

# BTPv2

## Bodentemperaturprofil- Sensor

S03929.1001



## Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitshinweise.....	3
2. Beschreibung .....	4
3. Geräteausführung .....	5
4. Installationshinweise.....	6
4.1 Einbau .....	6
4.2 Verlegung der Kabel .....	7
4.3 Sicherung und Überspannungsschutz.....	7
5. Anschlussbelegung Sensorkabel.....	8
5.1 Kabeltyp.....	8
5.2 Anschlussbelegung.....	8
6. Serielle Schnittstelle .....	9
6.1 Messintervall.....	9
6.2 ModbusRTU Protokoll.....	9
6.3 Sensoradresse.....	9
6.4 Sensorverteilung.....	10
6.5 Register .....	11
6.6 RS485- Busabschluss.....	11
7. Wartung.....	12
8. Technische Daten .....	12
9. Kontakt.....	13

© 2013 Meier – NT GmbH

Betriebsanleitungen, Handbücher und Software sind urheberrechtlich geschützt.

Das Kopieren, Vervielfältigen, Übersetzen, Umsetzen in irgendein elektronisches Medium oder in maschinell lesbare Form im Ganzen oder in Teilen ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Meier – NT GmbH gestattet.

Eine Ausnahme gilt für die Anfertigung einer Backup-Kopie von Software für den eigenen Gebrauch zu Sicherungszwecken, soweit dies technisch möglich ist und von uns empfohlen wird. Zuwiderhandlungen werden strafrechtlich verfolgt und verpflichten zu Schadensersatz. Alle in diesem Dokument verwendeten Warenzeichen oder Marken weisen nur auf das jeweilige Produkt oder den Inhaber des Warenzeichens oder der Marke hin.

Die Nennung von Produkten, die nicht von Meier – NT GmbH sind, dient ausschließlich Informationszwecken. Meier – NT GmbH erhebt damit keinen Anspruch auf andere als die eigenen Warenzeichen oder Marken.

Bedienungsanleitung S03929.1001 - Version: v1.1

Stand: 01.01.2013

Erstellt: M.Marschner

Gedruckt in Deutschland, Copyright by Meier- NT GmbH

## 1. Sicherheitshinweise

- Vor Inbetriebnahme des Gerätes ist die Bedienungsanleitung zu lesen.
- Das Gerät darf nur von einem qualifizierten Fachmann montiert und verdrahtet werden, der die allgemein gültigen Regeln der Technik und die jeweils gültigen Vorschriften und Normen kennt und beachtet.
- Das Gerät darf nur im spannungsfreien Zustand montiert und verdrahtet werden
- Der Hersteller garantiert die ordnungsgemäße Funktion des Gerätes, wenn keine Veränderungen an Mechanik, Elektronik und Software vorgenommen werden und die nachfolgenden Punkte eingehalten werden.
- Alle Hinweise, Warnungen und Bedienungsanordnungen, die in der vorliegenden Bedienungsanleitung angeführt sind, müssen beachtet und eingehalten werden, da dies für einen störungsfreien Betrieb und sicheren Zustand des Messsystems unerlässlich ist.
- Das Gerät ist nur für einen ganz bestimmten, in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Anwendungsbereich vorgesehen.
- Das Gerät darf nur mit dem vom Hersteller gelieferten und/oder empfohlenen Zubehör und Verbrauchsmaterial betrieben werden.
- Reparaturen dürfen nur von geschultem Personal oder vom Hersteller durchgeführt werden. Für Reparaturen dürfen nur die vom Hersteller gelieferten und/oder empfohlenen Bauteilen bzw. Ersatzteile verwendet werden.
- Durch das Öffnen des Gerätes können spannungsführende Teile berührbar werden, deren Berührung lebensgefährlich sein kann. Das Öffnen darf nur zu Reparaturzwecken durch geschultes Personal erfolgen.
- Beim Einsatz des Gerätes ist sicherzustellen, dass das Gerät in keine Betriebszustände gebracht wird, die zur Beschädigung von Gegenständen oder Gefährdung von Personen führen können.
- Alle Anwender müssen laufend über Handhabung und Sicherheit des Gerätes unterrichtet werden.
- Einstell- und Wartungsarbeiten am geöffneten Gerät unter Spannung dürfen nur von dafür ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden, das sich der damit verbundenen Gefahr bewusst ist.
- Das Gerät darf nur von geschultem Fachpersonal, das aufgrund seiner Qualifikation in der Lage ist, die im Betrieb des Gerätes notwendigen Sicherheitsmaßnahmen einzuhalten, betrieben werden.
- Im Störfall darf das Gerät nicht weiterverwendet werden.
- Messergebnisse hängen nicht nur von der richtigen Benutzung, Installation und Funktionsweise des Gerätes ab, sondern werden auch von anderen Faktoren beeinflusst. Deshalb sind die vom Messsystem gelieferten Resultate auf Plausibilität zu überprüfen, bevor auf die Messergebnisse bezogene Maßnahmen getroffen werden.

