

## OPP-SENS® Temperatur-Transmitter (Aktiv) T-T...



- **Unverlierbarer Deckel** mit **8-fach Positionierung**
- **Gehäuse IP65** inklusive **Dichtring**
- Schnellverdrahtung durch **Schraubdeckel** und **Federklemmen – werkzeugfrei**
- **10-fach Offset:** lineare Kennlinienverschiebung über Drehschalter
- **10 Messbereiche** über Drehschalter einstellbar

### Technische Daten

#### Spannungsversorgung:

<b>2-Leiter</b>	15 – 35 V DC
<b>3-Leiter/MOD/BAC</b>	15 – 35 V DC oder 15 – 30 V AC
<b>Stromaufnahme:</b>	siehe Tabelle Seite 2

#### Ausgänge:

<b>2-Leiter</b>	4 – 20 mA (3,6 mA bei Störung)
<b>3-Leiter</b>	0 – 10 V oder 4 – 20 mA (-0,3 V bzw. 3,6 mA bei Störung)
<b>MOD/BAC</b>	digital

<b>10 Messbereiche einstellbar:</b>	-50..200 / -20..150 / -50..50 / -20 .. 80 / -30..60 / 0..40 / 0..50 / <b>0..100*</b> / 0..150 / 0..200 °C <b>*Werkseinstellung</b>
-------------------------------------	---

#### Zulässige Umgebungsbedingungen:

-20 – 70 °C, 0 – 95 % RH  
(nicht kondensierend)

#### Fühlerrohr:

Edelstahl, ø 6 mm

#### Fühlerlänge:

siehe Tabelle

#### Messelement:

PT1000

#### Isolationswiderstand:

≥ 100 MΩ, 20 °C, 500 V DC

#### Gehäuse:

Unterteil: PBT, Farbe ähnl. RAL 7016  
Display: PC, transparent  
Deckel: PC, Farbe ähnl. RAL 7016  
Ring: PBT, Farbe ähnl. RAL 1003

#### Zugentlastung:

M16, PA, Farbe ähnl. RAL 7001

#### Kabelanschluss:

Federklemmen 0,2 – 1,5 mm<sup>2</sup>

#### Genauigkeit

#### Analogsignal:

@ +25 °C ± ≤ 0,2 % v.E. +  
Temperatursensor  
@ -20 °C bis +70 °C ± ≤ 1,5 % v.E. +  
Temperatursensor

#### Genauigkeit

**Temperatursensor:** Klasse B (± 0,3 °C \* 0,005 \* |T|)

#### Optional:

- **Display-Anzeige mit NFC-Schnittstelle**
- **5P-Kalibrierung:** Interpolation der Ausgangskennlinie über 5 beliebige Stützpunkte
- **BACnet / Modbus-Versionen** mit 2 Kabelverschraubungen

Passive Ausführungen siehe Datenblatt 20900

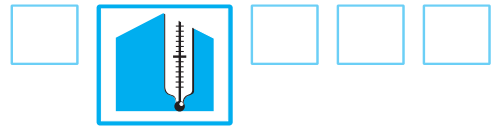
Parametrierung mit dem Oppermann NFC-Tool (App) siehe Datenblatt 20930

### Funktion

Zur Messung der Temperaturen von flüssigen Medien in Rohrleitungen, Behältern über passende Tauchhülsen oder zur Messung von Temperaturen in Luftkanälen über Montageflansch.

