

HANDBUCH

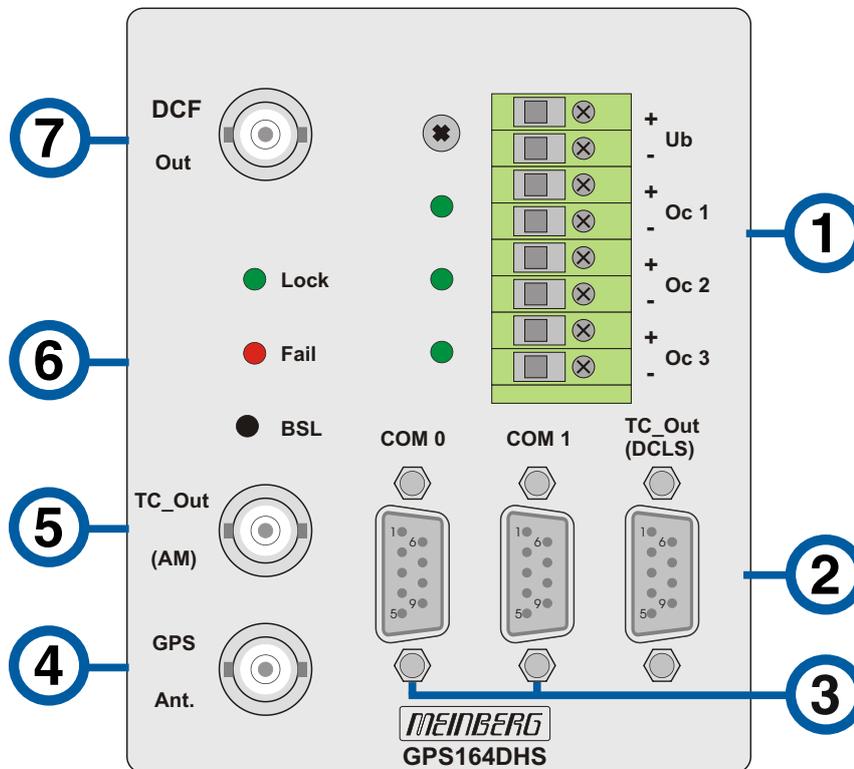
GPS164XHS

GPS Empfänger - Hutschienenmontage

7. Dezember 2015

Meinberg Funkuhren GmbH & Co. KG

Front view (Frontansicht) GPS164XHS



DEUTSCH

1. Spannungsversorgung (siehe technische Daten)
Optokoppler Ausgänge 8pol. Schraub-/Klemmleiste
2. Time Code DCLS Ausgang, 9pol. D-SUB
3. Serielle Schnittstellen COM 0 - COM 1, 9pol. D-SUB
4. GPS Antenne, BNC
5. Time Code AM Ausgang, BNC
6. Status LEDs / BSL (Boot Strap Loader)
7. DCF Ausgang, BNC

ENGLISH

1. Power supply connector (see chapter technical specifications)
Optocoupler outputs 8pin. Screwterminal
2. Time Code DCLS output, 9pin. D-SUB
3. Serial ports COM 0 - COM 1, 9pin. D-SUB
4. GPS Antenna, BNC
5. Time Code AM outputs, BNC
6. Status LEDs / BSL (Boot Strap Loader)
7. DCF output, BNC

Inhaltsverzeichnis

1	Impressum	1
2	Inhalt des USB Sticks	2
3	Allgemeines GPS164	3
4	Blockschaltbild GPS164xHS	4
5	Eigenschaften der Satellitenfunkuhr GPS164	5
5.1	Zeitzone und Sommer-/Winterzeit	5
5.2	Impulsausgänge	6
5.3	Serielle Schnittstellen	7
5.4	Zeitcode-Ausgänge	7
5.4.1	Allgemeines	7
5.4.2	Generierte Zeitcodes	8
5.4.3	Funktionsweise der Code-Generierung	8
5.4.4	IRIG - Standardformat	9
5.4.5	AFNOR - Standardformat	10
5.4.6	Belegung des CF Segmentes beim IEEE1344 Code	11
5.4.7	DCF77 Emulation	12
6	Installation	13
6.1	Nur Service-/Fachpersonal: Austausch der Lithium-Batterie	13
6.2	Spannungsversorgung	13
6.3	GPS Antennenmontage	14
6.3.1	Beispiel:	14
6.3.2	Antennenmontage mit Überspannungsschutz	15
6.3.3	Kurzschluss auf der Antennenleitung	16
6.4	Einschalten des Systems	17
7	Bedienelemente der Frontplatte	18
7.1	FAIL LED	18
7.2	LOCK LED	18
7.3	OCx LEDs	18
7.4	Taste BSL (verdeckt)	18
7.5	Buchse DCF Out	18
7.6	Buchsen TC_Out (AM/DCLS)	18
7.7	Buchse GPS Ant	19
7.8	Belegung der Schraubklemme	19
7.9	Belegung der DSUB-Buchse	19
8	Anhang: Technische Daten GPS164 Railmount	20
8.1	Sicherheitshinweise für Einbaugeräte	20
8.2	Technische Daten Komplettsystem GPS164	21
8.3	Oszillatorspezifikationen	22
8.4	Nur Service-/Fachpersonal: Austausch der Lithium-Batterie	23
8.5	Frontanschlüsse GPS164	24
8.6	Frontansichten	25
9	Technische Daten GPS164	26
9.1	Technische Daten GPS Antenne	28
9.2	Zeittelegramme	29
9.2.1	Format des Meinberg Standard Telegramms	29
9.2.2	Format des Meinberg GPS Zeittelegramms	30

9.2.3	Format des Meinberg Capture Telegramms	31
9.2.4	Format des SAT Telegramms	32
9.2.5	Format des Telegramms Uni Erlangen (NTP)	33
9.2.6	Format des NMEA 0183 Telegramms (RMC)	35
9.2.7	Format des NMEA 0183 Telegramms (GGA)	36
9.2.8	Format des NMEA 0183 Telegramms (ZDA)	37
9.2.9	Format des ABB SPA Telegramms	38
9.2.10	Format des Computime Zeitlegramms	39
9.2.11	Format des RACAL Zeitlegramms	40
9.2.12	Format des SYSPLEX-1 Zeitlegramms	41
9.2.13	Format des ION Zeitlegramms	42
10	Das Programm GPSSMON32	43
10.1	Serielle Verbindung	43
10.2	Netzwerkverbindung	43
10.3	Starten der Online Hilfedatei	44
11	Konformitätserklärung	45

1 Impressum

Meinberg Funkuhren GmbH & Co. KG

Lange Wand 9, D-31812 Bad Pyrmont

Telefon: 0 52 81 / 93 09 - 0

Telefax: 0 52 81 / 93 09 - 30

Internet: <http://www.meinberg.de>

Email: info@meinberg.de

Datum: 07.12.2015

2 Inhalt des USB Sticks

Der mitgelieferte USB-Stick enthält neben diesem Manual im PDF-Format ein Installationsprogramm für die Monitorsoftware GPSMON32. Mit Hilfe dieses Programms können Meinberg GPS-Empfänger über die serielle Schnittstelle konfiguriert und Statusinformationen der Baugruppe dargestellt werden.



Die Software ist lauffähig unter folgenden Betriebssystemen:

- Windows 8
- Windows 7
- Windows VISTA
- Windows Server 2003
- Windows XP
- Windows 2000
- Windows NT
- Windows ME
- Windows 9x

Bei Verlust des USB-Sticks kann das Installationsprogramm aus dem Internet kostenlos heruntergeladen werden unter: <http://www.meinberg.de/german/sw/#gpsmon>

3 Allgemeines GPS164

Die Meinberg Satellitenfunkuhren der Serie GPS164xHS sind mit einer Vielzahl von Optionen verfügbar. Dieses Manual beschreibt die folgenden Modelle:

	19...72 VDC	100...240 VAC	100...240 VDC	optocoupler outputs	PhotoMOS relay outputs
GPS164DHS	x			x	
GPS164AHS		x		x	
GPS164DAHS		x	x	x	
GPS164/AQ/DHS	x				x
GPS164/AQ/AHS					x
GPS164/AQ/DAHS		x	x		x

Die Varianten der Baugruppe unterscheiden sich in Bezug auf die Spannungsversorgung und die Art der galvanischen Trennung der Impulsausgänge. Die sich hieraus ergebenden Unterschiede werden in den jeweiligen Kapiteln dargestellt. Ansonsten wird im folgenden die Bezeichnung GPS164xHS bei der Beschreibung dieser Funkuhren verwendet.

Die Satellitenfunkuhren der Baureihe GPS164xHS wurden mit dem Ziel entwickelt, Anwendern eine hochgenaue Zeitreferenz zur Ausgabe programmierbarer Impulse zur Verfügung zu stellen. Hohe Genauigkeit und die Möglichkeit des weltweiten Einsatzes rund um die Uhr sind die Haupteigenschaften dieser Systeme, welche ihre Zeitinformationen von den Satelliten des Global Positioning System empfangen.

