

BEDIENUNGSANLEITUNG

BODENFEUCHTE-, UND TEMPERATURSENSOR

PCE-FST-100-2006-SMS



DEUTSCH



User manuals in various languages (français, italiano, español, português, niederlands, türk, polski) can be found via our product search on:
www.pce-instruments.com

PRODUKTÜBERSICHT

Bedienungsfehler verkürzen die Lebensdauer des Produkts, beeinträchtigen dessen Leistung und können in schweren Fällen zu Unfällen führen. Bitte lesen Sie diese Anleitung vor der Verwendung des Produkts sorgfältig durch. Bewahren Sie sie an einem sicheren Ort auf, damit Sie bei Bedarf darauf zurückgreifen können.

Die Sensoren der Boden-Serie zeichnen sich durch stabile Leistung und hohe Empfindlichkeit aus. Durch die Messung der Dielektrizitätskonstante des Bodens können sie die tatsächlichen Parameter verschiedener Böden direkt und stabil wiedergeben. Dieser Sensor eignet sich für die Bodenfeuchtigkeitsüberwachung, wissenschaftliche Experimente, wassersparende Bewässerung, Gewächshäuser, Blumen und Gemüse, Weideland, schnelle Bodenuntersuchungen, Pflanzenanbau, Abwasserbehandlung, Präzisionslandwirtschaft und andere Anwendungsbereiche.

FUNKTIONEN

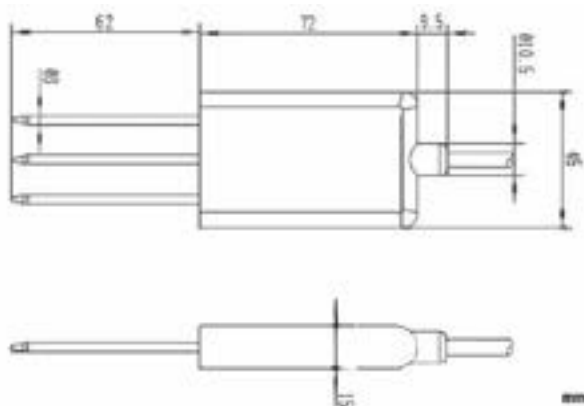
- » Messung von Bodenfeuchte (Feuchtigkeit) und Temperaturparametern;
- » Die Elektroden bestehen aus speziell behandelten Legierungsmaterialien, die starken äußeren Einwirkungen standhalten und nicht leicht beschädigt werden können;
- » Vollständig versiegelt, beständig gegen Säure- und Laugenkorrosion, können sie für langfristige dynamische Tests in den Boden eingegraben oder direkt ins Wasser getaucht werden;
- » Hohe Präzision, schnelle Ansprechzeit und gute Austauschbarkeit. Das Einsteckdesign der Sonde gewährleistet genaue Messungen und zuverlässige Leistung.

TECHNISCHE INDIKATOREN

Versorgungsspannung	DC 12 ... 24 V
Maximale Leistungsaufnahme	ca. 0,5 W
Betriebstemperatur	-40 °C ... 85 °C
Temperaturkompensation	Integrierter Temperatursensor zur Kompensation
Schutzart	IP68
Material der Sonde	Spezielle korrosionsbeständige Elektrode
Material der Dichtung	Schwarzes, flammhemmendes Epoxidharz
Standardkabellänge	1,5 Meter, Kabellänge kann nach Bedarf angepasst werden
Ausgangssignal	4 ... 20 mA, RS485

Parameter zur Bodenfeuchte	Messbereich	0 ... 100%
	Auflösung	0.1%
	Genauigkeit	±3% (0 ... 50%), ±5% (50 ... 100%)
Parameter zur Bodentemperatur	Messbereich	-40 °C ... 85 °C (anpassbarer Bereich)
	Auflösung	0.1°C
	Genauigkeit	±0.5°C @25°C
Hinweis: Sollten Abweichungen zwischen den technischen Spezifikationen und Kabeldefinitionen im Handbuch und dem tatsächlichen Produkt bestehen, ist die jeweilige Bestellung maßgeblich.		

