

P03/3-Modbus & P03/3-Modbus-GPS Wetterstationen für Modbus

Technische Daten und Installationshinweise

Artikelnummern 30146 (P03/3-Modbus), 30147 (P03/3-Modbus-GPS)



1. Beschreibung

Die **Wetterstationen P03-Modbus und P03/3-Modbus-GPS** messen Temperatur, Windgeschwindigkeit und Helligkeit (Ost-, Süd- und Westsonne) und erkennen Niederschlag. Die **P03/3-Modbus-GPS** empfängt zusätzlich über einen GPS-Empfänger die Weltzeit UTC und Standortkoordinaten. Auch Sonnenrichtung (Azimut) und -höhe (Elevation) werden berechnet.

Die Geräte sind Modbus-Slaves mit RS485-Schnittstelle und RTU-Protokoll. Modbus-Master, wie z. B. PC, SPS oder MC, können mit „Function 04h (Read Input Register)“ die Messwerte der **Wetterstationen P03/3-Modbus(-GPS)** auslesen.

Funktionen:

- **Helligkeitsmessung** mit drei separaten Sensoren für Ost, Süd und West. Dämmerungserkennung
- **Windmessung:** Die Windstärkemessung erfolgt elektronisch und somit geräuschlos und zuverlässig, auch bei Hagel, Schnee und Minustemperaturen. Auch Luftverwirbelungen und aufsteigende Winde im Bereich der Wetterstation werden erfasst
- **Temperaturmessung**
- Beheizter **Niederschlagssensor** (1,2 Watt): Keine Fehlmessung bei Tau oder Nebel, schnelles Abtrocknen nach Ende des Niederschlags
- **Bei P03/3-Modbus-GPS:** Integrierter **GPS-Empfänger**. Ausgabe von UTC (Koordinierte Weltzeit), Position (Längengrad, Breitengrad) und Sonnenstand (Azimut, Elevation)

1.0.1. Lieferumfang

- Wetterstation

1.1. Technische Daten

Gehäuse	Kunststoff
Farbe	Weiß / Transluzent
Montage	Aufputz
Schutzart	IP 44
Maße	ca. 96 x 77 x 118 (B x H x T, mm)
Gewicht	ca. 160 g
Umgebungstemperatur	Betrieb -30...+50°C, Lagerung -30...+70°C
Betriebsspannung	24 V DC ±10%. Ein passendes Netzgerät kann bei Elsner Elektronik bezogen werden.
Leitungsquerschnitt	Massivleiter bis 0,8 mm ²
Strom	max. 80 mA, Restwelligkeit 10%
Schnittstelle	RS485
Protokoll	RTU
RS485-Buslast	1/8 Unit Load gemäß RS485-Standard
RS485-Treiberleistung	min. 2,4 V bei 54 Ohm Bus-Last (entspricht 32 Standard RS485 Unit Loads)
Heizung Regensensor	ca. 1,2 W
Messbereich Temperatur	-40...+80°C
Auflösung (Temperatur)	0,1°C
Genauigkeit (Temperatur)	±1,5°C bei -25...+80°C
Messbereich Wind	0...35 m/s
Auflösung (Wind)	0,1 m/s
Genauigkeit (Wind)	bei Umgebungstemperatur -20...+50°C: ±22% des Messwerts bei Anströmung von 45...315° ±15% des Messwerts bei Anströmung von 90...270° (Anströmung frontal entspricht 180°)
Messbereich Helligkeit	0...99.000 Lux
Auflösung (Helligkeit)	1 Lux bis 300 Lux 2 Lux bis 1000 Lux 20 Lux bis 99.000 Lux
Genauigkeit (Helligkeit)	±15% bei 30 ... 30.000 Lux

Das Produkt ist konform mit den Bestimmungen der EU-Richtlinien.

2. Installation und Inbetriebnahme

2.1. Hinweise zur Installation



Installation, Prüfung, Inbetriebnahme und Fehlerbehebung des Geräts dürfen nur von einer Elektrofachkraft (lt. VDE 0100) durchgeführt werden.



VORSICHT!

Elektrische Spannung!

Im Innern des Geräts befinden sich ungeschützte spannungsführende Bauteile.