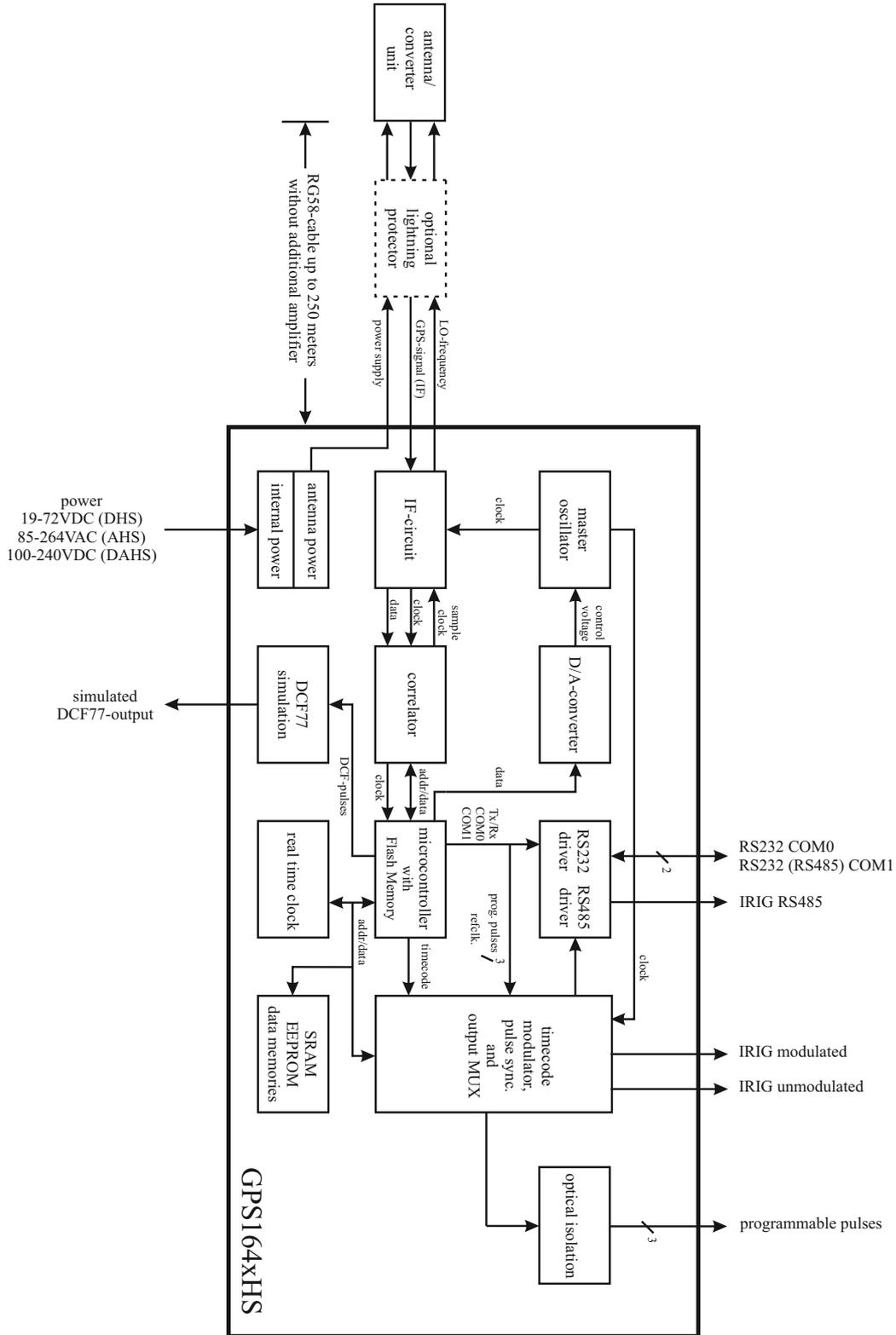
Das Global Positioning System (GPS) ist ein satellitengestütztes System zur Radioortung, Navigation und Zeitübertragung. Dieses System wurde vom Verteidigungsministerium der USA (US Department Of Defense) installiert und arbeitet mit zwei Genauigkeitsklassen: den Standard Positioning Services (SPS) und 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 drei zusätzliche 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 Blockschaltbild GPS164xHS



5 Eigenschaften der Satellitenfunkuhr GPS164

Die Satellitenfunkuhr GPS164 ist als Baugruppe für die DIN-Schienenmontage ausgeführt. Die Frontplatte enthält als Bedienelemente fünf Kontroll-LEDs, einen verdeckten Taster, einen Schraubklemmenblock, drei DSUB- und drei BNC-Buchsen. Die Antennen-/Konvertereinheit ist mit dem Empfänger durch ein bis zu 300 m (ver Verwendung von RG58-Kabel) langes 50 Ohm Koaxialkabel verbunden. Die Speisung der Antennen- /Konvertereinheit erfolgt über das Antennenkabel. Als Option ist ein Antennenverteiler lieferbar, der es ermöglicht, bis zu vier Empfänger an einer einzigen Antenne zu betreiben. Zusätzliche Ausgänge werden nachfolgend beschrieben.

Der Datenstrom von den Satelliten wird durch den Mikroprozessor des Systems decodiert. Durch Auswertung der Daten kann die GPS-Systemzeit mit einer Abweichung kleiner als ± 250 ns reproduziert werden. Unterschiedliche Laufzeiten der Signale von den Satelliten zum Empfänger werden durch Bestimmung der Empfängerposition automatisch kompensiert. Durch Nachführung des Hauptoszillators wird eine Frequenzgenauigkeit von $\pm 5 \times 10^{-9}$ erreicht. Gleichzeitig wird die alterungsbedingte Drift des Quarzes kompensiert. Der aktuelle Korrekturwert für den Oszillator wird in einem nichtflüchtigen Speicher (EEPROM) des Systems abgelegt.

5.1 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. Per Default sind die Umschaltzeitpunkte wie sie augenblicklich in der Europäischen Union (Mitteleuropa) gelten parametrisiert. Wie die Parametrierung für andere Standorte erfolgt, ist im Handbuch „GPSMON32“ beschrieben. Es ist auch möglich die automatische Sommer-/Winterzeitumschaltung auszuschalten.

5.2 Impulsausgänge

Der Impulsgenerator der Satellitenfunkuhr GPS164 verfügt über drei unabhängige Kanäle und ist in der Lage verschiedenste Impulse zu generieren, welche über die Software GPSSMON32 konfiguriert werden. Die Impulslage ist für jeden Kanal invertierbar, die Impulszeit einstellbar im 10 msec Raster zwischen 10 msec und 10 sec. Standardmäßig bleiben die Impulsausgänge nach dem Einschalten des Systems inaktiv, bis der Empfänger synchronisiert hat. Das Gerät kann jedoch auch so eingestellt werden, daß die Ausgänge sofort nach dem Einschalten aktiviert werden. Die Impulse werden galvanisch getrennt über Optokoppler (GPS164xHS) oder PhotoMOS-Relais (GPS164/AQ/xHS) ausgegeben und sind über Schraubklemmen in der Frontplatte zugänglich.

Folgende Betriebsarten sind für jeden Impulsausgang getrennt einstellbar:

Timer mode:	Drei Ein- und Ausschaltzeiten pro Tag für jeden Kanal programmierbar
Cyclic mode:	Generierung periodisch wiederholter Impulse. Eine Zykluszeit von zwei Sekunden würde jeweils einen Impuls um 0:00:00, 0:00:02, 0:00:04 etc. erzeugen
DCF77-Simulation mode:	Am Ausgang steht das simulierte DCF77 Zeittelegramm zur Verfügung. Es wird immer die Zeit der eingestellten lokalen Zeitzone ausgegeben.
DCF77-M59	Am Ausgang steht ein modifiziertes DCF77 Telegramm an bei dem in der 59. Sekunde statt einer Pause ein 50ms Impuls ausgegeben wird.
Single Shot Mode:	In dieser Betriebsart wird ein Impuls von programmierbarer Länge zu einem einstellbaren Zeitpunkt einmal am Tag erzeugt.
Per Sec. Per Min. Per Hr. modes:	Impulse einmal pro Sekunde, Minute oder Stunde werden erzeugt
Status:	Eine von drei verschiedenen Statusmeldungen kann ausgegeben werden: 'position OK': der Ausgang wird eingeschaltet, wenn der Empfänger seine Position berechnen konnte 'time sync': der Ausgang wird aktiviert, wenn das interne Timing vom GPS-System synchronisiert wurde 'all sync': logisches UND beider beschriebenen Statusmeldungen. Der Ausgang wird aktiviert bei Positionsberechnung UND Zeitsynchronisation
Timecode	Das unmodulierte IRIG Signal des internen Time code Generators wird am jeweiligen Ausgang bereitgestellt.
Time String	Das Zeittelegramm der seriellen Schnittstelle COM1 wird parallel zum RS232 Ausgang auf dem Optokoppler ausgegeben.
Idle-mode:	Der Ausgang ist nicht aktiv

5.3 Serielle Schnittstellen

Die Satellitenfunkuhr GPS164 stellt zwei serielle RS-232 Schnittstellen bereit. Diese bleiben standardmäßig nach dem Einschalten des Systems inaktiv, bis der Empfänger synchronisiert hat, können jedoch so konfiguriert werden, daß die Schnittstellen sofort nach dem Einschalten aktiviert werden. Die Übertragungsgeschwindigkeit, das Datenformat sowie die Art des Ausgabetelegramms können für beide Schnittstellen getrennt eingestellt werden. Beide Schnittstellen können ein Zeittelegramm sekundlich, minütlich oder nur auf Anfrage durch ein ASCII „?“ aussenden. Die Formate der möglichen Telegramme sind in den technischen Daten näher beschrieben. Mit Hilfe des Windows Programmes GPSSMON32 kann die GPS164 über die serielle Schnittstelle COM0 parametrierbar werden.

