrieb muss das Gerät durch eine Installationssicherung von max. 16 A abgesichert und mit einem Fehlerstromschutzschalter, gemäß den jeweils gültigen nationalen Normen, ausgestattet sein.</p> <p>Die Trennung des Gerätes vom Netz muss immer an der Steckdose und nicht am Gerät erfolgen.</p> <p>Geräte mit Netzstecker werden mit einer sicherheitsgeprüften Netzleitung des Einsatzlandes ausgerüstet und dürfen nur an eine vorschriftsmäßig geerdete Schutzkontakt-Steckdose angeschlossen werden, andernfalls droht elektrischer Schlag.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass die Steckdose am Gerät oder die Schutzkontakt-Steckdose der Hausinstallation dem Benutzer frei zugänglich ist, damit in Notfall das Netzkabel aus der Steckdose gezogen werden kann.</p>	<p>Das Gerät muss nach den Bestimmungen der IEC 60950-1 außerhalb der Baugruppe spannungslos schaltbar sein (z.B. durch den primärseitigen Leitungsschutz).</p> <p>Montage und Demontage des Steckers zur Spannungsversorgung ist nur bei spannungslos geschalteter Baugruppe erlaubt (z.B. durch den primärseitigen Leitungsschutz).</p> <p>Die Zuleitungen sind ausreichend abzusichern und zu dimensionieren.</p> <p><i>Anschlussquerschnitt:</i> $1 \text{ mm}^2 - 2,5 \text{ mm}^2$ 17 AWG – 13 AWG</p> <p>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.</p>

AC Stromversorgung DC Stromversorgung

- Dieses Gerät ist ein Gerät der Schutzklasse 1 und darf nur an eine geerdete Steckdose angeschlossen werden (TN-System).
- Zum sicheren Betrieb muss das Gerät durch eine Installationssicherung von max. 16 A abgesichert und mit einem Fehlerstromschutzschalter, gemäß den jeweils gültigen nationalen Normen, ausgestattet sein.
- Die Trennung des Gerätes vom Netz muss immer an der Steckdose und nicht am Gerät erfolgen.
- Geräte mit Netzstecker werden mit einer sicherheitsgeprüften Netzleitung des Einsatzlandes ausgerüstet und dürfen nur an eine vorschriftsmäßig geerdete Schutzkontakt-Steckdose angeschlossen werden, andernfalls droht elektrischer Schlag.
- Stellen Sie sicher, dass die Steckdose am Gerät oder die Schutzkontakt-Steckdose der Hausinstallation dem Benutzer frei zugänglich ist, damit in Notfall das Netzkabel aus der Steckdose gezogen werden kann.

DC Stromversorgung

- Das Gerät muss nach den Bestimmungen der IEC 60950-1 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.
- 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.

2.4 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 und bei geschlossenen Türen 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 USVen nach Vorgabe der zugehörigen Benutzerdokumentation außer Betrieb setzen.

2.5 Sicherheit bei der Wartung



WARNUNG!

Verwenden Sie bei Erweiterungen des Gerätes ausschließlich Geräteteile, die für das System freigegeben sind. Nichtbeachtung kann zur Verletzung der EMV bzw. Sicherheitsstandards führen und Funktionsstörungen des Geräts hervorrufen.

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.



- Geräteteile können während des Betriebs sehr warm werden. Berühren Sie nicht diese Oberflächen! Schalten Sie, wenn erforderlich, vor dem Ein- oder Ausbau von Geräteteilen das Gerät aus und lassen Sie es abkühlen.

2.6 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:

Das Gerät ist mit einer Lithium-Batterie ausgestattet. Die Batterie darf nicht kurzgeschlossen oder wiederaufgeladen werden. Ein Austausch der Lithium-Batterie darf nur vom Hersteller oder autorisiertem Fachpersonal vorgenommen werden.

Explosionsgefahr bei unsachgemäßem 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.

2.7 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.

2.8 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.

2.9 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 Gerätetypen 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.

2.10 Schutzleiter-/ Erdungsanschluss RD-GPS



ACHTUNG!



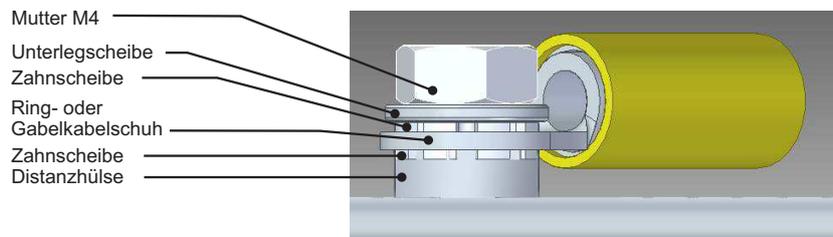
Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten und um die Anforderungen der IEC 62368-1 zu erfüllen, muss das Gerät über die Schutzleiteranschlussklemme korrekt mit dem Schutzerdungsleiter verbunden werden.



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

Hinweis:

Bitte verwenden Sie ein Erdungskabel mit $\geq 1,5\text{mm}^2$
Achten Sie hier immer auf eine korrekte Crimpverbindung!



3 Allgemeines GPS

Die Satellitenfunkuhr GPS180 wurde mit dem Ziel entwickelt, Anwendern eine hochgenaue Zeit- und Frequenzreferenz zur Verfügung zu stellen. Hohe Genauigkeit und die Möglichkeit des weltweiten Einsatzes rund um die Uhr sind die Haupteigenschaften dieses Systems, welches seine Zeitinformationen von den Satelliten des Global Positioning System empfängt.

Das Global Positioning System (GPS) ist ein satellitengestütztes System zur Radioortung, Navigation und Zeitübertragung. Dieses System wurde vom Verteidigungsministerium der USA (US Department Of Defense) installiert und arbeitet mit zwei Genauigkeitsklassen: den Standard Positioning Services (SPS) und den Precise Positioning Services (PPS). Die Struktur der gesendeten Daten des SPS ist veröffentlicht und der Empfang zur allgemeinen Nutzung freigegeben worden, während die Zeit- und Navigationsdaten des noch genaueren PPS verschlüsselt gesendet werden und daher nur bestimmten (meist militärischen) Anwendern zugänglich sind.

Das Prinzip der Orts- und Zeitbestimmung mit Hilfe eines GPS-Empfängers beruht auf einer möglichst genauen Messung der Signallaufzeit von den einzelnen Satelliten zum Empfänger. 24 aktive GPS-Satelliten und mehrere Reservesatelliten umkreisen die Erde auf sechs Orbitalbahnen in 20000 km Höhe einmal in ca. 12 Stunden. Dadurch wird sichergestellt, dass zu jeder Zeit an jedem Punkt der Erde mindestens vier Satelliten in Sicht sind. Vier Satelliten müssen zugleich zu empfangen sein, damit der Empfänger seine Position im Raum (x, y, z) und die Abweichung seiner Uhr von der GPS-Systemzeit ermitteln kann. Kontrollstationen auf der Erde vermessen die Bahnen der Satelliten und registrieren die Abweichungen der an Bord mitgeführten Atomuhren von der GPS-Systemzeit. Die ermittelten Daten werden zu den Satelliten hinaufgefunkt und als Navigationsdaten von den Satelliten zur Erde gesendet.

Die hochpräzisen Bahndaten der Satelliten, genannt Ephemeriden, werden benötigt, damit der Empfänger zu jeder Zeit die genaue Position der Satelliten im Raum berechnen kann. Ein Satz Bahndaten mit reduzierter Genauigkeit wird Almanach genannt. Mit Hilfe der Almanachs berechnet der Empfänger bei ungefähr bekannter Position und Zeit, welche der Satelliten vom Standort aus über dem Horizont sichtbar sind. Jeder der Satelliten sendet seine eigenen Ephemeriden sowie die Almanachs aller existierender Satelliten aus.

4 Komplettsystem RD-GPS

Das System RD-GPS besteht aus zwei GPS Satellitenfunkuhren, der Umschalteneinheit RSC und zwei Netzteilen, betriebsbereit in einem 19 Zoll Einschub (MULTIPAC) montiert. Die Schnittstellen sowie die Ein-/Ausgangssignale der Baugruppe RD-GPS sind an der Front- und Rückwand des Systems über Steckverbinder herausgeführt. Die einzelnen Baugruppen werden nachfolgend beschrieben.

4.1 Eigenschaften der Satellitenfunkuhr

Die Satellitenfunkuhr GPS180 ist als Baugruppe im Europaformat (100 mm x 160mm) ausgeführt. Die Antennen-/Konvertereinheit ist mit dem Empfänger durch ein 50 Ohm-Koaxialkabel verbunden. Die maximale Kabellänge ist abhängig vom verwendeten Kabel und im Abschnitt „Antennenmontage“ angegeben. Die Speisung der Antennen-/Konvertereinheit erfolgt galvanisch getrennt über das Antennenkabel. Als Option ist ein Antennenverteiler lieferbar, der es ermöglicht, bis zu 4 Empfänger an einer einzigen Antenne zu betreiben.

Die GPS180 arbeitet mit dem „Standard Positioning Service“. Der Datenstrom von den Satelliten wird durch den Mikroprozessor des Systems decodiert. Durch Auswertung der Daten kann die GPS-Systemzeit hochgenau reproduziert werden. Unterschiedlich Laufzeiten der Signale von den Satelliten zum Empfänger werden durch Bestimmung der Empfängerposition automatisch kompensiert. Durch Nachführung des Hauptoszillators (Oven Controlled Xtal Oscillator; OCXO) wird eine hohe Frequenzgenauigkeit erreicht (siehe Technische Daten). Gleichzeitig wird die alterungsbedingte Drift des Quarzes kompensiert. Der aktuelle Korrekturwert für den Oszillator wird in einem nichtflüchtigen Speicher (EEPROM) des Systems abgelegt.

Die hard- und softwaremäßige Konfiguration der Uhr kann mit Hilfe des Programms, MEINBERG Device Manager vorgenommen werden.

4.2 Zeitzone und Sommer-/Winterzeit

Die GPS-Systemzeit ist eine lineare Zeitskala, die bei Inbetriebnahme des Satellitensystems im Jahre 1980 mit der internationalen Zeitskala UTC (Universal Time Coordinated) gleichgesetzt wurde. Seit dieser Zeit wurden jedoch in der UTC-Zeit mehrfach Schaltsekunden eingefügt, um die UTC-Zeit der Änderung der Erddrehung anzupassen. Aus diesem Grund unterscheidet sich heute die GPS-Systemzeit um eine ganze Anzahl Sekunden von der UTC-Zeit. Die Anzahl der Differenzsekunden ist jedoch im Datenstrom der Satelliten enthalten, so dass der Empfänger intern synchron zur internationalen Zeitskala UTC läuft.

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.

4.3 Impuls- und Frequenzgänge

Der Impulsgenerator der Satellitenfunkuhr RD-GPS erzeugt Impulse zum Sekundenwechsel (P_SEC). Zusätzlich werden feste Ausgangsfrequenzen von 10 MHz vom OCXO abgeleitet. Diese Signale sind mit TTL-Pegel oder als Sinus-Signal an der rückseitigen Steckverbindung herausgeführt.