- Die VDE-Bestimmungen beachten.
- Alle zu montierenden Leitungen spannungslos schalten und Sicherheitsvorkehrungen gegen unbeabsichtigtes Einschalten treffen.
- Das Gerät bei Beschädigung nicht in Betrieb nehmen.
- Das Gerät bzw. die Anlage außer Betrieb nehmen und gegen unbeabsichtigten Betrieb sichern, wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr gewährleistet ist.

Das Gerät ist ausschließlich für die bestimmungsgemäße, in dieser Anleitung beschriebenen Verwendung bestimmt. Bei jeder unsachgemäßen Änderung oder Nichtbeachten der Bedienungsanleitung erlischt jeglicher Gewährleistungs- oder Garantieanspruch.

Nach dem Auspacken ist das Gerät unverzüglich auf eventuelle mechanische Beschädigungen zu untersuchen. Wenn ein Transportschaden vorliegt, ist unverzüglich der Lieferant davon in Kenntnis zu setzen.

Das Gerät darf nur als ortsfeste Installation betrieben werden, das heißt nur in montiertem Zustand und nach Abschluss aller Installations- und Inbetriebnahmearbeiten und nur im dafür vorgesehenen Umfeld.

Für Änderungen der Normen und Standards nach Erscheinen der Bedienungsanleitung ist Elsner Elektronik nicht haftbar.

2.2. Montageort

Wählen Sie eine Montageposition am Gebäude, wo Wind, Regen und Sonne ungehindert von den Sensoren erfasst werden können. Es dürfen keine Konstruktionsteile über der Wetterstation angebracht sein, von denen noch Wasser auf den Niederschlagssensor tropfen kann, nachdem es bereits aufgehört hat zu regnen oder zu schneien. Die Wetterstation darf nicht durch den Baukörper oder zum Beispiel Bäume abgeschattet werden.

Um die Wetterstation herum muss mindestens 60 cm Freiraum belassen werden. Dadurch wird eine korrekte Windmessung ohne Luftverwirbelungen ermöglicht. Zugleich verhindert der Abstand, dass Spritzwasser (abprallende Regentropfen) oder Schnee (Einschneien) die Messung beeinträchtigt. Auch Vogelbiss wird vorgebeugt.

Beachten Sie bitte auch, dass eine ausgefahrene Markise keinen Schatten auf das Gerät wirft und dieses nicht in den Windschatten legt.

Auch die Temperaturmessung kann durch äußere Einflüsse verfälscht werden, z. B. durch Erwärmung oder Abkühlung des Baukörpers, an dem der Sensor montiert ist (Sonneneinstrahlung, Heizungs- oder Kaltwasserrohre).

Magnetfelder, Sender und Störfelder von elektrischen Verbrauchern (z. B. Leuchtstofflampen, Leuchtreklamen, Schaltnetzteile etc.) können den Empfang des GPS-Signals stören oder unmöglich machen.

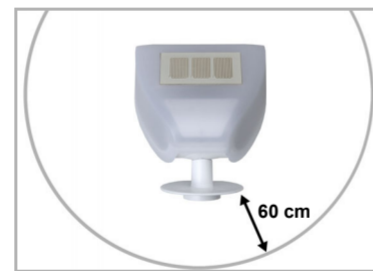


Abb. 1
Die Wetterstation muss unterhalb, seitlich, und frontal mindestens 60 cm Abstand zu anderen Elementen (Baukörper, Konstruktionsteile usw.) haben.

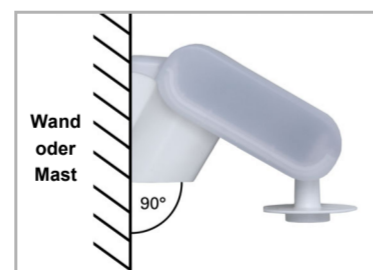


Abb. 2
Die Wetterstation muss an einer senkrechten Wand (bzw. einem Mast) angebracht werden.



Abb. 3
Die Wetterstation muss in der Querrichtung horizontal (waagrecht) montiert sein.

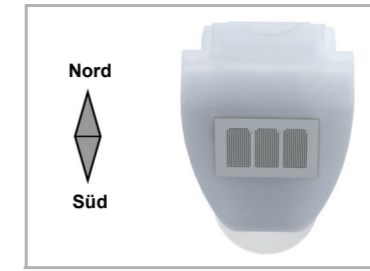


Abb. 4
Bei Installation auf der Nordhalbkugel muss die Wetterstation nach Süden ausgerichtet werden.

Bei Installation auf der Südhalbkugel muss die Wetterstation nach Norden ausgerichtet werden.

