

Technische Daten

Inbetriebnahme

GPS163DHS

GPS163AHS

Mit Windows Programm
GPSMON32

Impressum

Werner Meinberg
Auf der Landwehr 22
D-31812 Bad Pyrmont

Telefon: 0 52 81 / 9309-0
Telefax: 0 52 81 / 9309-30

Internet: <http://www.meinberg.de>
Email: info@meinberg.de

29. April 2005

Inhaltsübersicht

Impressum.....	2
Allgemeines	5
Blockschaltbild GPS163xHS	6
Eigenschaften der Satellitenfunkuhr GPS163xHS	7
Zeitzone und Sommer-/Winterzeit	7
Impulsausgänge	7
Serielle Schnittstellen	8
DCF77 Emulation.....	9
Installation	10
Spannungsversorgung	10
Antennenmontage.....	10
Einschalten des Systems	11
Bedienelemente der Frontplatte	12
FAIL LED	12
LOCK LED	12
OCx LEDs.....	12
Taste BSL (verdeckt)	12
Buchse DCF Out	13
Buchse GPS Ant	13
Belegung der Schraubklemme	13
Belegung der DSUB-Buchsen	14
Austausch der Lithium-Batterie	14
CE-Kennzeichnung	14
Technische Daten GPS163xHS.....	15
Frontansichten	17
Technische Daten Antenne.....	18

Antennenmontage mit CN-UB/E (CN-UB-280DC)	19
Format des Meinberg Standard-Zeittelegramms	20
Format des SAT-Zeittelegramms	21
Format des Zeittelegramms Uni Erlangen (NTP)	22
Format des NMEA Telegramms (RMC)	24
Diskette mit Windows Software GPSMON32	25
Das Programm GPSMON32	26
Starten der online Hilfedatei	27

Allgemeines

Die Satellitenfunkuhren GPS163DHS und GPS163AHS wurden mit dem Ziel entwickelt, Anwendern eine hochgenaue Zeitreferenz zur Ausgabe programmierbarer Impulse zur Verfügung zu stellen. Die beiden Varianten unterscheiden sich in Bezug auf die Spannungsversorgung (DC oder AC). Die sich hieraus ergebenden Unterschiede werden in den jeweiligen Kapiteln dargestellt. Ansonsten wird im folgenden die Bezeichnung GPS163xHS bei der Beschreibung dieser Funkuhren verwendet.