5.4 Zeitcode-Ausgänge

5.4.1 Allgemeines

Schon zu Beginn der fünfziger Jahre erlangte die Übertragung codierter Zeitinformation allgemeine Bedeutung. Speziell das amerikanische Raumfahrtprogramm forcierte die Entwicklung dieser zur Korrelation aufgezeichneter Meßdaten verwendeten Zeitcodes. Die Festlegung von Format und Gebrauch dieser Signale war dabei willkürlich und lediglich von den Vorstellungen der jeweiligen Anwender abhängig. Es entwickelten sich hunderte unterschiedlicher Zeitcodes von denen Anfang der sechziger Jahre einige von der „Inter Range Instrumentation Group“ (IRIG) standardisiert wurden, die heute als „IRIG Time Codes“ bekannt sind. Nähere Erklärungen zu IRIG und AFNOR sind unter folgendem Link verfügbar.

<http://www.meinberg.de/german/info/irig.htm>

Neben diesen Zeitsignalen werden jedoch weiterhin auch andere Codes, wie z.B. NASA36, XR3 oder 2137, benutzt. Die GPS164 beschränkt sich jedoch auf die Generierung des IRIG-B oder AFNOR NFS87-500 Formats.

Die Auswahl des generierten Codes wird mit Hilfe der Monitorsoftware GPSSMON32 vorgenommen.

5.4.2 Generierte Zeitcodes

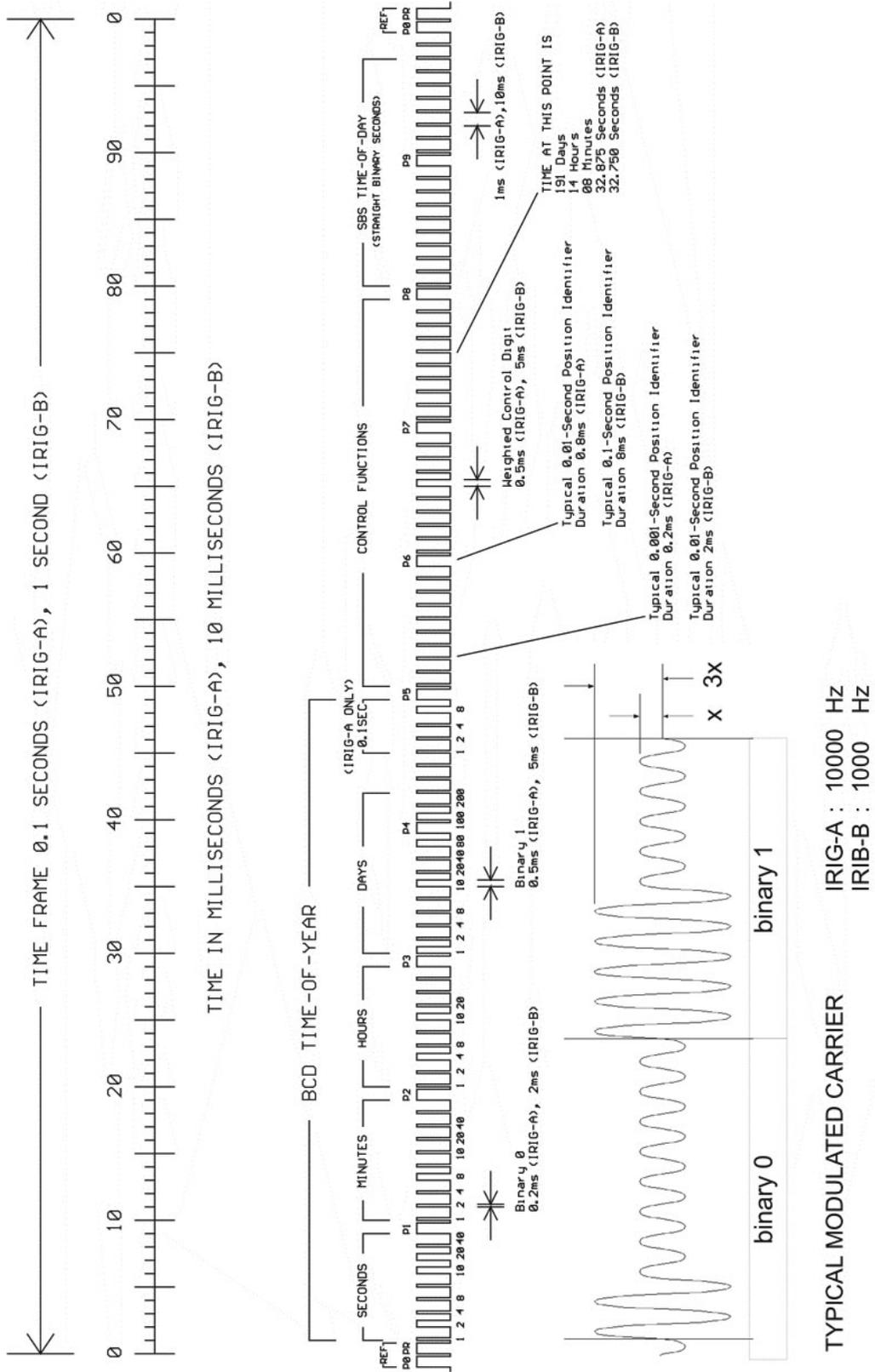
Das Board verfügt neben dem amplitudenmodulierten Sinuskanal auch über einen unmodulierten TTL Ausgang zur Ausgabe des pulswellenmodulierten DC-Signals, so dass sechs unterschiedliche Zeitcodes verfügbar sind:

- a) B002: 100 pps, DCLS Signal, kein Träger
BCD time-of-year
- b) B122: 100 pps, AM Sinussignal, 1 kHz Trägerfrequenz
BCD time-of-year
- c) B003: 100 pps, DCLS Signal, kein Träger
BCD time-of-year, SBS time-of-day
- d) B123: 100 pps, AM Sinussignal, 1 kHz Trägerfrequenz
BCD time-of-year, SBS time-of-day
- e) B006: 100 pps, DCLS Signal, kein Träger
BCD time-of-year, Year
- f) B126: 100 pps, AM Sinussignal, 1 kHz Trägerfrequenz
BCD time-of-year, Year
- g) B007: 100 pps, DCLS Signal, kein Träger
BCD time-of-year, Year, SBS time-of-day
- h) B127: 100 pps, AM Sinussignal, 1 kHz Trägerfrequenz
BCD time-of-year, Year, SBS time-of-day
- i) AFNOR: Code lt. NFS-87500, 100 pps, AM Sinussignal, 1kHz Träger,
BCD time-of-year, vollständiges Datum, SBS time-of-day, Ausgangspegel angepasst.
- j) IEEE1344: Code lt. IEEE1344-1995, 100 pps, AM Sinussignal, 1kHz Träger, BCD time-of-year,
SBS time-of-day, IEEE1344 Erweiterungen für Datum, Zeitzone,
Sommer/Winterzeit und Schaltsekunde im Control Funktions Segment (CF)
(s.a. Tabelle Belegung des CF-Segmentes beim IEEE1344 Code)
- k) C37.118 Wie IEEE1344, jedoch mit gedrehtem Vorzeichenbit für den UTC-Offset

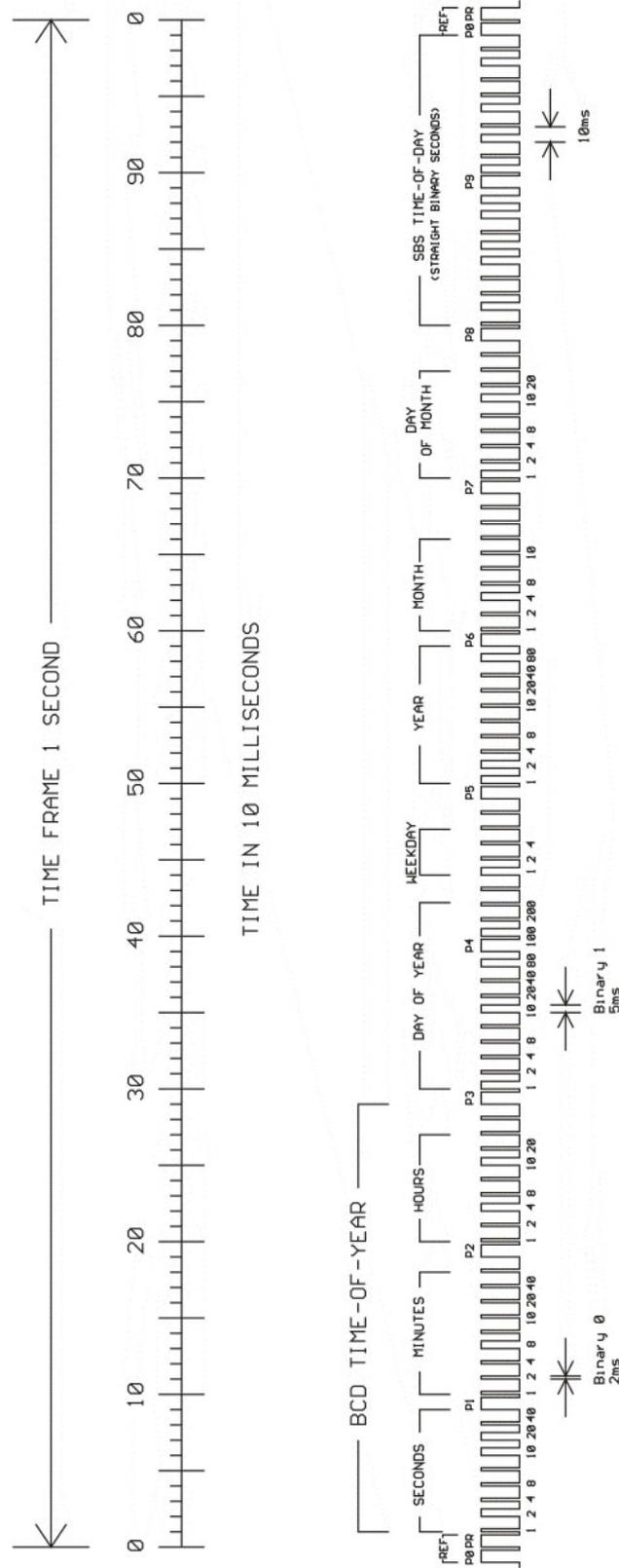
5.4.3 Funktionsweise der Code-Generierung