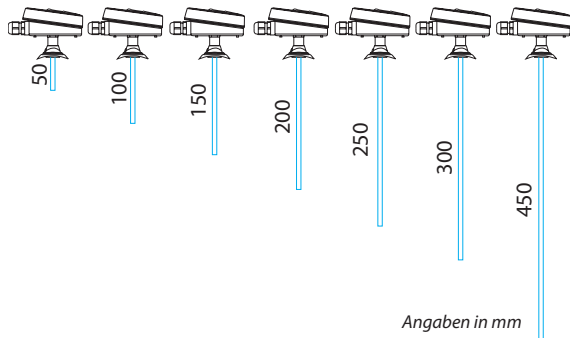
### Montage

Alle Arbeiten (wie z. B. Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung) dürfen ausschließlich durch ausreichend qualifizierte Fachhandwerker erfolgen. Die jeweils örtlich gültigen Vorschriften und Regeln (z. B. Landesbauordnung, Elektro-/ VDE-Richtlinien etc.) sind zu beachten. Installateur und Betreiber sind verpflichtet, sich vor Inbetriebnahme ausreichend zu informieren. Lesen Sie vor der Inbetriebnahme des Gerätes die Produktbeschreibung. Vergewissern Sie sich, dass sich das Produkt uneingeschränkt für die betreffende Applikationen eignet. Für Druckfehler und Änderungen nach Drucklegung können wir keine Haftung übernehmen. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der Bedienungs- und Montageanweisungen. Für Schäden durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung übernehmen wir keine Haftung. Unerlaubte oder unsachgemäße Eingriffe und Veränderungen am Gerät führen zum Erlöschen der Betriebserlaubnis sowie der Gewährleistungs- und Garantieansprüche.



