

WEB-Gesamtkatalog

# Sensoren

Produkte der Messtechnik (Elektronik/Pneumatik)



Gesamtkatalog Sensoren

Messumformer • Messfühler • Thermostate • Kompakt-/Einzelraumregler  
Elektronik • Pneumatik

Gültig ab 01.12.2023

The power behind **your mission**

Johnson  
Controls 

© 12.2023 Johnson Controls

### Allgemeine Hinweise

Bitte beachten Sie, dass mit Beginn des Kalenderjahres 2019 das operative Geschäft von Johnson Controls in zwei rechtlich unterschiedliche Einheiten gegliedert wurde.

- Die Niederlassungen in Deutschland, die Ihr Ansprechpartner für Wartung, Instandhaltung, Projekte und Störeinsätze sind, firmieren weiterhin unter der rechtlichen Einheit der Johnson Controls Systems & Service GmbH, d. h. hier gibt es keine Änderungen. Die Übersicht unserer Niederlassungen in Deutschland finden Sie auf der Rückseite dieser Preisliste.
- Der direkte Verkauf von Produkten, welcher durch den Geschäftsbereich Produkte / Distribution von Regelungsprodukten für Kälte und Klima erfolgt, bündeln wir europaweit in einer Länderorganisation zu einer gesamteuropäischen Organisation, um somit zukünftig ein abgestimmtes Produktportfolio und optimierte Lieferzeiten zu bieten sowie den zukünftigen Einstieg in E-Commerce durchführen zu können. Dies erfolgt unter der rechtlichen Einheit der Johnson Controls España S.L. Sofern diese Umstellung Sie als Kunde betrifft, sind Sie im Laufe des letzten Kalenderjahres mit den neuen Daten der rechtlichen Einheit informiert worden.

Einige Anmerkungen in der Preisliste wurden umformuliert, um diesem Umstand Rechnung zu tragen.

Trotzdem gelten die hier aufgeführten Preise weiterhin verbindlich für alle rechtlichen Einheiten, die in Deutschland agieren.

Sollten Sie bei uns sowohl Produkte als auch Dienstleistungen beziehen, kann der Fall eintreten, dass Sie beide Firmierungen/Rechtsträger als Lieferanten anlegen müssen.

### Geschäftsbedingungen

In den jeweiligen rechtlichen Einheiten gelten die dort gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB).

Es gelten die gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB).

Alle aktuell gültigen Geschäftsbedingungen können Sie auf unserer Webseite [www.johnsoncontrols.com/de\\_de/agb](http://www.johnsoncontrols.com/de_de/agb) einsehen.

Blenden Sie unter **AGB für Johnson Controls Systems & Service GmbH** die verschiedenen Geschäftsbedingungen auf.

Sofern keine andere Vereinbarung getroffen wurde, gelten für Sie die **Verkaufs- und Lieferbedingungen für Produkte (DE)**.

Auf Anfrage senden wir sie Ihnen gerne zu.

### Angaben in dieser Preisliste

Technische Änderungen vorbehalten.

Für den Bereich der Europäischen Verordnungen sind weitere Änderungen angekündigt und zu erwarten. Diese sind, soweit zur Drucklegung rechtswirksam, eingearbeitet worden.

Abbildungen können abweichen.

Alle Angaben sind ohne Gewähr.

Metasys® und PENN® sind eingetragene Warenzeichen der Firma Johnson Controls International plc.

Alle anderen genannten Warenzeichen sind eingetragene Warenzeichen und Eigentum der jeweiligen Firma.

### Bestellung

Gerne nehmen wir Ihre Bestellung schriftlich unter Angabe des Bestellzeichens und der Artikelbeschreibung aus dieser Preisliste entgegen. Für technische Unterstützung oder Problemlösungen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

### Auslieferung

Die Lieferung erfolgt ab unserem Logistikzentrum in Echt (NL) durch Paketdienst oder Spedition.

### Preisgestaltung

Die Preise sind gültig ab 01. Dezember 2023. Alle vorherigen Preise verlieren mit diesem Datum ihre Gültigkeit.

Die gezeigten Preise sind eine unverbindliche Preisempfehlung.

Alle Preise sind Listenpreise in €.

Alle Preise sind ohne Mehrwertsteuer aufgeführt. Es gelten die aktuellen Mehrwertsteuersätze der rechtlichen Einheit.

Die Preise gelten ausschließlich für Lieferungen nach Deutschland und Österreich.

Geräte, die nicht Bestandteil unserer gültigen Preislisten sind, werden grundsätzlich nicht rabattiert.

Temperatur				
 <p><b>TS-6300</b> Kanal, Rohr, Kabel Decke, Anlege</p> <p><b>1</b></p>	 <p><b>STS-6300</b> Kanal, Rohr, Kabel, Decke, Anlege</p> <p><b>13</b></p>	 <p><b>SRS-1x0 • STM-x1xx</b> <b>STM-x140</b> Raum, Messumformer, Fühler</p> <p><b>21</b></p>	 <p><b>STM-x140</b> Raum, Messumformer, Fühler</p> <p><b>23</b></p>	 <p><b>RS-1100 • TM-x100</b> Raum, Messumformer</p> <p><b>28</b></p>
 <p><b>STM-115M</b> Raum, Fühler</p> <p><b>39</b></p>	 <p><b>STS-63xxA</b> Kanal, Mittelwert,</p> <p><b>42</b></p>	 <p><b>A99</b> Fühler HLK-Anlagen</p> <p><b>46</b></p>		
Feuchte, Temperatur und mehr				
 <p><b>RS-7000</b> Raum, Temperatur Feuchte, Ventilator</p> <p><b>52</b></p>	 <p><b>SHT-130x-Udy</b> Kanal, Feuchte, Temperatur</p> <p><b>56</b></p>	 <p><b>SHT-1301-UO</b> Außen, Temperatur Feuchte</p> <p><b>56</b></p>		
Helligkeit, Bewegung				
 <p><b>SM-0003</b> Helligkeit Außen, Lager Gewächshäuser</p> <p><b>62</b></p>	 <p><b>SM-0001</b> Helligkeit Bewegung</p> <p><b>65</b></p>			
Taupunkt, Leckage				
 <p><b>HX-9100</b> Taupunkt Oberfläche</p> <p><b>68</b></p>	 <p><b>SHX-9120</b> Kondensations- wächter</p> <p><b>70</b></p>	 <p><b>TS-6301L</b> Leckage</p> <p><b>72</b></p>		

**Luftqualität**

 <p><b>SHT-1300-UR</b> Raum, Temperatur, Feuchte</p> <p><b>74</b></p>	 <p><b>SHT-130M/B-UR</b> Raum, Temperatur, Feuchte</p> <p><b>76</b></p>	 <p><b>SCD-xxx-E0x-01</b> Raum, CO<sub>2</sub>, LED als Statusindikator für CO<sub>2</sub></p> <p><b>81</b></p>	 <p><b>SCD-2xx • SCD-310</b> Raum, CO<sub>2</sub>, Temperatur, Feuchte</p> <p><b>83</b></p>	 <p><b>SCD-xM0</b> Raum, CO<sub>2</sub>, VOC Temperatur, Feuchte</p> <p><b>86</b></p>
 <p><b>SCD-xB0</b> Raum, CO<sub>2</sub>, VOC Temperatur, Feuchte</p> <p><b>89</b></p>	 <p><b>SCD-Px-00-00</b> Kanal, CO<sub>2</sub>, Temperatur</p> <p><b>92</b></p>	 <p><b>SCD-PxM0</b> Kanal, CO<sub>2</sub>, VOC Temperatur, Feuchte</p> <p><b>94</b></p>	 <p><b>SCD-PxB0</b> Kanal, CO<sub>2</sub>, VOC Temperatur, Feuchte</p> <p><b>98</b></p>	

**Druck**

 <p><b>SDPxxx0</b> Über-, Unter-, Differenzdruck</p> <p><b>101</b></p>	 <p><b>SDPxxx-M</b> Über-, Unter-, Differenzdruck</p> <p><b>106</b></p>	 <p><b>SDPxxx-B</b> Über-, Unter-, Differenzdruck</p> <p><b>111</b></p>	 <p><b>SPTxx00-A010</b> Druckmessumformer</p> <p><b>117</b></p>	 <p><b>SPTxx00-L010</b> Differenzdruckmessumformer</p> <p><b>119</b></p>
 <p><b>SDS-xx00-A</b> Differenzdruckschalter</p> <p><b>121</b></p>	 <p><b>P233</b> Differenzdruckwächter Luft</p> <p><b>123</b></p>			

**Elektrische Thermostate**

 <p><b>STS-6301F</b> Frostschutz für Lüftungs-/Klimaanlagen</p> <p><b>127</b></p>	 <p><b>270XT</b> Frostschutz für Wärmetauscher, Rohrsysteme</p> <p><b>129</b></p>	 <p><b>T1R11 • T1RM1</b> Raumthermostate</p> <p><b>132 • 133</b></p>	 <p><b>T1F11 T1FM1</b> Raumthermostate (Ventilator/Konvektor)</p> <p><b>137 • 138</b></p>	 <p><b>T20 • T21 • T22</b> Raumthermostate (Temp., Feuchte, CO<sub>2</sub>)</p> <p><b>142</b></p>
--	--	---	---	--

**Elektronische Kompaktregler, Einzelraumregler**



BACnet

**TUC03**  
Kompakt für VEKV

147



Modbus

**T7600**  
Heizen/Kühlen  
LCD-Anzeige

158



BACnet

**TEC3000**  
Heizen/Kühlen  
LCD-Anzeige

170



NEU

**ACC-232458C**  
Konverter  
(Zubehör)

206



NEU

**ACC-458RPTR**  
Repeater RS-458  
(Zubehör)

206

**Pneumatische Messumformer**



**T-5002**  
Raumtemperatur

211



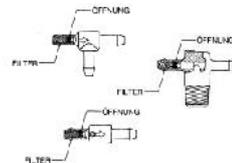
**P-5215**  
Differenzdruck

213



**PT-5217**  
Luft, Wasser, Gase

215



**R-3710**  
Restriktionen für  
pneum. Messumformer

231

**Pneumatische Regler • Relais • E/P-Umformer**



**T-4000**  
Raumthermostat

217



**T-3101 • T-3103**  
Thermostate für  
Klimageräte, Kanäle  
(Kapillarrohr)

219



**R-317**  
Luftmengenregler

222



**R-2080**  
Verstärkerrelais

224



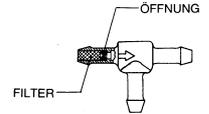
**EPR-G**  
E/P-Relais

226



**EP-8000**  
Relais  
Mit/Ohne Verstärker

228



**R-3710**  
Restriktionen  
für pneu. Regler

231

**Pneumatische Regler • Relais • E/P-Umformer**

## Inhaltsverzeichnis Gesamtkatalog Sensoren, Thermostate, Regler

### Messumformer • Messfühler

#### Temperatur

Kanal, Rohr, Kabel, Decke, Anlege, auch mit  	TS-6300 • STS-6300 <b>NEU</b>	1 • 13
Raum, Messumformer	SRS-11x0 • STM-x1xx <b>NEU</b>	21
Raum, Messumformer	STM-x140 <b>NEU</b>	23
Raum, Messumformer	RS-1100/TM-x10	28
Raum, Fühler, 	STM-115M <b>NEU</b>	39
Kanal, Mittelwert, auch mit 	STS-6370A, STS-63B0A <b>NEU</b>	42
HLK-Anlagen: Fühler	A99	46

#### Feuchte, Temperatur und mehr

Temperatur, Feuchte, Ventilatorsteuerung	RS-7000	52
Kanal: Feuchte, Temperatur, auch mit  	SHT-130x-UDy <b>NEU</b>	56
Außen: Feuchte, Temperatur, auch mit 	SHT-1301-UO <b>NEU</b>	56

#### Helligkeit, Bewegung

Helligkeit (außen, Gewächshäuser, Lager)	SM-0003 <b>NEU</b>	62
Helligkeit, Bewegung	SM-0001 <b>NEU</b>	65

#### Taupunkt, Leckage

Taupunkt Oberfläche	HX-9100	68
Kondensationswächter	SHX-9120 <b>NEU</b>	70
Leckage	STS-6301L <b>NEU</b>	72

#### Luftqualität

Raum, mit  oder 	SHT-1300-UR <b>NEU</b>	74
CO <sub>2</sub> , mit LED als Statusindikator des CO <sub>2</sub> -Gehalts	SCD-xxx-E0x-01 <b>NEU</b>	81
CO <sub>2</sub> , Temperatur, Feuchte	SCD-2xx • SCD-310	83
CO <sub>2</sub> , Temperatur, Feuchte, VOC, 	SCD-xM0 <b>NEU</b>	86
Raum, CO <sub>2</sub> , Temperatur, Feuchte, VOC, 	SCD-xB0 <b>NEU</b>	89
CO <sub>2</sub> , Temperatur	SCD-Px	92
CO <sub>2</sub> , Temperatur, Feuchte, VOC, 	SCD-PxM0 <b>NEU</b>	94
Kanal, CO <sub>2</sub> , Temperatur, Feuchte, VOC, 	SCD-PxB0 <b>NEU</b>	98

#### Druck

Über-, Unter-, Differenzdruck	SDPxxx0 <b>NEU</b>	101
Über-, Unter-, Differenzdruck, 	SDPxxx-M <b>NEU</b>	106
Über-, Unter-, Differenzdruck, 	SDPxxx-B <b>NEU</b>	111
Druckmessumformer	SPTxx00-A010 <b>NEU</b>	117
Differenzdruckmessumformer	SPTxx00-L010 <b>NEU</b>	119
Differenzdruckschalter	SDS-xx00-A <b>NEU</b>	121
Differenzdruckwächter Luft	P233	123

## Inhaltsverzeichnis Gesamtkatalog Sensoren, Thermostate, Regler (Fortsetzung)

### Elektrische Thermostate

Frostschutz für Lüftungs- und Klimaanlage .....	STS-6301F <b>NEU</b> .....	127
Frostschutz für Wärmetauscher, Rohrsysteme .....	270XT .....	129
Raumthermostate,  .....	T1R11 • T1RM1 <b>NEU</b> .....	132 • 133
Raumthermostate (Ventilator-Konvektor),  .....	T1F11 • T1FM1 <b>NEU</b> .....	137 • 138
Raumthermostate für Luftqualität: Temperatur, Feuchte, CO <sub>2</sub> ,  .....	T20 • T22 <b>NEU</b> .....	142

### Elektronische Kompaktregler, Einzelraumregler

Kompakt für VEKV,  .....	TUC03 .....	147
Heizen/Kühlen, LCD-Anzeige,  .....	T7600 .....	158
Heizen/Kühlen, LCD-Anzeige, N2Open,  .....	TEC3000 .....	170
Zubehör: Konverter RS-232 <> RS-485 .....	ACC-232458C <b>NEU</b> .....	206
Zubehör: Repeater für RS-485 .....	ACC-458RPTR <b>NEU</b> .....	206
Zubehör: Leitungsabschlusswiderstand .....	MS-BACEOL <b>NEU</b> .....	206

### Pneumatische Messumformer

Raumtemperatur .....	T-5002 .....	211
Differenzdruck .....	P-5215 .....	213
Luft, Wasser, Gase .....	PT-5217 .....	215
Zubehör: Restriktionen für pneumatische Messumformer .....	R-3710 .....	231

### Pneumatische Thermostate

Raumthermostat .....	T-4000 .....	217
Thermostat für Klimageräte, Kanäle (Kapillarrohr) .....	T-3101 • T-3103 .....	219

### Pneumatische Regler • Relais • E/P-Umformer

Luftmengenregler .....	R-317 .....	222
Verstärkerrelais, E/P-Relais .....	R-2080 • EPR-G .....	224 • 226
Relais mit und ohne Verstärker .....	EP-8000 .....	228
Restriktionen für pneumatische Regler .....	R-3710 .....	231



## Temperaturmessumformer TS-6300

Diese Temperaturfühler sind in verschiedenen Bauformen (Kanal-, Rohreinbau, Kabel-, Anlege-, Deckenfühler) und für die Anwendung in Kälte-, Klima-, Heizungs- und Lüftungsanlagen geeignet und können z. B. mit den Reglern der Produktfamilie *Metasys*<sup>®</sup>, Facility Explorer, sowie MS und DIS von Johnson Controls verwendet werden.

- (Aktive) Messumformer TS-6370, geeignet für den Einsatz mit *Metasys*<sup>®</sup> FEC/FAC, sowie anderen Reglern mit 0 ... 10 V DC Eingängen
- (Passive) NTC 2k-Fühler TS-6330
- (Passive) NTC 10k-Fühler TS-6340, geeignet für den Einsatz mit Facility Explorer
- (Passive) Pt100-Fühler TS-6350, geeignet für den allg. Einsatz in der Gebäudeautomation
- (Passive) Pt1000-Fühler TS-6360, geeignet für den Einsatz mit Reglern der Produktfamilie Facility Explorer und *Metasys*<sup>®</sup> FEC/FAC
- Adaptersatz für den Einsatz von TS-6300 in einer bereits installierten Tauchhülse des Temperaturmessumformers TS-9100



Messumformer der Serie TS-6300

### Technische Daten

<b>Eingangssignal</b>	0 bis 10 V DC: 15 V DC (13,5 V DC...24,5 V DC) 24 V AC +20 %
<b>Ausgangssignal</b>	0...10 V DC: 0...10 V DC NTC 2k: 2252 Ω bei +25 °C NTC 10k: 10 kΩ bei +25 °C Pt100: 100 Ω bei 0 °C, nach DIN EN 60751 Pt1000: 1000 Ω bei 0 °C, nach DIN EN 60751
<b>Genauigkeit</b>	0...10 V DC: ±0,5 °C oder ±1 % der Vollaussteuerung NTC 2k : ±0,2 °C (0...+70 °C) NTC 10k: ±0,5 °C (0...+120 °C) Pt100, Pt1000: DIN EN 60751 Genauigkeitsklasse A ±(0,15 + 0,002 x (T °C))
<b>Messung</b>	0...10 V DC: 5 mA Maximum NTC 2k : 0,1 mA empfohlen, 1 mA Maximum NTC 10k: 0,1 mA empfohlen, 2 mA Maximum Pt100: 1 mA empfohlen, 5 mA Maximum Pt1000: 0,3 mA empfohlen, 2 mA Maximum  Bei maximaler Stromstärke können sich Messfehler durch Eigenerwärmung ergeben.
<b>Einbaulängen</b>	200 mm, 300 mm, 500 mm sowie Kabelfühler
<b>Fühlerrohr</b>	Edelstahl, WNr. 1.4301, AISI 304
<b>Kabelfühler</b>	Edelstahl, WNr. 1.4301, AISI 304 oder Edelstahl, WNr. 1.4401, AISI 316
<b>Zubehör</b>	Dichtung für direkten Kanaleinbau (mitgeliefert), Fühlerflansch, Tauchhülsen: Kupfer Tauchhülsenrohr: Edelstahl, AISI 304 Tauchhülsenverbindungsstück: Edelstahl, AISI 304 oder 316
<b>Kabeldurchführung</b>	Pg13,5; mit Zugentlastung
<b>Anschluss</b>	Schraubklemmen 1 x 1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Gehäuseverschluss</b>	Bajonett, keine Schrauben notwendig
<b>Betriebsbedingungen</b>	-40...+70 °C, 5...95 % r.F., n. kondensierend max. Taupunkt 30 °C
<b>Lagerbedingungen</b>	-40...+70 °C, 5...95 % r.F., n. kondensierend max. Taupunkt 30 °C
<b>Material (Gehäuse)</b>	LEXAN™ EXL9330 Resin, (witterungsbeständig) Farbe: RAL 5015 (Himmelblau) RAL 7023 (Betongrau) - nur Außen
<b>Schutzart</b>	IP54 (DIN EN 60529) IP67 (DIN EN 60529) für TS-63x0K (Kabel), TS-6370R (Remote)
<b>Richtlinien</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU

# Temperaturmessumformer TS-6300

## Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Ausführung	Fühlerelement						Messbereich (°C)	Bestellzeichen (*)	€ o. MwSt.
	0-10 V DC	NTC 2k	NTC 10k	Pt100	Pt1000	Länge (mm)			
 Tauchfühler	•					138	-40...+50	TS-6370D-A11	101,-
	•					138	-20...+40	TS-6370D-A12	101,-
	•					138	0...+40	TS-6370D-A13	101,-
	•					138	0...+100	TS-6370D-A14	101,-
		•				138	-40...+120	TS-6330D-A10	60,-
			•			138	-40...+120	TS-6340D-A10	61,-
				•		138	-40...+120	TS-6350D-A10	60,-
					•	138	-40...+120	TS-6360D-A10	61,-
		•				192	-40...+50	TS-6370D-B11	106,-
		•				192	-20...+40	TS-6370D-B12	106,-
		•				192	0...+40	TS-6370D-B13	106,-
		•				192	0...+100	TS-6370D-B14	106,-
			•			192	-40...+120	TS-6330D-B10	64,-
				•		192	-40...+120	TS-6340D-B10	65,-
					•	192	-40...+120	TS-6350D-B10	64,-
						192	-40...+120	TS-6360D-B10	65,-
		•				290	-40...+50	TS-6370D-C11	109,-
		•				290	-20...+40	TS-6370D-C12	109,-
		•				290	0...+40	TS-6370D-C13	109,-
		•				290	0...+100	TS-6370D-C14	110,-
			•			290	-40...+120	TS-6330D-C10	67,-
				•		290	-40...+120	TS-6340D-C10	67,-
					•	290	-40...+120	TS-6350D-C10	67,-
						290	-40...+120	TS-6360D-C10	67,-
		•				446	-40...+50	TS-6370D-D11	132,-
		•				446	-20...+40	TS-6370D-D12	132,-
		•				446	0...+40	TS-6370D-D13	132,-
		•				446	0...+100	TS-6370D-D14	132,-
			•			446	-40...+120	TS-6330D-D10	73,-
				•		446	-40...+120	TS-6340D-D10	73,-
					•	446	-40...+120	TS-6350D-D10	73,-
						446	-40...+120	TS-6360D-D10	73,-
 Kabel		•				1,5 m	-40...+100	TS-6330K-F00	48,-
			•			1,5 m	-40...+100	TS-6340K-F00	38,-
					•	1,5 m	-40...+100	TS-6360K-F00	38,-
 Außen (blau)	•					-	-40...+50	TS-6370E-001	86,-
	•					-	-20...+40	TS-6370E-002	86,-
		•				-	-40...+70	TS-6330E-000	59,-
			•			-	-40...+70	TS-6340E-000	57,-
				•		-	-40...+70	TS-6350E-000	59,-
					•	-	-40...+70	TS-6360E-000	57,-
 Außen (grau)	•					-	-40...+50	TS-6370E-051	86,-
	•					-	-20...+40	TS-6370E-052	86,-
		•				-	-40...+70	TS-6330E-050	59,-
			•			-	-40...+70	TS-6340E-050	57,-
				•		-	-40...+70	TS-6350E-050	59,-
					•	-	-40...+70	TS-6360E-050	57,-

(\*) Beachten Sie bei der Auswahl der Fühler/Messumformer, dass diese kompatibel mit dem jeweiligen Regler sind.