Das Zeitcodesignal wird per default Einstellung erst nach Synchronisation der GPS164xHS ausgegeben. Soll das Zeitcodesignal sofort nach einem Reset auch ohne GPS-Synchronisation verfügbar sein, muss mittels Monitorsoftware GPSSMON32 das Enable-Flag 'Pulses' auf 'always' gesetzt werden. In diesem Fall ist der generierte Zeitcode bis zur GPS-Synchronisation nicht an die UTC-Sekunde angebunden.

5.4.4 IRIG - Standardformat



5.4.5 AFNOR - Standardformat



5.4.6 Belegung des CF Segmentes beim IEEE1344 Code

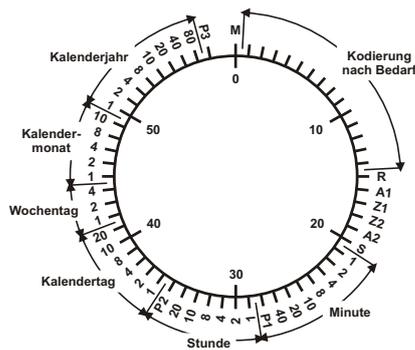
Bit Nr.	Bedeutung	Beschreibung
49	Position Identifier P5	
50	Year BCD encoded 1	
51	Year BCD encoded 2	unteres Nibble des BCD codierten Jahres
52	Year BCD encoded 4	
53	Year BCD encoded 8	
54	empty, always zero	
55	Year BCD encoded 10	
56	Year BCD encoded 20	oberes Nibble des BCD codierten Jahres
57	Year BCD encoded 40	
58	Year BCD encoded 80	
59	Position Identifier P6	
60	LSP - Leap Second Pending	bis zu 59s vor Schaltsekunde gesetzt
61	LS - Leap Second	0 = LS einfügen, 1 = LS löschen 1.)
62	DSP - Daylight Saving Pending	bis zu 59s vor SZ/WZ Umschaltung gesetzt
63	DST - Daylight Saving Time	gesetzt während Sommerzeit
64	Timezone Offset Sign	Vorzeichen des Zeitonenoffsets 0 = '+', 1 = '-'
65	TZ Offset binary encoded 1	Offset der IRIG Zeit gegenüber UTC
66	TZ Offset binary encoded 2	IRIG Zeit PLUS Zeitonenoffset
67	TZ Offset binary encoded 4	(einschließlich Vorzeichen) ergibt immer UTC
68	TZ Offset binary encoded 8	
69	Position Identifier P7	
70	TZ Offset 0.5 hour	gesetzt bei zusätzlichem halbstündigen Offset
71	TFOM Time figure of merit	
72	TFOM Time figure of merit	TFOM gibt den ungefähren Fehler der Zeitquelle an 2.)
73	TFOM Time figure of merit	0x00 = Uhr synchron, 0x0F = Uhr im Freilauf
74	TFOM Time figure of merit	
75	PARITY	Parität aller vorangegangenen Bits

1.) von der Firmware werden nur eingefügte Schaltsekunden (59->60->00) unterstützt!

2.) TFOM wird auf 0 gesetzt wenn die Uhr nach dem Einschalten einmal synchronisieren konnte, andere Codierungen werden von der Firmware nicht unterstützt. s.a. Auswahl des generierten Zeitcodes.

5.4.7 DCF77 Emulation

Die Satellitenfunkuhr GPS164 generiert an einem TTL-Ausgang Zeitmarken, die kompatibel zu den Zeitmarken des deutschen Zeitzeichensenders DCF77 sind. Der Langwellensender DCF77 steht in Mainflingen bei Frankfurt und dient zur Verbreitung der amtlichen Uhrzeit der Bundesrepublik Deutschland, das ist die Mitteleuropäische Zeit MEZ(D) bzw. die Mitteleuropäische Sommerzeit MESZ(D). Der Sender wird durch die Atomuhrenanlage der Physikalisch Technischen Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig gesteuert und sendet in Sekundenimpulsen codiert die aktuelle Uhrzeit, das Datum und den Wochentag. Innerhalb jeder Minute wird einmal die komplette Zeitinformation übertragen. Die von GPS164 generierten Zeitmarken geben jedoch die Ortszeit wieder, wie in der Zeitzoneneinstellung des Setup-Menüs konfiguriert. Enthalten sind auch Ankündigungen von Sommer-/Winterzeitschaltungen sowie die Schaltsekundenwarnung. Das Kodierschema ist wie folgt:



M	Minutenmarke (0.1s)
R	Aussendung über Reserveantenne
A1	Ankündigung Beginn/Ende der Sommerzeit
Z1, Z2	Zonenzeitbits
	Z1, Z2 = 0, 1: Standardzeit (MEZ)
	Z1, Z2 = 1, 0: Sommerzeit (MESZ)
A2	Ankündigung einer Schaltsekunde
S	Startbit der codierten Zeitinformation
P1, P2, P3	gerade Paritätsbits

Sekundenmarken mit einer Dauer von 0.1 sec entsprechen einer binären "0" und solche mit 0.2 sec einer binären "1". Die Information über die Uhrzeit und das Datum sowie einige Parity- und Statusbits finden sich in den Sekundenmarken 17 bis 58 jeder Minute. Durch das Fehlen der 59. Sekundenmarke wird die Minutenmarke angekündigt. Die Zeitmarken sind mit TTL-Pegel (aktiv HIGH) an der Steckerleiste verfügbar.

6 Installation

6.1 Nur Service-/Fachpersonal: Austausch der Lithium-Batterie

Die Lithiumbatterie auf der Hauptplatine hat eine Lebensdauer von mindestens 10 Jahren. Sollte ein Austausch erforderlich werden, ist folgender Hinweis zu beachten:



VORSICHT!

Explosionsgefahr bei unsachgemäßem Austausch der Batterie. Ersatz nur durch denselben oder einen vom Hersteller empfohlenen gleichwertigen Typ. Entsorgung gebrauchter Batterien nach Angaben des Herstellers.

6.2 Spannungsversorgung

Die Varianten der Baugruppe GPS164 sind für folgende Spannungsversorgungen konzipiert:

GPS1xxDHS: 19...72 VDC (galvanische Trennung 1.5 kVDC)

GPS1xxAHS: 100...240 VAC, 47...63 Hz

GPS1xxDAHS: 100...240 VDC
100...240 VAC, 47...63 Hz

Die Spannungszuführung der DC-Varianten wird über Schraubklemmen in der Frontplatte vorgenommen und sollte niederohmig gehalten werden. Die Baugruppen beinhalten eine Netzsicherung, welche über die Frontplatte zugänglich ist.

Um Potentialdifferenzen zwischen den Signalmassen von auf verschiedenen Hutschienen installierter GPS164 und nachgeschalteter Baugruppe zu eliminieren, ist die Signalmasse der GPS164 von der Erde galvanisch getrennt.

Die Erdung des Gehäuses muss über den frontseitigen Anschluss der GPS164 vorgenommen werden.

6.3 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, 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 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.

Der optional verwendete Überspannungsschutz MBG S-PRO ist auf für die Außenmontage geeignet (Schutzklasse: IP55).