Standardmäßig sind Impuls- und Frequenzgänge nach dem Einschalten des Systems aktiv. Das System kann jedoch in den „Output Settings“ (mbgdevman) des jeweiligen Empfängers so konfiguriert werden, dass diese Ausgänge erst aktiv werden, nachdem der Empfänger die eingehenden Signale decodiert und seine on-Board Uhr überprüft und korrigiert hat.

4.4 Serielle Schnittstellen

Die Satellitenfunkuhr RD-GPS stellt eine serielle Schnittstellen (COM 1) bereit. Standardmäßig bleiben diese nach dem Einschalten des Systems inaktiv, bis der Empfänger synchronisiert hat. Das Gerät kann jedoch im Setup-Menü so konfiguriert werden, daß die Schnittstellen sofort nach dem Einschalten aktiviert werden. Die Übertragungsgeschwindigkeit, das Datenformat sowie die Art der Ausgabetelegramme können im Setup-Menü für alle Schnittstellen getrennt eingestellt werden.

COM 1 ist vom Ausgabetelegramm und von der Steckerbelegung her völlig kompatibel zu anderen Meinberg Funkuhren mit serieller Ausgabe. Alle Schnittstellen können ein Zeitletogram sekundlich, minütlich oder nur auf Anfrage durch ein ASCII „?“ aussenden. Ein Firmware Update für GPS180 kann ebenfalls die serielle Schnittstelle COM1 aufgespielt werden. Dieser Anschluss stellt kein serielles Zeitletogram zur Verfügung.

5 Installation

5.1 GPS Antennenmontage

Die GPS-Satelliten sind nicht geostationär positioniert, sondern bewegen sich in circa 12 Stunden einmal um die Erde. Satelliten können nur dann empfangen werden, wenn sich kein Hindernis in der Sichtlinie von der Antenne zu dem jeweiligen Satelliten befindet. Aus diesem Grund muss die Antennen-/Konvertereinheit an einem Ort angebracht werden, von dem aus möglichst viel Himmel sichtbar ist. Für einen optimalen Betrieb sollte die Antenne eine freie Sicht von 8° über dem Horizont haben. Ist dies nicht möglich, sollte die Antenne so montiert werden, dass sie eine freie Sicht Richtung Äquator hat. Die Satellitenbahnen verlaufen zwischen dem 55. südlichen und 55. nördlichen Breitenkreis. Ist auch diese Sicht ziemlich eingeschränkt, dürften vor allem Probleme entstehen, wenn vier Satelliten für eine neue Positionsbestimmung gefunden werden müssen.

Die Montage kann entweder an einem stehenden Mastrohr mit bis zu 60 mm Außendurchmesser oder direkt an einer Wand erfolgen. Ein passendes, 45 cm langes Kunststoffrohr mit 50 mm Außendurchmesser und zwei Wand- bzw. Masthalterungen gehören zum Lieferumfang der GPS180. Als Antennenzuleitung kann ein handelsübliches 50 Ohm Koaxialkabel verwendet werden. Die maximale Leitungslänge zwischen Antenne und Empfänger ist vom Dämpfungsfaktor des verwendeten Koaxialkabels abhängig.

Bei Einsatz des optional lieferbaren Antennenverteilers können mehrere Empfänger an einer Antenne angeschlossen werden. Die Gesamtlänge eines Stranges von der Antenne bis zum Empfänger darf die maximale Kabellänge nicht überschreiten. Der Antennenverteiler darf sich an einer beliebigen Position dazwischen befinden.

Bei der Antennenmontage mit einem Überspannungsschutz ist zu beachten, dass dieser direkt nach Gebäudeeintritt des Antennenkabels montiert wird. Der verwendete Überspannungsschutz ist nicht zur Außenmontage geeignet.



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 Blitzeinschlages besteht.
- Führen Sie keine Arbeiten an der Antennenanlage durch, wenn der Sicherheitsabstand zu Freileitungen und Schaltwerken unterschritten wird.



5.1.1 Beispiel:

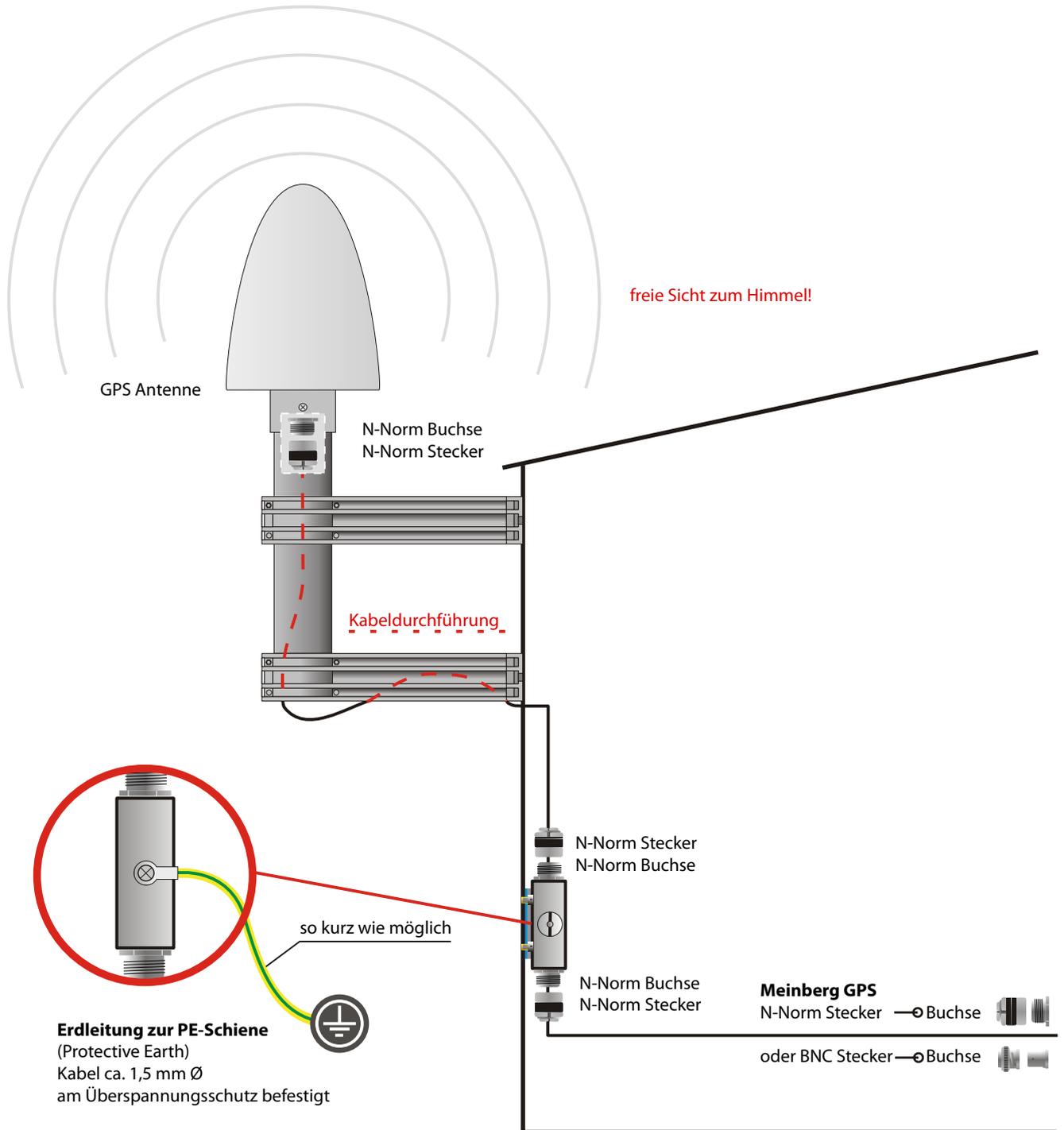
Kabeltyp	Kabel-Ø [mm]	Dämpfung bei 100MHz [dB]/100m	Max. Kabellänge [m]
RG58/CU	5mm	17	300 ⁽¹⁾
RG213	10,5mm	7	700 ⁽¹⁾

(1) Die Angaben sind für Geräte mit Antennen ab Baujahr Januar 2005.

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

5.1.2 Antennenmontage mit Überspannungsschutz

Ein Überspannungsschutz für koaxiale Leitungen ist optional verfügbar. Der Erdanschluss ist auf möglichst kurzem Wege über den mitgelieferten Montagewinkel zu realisieren. Der Überspannungsschutz ist mit zwei N-Norm Buchsen ausgestattet. Im Normalfall wird die Antenne über das Antennenkabel direkt an das System angeschlossen.



5.2 Einschalten des Systems

Nachdem die Antenne und die Stromversorgung angeschlossen wurden, ist das Gerät betriebsbereit. Etwa 3 Minuten (OCXO-HQ) nach dem Einschalten hat der Oszillator seine Betriebstemperatur und damit seine Grundgenauigkeit erreicht, die zum Empfang der Satellitensignale erforderlich ist. Wenn im batteriegepufferten Speicher des Empfängers gültige Almanach- und Ephemeriden vorliegen und sich die Empfängerposition seit dem letzten Betrieb nicht geändert hat, kann der Mikroprozessor des Geräts berechnen, welche Satelliten gerade zu empfangen sind. Unter diesen Bedingungen muss nur ein einziger Satellit empfangen werden, um den Empfänger synchronisieren zu lassen und die Ausgangsimpulse zu erzeugen, daher dauert es maximal bis zu 10 Minuten (OCXO-HQ), bis die Impulsausgänge aktiviert werden. Nach ca. 20-minütigem Betrieb ist der OCXO voll eingeregelt und die erzeugte Frequenz liegt innerhalb der spezifizierten Toleranz.

Wenn sich der Standort des Empfängers seit dem letzten Betrieb um einige hundert Kilometer geändert hat, stimmen Elevation und Doppler der Satelliten nicht mit den berechneten Werten überein. Das Gerät geht dann in die Betriebsart Warm Boot und sucht systematisch nach Satelliten, die zu empfangen sind. Aus den gültigen Almanachs kann der Empfänger die Identifikationsnummern existierender Satelliten erkennen. Wenn vier Satelliten empfangen werden können, kann die neue Empfängerposition bestimmt werden und das Gerät geht über zur Betriebsart Normal Operation. Sind keine Almanachs verfügbar, z.B. weil die Batteriepufferung unterbrochen war, startet die GPS180 in der Betriebsart Cold Boot. Der Empfänger sucht einen Satelliten und liest von diesem den kompletten Almanach ein. Nach etwa 12 Minuten ist der Vorgang beendet und die Betriebsart wechselt nach Warm Boot.

In der Standardeinstellung werden nach einem Power-Up bis zur Synchronisation weder Impulse, Synthesizerfrequenzen noch serielle Telegramme ausgegeben. Es ist jedoch möglich, das Gerät so zu konfigurieren, dass sofort nach dem Einschalten die Ausgänge aktiv sind. Wenn das System in einer neuen Umgebung (z.B. neue Empfängerposition, neues Netzteil) betrieben wird, kann es u.U. einige Minuten dauern bis der OCXO seine Frequenz eingeregelt hat. Bis dahin reduzieren sich die Genauigkeiten der Frequenz auf 10^{-8} und der Impulse auf $\pm 5\mu\text{s}$.

