

GPS16 / GPS17

Kompakte GPS Empfänger- und Antennenmodule
Zeit- und Datumsreferenz für RUBIDIUM SERIES Module



INHALTSVERZEICHNIS

A1	ÜBERSICHT ÜBER DOKUMENTVERSIONEN	
A2	COPYRIGHT	
A3	GARANTIE	
A4	INFORMATIONEN ZUM VERSAND UND ZUR VERPACKUNG	
1	GPS SATELLITENEMPFÄNGER	5
1.1	ÜBERBLICK	5
1.2	POSITIONIERUNG DER ANTENNE	5
1.3	KONFIGURATION	5
1.4	ANSCHLÜSSE	6
2	ANWENDUNGEN	7
2.1	KONFIGURATION AN RUBIDIUM MODULEN	7
2.2	ANZEIGE DES EMPFANGSSTATUS AM RUBIDIUM GT MODUL	7
2.3	ANSCHLUSS EINER BACK-UP SPANNUNGSVERSORGUNG FÜR DAS MODUL GT UND DEN GPS EMPFÄNGER	8
3	TECHNISCHE DATEN	9
3.1	SPEZIFIKATIONEN	9
3.2	GPS16: MECHANIK UND MONTAGE	11
3.3	GPS17: MECHANIK UND MONTAGE	13
3.4	GPS17X: MECHANIK UND MONTAGE	14
3.5	HERSTELLUNG DES AUSLIEFERZUSTANDES	15

A1 Übersicht über Dokumentversionen

Nr.	Datum	Beschreibung
0.n		Vorläufige Versionen, Änderungen werden nicht dokumentiert.
1.0	02.05.2006	Erste Version.
2.0	06.09.2006	GPS17 hinzugefügt.
2.1	12.12.2006	Kapitel 1.4: Pincompatibilität geändert.
3.0	19.09.2008	GPS17x ersetzt GPS17.
3.1	12.01.2011	RJ45 Pinbelegung: Pin 3 muss frei bleiben.

A2 Copyright

Copyright © Alpermann+Velte Electronic Engineering GmbH 2002. Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdruckes und der Vervielfältigung dieser Publikation, oder Teilen daraus, vorbehalten. Kein Teil dieser Publikation darf ohne schriftliche Genehmigung in irgendeiner Form reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Printed in Germany.

Technische Änderungen sind vorbehalten.

Die Nennung von Produkten anderer Hersteller in dieser Publikation dient ausschließlich Informationszwecken und stellt keinen Warenzeichenmissbrauch dar.

Informationen in dieser Publikation ersetzen alle vorhergehend publizierte Informationen. Alpermann+Velte Electronic Engineering GmbH gibt keine Garantie für eine fehlerfreie Publikation. Auch wird keine Haftung für Schäden übernommen, die durch einen Gebrauch von Informationen aus dieser Publikation entstanden sind.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an:

Alpermann+Velte

Electronic Engineering GmbH

Otto-Hahn-Str. 42

D-42369 Wuppertal

Tel.: ++49 - (0)202 - 244 111 0

Fax: ++49 - (0)202 - 244 111 5

E-Mail: info@alpermann-velte.com

Internet: <http://www.alpermann-velte.com>

A3 Garantie

Alpermann+Velte garantiert, dass ein von Alpermann+Velte erworbenes Produkt bei normalem Gebrauch frei von Material- und Verarbeitungsfehlern ist. Der Garantiezeitraum beginnt mit dem Datum des Kaufs und erstreckt sich über zwei Jahre. Sollte sich das Produkt im Laufe der Garantiezeit als fehlerhaft erweisen, wird es kostenlos nach Alpermann+Velte's Wahl ersetzt oder repariert - vorausgesetzt, dass das Produkt für Alpermann+Velte versandkostenfrei eingeschickt wird.

Zur Inanspruchnahme der Garantieleistungen muss Alpermann+Velte innerhalb der Garantiezeit von dem Fehler in Kenntnis gesetzt werden. Für den Transport des Produkts nach Alpermann+Velte trägt der Kunde die Verantwortung für die Verpackung und die Versicherung, bitte auch die nachfolgenden „Informationen zum Versand und zur Verpackung“ beachten.

Die Garantie kann nicht bei Schäden, Fehlern oder Mängeln angewendet werden, die durch einen Unfall, durch Missbrauch, durch nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch, durch Fahrlässigkeit, oder durch unsachgemäße Lagerung, Bearbeitung, Änderung, Reparatur oder Wartung des Produkts verursacht wurden.

Alpermann+Velte haftet nicht für Schäden, die auf Ansprüchen Dritter beruhen. Alpermann+Velte haftet nicht für Schäden durch mangelhafte Produkte, dessen fehlende Eigenschaften oder aufgrund von Leistungen im Rahmen dieser Garantie einschließlich entgangener Gewinne, unterbliebener Einsparungen, indirekte Schäden und Folgeschäden.