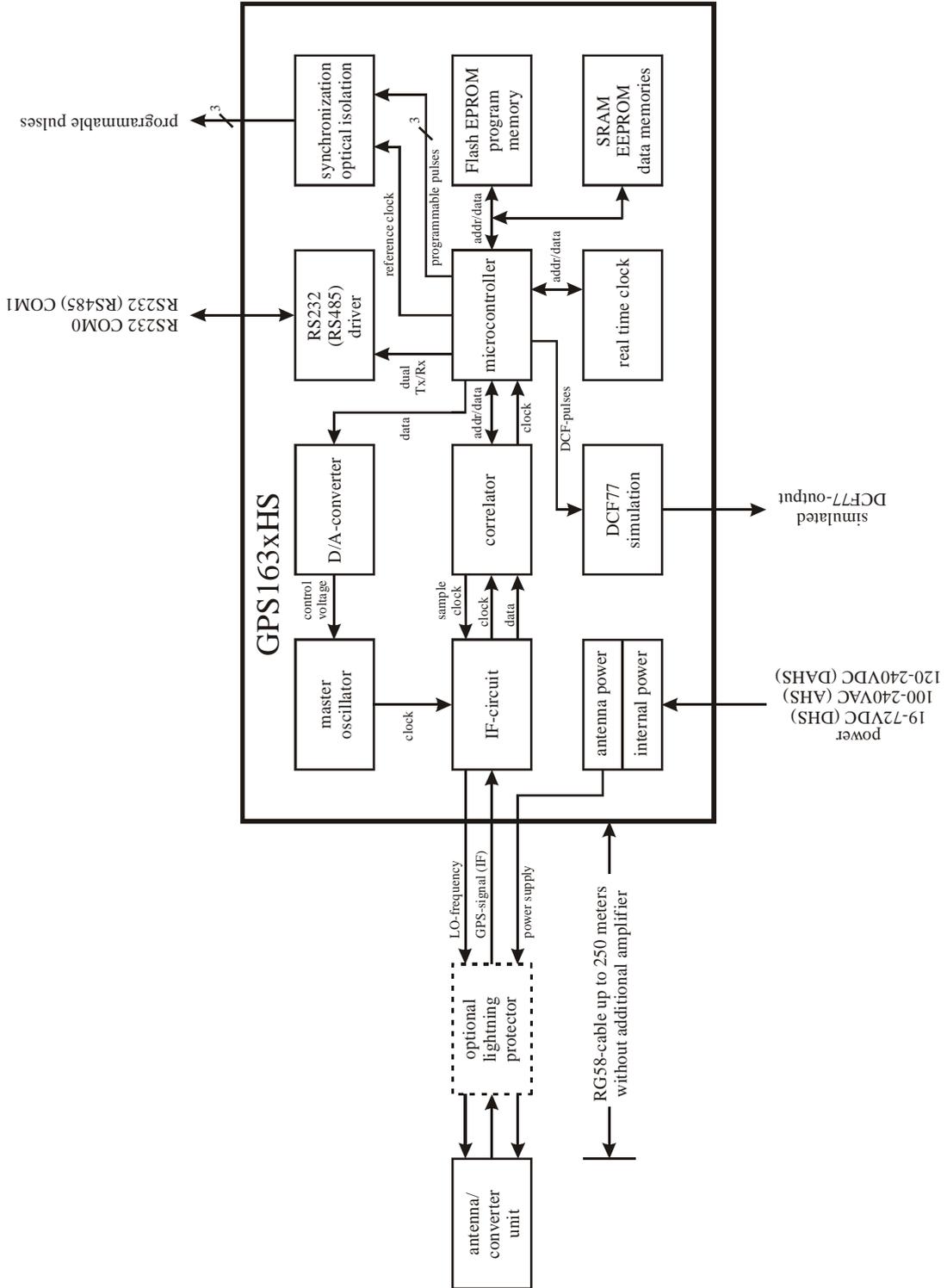
Hohe Genauigkeit und die Möglichkeit des weltweiten Einsatzes rund um die Uhr sind die Haupteigenschaften dieser Systeme, welche ihre Zeitinformationen von den Satelliten des Global Positioning System empfangen.

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. 21 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.

Blockschaltbild GPS163xHS



Eigenschaften der Satellitenfunkuhr GPS163xHS

Die Satellitenfunkuhr GPS163xHS ist als Baugruppe für die DIN-Schienenmontage ausgeführt. Die Frontplatte enthält als Bedienelemente fünf Kontroll-LEDs, einen verdeckten Taster, einen Schraubklemmenblock, zwei DSUB- und zwei BNC-Buchsen. Die Antennen-/Konvertereinheit ist mit dem Empfänger durch ein bis zu 250 m langes 50 Ω -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.

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 ± 1 μ sec 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 $\pm 5 \cdot 10^{-9}$ erreicht. Gleichzeitig wird die alterungsbedingte Drift des Quarzes kompensiert. Der aktuelle Korrekturwert für den Oszillator wird in einem nichtflüchtigen Speicher (EEPROM) des Systems abgelegt.

Zeitzone und Sommer-/Winterzeit

Die GPS-Systemzeit ist eine lineare Zeitskala, die bei Inbetriebnahme des Satellitensystems im Jahre 1980 mit der internationalen Zeitskala UTC 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 mit Hilfe der Software GPSMON32 (beigefügtes Windows Programm) einstellt.

Impulsausgänge

Der Impulsgenerator der Satellitenfunkuhr GPS163xHS verfügt über drei unabhängige Kanäle und ist in der Lage verschiedenste Impulse zu generieren, welche über die Software GPSMON32 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 (optional PhotoMOS-Relais) 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 Zeitletogramm zur Verfügung. Es wird immer die Zeit der eingestellten lokalen Zeitzone ausgegeben.

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 wurde 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

Idle-mode: Der Ausgang ist nicht aktiv

Serielle Schnittstellen

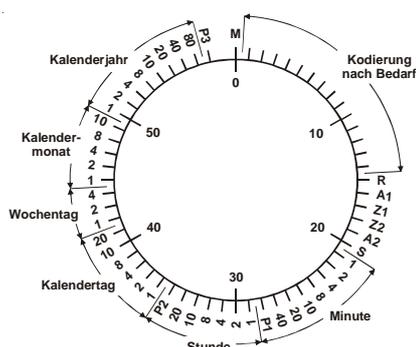
Die Satellitenfunkuhr GPS163xHS stellt zwei serielle RS-232-Schnittstellen bereit. Auch diese bleiben standardmäßig nach dem Einschalten des Systems inaktiv, bis der Empfänger synchronisiert hat, können jedoch so konfiguriert werden, daß die Schnittstellen sofort nach dem Einschalten aktiviert werden. Die Übertragungsgeschwindigkeit, das Datenformat sowie die Art der Ausgabetelegramme können für beide Schnittstellen getrennt eingestellt werden. Beide Schnittstellen können ein Zeitletogramm 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 GPSMON32 kann die GPS163xHS über die serielle Schnittstelle COM0 parametrisiert werden.