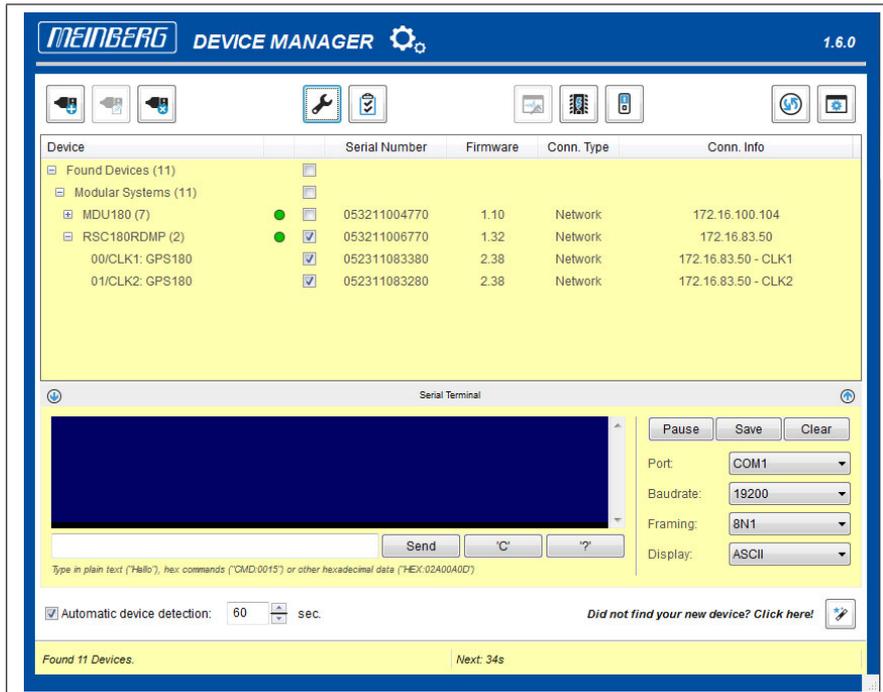
5.3 Kurzanleitung zur Erstinbetriebnahme

Nachdem die RD-GPS an die Spannungsversorgung und das Netzwerk angeschlossen wurde, kann sie mit Hilfe des Programms Meinberg Device Manager konfiguriert und überwacht werden.

Das Meinberg Device Manager Programm kann hier heruntergeladen werden:

Windows: https://www.meinberg.de/download/utils/windows/mbgdevman_setup.exe

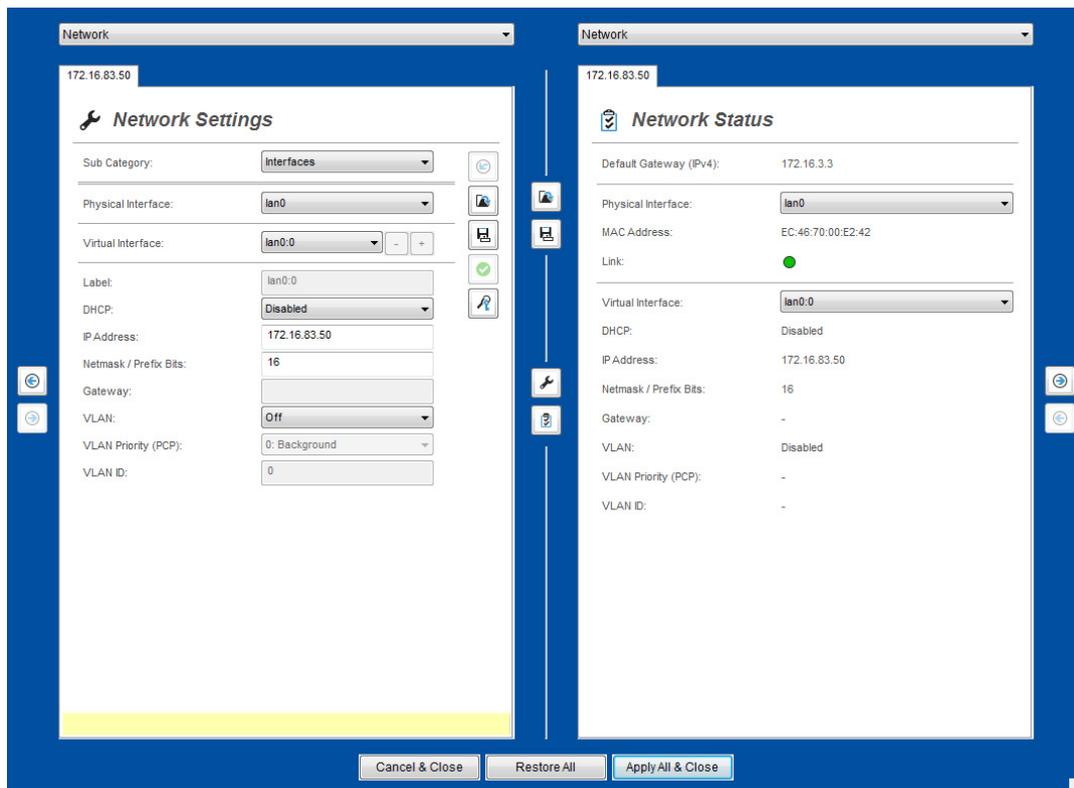
Linux: <https://www.meinberg.de/download/utils/linux/mbgdevman.tar.gz>



Konfiguration über das Netzwerk mit MEINBERG DEVIVCE MANAGER

Nach dem Start von „*mbgdevman*“ werden im Hauptfenster alle gefundenen Geräte im Netzwerk aufgelistet. Über das Icon links neben dem Eintrag werden alle Netzwerkempfänger angezeigt. Das LED Symbol zeigt den Status des Gerätes an. Nach Auswahl der Checkbox werden die Bearbeiten/Löschen Schaltflächen oben links im Fenster aktiviert.

Im oberen Teil (Mitte) des Fensters befinden sich auch die Schaltflächen „Gerät bearbeiten“ und „Status“. Mit der Schaltfläche Bearbeiten öffnet sich das Fenster „Gerätekonfiguration“. Hier können alle wichtigen Einstellungen für alle aufgelisteten Geräte oder für das ausgewählte System vorgenommen werden:



Network Settings - „Auswahl Main“

Nach Auswahl von „Main“ in der Sub Category Auswahlliste können Sie den Hostnamen, Default Gateway, DNS Server und DNS Search Domain eintragen.

Network Settings - „Auswahl Interfaces“

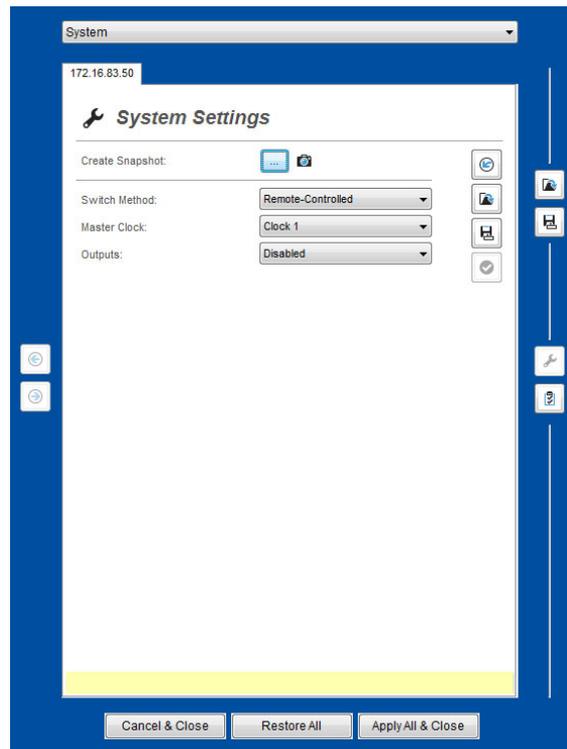
Nach Auswahl von „Interfaces“ können die Parameter für die LAN-Schnittstelle der Umschaltkarte konfiguriert werden:

- DHCP IPv4 oder disabled
- IP Adresse wenn DHCP disabled
- Netzmaske wenn DHCP disabled
- VLAN On oder Off
- VLAN Priority
- VLAN ID

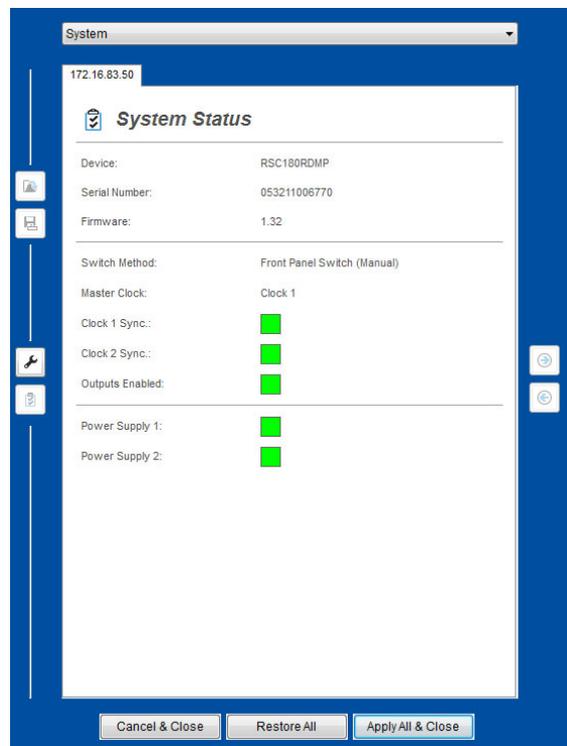
Network Status

Im Statusfenster wird der aktuelle Status der Netzwerkverbindung angezeigt. Ist eine Netzwerkverbindung vorhanden, wird bei „Link“ ein grüner Kreis angezeigt. Zusätzlich werden hier noch Informationen über den DNS Server, DHCP, IP Adresse, Netzmaske, Gateway und VLAN angezeigt.

System Settings
Switch Method Remote Controlled / Front Panel Switch
Master Clock Clock 1 / Clock 2
Outputs Enabled / Disabled

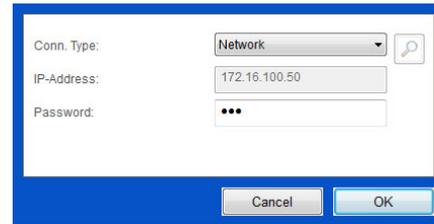


System Status
Switch Method Remote / Front Panel Switch
Master Clock Clock 1 / Clock 2
Power Supply PSU 1 / PSU 2



Durch Doppelklick auf das angezeigte Gerät in der Übersicht lässt sich nun der Verbindungstyp einstellen (bei der RD-GPS mit einer RSC Umschaltkarte ist Netzwerk und serielle Verbindung möglich). Außerdem kann hier ein neues Passwort gesetzt werden (Default: mbg).

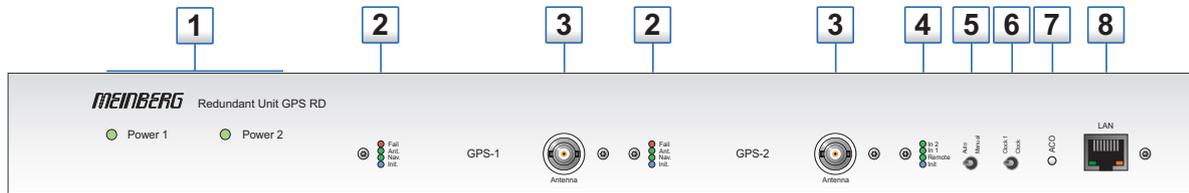
Standardmäßig ist der DHCP Service aktiviert, so dass eine IP Adresse automatisch vergeben wird. Für den Fall, dass kein DHCP-Server im Netz-werk vorhanden ist oder die RD-GPS aus einem anderen Grund keine gültige Adresse zugewiesen bekommt, wird automatisch eine Fallback Adresse **169.254.xxx.yyy (Zeroconf¹)** eingestellt.