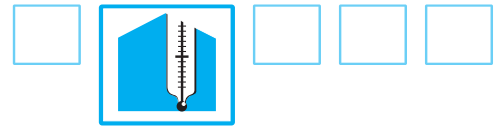
**Basistemperatur-Fühler**

Standard-Längen

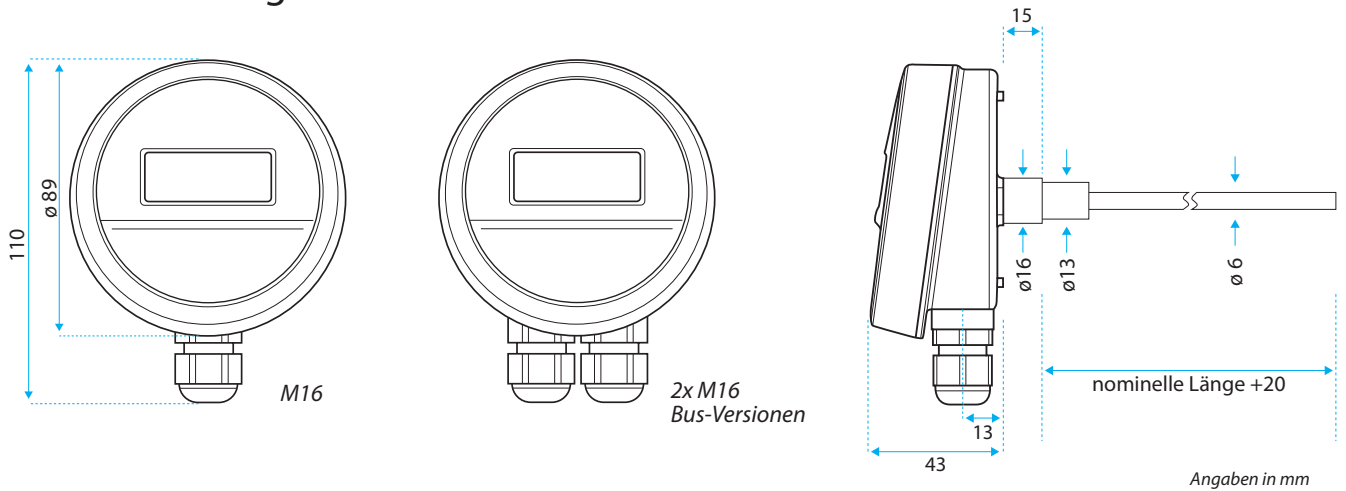


**Aktive Transmitter**

Beschreibung	Technische Daten	Typ
<b>Analog-Basis-Transmitter</b>		
2-Leiter / 3-Leiter umschaltbar (ohne 5P-Kalibrierung)	Versorgungsspannung 15 – 30 V AC/DC Stromaufnahme 25 mA (24VAC) / 10 mA (24VDC) Ausgang 4 – 20 mA bzw. 0 – 10 V	T-T-I-...
<b>5P-Transmitter mit 5-Punkt-Kalibrierung</b>		
<b>Stromtransmitter</b> (2-Leiter / 4 – 20 mA)	Versorgungsspannung 15 – 35 V DC Ausgang 4 – 20 mA	T-TC5P-I-...
<b>Strom-/Spannungstransmitter</b> (3-Leiter, 0 – 10 V / 4 – 20 mA) umschaltbar	Versorgungsspannung 15 – 30 V AC/DC Stromaufnahme 25 mA (24VAC) / 10 mA (24VDC) Ausgang 4 – 20 mA bzw. 0 – 10 V	T-T5P-I-...
<b>Modbus-Transmitter</b> (Modbus RTU)	Versorgungsspannung 15 – 30 V AC/DC Stromaufnahme 75 mA (24VAC) / 25 mA (24VDC)	T-MOD-I-...
<b>BACnet-Transmitter</b> (MS/TP)	Versorgungsspannung 15 – 30 V AC/DC Stromaufnahme 75 mA (24VAC) / 25 mA (24VDC)	T-BAC-I-...



## Maßzeichnung



## Zubehör



### Tauchhülsen

zum Einsatz mit Basistemperatur-Fühler und -Transmitter sowie Kabeltemperatur-Fühlern mit  $\varnothing 6$  mm

Anschluss G $\frac{1}{2}$  A

Typen: Typ ATM, PN 16 bar, Messing vernickelt  
Typ AT, PN 40 bar, Edelstahl 1.4571

Tauchlänge: passend zu Standardlängen (siehe Seite 1)



### Luftkanalflansche

zum Einsatz mit **OPP-SENS®**-Fühlern.

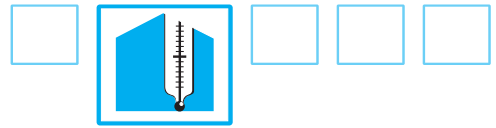
Für gerade und runde Luftkanäle mit Lippendichtung zum luftdichten Abschluss, 2 Löcher zum Anschrauben an Luftkanal  
Die Flansche bestehen aus dunkelgrauem Kunststoff, inklusive Kreuzschlitzschraube zum Fixieren des Fühlers

Bohrungsdurchmesser:

**F-13 :  $\varnothing 13$  mm** zum Befestigen der Basistemperatur-Fühler am Gehäuse, **Standard**

**F-6:  $\varnothing 6$  mm**

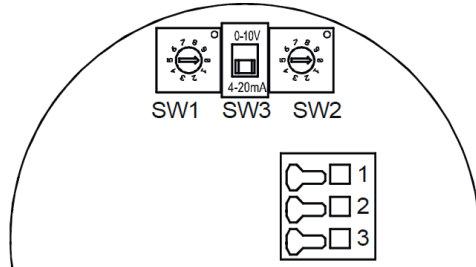
verschiebbar auf gesamter Fühlerlänge



## Elektrischer Anschluss / Einstellungen

### Basis-Temperatur-Transmitter (2/3-Leiter)

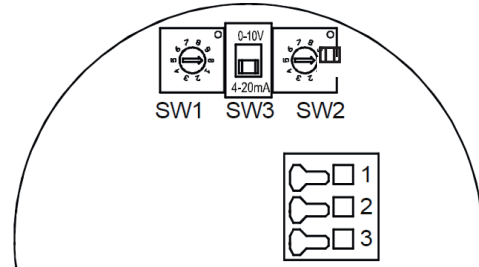
#### T-T-I-... als 2-Leiter:



#### Anschlussklemme

n.c.	1	nicht verbunden (optional GND nur für Displaybeleuchtung)
24 V	2	Speisung (+) 24 V DC
out	3	Ausgang Temperatur (4 – 20 mA)

#### T-T-I-... als 3-Leiter:



#### Anschlussklemme

0	1	Ground (-)
24 V	2	Speisung (+) 24 V AC/DC
out	3	Ausgang Temperatur (0 – 10 V)

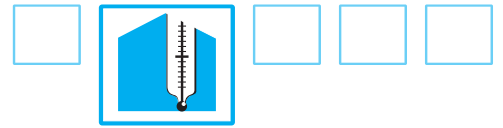
#### SW1: Messbereich

Position	0	1	2	3	4
Bereich [°C]	-50...200	-20...150	-50...50	-20...80	-30...60
Position	5	6	7	8	9
Bereich [°C]	0...40	0...50	0...100	0...150	0...200