Über die in dieser Garantieerklärung ausdrücklich aufgeführten Ansprüche hinaus übernimmt Alpermann+Velte keine weiteren Garantien, weder ausdrücklich noch stillschweigend, einschließlich jedweder stillschweigender Aussagen bezüglich der Marktgängigkeit und Gebrauchstauglichkeit. Alpermann+Velte weist ausdrücklich alle nicht in dieser Garantieerklärung aufgeführten Garantien zurück. Eventuell bestehende gesetzliche Gewährleistungsrechte sind hierdurch nicht ausgeschlossen.

A4 Informationen zum Versand und zur Verpackung

Dieses Produkt wurde vor dem Versand sorgfältig geprüft, getestet und abgeglichen. Dank modernster elektronischer Bauteile ist dieses Produkt wartungsfrei und erlaubt einen fehlerfreien Betrieb über viele Jahre.

Die Originalverpackung schützt das Produkt während des Transports. Die Verpackung sollte aufbewahrt werden für den Fall, dass ein Transport einmal nötig wird.

Nach der Lieferung sollte die Verpackung vorsichtig entfernt und das Produkt auf eventuelle Transportschäden untersucht werden. Bei offensichtlichen Schäden sollte das Transportunternehmen und der zuständige Alpermann+Velte Händler benachrichtigt werden.

Überprüfen Sie anhand des Lieferscheins, dass die Lieferung vollständig erhalten wurde. Überprüfen Sie anhand ihrer Bestellung, dass Sie die richtige Lieferung erhalten haben. Benachrichtigen Sie bitte den zuständigen Alpermann+Velte Händler, wenn die Lieferung unvollständig ist.

Vor der Installation muss das Verpackungsmaterial vollständig entfernt werden.

Geräte, die zur Reparatur oder für einen anderen Service an Alpermann+Velte zurückgeschickt werden, sollten ein Begleitschreiben mit folgenden Angaben haben:

- Name und Adresse des Eigentümers und Name einer Kontaktperson.
- Seriennummer des Geräts.
- Eine Fehlerbeschreibung bzw. eine Beschreibung des gewünschten Services.

Eingeschickte Geräte müssen für Alpermann+Velte versandkostenfrei sein. Die Geräte sollten originalverpackt sein. Ist die Originalverpackung nicht mehr verfügbar oder nicht mehr brauchbar, sollte eine adäquate Verpackung gewählt werden, die mindestens folgende Kriterien erfüllt:

- Die Verpackung muss dem Gewicht des Geräts entsprechend stabil sein.
- Alle Teile innen müssen starr verpackt sein.
- Zwischen dem Gerät und der äußeren Verpackung sollte ein Abstand von mind. 5cm sein.
- Geräte-Ecken müssen geschützt werden.
- Kartons müssen sicher verschlossen werden (mit stabilem Packband verklebt oder stabil getackert).

Innerhalb der Garantiezeit werden Geräte für den Kunden versandkostenfrei zurückgeschickt.

1 GPS Satellitenempfänger

1.1 Überblick

GPS16/GPS17 sind vollständige GPS Empfängermodule, inklusive integrierter Antenne. Mehrere Satelliten können gleichzeitig geortet werden, wobei eine schnelle erste Synchronisation erreicht wird.

Die Module sind für die Außenmontage geeignet und erreichen die Spezifikation IPx7 gemäß IEC 60529, d.h. Schutz gegen Wassereindringung bei zeitweiligem Eintauchen.

Im Lieferzustand sind die Module für einen Betrieb mit den Alpermann+Velte RUBIDIUM SERIES Modulen konfiguriert, aktuell für die Module GL, GT, GI, SR, SL, SI, SV. Das RUBIDIUM SERIES Modul liefert die Spannung und empfängt Zeit & Datum via seriellem Datenstring sowie den Sekundenpuls (PPS) als Referenz.

1.2 Positionierung der Antenne

Das Gehäuse enthält den GPS Empfänger und die Antenne.

Die GPS Satelliten sind nicht geostationär positioniert, sondern bewegen sich in circa 12 Stunden einmal um die Erde. Die Antenne muss so installiert werden, dass möglichst viel Himmel sichtbar ist. Im Allgemeinen bietet eine Dachinstallation optimalen Empfang, so dass genügend Satelliten verfolgt werden können, ohne Hindernis in der Sichtlinie von der Antenne zu den jeweiligen Satelliten. Ferner sollte darauf geachtet werden, dass die Antenne nicht durch Schnee eingedeckt werden kann (Schneefall oder Schneeverwehungen).

1.3 Konfiguration

Das GPS Modul ist mit der Auslieferung betriebsbereit und vollständig so konfiguriert, dass es mit den Alpermann+Velte RUBIDIUM SERIES Modulen arbeitet. Wie der Auslieferungszustand wieder hergestellt werden kann, ist im Kapitel „Herstellung des Auslieferungszustandes“ beschrieben.