## 2. Beschreibung

BTPv2 Bodentemperaturprofil- Sensor mit 6 Tiefenstufen und RS485 ModbusRTU- Ausgang.

Aufbau:

Der Sensor besteht aus einem POM- Hohlstab (UV- Stabilisiert) und mehreren Edelstahlhülsen (V4A) über welche die Temperatursensoren einen direkten Kontakt zum Boden erhalten.

Merkmale:

- Der Bodentemperatursensor zeichnet sich durch seine einfache Handhabung und minimale Bodenstörung bei der Installation aus.
- Die Messwerte der einzelnen Tiefenstufen werden direkt im Sensor erfasst und über RS485 im Modbus-RTU Format bereitgestellt.
- Der Sensor eignet sich zum Aufbau von RS485- Bussystemen mit verschiedenen ModbusRTU- Sensoren bis zu einer Länge von 1200m.

Vorteile:

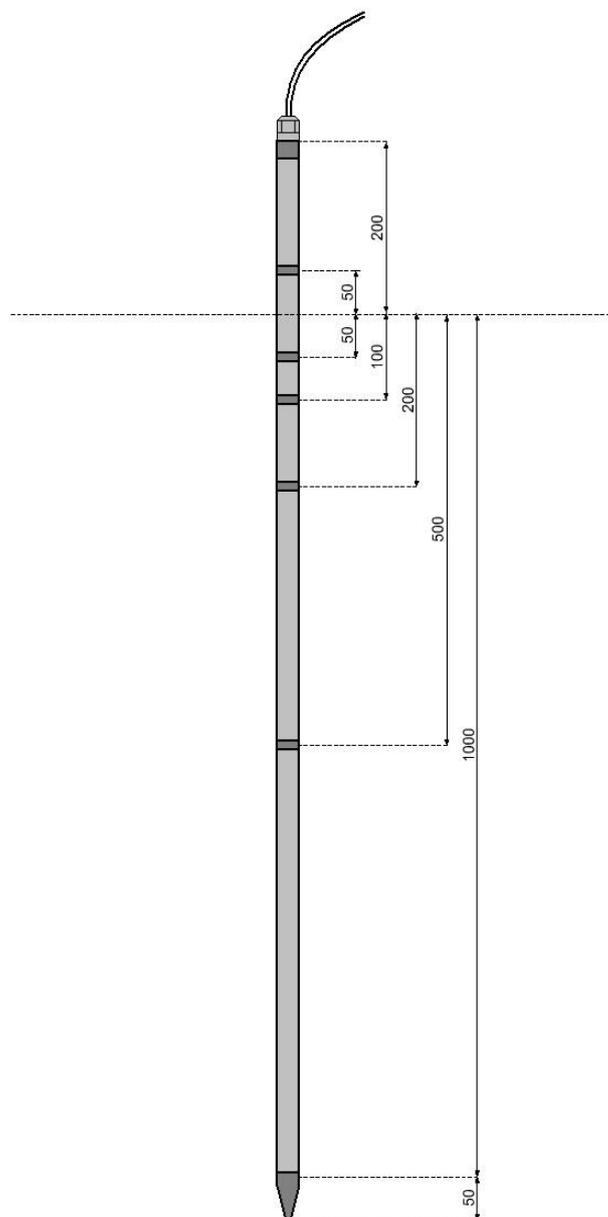
- Minimale Bodenstörung
- Einfache Handhabung
- Busfähiges Messsystem
- Individuelle Längen und Messtiefen möglich