#### SW2: 10-fach Offset Temperatur

Position	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Offset [°C]	0	+0,5	+1	+1,5	+2	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5

**SW3:** Stellung 4 – 20 mA = 2-Leiter-Betrieb (4 – 20 mA)  
Stellung 0 – 10V = 3-Leiter-Betrieb (0 – 10 V)

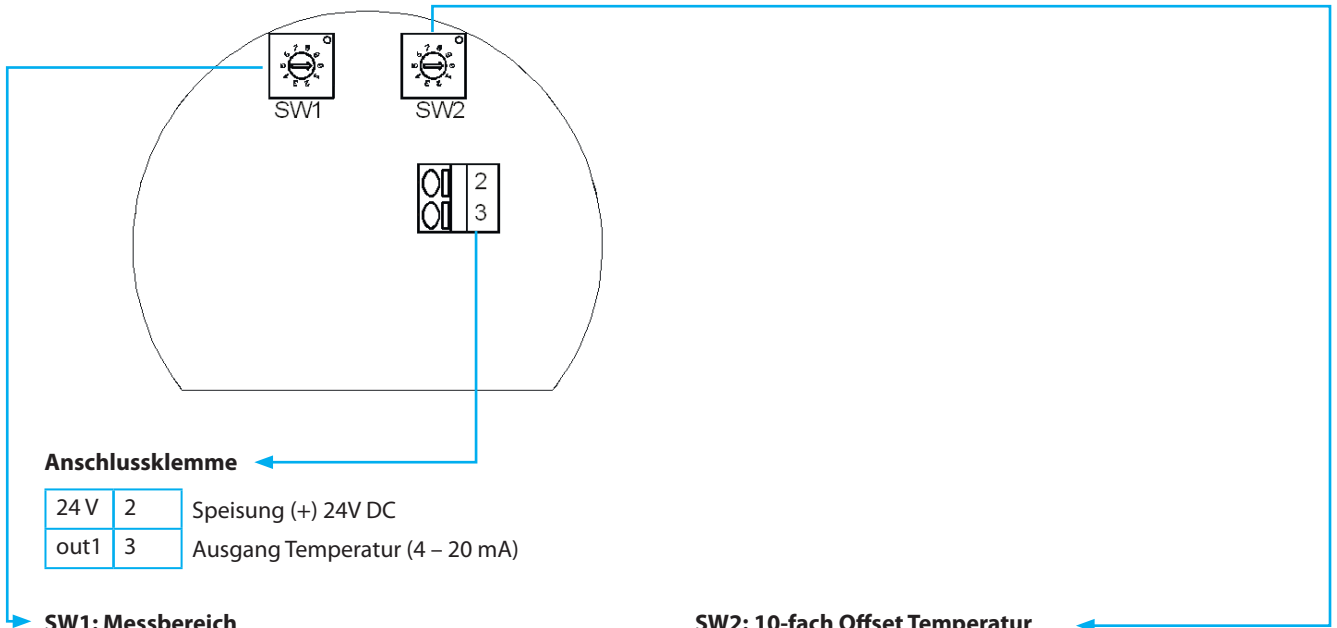


## Elektrischer Anschluss / Einstellungen

### 5P-Transmitter mit 5-Punkt-Kalibrierung

(2-Leiter Ausführung, reiner Stromtransmitter)

#### 2-Leiter-Variante (T-TC5P-I-...):

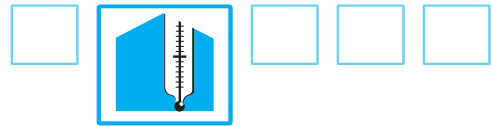


#### SW1: Messbereich

Position	0	1	2	3	4
Bereich [°C]	-50...200	-20...150	-50...50	-20...80	-30...60
Position	5	6	7	8	9
Bereich [°C]	0...40	0...50	0...100	0...150	0...200

#### SW2: 10-fach Offset Temperatur

Position	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Offset [°C]	0	+0,5	+1	+1,5	+2	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5