## Temperaturmessumformer TS-6300

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Ausführung	Fühlerelement						Messbereich (°C)	Bestellzeichen (*)	€ o. MwSt.
	0-10 V DC	NTC 2k	NTC 10k	Pt100	Pt1000	Länge (mm)			
 Anlege	•					-	-20...+40	TS-6370S-002	105,-
	•					-	0...+100	TS-6370S-004	105,-
		•				-	-40...+100	TS-6330S-000	85,-
			•			-	-40...+100	TS-6340S-000	70,-
				•		-	-40...+100	TS-6350S-000	76,-
					•	-	-40...+100	TS-6360S-000	70,-
 Decke	•					36 mm	0...+40	TS-6370C-E13	98,-
		•				36 mm	-40...+70	TS-6330C-E10	64,-
			•			36 mm	-40...+70	TS-6340C-E10	62,-
				•		36 mm	-40...+70	TS-6350C-E10	64,-
					•	36 mm	-40...+70	TS-6360C-E10	62,-
 Remote	•					1,5 m Kabel	-40...+50	TS-6370R-F01	108,-
	•					1,5 m Kabel	0...+40	TS-6370R-F03	108,-
	•					1,5 m Kabel	0...+100	TS-6370R-F04	108,-

(\*) Beachten Sie bei der Auswahl der Fühler/Messumformer, dass diese kompatibel mit dem jeweiligen Regler sind.

### Zubehör für Temperaturmessumformer TS-6300

(Beachten Sie bei der Auswahl einer Tauchhülse die Hinweise auf der nächsten Seite.)

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Zubehör	Nenndruck	Material	Befestigungsgewinde	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Tauchhülse, 50 mm	PN16	Messing, Kupfer	R 1/2" Außengewinde, kegelig,	TS-6300W-E200	30,-
Tauchhülse, 80 mm				TS-6300W-D200	35,-
Tauchhülse, 120 mm				TS-6300W-F200	35,-
Tauchhülse, 150 mm				TS-6300W-G200	35,-
Tauchhülse, 200 mm				TS-6300W-H200	35,-
Tauchhülse, 260 mm				TS-6300W-I200	35,-
Tauchhülse, 50 mm	PN25	Edelstahl	R 1/2" Außengewinde, kegelig	TS-6300W-E300	52,-
Tauchhülse, 80 mm				TS-6300W-D300	55,-
Tauchhülse, 120 mm				TS-6300W-F300	55,-
Tauchhülse, 150 mm				TS-6300W-G300	55,-
Tauchhülse, 200 mm				TS-6300W-H300	55,-
Tauchhülse, 260 mm				TS-6300W-I300	60,-
Tauchhülse, 50 mm	PN25	Edelstahl	G 1/2" zylindrisch, nicht im Gewinde dichtend nach DIN EN ISO 228-1	TS-6300W-E400	55,-
Tauchhülse, 80 mm				TS-6300W-D400	55,-
Tauchhülse, 120 mm				TS-6300W-F400	55,-
Tauchhülse, 150 mm				TS-6300W-G400	55,-
Tauchhülse, 200 mm				TS-6300W-H400	56,-
Tauchhülse, 260 mm				TS-6300W-I400	60,-
Fühlerflansch für den Kanaleinbau				TS-6300D-000	15,-
Adaptersatz für den Einsatz von TS-6300 in einer Tauchhülse des Temperaturmessumformers TS-9100 (Der TS-6300 kann in die installierte TS-9100-Tauchhülse eingesteckt werden.)				TS-6300W-900	26,-

**Bestellbeispiele:** So bestellen Sie einen Messumformer oder Fühler: Geben Sie die Bestellnummer für den Messumformer oder Fühler und die Bestellnummer für das erforderliche Zubehör an.  
 Einen Stabmessumformer mit dem Messbereich -40...+120 °C, 192 mm lang für einen Kanaleinbau (DN 300) bestellen Sie mit: TS-6330D-B10 für den Messumformer, TS-6300W-G300 für eine Edelstahl-Tauchhülse und TS-6300D-000 für den Flansch.

## Temperatur-Messumformer TS-6300

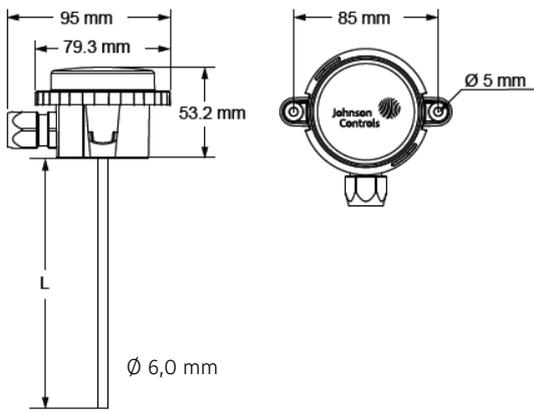


Abbildung 1:  
Abmessungen Messumformer für Kanal und Decke  
(mm)

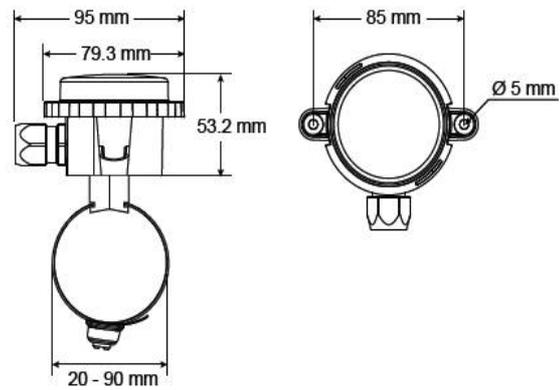


Abbildung 2:  
Abmessungen der Anlegemessumformer  
(mm)

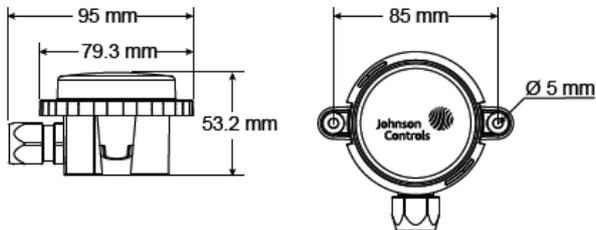


Abbildung 3:  
Abmessungen Außenmessumformer  
(mm)

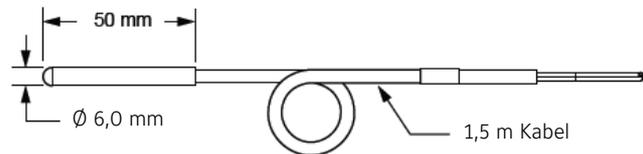


Abbildung 4:  
Abmessungen Kabelmessumformer  
(mm)

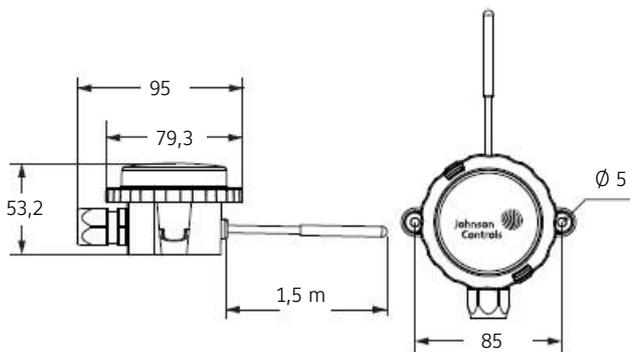


Abbildung 5:  
Abmessungen Remote-Messumformer  
(mm)



Abbildung 6:  
Adaptersatz TS-6300W-900 für den Einsatz des  
TS-6300 in einer installierten TS-9100-Tauchhülse

## Temperatur-Messumformer TS-6300

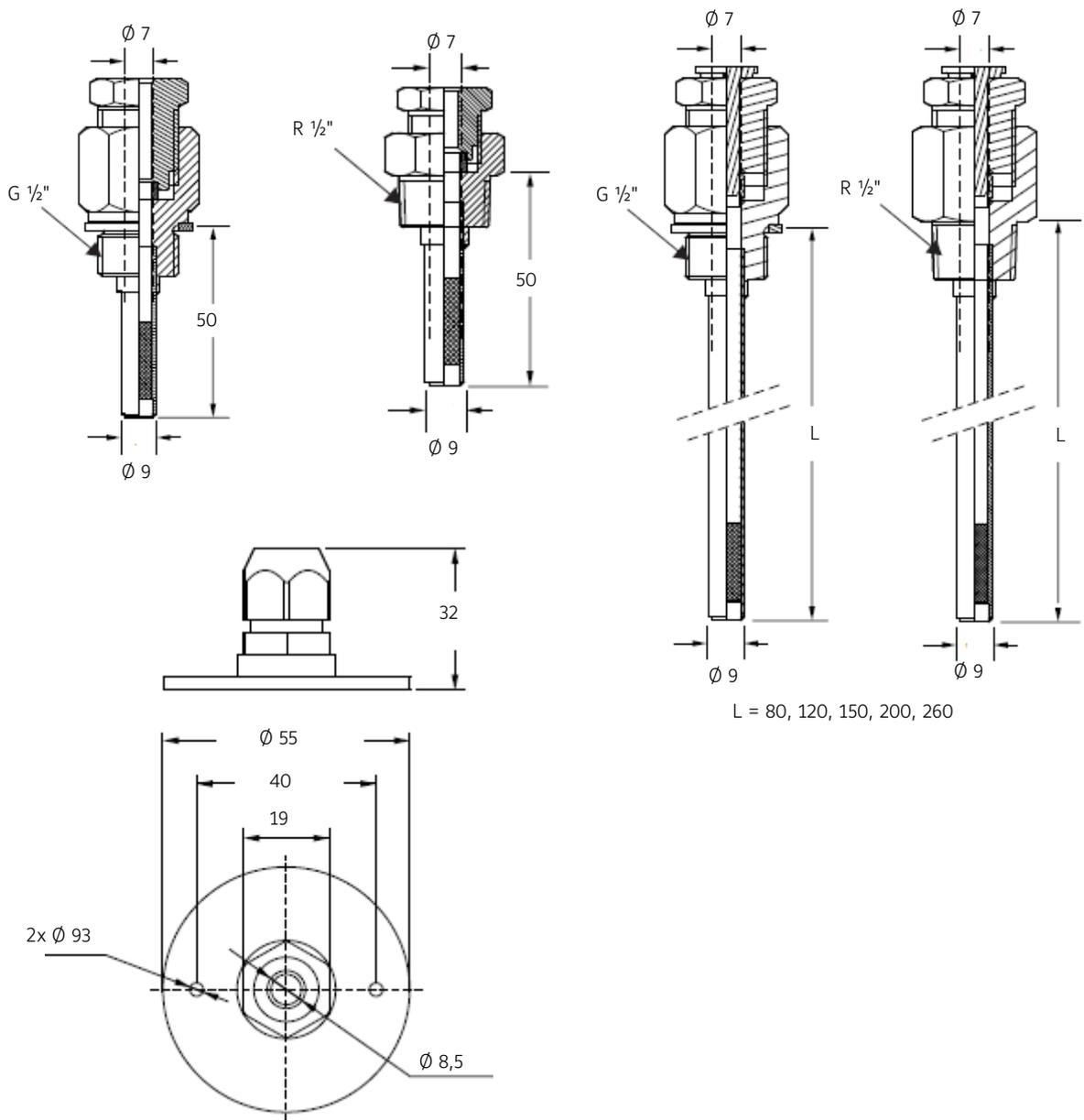


Abbildung 7:  
Abmessungen des Zubehörs  
(mm)

## Temperatur-Messumformer TS-6300

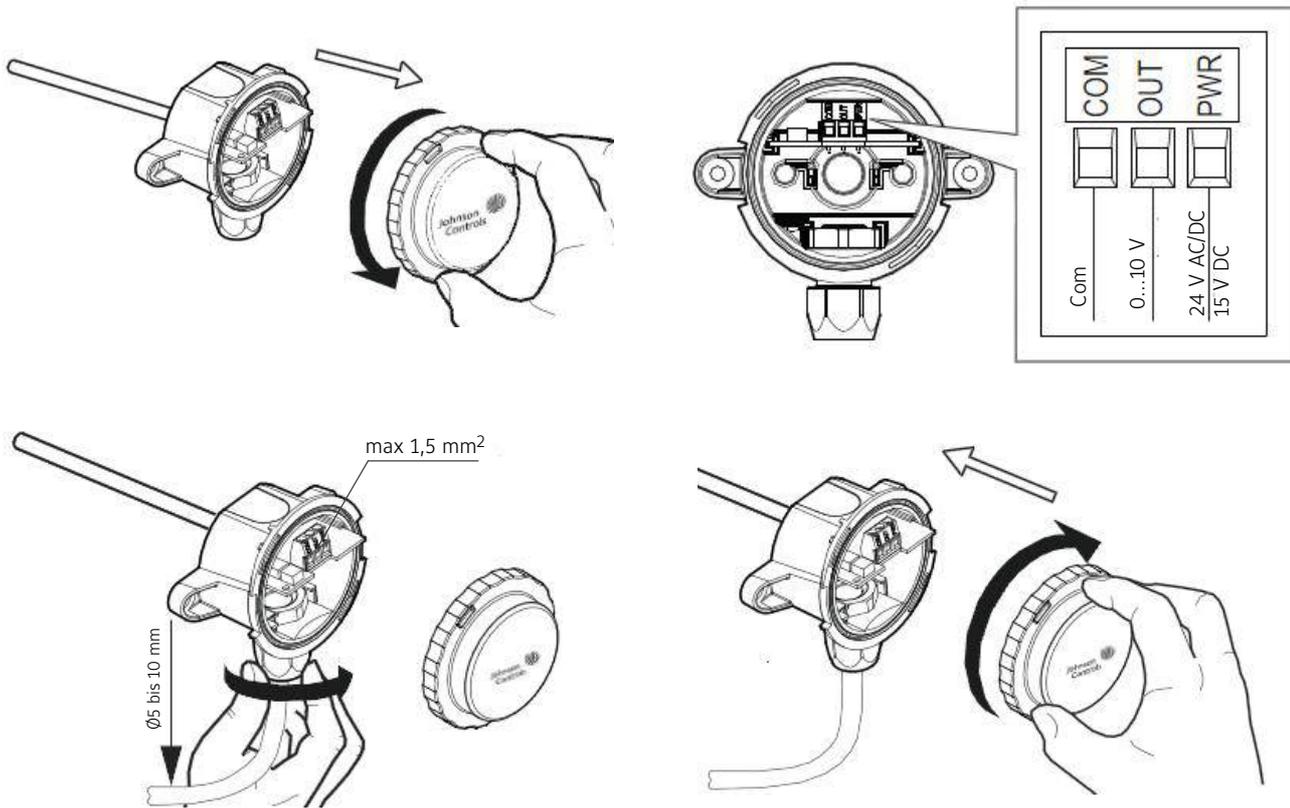


Abbildung 8:  
Anschluss des Kabels

Die aktiven Messumformer arbeiten mit 3-Leiter-Technik, die einen Widerstandstemperaturmessfühler (RTD) benutzen, dessen Signal durch eine Verstärkerschaltung abgeglichen wird, um ein 0 bis 10 V DC Ausgangssignal proportional zur gemessenen Temperatur zur Verfügung zu stellen.

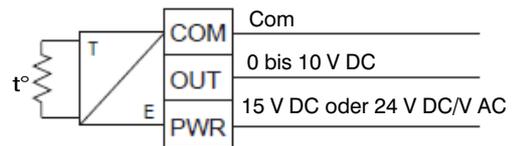


Abbildung 9:  
Anschlussdiagramm für Messumformer mit  
0 bis 10 V DC Ausgang (3-Leiter)

Die passiven Messumformer arbeiten mit 2-Leiter-Technik und verwenden einen Widerstandstemperaturmessfühler (RTD) oder einen Thermistorfühler (PTC). Die Fühlerelemente haben eine bekannte Rückmeldung auf Temperaturen, und stellen so eine vorher-sagbare und wiederholbare Widerstand/Temperatur-Charakteristik zur Verfügung.

Die Widerstandstemperaturfühlerelemente sind dünne Platin beschichtete SMT-Chips. Sie haben einen positiven Temperaturkoeffizienten und sind fast linear über den Betriebstemperaturbereich.

Die Thermistorfühlerelemente sind Epoxid-beschichtete Kügelchen oder Chips. Sie haben einen negativen Temperaturkoeffizienten (NTC) und sind nicht linear über den Betriebstemperaturbereich.

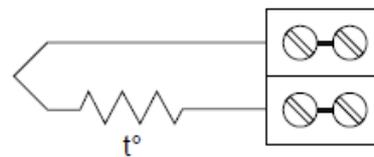


Abbildung 10:  
Anschlussdiagramm für Messumformer mit  
NTC 2kΩ-, NTC 10kΩ- und Pt1000-Fühlerelement (alles 2-Leiter)

## Temperatur-Messumformer TS-6300

Die 4-Leiter-Fühlerelemente PT100 (100  $\Omega$ , Platin) werden eingesetzt, wenn eine verbesserte Messgenauigkeit gewünscht ist.

**Hinweis:** Die Polarität der Anschlüsse muss nicht beachtet werden.  
Klemmenbezeichnungen von Plus (+) und Minus (-) identifizieren paarige Drähte und diese Paare sind austauschbar. Die Klemmen U und I sind gleichwertig und austauschbar.

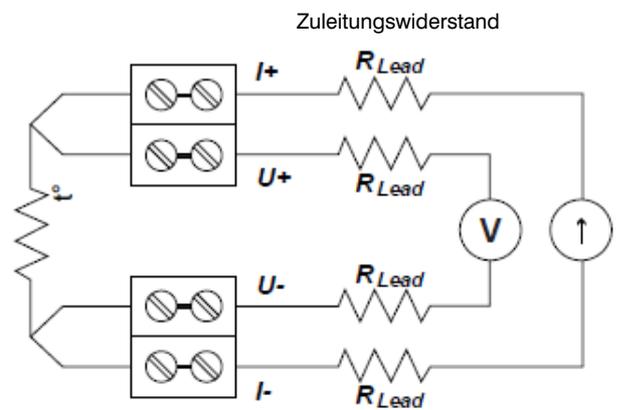


Abbildung 11:  
Anschlussdiagramm für Messumformer mit  
Pt100-Fühlerelement

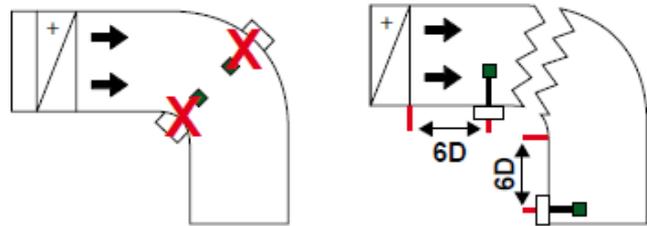
## Temperatur-Messumformer TS-6300

Die Temperaturmessumformer der Serie TS-6300 können in jeder Position montiert werden.

Trotzdem sollten folgende Punkte bei der Montage beachtet werden:

- Installieren Sie den Sensor an einer Position, an der er repräsentativen Bedingungen ausgesetzt ist.
- Installieren Sie die Fühler im Rohr gegen die Durchflussrichtung.
- Vermeiden Sie nicht repräsentativen Luftzug, direktes Sonnenlicht usw.
- Verwenden Sie für Anlegemessumformer eine thermisch leitfähige Paste zwischen Hülse oder Kanal und dem Sensor, um Reaktionszeiten zu verbessern.
- Der Sensor sollte keiner direkten Strahlung (Lampe, Heizung) oder der Sonne ausgesetzt sein, da dies zu fehlerhaften Messungen führen würde.
- Bilden Sie eine Tropfschleife bei der Installation eines Kabelsensors, damit kein Wasser in das Sensorgehäuse laufen kann.
- Beachten Sie die Schichtbildung, wenn Mischwasser mit unterschiedlichen Temperaturen fließt. Montieren Sie den Tauchfühler in einer Entfernung von 10 bis 15 x dem inneren Rohrdurchmesser vom Mischpunkt (z. B. nach einem Ventil oder einer T-Verbindung) entfernt.
- Für jeden Messpunkt wird eine zusätzliche Tauchhülse angrenzend an den Messumformer für Testzwecke empfohlen.

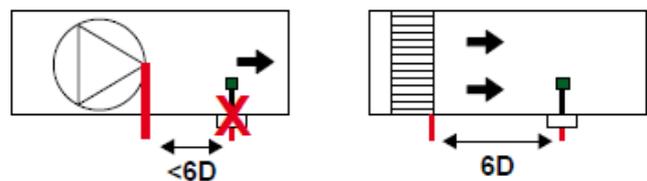
Platzieren Sie den Sensor weit genug entfernt von Bögen, Abzweigungen oder Bereichen, in denen sich der Kanal verändert, um eine genaue Messung sicherzustellen. Der Sensor sollte im Abstand von 6 x dem inneren Rohrdurchmesser platziert werden.