### 3. Geräteausführung

Bodentemperaturprofil- Sensor

Typ S03929.1001

Ausgang: RS485 ModbusRTU  
Messbereich:  $-30^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$   
Messtiefen: +5cm, -5cm, -10cm, -20cm, -50cm, -100cm  
Betriebsspannung: 9 ... 36VDC



## 4. Installationshinweise

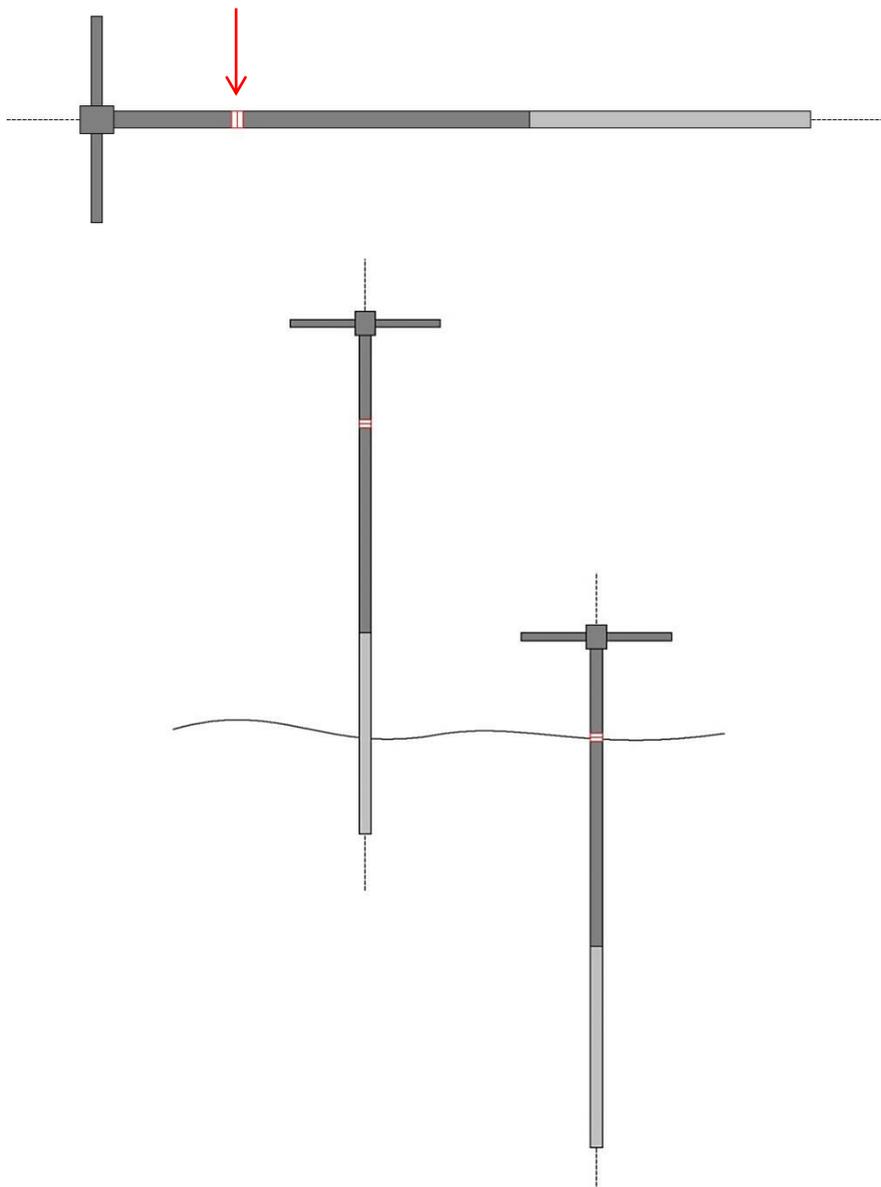
### 4.1 Einbau

Der Bodentemperaturprofil- Sensor wird senkrecht in den Boden eingebaut.

Mit einem Stechbohrer (d = 25mm) wird ein 1,25m tiefes Kernloch senkrecht zur Geländeoberkante gebohrt. Bitte achten Sie darauf, dass keine Luftspalte entstehen, damit ein guter Kontakt mit dem Boden gewährleistet ist. Danach wird der Sensor vorsichtig, ohne Gewaltanwendung in das Kernloch eingeführt. Sollten Sie den Sensor beim Ein- Ausbau drehen müssen dann nur im Uhrzeigersinn!

Achtung Bruchgefahr, achten Sie darauf den Sensor nicht zu biegen.

*Sollten Sie einen Stechbohrer von Meier-NT GmbH bezogen haben, wird das Kernloch bis zur Markierung auf dem Bohrer gebohrt. Dabei wird gewährleistet, dass die vorgegebenen Tiefenstufen eingehalten werden.*



Benutzen Sie, wenn geschlagen werden muss, immer einen rückschlagfreien Schlaghammer. Das ist sicherer und verhindert eine Beschädigung des Bohrers. Benutzen Sie niemals einen nicht rückschlagfreien (Metall-) Hammer. Dadurch wird der Bohrer beschädigt und durch das Zurückprallen des Hammers können Verletzungen auftreten.