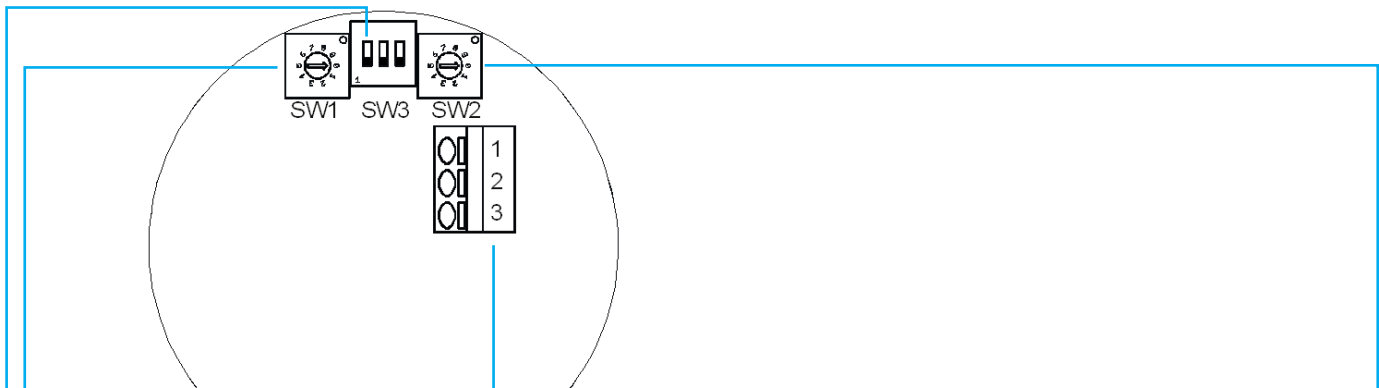


## Elektrischer Anschluss / Einstellungen

### 5P-Transmitter mit 5-Punkt-Kalibrierung

(3-Leiter Ausführung; Strom/Spannung)

#### 3-Leiter-Variante (T-T5P-I-...):



#### Anschlussklemme

0V	1	Ground (-)
24V	2	Speisung (+) 24 V AC/DC
out1	3	Ausgang Temperatur

#### SW1: Messbereich

Position	0	1	2	3	4
Bereich [°C]	-50...200	-20...150	-50...50	-20...80	-30...60
Position	5	6	7	8	9
Bereich [°C]	0...40	0...50	0...100	0...150	0...200

#### SW2: 10-fach Offset Temperatur

Position	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Offset [°C]	0	+0,5	+1	+1,5	+2	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5

#### SW3 Position1:

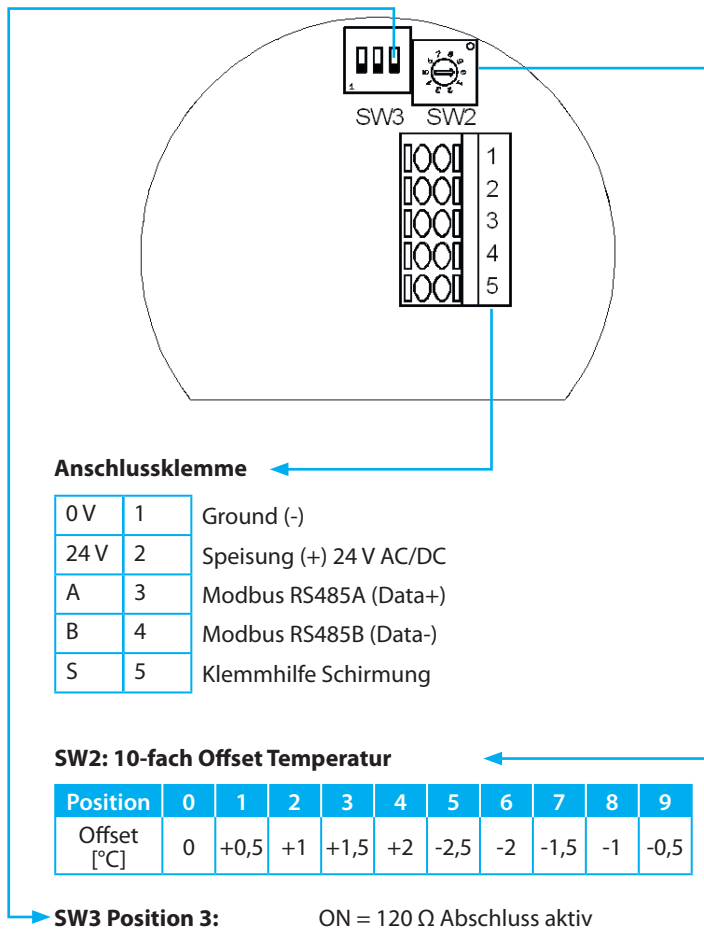
ON = Analogausgang 0 – 10 V  
OFF = Analogausgang 4 – 20 mA