The image shows a configuration window with a blue border. It contains three input fields: 'Conn. Type:' with a dropdown menu showing 'Network', 'IP-Address:' with the text '172.16.100.50', and 'Password:' with three dots. At the bottom right, there are two buttons: 'Cancel' and 'OK'.

¹Zeroconf: Wenn ein Rechner eine Link-Local-IP-Adresse konfigurieren will, wählt er mit Hilfe eines Zufallszahlengenerators eine IP-Adresse zwischen 169.254.1.0 und 169.254.254.255 aus.

6 Bedienelemente der Frontplatte



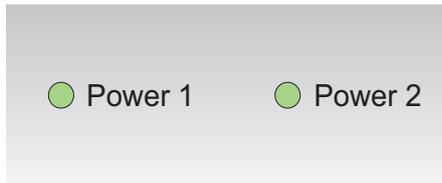
ENGLISH

1. Power supply Status-LEDs (Power 1 / Power 2)
2. GPS 1 / 2 Status-LEDs
3. GPS Antenna 1 / 2, BNC
4. Status-LEDs In1 (Clock 1) / In2 (Clock 2) / Remote / Init
5. Changeover switch "Clk 1 / Clk 2", "Auto / Man"
6. Changeover switch "Clk 1 / Clk 2"
7. ACO Button (Access Control Override)
8. Network connector "Remote Control", Rj45

DEUTSCH

1. Netzteil Status-LEDs (Power 1 / Power 2)
2. GPS 1 / 2 Status-LEDs
3. GPS Antenne 1 / 2, BNC
4. Status-LEDs Clock 1 / Clock 2 / Remote / Init
5. Umschalter "Clk 1 / Clk 2", "Auto / Man"
6. Umschalter "Clk 1 / Clk 2"
7. ACO Button (Access Control Override)
7. Netzwerk Anschluss "Remote Control", Rj45

6.1 Power LED

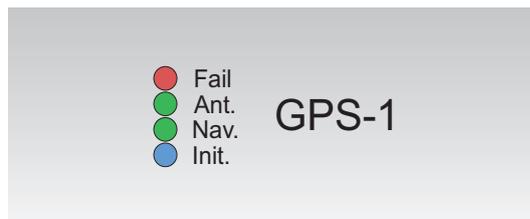


Für jedes der beiden Netzteile, Power 1 und Power 2, ist eine LED in der Frontplatte eingelassen. Diese zeigen den Status des jeweiligen Netzteils an.

LED Anzeige

grün: Das Netzteil ist in Betrieb
 aus: Das Netzteil ist defekt oder nicht korrekt angeschlossen

6.2 GPS Empfänger - Status LEDs



LED Anzeige

Fail: rot: die Zeit ist nicht synchron
 Ant Fail: rot: die Antenne ist defekt oder nicht korrekt angeschlossen
 Nav. Solved: grün: Positionsbestimmung erfolgreich
 Init: blau: während der Initialisierung, danach grün: der Oszillator hat Betriebstemperatur

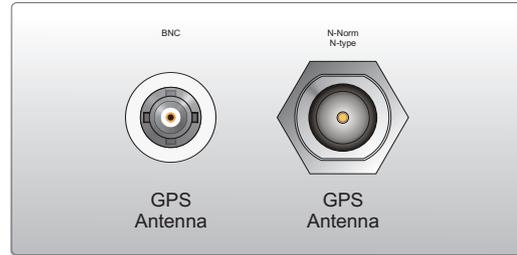
6.3 GPS Antenne

Kabel: Koaxialkabel, geschirmt

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

Verbindungstyp: BNC-Buchse oder N-Norm

**Antenneneingang
GPS:** Antennenkreis galvanisch getrennt
Spannungsfestigkeit 1000V



**Mischfrequenz
zum Konverter:** 10 MHz ¹

**ZF-Frequenz
vom Konverter:** 35.4MHz ¹

1) Die beiden Frequenzen werden auf dem Antennenkabel übertragen

**Spannungs-
versorgung:** 15 V, 100mA (via antenna cable)



WARNUNG!

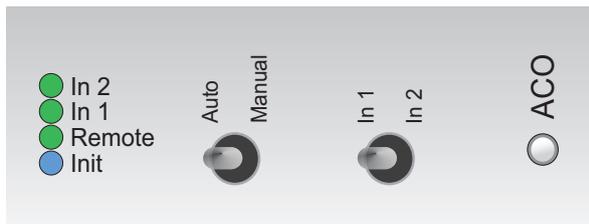
Arbeiten an der Antennenanlage bei Gewitter



Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!

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

6.4 Status LEDs Umschaltkarte



Dies ist ein automatischer Multiplexer für redundante Systeme mit zwei Meinberg Funkuhren. Die Karte dient der automatischen Umschaltung der Impuls- und Frequenzgänge, sowie der seriellen Schnittstellen der angeschlossenen Uhren. Die Auswahl des jeweils aktiven Systems wird hierbei basierend auf dem Zustand der von den Uhren generierten TIME_SYNC Signale, welche den Synchronzustand der Uhren signalisieren, getroffen. Zur Vermeidung unnötiger Umschaltvorgänge, z.B. bei periodisch auftretendem Freilauf eines Systems, wird die Ordnung von aktivem System und Reservesystem bei jeder Umschaltung getauscht.

Schaltet zum Beispiel das aktive System in den Freilaufbetrieb während das Reservesystem synchron arbeitet, erfolgt eine Umschaltung auf das synchrone Reservesystem. Eine Rückschaltung in den alten Zustand erfolgt nur wenn das jetzt aktive System (vormals Reservesystem) die Synchronisation verliert, während das Reservesystem (vormals aktives System) synchron arbeitet. Arbeiten beide Systeme im Freilaufbetrieb wird keine Umschaltung vorgenommen. Alle wesentlichen Funktionen der Karte können über eine SNMP/ETHERNET Verbindung überwacht und gesteuert werden. Der Netzwerkzugang ist Passwortgeschützt. Die interne Auswahllogik kann mit zwei Schaltern auf der Frontplatte der Karte überschrieben werden. Der aktuelle Zustand der Karte wird mit drei LEDs signalisiert.

LED IN1(CLK1) / IN2(CLK2)

Diese LEDs zeigen an, welche der beiden Empfänger „Master“ ist.

LED REMOTE

Signalisiert den ferngesteuerten Betrieb über eine Ethernet Verbindung. Im Remote Betrieb kann das aktive System über ein SNMP Kommando ausgewählt werden. Der letzte Zustand im Remote Betrieb bleibt erhalten, wenn die Kontrolle wieder an die lokale Automatik übergeben wird, sofern diese Auswahl nicht im Widerspruch zur Auswahllogik steht (z.B wenn ein freilaufendes System gewählt wurde).

Init

Diese LED leuchtet blau, während der Initialisierung der RSC Umschaltkarte.

Schalter Automatic/Manual

Mit diesem Schalter kann zwischen Automatikbetrieb und manueller Auswahl umgeschaltet werden. In der Betriebs-art 'manuelle Auswahl' wird das aktive System nur durch den Schalter 'CLK1/CLK2' bestimmt. Diese Betriebsart hat Vorrang vor allen anderen, auch vor der ferngesteuerten Auswahl über eine Ethernet Verbindung. Die Impuls- und Frequenzausgänge sowie die seriellen Schnittstellen sind hierbei immer freigeschaltet.

Schalter IN1(CLK1) / IN2(CLK2)

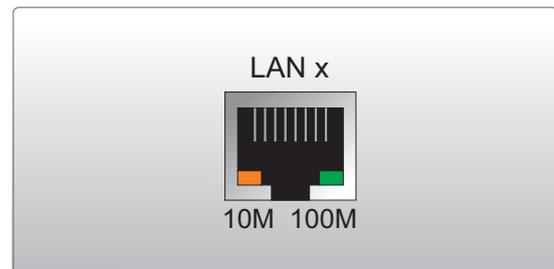
Mit dem Schalter wird der Empfänger ausgewählt, welcher „Master“ sein soll.

ACO-Button (Access Control Override)

Der mit „ACO“ bezeichnete Tastschalter kann benutzt werden, falls das eingestellte Passwort vergessen wurde. Er funktioniert allerdings nur, wenn nicht gerade eine Verbindung mit dem MEINBERG Device Manager besteht. Wird er kurz gedrückt (bitte drücken und ca. 4 Sekunden lang halten), wird das eingestellte Passwort für 30 Sekunden zurückgesetzt (auf „nichts“, d.h. Sie können bei der Passwortabfrage einfach RETURN drücken) und danach wieder auf den vorherigen Wert gestellt. Das gilt sowohl für das Telnet-Setup als auch für mbgdevman Verbindungen. Wird während der 30 Sekunden eine Verbindung zum mbgdevman aufgebaut, so bleibt das „leere“ Passwort für die Dauer dieser Verbindung auf jeden Fall bestehen (auch wenn das länger als 30 Sekunden dauert). In diesem Fall wird das alte Passwort erst wieder aktiv, wenn Sie die Verbindung beenden.

6.5 10/100base-T Ethernet (IEEE 803.2)

Übertragungsrate:	10/100 Mbit
Anschlussart:	8P8C (RJ45)
Kabel:	CAT 5.
Duplex Modi:	Half/Full/Autonegotiaton

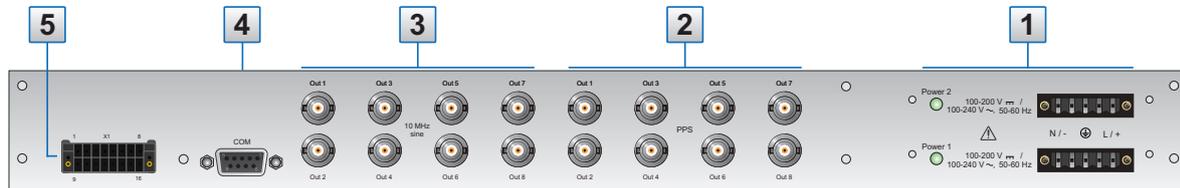


7 RSC-XPT

Netzwerk-Management Modul für Empfänger (z.B. GPS), ermöglicht die Überwachung und Konfiguration von Empfängern mittels „mbgdevman“, dem Meinberg Konfigurations- und Überwachungsprogramm für GNSS Receiver. Außerdem kann das Modul automatisch den Status des Empfängers überwachen und ihn per SNMP v1 verfügbar machen sowie Traps verschicken, wenn ein Problem erkannt wird.