Der serielle Kanal COM1 kann optional auch als RS-485-Schnittstelle ausgeführt werden.

DCF77 Emulation

Die Satellitenfunkuhr GPS163xHS generiert Zeitmarken, die kompatibel zu den Zeitmarken des deutschen Zeitzeichensenders DCF77 sind. Diese können über die Impulsausgänge ausgegeben werden. Zusätzlich steht über eine frontseitige BNC-Buchse eine im Kodierschema des Senders DCF77 modulierte Trägerfrequenz von 77.5 kHz galvanisch getrennt zur Verfügung. Dieses Signal kann als Ersatz für eine DCF77 Empfangsantenne verwendet werden.

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 GPS163xHS generierten Zeitmarken geben jedoch die Ortszeit wieder, wie in der Zeitzoneneinstellung des Systems konfiguriert. Enthalten sind auch Ankündigungen von Sommer-/Winterzeitumschaltungen sowie die Schaltsekundenwarnung. Das Kodierschema ist wie folgt:



M	Minutenmarke (0.1 s)
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.

Installation

Spannungsversorgung

Die Variante GPS163DHS ist für eine DC-Spannungsversorgung (19 V bis 72 V, galvanische Trennung 1.5 kVDC), das Modell GPS163AHS für eine AC-Versorgung (100 V bis 240 V, 47 Hz bis 63 Hz) vorgesehen. Die jeweilige Spannungszuführung wird über Schraubklemmen in der Frontplatte vorgenommen und sollte niederohmig gehalten werden. Bei der Variante GPS163AHS ist eine Netzsicherung eingebaut, welche über die Frontplatte zugänglich ist.

Um Potentialdifferenzen zwischen den Signalmassen von auf verschiedenen Hut-schienen installierter GPS163xHS und nachgeschalteter Baugruppe zu eliminieren, ist die Signalmasse der GPS163xHS von der Erde galvanisch getrennt.

Die Erdung des Gehäuses muß über den rückseitigen Kontakt der GPS163xHS vorgenommen werden.

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 Positionsrechnung 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 der GPS163xHS. Als Antennenzuleitung kann ein handelsübliches 50 Ω-Koaxialkabel verwendet werden. Bei Einsatz des optional lieferbaren Antennenverteilers darf die Gesamtlänge eines Kabelstrangs zwischen Antenne, Antennenverteiler und einem Empfänger die Maximallänge von 250 m (bei Verwendung von Koaxialkabel RG58C) nicht überschreiten. Bei höherwertigen Zuleitungen kann die maximale Kabellänge entsprechend dem verringerten Dämpfungsfaktor vergrößert werden (z.B.: 500 m bei Verwendung von Koaxialkabel RG213).

Einschalten des Systems

Nachdem die Antenne und die Stromversorgung angeschlossen wurden, ist das Gerät betriebsbereit. Etwa 10 Sekunden nach dem Einschalten hat der TCXO 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 die Impulsausgänge aktiviert werden.

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 GPS163xHS in der Betriebsart **Cold Boot**. Der Empfänger sucht einen Satelliten und liest von diesem das komplette Almanach ein. Nach etwa 12 Minuten ist der Vorgang beendet und die Betriebsart wechselt zu Warm Boot.

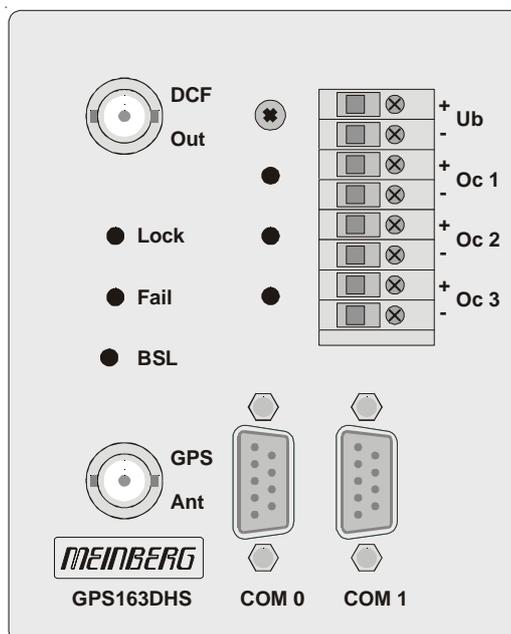
Bedienelemente der Frontplatte

FAIL LED

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

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.