2.3. Montage des Sensors

2.3.1. Montage des Halters

Der Sensor beinhaltet einen kombinierten Wand-/Masthalter, der bei Lieferung mit Klebestreifen an der Gehäuserückseite befestigt ist. Befestigen Sie den Halter senkrecht an Wand oder Mast.

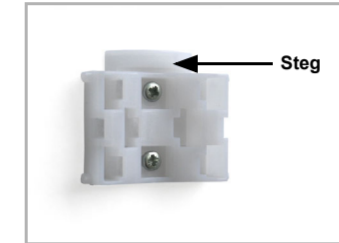


Abb. 5
Bei Wandmontage: ebene Seite zur Wand, halbmondförmiger Steg nach oben.

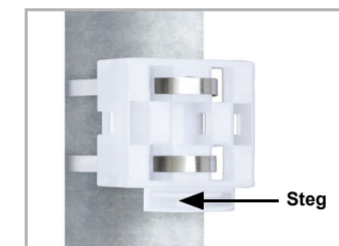


Abb. 6
Bei Mastmontage: geschwungene Seite zum Mast, Steg nach unten.



Abb. 7
Als ergänzendes, optionales Zubehör sind verschiedene Ausleger für die flexible Wand-, Mast- oder Balkenmontage des Sensors bei Elsner Elektronik erhältlich. Beispiel für den Einsatz eines Auslegers: Der Sensor lässt sich durch die Kugelgelenke in die optimale Position drehen.

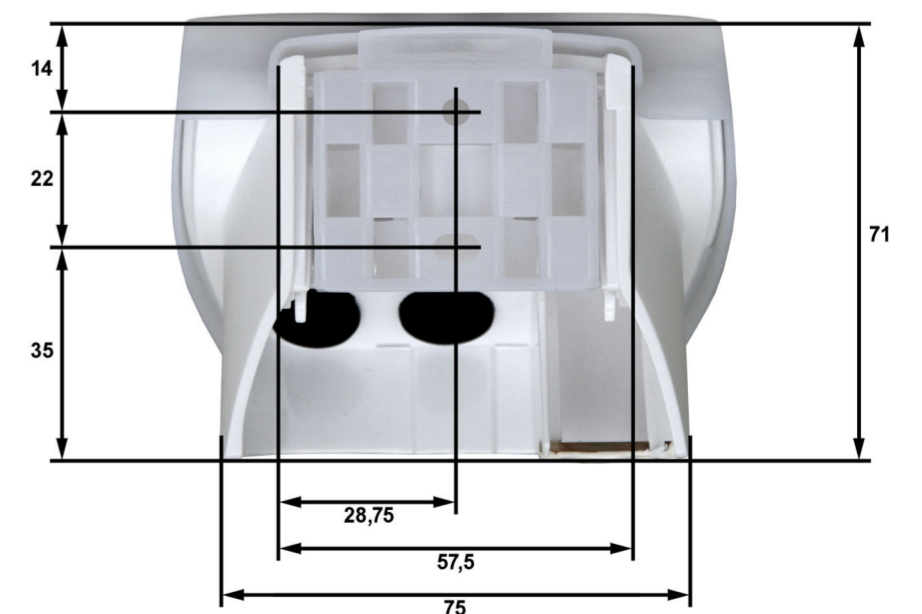
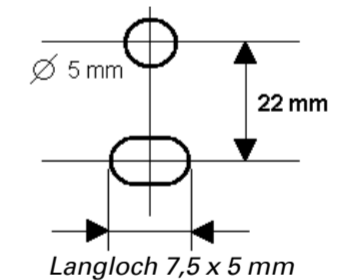


Abb. 8
Beispiel für den Einsatz eines Auslegers: Montage an einem Mast mit Schnecken-gewinde-Schellen

2.3.2. Ansicht der Rückwand und Bohrplan

Abb. 9 a+b
Bohrplan.

Bemaßung Gehäuserückseite mit Halter, Maße in mm. Technisch bedingte Abweichungen möglich.