#### **4.2 Verlegung der Kabel**

Sollte das Sensorkabel im Boden verlegt werden, dann empfiehlt sich eine Verlegetiefe von ca. 20cm. Weiterhin ist darauf zu achten, dass das Sensorkabel direkt am Sensor entlastet wird um eine Beschädigung des Sensors durch Zugkräfte zu verhindern. Hierzu empfiehlt sich ein Schutz- Montagegestell, welches separat bestellt werden kann.

#### **4.3 Sicherung und Überspannungsschutz**

Sicherung:

Der Sensor ist intern gegen Kurzschluss und Verpolung geschützt.

Überspannungsschutz:

Der Sensor ist intern gegen Überspannung und ESD bis  $\pm 15\text{KV}$  geschützt.

Es wird weiterhin empfohlen die Spannungsversorgung und die RS485 Schnittstelle an der gegenstelle mit einem geeigneten Überspannungsschutz auszurüsten.

## 5. Anschlussbelegung Sensorkabel

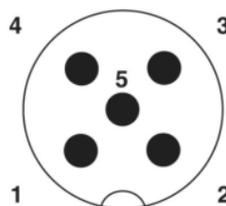
### 5.1 Kabeltyp

Sensor-/Aktor-Kabel, 5-polig, PUR halogenfrei, schwarzgrau RAL 7021, geschirmt, Stecker gerade M12, A-kodiert, auf freies Leitungsende, Kabellänge: 5 m



### 5.2 Anschlussbelegung

PIN	Kabelfarbe	Belegung
Pin 1	<b>Braun</b>	GND
Pin 2	<b>Weiß</b>	V +
Pin 3	<b>Blau</b>	RS485 - A
Pin 4	<b>Schwarz</b>	RS485 - B
Pin 5	<b>Grau</b>	NC
Schirmung		Schirm



## 6. Serielle Schnittstelle

### 6.1 Messintervall

Die interne Messrate des Sensors beträgt 5 Sekunden, um eine Überschneidung bei der Abfrage zu verhindern empfiehlt sich ein Abfrageintervall größer 10 Sekunden.