OCx LEDs

Die Leuchtdioden OC1, OC2 und OC3 zeigen den Schaltzustand des jeweiligen Impulsausgangs an, wobei ein leuchtendes LED einen durchgeschalteten Optokoppler symbolisiert.

Taste BSL (verdeckt)

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

Wird während des Betriebs die Taste BSL (verdeckt) gedrückt, 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 gedrückt wurde. Das Gerät ist in diesem Fall nach erneutem Einschalten wieder einsatzbereit.

Buchse DCF Out

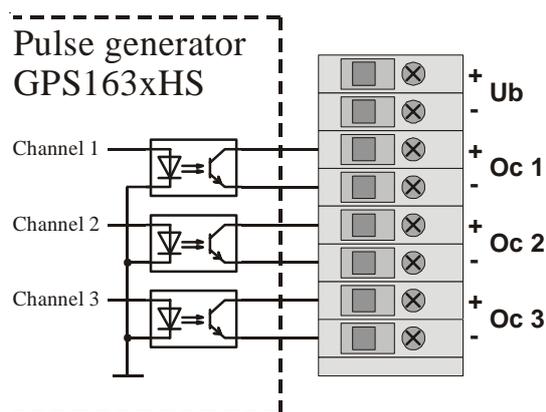
Über diese BNC-Buchse wird der im DCF-Takt amplitudenmodulierte 77.5 kHz-Träger galvanisch getrennt ausgegeben.

Buchse GPS Ant

Mittels dieser BNC-Buchse wird die Antennen-/Konvertereinheit mit dem Empfänger der Satellitenfunkuhr GPS163xHS verbunden.

Belegung der Schraubklemme

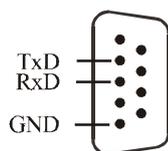
Über die frontseitig herausgeführte Schraubklemme sind die Impulsausgänge zugänglich, außerdem wird bei der Variante GPS163DHS die Betriebsspannung über die Schraubklemme zugeführt. Die Bezeichnungen neben den entsprechenden Klemmen haben dabei die folgende Bedeutung:



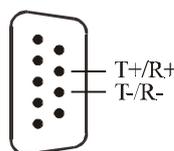
- + Ub positives Potential der Betriebsspannung
- Ub Bezugspotential der Betriebsspannung
- + OCx Kollektor des Optokopplers
- OCx Emitter des Optokopplers

Belegung der DSUB-Buchsen

Die seriellen Schnittstellen COM0 und COM1 sind über 9pol. DSUB Buchsen frontseitig herausgeführt. Die RS-232-Schnittstellen sind mit einem 1:1-Kabel (Modemkabel) an einen Computer anschließbar. Mit TxD ist hier die Sendeleitung, mit RxD die Empfangsleitung der GPS163xHS gekennzeichnet.



RS-232
COM0 und COM1



RS-485
COM1 (Option)

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.

CE-Kennzeichnung



Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen
89/336/EWG „Elektromagnetische Verträglichkeit“.
Hierfür trägt das Gerät die CE-Kennzeichnung.

Technische Daten GPS163xHS

EMPFÄNGER:	Sechskanal C/A-Code Empfänger mit abgesetzter Antennen-/Konvertereinheit
ANTENNE:	ferngespeiste Antennen-/Konvertereinheit siehe "Technische Daten Antenne"
ANTENNEN- EINGANG:	Spannungsfestigkeit 1000V ₌₌ Informationen zum Antennenkabel, siehe Abschnitt "Antennenmontage"
ZEIT BIS ZUR SYNCHRONI- SATION:	max. 1 Minute bei bekannter Empfängerposition und gültigen Almanachs ca. 12 Minuten ohne gültige Daten im Speicher
BATTERIE- PUFFERUNG:	Speicherung der Schaltprogramme und wichtiger GPS-Systemdaten im internen RAM, Pufferung mittels Lithium-Batterie Lebensdauer der Batterie min. 10 Jahre
IMPULS- AUSGÄNGE:	drei programmierbare Ausgänge 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 ($I_C = 10\text{mA}$) Defaulteinstellung: alle Impulsausgänge inaktiv Impulsausgabe 'if sync' Option: PhotoMOS-Relais $U_{max} = 400 \text{ V}$, $I_{max} = 150 \text{ mA}$, $P_{tot} = 360 \text{ mW}$, $V_{iso} = 1500 \text{ V}$
IMPULS- GENAUIGKEIT:	besser als $\pm 1 \mu\text{sec}$ nach Synchronisation und 20 Minuten Betriebszeit besser als $\pm 3 \mu\text{sec}$ in den ersten 20 Minuten nach Synchronisation