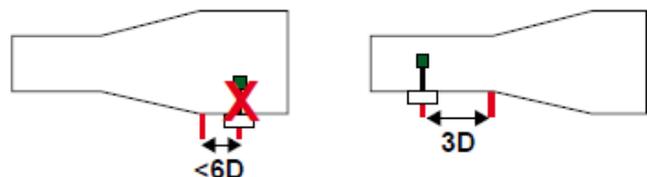
Installieren Sie den Messumformer oben oder seitlich im Kanal.



Die bevorzugte Platzierung des Sensors ist abseits von turbulenten Luftströmen, die durch Ventilatoren, Gleichrichter oder Kühler erzeugt werden.



Platzieren Sie den Sensor vor Diffusoren oder Konfusoren.



Filter und Kühler beruhigen den Luftstrom.

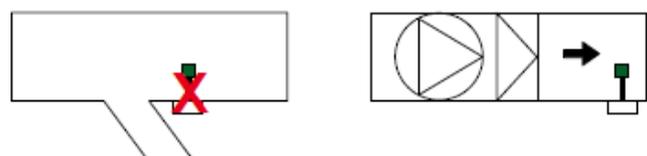


Abbildung 12:  
Montage der Modelle TS-6300

## Temperatur-Messumformer TS-6300

Im Lieferumfang sind die zwei benötigten Schrauben der Größe M4.5 oder M4 nicht enthalten.

Ein Dichtungsring ist im Lieferumfang enthalten, um den Bereich um den Fühler und zwischen dem Gehäuse und der Montagefläche abzudichten.

Ein Fühlerflansch für den Kanaleinbau ist als Zubehör erhältlich, um den Messumformer im Kanal zu positionieren.

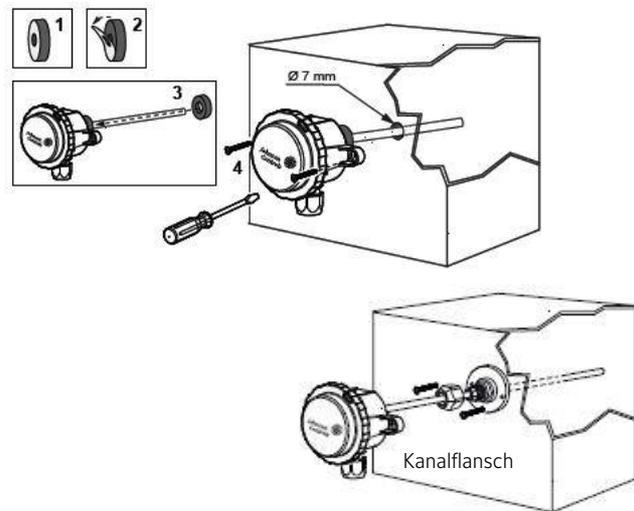


Abbildung 13:  
Montage des Temperatur-Messumformers TS-6300

Für Tauchanwendungen können Sie die Tauchhülsen der Serie TS-6300W einsetzen.

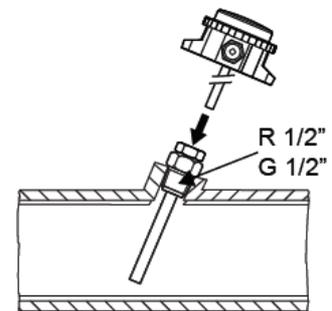


Abbildung 14:  
Montage von Modell TS-63x0D (Kanal-, Tauchmessumformer)

Dieser Adaptersatz TS-6300W-900 ermöglicht den Ersatz des früheren Fühlers TS-9100, indem seine alte Tauchhülse genutzt wird.

Bevor Sie den neuen Temperatur-Messumformer der Serie TS-6300 in eine alte Tauchhülse einführen, müssen Sie die leitfähige Masse erneuern.

Beachten Sie, dass sich die Ansprechzeit erhöhen kann.

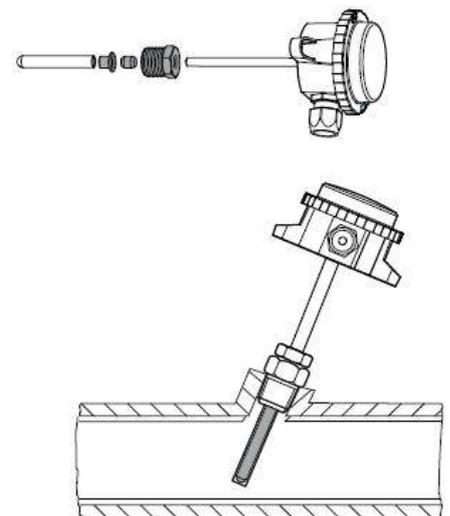


Abbildung 15:  
Montage des Adaptersatzes TS-6300W-900 für den Einsatz des Temperatur-Messumformers in einer Tauchhülse des TS-9100

## Temperatur-Messumformer TS-6300

Im Lieferumfang nicht enthalten sind die zwei benötigten Schrauben der Größe M4.5 oder M4.

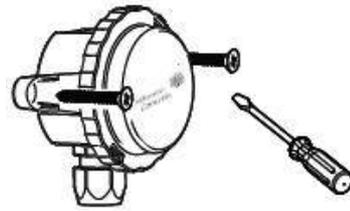


Abbildung 16:  
Montage von Modell TS-63x0E (Außen-Temperatur-Messumformer)

Im Lieferumfang nicht enthalten sind die zwei benötigten Schrauben der Größe M4.5 oder M4.

Verwenden Sie eine Klemme, einen Kabelverbinder oder anderes passendes Material.

Für Tauchanwendungen können Sie die Tauchhülse TS-6300W-Ex00 mit einer Länge von 50 mm einsetzen.

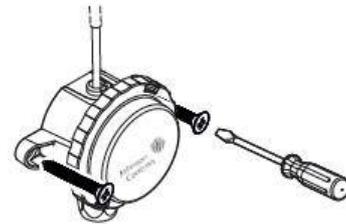


Abbildung 17:  
Montage von Modell TS-6370R (Remote-Temperatur-Messumformer)

Im Lieferumfang ist kein Montagematerial enthalten.

Verwenden Sie eine Klemme, einen Kabelverbinder oder anderes passendes Material.

Für Tauchanwendungen können Sie die Tauchhülse TS-6300W-Ex00 mit einer Länge von 50 mm einsetzen.



Abbildung 18:  
Montage von Modell TS-63x0K (Kabel-Messumformer)

Im Lieferumfang enthalten ist ein Spannband für Außenrohre mit einem Durchmesser von 20 bis 90 mm.

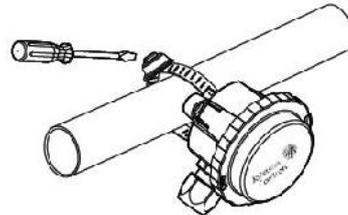


Abbildung 19:  
Montage von Modell TS-63x0S (Anlege-Messumformer)

## Temperatur-Messumformer TS-6300

Widerstand ( $\Omega$ ) bei einer Temperatur von  $^{\circ}\text{C}$ 

$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{F}$	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
-40	-40	75487.3	80682.2	86274.5	92297.4	98787.1	105783	113329	121472	130264	139761
-30	-22	39759.4	42309.9	45042.9	47972.7	51115.1	54486.7	58106.1	61993.1	66169.6	70659.0
-20	-4	21831.5	23139.4	24535.0	26024.9	27616.0	29316.0	31132.9	33075.8	35154.0	37378.1
-10	14	12451.6	13149.5	13891.4	14680.4	15519.6	16412.8	17363.7	18376.4	19455.3	20605.3
0	32	7352.80	7739.06	8148.22	8581.79	9041.38	9528.72	10045.7	10594.2	11176.5	11794.8
$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{F}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	32	7352.80	6988.04	6643.48	6317.88	6010.10	5717.07	5443.79	5183.33	4936.81	4703.41
10	50	4482.37	4272.96	4074.51	3886.40	3708.03	3538.84	3378.32	3225.98	3081.35	2944.01
20	68	2813.56	2689.61	2571.80	2459.81	2353.31	2252.00	2155.61	2063.88	1976.55	1893.39
30	86	1814.18	1738.72	1666.80	1598.25	1532.89	1470.55	1411.09	1354.35	1300.19	1248.49
40	104	1199.12	1151.97	1106.92	1063.87	1022.73	983.39	945.78	909.80	875.38	842.44
50	122	810.91	780.73	751.83	724.15	697.63	672.23	647.87	624.53	602.15	580.68
60	140	560.10	540.34	521.39	503.19	485.73	468.96	452.85	437.38	422.51	408.23
70	158	394.50	381.30	368.61	356.41	344.67	333.37	322.50	312.05	301.98	292.28
80	176	282.95	273.96	265.30	256.96	248.92	241.17	233.70	226.49	219.55	212.85
90	194	206.39	200.15	194.14	188.33	182.73	177.32	172.09	167.05	162.18	157.47
100	212	152.92	148.52	144.27	140.17	136.20	132.36	128.65	125.05	121.58	118.22

Abbildung 20:  
Widerstandswerte der NTC-Fühler 2252  $\Omega$  (NTC K2)Widerstand ( $\Omega$ ) bei einer Temperatur von  $^{\circ}\text{C}$ 

$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{F}$	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
-40	-40	336185	359383	384362	411271	440275	471552	505296	541722	581063	623574
-30	-22	176827	188191	200370	212430	229439	242473	258616	275957	294593	314630
-20	-4	97011.1	102830	109040	115670	122751	130318	138407	147057	145313	166219
-10	14	55303.6	58405.5	61703.1	65210.1	68941.2	72912.3	77140.2	81642.5	86441.9	91556.8
0	32	32650.0	34365.6	36183.1	38109.1	40150.8	42315.9	44612.6	47049.9	49637.2	52384.8
$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{F}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	32	32650.0	31029.9	29499.6	28053.5	26686.7	25394.2	24171.8	23015.2	21920.5	20884.1
10	50	19902.6	18972.8	18091.7	17256.4	16464.5	15713.3	15000.6	14324.2	13682.1	13072.4
20	68	12493.2	11942.9	11419.8	10922.6	10449.8	10000.00	9572.06	9964.78	8777.06	8407.85
30	86	8056.19	7721.14	7401.85	7097.49	6807.29	6530.52	6266.49	6014.55	5774.09	5544.53
40	104	5325.32	5115.95	4915.92	4724.77	4542.07	4367.40	4200.36	4040.59	3887.74	3741.47
50	122	3601.47	3467.44	3339.09	3216.17	3098.40	2985.56	2877.41	2773.73	2674.33	2579.00
60	140	2487.55	2399.81	2315.62	2234.81	2157.23	2082.74	2011.19	1942.47	1876.44	1812.99
70	158	1752.00	1693.37	1636.99	1582.78	1530.63	1480.45	1432.17	1385.71	1340.98	1297.92
80	176	1256.45	1216.51	1178.03	1140.96	1105.24	1070.81	1037.62	1005.62	974.77	945.01
90	194	916.30	888.60	861.87	836.08	811.18	787.14	763.93	741.51	719.86	698.94
100	212	678.73	659.20	640.32	622.07	604.43	587.37	570.88	554.92	539.49	524.55

Abbildung 21:  
Widerstandswerte der NTC-Fühler 10 k $\Omega$  (NTC K10)

## Temperatur-Messumformer TS-6300

Widerstand ( $\Omega$ ) bei einer Temperatur von  $^{\circ}\text{C}$  ( $R_0 = 100$ )

$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{F}$	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
-40	-40	84.27	83.87	83.48	83.08	82.69	82.29	81.89	81.50	81.10	80.70
-30	-22	88.22	87.83	87.42	87.04	86.64	86.25	85.85	85.46	85.06	84.67
-20	-4	92.16	91.77	91.37	90.98	90.59	90.19	89.80	89.40	89.01	88.62
-10	14	96.09	95.69	95.30	94.91	94.52	94.12	93.73	93.34	92.95	92.55
0	32	100.00	99.61	99.22	98.83	98.44	98.04	97.65	97.26	96.87	96.48
$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{F}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	32	100.00	100.39	100.78	101.17	101.56	101.95	102.34	102.73	103.12	103.51
10	50	103.90	104.29	104.68	105.07	105.46	105.85	106.24	106.63	107.02	107.40
20	68	107.79	108.18	108.57	108.96	109.35	109.73	110.12	110.51	110.90	111.29
30	86	111.67	112.06	112.45	112.83	113.22	113.61	114.00	114.38	114.77	115.15
40	104	115.54	115.93	116.31	116.70	117.08	117.47	117.86	118.24	118.63	119.01
50	122	119.40	119.78	120.17	120.55	120.94	121.32	121.71	122.09	122.47	122.86
60	140	123.24	123.63	124.01	124.39	124.78	125.16	125.54	125.93	126.31	126.69
70	158	127.08	127.46	127.84	128.22	128.61	128.99	129.37	129.75	130.13	130.52
80	176	130.90	131.28	131.66	132.04	132.42	132.80	133.18	133.57	133.95	134.33
90	194	134.71	135.09	135.47	135.85	136.23	136.61	136.99	137.37	137.75	138.13
100	212	138.51	138.88	139.26	139.64	140.02	140.40	140.78	141.16	141.54	141.91

Abbildung 22:  
Widerstandswerte der Pt100-Fühler (IEC 751 und DIN 43760)

Widerstand ( $\Omega$ ) bei einer Temperatur von  $^{\circ}\text{C}$  ( $R_0 = 1000$ )

$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{F}$	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9
-40	-40	842.71	838.75	734.75	834.79	826.87	822.90	818.94	814.97	811.00	807.03
-30	-22	882.22	878.27	874.32	870.38	866.43	862.48	858.53	854.57	850.62	846.66
-20	-4	921.60	917.67	913.73	909.80	905.86	901.92	897.98	894.04	890.10	886.16
-10	14	960.86	956.94	953.02	949.09	945.17	941.24	937.32	933.39	929.46	925.53
0	32	1000.00	996.09	992.18	988.27	984.36	980.44	976.53	972.61	968.70	964.78
$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{F}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	32	1000.00	1003.91	1007.81	1011.72	1015.62	1019.53	1023.43	1027.33	1031.23	1035.13
10	50	1039.03	1042.92	1046.82	1050.72	1054.60	1058.49	1062.38	1066.27	1070.16	1074.05
20	68	1077.94	1081.82	1085.70	1089.59	1093.47	1097.35	1101.23	1105.10	1108.98	1112.86
30	86	1116.73	1120.60	1124.47	1128.35	1132.21	1136.08	1139.95	1143.82	1147.68	1151.55
40	104	1155.41	1159.27	1163.13	1166.99	1170.85	1174.70	1178.56	1182.41	1186.27	1190.12
50	122	1193.97	1197.82	1201.67	1205.52	1209.36	1213.21	1217.05	1220.90	1224.70	1228.58
60	140	1232.42	1236.26	1240.09	1243.93	1247.77	1251.60	1255.43	1259.26	1263.09	1266.92
70	158	1270.75	1274.58	1278.40	1282.23	1286.05	1289.87	1293.70	1297.52	1301.33	1305.15
80	176	1308.97	1312.78	1316.60	1320.41	1324.22	1328.03	1331.84	1335.65	1339.46	1343.26
90	194	1347.07	1350.87	1354.68	1358.48	1362.28	1366.08	1369.87	1373.67	1377.47	1381.26
100	212	1385.06	1388.85	1392.64	1396.43	1400.22	1404.00	1407.79	1411.58	1415.36	1419.14

Abbildung 23:  
Widerstandswerte der Pt1000-Fühler (EN 60751, Klasse A)

## Temperaturmessumformer, IP65, STS-6300

Diese Temperaturmessumformer sind in verschiedenen Bauformen (Kanal-, Rohreinbau, Kabel-, Decken- und Anlegefühler) und für die Anwendung in Kälte-, Klima-, Heizungs- und Lüftungsanlagen geeignet.

- (Aktive) Messumformer sind mit dem Ausgangssignal 0...10 V DC verfügbar oder, per Jumper einstellbar, mit 0...10 bzw. 0...5 V (min. 5 k $\Omega$  Last) und geeignet für den Einsatz mit den Metasys® Anlagenreglern FEC/FAC; sowie anderen Reglern mit diesen Eingängen:
- (Passive) NTC 2k-Fühler
- (Passive) NTC 10k-Fühler
- (Passive) Pt100-Fühler, geeignet für den allg. Einsatz in der Gebäudeautomation
- Modelle mit Kommunikation über Modbus RTU über RS-485
- Modelle mit Kommunikation über BACnet MS/TP über RS-485
- Alle Modelle haben Schutzart IP65 (DIN EN 60529)



Messumformer der Serie STS-6300  
Schutzart IP65 (DIN EN 60529)  
Tauchhülsen

### Technische Daten (modellabhängig)

<b>Betriebsspannung</b>	15 bis 24 V DC $\pm$ 10 % oder 24 V AC $\pm$ 10 %
<b>Leistungsaufnahme</b>	0,4 W (24 V AC), 0,8 VA (24 V DC) Nur STS-63M0x, STS-63B0D: 2,3 W (24 V AC), 4,3 VA (24 V DC)
<b>Ausgangssignal</b>	Aktiv: 0...10 V DC 0...10 V oder 0...5 V per Jumper einstellbar, min. 5 k $\Omega$ Nur STS-63M0E: 0...10 V od. 0...5 V per Jumper einstellbar, min. 10 k $\Omega$ Nur STS-63M0D: 0...10 V od. 0...5 V per Jumper einstellbar, min. 5 k $\Omega$ Nur STS-63B0D: 0...10 V od. 0...5 V per Jumper einstellbar, min. 5 k $\Omega$ NTC 2k: 2252 $\Omega$ bei +25 °C NTC 10k: 10 k $\Omega$ bei +25 °C Pt100: 100 $\Omega$ bei 0 °C, nach DIN EN 60751 Pt1000: 1000 $\Omega$ bei 0 °C, nach DIN EN 60751
<b>Genauigkeit</b>	0...10 V DC: $\pm$ 0,5 K bei +21 °C im Standardmessbereich NTC 2k, NTC 10k: $\pm$ 0,22 °C bei +25 °C Pt100, Pt1000: $\pm$ 0,3 °C bei 0 °C, DIN EN 60751 Klasse B
<b>Kommunikation</b>	Nur STS-63M0x: Modbus über RS-485 Modbus-Adresse, Baudrate und Parität über DIP-Schalter einstellbar Nur STS-63B0D: BACnet MS/TP über RS-485 BACnet-Adresse, Baudrate, Abschlusswiderstand 120 $\Omega$ über DIP-Schalter einstellbar
<b>Messung</b>	0...10 V DC: 5 mA Maximum NTC 2k: 0,1 mA empfohlen, 1 mA Maximum NTC 10k: 0,1 mA empfohlen, 2 mA Maximum Pt100: 1 mA empfohlen, 5 mA Maximum Pt1000: 0,3 mA empfohlen, 2 mA Maximum Bei maximaler Stromstärke können sich Messfehler durch Eigenerwärmung ergeben.
<b>Einstellbare Messbereiche für aktive Messumformer</b>	Die aktiven Messumformer haben einen eingestellten Standardmessbereich (0...160 °C) und 7 Temperaturbereiche, die am Messumformer per Jumper ausgewählt werden können: -50...+50   -20...+80   -15...+35   -10...+120   0...+50   0...+100   0...+160
<b>Einbaulängen</b>	50, 150 mm, 200 mm, 300 mm, 450 mm sowie Kabelfühler
<b>Stabfühler, Hülse</b>	STS-6370C-E13, STS-6370D-x11, STS-63MOD, STS-63B0D: Edelstahl, WNr. 1.4404, V4A, 6 mm $\varnothing$
<b>Kabelfühler</b>	Edelstahl, WNr. 1.4571, V4A, 6 mm $\varnothing$ , Länge 50 mm STS-63M0K-F00: Länge 100 mm
<b>Kabeleinführung</b>	M20 (PG 13,5) flexible, für Kabel von $\varnothing$ 4,5...9 mm, entfernbar STS-63M0x, STS-63B0x, STS-63M0K-F00: M25 (PG 21) flexible, Kabel $\varnothing$ 7 mm, entfernbar
<b>Gehäuseverschluss</b>	Keine Schrauben notwendig
<b>Anschluss</b>	Abnehmbare Steckklemme, max 2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Zubehör (mitgeliefert)</b>	Dichtung und Fühlerflansch für direkten Kanaleinbau Wandhalter für Außenfühler Spannband und Wärmeleitpaste für Anlegefühler

## Temperaturmessumformer STS-6300

### Technische Daten (modellabhängig) (Fortsetzung)

Temperaturmessbereich Gehäuse	STS-6370E-001, STS-6370S-002: -35...+70 °C STS-6370R-F01, STS-63MOK-F00: -35...+70 °C STS-63x0S-000: -35...+120 °C
Temperaturmessbereich Fühlerspitze	STS-6370S-002: -35...+120 °C STS-6370R-F01: -50...+180 °C STS-63MOK-F00: -50...+160 °C
Betriebsbedingungen	-35...+70 °C, max 85 % r.F., n. kondensierend
Lagerbedingungen	-35...+70 °C, max 85 % r.F., n. kondensierend
Material (Gehäuse)	Polycarbonat, reinweiß, UV-resistent
Schutzart	IP65 (DIN EN 60529)
Richtlinien	EMV-Richtlinie 2014/30/EU

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Ausführung	Fühlerelement						Messbereich (°C)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
	Aktiv	NTC 2k2	NTC 10k	Pt100	Pt1000	Länge (mm)			
 Tauchfühler	--	--	--	●	--	50	-50...+160	STS-6350D-E10	43,-
	--	--	--	●	--	100	-50...+160	STS-6350D-G10	45,-
	--	--	--	●	--	250	-50...+160	STS-6350D-H10	52,-
	--	--	--	--	●	100	-50...+160	STS-6360D-G10	45,-
	--	--	--	--	●	250	-50...+160	STS-6360D-H10	52,-
	0-10 V DC	--	--	--	--	150	-50...+160 (Standard* 0...+160)	STS-6370D-A11	83,-
	--	●	--	--	--		-50...+150	STS-6330D-A10	49,-
	--	--	●	--	--		-50...+150	STS-6340D-A10	50,-
	--	--	--	●	--		-50...+160	STS-6350D-A10	49,-
	--	--	--	--	●		-50...+160	STS-6360D-A10	50,-
	0-10 V DC	--	--	--	--	200	-50...+160 (Standard* 0...+160)	STS-6370D-B11	87,-
	--	●	--	--	--		-50...+150	STS-6330D-B10	53,-
	--	--	●	--	--		-50...+150	STS-6340D-B10	53,-
	--	--	--	●	--		-50...+160	STS-6350D-B10	53,-
	--	--	--	--	●		-50...+160	STS-6360D-B10	53,-
	0-10 V DC	--	--	--	--	300	-50...+160 (Standard* 0...+160)	STS-6370D-C11	89,-
	--	--	●	--	--		-50...+150	STS-6340D-C10	55,-
	--	--	--	●	--		-50...+160	STS-6350D-C10	55,-
	--	--	--	--	●		-50...+160	STS-6360D-C10	55,-
	0-10 V DC	--	--	--	--	450	-50...+160 (Standard* 0...+160)	STS-6370D-D11	108,-
--	●	--	--	--	-50...+150		STS-6330D-D10	60,-	
--	--	●	--	--	-50...+150		STS-6340D-D10	60,-	
--	--	--	●	--	-50...+160		STS-6350D-D10	60,-	
--	--	--	--	●	-50...+160		STS-6360D-D10	60,-	

(\*) Bei den aktiven Messumformern ist der Standardmessbereich voreingestellt.  
7 weitere Temperaturbereiche können am Messumformer per Jumper ausgewählt werden.