Funktionen und Spezifikationen GPS16 / GPS17

1.4 Anschlüsse

RJ45 Pinbeschreibung (n. a. = nicht angeschlossen):

Pin	Signal [Farbkodierung]		Beschreibung
	GPS16/GPS17	GPS17x	
1	PPS Out [grau]	PPS Out [weiß/orange]	Sekundenpuls, Ausgang.
2	TXD1 Out [weiß]	TXA Out [orange]	Serieller Datenausgang, RS232 kompatibel.
3	-	-	Nicht angeschlossen.
4	GND [schwarz]	GND [blau]	Masse für Spannungsversorgung und Signale.
5	DC In [rot]	DC In [weiß/blau]	DC Spannungseingang für unregelmäßige 8 - 33 VDC. Typische Leistungsaufnahme ≤ 800 mW.
6	RXD1 In [blau]	RXA In [grün]	Serieller Dateneingang, kompatibel mit RS232 oder TTL Spannungspegeln.
7	ON/OFF [gelb]	ACC ON [weiß/braun]	Kontrollsignal Eingang: mit GND zu verbinden für den Normalbetrieb.
8	RXD2 In [grün]	n. a. [braun]	Serieller Dateneingang, reserviert.

Pinkompatibilität mit RUBIDIUM SERIES Modulen (n. a. = nicht angeschlossen):

RJ45 GPS16/GPS17/GPS17x	RJ45 REF IN an RUB GT/GI Modulen	RJ45 REF IN 1/2 an RUB SR Modulen	RJ45 REF IN an RUB SL/SI/SV Modulen
1: PPS Out	1: PPS IN	1: PPS_1/2 IN	1: PPS IN
2: TXD1/TXA Out	2: RXD IN	2: RXD_1/2 IN	2: RXD IN
3: n. a.	3: REF_IN_A	3: n. a.	3: n. a.
6: RXD1/RXA In	6: REF_IN_B	6: n. a.	6: n. a.
4: GND	4: GND	4: GND	4: GND
5: DC In	5: VCC24G_OUT	5: VCC24G_OUT	5: VCC24G_OUT
7: ON/OFF In	7: GND	7: GND	7: GND
8: RXD2 In	8: VCC5G_OUT	8: VCC5G_OUT	8: VCC5G_OUT

Das GPS Modul ist bei Auslieferung für den direkten Anschluss an die REF IN Buchsen der RUBIDIUM SERIES Module konfiguriert.

Das Anschlusskabel (GPS16: 5 m, GPS17/GPS17x: 9 m) kann verlängert werden, indem eine handelsübliche RJ45 Kupplung (Buchse auf Buchse) mit geraden Durchverbindungen benutzt wird, dann kann ein Standard RJ45 Patch Kabel zur Verlängerung benutzt werden.

Es wird empfohlen, das Anschlusskabel nicht um mehr als **100 m** zu verlängern. Ist ein längerer Anschluss zwischen dem GPS Modul und einem RUBIDIUM SERIES Modul nötig, sprechen Sie bitte mit Alpermann+Velte.

2 Anwendungen

2.1 Konfiguration an RUBIDIUM Modulen

Ein RUBIDIUM Modul (im folgenden Beispiel ein Modul RUB GT oder GL), welches das GPS Modul als Zeit- und Datumsreferenz nutzt, muss mit einem RUBIDIUM Konfigurationsprogramm wie folgt konfiguriert werden:

Auswahl der Quelle und des Datenformats	Registerkarte/Seite Reference: Wähle: "Reference Source" = Serial Wähle: "Reference Format" = \$GPRMC 4800/8n1 + PPS
Auswahl der Zeitzone der Referenz (GPS16/GPS17 sendet UTC Datum und Wochentag)	Registerkarte/Seite Reference: Wähle: "Time Zone and DST Mode" von "Reference Input" = UTC Registerkarte/Seite Time Zone: Bei "Reference Input" wähle "Offset from UTC" = + 00 : 00 "DST Bias" = 00 : 00

2.2 Anzeige des Empfangsstatus am RUBIDIUM GT Modul

Unmittelbar nach dem Einschalten sendet GPS16/GPS17 keine gültige Zeit- und Datumsinformation, und keinen Sekundenpuls (PPS). Sobald der Empfänger synchronisiert ist, wird der Sekundenpuls gesendet und Zeit und Datum wird als „gültig“ gekennzeichnet.

Das RUBIDIUM Modul GT (oder GL) kann über eine programmierbare Leuchtdiode den Empfangsstatus von GPS16/GPS17 anzeigen:

Name	Funktionsbeschreibung
(LED Funktion)	
Reference Input	LED leuchtet, wenn GT betriebsbereit ist. Bei jedem Empfang eines gültigen seriellen Datenstrings vom GPS Modul erlischt die LED kurz.
Reference Lock	Der serielle Datenstring enthält Zeit, Datum und Statusinformationen. Diese Funktion der LED zeigt den Status des GPS Empfängers: <ul style="list-style-type: none"> • LED leuchtet bei aktueller Synchronisation. • LED blinkt langsam, wenn aktuell der Empfänger nicht synchron ist, aber nach dem Einschalten einmal synchronisiert hatte. • LED erlischt, wenn noch keine Synchronisation erfolgt ist.