Das RSC-XPT Netzwerkmodul wandelt die erste serielle Schnittstelle (COM0) eines Meinberg GNSS Empfängers in eine Ethernet-Schnittstelle um (100BaseT/10BaseT) und ermöglicht so das Abfragen von Statusinformationen über das Netzwerk (TCP/IP Protokoll) mittels SNMP oder der Meinberg Software „mbgdevman“. Bei konfigurierterem SNMP werden außerdem selbständig an bis zu drei Managementrechner sogenannte SNMP Traps verschickt, das sind Alarmmeldungen, die den Wechsel von Betriebszuständen des GNSS-Empfängers anzeigen. Bei konfigurierterem Syslog werden Warnmeldungen auch an den eingestellten Syslog-Server verschickt, damit dieser die Meldungen in seinem Systemprotokoll aufzeichnet. Bei redundanten Systemen mit einer Switchkarte mit XPT-Port (RSC-XPT) können beide Empfänger über die RSC-XPT Netzwerkschnittstelle und somit über eine IP Adresse angesprochen werden.

8 Rückwand-Anschlüsse



ENGLISH

1. Power supply connector
2. PPS outputs, BNC
3. 10 MHz sine outputs, BNC
4. Serial port COM 0, 9pin D-Sub female
5. Error Relay and Time-Status outputs, DMC-X1 connector

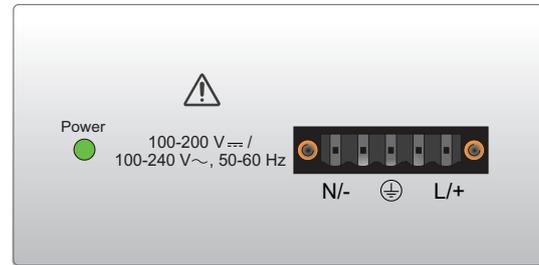
DEUTSCH

1. Spannungsversorgung
2. PPS Ausgänge, BNC
3. 10 MHz Sinus Ausgänge, BNC
4. Serielle Schnittstelle COM 0, 9pol D-Sub Buchse
5. Error Relais und Time-Status Ausänge, DMC-X1 Stecker

Bezeichnung	Steckverbindung	Art	Kabel / Verbindung
Netzanschluss Power 1/2	5-pol. DFK	100-240 V AC (50-60Hz) 100-200 V DC	5-pol. MSTB Klemme
8 x PPS Out	BNC	TTL 2.5 V _{SS} an 50 Ohm	Koaxial geschirmt
8 x 10MHz Sinus Out	BNC	5 dBm +/- 1 dBm	Koaxial geschirmt
COM	9pol. D-SUB Buchse	RS-232	Datenleitung geschirmt
Error X1	DMC Anschluss	Alarm Relais	16pol. DMC Stecker

8.1 Anschluss Spannungsversorgung

Verbindungstyp:	5-pol. DFK
Pinbelegung:	1: N/- 2: nicht angeschlossen 3: PE (Potential Earth) 4: nicht angeschlossen 5: L/+



Eingangsparameter

Nennspannungsbereich:	U_N	=	100-240 V~ 100-200 V---
Max. Spannungsbereich:	U_{max}	=	90-265 V~ 90-250 V---
Nennstrom:	I_N	=	0,50 A
Nennfrequenzbereich:	f_N	=	50-60 Hz
Max. Frequenzbereich:	f_{max}	=	47-63 Hz

Ausgangsparameter

Max. Leistung:	P_{max}	=	50W
Max. Wärmeabgabe:	BTU	=	170,61 BTU/h



WARNUNG!

Dieses Gerät wird an einer gefährlichen Spannung betrieben.

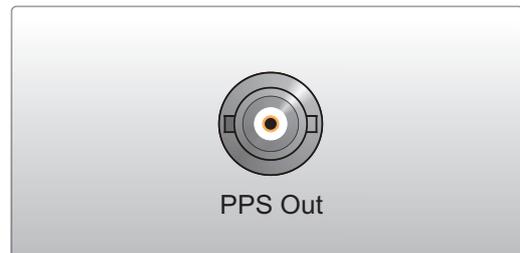


Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!

- Nur Fachpersonal (Elektriker) darf das Gerät anschließen.
- Arbeiten an geöffneten Klemmen und Steckern dürfen niemals bei anliegender Spannung durchgeführt werden.
- Alle Steckverbinder müssen mit einem geeigneten Steckergehäuse gegen Berührung spannungsführender Teile geschützt werden!
- Hinweis: Achten Sie immer auf eine sichere Verdrahtung!
- Wichtig: Das Gerät muss an eine ordnungsgemäße Erdung (PE) angeschlossen werden

8.2 Sekundenimpuls Ausgang

Signalpegel:	TTL 2,5 V an 50 Ohm
Verbindungstyp:	BNC-Buchse
Kabel:	Koaxialkabel, geschirmt
Pulslänge:	200 ms



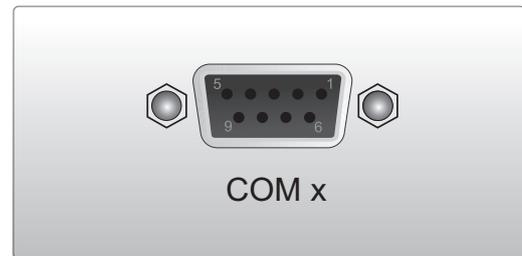
8.3 10 MHz Sinus Ausgang

Frequenz:	10 MHz Sinus
Ausgangspegel:	5 dBm +/- 1 dBm
Verbindungstyp:	BNC-Buchse
Impedanz:	50 Ω
Port zu Port Isolation:	45 dB
Harmonische Oberwellen:	< -60 dBc
Nicht-Harmonische Oberwellen:	< -65 dBc
Phasenrauschen:	< -115 dBc/Hz bei 10 Hz < -130 dBc/Hz bei 100 Hz < -140 dBc/Hz bei 1 KHz
Kabel:	Koaxial, geschirmt



8.4 RS232 COMx Zeitstring

Steckverbinder:	D-SUB Buchse 9pol.
Kabel:	Datenkabel (geschirmt)
Belegung:	
Pin 2:	TxD (transmit)
Pin 3:	RxD (receive)
Pin 5:	GND (ground)



WARNUNG!

Dieses Gerät wird an einer gefährlichen Spannung betrieben.



Lebensgefahr durch elektrischen Schlag!

- Niemals bei anliegender Spannung arbeiten!
- Bei Arbeiten an den Steckverbindern des Schnittstellenkabels müssen immer beide Seiten des Kabels von den jeweiligen Geräten abgezogen werden!

Das Gerät ist mit zwei potentialfreien und isolierten seriellen Schnittstellen ausgestattet. Bei einem Fehler eines angeschlossenen Gerätes können gefährliche Spannungen an den Signalleitungen der seriellen Schnittstellen auftreten.

8.5 DMC X1 Anschluss

Funktionsbeschreibung

Mit Hilfe des Time-Status Signals wird signalisiert, welche Uhr momentan als Master aktiv ist.

In der Schalterstellung (Auto), wird durch die RSC automatisch eine der beiden Uhren als Master bestimmt, die zuerst den Status „Sync“ erreicht hat. Ein Signal „High“ (TTL-Level), wird dann entweder an PIN 4 (TS1-Out) oder PIN 12 (TS2-Out) ausgegeben.

Wird die Baugruppe im manuellen Modus (Manual) betrieben, kann der Master über den IN1(CLK1) / IN2(CLK2) Schalter ausgewählt werden. In diesem Fall wird ebenfalls ein „High“ (TTL-Level) an PIN 4 (TS1-Out) oder PIN 12 (TS2-Out) ausgegeben. Die jeweils aktive Uhr wird über die zugehörige LED in der Frontplatte IN1 (CLK1) oder IN2(CLK2) angezeigt.

Des Weiteren besitzt dieser Anschluss einen Relaisausgang mit potentialfreien Kontakt, welcher direkt von der RSC angesteuert wird. Ist eine der beiden Referenzuhren synchron, zieht das Relais an und der Relais-Kontakt „NO“ ist aktiv. Eine ERROR-Meldung wird ausgegeben, sobald beide Referenzuhren asynchron sind. Der Relais-Kontakt „NC“ ist dann aktiv.



X1

Pinbelegung X1:	Pin 01:	REL-COM
	Pin 02:	N.C.
	Pin 03:	N.C.
	Pin 04:	TS1-Out
	Pin 05:	GND
	Pin 06:	N.C.
	Pin 07:	GND
	Pin 08:	N.C.
	Pin 09:	REL-NO
	Pin 10:	REL-NC
	Pin 11:	N.C.
	Pin 12:	TS2-Out
	Pin 13:	GND
	Pin 14:	N.C.
	Pin 15:	GND
	Pin 16:	N.C.

Technische Daten

Anschlussstyp:	16-pol. DMC Buchse	
Schaltspannung max.:	125 V DC 140 V AC	
Schaltstrom max.:	1A	
Schaltleistung max.:	DC:	30 W
	AC:	60 VA
Schaltleistung UL/CSA:	0.46 A	140 V AC
	0.46 A	65 V DC
	1 A	30 V DC
Ansprechzeit:	ca.2ms	

9 Update der System-Software

Falls es einmal nötig ist, eine geänderte Version der System-Software in das Gerät zu laden, kann dies über die serielle COM Schnittstelle geschehen, ohne das Gehäuse des Gerätes zu öffnen.

Stellen sie den Auto/Manual Schalter in die Position „Manual“ und wählen sie mit dem Schalter „CLK1/CLK2“ das GPS System, welches aktualisiert werden soll. Um in den Boot-Modus zu gelangen, drücken sie vor dem Einschalten des Systems (durch Schalter oder Netzstecker) die Taste „ACO“ (Bootstrap-Loader) auf der Vorderseite der Baugruppe. Der Bootstrap-Loader wird aktiviert und wartet auf Befehle über den seriellen COM-Port.

Die neue Firmware kann auf den Empfänger von jedem Standard PC mit serieller Schnittstelle geladen werden (sollte keine serielle Schnittstelle am PC verfügbar sein, dann benötigen Sie einen „Seriell → USB Konverter“). Das erforderliche Ladeprogramm (MBG Flash) wird zusammen mit der aktuellen Systemsoftware geliefert. Fragen zu der Update-Prozedur beantwortet Ihnen unser Technische Support: techsupport@meinberg.de

Der Ladevorgang ist unabhängig vom Inhalt des Programmspeichers, so dass der Vorgang bei Auftreten einer Störung während der Übertragung beliebig oft wiederholt werden kann. Um einen weiteren Empfänger zu flashen, wählen Sie diesen mit dem Schalter aus und führen das erneut Update durch. Der aktuelle Inhalt des Programmspeichers bleibt solange erhalten, bis das Ladeprogramm den Befehl zum Löschen des Programmspeichers sendet. Durch ein Reboot wird das System wieder betriebsbereit hochgefahren.