GEHÄUSEGRÖSSE



INSTALLATIONSANSCHLUSS

Die Spannungsversorgung ist für einen weiten Eingangsspannungsbereich von 12 bis 24 V ausgelegt; die Verwendung von 24 V DC wird empfohlen.
Bei der Verdrahtung müssen die durch die Sensorbelegung festgelegten Farben strikt eingehalten werden. Ein falscher Anschluss oder eine Verpolung sind zu vermeiden.

Definition der Verdrahtung für 4-20-mA-Sensoren		
Kabelfarbe	Definition	Hinweis
Rot	Versorgungsspannung (Plus)	12 ... 24 V DC
Schwarz	Versorgungsmasse	GND
Gelb	Luftfeuchtigkeit	4 ... 20 mA-Ausgang
Blau	Temperatur	4 ... 20 mA-Ausgang
Braun	Nicht belegt	Reserve
Grün	Nicht belegt	Reserve

Definition der RS485-Sensorverdrahtung		
Kabelfarbe	Definition	Anmerkung
Rot	Versorgungsspannung (Plus)	12 ... 24 V DC
Schwarz	Versorgungsmasse	GND
Grün	RS485 A	Signalausgang
Weiß	RS485 B	Signalausgang

MODBUS-RTU-KOMMUNIKATIONSPROTOKOLL

Grundeinstellungen der Kommunikationsprotokolle

» Übertragungsverfahren: MODBUS-RTU-Modus.

» Kommunikationsparameter: Standard-Baudrate 9600 bps (optional 2400 bps, 4800 bps, 9600 bps, 14.400 bps, 19.200 bps, 38.400 bps, 57.600 bps; konfigurierbar nach Benutzeranforderungen), 1 Startbit, 8 Datenbits, keine Parität, 1 Stoppbit.

» Slave-Adresse: Werkseinstellung ist 1 (konfigurierbar nach Benutzeranforderungen); universelle Slave-Adresse ist 200 (**Hinweis:** Bei Aufbau eines Kommunikationsnetzwerks mit mehreren Geräten dürfen keine anderen Slave-Adressen auf 200 eingestellt werden).

Behalten Sie die Registerliste.	
Parameter	Modbus-Halteregister-Adresse (16-Bit)
Slave-Adresse (Adresse)	002FH, Darstellung als vorzeichenlose Ganzzahl (unsigned integer), Standardwert: 1
Baudrate (Baudrate)	0030H, Standard-Baudrate 9600 (gespeichert als 96); Entsprechendes gilt für andere Werte (alle müssen durch 100 geteilt werden)

Hinweis

» Der Zugriff von anderen Adressen aus ist nicht zulässig.

» Gleitkommadarstellung IEEE754, Single-Format, 32 Bit

s e[8] f[23]
s e7 e6 e5 e4 e3 e2 e1 e0 f22 f21 f20 f19 f18 f17 f16 f15 f14 f12 f11 f10 f9 f8 f7 f6 f5 f4 f3 f2 f1 f0

Aufteilung in 4 Bytes für die Modbus-Kodierung

» A: [s e7 e6 e5 e4 e3 e2 e1]

» B: [e0 f22 f21 f20 f19 f18 f17 f16]

» C: [f15 f14 f12 f11 f10 f9 f8]

» D: [f7 f6 f5 f4 f3 f2 f1 f0]

Die meisten Master verwenden die Darstellung A, B, C, D.