## Temperaturmessumformer STS-6300

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Ausführung	Fühlerelement						Messbereich (°C)	Bestellzeichen (*)	€ o. MwSt.
	Aktiv	NTC 2k2	NTC 10k	Pt100	Pt1000	Länge (mm)			
 Tauchfühler Kanal, Decke	0-10 V DC	--	--	--	--	50	-50...+160 (Standard* 0...+160)	STS-6370C-E13	80,-
	Decke	--	●	--	--	50	-50...+150	STS-6340C-E10	51,-
	Decke	--	--	--	●		-50...+160	STS-6360C-E10	51,-
 Kabel	0-10 V oder 0-5 V per Jumper min Last 5 kΩ	--	--	--	--	1,5 m	-50...+180 (Standard* 0...+160)	STS-6370R-F01	88,-
 Kabel	--	●	--	--	--	2 m	-35...+100	STS-6330K-F00	39,-
	--	--	●	--	--	2 m		STS-6340K-F00	31,-
	--	--	--	--	●	1,5 m		STS-6360K-F00	31,-
 Außen	0-10 V oder 0-5 V per Jumper min Last 5 kΩ	--	--	--	--	--	-35...+70 (Standard* -50...+50)	STS-6370E-001	71,-
	--	●	--	--	--	--	-35...+90	STS-6330E-000	48,-
	--	--	●	--	--			STS-6340E-000	46,-
	--	--	--	●	--			STS-6350E-000	48,-
	--	--	--	--	●			STS-6360E-000	46,-
 Anlege	0-10 V oder 0-5 V per Jumper min Last 5 kΩ	--	--	--	--	--	-35...+120 (Standard* 0...+100)	STS-6370S-002	86,-
	--	Ni1000/ TK5000	--	--	--	--	-35...+120	STS-6320S-002	33,-
	--	●	--	--	--			STS-6330S-000	70,-
	--	--	●	--	--			STS-6340S-000	57,-
	--	--	--	●	--			STS-6350S-000	62,-
	--	--	--	--	●			STS-6360S-000	57,-

(\*) Bei den aktiven Messumformern ist der Standardmessbereich voreingestellt.  
7 weitere Temperaturbereiche können am Messumformer per Jumper ausgewählt werden.



## Temperaturmessumformer STS-6300

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Ausführung	Fühlerelement						Messbereich (°C)	Bestellzeichen (*)	€ o. MwSt.
	Aktiv	NTC 2k2	NTC 10k	Pt100	Pt1000	Länge (mm)			
 <b>Kommunikation über Modbus RTU (RS-485)</b>									
 Tauchfühler	0-10 V oder 0-5 V per Jumper min Last 5 kΩ	--	--	--	--	50	-35...+70 (Einstellbar über Modbus)	STS-63MOD-E10	102,-
		--	--	--	--	100		STS-63MOD-F10	102,-
		--	--	--	--	150		STS-63MOD-A10	103,-
		--	--	--	--	200		STS-63MOD-B10	103,-
		--	--	--	--	250		STS-63MOD-G10	104,-
		--	--	--	--	300		STS-63MOD-C10	105,-
		--	--	--	--	450		STS-63MOD-D10	107,-
 Außen	0-10 V oder 0-5 V per Jumper min Last 10 kΩ	--	--	--	--	--	-35...+70 (Einstellbar über Modbus)	STS-63MOE-050	101,-
 Kabel	0-10 V oder 0-5 V per Jumper min Last 5 kΩ	--	--	--	--	2 m	-50...+160 (Einstellbar über Modbus)	STS-63MOK-F00	151,-
 <b>Kommunikation über BACnet MS/TP (RS-485)</b>									
 Tauchfühler	0-10 V oder 0-5 V per Jumper min Last 5 kΩ	--	--	--	--	50	-35...+70 (Einstellbar über BACnet)	STS-63B0D-E10	102,-
		--	--	--	--	100		STS-63B0D-F10	102,-
		--	--	--	--	150		STS-63B0D-A10	103,-
		--	--	--	--	200		STS-63B0D-B10	100,-
		--	--	--	--	250		STS-63B0D-G10	101,-
		--	--	--	--	300		STS-63B0D-C10	102,-
		--	--	--	--	450		STS-63B0D-D10	103,-

(\*) Bei den aktiven Messumformern ist der Standardmessbereich voreingestellt.  
7 weitere Temperaturbereiche können am Messumformer per Jumper ausgewählt werden.



## Temperaturmessumformer STS-6300



Tauchhülsen für STS-6300

### Zubehör für Temperaturmessumformer STS-6300

#### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Zubehör	Nenndruck	Material Betriebs- temperatur	Befestigungs- gewinde	Sensor- länge (mm)	Einbau- länge (mm)	Max. Strömungs- geschwindigkeit (m/s)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Tauchhülse	PN16	Messing (CuZn37) <130 °C	R 1/2" Außengewinde, kegelig,	50	36	28,5	STS-6300W-E200	25,-
Tauchhülse				100	86	13	STS-6300W-D200	29,-
Tauchhülse				150	136	8,5	STS-6300W-G200	29,-
Tauchhülse				200	186	5	STS-6300W-H200	29,-
Tauchhülse				250	236	3	STS-6300W-I200	29,-
Tauchhülse				300	286	2	STS-6300W-J200	30,-
Tauchhülse	PN40	Edelstahl (1.4571) (V4A) <200 °C	G 1/2" zylindrisch, nicht im Gewinde dichtend nach DIN EN ISO 228-1	50	36	30	STS-6300W-E400	45,-
Tauchhülse				100	86	13,5	STS-6300W-D400	45,-
Tauchhülse				150	136	9	STS-6300W-G400	45,-
Tauchhülse				200	186	5,5	STS-6300W-H400	46,-
Tauchhülse				250	236	4	STS-6300W-I400	49,-
<b>Zubehör, bitte separat bestellen</b>								
Fühlerflansch für den Kanaleinbau							STS-6300D-000	12,50
Spannschelle für Anlegefühler (STS-63x0S)							STS-6300T-001	5,75

**Bestellbeispiele:** So bestellen Sie einen Messumformer oder Fühler: Geben Sie die Bestellnummer für den Messumformer oder Fühler und die Bestellnummer für das erforderliche Zubehör an.  
 Einen Stabmessumformer mit dem Messbereich 0...+160 °C, 150 mm lang mit Außengewinde R1/2" für einen Kanaleinbau bestellen Sie wie folgt:  
 Messumformer (NTC 2k2): STS-6330D-A10  
 Edelstahl-Tauchhülse: STS-6300W-G200  
 Flansch für den Kanaleinbau: STS-6300D-000

Mittelwerttemperaturfühler STS-6370A, STS-63B0A

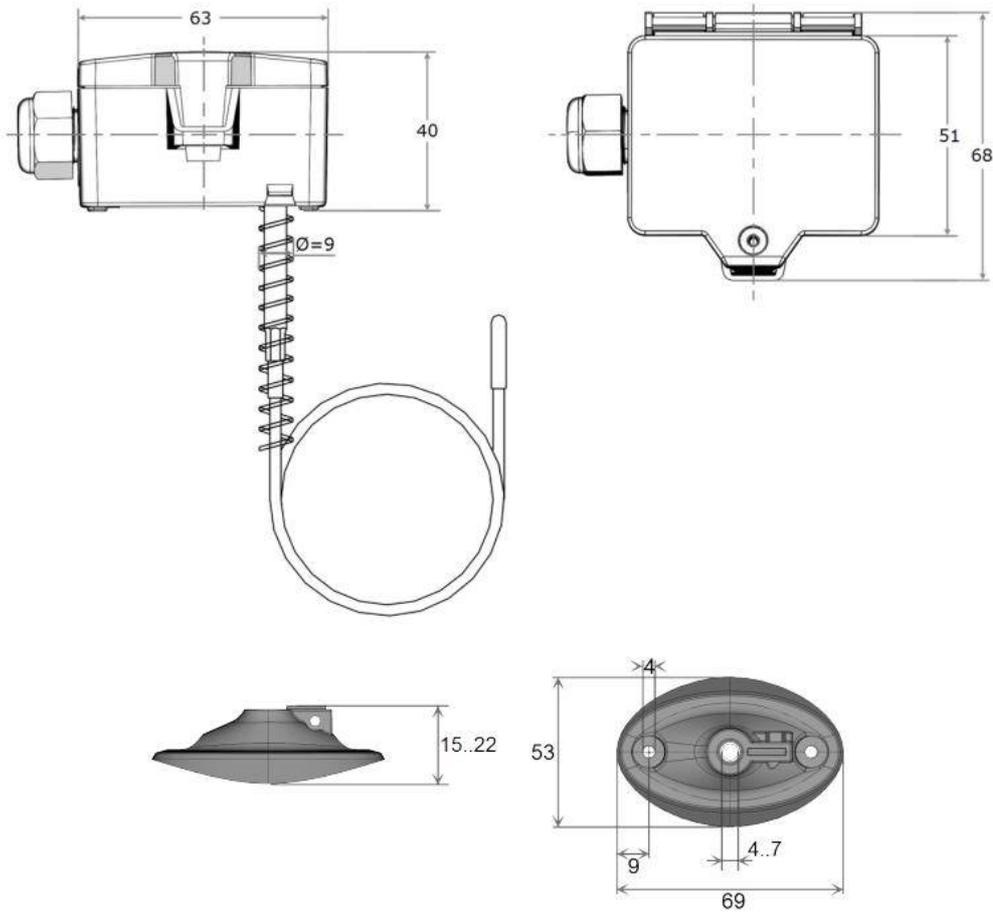


Abbildung 24:  
Abmessungen (mm)  
(STS-63x0A, STS-63B0A)

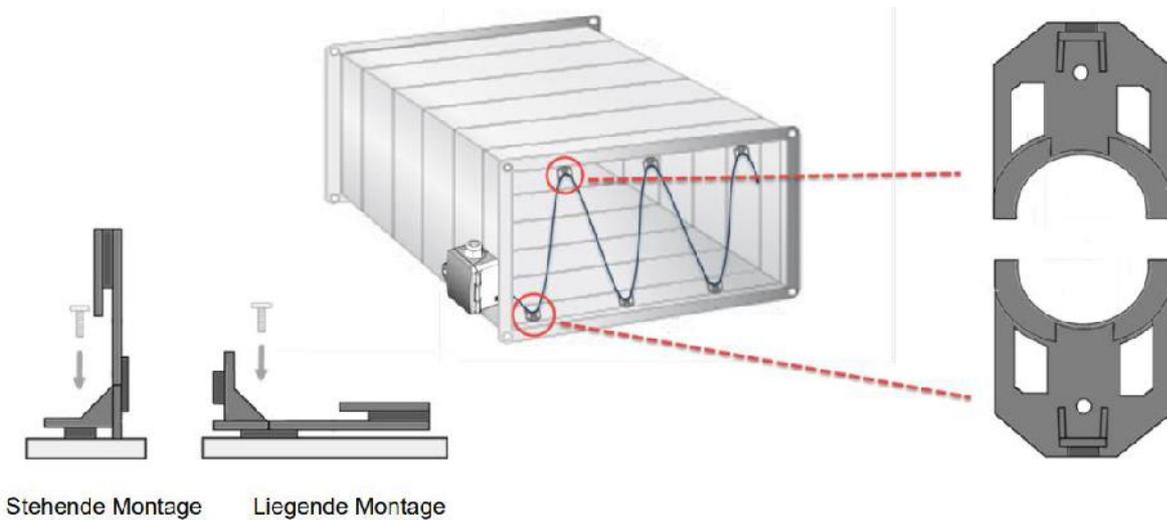


Abbildung 25:  
Montage, Montagewinkel  
(STS-63x0A, STS-63B0A)

## Mittelwerttemperaturfühler STS-6370A, STS-63B0A

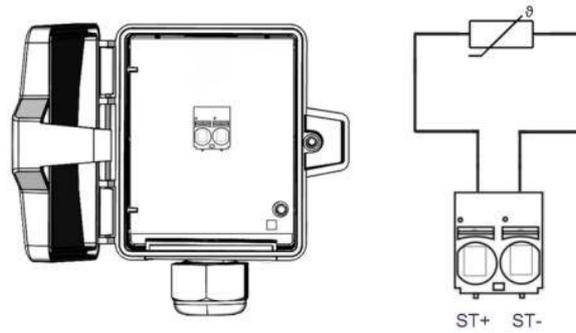


Abbildung 26:  
Anschluss STS-63x0A

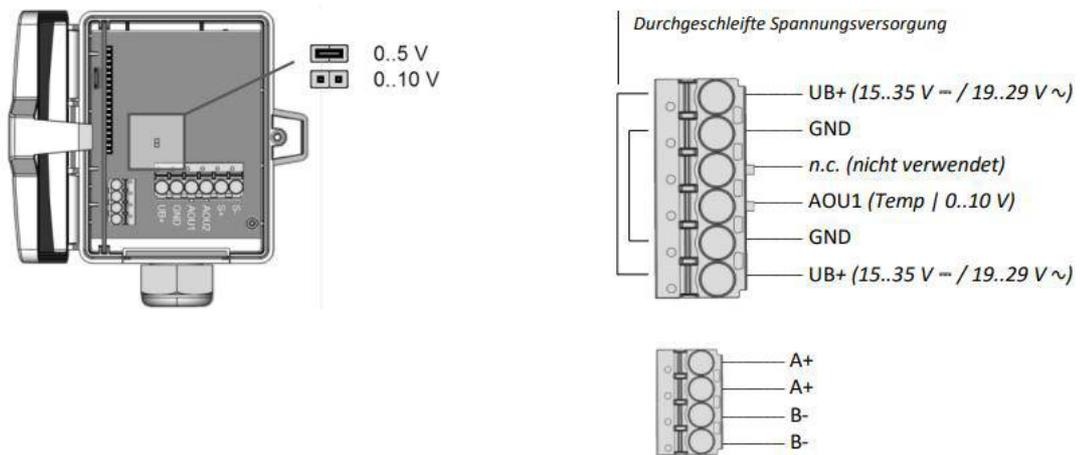
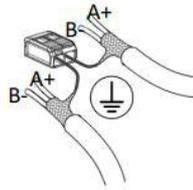
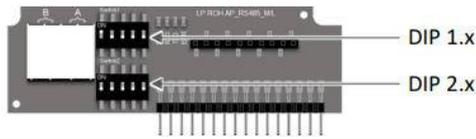


Abbildung 27:  
Anschluss STS-63B0A

## Mittelwerttemperaturfühler STS-6370A, STS-63B0A

### BACnet-Aufsteckplatine



Bei durchgeschleifter RS485 Verkabelung beide Kabelschirme mittels der beiliegenden 2-pol. Klemme wie dargestellt verbinden.



DIP 1.1 -1.5	BACnet-Adresse (binärcodiert)				
Wertigkeit	1 = on 2 <sup>0</sup> (1)	2 = on 2 <sup>1</sup> (2)	3 = on 2 <sup>2</sup> (4)	4 = on 2 <sup>3</sup> (8)	5 = on 2 <sup>4</sup> (16)

Werkseinstellung: Adresse 1



DIP 2.4 -2.5	BACnet Adresse (binärcodiert)	
Wertigkeit	4 = on 2 <sup>5</sup> (32)	5 = on 2 <sup>6</sup> (64)



DIP 2.1	Abschlusswiderstand 120Ω
OFF	inaktiv (Werkseinstellung)
ON	aktiv



DIP 2.2	DIP 2.3	Baudrate
OFF	OFF	9.600 Bd (Werkseinstellung)
ON	OFF	19.200 Bd
OFF	ON	38.400 Bd
ON	ON	76.800 Bd



Abbildung 28: Einstellungen der DIP-Schalter für STS-63B0A

### BACnet Objekte

Adresse	Zugriff	Beschreibung	Auflösung / Einheit
AI-0	R	Temperatur	0.1
AV-0	RW	Offset Temperatur	SI ——— °C
AV-6	RW	Temperaturuntergrenze	1.0
AV-7	RW	Temperaturobergrenze	

Abbildung 29: Register für STS-63B0A



## Raummodule der Serien SRS und STM

Die Temperaturmessumformer der Serie SRS und die Temperaturfühler der Serie STM sind für die Messung der Raumtemperatur in HLK- und RLT-Anlagen vorgesehen.

Die Modelle der Serie SRS-11x0 liefern aktive Signale für den direkten Anschluss an Regler.

Die Modelle der Serie STM-x140 sind als Messumformer und Fühler der Raumtemperatur konzipiert.

Die Raummodule der Serien STM-11xxx und STM-21xx sind für den Einsatz mit Reglern vorgesehen.

Je nach Gerätetyp sind verschiedene Funktionen verfügbar (s. auch Bestellangaben):

- Ein Sollwertsteller ermöglicht dem Raumnutzer die Einstellung des Regelsollwertes.
- Mit der Belegungstaste kann zwischen den Modi Belegt und Standby gewechselt werden.
- Eine Ventilatorsteuerung über Ventilatorstufen oder Drehzahlverstellung ist möglich.
- Geräte mit beleuchtetem Display und grüner Belegungs-LED sind verfügbar.