6.3.1 Beispiel:

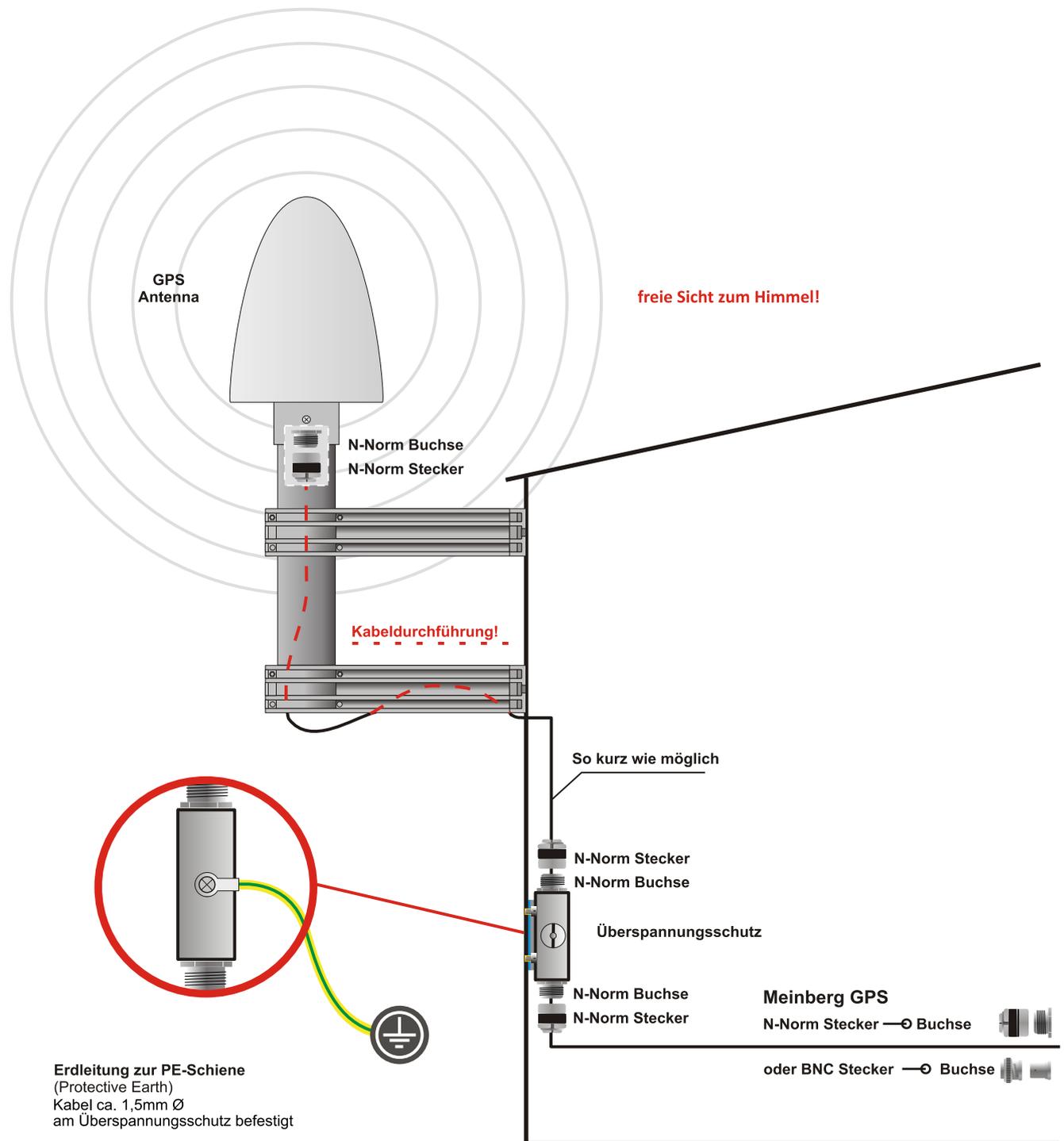
Kabeltyp	Kabel-Ø [mm]	Dämpfung bei 100MHz [dB]/100m	Max. Kabellänge [m]
RG58/CU	5mm	17	300 ⁽¹⁾
RG213	10,5mm	7	700 ⁽¹⁾

(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.

6.3.2 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.



6.3.3 Kurzschluss auf der Antennenleitung

(Nur Baugruppen mit Front-Display)

Sollte auf der Antennenleitung ein Kurzschluss auftreten, wird dieser durch eine Warnmeldung im Display angezeigt:



ANTENNA
SHORT-CIRCUIT
DISCONNECT POWER
!!!

In diesem Fall muss die Uhr ausgeschaltet, der Fehler behoben und danach die Uhr wieder eingeschaltet werden. Die Versorgungsspannung für die Antennen/Konvertereinheit beträgt im Leerlauf ca.18.5V_{DC} und bei angeschlossener GPS Antenne ca.16V_{DC} .

6.4 Einschalten des Systems

Nachdem die Antenne und die Stromversorgung angeschlossen wurden, ist das Gerät betriebsbereit. Etwa 10 Sekunden bis zu 3 Minuten nach dem Einschalten hat der OCXO 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 nur maximal 1 Minute bis zu 10 Minuten, 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 GPS 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 ein oder mehrere 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 $\pm 3 \mu\text{s}$.

7 Bedienelemente der Frontplatte

7.1 FAIL LED

Die Leuchtdiode FAIL ist immer dann eingeschaltet, wenn das interne Timing des Empfängers nicht mit dem des GPS-Systems synchronisiert ist.

7.2 LOCK LED

Die Leuchtdiode LOCK wird eingeschaltet, wenn nach Inbetriebnahme des Geräts mindestens vier Satelliten empfangen werden konnten und der Empfänger seine Position berechnet hat. Im Normalbetrieb wird die Empfängerposition laufend nachgeführt, solange mindestens vier Satelliten empfangen werden können. Bei bekannter, unveränderlicher Position wird nur ein Satellit benötigt, um die interne Zeitbasis an die GPS-Systemzeit anzubinden.

7.3 OCxLEDs

Die Leuchtdioden OC1, OC2 und OC3 zeigen den Schaltzustand des jeweiligen Impulsausgangs an, wobei ein leuchtendes LED einen aktiven Optokoppler (PhotoMOS Relais) symbolisiert.

7.4 Taste BSL (verdeckt)

Falls es einmal nötig ist, eine geänderte Version der System-Software in das Gerät zu laden, kann die über die serielle Schnittstelle COM0 geschehen, ohne das Gehäuse des Gerätes zu öffnen.

Wenn während des Einschaltens die Taste BSL (verdeckt) gedrückt gehalten wird, aktiviert sich ein sogenannter Bootstrap-Loader des Mikroprozessors, der Befehle über die serielle Schnittstelle COM0 erwartet. Anschließend kann die neue Software von einem beliebigen PC mit serieller Schnittstelle aus übertragen werden. Das erforderliche Ladeprogramm wird gegebenenfalls zusammen mit der Systemsoftware geliefert. Der Ladevorgang ist unabhängig vom Inhalt des Programmspeichers, so daß der Vorgang bei Auftreten einer Störung während der Übertragung beliebig oft wiederholt werden kann.

Der aktuelle Inhalt des Programmspeichers bleibt solange erhalten, bis das Ladeprogramm den Befehl zum Löschen des Programmspeichers sendet. Dadurch ist sichergestellt, daß der Programmspeicher nicht gelöscht wird, wenn die Taste BSL versehentlich während des Einschaltens gedrückt war. Das Gerät ist in diesem Fall nach erneutem Einschalten wieder einsatzbereit. Das Firmware Update darf nur von technisch unterwiesenen Personen durchgeführt werden.

7.5 Buchse DCF Out

Über diese BNC-Buchse wird der im DCF-Takt amplitudenmodulierte 77,5 kHz-Träger galvanisch getrennt ausgegeben.

7.6 Buchsen TC_Out (AM/DCLS)

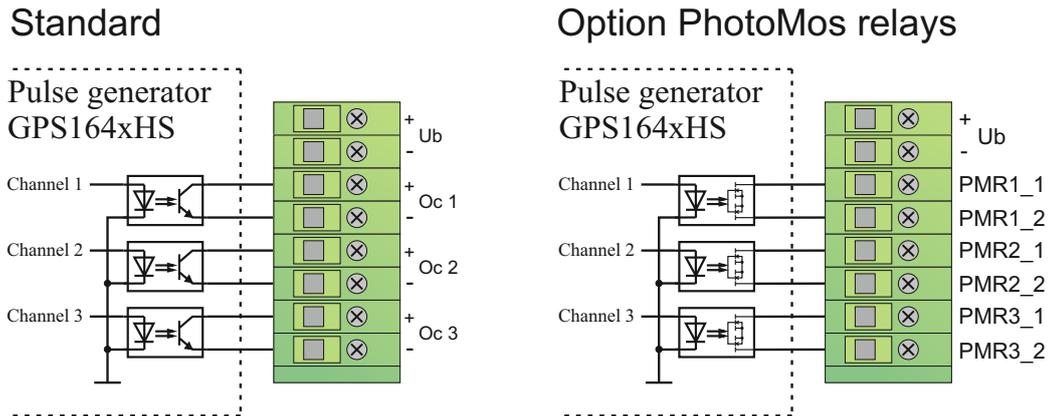
Über die BNC Buchse TC_Out (AM) wird das amplitudenmodulierte IRIG oder AFNOR Zeitcodesignal ausgegeben. Das unmodulierte Zeitcodesignal wird an der DSUB9 Buchse TC_Out (DCLS) zur Verfügung gestellt.

7.7 Buchse GPS Ant

Mittels dieser BNC-Buchse wird die Antennen-/Konvertereinheit mit dem Empfänger der Satellitenfunkuhr GPS164 verbunden.