Datenübertragungsformat

Funktionscode 0x03 – Abfrage des Inhalts des Slave-Gerätregisters	
Nachricht des Master-Geräts	Korrekte Meldung vom Gerät
Adresse des Slave-Geräts (0x01 ... 0xF7, 1 Byte)	Adresse des Slave-Geräts (0x01 ... 0xF7; 1 Byte)
Funktionscode (0x03, 1 Byte)	Funktionscode (0x03; 1 Byte)
Startadresse des Registers (2 Bytes)	Anzahl der Bytes im Datenbereich (2 × Anzahl der Register; 1 Byte)
Anzahl der Register (2 Bytes)	Datenbereich (Registerdaten: 2 × Anzahl der Register; 1 Byte)
CRC-Prüfcode (2 Bytes)	CRC-Prüfcode (2 Bytes)

Funktionscode 0x06 – Anzahl der Slave-Geräteregister voreinstellen	
Nachricht des Master-Geräts	Korrekte Meldung vom Gerät
Adresse des Slave-Geräts (0x01 ... 0xF7, 1 Byte)	Adresse des Slave-Geräts (1 Byte: 0x01 ... 0xF7)
Funktionscode (0x06, 1 Byte)	Funktionscode (1 Byte: 0x06)
Startadresse des Registers (2 Bytes)	Anzahl der Bytes im Datenbereich (1 Byte: 2 × Anzahl der Register)
In das Register zu schreibende Daten (2 × Anzahl der Register, 1 Byte)	Datenbereich (Registerdaten; 1 Byte: 2 × Anzahl der Register)
CRC-Prüfcode (2 Bytes)	CRC-Prüfcode (2 Bytes)

Hinweis:

- » Beim CRC-Prüfcode steht das niederwertige Byte an erster und das höherwertige Byte an letzter Stelle; bei Registeradresse, Registernummer und Daten steht hingegen jeweils das höherwertige Byte an erster und das niederwertige Byte an letzter Stelle.
- » Die Registerwortlänge beträgt 16 Bit (zwei Bytes).

Registerdaten lesen

Beschreibung und Befehlsformat

Registeradresse (Hex)	Inhalt der Register	Funktionscode	Datentyp
0x0000	Feuchtigkeitsgehalt	03	FloatABCD
0x0002	Temperatur	03	FloatABCD

Beispiel für das Lesen von Daten

Slave-Adresse 1 lesen, Bodenfeuchtedaten lesen.

Der Host-Abfragebefehl		
Slave-Adresse	01H	Slave-Adresse
Funktion	03H	Funktionscode
Startadresse Hi	00H	Die oberen 8 Bit der Start-Registeradresse
Startadresse Lo	00H	Die unteren 8 Bit der Start-Registeradresse
Anzahl Register Hi	00H	Die oberen 8 Bit der Registernummer
Anzahl Register Lo	02H	Die unteren 8 Bit der Registernummer
CRC-Prüfung Lo	C4H	CRC-Prüfcode (untere 8 Bit)
CRC-Prüfung Hi	0BH	CRC-Prüfcode (obere 8 Bit)

Antwort der Maschine		
Slave-Adresse	01H	Slave-Adresse
Funktion	03H	Funktionscode
Byte-Anzahl	04H	Länge beträgt 4 Bytes
Daten (High-Byte)	00H	Sensordaten
Daten (Low-Byte)	03H	
Daten (High-Byte)	0DH	
Daten (Low-Byte)	40H	
CRC-Prüfsumme (Low-Byte)	0FH	CRC-Prüfcode (untere 8 Bit)
CRC-Prüfsumme (High-Byte)	53H	CRC-Prüfcode (obere 8 Bit)

Beispiel für die Änderung der Baudrate: (Ändern Sie die Baudrate auf 57600 bps)

Hinweis: Der Wert 57600 muss durch 100 geteilt und auf 576 eingestellt werden.