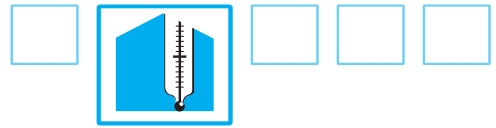


## Elektrischer Anschluss / Einstellungen

### Modbus -Transmitter mit 5-Punkt-Kalibrierung

Modbus-Variante (T-MOD-I...):





## Bus-Einstellungen

### Modbus-Protokoll

*ACHTUNG: Zur Programmierung / Adressvergabe und 5P-Kalibrierung muss einmalig ein Display verwendet werden.*

Mode:	Fühlereinstellung (default RTU)	wählbar RTU / ASCII
Baudrate:	Fühlereinstellung (default 9.6 (= 9600))	wählbar 9.6 / 19.2 / 38.4 / 56.0
Parität:	Fühlereinstellung (default Even)	wählbar Even / Odd / None
Adresse:	Fühlereinstellung (default 1)	wählbar 1 bis 127

*ACHTUNG: Änderungen wirken sich sofort, ohne Neustart des Transmitters aus.*

Datenbits:	8 (bei RTU-Mode); 7 (bei ASCII-Mode)
Stopbits	1 (bei Parity Even / Odd); 2 (bei Parity None)
Funktion:	04 Read Input Registers (3x)

#### Registerübersicht

Register	PWM-Adresse	Datentyp	Maßeinheit	Beschreibung
10 (0x0A)	30011	Signed 16	1/10 °C	Temperatur °C
11 (0x0B)	30012	Signed 16	1/10 °F	Temperatur °F
16 (0x10)	30017	Signed 16	0 = kein Sensorfehler 1 = Sensorfehler	Fehlerstatus

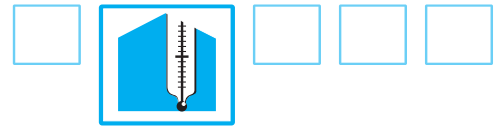
#### Anfrage an den Transmitter (RTU Beispiel)

Byte	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
<b>Beschreibung</b>	Adresse	Funktion	Startadresse		Anzahl Register		CRC	
<b>Beispiel</b>	01	04	000A		0002		...	
<b>Bedeutung</b>	Transmitter 1	Read input registers	Register 10 (PWM 30011)		2 Register		Prüfsumme	

#### Antwort des Transmitters (RTU Beispiel)

	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8
<b>Beschreibung</b>	Adresse	Funktion	Anzahl Datenbytes	Temperatur in 1/10 °C		Temperatur in 1/10 °C		CRC	
<b>Beispiel</b>	01	04	04	00EC		02E9		...	
<b>Bedeutung</b>	Transmitter 1	Read input registers	4 Datenbytes	236 (=23,6 °C)		745 (=74,5 °F)		Prüfsumme	
<b>Datentyp</b>				Signed 16		Signed 16			