### Technische Daten

<b>Betriebsspannung</b>	SRS-: 15...35 V AC oder 19...29 V DC STM-: vom Regler
<b>Leistungsaufnahme</b>	SRS-: 0,4 W bei 24 V AC, 0,8 VA bei 24 V DC
<b>Ausgangssignal</b>	SRS-: 0...10 V, min Last 10 kΩ
<b>Messbereich</b>	STM-: -35...+70 °C, Genauigkeit ±0,2 °C SRS-: 0...+40 °C, Genauigkeit ±0,5 K (typisch bei 21 °C)
<b>Fühlerelemente</b>	NTC 2,252 kΩ, Genauigkeit ±0,2 °C NTC 10 kΩ, Genauigkeit ±0,2 °C Pt1000, Klasse B, Genauigkeit IEC 60751 FO,3
<b>Sollwertverstellung</b>	STM-: Potentiometer, 3-Leiter-Anschluss, 10 kΩ, Nennlast 0,25 W SRS-: Potentiometer, akt. Eingang 3...7 V, min Last 10 kΩ
<b>Ventilatorzahl</b>	STM-: Stufen für Drehzahlverstellung: Auto, 0, I, II, III SRS-: Spannungswert für Drehzahlverstellung: 0 / 2,5 / 5 / 7,5 / 10 V
<b>Belegungstaster</b>	STM-: Änderung der Raumbelegung, optional mit LED Schaltleistung max 600 mW SRS-: Steuerung der Raumbelegung, mit LED, Schaltleistung: max 0,6 W (24 V AC)
<b>LED</b>	Für Belegungsanzeige, grün
<b>Display</b>	LCD, 29 x 35 mm, mit RGB-Hintergrundbeleuchtung
<b>Anschluss</b>	Werkzeuglos montierbare Federzugklemmen, max Ø 1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Montage</b>	Aufputzmontage in Standard-UP-Dose (Ø = 60 mm), oder Schraubmontage auf einem flache Untergrund Gehäuseunterteil kann separat vom Gehäuseoberenteil vormontiert und verdrahtet werden
<b>Kabeleinführung</b>	Öffnung auf der Rückseite, Sollbruchstellen an Unterseite Bohrmarkierung an Oberseite
<b>Betriebsbedingungen</b>	STM-: -35...+70 °C, max 85 % r.F. (n. kondensierend) SRS-: -20...+70 °C, max 85 % r.F. (n. kondensierend)
<b>Lagerbedingungen</b>	STM-: -35...+70 °C, max 85 % r.F. (n. kondensierend) SRS-: -30...+70 °C, max 85 % r.F. (n. kondensierend)
<b>Material (Gehäuse)</b>	Polycarbonat V0, reinweiß
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	STM-11x0-0007, STM-2160-0007: 106 x 163 x 28 mm (x = 6, 7) STM-2160-0005, STM-2190-0005: 100,5 x 110 x 28 mm STM-2150-0005: 100,5 x 110 x 23 mm STM-x140-0001: 100,5 x 110 x 23 mm (x=1, 2, 3) SRS-1140-0001, SRS-1150-0005: 100,5 x 110 x 23 mm SRS-1160-0005, SRS-1190-0005: 100,5 x 110 x 28 mm SRS-1180-0005, SRS-1180-0007: 106 x 163 x 28 mm
<b>Schutzart</b>	STM-x140-0001: IP20 (DIN EN 60529) (x = 1, 2, 3) STM-21x0-0005: IP20 (DIN EN 60529) (x = 5, 6, 9) STM-11x0-0007, STM-2160-0007: IP30 (DIN EN 60529) (x = 6, 7) SRS-1140-0001, SRS-11x0-0005: IP20 (DIN EN 60529) (x = 5, 6, 9) SRS-1180-0005, SRS-1180-0007: IP30 (DIN EN 60529)
<b>Richtlinien</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU



SRS-1140-0001  
STM-x140-0001



SRS-1150-0005  
STM-2150-0005



SRS-1160-0005  
STM-2160-0005



SRS-1190-0005  
STM-2190-0005



STM-1160-0007  
STM-1170-0007  
STM-2160-0007



SRS-1180-0005  
SRS-1180-0007



## Raummodule der Serien SRS und STM

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

0 - 10 V DC	NTC 2k2	NTC 10k	Pt1000	Ventilatorsteuerung	Sollwert-einstellung	Belegungs-taster	Display	LED	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
•									SRS-1140-0001	79,-
•						•		•	SRS-1150-0005	107,-
•					•	•		•	SRS-1160-0005	121,-
•					•	•	•	•	SRS-1180-0005	177,-
•				•(*)	•	•	•	•	SRS-1180-0007	225,-
•					•				SRS-1190-0005	131,-
	•								STM-1140-0001	105,-
		•							STM-2140-0001	101,-
			•						STM-3140-0001	90,-
	•			•(**)	•	•		•	STM-1160-0007	134,-
		•		•(**)	•	•		•	STM-2160-0007	131,-
Externer Fühler				•(**)	•	•		•	STM-1170-0007	128,-
		•				•		•	STM-2150-0005	116,-
		•			•				STM-2160-0005	117,-
		•			•	•		•	STM-2190-0005	117,-

(\*) Ventilatorsteuerung: Spannungswert für Drehzahlverstellung, 0 / 2,5 / 5 / 7,5 / 10 V

(\*\*) Ventilatorsteuerung: Stufen für Drehzahlverstellung, Auto, 0, I, II, III

### Mögliche Ersatzmodelle SRS für Raumtemperaturmessumformer RS-11x0

Modell RS-11x0	Ersatz-Modell SRS
RS-1190-0005	SRS-1190-0005
RS-1190-0000	SRS-1190-0005
RS-1180-0007	SRS-1180-0007
RS-1180-0005	SRS-1180-0005
RS-1180-0002	SRS-1180-0007
RS-1180-0000	SRS-1180-0005
RS-1160-0005	SRS-1160-0005
RS-1160-0000	SRS-1160-0005
RS-1150-0000	SRS-1150-0005
RS-1140-0000	SRS-1140-0001

### Mögliche Ersatzmodelle STS für Raumtemperaturfühler TM-11x0, TM-21x0 und TM-3140

Modell TM-11x0	Ersatz-Modell STM	Modell TM-21x0, TM-3140	Ersatz-Modell STM
TM-1170-0005	STM-1170-0005	TM-2190-0005	STM-2190-0005
TM-1160-0007	STM-1160-0007	TM-2190-0000	STM-2190-0005
TM-1160-0002	STM-1160-0007	TM-2160-0007	STM-2160-0007
TM-1140-0000	STM-1140-0001	TM-2160-0002	STM-2160-0007
		TM-2160-0000	STM-2160-0005
		TM-2150-0000	STM-2150-0005
		TM-2140-0000	STM-2140-0001
		TM-3140-0000	STM-3140-0001

## Raumtemperaturmessumformer STM-x140

Der Temperaturmessumformer ist für die Raumtemperaturmessung in HLK-Anwendungen vorgesehen. Das Messelement liefert mit einer Genauigkeit von  $\pm 0,2$  °C eine Ausgangssignalspannung, die proportional  $-35...+70$  °C entspricht.



STM-x140

### Technische Daten

<b>Betriebsspannung</b>	15...35 V DC oder 19...29 V AC
<b>Leistungsaufnahme</b>	Max. 0,4 W (24 V DC), Max. 0,8 VA (24 V AC)
<b>Fühlerelemente</b>	Pt1000 Klasse B, NTC 2k $\Omega$ $\pm 0,2$ °C, NTC 10 k $\Omega$ $\pm 0,2$ °C
<b>Messbereich</b>	$-35...+70$ °C
<b>Genauigkeit</b>	$\pm 0,2$ °C Nur STM-3140 (Pt1000): IEC 60751 F0.3
<b>Kabeleinführung</b>	Öffnung an der Rückseite, Sollbruchstellen an Unterseite, Bohrmarkierung an Oberseite
<b>Montage</b>	Aufputzmontage in Standard-UP-Dose ( $\varnothing = 60$ mm) oder Schraubmontage auf einem flachen Untergrund Gehäuseunterteil kann separat vom Gehäuseoberteil vormontiert und verdrahtet werden
<b>Anschluss</b>	Werkzeuglos, montierbare Federklemme max. 1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Betriebsbedingungen</b>	$-35...+70$ °C, max 85 % r.F. (n. kond.)
<b>Lagerbedingungen</b>	$-35...+70$ °C, max 85 % r.F. (n. kond.)
<b>Material (Gehäuse)</b>	Polycarbonat V0, reinweiß
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	105,5 x 110 x 23 mm
<b>Schutzart</b>	IP20 für Gehäuse (DIN EN 60529)
<b>Richtlinien</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	NTC 2k $\Omega$	NTC 10k $\Omega$	Pt1000	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Raumtemperaturfühler	•			STM-1140-0001	105,-
Raumtemperaturfühler		•		STM-2140-0001	101,-
Raumtemperaturfühler			•	STM-3140-0001	90,-

Raummodule der Serien SRS und STM

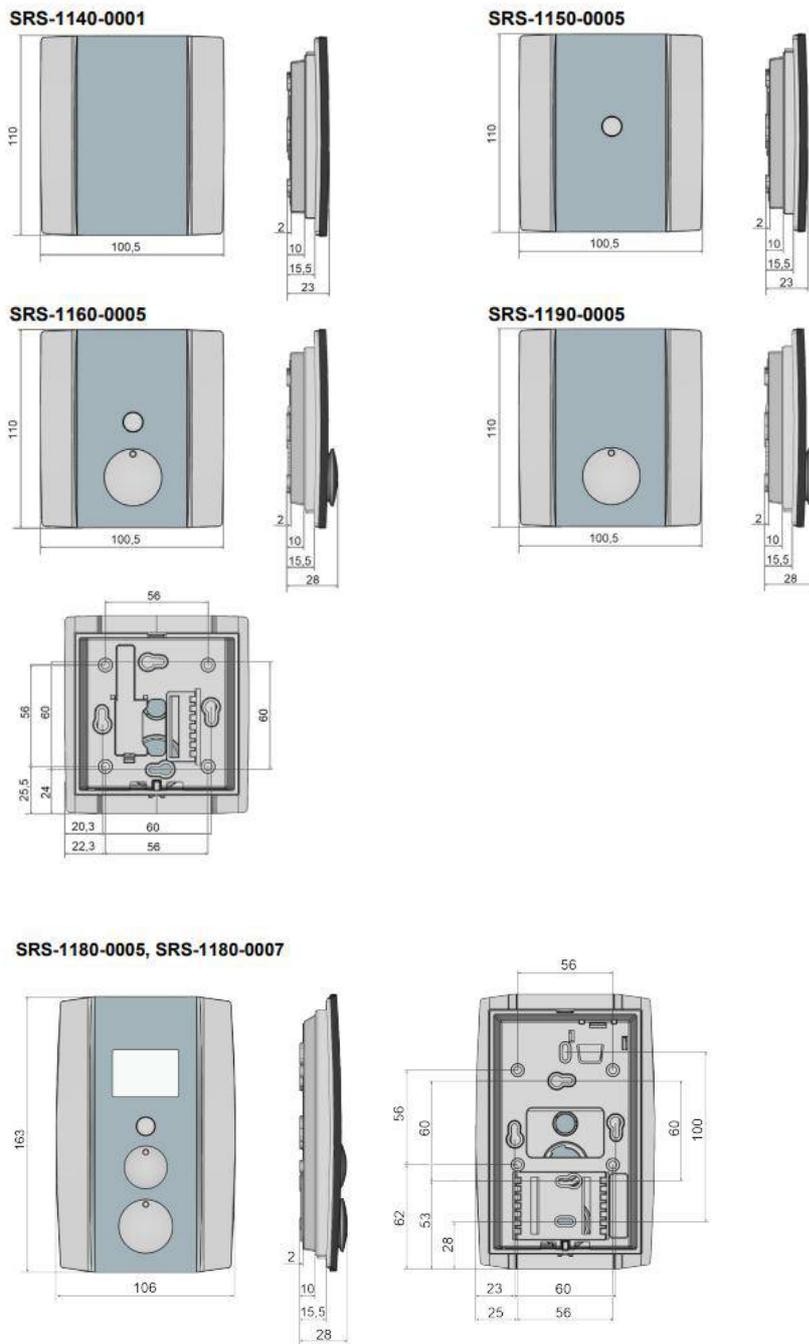
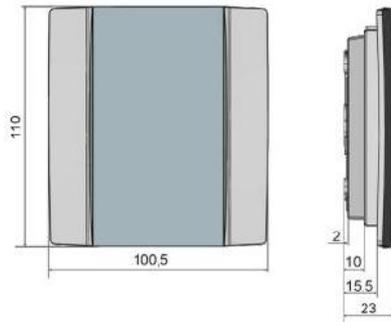


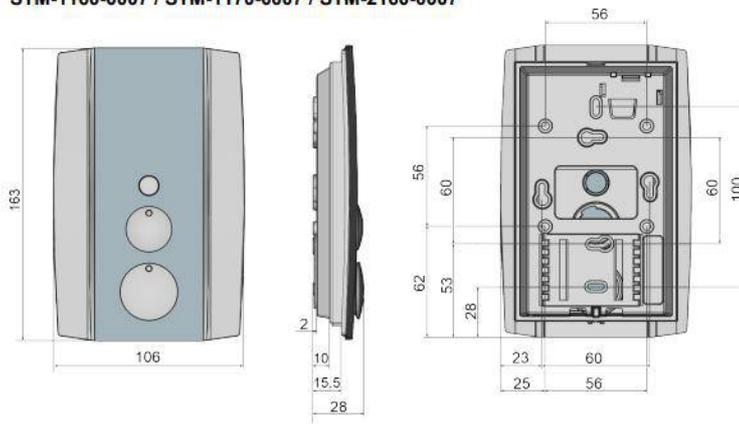
Abbildung 30:  
 Abmessungen (mm)  
 SRS-1140-0001, SRS-1150-0005, SRS-1160-0005, SRS-1190-0005,  
 SRS-1180-005, SRS-1180-0007

## Raummodule der Serien SRS und STM

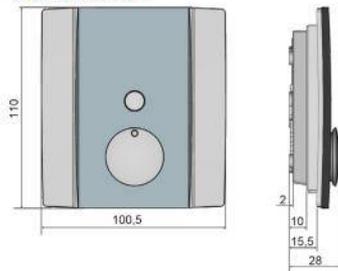
**STM-1140-0001 / STM-2140-0001 / STM-3140-0001**



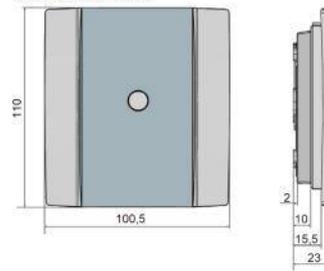
**STM-1160-0007 / STM-1170-0007 / STM-2160-0007**



**STM-2160-0005**



**STM-2150-0005**



**STM-2190-0005**

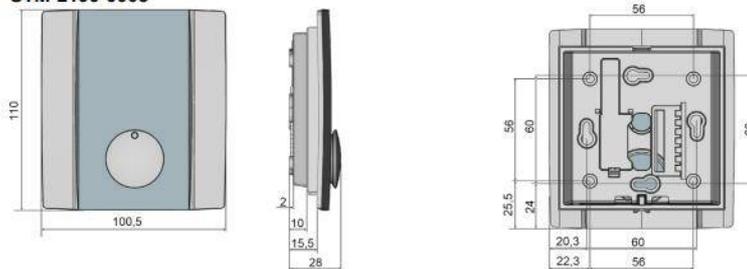


Abbildung 31:  
Abmessungen (mm)

STM-1140-0001, STM-2140-0001, STM-3140-0001  
STM-1160-0007, STM-1170-0007, STM-2160-0007  
STM2160-0005, STM-2150-0005, STM2190-0005

## Raummodule der Serien SRS und STM

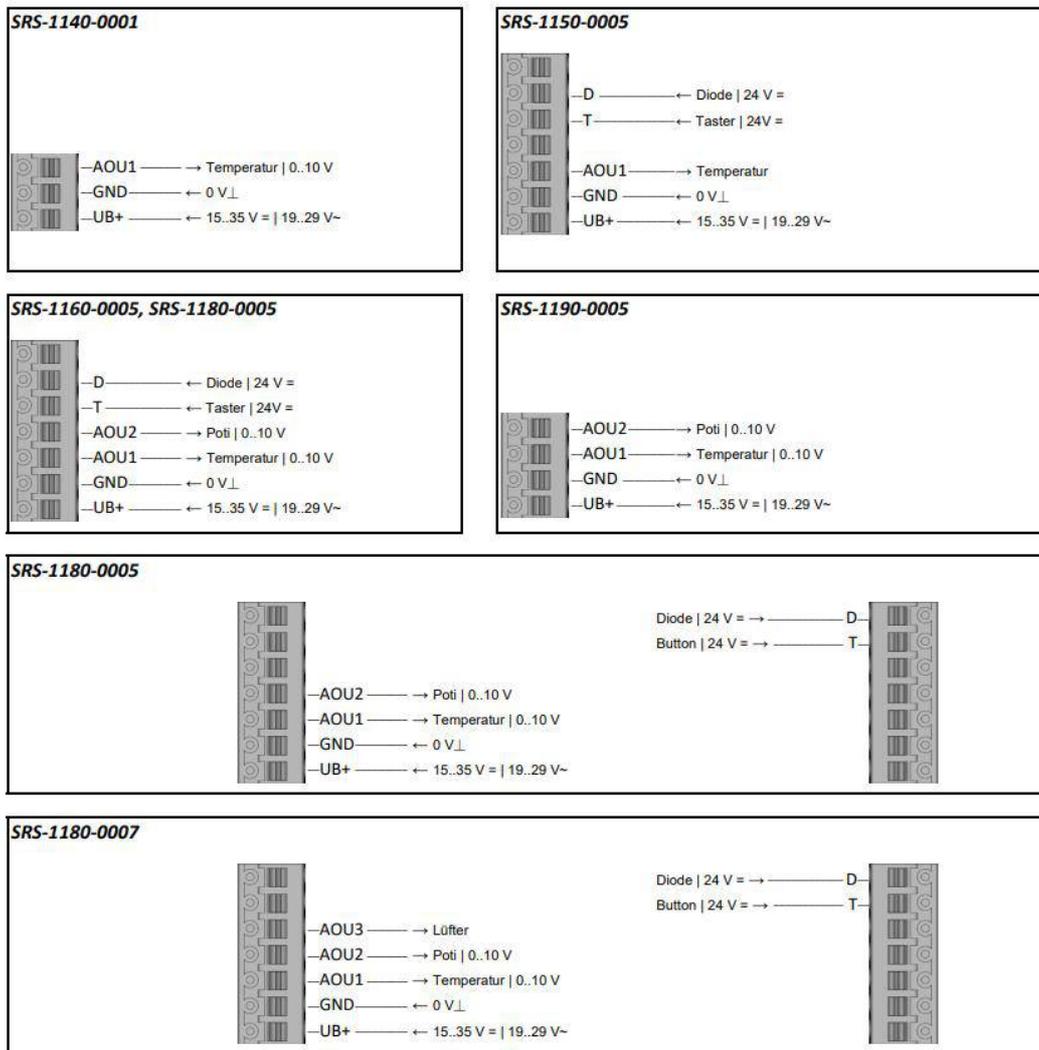


Abbildung 32:  
Anschluss der Modelle  
SRS-1140-0001, SRS-1150-0005, SRS-1160-0005, SRS-1190-0005  
SRS-1180-0005, SRS-1180-0007

## Raummodule der Serien SRS und STM

STM-1140-0001 / STM-2140-0001 / STM-3140-0001

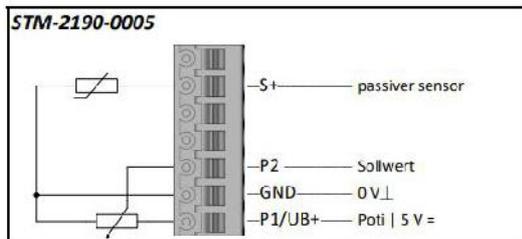
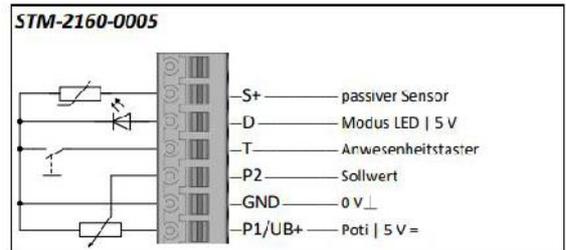
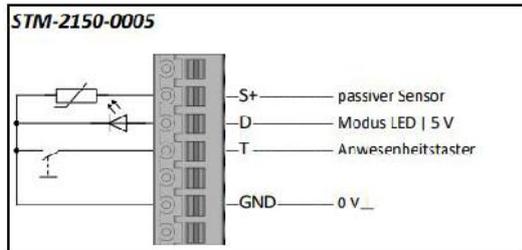
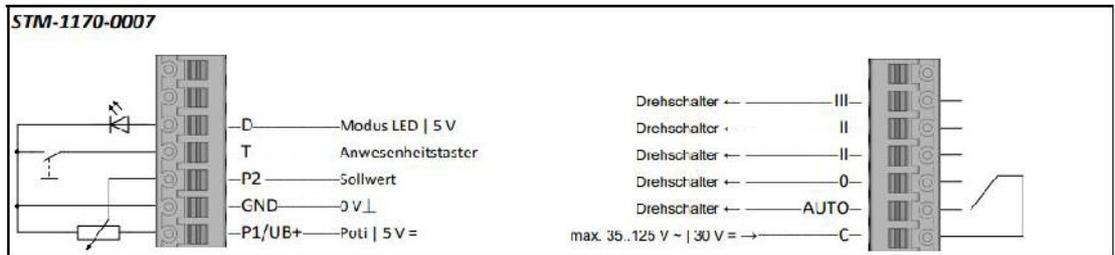
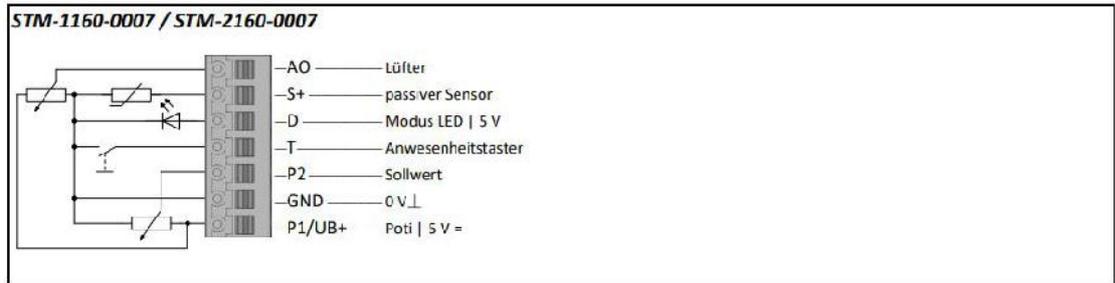
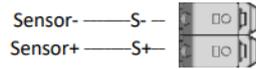


Abbildung 33:  
Anschluss der Modelle  
STM-1140-0001, STM-2140-0001, STM3140-0001  
STM-1160-0007, STM-2160-0007, STM-1170-0007  
STM2150-0005, STM-2160-0005, STM-2190-0005

## Raumtemperaturmessumformer und -fühler RS-11x0 Raumtemperaturfühler TM-11x0, TM-21x0

Diese Temperaturmessumformer und -fühler sind für die Raumtemperaturmessung in HLK- und RLT-Anlagen vorgesehen. Weitere Auswahlmerkmale sind: Sollwerteinstellung zwischen +12 und +28 °C oder als Abweichung  $\pm 3$  K; Betriebsartentaster für die Umschaltung zwischen Komfort und Bereitschaft, Wechsel in den Modus Belegt durch einen Betriebsartentaster oder der Verstellung des Temperatursollwertes, Möglichkeit der Ventilatorsteuerung, Einstellung der Ventilatorstufe. Zusätzlich sind Modelle mit weiß beleuchtetem Display verfügbar.