Der Host-Abfragebefehl		
Slave-Adresse	01H	Slave-Adresse
Funktion	06H	Funktionscode
Startadresse Hi	00H	Die Adresse des Baudraten-Halteregisters lautet 000BH.
Startadresse Lo	30H	
Daten Hi	02H	Bei einer Baudrate von 57600 bps beträgt der Registerwert 0240H.
Daten Lo	40H	
CRC-Prüfung Lo	89H	CRC-Prüfcode (untere 8 Bit)
CRC-Prüfung Hi	55H	CRC-Prüfcode (obere 8 Bit)

Beispiel für die Änderung der Slave-Adresse: (Ändern Sie die Slave-Adresse auf 71)

Der Host-Abfragebefehl		
Slave-Adresse	01H	Slave-Adresse
Funktion	06H	Funktionscode
Startadresse Hi	00H	Startadresse des Registers (obere 8 Bit)
Startadresse Lo	2FH	Startadresse des Registers (untere 8 Bit)
Daten Hi	00H	Wenn die Slave-Adresse 71 ist, beträgt der Registerwert 0047H.
Daten Lo	47H	
CRC-Prüfung Lo	F8H	CRC-Prüfcode (untere 8 Bit)
CRC-Prüfung Hi	31H	CRC-Prüfcode (obere 8 Bit)

ENTSORGUNG

HINWEIS nach der Batterieverordnung (BattV)

Batterien dürfen nicht in den Hausmüll gegeben werden: Der Endverbraucher ist zur Rückgabe gesetzlich verpflichtet. Gebrauchte Batterien können unter anderem bei eingerichteten Rücknahmestellen oder bei der PCE Deutschland GmbH zurückgegeben werden.

Annahmestelle nach BattV: PCE Deutschland GmbH, Im Langel 26, 59872 Meschede, Germany

Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten) nehmen wir unsere Geräte zurück. Sie werden entweder bei uns wiederverwertet oder über ein Recyclingunternehmen nach gesetzlicher Vorgabe entsorgt. Alternativ können Sie Ihre Altgeräte auch an dafür vorgesehenen Sammelstellen abgeben.

WEEE-Reg.-Nr. DE69278128

PCE INSTRUMENTS KONTAKT INFORMATION

Germany

PCE Deutschland GmbH
Im Langel 26
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29
info@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/deutsch

United Kingdom

PCE Instruments UK Ltd
Trafford House
Chester Rd, Old Trafford
Manchester M32 0RS
United Kingdom
Tel: +44 (0) 161 464902 0
Fax: +44 (0) 161 464902 9
info@pce-instruments.co.uk
www.pce-instruments.com/english

The Netherlands

PCE Brookhuis B.V.
Twentepoort West 17
7609 RD Almelo
Nederland
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92
info@pcebenelux.nl
www.pce-instruments.com/dutch

France

PCE Instruments France EURL
2, rue Georges Kuhnmmunch
67250 Soultz-sous-Forêts
France
Tel.: +33 (0) 972 35 37 17
Fax: +33 (0) 972 35 37 18
info@pce-france.fr
www.pce-instruments.com/french

Italy

PCE Italia s.r.l.
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6
55010 Loc. Gragnano
Capannori (Lucca)
Italia
Telefono: +39 0583 975 114
Fax: +39 0583 974 824
info@pce-italia.it
www.pce-instruments.com/italiano

United States of America

PCE Americas Inc.
1201 Jupiter Park Drive, Suite 8
Jupiter / Palm Beach
33458 FL
USA
Tel: +1 (561) 320-9162
Fax: +1 (561) 320-9176
info@pce-americas.com
www.pce-instruments.com/us

Spain

PCE Ibérica S.L.
Calle Mula, 8
02500 Tobarra (Albacete)
España
Tel.: +34 967 543 548
info@pce-iberica.es
www.pce-instruments.com/espanol

Turkey

PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.
Halkalı Merkez Mah.
Pehlivan Sok. No.6/C
34303 Küçükçekmece - İstanbul
Türkiye
Tel: 0212 471 11 47
Faks: 0212 705 53 93
info@pce-cihazlari.com.tr
www.pce-instruments.com/turkish

Denmark

PCE Instruments Denmark ApS
Birk Centerpark 40
7400 Herning
Denmark
Tel.: +45 70 30 53 08
kontakt@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/dansk



Änderungen vorbehalten