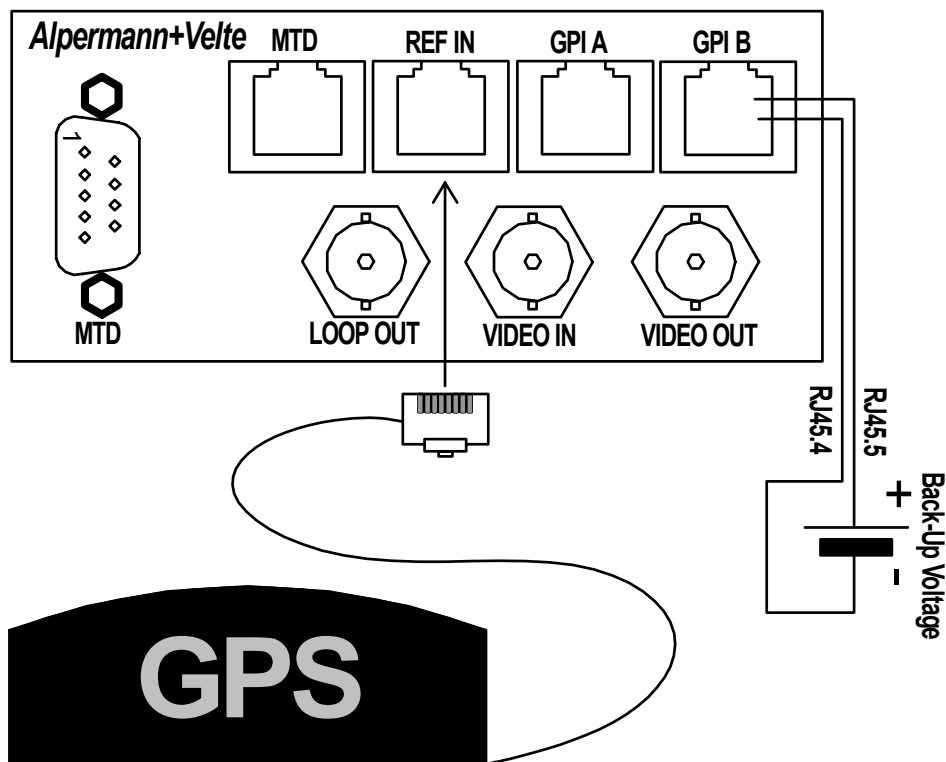
2.3 Anschluss einer Back-Up Spannungsversorgung für das Modul GT und den GPS Empfänger

Unmittelbar nach dem Einschalten sendet GPS16/GPS17 keine gültige Zeit- und Datum-information, und keinen Sekundenpuls (PPS). Nach dem Einschalten des Moduls GT wird eine gültige Referenzzeit benötigt. Enthält der empfangene Datenstring keine gültige Zeit oder wird kein Sekundenpuls empfangen, startet das Modul GT mit der Zeit des internen Uhrchips (batteriegepuffert).

Werden das GPS Modul und GT immer gemeinsam eingeschaltet, und der GPS Empfänger kann – durch z.B. eine ungünstige Platzierung – mehrere Tage lang nicht synchronisieren, steht möglicherweise keine zuverlässige Zeitbasis mehr zur Verfügung. Diese Situation kann zum Beispiel bei einem Betrieb im Ü-Wagen vorkommen, wenn der Ü-Wagen eine längere Zeit unter einem Dach abgestellt wird oder immer wieder ähnlich ungünstige Positionen anfährt. In diesem Fall kann eine Synchronisation nur während der Fahrt erfolgen. Dann muss die Back-Up Spannungsversorgung während der Fahrt angeschlossen und genutzt werden.

Die Back-Up Spannungsversorgung liefert Spannung für das GPS Modul und für das GT Modul. Das Diagramm unten zeigt den Anschluss für eine 12 - 24 Volt Spannungsversorgung. Sobald das GPS Modul synchronisiert hat, wird automatisch der interne Uhrchip des Moduls GT auf die Referenzzeit synchronisiert. Dieser interne Uhrchip wird mit einem temperaturkompensierten Oszillator (TCXO) betrieben, so dass eine hohe Zeitgenauigkeit erreicht wird. So wird gewährleistet, dass bei einem erneuten Einschalten des Moduls GT und Übernahme der Zeit des internen Uhrchips eine genaue Zeit zur Verfügung steht.

Rubidium GT Module



3 Technische Daten

Die angegebenen technischen Daten unterliegen der technischen Entwicklung und können ohne Vorankündigung geändert werden.