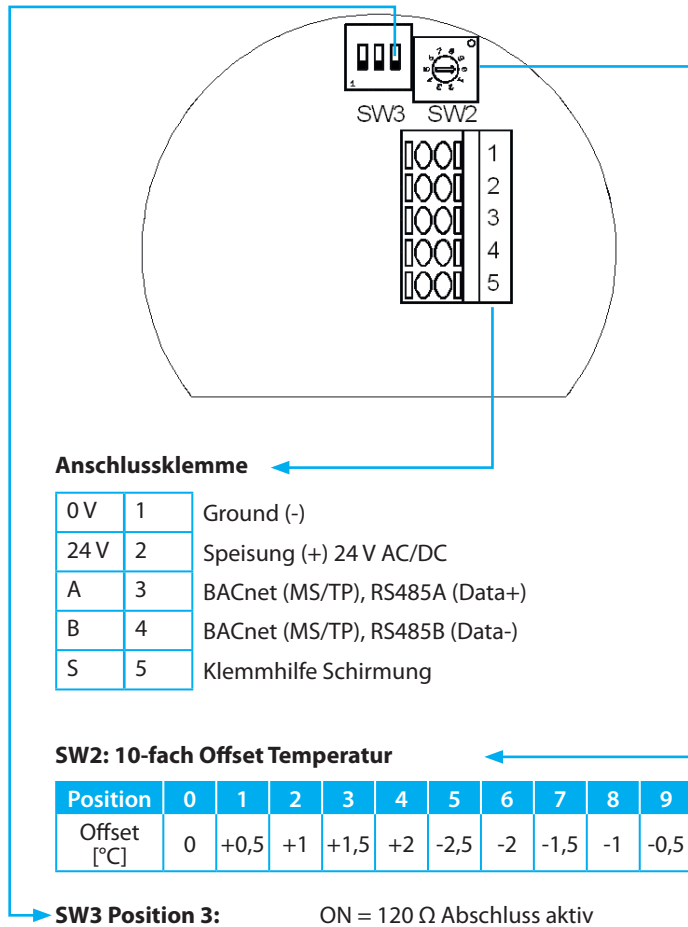




## Elektrischer Anschluss / Einstellungen

### BACnet-Transmitter mit 5-Punkt-Kalibrierung

**BACnet-Variante (T-BAC-I-...):**



**ACHTUNG:** Zur Programmierung / Adressvergabe Einstellen der BACnet Device-ID und 5P-Kalibrierung muss einmalig ein Display verwendet werden.

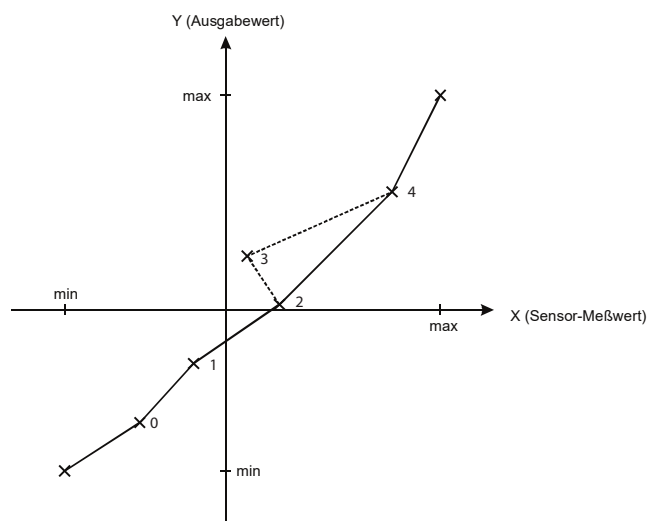
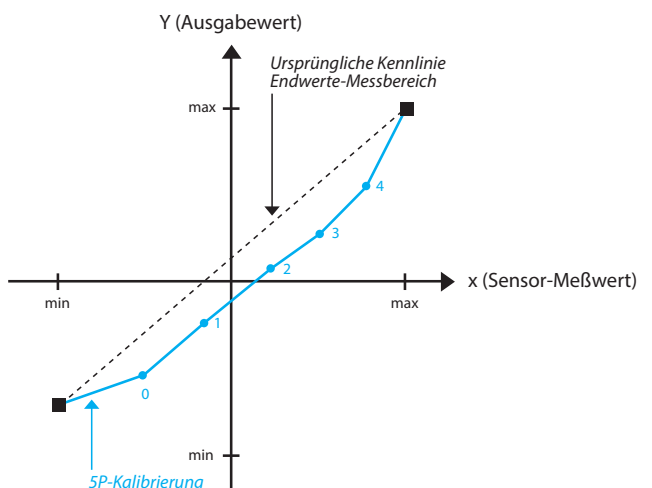
Die OPP-SENS\_BACnet\_Dokumentation (**PICS, EPICS, EDE** und BTL-Zertifikat) finden Sie auf unserer Homepage [www.oprg.de](http://www.oprg.de) unter <http://www.oprg.de/downloads/technische-informationen/> komplett in einer ZIP-Datei.