2.3.3. Vorbereitung des Sensors

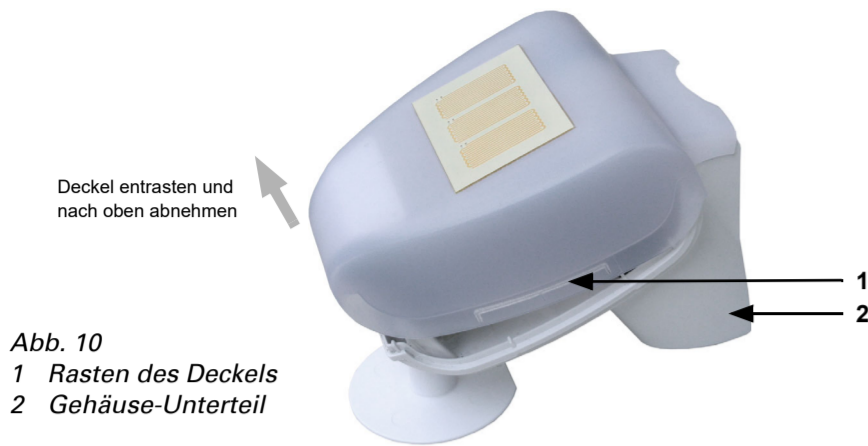


Abb. 10
1 Rasten des Deckels
2 Gehäuse-Unterteil

Der Deckel der Wetterstation mit dem Regensensor ist am unteren Rand rechts und links eingerastet (siehe Abb.). Nehmen Sie den Deckel von der Wetterstation ab. Gehen sie sorgfältig vor, um die **Kabelverbindung** zwischen der Platine im Unterteil und dem Regensensor im Deckel nicht abzureißen (Kabel mit Stecker).



ACHTUNG

Auf den korrekten Anschluss achten!

- Die Spannungsversorgung nur an 1 und 2 anschließen.
- Die Datenanschlüsse A und B ausschließlich für den Modbus verwenden.

Führen Sie das Anschlusskabel durch die Gummidichtung an der Unterseite der Wetterstation und schließen Sie Spannung und Datenkabel an die dafür vorgesehenen Klemmen an. Der Anschluss erfolgt mit handelsüblichem Telefonkabel (J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8). Das Bezugspotential für die Datenleitungen ist GND (-) der Spannungsversorgung.

Das Verbindungskabel zwischen Deckel und Platine muss eingesteckt sein.

2.3.4. Aufbau der Platine



ACHTUNG

Auf den korrekten Anschluss achten!

- Die Spannungsversorgung nur an 1 und 2 anschließen.
- Die Datenanschlüsse A und B ausschließlich für den Modbus verwenden.

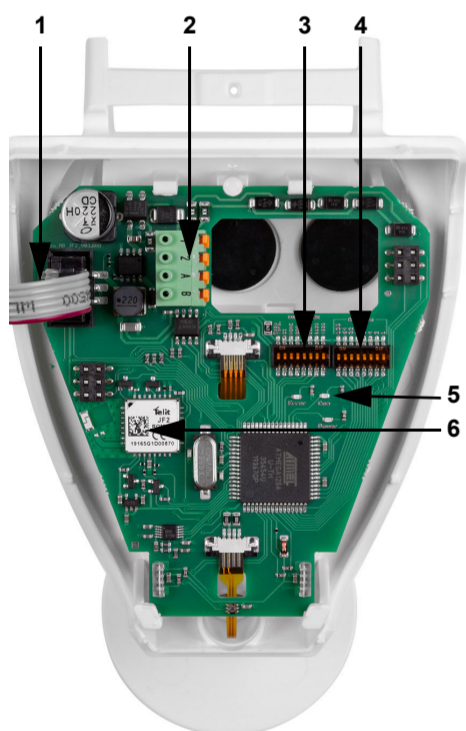


Abb. 11: Übersicht Platine

- Verbindung zum Gehäusedeckel mit Regensensor
- Stecker für Anschluss, geeignet für Massivleiter bis 0,8 mm²
1: 24 V DC
2: GND
A: Daten (Modbus D0)
B: Daten (Modbus D1)
Das Bezugspotential für die Datenleitungen ist GND (-) der Spannungsversorgung.
- Dipschalter Schnittstellenparameter (siehe Detailansicht)
- Dipschalter für Slaveadresse (siehe Detailansicht)
- LEDs „Com“, „Error“ und „Power“
„Power“: Betriebsspannung
„Error“: Sensorfehler oder fehlerhafte Daten
„Com“: Buskommunikation
- GPS-Modul (nur P03/3-Modbus-GPS)

2.3.5. Bus-Last

Der eingesetzte RS485-Transceiver hat 1/8 einer Standard-RS485-Bus-Last (1/8 Unit Load) und kann mindestens 2,4 V bei 54 Ohm Bus-Last realisieren. Damit ist er in der Lage einen Bus mit 32 Teilnehmern mit Standard-Bus-Last zu betreiben. Werden an einem RS485-Bus Teilnehmer mit geringerer als der Standard-Bus-Last angeschlossen, dann kann der Bus mit mehr Teilnehmern betrieben werden. Werden z. B. nur Teilnehmer mit 1/8 Bus-Last angeschlossen, dann können am Bus bis zu 32 x 8 = 256 Teilnehmer angeschlossen werden.