3.1 Spezifikationen

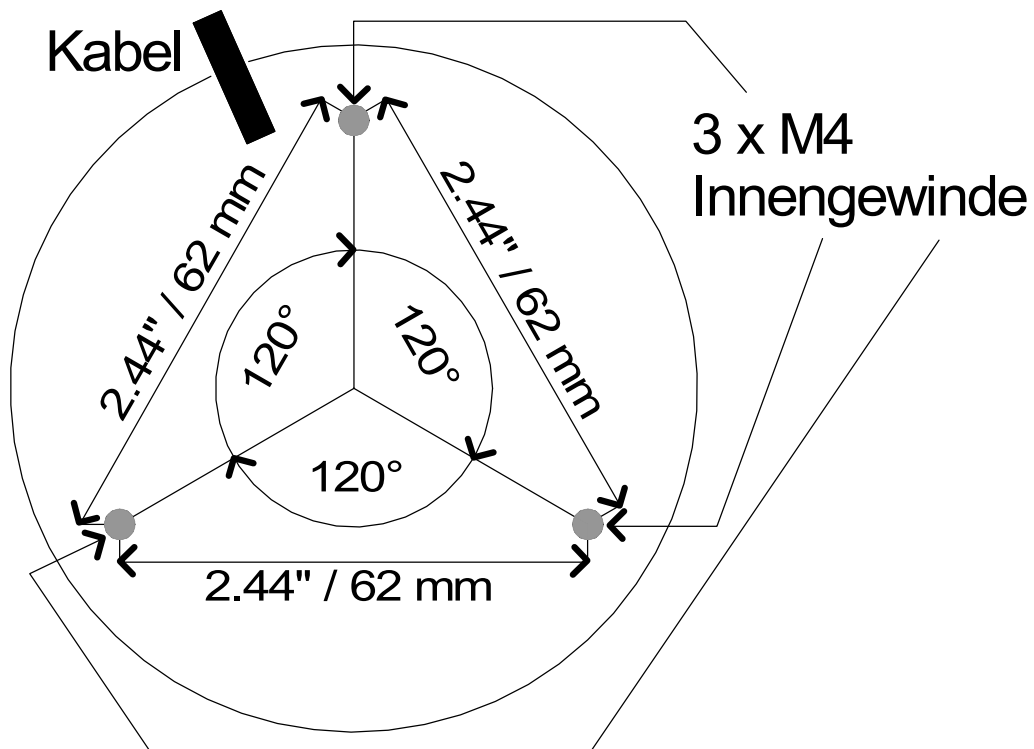
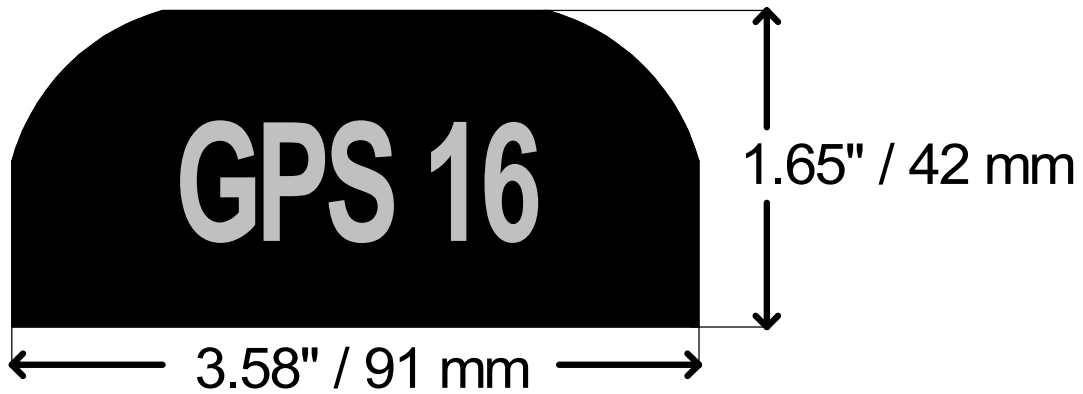
GPS Empfänger und Antennen Module	
GPS16	GARMIN GPS16x HVS, OEM, modifiziert für den Anschluss an die REF IN Buchsen der RUBIDIUM SERIES Module.
GPS17	GARMIN GPS17 HVS, modifiziert für den Anschluss an die REF IN Buchsen der RUBIDIUM SERIES Module. Dieses Produkt wurde im Sommer 2008 abgekündigt.
GPS17x	GARMIN GPS17x NMEA 0183 HVS, modifiziert für den Anschluss an die REF IN Buchsen der RUBIDIUM SERIES Module. Dieses Produkt ersetzt GPS17.
Physikalische Eigenschaften	
Durchmesser	GPS16: 91 mm/3,58" GPS17: 91 mm/3,58" GPS17x: 92 mm/3,62"
Höhe	GPS16: 42 mm/1,65" GPS17: 108 mm/4,25" (inkl. Adapter für Pfostenmontage) GPS17x: 47 mm/1,85" (ohne Adapter für Pfostenmontage)
Gewicht (ohne Kabel)	GPS16: 180 g GPS17: 200 g GPS17x: 213 g
Kabel	GPS16: schwarz, 5 m, AWG 28 GPS17: weiß, 9 m, AWG 28 GPS17x: weiß 9 m, AWG 22 + Adapterkabel DSUB9-RJ45 1 m PVC ummantelt, Folienschirmung, 8 Signalleitungen, RJ45 Stecker gekrimpt. Verlängerung um bis zu 100 m möglich.
Gehäuse	Polykarbonat Thermoplastik. GPS16: schwarz GPS17: weiß GPS17x: weiß
Elektrische Eigenschaften	
Eingangsspannung	8 - 33 VCD, unregelt
Stromverbrauch	60 mA @ 8 VDC / 40 mA @ 12 VDC, 15 mA @ 40 VDC
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	-30° C bis +80° C
Lagertemperatur	-40° C bis +80° C