7.8 Belegung der Schraubklemme

Über die frontseitig herausgeführte Schraubklemme sind die Impulsausgänge zugänglich, außerdem wird bei den Varianten GPS164DHS und GPS164/AQ/DHS die Betriebsspannung über die Schraubklemme zugeführt. Die Bezeichnungen neben den entsprechenden Klemmen haben dabei die folgende Bedeutung:



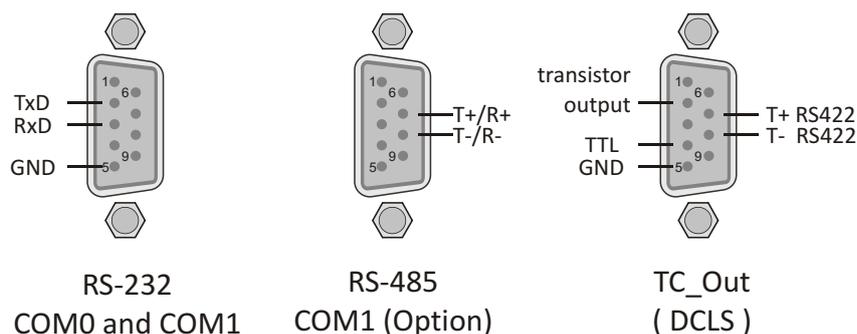
+Ub positives Potential der Betriebsspannung (nur GPS164(/AQ/)DHS)
-Ub Bezugspotential der Betriebsspannung (nur GPS164(/AQ/)DHS)

+OCx Kollektor des Optokopplers
-OCx Emitter des Optokopplers

PMRx_1 Kontakt 1 des PhotoMOS Relais
PMRx_2 Kontakt 2 des PhotoMOS Relais

7.9 Belegung der DSUB-Buchse

Die serielle Schnittstellen COM0 und COM1 sowie der unmodulierte IRIG/AFNOR Zeitcode Ausgang sind über 9pol. DSUB Buchsen frontseitig herausgeführt. Die RS232-Schnittstellen sind mit einem 1:1-Kabel (Modemkabel) an einen Computer anschließbar. Mit TxD ist hier die Sendeleitung, mit RxD die Empfangsleitung der GPS164xHS gekennzeichnet.



8 Anhang: Technische Daten GPS164 Railmount

8.1 Sicherheitshinweise für Einbaugeräte

Dieses Einbaugerät wurde entsprechend den Anforderungen des Standards IEC60950-1 „Sicherheit von Einrichtungen der Informationstechnik, einschließlich elektrischer Büromaschinen“ entwickelt und geprüft.

Bei Verwendung des Einbaugerätes in einem Endgerät (z.B. Gehäuseschrank) sind zusätzliche Anforderungen gem. Standard IEC60950-1 zu beachten und einzuhalten.

- Das Gerät wurde für den Einsatz in Büro- oder ähnlicher Umgebung entwickelt und darf auch nur in solchen Räumen betrieben werden. Für Räume mit größerem Verschmutzungsgrad gelten schärfere Anforderungen.
- Das Gerät wurde für den Einsatz bei einer maximalen Umgebungstemperatur von 50 °C geprüft.
- Die Lüftungsöffnungen dürfen nicht abgedeckt werden.
- Wenn das Gerät mit Gleichspannung betrieben wird, muss neben der Gleichspannung auch die Erdung angeschlossen werden.
- Wenn das Gerät mit Netzspannung betrieben wird muss das Gerät an eine geerdete Steckdose angeschlossen werden, die in der Nähe des Produktes und frei zugänglich ist.
- Zum sicheren Betrieb muss das Gerät durch eine Installationssicherung von max. 16 A abgesichert werden.
- Der Brandschutz muss im eingebauten Zustand sichergestellt sein.
- Die Trennung des Gerätes von der Versorgung erfolgt durch Ziehen aller Spannungsversorgungsstecker.
- Das Gerät darf nur von Fach-/Servicepersonal geöffnet werden.

8.2 Technische Daten Komplettsystem GPS164

GEHÄUSE:	Gehäuse zur DIN-Schienenmontage 125 mm x 115 mm x 105 mm (B x H x T)
EINGANGSSPANNUNG:	19...72 VDC (galvanische Trennung 1.5 kVDC) 100 - 240 VAC oder 100 - 240 VDC
UMGEBUNGSTEMPERATUR:	0...50 °C
LUFTFEUCHTIGKEIT:	85 %
SCHUTZART:	IP20

8.3 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 -135dBc/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.

8.4 Nur Service-/Fachpersonal: Austausch der Lithium-Batterie

Die Lithiumbatterie auf der Hauptplatine hat eine Lebensdauer von mindestens 10 Jahren. Sollte ein Austausch erforderlich werden, ist folgender Hinweis zu beachten:

VORSICHT!

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

Entsorgung gebrauchter Batterien nach Angaben des Herstellers.

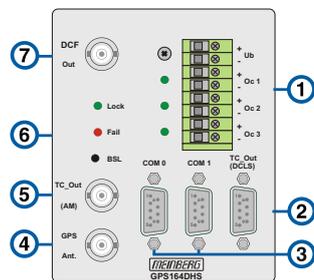


8.5 Frontanschlüsse GPS164

Bezeichnung	Steckverbindung	Art	Kabel
COM X	9pol. D-SUB	RS232	Datenleitung geschirmt
Optok. Out	8pol. Schraubklemme		
DCF Out	BNC	77,5kHz	Koax geschirmt
Time Code			
AM Out	BNC	3Vss an 50 Ohm	Koax geschirmt
DCLS Out	9pol. D-SUB	RS422	Koax geschirmt
Antenne	BNC		Koax geschirmt
Netz	über 8pol. Schraubklemme (standard DHS) über 5pol. DFK (DHS mit Netzteil) über Kaltgerätestecker (AHS mit Netzteil)		

8.6 Frontansichten

Die folgenden Darstellungen zeigen die Frontplatten der Varianten der Baugruppe GPS164xHS:



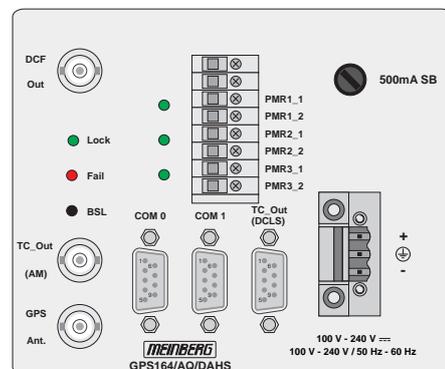
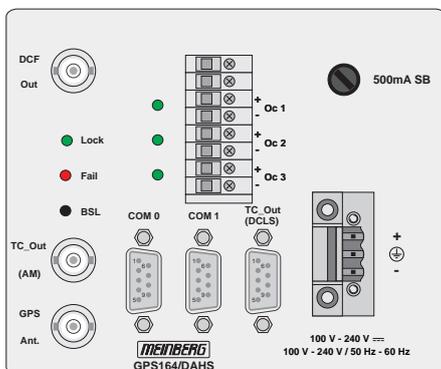
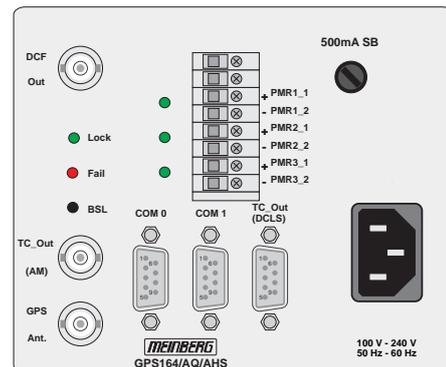
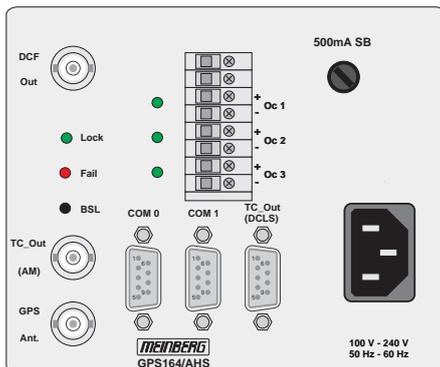
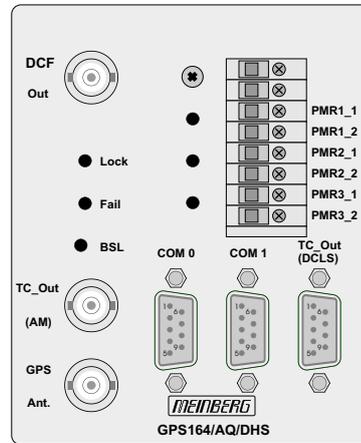
DEUTSCH

1. Spannungsversorgung (siehe technische Daten)
2. Optokoppler Ausgänge 8pol. Schraub-Klemmleiste
3. Time Code DCLS Ausgang, 9pol. D-SUB
4. Seriele Schnittstellen COM 0 - COM 1, 9pol. D-SUB
5. GPS Antenne, BNC
6. Time Code AM Ausgang, BNC
7. Status LEDs / BSL (Boot Strap Loader)
7. DCF Ausgang, BNC

ENGLISH

1. Power supply connector (see chapter technical specifications)
2. Optocoupler outputs 8pin. Screwterminal
3. Time Code DCLS output, 9pin. D-SUB
4. Serial ports COM 0 - COM 1, 9pin. D-SUB
5. GPS Antenna, BNC
6. Time Code AM outputs, BNC
7. Status LEDs / BSL (Boot Strap Loader)
7. DCF output, BNC