### Technische Daten

	Messumformer RS-11x0-....	Fühler TM-11x0, TM-21x0
<b>Betriebsspannung</b>	+15 V DC, $\pm 5$ % RS-1180: 15 V DC, $\pm 5$ %, 24 V DC, $\pm 15$ %, 24 V AC, $\pm 15$ %, 50/60 Hz	vom Regler
<b>Leistungsaufnahme</b>	0,1 VA, max: 0,15 VA RS-1180: 1 VA, max: 1,5 VA	---
<b>Fühlerelement</b>	Pt1000, 1 k $\Omega$ bei 0 °C nach DIN EN 60751	TM-11x0: 2252 $\Omega$ bei +25 °C TM-21x0: 10 k $\Omega$ bei +25 °C
<b>Messbereich</b>	0...+40 °C	---
<b>Genauigkeit</b>	1,2 % bei +10...+30 °C, 3,5 % bei 0...+10 °C und +30...+40 °C RS-1180: $\pm 0,5$ °C	TM-11x0, TM-21x0: $\pm 0,5$ °C
<b>Ausgangssignal</b>	<b>RS-1140, RS-1160:</b> Temperatur und Sollwert: 0...10 V DC, linear im Bereich 0...+40 °C Temp. Belegungsanford.: Wischkontakt 5 V bei 1 mA, <b>RS-1180:</b> Temperatur und Sollwert: 0...10 V DC, linear im Bereich 0...+40 °C Temp. Belegungsanford.: Off. Kollektor 1 V bei 2 mA max Ventilatorsteuerung (Auto-Aus-1-2-3): 0...10 V DC	---
<b>Lastwiderstand</b>	min. 5 k $\Omega$ , max. 2 mA	---
<b>Sollwerteinstellung</b>	0...10 V, lin. Signal (akt. Bereich: 3...7 V)	10 k $\Omega$ für +12...+28 °C oder $\pm 3$ K je nach Modell
<b>Betriebsartentaster</b>	Umschaltkontakt 5 V, 1 mA	
<b>Betriebsartenanzeige</b>	Grüne LED 5 V, 4 mA RS-1180: 3-stelliges LCD-Display für Temperaturanzeige (Auflösung $\pm 0,5$ °C), 6 Symbole für Ventilatorgeschwindigkeit und 1 Symbol für Fühlerfehler	
<b>Ventilator/Vorrang</b>	---	Poti 10 k $\Omega$ , Auto, Aus, 1, 2, 3
<b>Anschluss</b>	Klemmenblock für jeweils 1 Kabel 1,5 mm <sup>2</sup> (max. $\emptyset$ )	
<b>Betriebsbedingungen</b>	0...+50 °C, 10...90 % r.F. (n. kond.), max Taupunkt: +30 °C	
<b>Lagerbedingungen</b>	-20...+70 °C, 10...90 % r.F. (n. kond.), max Taupunkt: +30 °C RS-11x0: -40...+70 °C, 5...95 % r.F. (n. kondens.), max Taupunkt: +30 °C	
<b>Material (Gehäuse)</b>	Polycarbonat und ABS, selbstverlöschend nach UL94 HB Farbe Gehäuse: RAL 9016 (Verkehrsweiß) Farbe Sollwerteinsteller: RAL 7047 (Telegrau 4)	
<b>Gewicht</b>	0,2 kg, TM-11x0, TM-21x0: 0,15 kg	
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	RS-1140, RS-1150, TM-1150, TM-2150: 80 x 80 x 32 mm RS-1160, RS-1190, RS-1180, TM-1160, TM-2160, TM-1170, TM-1190, TM-2190: 80 x 80 x 35 mm	
<b>Schutzart</b>	IP30 für Gehäuse (DIN EN 60529)	
<b>Richtlinien</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU	



RS-1140



RS-1180



RS-1160 / RS-1190



TM-2100

## Raumtemperaturmessumformer, Raumtemperaturfühler

## Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

0 - 10 V DC	NTC 2k	NTC 10k	Pt1000 (**)	Exter-ner Fühler	Ventilator-steuerung, 3-stufig	Sollwert-bereich	Betriebs-artentaster	Display	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
•			○						RS-1140-0000	94,-
•			○				•		RS-1150-0000	127,-
•			○			+12 ... +28 °C			RS-1190-0000	130,-
•			○			±3 K			RS-1190-0005	130,-
•			○			+12 ... +28 °C	•		RS-1160-0000	143,-
•			○			±3 K	•		RS-1160-0005	143,-
•			○			+12 ... +28 °C	integriert (*)	•	RS-1180-0000	211,-
•			○			±3 K	integriert (*)	•	RS-1180-0005	211,-
•			○		•	+12 ... +28 °C	integriert (*)	•	RS-1180-0002	267,-
•			○		•	±3 K	integriert (*)	•	RS-1180-0007	267,-
	•						•		TM-1150-0000	103,-
		•					•		TM-2150-0000	111,-
	•					+12 ... +28 °C			TM-1190-0000	113,-
	•					±3 K			TM-1190-0005	113,-
		•				+12 ... +28 °C			TM-2190-0000	118,-
		•				±3 K			TM-2190-0005	111,-
	•					+12 ... +28 °C	•		TM-1160-0000	115,-
	•				•	+12 ... +28 °C	•		TM-1160-0002	133,-
	•					±3 K	•		TM-1160-0005	108,-
	•				•	±3 K	•		TM-1160-0007	126,-
		•				+12 ... +28 °C	•		TM-2160-0000	136,-
		•			•	+12 ... +28 °C	•		TM-2160-0002	137,-
		•				±3 K	•		TM-2160-0005	111,-
		•			•	±3 K	•		TM-2160-0007	124,-
				•		±3 K	•		TM-1170-0005	103,-
				•	•	±3 K	•		TM-1170-0007	120,-
<b>Zubehör, bitte separat bestelle2</b>										
Aufputzmontagekasten									TM-1100-8931	32,-
Werkzeug zum Öffnen des Gehäuses									TM-9100-8900	23,-

(\*) Der Raumtemperaturfühler wechselt in den Modus Belegt, sobald im Modus Unbelegt oder Bereitschaft der Knopf für die Einstellung des Temperatursollwerts gedreht wird.

(\*\*, ○) Beim Messumformer RS-11x0 wird der Widerstandswert des Pt1000-Fühlerelements in ein aktives Ausgangssignal umgewandelt.

**Raumtemperaturmessumformer und Raumtemperaturfühler RS-11x0  
Raumtemperaturfühler TM-11x0, TM-21x0 und TM-3140**

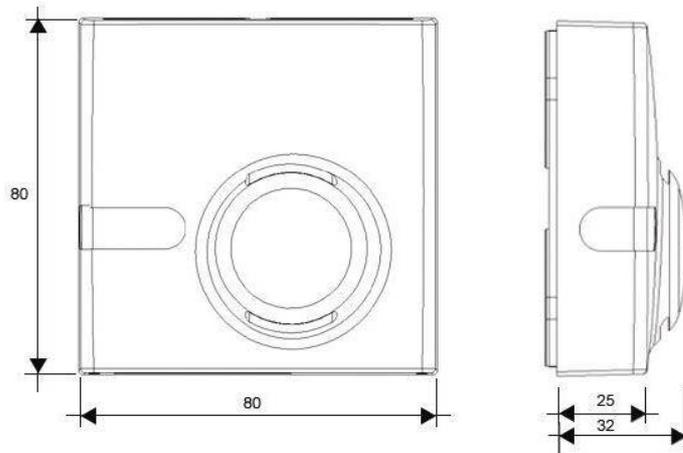


Abbildung 34:  
Abmessungen (mm) RS-1140-0000, RS-1150-0000, TM-1140-0000, TM-2140-0000, TM-3140

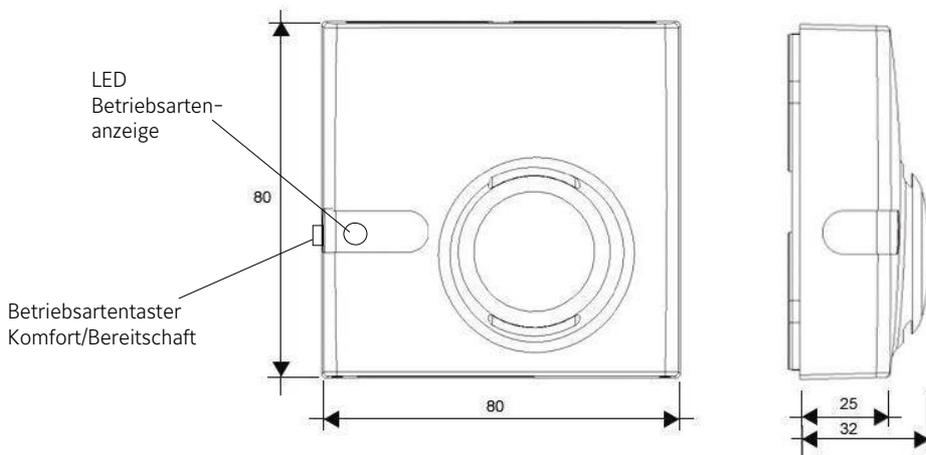


Abbildung 35:  
Abmessungen (mm) RS-1150-0000, TM-1150-0000, TM-2150-0000

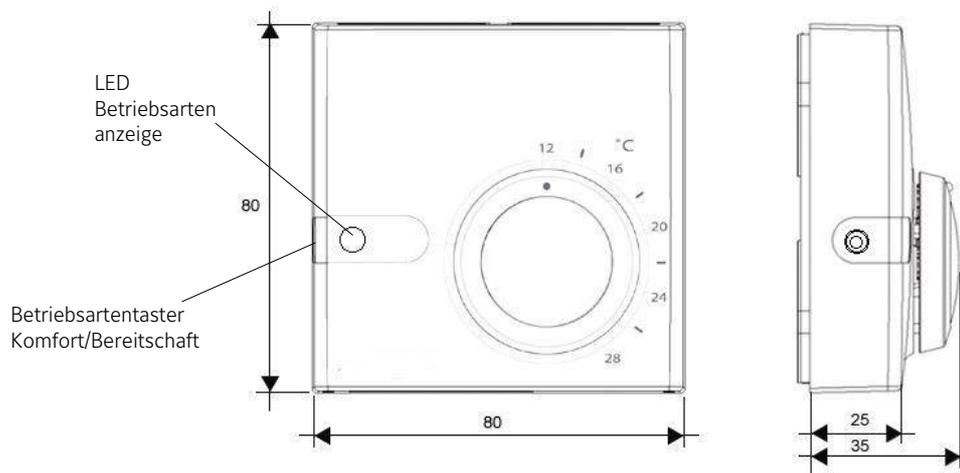


Abbildung 36:  
Abmessungen (mm) RS-1160-0000, TM-1160-0000, TM-2160-0000

## Raumtemperaturmessumformer und Raumtemperaturfühler RS-11x0 Raumtemperaturfühler TM-11x0, TM-21x0 und TM-3140

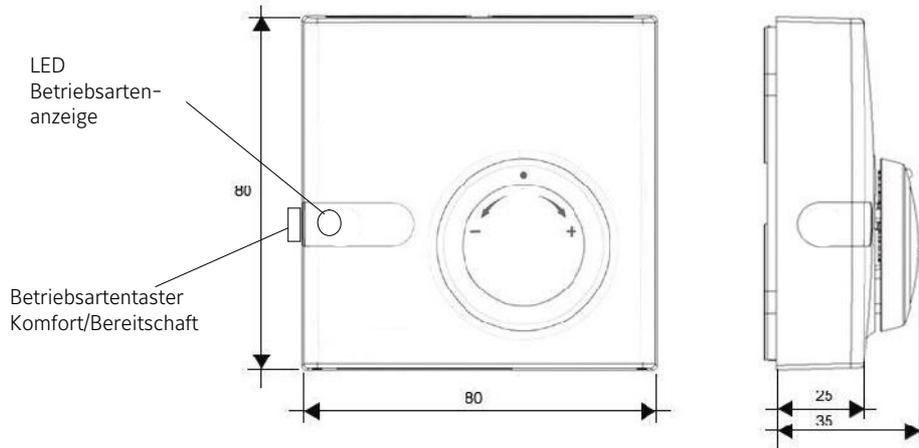


Abbildung 37:  
Abmessungen (mm) RS-1160-0005, TM-1160-0005, TM-2160-0005

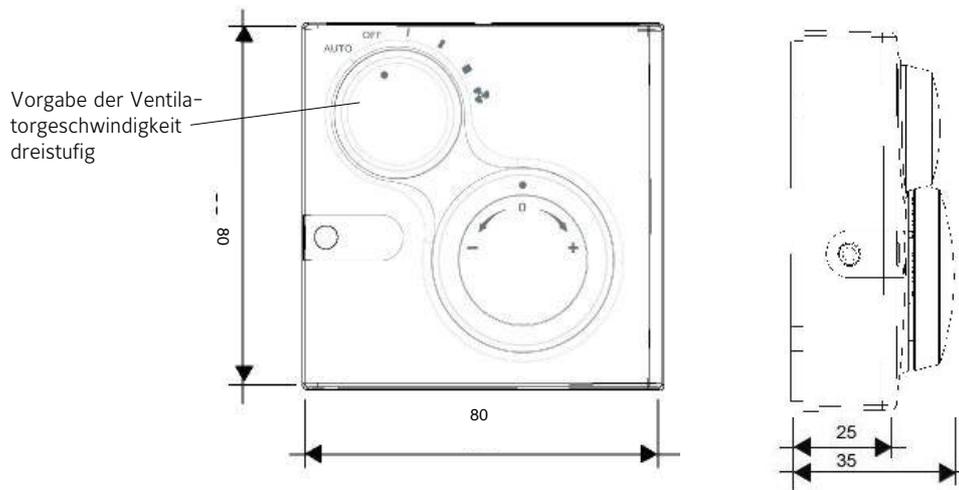


Abbildung 38:  
Abmessungen (mm) TM-1160-0007, TM-1170-0007, TM-2160-0007

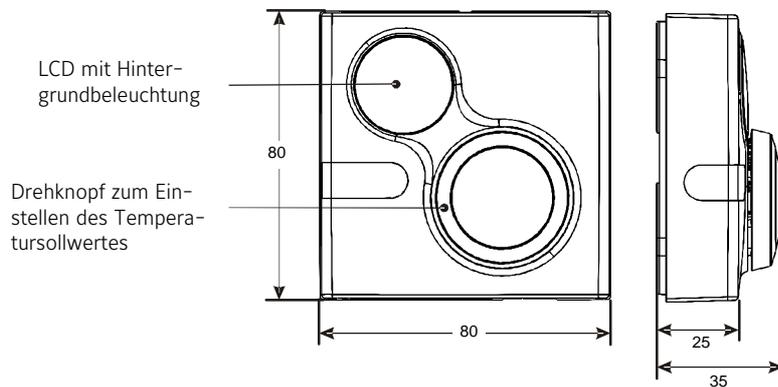


Abbildung 39:  
Abmessungen (mm) RS-1180-0000 und RS-1180-0005

## Raumtemperaturmessumformer und Raumtemperaturfühler RS-11x0 Raumtemperaturfühler TM-11x0, TM-21x0 und TM-3140

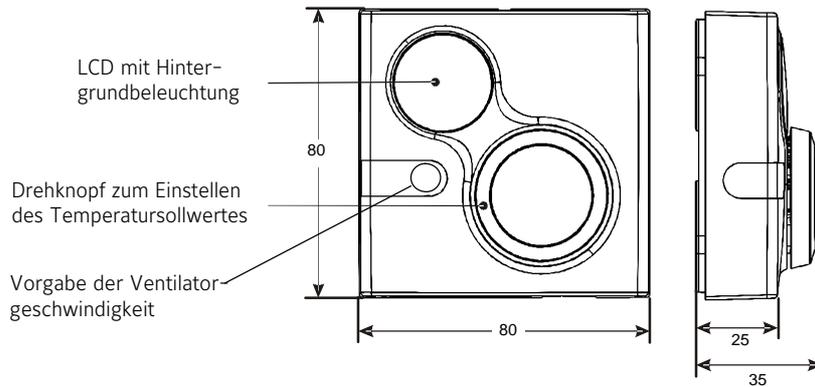


Abbildung 40:  
Abmessungen (mm) RS-1180-0002 und RS-1180-0007

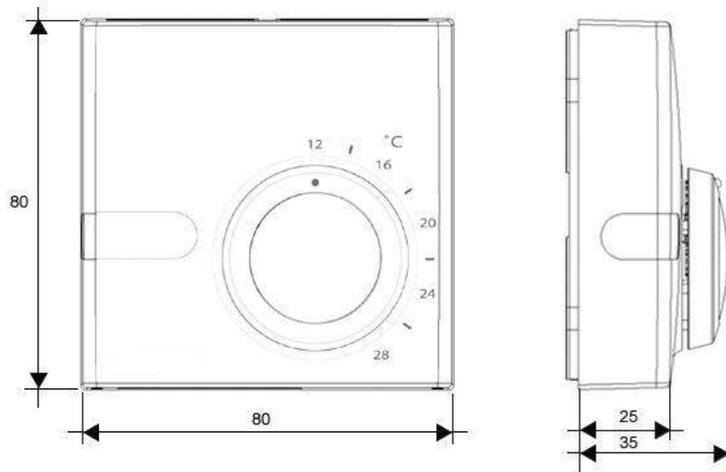


Abbildung 41:  
Abmessungen (mm) RS-1190-0000, TM-1190-0000, TM-2190-0000

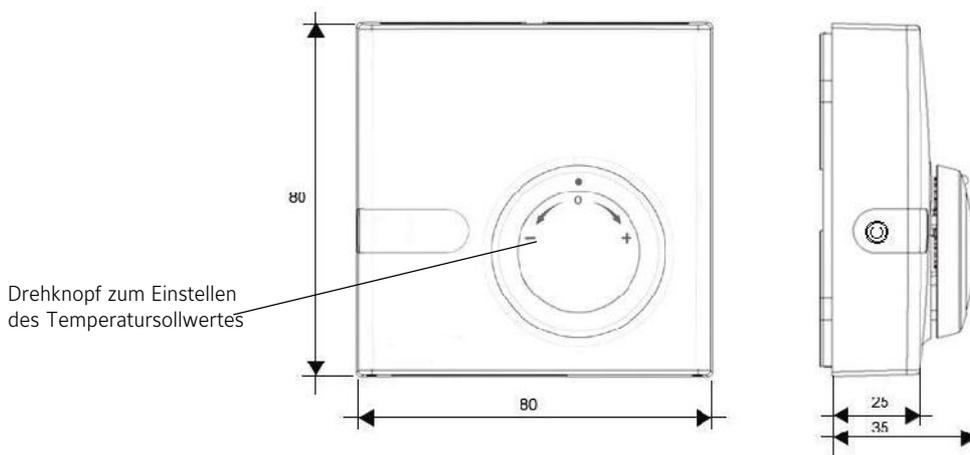


Abbildung 42:  
Abmessungen (mm) RS-1190-0005, TM-1190-0005, TM-2190-0005

## Raumtemperaturmessumformer und Raumtemperaturfühler RS-11x0 Raumtemperaturfühler TM-11x0, TM-21x0 und TM-3140

Ventilator- geschwindigkeit	Symbol in der LCD-Anzeige
Auto	
Aus	
1. Stufe	
2. Stufe	
3. Stufe	

Abbildung 43:  
Symbole für die Ventilatorsteuerung im LCD-Display (RS-1180)



Abbildung 44:  
Beispiel für das Öffnen des Geräts für die Montage

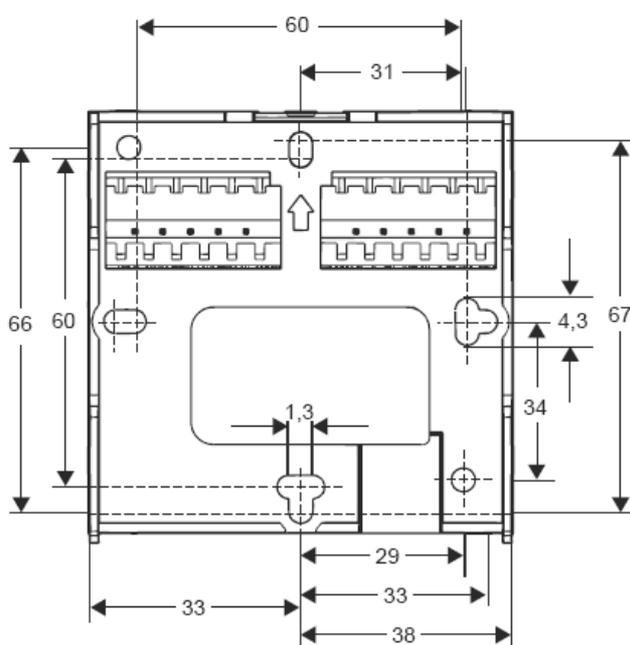


Abbildung 45:  
Abmessungen (mm)  
RS-11x0, TM-11x0 für die direkte Wandmontage

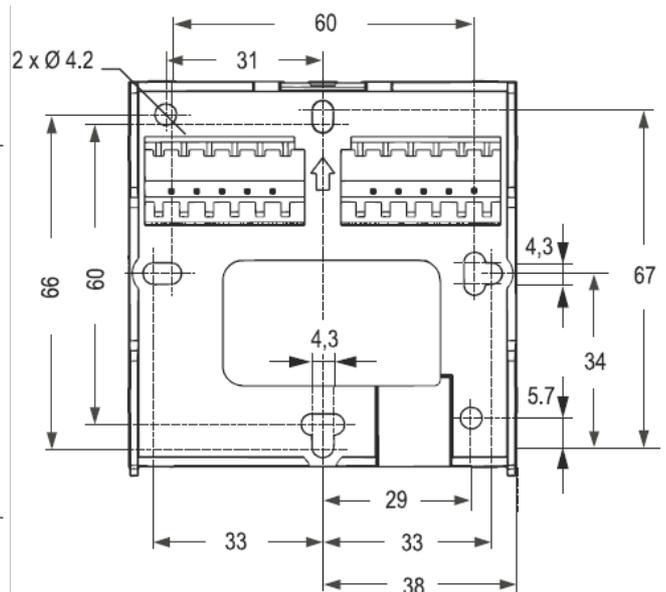


Abbildung 46:  
Abmessungen (mm)  
TM-21x0, TM-3140 für die direkte Wandmontage

## Raumtemperaturmessumformer und Raumtemperaturfühler RS-11x0 Raumtemperaturfühler TM-11x0, TM-21x0 und TM-3140

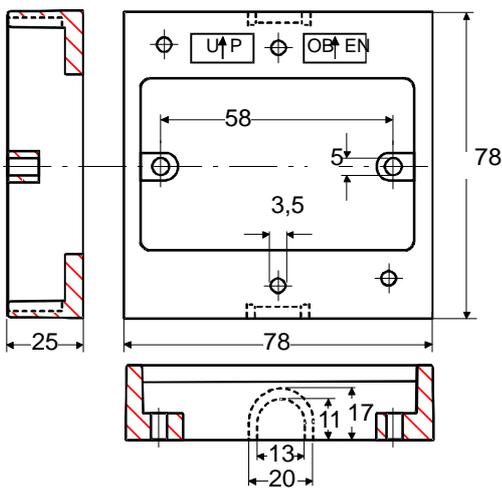
### Hinweis zur direkten Montage auf die Wand

Wählen Sie eine passende Position an der Wand, um die Umgebungstemperatur sinnvoll regeln zu können.