Funktionen und Spezifikationen GPS16 / GPS17

Seite 10

GPS Eigenschaften	
Empfangsempfindlichkeit	GPS16/GPS17: -165 dBW Minimum GPS17x: -185 dBW Minimum
Empfänger	12 parallele Empfangskanäle, mit aktivem PPS können bis zu 11 Satelliten zugleich und kontinuierlich verfolgt werden.
Startzeiten	Re-Akquisition: ≤ 2 Sekunden Warmstart: ≈ 15 Sekunden Kaltstart: ≈ 45 Sekunden Neustart (Almanach unbekannt): 5 Minuten
Schnittstellen	
Serieller Ausgang	GPS16/GPS17: RS232 Ausgang GPS17x: RS422 Ausgang Einstellbares Datenformat. Alpermann+Velte Fabrikeinstellung: 4800/8n1.
Serieller Eingang	Asynchroner serieller Eingang, kompatibel zu RS232 oder TTL Spannungspegeln. GPS16/GPS17: RS232 Polarität GPS17x: RS422 Polarität
PPS Ausgang	1 Hz Puls, programmierbare Pulsbreite (Alpermann+Velte Fabrikeinstellung: 100 ms) Genauigkeit: $\pm 1 \mu\text{s}$ (steigende Flanke) Impedanz: 150 Ω Spannungspegel, ohne Last: GPS16/17: 0 – 5,0 V GPS17x: 0 – 3,3 V Flankensteilheit: typisch 300 ns

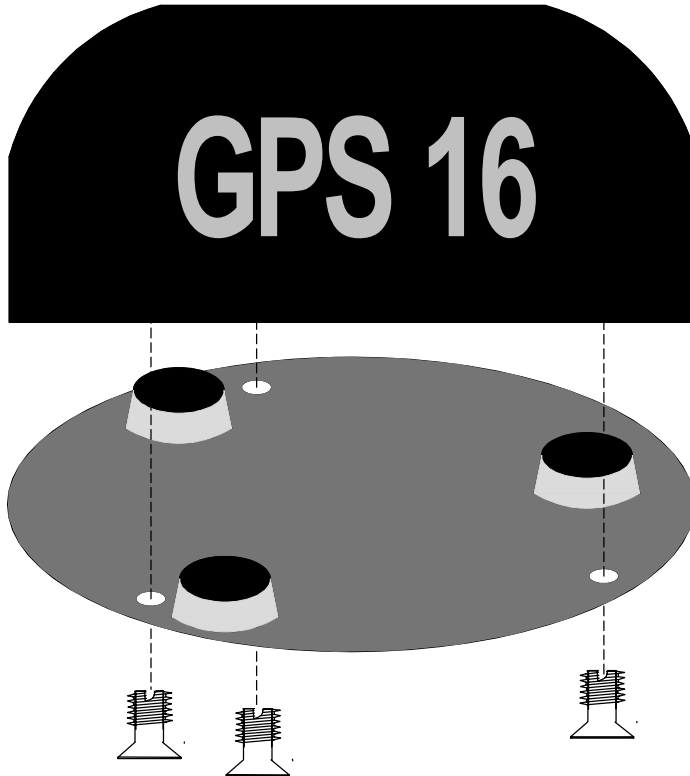
3.2 GPS16: Mechanik und Montage



Maße für Schraubbefestigung (Bodenansicht)

Optionale Magnetplatte

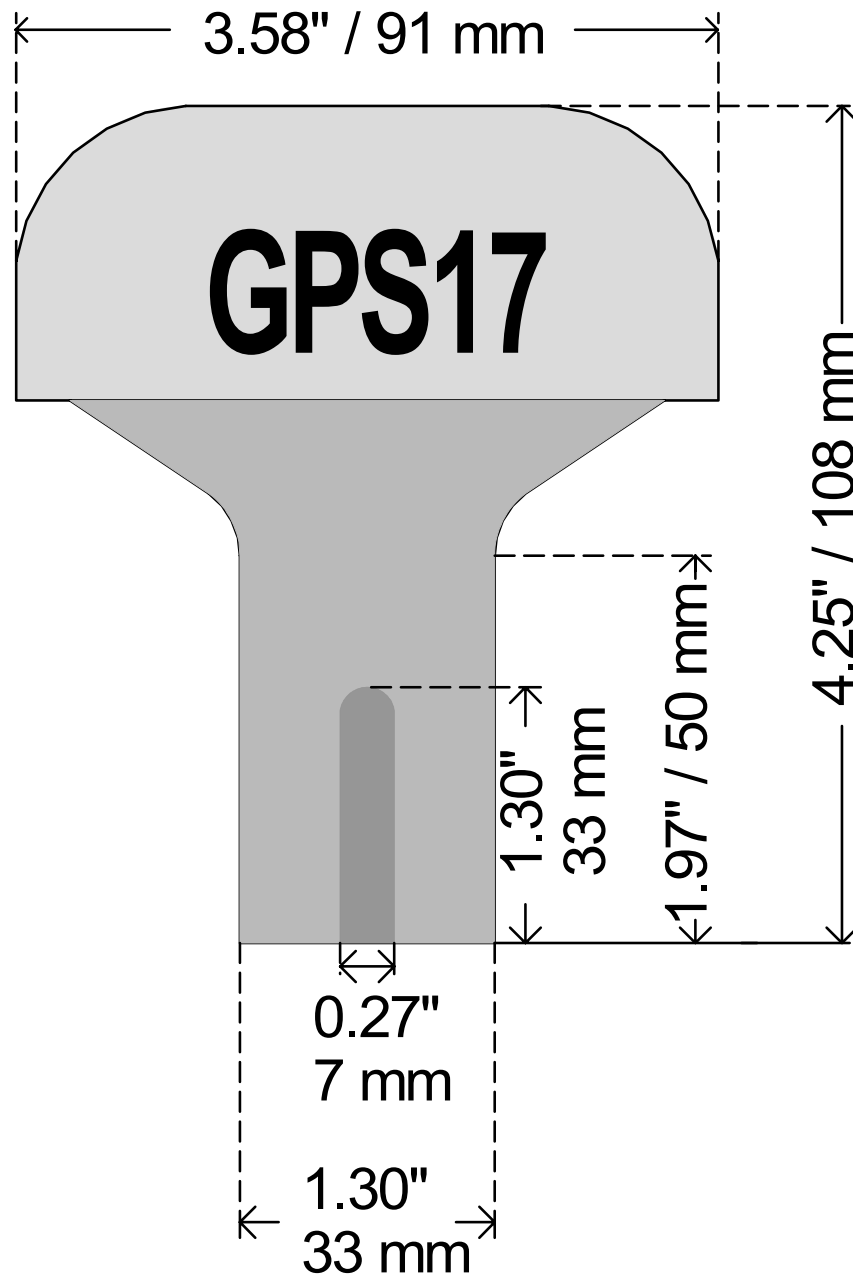
Diese Platte wird mit drei Schrauben (M4 x 8 mm Senkkopf, gehören zum Lieferumfang) von unten an das GPS 16 Gehäuse geschraubt. Die Platte enthält drei Magnete und hat an der Unterseite einen schützenden Gummiüberzug.