Option PhotoMOS relays



9 Technische Daten GPS164

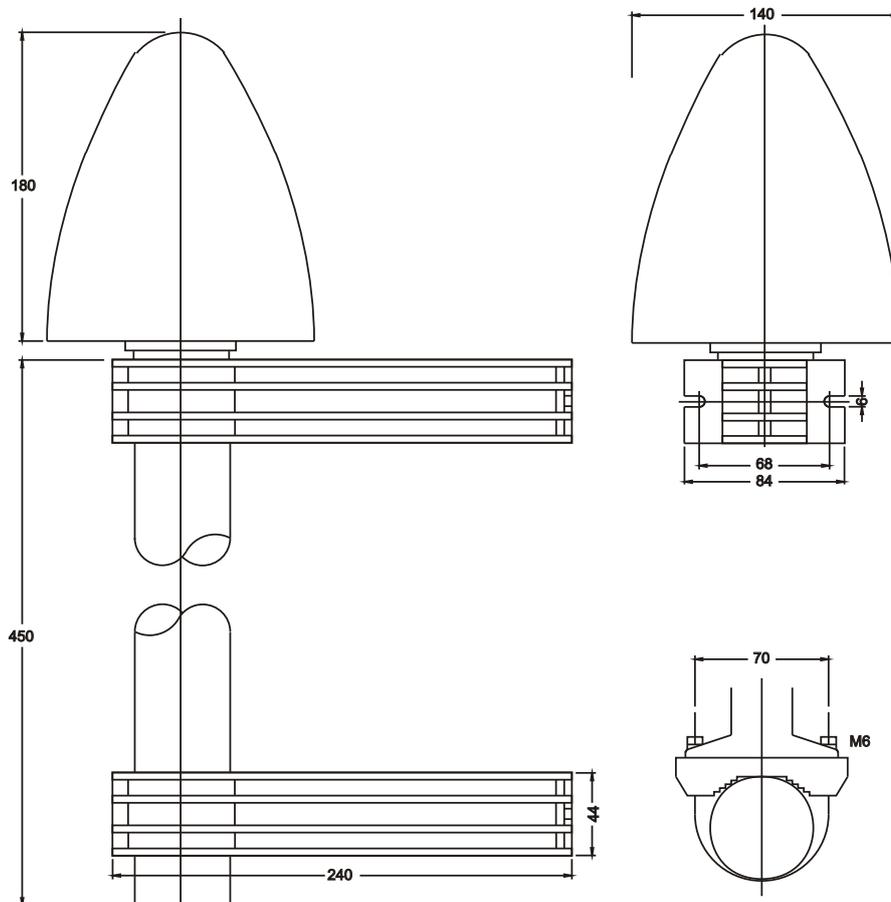
EMPFÄNGER:	Sechskanal C/A-Code Empfänger mit abgesetzter Antennen-/Konvertereinheit
ANTENNE:	ferngespeiste Antennen-/Konvertereinheit siehe „Technische Daten Antenne“
ANTENNENEINGANG:	Spannungsfestigkeit 1000V ₌₌ Informationen zum Antennenkabel, siehe Abschnitt “Antennenmontage”
ZEIT BIS ZUR SYNCHRONISATION:	max. 1 Minute bei bekannter Empfängerposition und gültigen Almanachs ca. 12 Minuten ohne gültige Daten im Speicher
BATTERIEPUFFERUNG:	Speicherung der Schaltprogramme und wichtiger GPS-Systemdaten im internen RAM, Pufferung mittels Lithium-Batterie Lebensdauer der Batterie min. 10 Jahre
IMPULSAUSGÄNGE:	drei programmierbare Ausgänge GPS164DHS, GPS164AHS, GPS164DAHS galvanische Trennung mittels Optokoppler $U_{CEmax} = 55 \text{ V}$, $I_{Cmax} = 50 \text{ mA}$, $P_{tot} = 150 \text{ mW}$, $V_{iso} = 5000 \text{ V}$ Impulsverzögerung: t_{on} ca. 20 μsec ($I_C = 10 \text{ mA}$) t_{off} ca. 3 μsec ($I_C = 10\text{mA}$) GPS164/AQ/DHS, GPS164/AQ/AHS, GPS164/AQ/DAHS galvanische Trennung mittels PhotoMOS-Relais $U_{max} = 400 \text{ V}$, $I_{max} = 150 \text{ mA}$, $P_{tot} = 360 \text{ mW}$, $V_{iso} = 1500 \text{ V}$ Impulsverzögerung: t_{on} ca. 0,18 msec ($I_{load} = 150 \text{ mA}$) t_{off} ca. 0,07 msec ($I_{load} = 150\text{mA}$) Defaulteinstellung: alle Impulsausgänge inaktiv Impulsausgabe ‘if sync’
IMPULSGENAUIGKEIT:	besser als $\pm 250\text{nsec}$ nach Synchronisation und 20 Minuten Betriebszeit besser als $\pm 3 \mu\text{sec}$ in den ersten 20 Minuten nach Synchronisation
SERIELLE SCHNITTSTELLEN:	2 unabhängige asynchrone serielle Schnittstellen COM0 (RS-232) Baudrate: 300 bis 19200 Datenformat: 7N2, 7E1, 7E2, 8N1, 8N2, 8E1 COM1 (RS-232, RS-485 als Bestückungsvariante) Baudrate: 300 bis 19200 Datenformat: 7N2, 7E1, 7E2, 8N1, 8N2, 8E1 Ausgabestring getrennt einstellbar für COM0 und COM1 ‘Standard Meinberg’, ‘SAT’, ‘Uni Erlangen (NTP)’, ‘NMEA-183 (RMC)’ und ‘Computime’ Defaulteinstellung: COM0: 19200, 8N1 COM1: 9600, 8N1 ‘Standard Meinberg’ für COM0 und COM1 sekundlicher String Stringausgabe ‘if sync’

ZEITCODEAUSGÄNG:	<p>moduliert über BNC-Buchse: IRIG: $3V_{SS}$ (MARK), $1V_{SS}$ (SPACE) an 50Ω AFNOR: $2.17V_{SS}$ (MARK), $0.688V_{SS}$ (SPACE) an 50Ω</p> <p>umoduliert über DSUB-Buchse: Feldeffekttransistor mit internem pull-up ($1\text{ k}\Omega$) an $+5V$</p> <p>Daten des Transistors: $U_{ds_{max}} = 100\text{ V}$, $I_{d_{max}} = 150\text{ mA}$, $P_{max} = 250\text{ mW}$ TTL an 50Ω RS422</p>
DCF77-SIMULATION:	<p>Ausgabe eines im DCF77-Takt AM-modulierten 77.5 kHz-Trägers als Ersatz für eine DCF-Empfangsantenne. Ausgangspegel unmoduliert ca -55 dBm. Aktiv sofort nach Reset</p>
LED-ANZEIGE:	<p>Empfänger-Status: Lock: der GPS-Empfänger konnte seine Position nach dem Einschalten berechnen Fail: der Empfänger läuft asynchron zum GPS-System</p> <p>Status der Impulsausgänge: Ein leuchtendes LED zeigt an, dass der betreffende Optokoppler (das PhotoMOS-Relais) durchgeschaltet ist.</p>
STROMVERSORGUNG:	<p>GPS164DHS, GPS164/AQ/DHS $19...72\text{ VDC}$ galvanische Trennung 1.5 kVDC GPS164AHS, GPS164/AQ/AHS $100...240\text{ VAC}$, $47...63\text{ Hz}$ Netzsicherung: 500 mA, träge</p> <p>GPS164DAHS, GPS164/AQ/DAHS $100...240\text{ VDC}$ $100...240\text{ VAC}$, $47...63\text{ Hz}$ Netzsicherung: 500 mA, träge</p>
ABMESSUNGEN:	<p>GPS164DHS, GPS164/AQ/DHS $105\text{ mm} \times 85\text{ mm} \times 104\text{ mm}$ (H x B x T)</p> <p>GPS164AHS, GPS164/AQ/AHS, GPS164DAHS, GPS164/AQ/DAHS $105\text{ mm} \times 125.5\text{ mm} \times 104\text{ mm}$ (H x B x T)</p>
STECKVERBINDER:	<p>koaxiale BNC HF-Buchsen für GPS-Antennen-/Konvertereinheit, amplitudenmodulierten DCF77-Ausgang und amplitudenmodulierten Zeitcodeausgang achtpolige (Schraub-) Klemmleiste zum Anschluss von: - Impulsausgängen - Betriebsspannung (nur GPS164DHS, GPS164/AQ/DHS) nur GPS164AHS, GPS164/AQ/AHS: Kaltgerätestecker zum Anschluss der Netzversorgung nur GPS164DAHS, GPS164/AQ/DAHS: dreipolige Schraubklemme zum Anschluss der Betriebsspannung</p>
UMGEBUNGSTEMPERATUR:	$0 \dots 50^\circ\text{ C}$
LUFTFEUCHTIGKEIT:	85% max.