2.3.6. Einstellung der Bus-Kommunikation

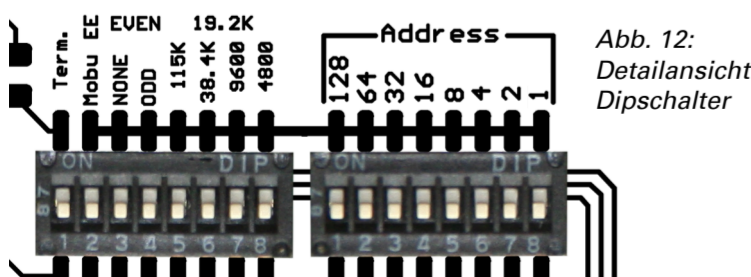


Abb. 12:
Detailansicht
Dipschalter

Stehen alle Dipschalter in der OFF-Position (Liefereinstellung) sind folgende Parameter eingestellt:
Adresse: 1
Baudrate: 19200

Parität: Even
Terminierung: Aus

Einstellen der Slaveadresse:

Die Slaveadresse wird am 8-Bit Dipschalter „Address“ eingestellt. Stehen alle Schalter auf OFF, ist Adresse 1 gewählt. Adresse 0 ist für Broadcast Informationen reserviert, Adressen größer 247 sind ungültig.

Die Kodierung der Adresse erfolgt binär. So müssen zum Beispiel für die Adresse 47 die Schalter 3, 5, 6, 7 und 8 auf ON gestellt werden.

Schnittstellenparameter:

Die Schnittstellenparameter werden am zweiten 8-Bit Dipschalter eingestellt. Stehen die ersten 4 Schalter auf OFF, ist eine Übertragungsgeschwindigkeit von 19.200 Baud eingestellt. Wird einer dieser Schalter auf ON gestellt, gilt die entsprechende Baudrate.

Parity: Sind die beiden Schalter „ODD“ und „NONE“ auf OFF, gilt EVEN Parity. Nur „ODD“ oder „NONE“ schaltet die entsprechende Paritätsprüfung um.

Schalter „Mobu EE“: ohne Funktion
Schalter „Term.“: Busterminierung 124 Ohm

2.3.7. Anbringen des Geräts

Schließen Sie das Gehäuse, indem Sie den Deckel über das Unterteil stülpen. Der Deckel muss rechts und links mit einem deutlichen „Klick“ einrasten.

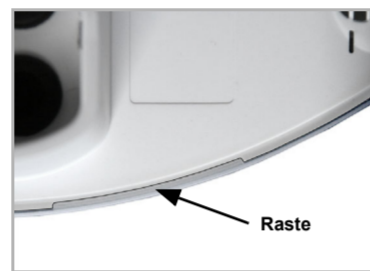


Abb. 13
Prüfen Sie ob Deckel und Unterteil richtig verrastet sind! Die Abbildung zeigt das geschlossene Gehäuse von unten.



Abb. 14
Schieben Sie das Gehäuse von oben in den montierten Halter. Die Zapfen des Halters müssen dabei in den Schienen des Gehäuses einrasten.

Zum Abnehmen lässt sich das Gerät nach oben gegen den Widerstand der Rasten wieder aus dem Halter herausziehen.

2.4. Hinweise zur Montage und Inbetriebnahme

Öffnen Sie die Wetterstation nicht, wenn Wasser (Regen) eindringen kann: Schon wenige Tropfen könnten die Elektronik beschädigen.

Achten Sie auf korrekten Anschluss. Ein Falschanschluss kann zur Zerstörung der Wetterstation oder mit ihr verbundener elektronischer Geräte führen.

Bei der Montage ist darauf zu achten, dass der Temperatursensor (kleine Platine an der Unterseite des Gehäuses) nicht beschädigt wird. Auch die Kabelverbindung zwischen Platine und Regensensor darf beim Anschluss nicht abgerissen oder geknickt werden.