SERIELLE
SCHNITT-
STELLEN:

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: 7E2, 8N1, 8O1, 8E1

Ausgabestring getrennt einstellbar für COM0 und COM1

'Standard Meinberg', 'SAT' oder 'Uni Erlangen (NTP)'

Defaulteinstellung: COM0: 19200, 8N1

COM1: 9600, 8N1

'Standard Meinberg' für COM0 und COM1

sekündlicher String

Stringausgabe 'if sync'

DCF77-
SIMULATION:

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

LED-ANZEIGE:

Empfänger-Status:

Lock: der GPS-Empfänger konnte seine Position nach
dem Einschalten berechnen

Fail: der Empfänger läuft asynchron zum GPS-System

Status der Impulsausgänge:

Ein leuchtendes LED zeigt an, daß der betreffende Optokoppler
durchgeschaltet ist.

STROM-
VERSORGUNG:

GPS163DHS: 19-72 VDC, ca. 3.6 W

galvanische Trennung 1.5 kVDC

GPS163AHS: 100-240 VAC, 47-63 Hz

Netzsicherung: 500 mA, träge

ABMESSUNGEN: GPS163DHS: 105 mm x 85 mm x 104 mm (H x B x T)
 GPS163AHS: 105 mm x 125.5 mm x 104 mm (H x B x T)

STECK-

VERBINDER: koaxiale BNC HF-Buchsen für GPS-Antennen-/Konvertereinheit und amplitudenmodulierten DCF77-Ausgang
 achtpolige (Schraub-) Klemmleiste zum Anschluß der Impulsausgänge und der Betriebsspannung (GPS163DHS)
 nur GPS163AHS:
 Kaltgerätestecker zum Anschluß der Netzversorgung

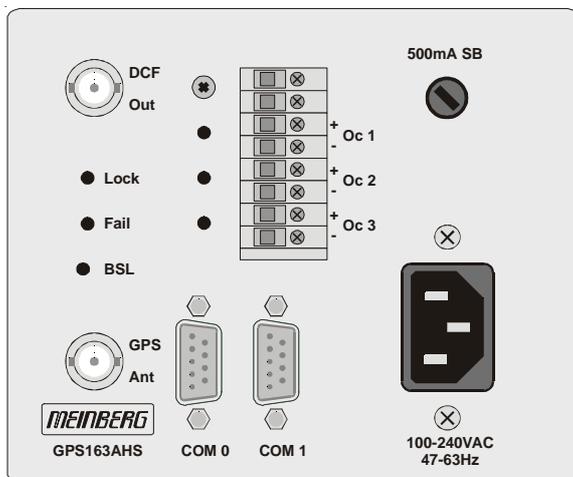
UMGEBUNGS-

TEMPERATUR: 0 ... 50° C

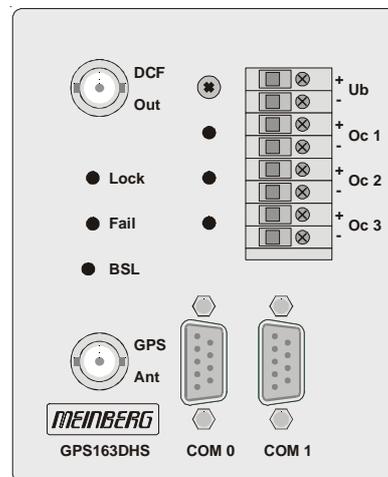
LUFT-

FEUCHTIGKEIT: 85% max.