10 Technische Daten GPS180

Empfänger:	12-Kanal C/A-Code Empfänger mit abgesetzter Antennen-/Konvertereinheit
Antenne:	Ferngespeiste Antennen-/Konvertereinheit Siehe Kapitel „GPS Antenne“
Antenneneingang:	Spannungsfestigkeit 1000 V Informationen zum Antennenkabel, siehe Abschnitt „Antennenmontage“
Zeit bis zur Synchronisation:	Max. 1 Minute bei bekannter Empfängerposition und gültigen Almanachs, ca. 12 Minuten ohne gültige Daten im Speicher
Impulsausgänge:	Sekundenwechsel (P_SEC, TTL-Pegel)
Impulsgenauigkeit:	nach Synchronisation und 20 Minuten Betriebszeit: OCXO HQ/DHQ: besser als ± 50 nsec Besser als ± 2 μ sec in den ersten 20 Minuten nach Synchronisation
Frequenzausgänge:	10 MHz Sinus, 5 dBm \pm 1 dBm
Frequenzgenauigkeit:	siehe Oszillator Spezifikation
Serielle Schnittstelle:	asynchrone serielle Schnittstellen (RS-232) Baudrate: 300 bis 19200 Datenformat: 7E1, 7E2, 7N2, 7O1, 7O2, 8E1, 8N1, 8N2, 8O1 Defaulteinstellung: COM: 19200, 8N1

10.1 Oszillatorspezifikationen

Verfügbare Oszillatoren für Meinberg GPS Empfänger und NTP Zeitserver:
OCXO, TCXO, Rubidium

	TCXO	OCXO LQ	OCXO SQ	OCXO MQ	OCXO HQ	OCXO DHQ	Rubidium (only available for 3U models)
Kurzzeitstabilität ($\tau = 1 \text{ sec}$)	$2 \cdot 10^{-9}$	$1 \cdot 10^{-9}$	$5 \cdot 10^{-10}$	$2 \cdot 10^{-10}$	$5 \cdot 10^{-12}$	$2 \cdot 10^{-12}$	$2 \cdot 10^{-11}$
Genauigkeit des PPS (Sekundenimpuls)	$< \pm 100 \text{ ns}$	$< \pm 100 \text{ ns}$	$< \pm 50 \text{ ns}$	$< \pm 50 \text{ ns}$	$< \pm 50 \text{ ns}$	$< \pm 50 \text{ ns}$	$< \pm 50 \text{ ns}$
Phasenrauschen	1Hz -60dBc/Hz 10Hz -90dBc/Hz 100Hz -120dBc/Hz 1kHz -130dBc/Hz	1Hz -60dBc/Hz 10Hz -90dBc/Hz 100Hz -120dBc/Hz 1kHz -130dBc/Hz	1Hz -70dBc/Hz 10Hz -105dBc/Hz 100Hz -125dBc/Hz 1kHz -140dBc/Hz	1Hz -75dBc/Hz 10Hz -110dBc/Hz 100Hz -130dBc/Hz 1kHz -140dBc/Hz	1Hz < -85dBc/Hz 10Hz < -115dBc/Hz 100Hz < -130dBc/Hz 1kHz < -140dBc/Hz	1Hz < -80dBc/Hz 10Hz < -110dBc/Hz 100Hz < -125dBc/Hz 1kHz < -135dBc/Hz	1Hz -75dBc/Hz 10Hz -89dBc/Hz 100Hz -128dBc/Hz 1kHz -140dBc/Hz
Genauigkeit freilaufend, ein Tag	$\pm 1 \cdot 10^{-7}$ $\pm 1 \text{ Hz (t)}$	$\pm 2 \cdot 10^{-8}$ $\pm 0.2 \text{ Hz (t)}$	$\pm 5 \cdot 10^{-9}$ $\pm 50 \text{ mHz (t)}$	$\pm 1.5 \cdot 10^{-9}$ $\pm 15 \text{ mHz (t)}$	$\pm 5 \cdot 10^{-10}$ $\pm 5 \text{ mHz (t)}$	$\pm 1 \cdot 10^{-10}$ $\pm 1 \text{ mHz (t)}$	$\pm 2 \cdot 10^{-11}$ $\pm 0.2 \text{ mHz (t)}$
Genauigkeit freilaufend, 1 Jahr	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$ $\pm 10 \text{ Hz (t)}$	$\pm 4 \cdot 10^{-7}$ $\pm 4 \text{ Hz (t)}$	$\pm 2 \cdot 10^{-7}$ $\pm 2 \text{ Hz (t)}$	$\pm 1 \cdot 10^{-7}$ $\pm 1 \text{ Hz (t)}$	$\pm 5 \cdot 10^{-8}$ $\pm 0.5 \text{ Hz (t)}$	$\pm 1 \cdot 10^{-8}$ $\pm 0.1 \text{ Hz (t)}$	$\pm 5 \cdot 10^{-10}$ $\pm 5 \text{ mHz (t)}$
Genauigkeit GPS- synchron, 24h gemittelt	$\pm 1 \cdot 10^{-11}$	$\pm 1 \cdot 10^{-11}$	$\pm 1 \cdot 10^{-11}$	$\pm 5 \cdot 10^{-12}$	$\pm 1 \cdot 10^{-12}$	$\pm 1 \cdot 10^{-12}$	$\pm 1 \cdot 10^{-12}$
Genauigkeit der Zeit freilaufend, 1 Tag	$\pm 4.3 \text{ ms}$	$\pm 865 \mu\text{s}$	$\pm 220 \mu\text{s}$	$\pm 65 \mu\text{s}$	$\pm 22 \mu\text{s}$	$\pm 4.5 \mu\text{s}$	$\pm 1.1 \mu\text{s}$
Genauigkeit der Zeit freilaufend, 1 Jahr	$\pm 16 \text{ s}$	$\pm 6.3 \text{ s}$	$\pm 4.7 \text{ s}$	$\pm 1.6 \text{ s}$	$\pm 788 \text{ ms}$	$\pm 158 \text{ ms}$	$\pm 8 \text{ ms}$
Temperaturdrift freilaufend	$\pm 1 \cdot 10^{-6}$ (-20...70°C)	$\pm 2 \cdot 10^{-7}$ (0...60°C)	$\pm 1 \cdot 10^{-7}$ (-10...70°C)	$\pm 5 \cdot 10^{-8}$ (-20...70°C)	$\pm 1 \cdot 10^{-8}$ (5...70°C)	$\pm 2 \cdot 10^{-10}$ (5...70°C)	$\pm 6 \cdot 10^{-10}$ (-25...70°C)

Hinweis 1:

Die Genauigkeit in Hertz basiert auf der Normalfrequenz von 10MHz.

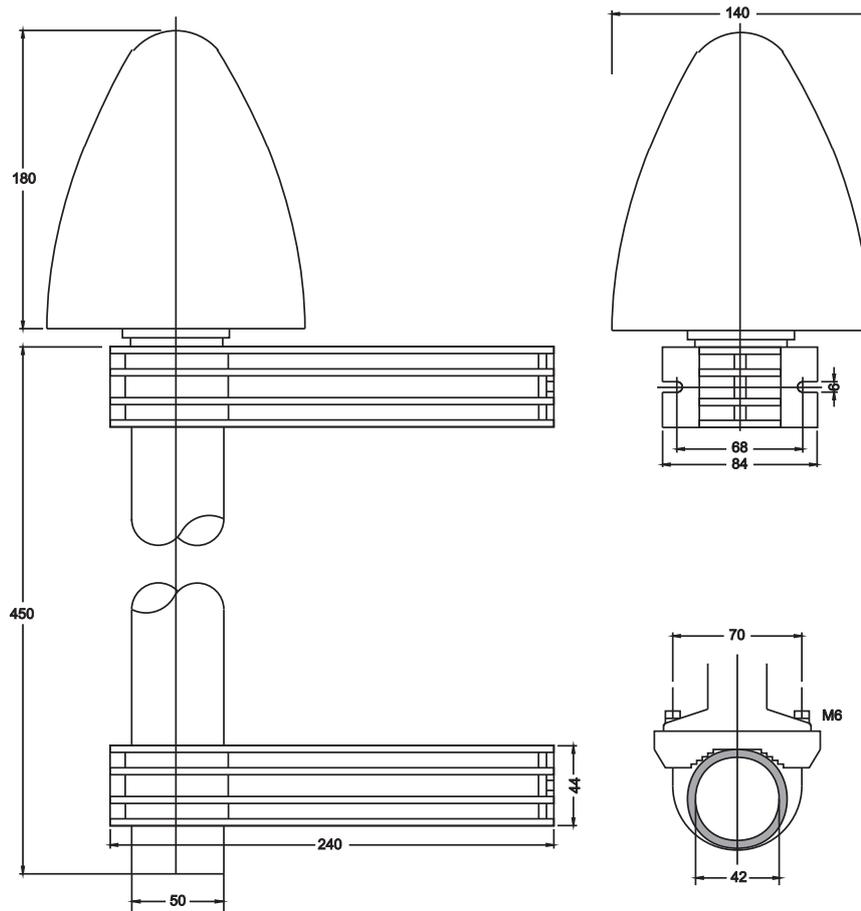
Zum Beispiel: Genauigkeit des TCXO (freilaufend, ein Tag) ist $\pm 1 \cdot 10^{-7} \cdot 10 \text{ MHz} = \pm 1 \text{ Hz}$

Die angegebenen Werte für die Zeit und Frequenzgenauigkeit (nicht Kurzzeitstabilität) sind nur für eine konstante Umgebungstemperatur gültig!
Es sind mindestens 24 Stunden GPS-Synchronität vor Freilauf erforderlich.

10.2 Technische Daten GPS Antenne

Antenne:	Dielektrische Patchantenne, 25 x 25 mm Empfangsfrequenz: 1575,42 MHz
Bandbreite:	9 MHz
Konverter:	Mischfrequenz: 10 MHz ZF-Frequenz: 35,4 MHz
Stromversorgung:	12V ... 18V, ca. 100mA (über Antennenkabel)
Anschluss:	N-Norm
Umgebungstemperatur:	-40 ... +65°C
Gehäuse:	ABS Kunststoff-Spritzgussgehäuse, Schutzart: IP66

Abmessungen:



10.3 Zeitlegramme

10.3.1 Format des Meinberg Standard Telegramms

Das Meinberg Standard Telegramm besteht aus einer Folge von 32 ASCII-Zeichen, eingeleitet durch das Zeichen STX (Start-of-Text) und abgeschlossen durch das Zeichen ETX (End-of-Text). Das Format ist:

<STX>D:tt.mm.jj;T:w;U:hh.mm.ss;uvxy<ETX>

Die kursiv gedruckten Buchstaben werden durch Ziffern ersetzt, die restlichen Zeichen sind Bestandteil des Zeitlegramms. Die einzelnen Zeichengruppen haben folgende Bedeutung:

<STX> Start-Of-Text, ASCII Code 02h wird mit der Genauigkeit eines Bits zum Sekundenwechsel gesendet

tt.mm.jj	das Datum:		
	tt	Monatstag	(01..31)
	mm	Monat	(01..12)
	jj	Jahr ohne Jahrhundert	(00..99)
w	der Wochentag		(1..7, 1 = Montag)
hh.mm.ss	die Zeit:		
	hh	Stunden	(00..23)
	mm	Minuten	(00..59)
	ss	Sekunden	(00..59, oder 60 wenn Schaltsekunde)
uv	Status der Funkuhr: (abhängig vom Funkuhrentyp)		
	u:	'#'	GPS: Uhr läuft frei (ohne genaue Zeitsynchronisation) PZF: Zeitraster nicht synchronisiert DCF77: Uhr hat seit dem Einschalten nicht synchr.
		"	(Leerzeichen, 20h) GPS: Uhr läuft GPS synchron (Grundgenauig. erreicht) PZF: Zeitraster synchronisiert DCF77: Synchr. nach letztem Einschalten erfolgt
	v:	'*'	GPS: Empfänger hat die Position noch nicht überprüft PZF/DCF77: Uhr läuft im Moment auf Quarzbasis
		' '	(Leerzeichen, 20h) GPS: Empfänger hat seine Position bestimmt PZF/DCF77: Uhr wird vom Sender geführt
x	Kennzeichen der Zeitzone:		
	'U'	UTC	Universal Time Coordinated, früher GMT
	' '	MEZ	Mitteleuropäische Standardzeit
	'S'	MESZ	Mitteleuropäische Sommerzeit
y	Ankündigung eines Zeitsprungs während der letzten Stunde vor dem Ereignis:		
	'!	Ankündigung Beginn oder Ende der Sommerzeit	
	'A'	Ankündigung einer Schaltsekunde	
	' '	(Leerzeichen, 20h) kein Zeitsprung angekündigt	
<ETX>	End-Of-Text, ASCII Code 03h		