## 5P-Kalibrierung

Die 5P-Kalibrierung kann in allen Transmittern mit „5P“ in der Artikelbezeichnung, sowie in allen Modbus- und BACnet-Transmittern durchgeführt werden. (optionales Display sowie Smartphone mit Oppermann NFC-Tool (App) erforderlich)

Zwischen den beiden Endwerten können 5 Stützstellen beliebig in X (Sensormesswert) und Y (Ausgabewert) eingestellt werden. Zwischen diesen Stützstellen wird linear interpoliert (siehe Abbildung).

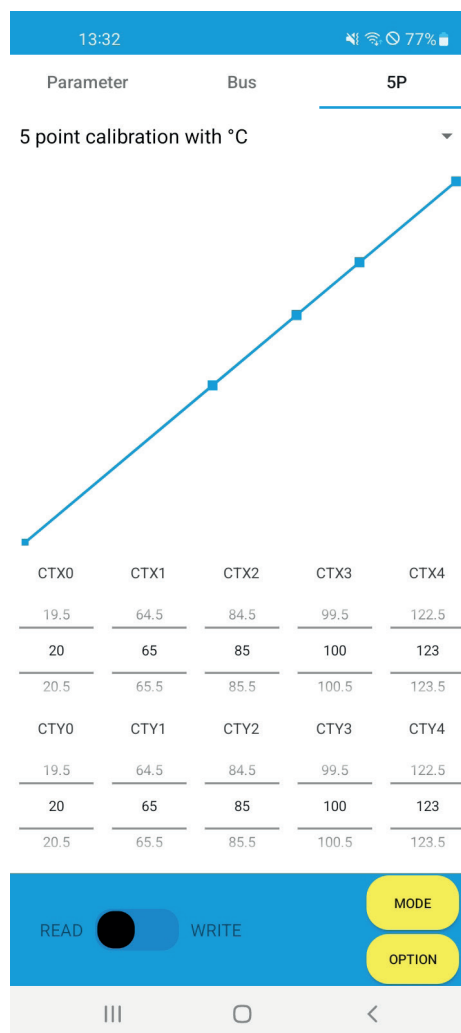
Eine Stützstelle kann in X und in Y nicht über die Messgrenzen hinaus gestellt werden. Die X-Werte der Stützstellen müssen in der Reihenfolge 0-1-2-3-4 monoton verlaufen. Nicht monotone X-Werte werden ignoriert.



Da der gezeigte Verlauf in der Abbildung unten links zwischen den Stützstellen 2 und 3 mehrdeutig wäre (gestrichelte Linie) wird die Stützstelle 3 ignoriert.

Sofern weniger als 5 Kalibrierpunkte verwendet werden sollen müssen die X-Werte von nicht verwendeten Stützstellen auf den unteren Endwert (minimaler Einstellwert) oder den oberen Endwert (maximaler Einstellwert) gesetzt werden. Der zugehörige Y-Wert kann dabei beliebig sein.

Die Eingabe erfolgt in der App im Fenster 5P. Durch Betätigung der virtuellen Scrollräder können die Werte der Stützstellen verändert werden.



CTX0	CTX1	CTX2	CTX3	CTX4
19.5	64.5	84.5	99.5	122.5
20	65	85	100	123
20.5	65.5	85.5	100.5	123.5

CTY0	CTY1	CTY2	CTY3	CTY4
19.5	64.5	84.5	99.5	122.5
20	65	85	100	123
20.5	65.5	85.5	100.5	123.5

Um alle Werte auf Werkseinstellung zurückzusetzen, muss unter Menüpunkt „MODE“ der Button „SET OPP-SENS TO DEFAULT SETTINGS“ geklickt und dann per „WRITE“ an den Transmitter übertragen werden.