Frontansichten



GPS163AHS



GPS163DHS

Technische Daten Antenne

ANTENNE: Dielektrische Patch Antenne, 25 x 25mm
Empfangsfrequenz: 1575.42 MHz
Bandbreite: 9 MHz

KONVERTER: Mischfrequenz: 10 MHz
ZF-Frequenz: 35.4 MHz

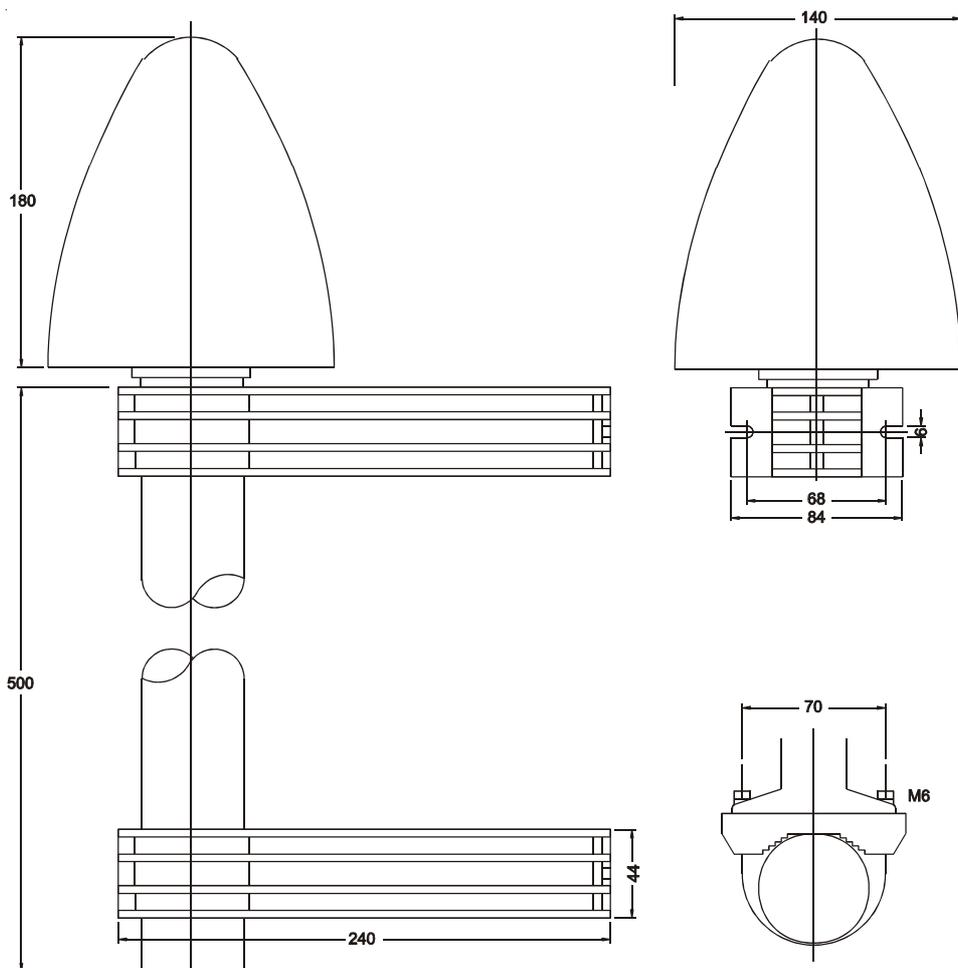
STROM-
VERSORGUNG: 12V ... 18V, ca. 100mA (über Antennenkabel)