10.3.2 Format des Meinberg GPS Zeitlegramms

Das Meinberg GPS Zeitlegramm besteht aus einer Folge von 36 ASCII-Zeichen, eingeleitet durch das Zeichen STX (Start-of-Text) und abgeschlossen durch das Zeichen ETX (End-of-Text). Es enthält im Gegensatz zum Meinberg Standard Telegramm keine lokale Zeitzone oder UTC sondern die GPS-Zeit ohne Umrechnung auf UTC. Das Format ist:

<STX>D:*tt.mm.jj*;T:w;U:*hh.mm.ss*;uvGy;lll<ETX>

Die *kursiv* gedruckten Buchstaben werden durch Ziffern ersetzt, die restlichen Zeichen sind Bestandteil des Zeitlegramms. Die einzelnen Zeichengruppen haben folgende Bedeutung:

<STX>	Startzeichen Start-Of-Text, (ASCII Code 02h)
<i>tt.mm.jj</i>	das Datum: <i>tt</i> Monatstag (01..31) <i>mm</i> Monat (01..12) <i>jj</i> Jahr ohne Jahrhundert (00..99)
<i>w</i>	der Wochentag (1..7, 1 = Montag)
<i>hh.mm.ss</i>	die Zeit: <i>hh</i> Stunden (00..23) <i>mm</i> Minuten (00..59) <i>ss</i> Sekunden (00..59, oder 60 wenn Schaltsekunde)
<i>uv</i>	Status der GPS Funkuhr: <i>u</i> : '#' Uhr läuft frei (ohne genaue Zeitsynchronisation) " (Leerzeichen, 20h) " Uhr läuft GPS synchron (Grundgenauig. erreicht) <i>v</i> : '*' Empfänger hat die Position noch nicht überprüft ' ' (Leerzeichen, 20h) Empfänger hat seine Position bestimmt
G	Kennzeichen der Zeitzone „GPS-Zeit“
<i>y</i>	Ankündigung eines Zeitsprungs während der letzten Stunde vor dem Ereignis: 'A' Ankündigung einer Schaltsekunde ' ' (Leerzeichen, 20h) kein Zeitsprung angekündigt
<i>lll</i>	Anzahl der Schaltsekunden zwischen GPS-Zeit und UTC (UTC = GPS-Zeit + Anzahl Schaltsekunden)
<ETX>	End-Of-Text (ASCII Code 03h)

10.3.3 Format des Meinberg Capture Telegramms

Das Meinberg Capture Telegramm besteht aus einer Folge von 31 ASCII-Zeichen, abgeschlossen durch eine CR/LF (Carriage Return/Line Feed) Sequenz. Das Format ist:

CHx_tt.mm.jj_hh:mm:ss.ffffff <CR><LF>

Die kursiv gedruckten Buchstaben werden durch Ziffern ersetzt, die restlichen Zeichen sind Bestandteil des Zeittelegramms. Die einzelnen Zeichengruppen haben folgende Bedeutung:

x 0 oder 1, Nummer des Eingangs
 _ ASCII space 20h

tt.mm.jj das Datum:

tt	Monatstag	(01..31)
mm	Monat	(01..12)
jj	Jahr ohne Jahrhundert	(00..99)

hh:mm:ss.ffffff die Zeit:

hh	Stunden	(00..23)
mm	Minuten	(00..59)
ss	Sekunden	(00..59, oder 60 wenn Schaltsekunde)
ffffff	Bruchteile der Sekunden, 7 Stellen	

<CR> Carriage Return, ASCII Code 0Dh

<LF> Line Feed, ASCII Code 0Ah

10.3.4 Format des SAT Telegramms

Das SAT Telegramm besteht aus einer Folge von 29 ASCII-Zeichen, eingeleitet durch das Zeichen STX (Start-of-Text) und abgeschlossen durch das Zeichen ETX (End-of-Text). Das Format ist:

`<STX>tt.mm.jj/w/hh:mm:ssxxxuv<CR><LF><ETX>`

Die kursiv gedruckten Buchstaben werden durch Ziffern ersetzt, die restlichen Zeichen sind Bestandteil des Zeittelegramms. Die einzelnen Zeichengruppen haben folgende Bedeutung:

<code><STX></code>	Start-Of-Text, ASCII Code 02h wird mit der Genauigkeit eines Bits zum Sekundenwechsel gesendet
<code>tt.mm.jj</code>	das Datum:
<code>tt</code>	Monatstag (01..31)
<code>mm</code>	Monat (01..12)
<code>jj</code>	Jahr ohne Jahrhundert (00..99)
<code>w</code>	der Wochentag (1..7, 1 = Montag)
<code>hh:mm:ss</code>	die Zeit:
<code>hh</code>	Stunden (00..23)
<code>mm</code>	Minuten (00..59)
<code>ss</code>	Sekunden (00..59, oder 60 wenn Schaltsekunde)
<code>xxxx</code>	Kennzeichen der Zeitzone:
<code>UTC</code>	Universal Time Coordinated, früher GMT
<code>MEZ</code>	Mitteleuropäische Standardzeit
<code>MESZ</code>	Mitteleuropäische Sommerzeit
<code>u</code>	Status der Funkuhr:
<code>'*'</code>	GPS-Empfänger hat seine Position noch nicht überprüft
<code>' '</code>	(Leerzeichen, 20h) GPS-Empfänger hat seine Position bestimmt
<code>v</code>	Ankündigung eines Zeitsprungs während der letzten Stunde vor dem Ereignis:
<code>'!'</code>	Ankündigung Beginn oder Ende der Sommerzeit
<code>' '</code>	(Leerzeichen, 20h) kein Zeitsprung angekündigt
<code><CR></code>	Carriage Return, ASCII Code 0Dh
<code><LF></code>	Line Feed, ASCII Code 0Ah
<code><ETX></code>	End-Of-Text, ASCII Code 03h

10.3.5 Format des Telegramms Uni Erlangen (NTP)

Das Zeitelegramm Uni Erlangen (NTP) einer GPS-Funkuhr besteht aus einer Folge von 66 ASCII-Zeichen, eingeleitet durch das Zeichen STX (Start-of-Text) und abgeschlossen durch das Zeichen ETX (End-of-Text). Das Format ist:

<STX>tt.mm.jj; w; hh:mm:ss; voo:oo; acdfg i;bbb.bbbbn lll.lllle hhhhm<ETX>

Die kursiv gedruckten Zeichen werden durch Ziffern oder Buchstaben ersetzt, die restlichen Zeichen sind Bestandteil des Zeitelegramms. Die einzelnen Zeichengruppen haben folgende Bedeutung:

<i><STX></i>	Start-Of-Text, ASCII Code 02h wird mit der Genauigkeit eines Bits zum Sekundenwechsel gesendet
<i>tt.mm.jj</i>	das Datum: tt Monatstag (01..31) mm Monat (01..12) jj Jahr ohne Jahrhundert (00..99) w der Wochentag (1..7, 1 = Montag)
<i>hh:mm:ss</i>	die Zeit: hh Stunden (00..23) mm Minuten (00..59) ss Sekunden (00..59, oder 60 wenn Schaltsekunde)
<i>v</i>	Vorzeichen des Offsets der lokalen Zeitzone zu UTC
<i>oo:oo</i>	Offset der lokalen Zeitzone zu UTC in Stunden und Minuten
<i>ac</i>	Status der Funkuhr: a: '#' Uhr hat seit dem Einschalten nicht synchronisiert '' (Leerzeichen, 20h) Uhr hat bereits einmal synchronisiert c: '*' GPS-Empfänger hat seine Position noch nicht überprüft '' (Leerzeichen, 20h) Empfänger hat seine Position bestimmt
<i>d</i>	Kennzeichen der Zeitzone: 'S' MESZ Mitteleuropäische Sommerzeit '' MEZ Mitteleuropäische Standardzeit
<i>f</i>	Ankündigung Beginn oder Ende der Sommerzeit während der letzten Stunde vor dem Ereignis: '!' Ankündigung Beginn oder Ende der Sommerzeit '' (Leerzeichen, 20h) kein Zeitsprung angekündigt
<i>g</i>	Ankündigung einer Schaltsekunde während der letzten Stunde vor dem Ereignis: 'A' Ankündigung einer Schaltsekunde '' (Leerzeichen, 20h) kein Zeitsprung angekündigt
<i>i</i>	Schaltsekunde 'L' Schaltsekunde wird momentan eingefügt (nur in 60. sec aktiv) '' (Leerzeichen, 20h) Schaltsekunde nicht aktiv
<i>bbb.bbbb</i>	Geographische Breite der Empfängerposition in Grad führende Stellen werden mit Leerzeichen (20h) aufgefüllt
<i>n</i>	Geographische Breite, mögliche Zeichen sind: 'N' nördlich d. Äquators 'S' südlich d. Äquators

- ll.llll Geographische Länge der Empfängerposition in Grad
führende Stellen werden mit Leerzeichen (20h) aufgefüllt
- e Geographische Länge, mögliche Zeichen sind:
'E' östlich Greenwich
'W' westlich Greenwich
- hhhh Höhe der Empfängerposition über WGS84 Ellipsoid in Metern
führende Stellen werden mit Leerzeichen (20h) aufgefüllt
- <ETX> End-Of-Text, ASCII Code 03h

10.3.6 Format des NMEA 0183 Telegramms (RMC)

Das NMEA Telegramm besteht aus einer Folge von 65 ASCII-Zeichen, eingeleitet durch das Zeichen '\$GPRMC' und abgeschlossen durch die Zeichen CR (Carriage Return) und LF (Line Feed). Das Format ist:

`$GPRMC,hhmmss.ss,A,bbbb.bb,n,llll.ll,e,0.0,0.0,ddmmyy,0.0,a*hh<CR><LF>`

Die kursiv gedruckten Zeichen werden durch Ziffern oder Buchstaben ersetzt, die restlichen Zeichen sind Bestandteil des Zeittelegramms. Die einzelnen Zeichengruppen haben folgende Bedeutung:

\$	Start character, ASCII Code 24h wird mit der Genauigkeit eines Bits zum Sekundenwechsel gesendet
hhmmss.ss	die Zeit: hh Stunden (00..23) mm Minuten (00..59) ss Sekunden (00..59, oder 60 wenn Schaltsekunde) ss Sekunden (1/10 ; 1/100)
A	Status (A = Zeitdaten gültig) (V = Zeitdaten ungültig)
bbbb.bb	Geographische Breite der Empfängerposition in Grad führende Stellen werden mit Leerzeichen (20h) aufgefüllt
n	Geographische Breite, mögliche Zeichen sind: 'N' nördlich d. Äquators 'S' südlich d. Äquators
llll.ll	Geographische Länge der Empfängerposition in Grad führende Stellen werden mit Leerzeichen (20h) aufgefüllt
e	Geographische Länge, mögliche Zeichen sind: 'E' östlich Greenwich 'W' westlich Greenwich
ddmmyy	das Datum: dd Monatstag (01..31) mm Monat (01..12) yy Jahr ohne Jahrhundert (00..99)
a	magnetische Variation E/W
hh	Prüfsumme (XOR über alle Zeichen außer '\$' und '*')
<CR>	Carriage Return, ASCII Code 0Dh
<LF>	Line Feed, ASCII Code 0Ah

10.3.7 Format des NMEA 0183 Telegramms (GGA)

Das NMEA (GGA) Telegramm besteht aus einer Zeichenfolge, die durch das Zeichen '\$GPGGA' eingeleitet wird und abgeschlossen durch die Zeichen CR (Carriage Return) und LF (Line Feed). Das Format ist:

\$GPGGA, *hhmmss.ss,bbbb.bbbbbb,n,llll.ll,e,A,vv,hhh.h,aaa.a,M,ggg.g,M,,0cs<CR><LF>**

Die kursiv gedruckten Zeichen werden durch Ziffern oder Buchstaben ersetzt, die restlichen Zeichen sind Bestandteil des Zeitlegramms. Die einzelnen Zeichengruppen haben folgende Bedeutung:

\$ Start character, ASCII Code 24h
wird mit der Genauigkeit eines Bits zum Sekundenwechsel gesendet

hhmmss.ss die Zeit:
hh Stunden (00..23)
mm Minuten (00..59)
ss Sekunden (00..59, oder 60 wenn Schaltsekunde)
ss Sekunden (1/10 ; 1/100)

bbbb.bbbbbb Geographische Breite der Empfängerposition in Grad
führende Stellen werden mit Leerzeichen (20h) aufgefüllt

n Geographische Breite, mögliche Zeichen sind:
'N' nördlich d. Äquators
'S' südlich d. Äquators

llll.lllll Geographische Länge der Empfängerposition in Grad
führende Stellen werden mit Leerzeichen (20h) aufgefüllt

e Geographische Länge, mögliche Zeichen sind:
'E' östlich Greenwich
'W' westlich Greenwich

A Position bestimmt (1 = ja, 0 = nein)

vv Anzahl der verwendeten Satelliten

hhh.h HDOP (Horizontal Dilution of Precision)

aaa.h Mittlere Meereshöhe (MSL = WGS84 Höhe - Geoid Separation)

M Einheit Meter (fester Wert)

ggg.g Geoid Separation (WGS84 Höhe - MSL Höhe)

M Einheit Meter (fester Wert)

cs Prüfsumme (XOR über alle Zeichen außer '\$' und '*')

<CR> Carriage Return, ASCII Code 0Dh

<LF> Line Feed, ASCII Code 0Ah

10.3.8 Format des NMEA 0183 Telegramms (ZDA)

Das NMEA ZDA Telegramm besteht aus einer Folge von 38 ASCII-Zeichen, eingeleitet durch das Zeichen '\$GPZDA' und abgeschlossen durch die Zeichen CR (Carriage Return) und LF (Line Feed). Das Format ist:

\$GPZDA, *hhmmss.ss, dd, mm, yyyy, HH, IIcs<CR><LF>**

ZDA - Zeit und Datum: UTC, Tag, Monat, Jahr und lokale Zeitzone

Die kursiv gedruckten Zeichen werden durch Ziffern oder Buchstaben ersetzt, die restlichen Zeichen sind Bestandteil des Zeitlegramms. Die einzelnen Zeichengruppen haben folgende Bedeutung:

\$ Start character, ASCII Code 24h
wird mit der Genauigkeit eines Bits zum Sekundenwechsel gesendet

hhmmss.ss die Zeit:
 hh Stunden (00..23)
 mm Minuten (00..59)
 ss Sekunden (00..59, oder 60 wenn Schaltsekunde)

HH,II die lokale Zeitzone (Offset zu UTC):
 HH Stunden (00..+-13)
 II Minuten (00..59)

dd,mm,yy das Datum:
 dd Monatstag (01..31)
 mm Monat (01..12)
 yyyy Jahr (0000..9999)

cs Prüfsumme (XOR über alle Zeichen außer '\$' und '*')

<CR> Carriage Return, ASCII Code 0Dh

<LF> Line Feed, ASCII Code 0Ah

10.3.9 Format des ABB SPA Telegramms

Das ABB-SPA-Zeittelegramm besteht aus einer Folge von 32 ASCII-Zeichen, eingeleitet durch die Zeichenfolge „>900WD:“ und abgeschlossen durch das Zeichen <CR> (Carriage Return). Das Format ist:

>900WD:jj-mm-tt_hh.mm:ss.fff:cc<CR>

Die kursiv gedruckten Buchstaben werden durch Ziffern ersetzt, die restlichen Zeichen sind Bestandteil des Zeittelegramms. Die einzelnen Zeichengruppen haben folgende Bedeutung:

jj-mm-tt das Datum:

jj	Jahr ohne Jahrhundert	(00..99)
mm	Monat	(01..12)
tt	Monatstag	(01..31)
_	Leerzeichen	(ASCII-code 20h)

hh.mm:ss.fff die Zeit:

hh	Stunden	(00..23)
mm	Minuten	(00..59)
ss	Sekunden	(00..59, oder 60 wenn Schaltsekunde)
fff	Millisekunden	(000..999)

cc Prüfsumme. Die Berechnung erfolgt durch Exklusiv-Oder-Verknüpfung der vorhergehenden Zeichen, dargestellt wird der resultierende Byte-Wert im Hex-Format (2 ASCII-Zeichen '0' bis '9' oder 'A' bis 'F')

<CR> Carriage Return, ASCII Code 0Dh

10.3.10 Format des Computime Zeittelegramms

Das Computime-Zeittelegramm besteht aus einer Folge von 24 ASCII-Zeichen, eingeleitet durch das Zeichen T und abgeschlossen durch das Zeichen LF (Line-Feed, ASCII-Code 0Ah). Das Format ist:

T:jj:mm:tt:ww:hh:mm:ss<CR><LF>

Die kursiv gedruckten Buchstaben werden durch Ziffern ersetzt, die restlichen Zeichen sind Bestandteil des Zeittelegramms. Die einzelnen Zeichengruppen haben folgende Bedeutung:

T	Startzeichen wird mit der Genauigkeit eines Bits zum Sekundenwechsel gesendet
jj:mm:tt	das Datum: jj Jahr ohne Jahrhundert (00..99) mm Monat (01..12) tt Monatstag (01..31) ww der Wochentag (01..07, 01 = Montag)
hh:mm:ss	die Zeit: hh Stunden (00..23) mm Minuten (00..59) ss Sekunden (00..59, oder 60 wenn Schaltsekunde)
<CR>	Carriage Return, ASCII Code 0Dh
<LF>	Line Feed, ASCII Code 0Ah

10.3.11 Format des RACAL Zeitlegramms

Das RACAL Zeitlegramm besteht aus einer Folge von 16 ASCII-Zeichen, eingeleitet durch das Zeichen X und abgeschlossen durch das Zeichen CR (Carriage Return, ASCII Code 0Dh). Das Format ist:

`<X><G><U>yymmddhhmmss<CR>`

Die kursiv gedruckten Buchstaben werden durch Ziffern ersetzt, die restlichen Zeichen sind Bestandteil des Zeitlegramms. Die einzelnen Zeichengruppen haben folgende Bedeutung:

<code><X></code>	Startzeichen wird mit der Genauigkeit eines Bits zum Sekundenwechsel gesendet	code 58h
<code><G></code>	Kontrollzeichen	code 47h
<code><U></code>	Kontrollzeichen	code 55h
<code>jjmdd</code>	das Datum:	
jj	Jahr ohne Jahrhundert	(00..99)
mm	Monat	(01..12)
dd	Monatstag	(01..31)
<code>hhmmss</code>	die Zeit:	
hh	Stunden	(00..23)
mm	Minuten	(00..59)
ss	Sekunden	(00..59, oder 60 wenn Schaltsekunde)
<code><CR></code>	Carriage-Return, ASCII-Code 0Dh	

Schnittstellen-
parameter: 7 Databits, 1 Stopbit, odd. Parity, 9600 Bd

10.3.12 Format des SYSPLEX-1 Zeitlegramms

Das SYSPLEX1 Zeitlegramm besteht aus einer Folge von 16 ASCII-Zeichen, eingeleitet durch SOH (Start of Header) ASCII Kontrollzeichen und abgeschlossen durch das Zeichen LF (Line Feed, ASCII Code 0Ah).

Bitte beachten:

Damit das Zeitlegramm über ein ausgewähltes Terminalprogramm korrekt ausgegeben und angezeigt werden kann, muss ein „ C “ (einmalig, ohne Anführungszeichen) eingegeben werden.

Das Format ist:

<SOH>ddd:hh:mm:ssq<CR><LF>

Die kursiv gedruckten Buchstaben werden durch Ziffern ersetzt, die restlichen Zeichen sind Bestandteil des Zeitlegramms. Die einzelnen Zeichengruppen haben folgende Bedeutung:

<SOH> Start of Header (ASCII Kontrollzeichen)
wird mit der Genauigkeit eines Bits zum Sekundenwechsel gesendet

ddd Jahrestag (001..366)

hh:mm:ss die Zeit:

hh Stunden (00..23)

mm Minuten (00..59)

ss Sekunden (00..59, oder 60 wenn Schaltsekunde)

q Status der Funkuhr: (space) Time Sync (GPS lock)
(?) no Time Sync (GPS fail)

<CR> Carriage-Return, ASCII-Code 0Dh

<LF> Line-Feed, ASCII-Code 0Ah

10.3.13 Format des ION Zeitlegramms

Das ION Zeitlegramm besteht aus einer Folge von 16 ASCII-Zeichen, eingeleitet durch SOH (Start of Header) ASCII Kontrollzeichen und abgeschlossen durch das Zeichen LF (Line Feed, ASCII Code 0Ah). Das Format ist:

`<SOH>ddd:hh:mm:ssq<CR><LF>`

Die kursiv gedruckten Buchstaben werden durch Ziffern ersetzt, die restlichen Zeichen sind Bestandteil des Zeitlegramms. Die einzelnen Zeichengruppen haben folgende Bedeutung:

<code><SOH></code>	Start of Header (ASCII Kontrollzeichen) wird mit der Genauigkeit eines Bits zum Sekundenwechsel gesendet
<code>ddd</code>	Jahrestag (001..366)
<code>hh:mm:ss</code>	die Zeit:
<code>hh</code>	Stunden (00..23)
<code>mm</code>	Minuten (00..59)
<code>ss</code>	Sekunden (00..59, oder 60 wenn Schaltsekunde)
<code>q</code>	Status der Funkuhr: (space) Time Sync (GPS lock) (?) no Time Sync (GPS fail)
<code><CR></code>	Carriage-Return, ASCII-Code 0Dh
<code><LF></code>	Line-Feed, ASCII-Code 0Ah



RD_GPS-HQ-2_FS-8_PS-8_RPS_MP_180618