Plattendicke: 2.5 mm (0,1").

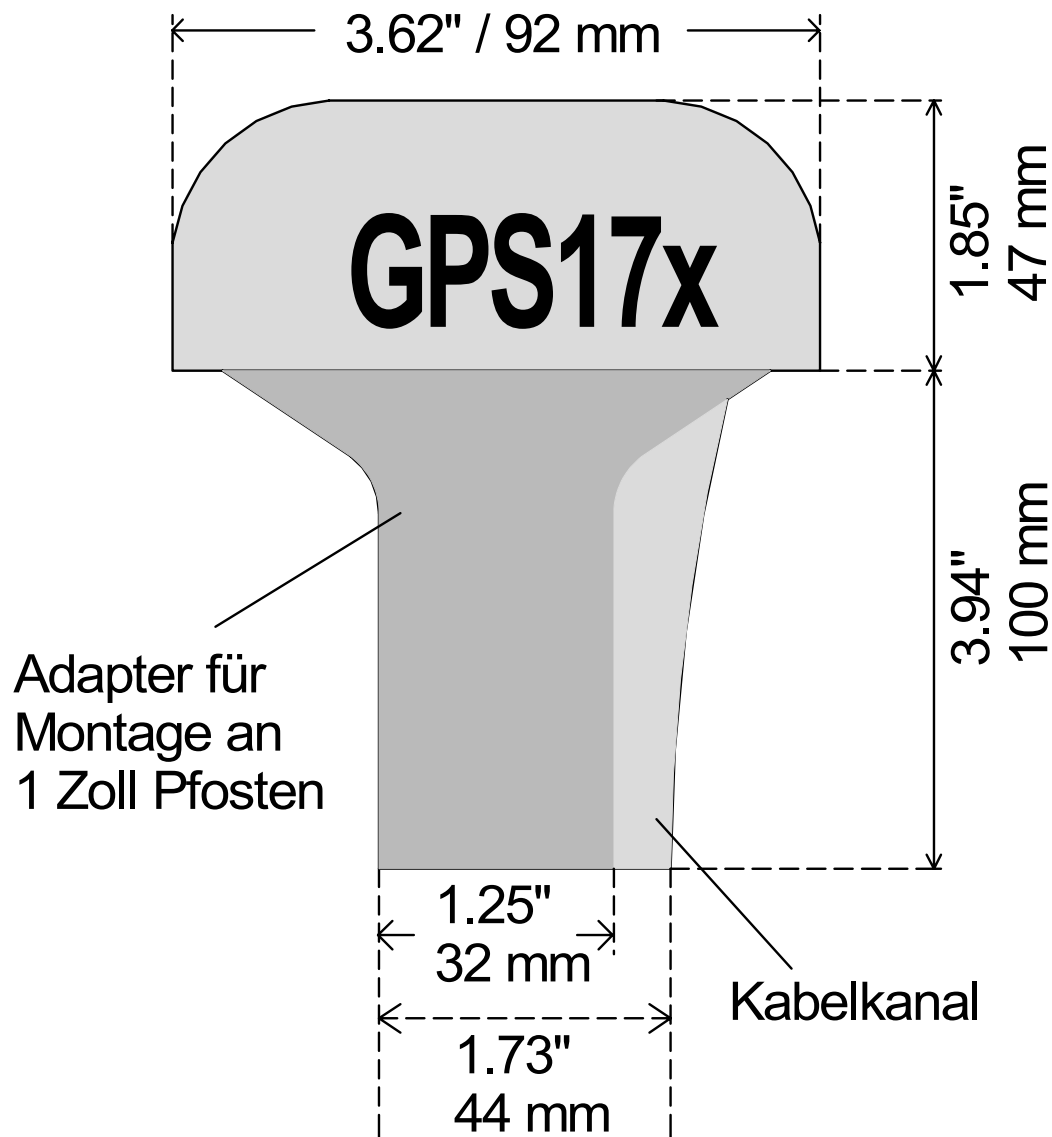
3.3 GPS17: Mechanik und Montage

Dieses Produkt wurde im Sommer 2008 abgekündigt und wird durch GPS17x ersetzt.