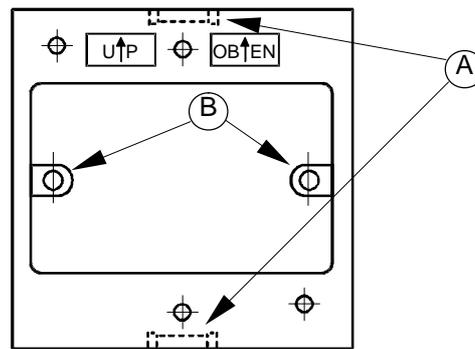
Stellen Sie bei der Montage sicher, dass es genügend Raum gibt, damit die Luft um den Fühler zirkulieren kann. Der Fühler sollte aber nicht neben Fenstern oder Türen installiert werden, damit Luftzug nicht die Messungen verfälschen kann.

Dämmen Sie den Kabelkanal, damit keine Luft von außerhalb des Raumes eintreten kann.

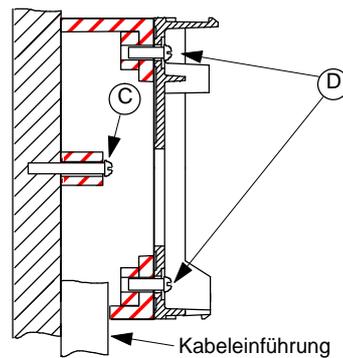
Der Fühler sollte auch nicht einer direkten Bestrahlung (durch Lampen, Heizkörper etc.) oder der Sonne ausgesetzt werden, da auch dies zu einer nicht korrekten Messung führen würde.



Dimension des Aufputzmontagekastens



Öffnen Sie eine der Kerben (A) mit dem passenden Werkzeug. Markieren Sie die Bohrlöcher (B). Bohren Sie 5 mm große Löcher.



Befestigen Sie den Montagekasten mit den langen beigelegten Schrauben (C). Befestigen Sie das Modul mit den kurzen beigelegten Schrauben (D) im Montagekasten.

Abbildung 47:  
Wandmontage RS-11x0, TM-11x0 und TM-21x0 mit Aufputzmontagekasten TM-1100-8931

## Raumtemperaturmessumformer und Raumtemperaturfühler RS-11x0 Raumtemperaturfühler TM-11x0, TM-21x0 und TM-3140

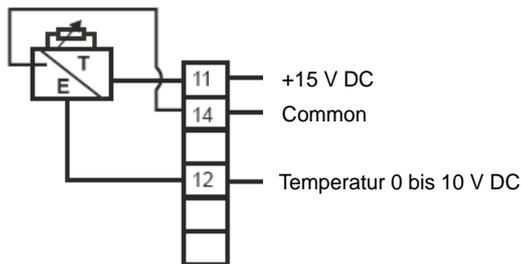


Abbildung 48:  
Elektrische Anschlüsse  
RS-1140-0000

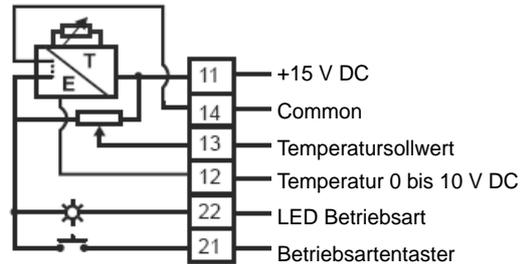


Abbildung 49:  
Elektrische Anschlüsse  
RS-1160-0000 und RS-1160-0005

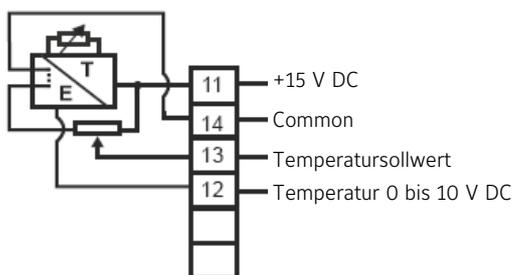


Abbildung 50:  
Elektrische Anschlüsse  
RS-1190-0000 und RS-1190-0005

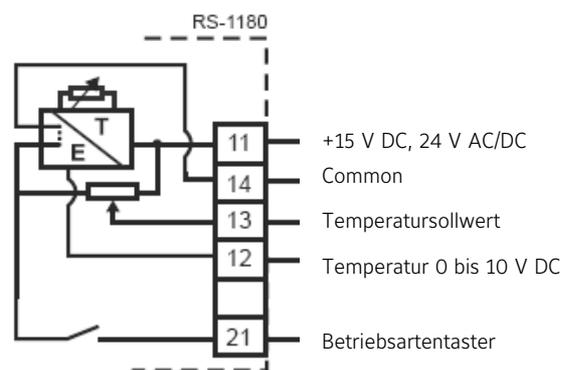


Abbildung 51:  
Elektrische Anschlüsse  
RS-1180-0000 und RS-1180-0005

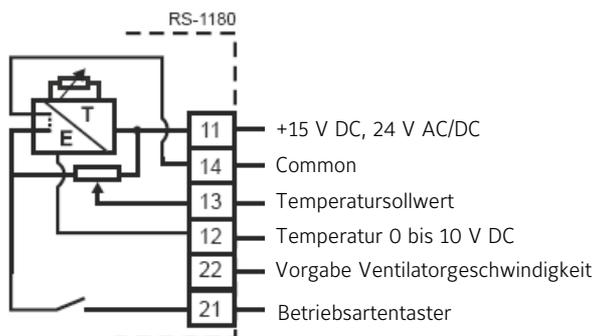


Abbildung 52:  
Elektrische Anschlüsse  
RS-1180-0002 und RS-1180-0007

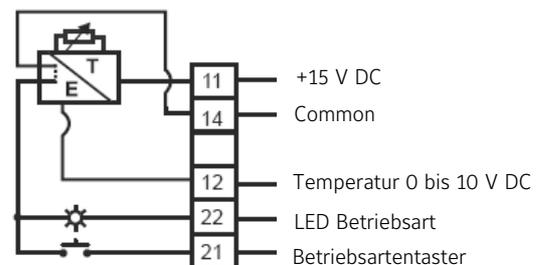


Abbildung 53:  
Elektrische Anschlüsse  
RS-1150-0000

## Raumtemperaturmessumformer und Raumtemperaturfühler RS-11x0 Raumtemperaturfühler TM-11x0, TM-21x0 und TM-3140

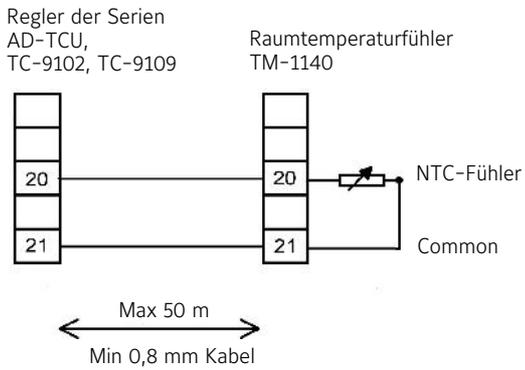


Abbildung 54:  
Elektrische Anschlüsse  
TM-1140-0000

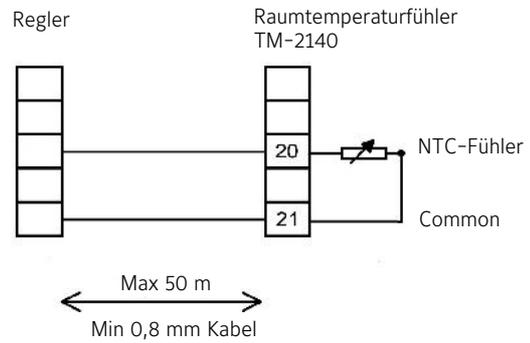


Abbildung 55:  
Elektrische Anschlüsse  
TM-2140-0000

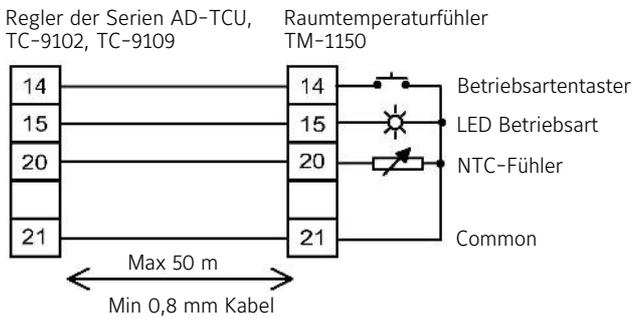


Abbildung 56:  
Elektrische Anschlüsse  
TM-1150-0000

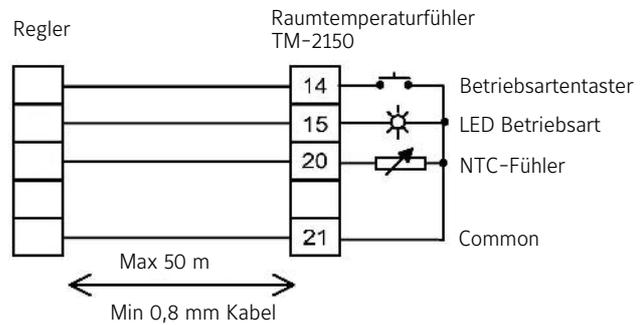


Abbildung 57:  
Elektrische Anschlüsse  
TM-2150-0000

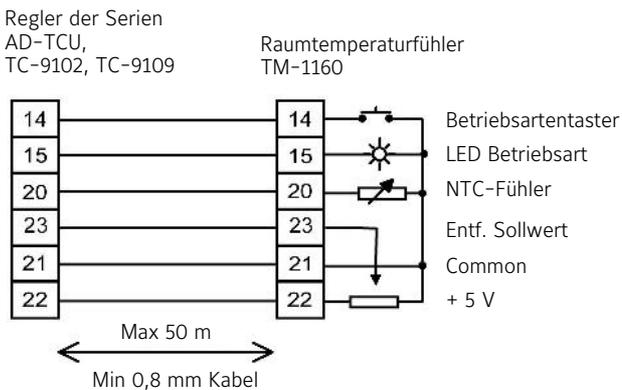


Abbildung 58:  
Elektrische Anschlüsse  
TM-1160-0000, TM-1160-0005

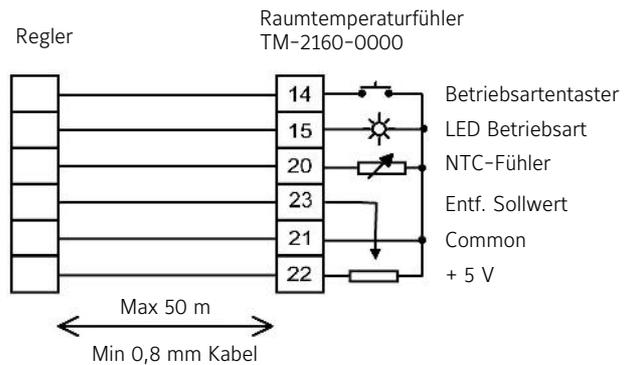


Abbildung 59:  
Elektrische Anschlüsse  
TM-2160-0000, TM-2160-0005

## Raumtemperaturmessumformer und Raumtemperaturfühler RS-11x0 Raumtemperaturfühler TM-11x0, TM-21x0 und TM-3140

Regler der Serien  
AD-TCU,  
TC-9102, TC-9109

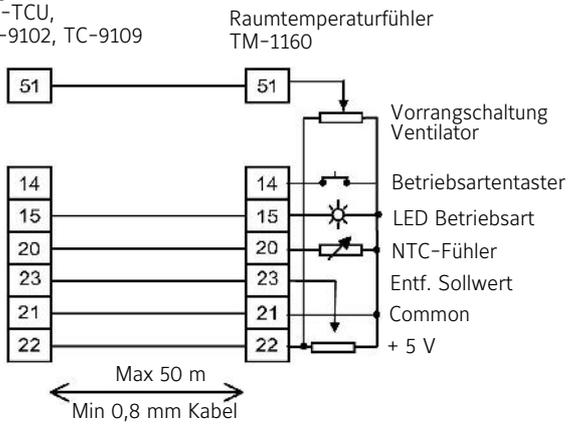


Abbildung 60:  
Elektrische Anschlüsse  
TM-1160-0002, TM-1160-0007

Regler Raumtemperaturfühler  
TM-2160

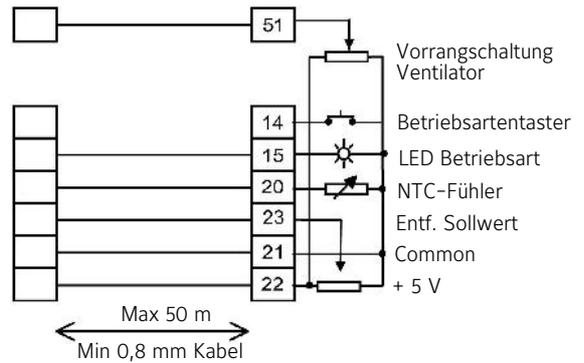


Abbildung 61:  
Elektrische Anschlüsse  
TM-2160-0002, TM-2160-0007

Regler der Serien  
AD-TCU,  
TC-9102, TC-9109

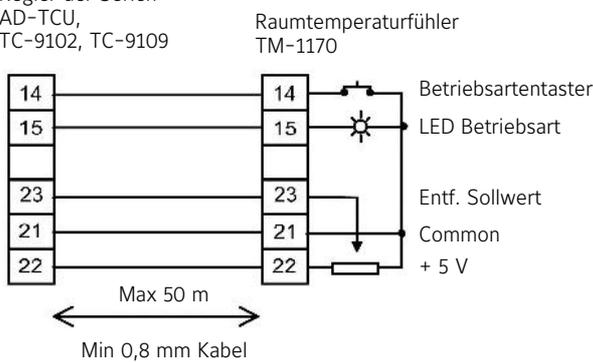


Abbildung 62:  
Elektrische Anschlüsse  
TM-1170-0005

Regler der Serien  
AD-TCU,  
TC-9102, TC-9109

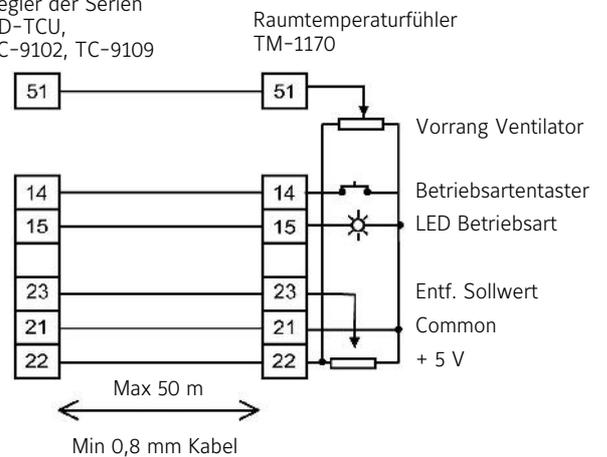


Abbildung 63:  
Elektrische Anschlüsse  
TM-1170-0007

## Raumtemperaturmessumformer und Raumtemperaturfühler RS-11x0 Raumtemperaturfühler TM-11x0, TM-21x0 und TM-3140

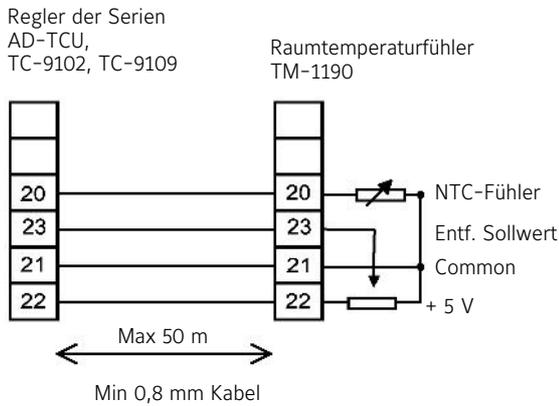


Abbildung 64:  
Elektrische Anschlüsse  
TM-1190-0000, TM-1190-0005

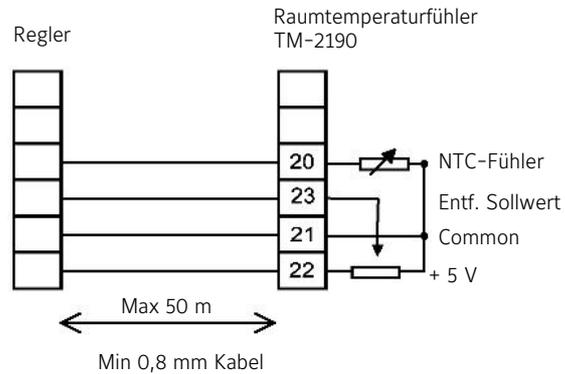


Abbildung 65:  
Elektrische Anschlüsse  
TM-2190-0000, TM-2190-0005

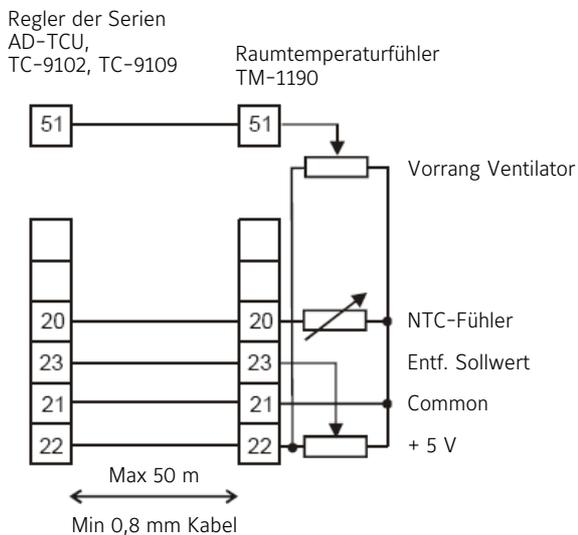


Abbildung 66:  
Elektrische Anschlüsse  
TM-1190-0002, TM-1190-0007

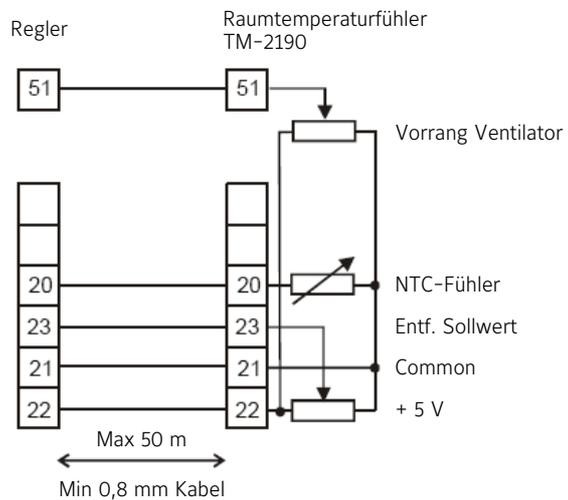


Abbildung 67:  
Elektrische Anschlüsse  
TM-2190-0002, TM-2190-0007

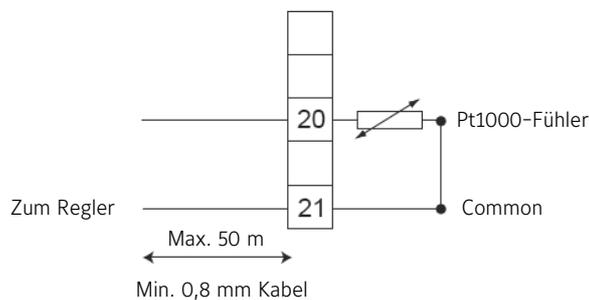


Abbildung 68:  
Elektrische Anschlüsse  
TM-3140



## Kommunikative Raumtemperaturmessumformer STM-115M



STM-115M

Der Temperaturmessumformer ist für die Raumtemperaturmessung in HLK-Anwendungen vorgesehen. Das Messelement liefert mit einer Genauigkeit von  $\pm 0,5$  K (bei  $+21$  °C) eine Ausgangssignalspannung, die proportional  $0...+50$  °C entspricht.

Der Ausgangssignalebenebereich kann über Modbus konfiguriert werden.

### Technische Daten

<b>Betriebsspannung</b>	15...35 V DC oder 19...29 V AC
<b>Leistungsaufnahme</b>	Max. 0,4 W (24 V DC), Max. 0,8 VA (24 V AC)
<b>Kommunikation</b>	Modbus RTU (RS-485) Per DIP-Schalter einstellbar: Geräteadresse für Modbus Baudrate (Standard 9600) Parity-Bit (gerade/ungerade)
<b>Fühlerelement</b>	Aktiv: 0...10 V DC
<b>Eingang</b>	1 x potentialfreier Kontakt
<b>Messbereich</b>	0...+50 °C, konfigurierbar über Modbus
<b>Genauigkeit</b>	$\pm 0,5$ K (bei 21 °C)
<b>Kabeleinführung</b>	Öffnung an der Rückseite, Sollbruchstellen an Unterseite, Bohrmarkierung an Oberseite
<b>Montage</b>	Aufputzmontage in Standard-UP-Dose ( $\varnothing = 60$ mm) oder Schraubmontage auf einen flachen Untergrund Gehäuseunterteil kann separat vom Gehäuseoberteil vormontiert und verdrahtet werden
<b>Anschluss</b>	Werkzeuglos, montierbare Federklemme max. 1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Betriebsbedingungen</b>	-35...+70 °C, max 85 % r.F. (n. kond.)
<b>Lagerbedingungen</b>	-35...+70 °C, max 85 % r.F. (n. kond.)
<b>Material (Gehäuse)</b>	Polycarbonat V0, reinweiß
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	105,5 x 110 x 23 mm
<b>Schutzart</b>	IP20 für Gehäuse (DIN EN 60529)
<b>Richtlinien</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	0 - 10 V DC	NTC 2k $\Omega$	NTC 10k $\Omega$	Pt1000	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Kommunikation über Modbus RTU (RS-485)						
Raumtemperaturfühler /0...10 V DC) mit Modbus RTU-Schnittstelle					STM-115M-0000	123,-
<b>Zubehör, bitte separat bestellen</b>						
<b>Abschlusswiderstand 120 <math>\Omega</math></b> muss separat erworben werden, wenn das Gerät das letzte Gerät am Bus ist. Abschlusswiderstand ist nicht im Lieferumfang enthalten.						