ANSCHLUSS: N-Norm Buchse

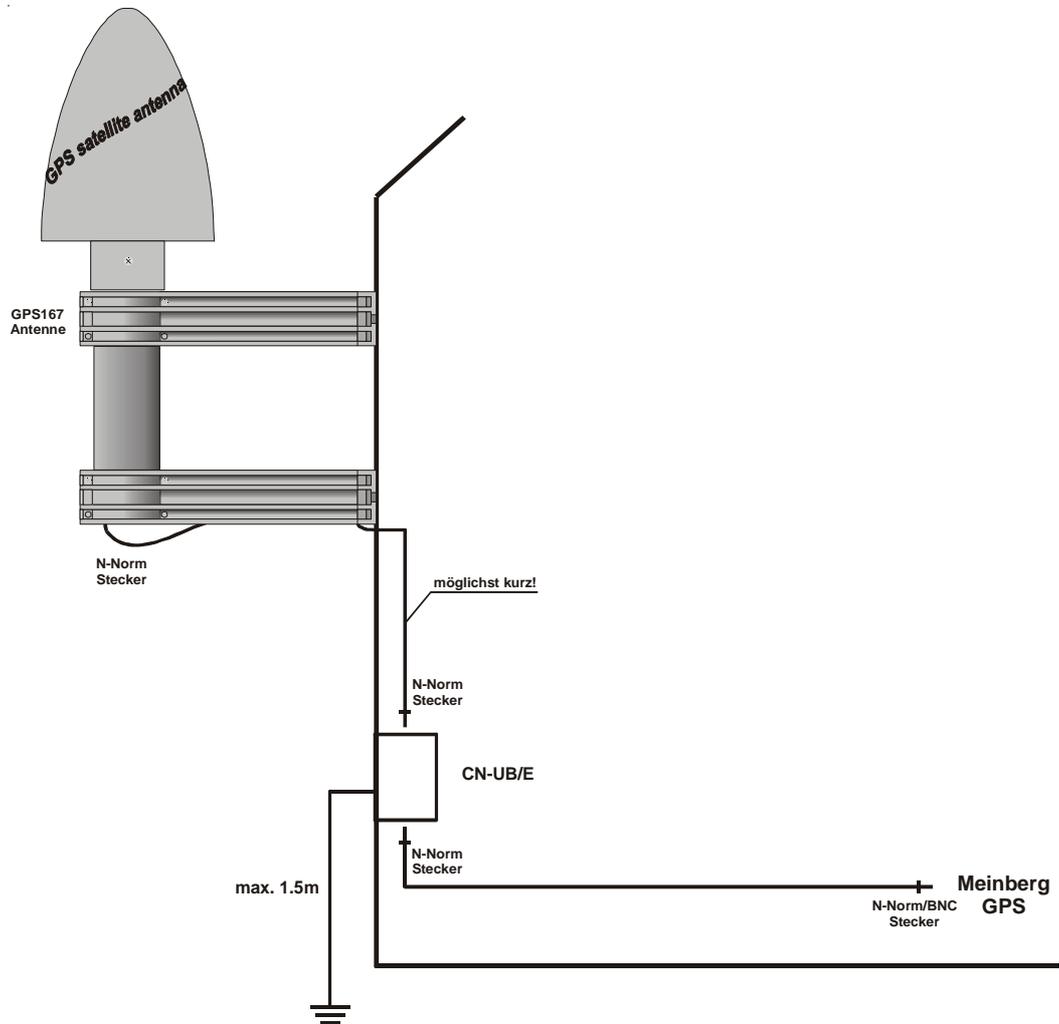
UMGEBUNGS-
TEMPERATUR: -25 ... +65°C

GEHÄUSE: ABS Kunststoff-Spritzgussgehäuse, Schutzart: IP56

ABMESSUNGEN:



Antennenmontage mit CN-UB/E (CN-UB-280DC)



Format des Meinberg Standard-Zeitlegramms

Das Meinberg Standard-Zeitlegramm 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>	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 Funkuhr: <i>u</i> : ‘#’ Uhr hat seit dem Einschalten nicht synchronisiert ‘ ‘ (Leerz., 20h) Uhr hat bereits einmal synchronisiert <i>v</i> : unterschiedlich für DCF77- und GPS-Empfänger: ‘*’ DCF77-Uhr läuft im Moment auf Quarzbasis GPS-Empfänger hat seine Position noch nicht überprüft ‘ ‘ (Leerz., 20h) DCF77-Uhr wird vom Sender geführt GPS-Empfänger hat seine Position bestimmt
<i>x</i>	Kennzeichen der Zeitzone: ‘U’ UTC Universal Time Coordinated, früher GMT ‘ ‘ MEZ Mitteleuropäische Standardzeit ‘S’ MESZ Mitteleuropäische Sommerzeit
<i>y</i>	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>	Ende-Zeichen (End-Of-Text, ASCII-Code 03h)

Format des SAT-Zeitlegramms

Das SAT-Zeitlegramm 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.ss*MEzzxy<CR><LF><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>zz</i>	Kennzeichen der Zeitzone: 'Z' Mitteleuropäische Standardzeit MEZ 'SZ' Mitteleuropäische Sommerzeit MESZ
<i>x</i>	Status der Funkuhr: unterschiedlich für DCF77- und GPS-Empfänger: '*' DCF77-Uhr läuft im Moment auf Quarzbasis GPS-Empfänger hat seine Position noch nicht überprüft ' ' (Leerz., 20h) DCF77-Uhr wird vom Sender geführt GPS-Empfänger hat seine Position bestimmt
<i>y</i>	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>	Ende-Zeichen (End-Of-Text, ASCII-Code 03h)