### 6.2 ModbusRTU Protokoll

- Modus RTU (Remote Terminal Unit)
- Geschwindigkeit: 19200 Baud
- Format: 8n1 (8 Datenbits, 1 Stoppbit, keine Paritätskontrolle)
- Byte-Ordering: MSB (most significant Byte first)
- Word-Ordering: LSB (least significant Word first - bei 32bit Werten)

### 6.3 Sensoradresse

Die Sensoradresse ist auf dem Typenschild ersichtlich und ein Bestandteil der Seriennummer.

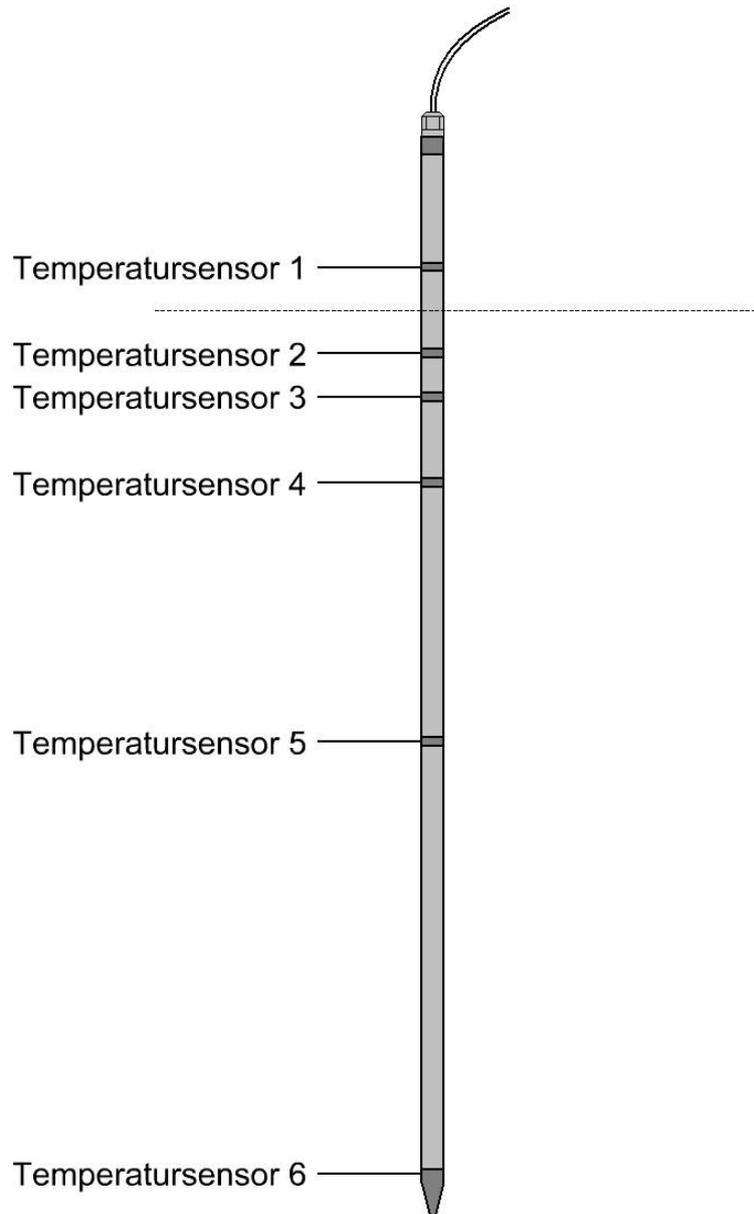
Beispiel:

SN: 1201500001 = Adresse 1

SN: 1201500008 = Adresse 8

Sollte die Sensoradresse nicht erkennbar sein, ist jeder Sensor über die Adresse 254 erreichbar. Achten Sie in diesem Fall darauf, dass nur ein Sensor am Bussystem betrieben wird.