9.1 Technische Daten GPS Antenne

Antenne:	Dielektrische Patch Antenne, 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:



9.2 Zeitlegramme

9.2.1 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		

9.2.2 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
<i>G</i>	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)

9.2.3 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:

CH*x***_***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:

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

hh:mm:ss.ffffff 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>ffffff</i>	Bruchteile der Sekunden, 7 Stellen	

<CR> Carriage Return, ASCII Code 0Dh

<LF> Line Feed, ASCII Code 0Ah

9.2.4 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:

<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)
xxxx	Kennzeichen der Zeitzone:
UTC	Universal Time Coordinated, früher GMT
MEZ	Mitteleuropäische Standardzeit
MESZ	Mitteleuropäische Sommerzeit
u	Status der Funkuhr:
'*'	GPS-Empfänger hat seine Position noch nicht überprüft
' '	(Leerzeichen, 20h) GPS-Empfänger hat seine Position bestimmt
v	Ankündigung eines Zeitsprungs während der letzten Stunde vor dem Ereignis:
'!'	Ankündigung Beginn oder Ende der Sommerzeit
' '	(Leerzeichen, 20h) kein Zeitsprung angekündigt
<CR>	Carriage Return, ASCII Code 0Dh
<LF>	Line Feed, ASCII Code 0Ah
<ETX>	End-Of-Text, ASCII Code 03h

9.2.5 Format des Telegramms Uni Erlangen (NTP)

Das Zeitlegramm 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.bbbn ll.llle hhhhm* <ETX>

Die kursiv gedruckten Zeichen werden durch Ziffern oder Buchstaben 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)
v	Vorzeichen des Offsets der lokalen Zeitzone zu UTC
oo:oo	Offset der lokalen Zeitzone zu UTC in Stunden und Minuten
ac	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
d	Kennzeichen der Zeitzone: 'S' MESZ Mitteleuropäische Sommerzeit ' ' MEZ Mitteleuropäische Standardzeit
f	Ankündigung Beginn oder Ende der Sommerzeit während der letzten Stunde vor dem Ereignis: '!' Ankündigung Beginn oder Ende der Sommerzeit ' ' (Leerzeichen, 20h) kein Zeitsprung angekündigt
g	Ankündigung einer Schaltsekunde während der letzten Stunde vor dem Ereignis: 'A' Ankündigung einer Schaltsekunde ' ' (Leerzeichen, 20h) kein Zeitsprung angekündigt
i	Schaltsekunde 'L' Schaltsekunde wird momentan eingefügt (nur in 60. sec aktiv) ' ' (Leerzeichen, 20h) Schaltsekunde nicht aktiv
bbb.bbbb	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

- III.IIII 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

9.2.6 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 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)
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

9.2.7 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.bbbbb,n,llll.ll,e,A,vv,hhh.h,aaa.a,M,ggg.g,M,,0*cs* <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.bbbbb	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

9.2.8 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

9.2.9 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

9.2.10 Format des Computime Zeitlegramms

Das Computime-Zeitlegramm 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 Zeitlegramms. 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	

9.2.11 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:

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

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

9.2.12 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). 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	

9.2.13 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:

<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 Das Programm GPSSMON32



Das Programm GPSSMON32 dient der Programmierung und Überwachung aller für den Benutzer wesentlichen Funktionen von Meinberg GPS-Funkuhren. Die Software ist auf den Betriebssystemen Windows 7, Windows Vista, Win9x, Win2000, WinXP und WinNT lauffähig. Zur Installation muss nur das Programm **setup.exe** auf dem mitgelieferten USB Stick gestartet und im weiteren den Anweisungen des Installationsprogramms gefolgt werden.

Eine Verbindung zwischen dem Empfänger und dem Programm kann entweder seriell oder, wenn die Funkuhr mit einem Netzwerkanschluss (XPT) versehen ist, über eine TCP/IP Verbindung hergestellt werden. Die Verbindungsart wird im Menü „*Connection* -> *Settings*“ mit den Schaltflächen 'Serial' und 'Network' ausgewählt.

10.1 Serielle Verbindung

Um eine serielle Verbindung zwischen PC und GPS-Empfänger aufzubauen, muss zunächst eine freie serielle Schnittstelle des PCs mit der seriellen Schnittstelle COM0 der GPS verbunden werden. Der vom Programm zu verwendende COM-Port wird über das Menü „*Connection*“ im Unterpunkt „*PC-Comport*“ eingestellt. Es muss darauf geachtet werden, dass die serielle Schnittstelle während der Ausführung von GPS-MON32 nicht von einem anderen Programm verwendet wird. Das Programm verwendet für die Kommunikation mit dem GPS-Empfänger standardmäßig die Übertragungsrate 19200 Baud und das Datenformat 8N1. Abweichend hiervon können die Übertragungsrate 9600 Baud und die Datenformate 8E1 oder 8N2 verwendet werden. Durch Anklicken der Schaltfläche „OK“ werden die Einstellungen wirksam und in einer Setup Datei gespeichert, so dass das Programm beim nächsten Aufruf mit den gleichen Einstellungen gestartet wird.

Ist die Schnittstelle COM 0 der Funkuhr nicht in gleicher Weise wie der PC-Comport konfiguriert, wird zunächst keine Kommunikation zwischen Programm und GPS zustande kommen. Dies ist z.B. daran zu erkennen, dass auch einige Sekunden nach dem Start von GPSSMON32 das Uhrzeitfeld (TIME) im Hauptfenster des Programms nicht aktualisiert wird. Liegt dieser Fall vor, muss die Verbindung zur GPS **erzwungen** werden. Hierzu muss im Menü „*Connection*“ der Punkt „*Enforce Connection*“ aufgerufen werden. Im erscheinenden Fenster „*Force GPS Connection*“ muss dann nur noch „*Start*“ ausgewählt werden. Einige Software Varianten der GPS Empfänger unterstützen diese Art des Verbindungsaufbaus nicht. In diesem Fall muss die Einstellung der seriellen Parameter manuell an der GPS vorgenommen werden.

10.2 Netzwerkverbindung

(Nicht bei allen Uhren vorhanden)

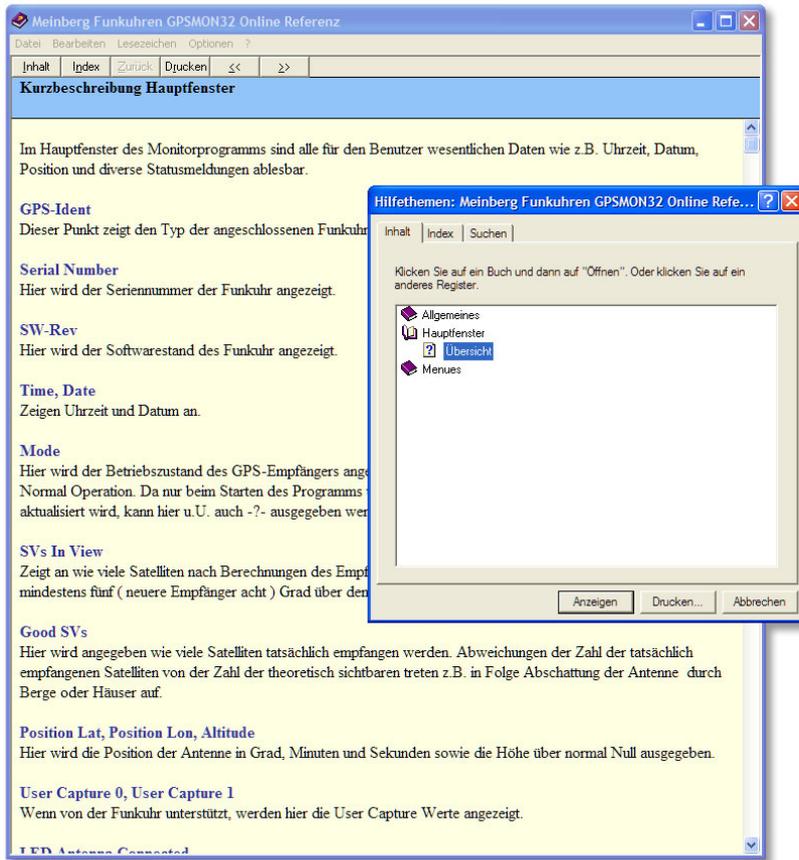
Sämtliche für die Netzwerkverbindung wesentlichen Einstellungen werden im Menü „*Connection* -> *Settings*“ vorgenommen. Um eine Netzwerkverbindung zwischen Funkuhr und dem Programm GPSSMON32 aufzubauen muss zunächst in der Auswahlbox „*mode*“ die Betriebsart „*network*“ ausgewählt werden. Außerdem muss die IP-Adresse der Funkuhr im Feld „*IP-Address*“ eingegeben werden. Ist die IP-Adresse der Funkuhr nicht bekannt, oder sollen alle im Netzwerk erreichbaren Uhren aufgelistet werden, so kann durch anklicken der „*Find*“ - Schaltfläche im Netzwerk danach gesucht werden.

Der Zugang zu Funkuhren mit Netzwerkanschluss ist immer Passwortgeschützt.

Weitere Informationen zur Netzwerkverbindung stehen in der Online - Hilfedatei des Programms GPSSMON32.

10.3 Starten der Online Hilfedatei

Die Online Dokumentation des Programms kann durch Anklicken des Menüpunktes Help im Menü Help gestartet werden. Außerdem kann in allen Fenstern des Programms durch Drücken von F1 ein direkter Zugriff auf die Entsprechenden Hilfetemen vorgenommen werden. Die Sprache der Hilfedatei kann mit den Menüpunkten Deutsch/Englisch im Menü Help ausgewählt werden.





GPS164_DHS_QSG_181110