Der Pfosten hat ein Innengewinde (1 Zoll / 14 Gewindegänge pro Zoll) für eine Montage an einem Mast (Standard Mastmontage in der Seefahrt).

3.4 GPS17x: Mechanik und Montage



Der Adapter hat ein Innengewinde (1 Zoll / 14 Gewindegänge pro Zoll) für eine Montage an einem Mast (Standard Mastmontage in der Seefahrt).
Der Mast gehört nicht zum Lieferumfang.

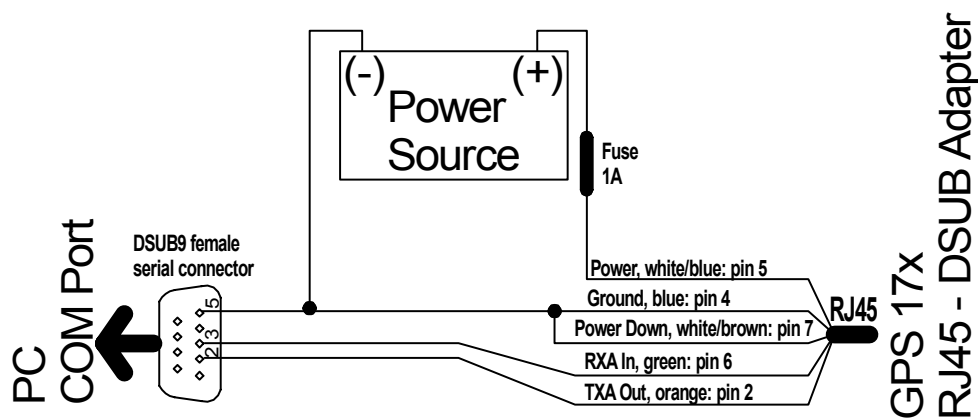
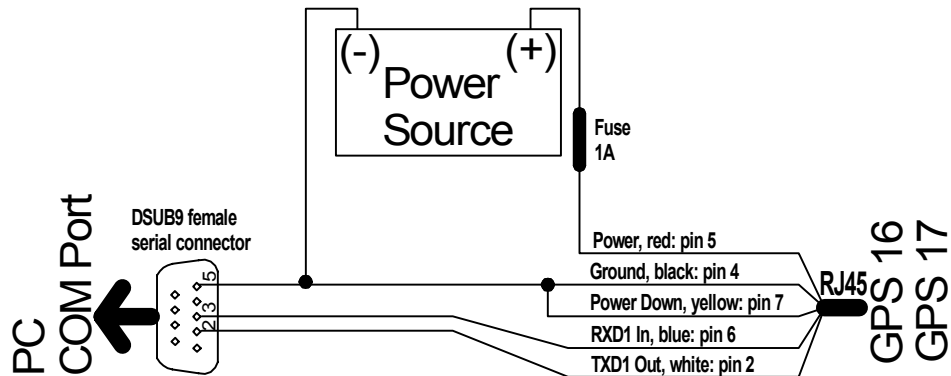
Außer einer Pfostenmontage ist auch eine Montage auf einer ebene Fläche und eine Unterdeckmontage möglich. Das notwendige Montagematerial gehört zum Lieferumfang.

Bitte beachten Sie die GARMIN Installationsanleitung (im Zubehör).

3.5 Herstellung des Auslieferungszustandes

Zur Herstellung des Auslieferungszustandes gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Eine Spannungsversorgung und eine RS232 Computerschnittstelle muss wie gezeigt angeschlossen werden:



- Folgende Datenstrings müssen im Format 4800/8n1 gesendet werden:

Output Sentence Disable:

```
$PGRMO,,2*hh<CR><LF>
```

Hiermit wird die Datenausgabe gestoppt.

Sensor Configuration Information:

```
$PGRMC,A,,100,,,,,A,3,1,2,4,30*hh<CR><LF>
```

Im Prinzip wird hiermit das Gerät in eine automatische Betriebsart versetzt, mit einer NMEA Baudrate 4800, PPS 1 Hz mit Pulsbreite 100 ms.

Additional Sensor Configuration Information:

```
$PGRMC1,1,1,1,0.0,0,1,1,N,N,,,,1,2*hh<CR><LF>
```

Output Sentence Enable:

```
$PGRMO,GPRMC,1*hh<CR><LF>
```

Hiermit wird die Ausgabe der „GPRMC“ Daten aktiviert.

Unit Reset:

```
$PGRMI,,,,,,R*hh<CR><LF>
```