Entfernen Sie nach der Montage alle vorhandenen Transportschutz-Aufkleber.

Der korrekte Windmesswert kann erst ca. 60 Sekunden nach Anlegen der Versorgungsspannung ausgegeben werden.

2.5. Wartung der Wetterstation



WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch automatisch bewegte Komponenten!

- Durch die Automatiksteuerung können Anlagenteile anlaufen und Personen in Gefahr bringen.
- Gerät zur Wartung und Reinigung immer vom Strom trennen.

Das Gerät sollte regelmäßig zweimal pro Jahr auf Verschmutzung geprüft und bei Bedarf gereinigt werden. Bei starker Verschmutzung kann die Funktion des Sensors eingeschränkt werden.



ACHTUNG

- Das Gerät kann beschädigt werden, wenn Wasser in das Gehäuse eindringt.
- Nicht mit Hochdruckreinigern oder Dampfstrahlern reinigen.

3. Übertragungsprotokoll

3.1. Anfragestring P03-Modbus vom Master

Byte Nr.	Variable		Erläuterung
0	Slaveadresse	xx	
1	Kommando	04H	Read Input Registers
2	Startadresse High Byte	xx	Register Startadresse
3	Startadresse Low Byte	xx	

Byte Nr.	Variable		Erläuterung
4	Anzahl Word High Byte	xx	Anzahl zu lesender Register
5	Anzahl Word Low Byte	xx	
6	CRC Low Byte	xx	
7	CRC High Byte	xx	

Beispiel Anfragestring für das Auslesen aller Daten:
0x01 0x04 0x00 0x00 0x00 0x11 0x30 0x06

3.2. Ausgabestring P03-Modbus zum Master

Byte Nr.	Register-Adresse	Variable		Erläuterung
0		Slaveadresse	xx	
1		Kommando	04H	Read Input Register
2		Anzahl der Bytes	xx	Masteranforderung * 2
3	0	Außentemp.	H	mit Vorzeichen, Wert/10 = Temperatur xx,x °C
4		Außentemp.	L	
5	1	Sonnensensor Süd	H	1...99 Kilolux
6		Sonnensensor Süd	L	
7	2	Sonnensensor West	H	1...99 Kilolux
8		Sonnensensor West	L	
9	3	Sonnensensor Ost	H	1...99 Kilolux
10		Sonnensensor Ost	L	
11	4	Licht	H	0...999 Lux
12		Licht	L	
13	5	Wind	H	Wert/10 ergibt Wind in m/s (Meter pro Sekunde)
14		Wind	L	
15	6	GPS / RTC		1 = GPS; 0 = Quarzuhr 50ppm (*)
16		Regen		1 = Regen; 0 = kein Regen
17	7	Tag	H	Datum Tag (*)
18		Tag	L	
19	8	Monat	H	Datum Monat (*)
20		Monat	L	
21	9	Jahr	H	Datum Jahr (*)
22		Jahr	L	
23	10	Stunde	H	Uhrzeit Stunde (*)
24		Stunde	L	
25	11	Minute	H	Uhrzeit Minute (*)
26		Minute	L	
27	12	Sekunde	H	Uhrzeit Sekunde (*)
28		Sekunde	L	
29	13	Azimit	H	Wert/10 = Sonnenstand; Winkel 0,0...359,9 Grad (*)
30		Azimit	L	
31	14	Elevation	H	Wert/10 = Sonnenstand; Höhe Bereich +/-90,0 Grad (*)
32		Elevation	L	
33	15	Längengrad	H	Wert/100 +/- xxx,xx°;
34		Längengrad	L	+ = Ost / - = West (*)
35	16	Breitengrad	H	Wert/100 +/- xxx,xx°;
36		Breitengrad	L	+ = Nord / - = Süd (*)
37	CRC		L	
38	CRC		H	

(*) Nur in der Version P03/3-Modbus-GPS verfügbar (mit GPS-Modul)

Negative Werte werden als 2er-Komplement ausgegeben.
Zeitausgabe: UTC (Universal Time Coordinated, Weltzeit).

4. Entsorgung

Das Gerät muss nach dem Gebrauch entsprechend den gesetzlichen Vorschriften entsorgt bzw. der Wiederverwertung zugeführt werden. Nicht über den Hausmüll entsorgen!