Format des Zeitlegramms 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.bbbbn lll.lllle 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:

<i><STX></i>	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>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: <i>a:</i> ‘#’ Uhr hat seit dem Einschalten nicht synchronisiert ‘ ‘ (Leerz., 20h) Uhr hat bereits einmal synchronisiert <i>c:</i> ‘*’ GPS-Empfänger hat seine Position noch nicht überprüft ‘ ‘ (Leerz., 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* 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
- lll.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 Normalnull in Metern
 führende Stellen werden mit Leerzeichen (20h) aufgefüllt
- <ETX> Ende-Zeichen (End-Of-Text, ASCII-Code 03h)

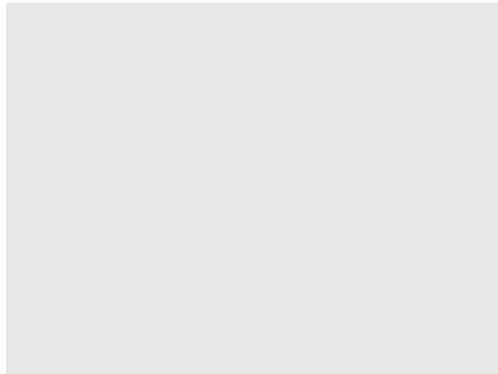
Format des NMEA Telegramms (RMC)

Das NMEA Telegramm besteht aus einer Folge von 65 ASCII-Zeichen, eingeleitet durch das Zeichen '\$' 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:

\$	Startzeichen (ASCII-Code 24h)
<i>hhmmss.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>ss</i> Sekunden (1/10 ; 1/100)
A	Status (A = Zeitdaten gültig) (V = Zeitdaten ungültig)
<i>bbbb.bb</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
<i>llll.ll</i>	Geographische Länge der Empfängerposition in Grad führende Stellen werden mit Leerzeichen (20h) aufgefüllt
<i>e</i>	Geographische Länge, mögliche Zeichen sind: 'E' östlich Greenwich 'W' westlich Greenwich
<i>ddmmyy</i>	das Datum: <i>dd</i> Monatstag (01..31) <i>mm</i> Monat (01..12) <i>yy</i> Jahr ohne Jahrhundert (00..99)
<i>a</i>	magnetische Variation E/W
<i>hh</i>	Prüfsumme (XOR über alle Zeichen, außer '\$' und '*')
<CR>	Carriage-Return; ASCII-Code 0Dh
<LF>	Line-Feed; ASCII-Code 0Ah

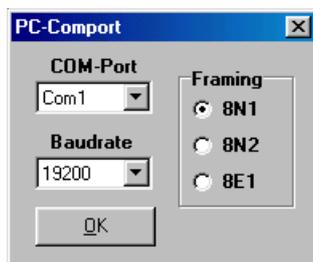


Diskette mit Windows Software GPSMON32

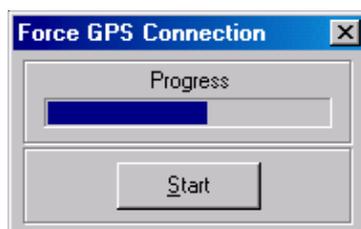
Das Programm GPSMON32

Das Programm **GPSMON32** dient der Programmierung und Überwachung aller für den Benutzer wesentlichen Funktionen von **Meinberg GPS-Funkuhren**. Die Software ist auf den Betriebssystemen Win9x und WinNT lauffähig. Zur Installation muß nur das Programm Setup.exe auf der mitgelieferten Diskette gestartet und im weiteren den Anweisungen des Installationsprogramms gefolgt werden.

Um eine 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 GPSMON32 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 Übertragsrate 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 GPSMON32 das Uhrzeitfeld (*TIME*) im Hauptfenster des Programms nicht aktualisiert wird. Liegt dieser Fall vor, muß die Verbindung zur GPS 'erzwingen' werden. Hierzu muß im Menü '**Connection**' der Punkt '**Enforce Connection**' aufgerufen werden. Im erscheinenden Fenster '**Force Gps Connection**' muß dann nur noch '**Start**' angewählt werden. Einige Software Varianten der GPS167 unterstützen diese Art des Verbindungsaufbaus nicht. In diesem Fall muß die Einstellung der seriellen Parameter manuell an der GPS vorgenommen werden.



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/English im Menü Help ausgewählt werden.