## 6.4 Sensorverteilung



## 6.5 Register

Register	Belegung	Information		Typ
30001	Temperatursensor 1	Tiefenstufe 1	+ 5cm	32 bit float
30003	Temperatursensor 2	Tiefenstufe 2	- 5cm	32 bit float
30005	Temperatursensor 3	Tiefenstufe 3	- 10cm	32 bit float
30007	Temperatursensor 4	Tiefenstufe 4	- 20cm	32 bit float
30009	Temperatursensor 5	Tiefenstufe 5	- 50cm	32 bit float
30011	Temperatursensor 6	Tiefenstufe 6	- 100cm	32 bit float

30033	Status Temperatursensor 1	Statusinformationen: 1 = Sensor OK 2 = Adresse doppelt vorhanden 4 = Kommunikationsfehler 8 = Sensor OK, aber keine oder fehlerhafte Kalibrierwerte (Summe möglich)	16 bit uint
30034	Status Temperatursensor 2		16 bit uint
30035	Status Temperatursensor 3		16 bit uint
30036	Status Temperatursensor 4		16 bit uint
30037	Status Temperatursensor 5		16 bit uint
30038	Status Temperatursensor 6		16 bit uint

40201	Sensortyp	2023 = BTPv2	16 bit uint
40203	Seriennummer		16 bit uint
40204	Seriennummer - Index		16 bit uint
40205	Firmware-Version		16 bit uint
40206	Modbus-Adresse		16 bit uint
40219	Kalibrier-Zeitstempel	Unixtime 32 Bit SINT	32 bit sint
40221	RS485- Bus Terminierung	Terminierung: aktiv (0x0000 = 0) inaktiv (0xFFFF = 65535)	16 bit uint

Register 30001 bis 30011: Es werden maximal 4 Nachkommastellen ausgegeben.

## 6.6 RS485- Busabschluss

Der RS485- Bus ist am Ende mit einem 120 Ohm Widerstand zu terminieren bzw. die interne Terminierung des Sensors zu aktivieren. Auf Wunsch kann der Sensor mit aktivierter Terminierung geliefert werden.

## 7. Wartung

Bei sachgemäßer Montage arbeitet das Gerät wartungsfrei. Die Messergebnisse gelten zum Zeitpunkt der Werkskalibrierung. Für die Wiederholung der Kalibrierung und die Festlegung des Zeitpunkts ist der Benutzer verantwortlich. Eine Kalibrierung wird alle 2 Jahre empfohlen.

Für die Lagerung des Bodentemperaturprofil- Sensors ist ein trockener, staubfreier Raum mit Temperaturen zwischen 0...+40°C vorgeschrieben. Wir empfehlen das Gerät in einem Karton zu lagern.

## 8. Technische Daten

Messbereich:	-30°C ... +60°C
Genauigkeit:	±0,2°C
Auflösung:	0,0625°C
Messtiefen:	+5cm, -5cm, -10cm, -20cm, -50cm, -100cm
Versorgungsspannung:	9 ... 36VDC
Leistungsaufnahme:	~ 20mW
Kommunikationsschnittstelle:	RS485 2- Draht
Kommunikationsprotokoll:	ModbusRTU
Betriebstemperaturbereich:	-40°C ... +80°C
Gehäusematerial:	POM- Hohlstab UV- Stabilisiert, Edelstahl V4A
Abmessungen:	1275 mm, Ø25 mm
Sensorkabel:	M12/5-polig Stecker, 5m Kabel
Schutzart:	IP67
Gewicht:	ca. 1,2 Kg

## 9. Kontakt

Meier-NT GmbH  
Geschäftsführer: Dipl. Ing.(FH) H. Meier  
Rittergutsweg 5  
D- 08297 Zwönitz

Handelsregister HRB 25917  
Amtsgericht Chemnitz

Telefon + 49 37754 304 0  
Telefax + 49 37754 304 20

[info@meier-nt.de](mailto:info@meier-nt.de)  
<http://www.meier-nt.de>