## Kommunikative Raumtemperaturmessumformer STM-115M

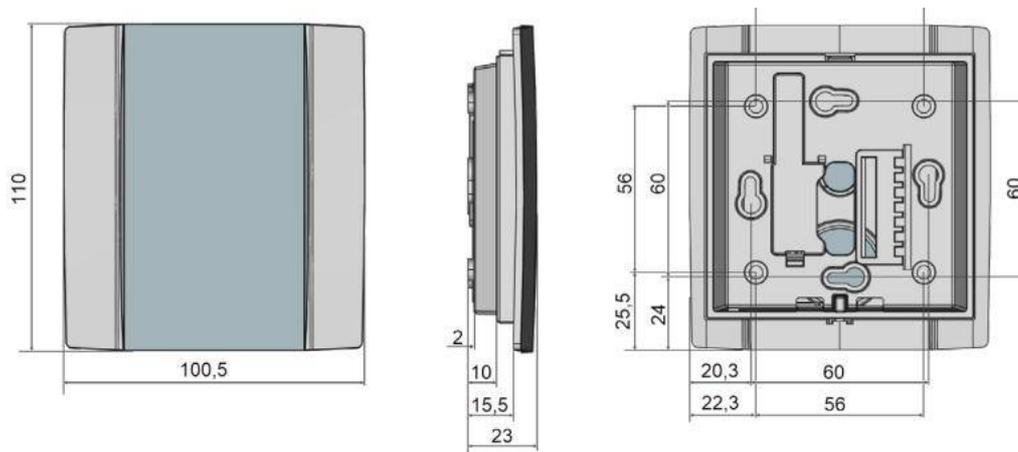


Abbildung 69:  
Abmessungen STM-115M

**Abschlusswiderstand (120  $\Omega$ ) am letzten Gerät der Busleitung berücksichtigen!**  
(Nicht im Lieferumfang enthalten)

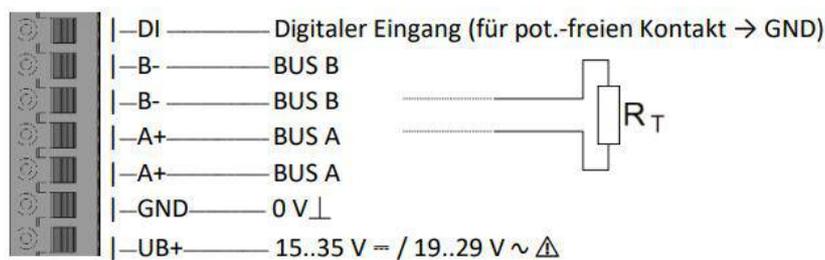


Abbildung 70:  
Anschluss STM-115M

### Modbus Registeradressen

Adresse	Zugriff	Beschreibung	Auflösung / Einheit	
500	R / s16	Temperatur		
2011	RW / s16	Offset Temperatur		
2012	RW / s16	Temperatur-Untergrenze 0=0,0 °C (Werkseinstellung)	SI	0.1 °C
2013	RW / s16	Temperatur-Obergrenze 500=50,0 °C (Werkseinstellung)		
514	R / u16	Zustand des digitalen Eingangs 0 = geöffnet 1 = geschlossen		

Abbildung 71:  
Modbus-Register bei STM-115M

## Kommunikative Raumtemperaturmessumformer STM-115M

Die Modbus Adresse des Geräts wird über einen 6-fach Dipschalter binärcodiert im Bereich von 1...63 eingestellt.

**Modbus-Adresse - DIP 1..6 (binärcodiert)**



Standardeinstellung, Adresse 63

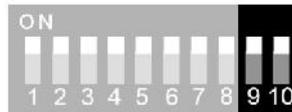
Dipschalter	1 = on	2 = on	3 = on	4 = on	5 = on	6 = on
Wertigkeit	$2^0$ (1)	$2^1$ (2)	$2^2$ (4)	$2^3$ (8)	$2^4$ (16)	$2^5$ (32)

**Baudrate - DIP 7 & 8**



7	8	Baudrate
off	off	9600
on	off	19200
off	on	38400
on	on	57600 (Standardeinstellung)

**Parität / Stopbits - DIP 9 & 10**



9	10	Parität
off	off	Keine (None) – 2-Stopbits
on	off	Gerade (Even) – 1 Stopbit
off	on	Ungerade (Odd) – 1 Stopbit
on	on	Keine (None) – 1-Stopbit (Standardeinstellung)

Abbildung 72:  
Einstellung der DIP-Schalter für STM-115M



## Mittelwerttemperaturfühler STS-6370A, STS-63B0A

Diese Kanal-Temperaturfühler erfassen die Mittelwerttemperatur (Mittelwert) bei Temperaturschichtungen in gasförmigen Medien, z. B. in Lüftungskanälen. Der Fühler erfasst gleichmäßig über die gesamte Länge den anliegenden Temperaturwert. Eine Feder am Anschlusskopf dient als Knickschutz zur Reduzierung von Schwingungen.

Montagewinkel für die unkomplizierte Kanalmontage sind im Lieferumfang enthalten.

Das Gehäuse verfügt über einen Klappdeckel.

Modelle mit einer BACnet MS/TP Schnittstelle über RS-485 sind verfügbar.



STS-637A  
STS-63B0A

### Technische Daten

<b>Betriebsspannung</b>	15 bis 35 V DC oder 19..25 V AC
<b>Leistungsaufnahme</b>	Max. 2,3 W (24 V DC) Max. 4,3 VA (24 V AC)
<b>Fühlerelement</b>	Aktiv: 0...10 V DC
<b>Kommunikation</b>	BACnet MS/TP (RS-485) (modellabhängig, s. Bestellzeichen) Temperaturbereich über BACnet einstellbar Per DIP-Schalter: Geräteadresse für BACnet Baudrate (Standard 9600) Abschlusswiderstand 120 Ω
<b>Ausgangssignal</b>	0...10 V oder 0...5 V per Jumper einstellbar, min. 5 kΩ
<b>Messbereich</b>	Die aktiven Messumformer haben einen eingestellten Standardmessbereich (0...160 °C) und 7 Temperaturbereiche, die am Messumformer per Jumper ausgewählt werden können: -50...+50   -20...+80   -15...+35   -10...+120   0...+50   0...+100   0...+160   0...+250 °C  Ni1000/TK 5000/Pt1000: -50...+80 °C BACnet Modelle: -20...+80 °C (Standard, über BACnet einstellbar)
<b>Temperatureinsatzbereich</b>	Gehäuse: -35...+70 °C Fühlerstab: -50...+80 °C
<b>Genauigkeit</b>	0...10 V DC: ±0,5 K (bei 21 °C) Ni1000/TK 5000: ±0,4 °C (bei 0 °C) Pt1000: ±0,3 °C (bei 0 °C), EN 60751, Klasse B
<b>Kabeleinführung</b>	M20 (PG 13,5) flexible, für Kabel von Ø 4,5...9 mm, entfernbar
<b>Montage</b>	Gehäuse mit Klappdeckel Montagewinkel im Lieferumfang enthalten
<b>Anschluss</b>	Abnehmbare Steckklemme max. 2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Betriebsbedingungen</b>	-35...+90 °C, max 85 % r.F. (n. kondensierend)
<b>Lagerbedingungen</b>	-35...+90 °C, max 85 % r.F. (n. kondensierend)
<b>Material (Gehäuse)</b>	Gehäuse: Polycarbonat, reinweiß, UV-resistent Fühler: Edelstahl, V4A (1.4404), PE
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	63 x 68 x 40 mm
<b>Schutzart</b>	IP65 (DIN EN 60529)
<b>Richtlinien</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Fühlerelement			Länge (m)	Messbereich (°C)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Aktiv	Ni1000 / TK 5000	Pt1000				
0...10 V DC	--	--	3	Standard 0...+160 Temperaturbereiche einstellbar (s.o.)	STS-6370A-311	277,-
0...10 V DC	--	--	6		STS-6370A-611	290,-
--	●	--	3	-50...+80	STS-6320A-311	157,-
--	●	--	6		STS-6320A-611	271,-
--	--	●	3	-50...+80	STS-6360A-311	157,-
--	--	●	6		STS-6360A-611	170,-
 <b>Kommunikation über BACnet MS/TP (RS-485)</b>						
0...10 V DC	--	--	3	-20...+80 (Standard)	STS-63B0A-311	339,-
0...10 V DC	--	--	6		STS-63B0A-611	356,-

Mittelwerttemperaturfühler STS-6370A, STS-63B0A

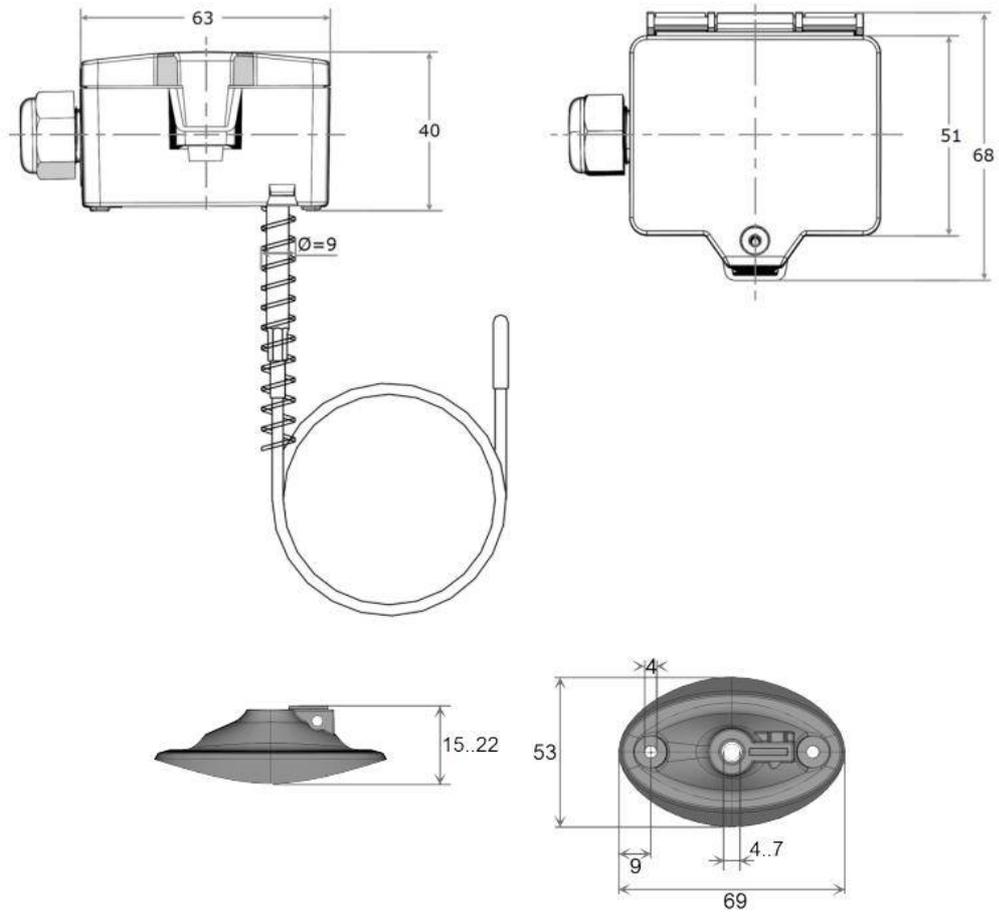


Abbildung 73:  
Abmessungen (mm)  
(STS-63x0A, STS-63B0A)

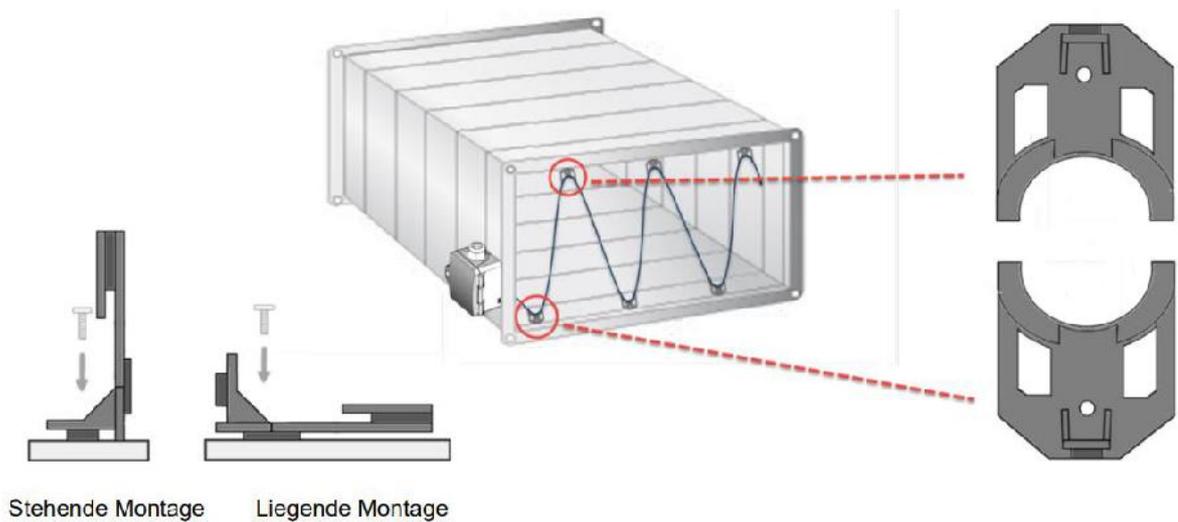


Abbildung 74:  
Montage, Montagewinkel  
(STS-63x0A, STS-63B0A)

## Mittelwerttemperaturfühler STS-6370A, STS-63B0A

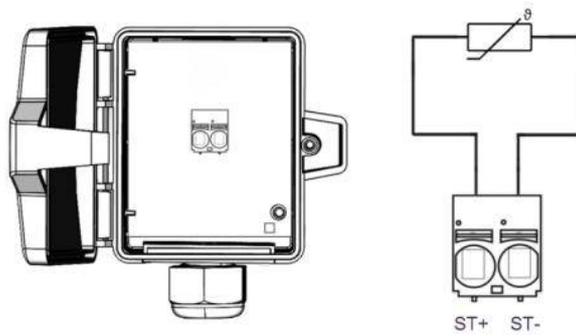


Abbildung 75:  
Anschluss STS-63x0A

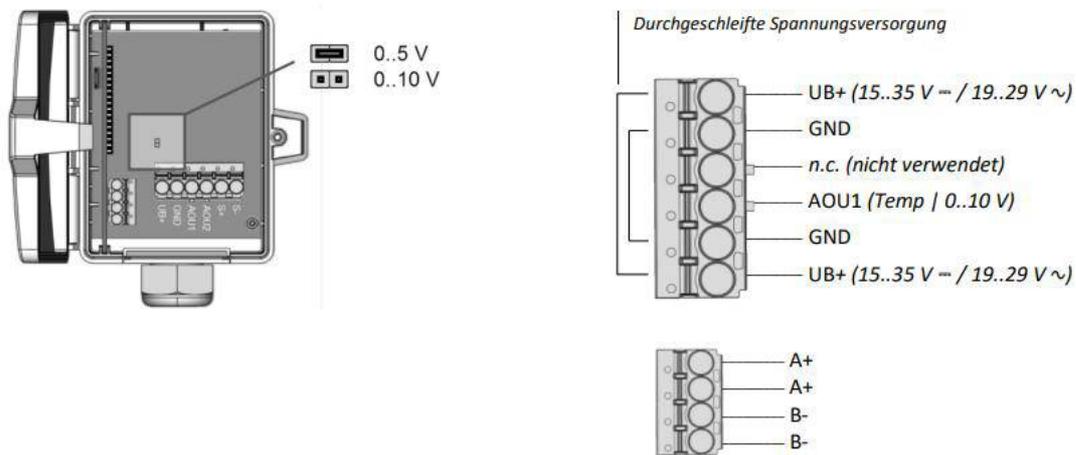
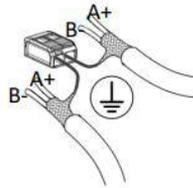
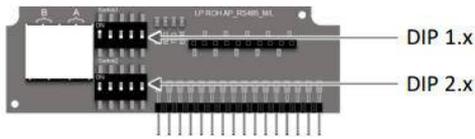


Abbildung 76:  
Anschluss STS-63B0A

## Mittelwerttemperaturfühler STS-6370A, STS-63B0A

### BACnet-Aufsteckplatine



Bei durchgeschleifter RS485 Verkabelung beide Kabelschirme mittels der beiliegenden 2-pol. Klemme wie dargestellt verbinden.



DIP 1.1 -1.5	BACnet-Adresse (binärcodiert)				
Wertigkeit	1 = on 2 <sup>0</sup> (1)	2 = on 2 <sup>1</sup> (2)	3 = on 2 <sup>2</sup> (4)	4 = on 2 <sup>3</sup> (8)	5 = on 2 <sup>4</sup> (16)

Werkseinstellung: Adresse 1



DIP 2.4 -2.5	BACnet Adresse (binärcodiert)	
Wertigkeit	4 = on 2 <sup>5</sup> (32)	5 = on 2 <sup>6</sup> (64)



DIP 2.1	Abschlusswiderstand 120Ω
OFF	inaktiv (Werkseinstellung)
ON	aktiv



DIP 2.2	DIP 2.3	Baudrate
OFF	OFF	9.600 Bd (Werkseinstellung)
ON	OFF	19.200 Bd
OFF	ON	38.400 Bd
ON	ON	76.800 Bd



Abbildung 77: Einstellungen der DIP-Schalter für STS-63B0A

### BACnet Objekte

Adresse	Zugriff	Beschreibung	Auflösung / Einheit
AI-0	R	Temperatur	0.1
AV-0	RW	Offset Temperatur	SI ————— °C
AV-6	RW	Temperaturuntergrenze	
AV-7	RW	Temperaturobergrenze	

Abbildung 78: Register für STS-63B0A

## Temperaturfühler A99

### Anwendung

Diese Temperaturfühler sind für die Anwendung in Kälte-, Klima-, Heizungs- und Lüftungsanlagen geeignet und können z. B. mit den Reglern der Produktfamilie *Metasys*®, Facility Explorer, dem System 450 sowie MS und DIS von Johnson Controls verwendet werden.

Weitere Ausführungen auf Anfrage.

### Technische Daten

<b>Fühlerelement</b>	PTC 1000 Ω bei +20,5 °C
<b>Messbereich</b>	-40...+120 °C
<b>Genauigkeit</b>	< ±0,5 K bei -20...+80 °C
<b>Material</b>	
<b>Anschlussleitungen</b>	Silikon-Leitung 2 x 0,33 mm <sup>2</sup>
<b>Gehäuse Raumfühler</b>	Polycarbonat
<b>Schutzart</b>	s. Bestellangaben (nach DIN EN 60529)



A99WD-... und A99DY-...



A99BB-...



A99WD-52C

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Schutzart (DIN EN 60529)	Material Tauchrohr	Anschlussleitung oder Fühlerabmessungen	Einsatzbereich (°C)	VE Stück	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Fühler mit Schutzrohr Ø 6 x 50 mm	IP68	Edelstahl, WNr. 1.4404, AISI 316L	3 m Silikon-Leitung	-40...+100	--	A99BB-300C	52,-
Kanalfühler	IP30	Kupfer	160 mm	-20...+60	24	A99LY-160C	101,-
			200 mm		24	A99LY-200C	112,-
Kanalfühler, schnell ansprechend	IP30	Kupfer	200 mm	-20...+60	24	A99DY-200C	179,-
Tauchfühler R 1/2 -14 NPT Außengewinde	IP54	Messing	Ø 9 x 52 mm	-50...+100	36	A99WD-52C	214,-
		Messing	Ø 13 x 143 mm		24	A99WD-143C	137,-
Raumfühler	IP30	ABS, RAL 9010 (Reinweiß)	81 x 81 x 31 mm	-20...+60	36	A99RY-1C	88,-
Außenfühler	IP54	Polycarbonat	94 x 47 x 42 mm	-40...+60	36	A99EY-1C	137,-
Anlegefühler	IP54	Messing	94 x 47 x 54 mm	-40...+60	36	A99SY-1C	98,-
<b>Zubehör, bitte separat bestellen</b>							
Tauchhülse, Kupfer, 120 mm für A99LY-x00C						TS-9100-8901	40,-
Tauchhülse, Edelstahl, 120 mm für A99LY-x00C						TS-9100-8902	41,-
Tauchhülse, Edelstahl, 200 mm für A99LY-x00C						TS-9100-8912	90,-
Fühlerflansch für Kanaleinbau für A99LY-x00C und A99DY-200C						TS-9100-8950	32,-

### Temperaturfühler A99

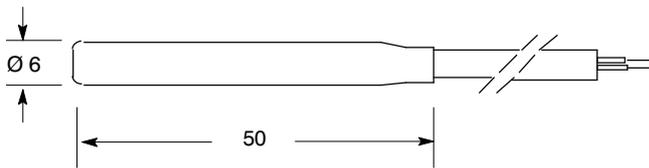


Abbildung 79:  
Abmessungen (mm) A99BA, A99BB, A99BC

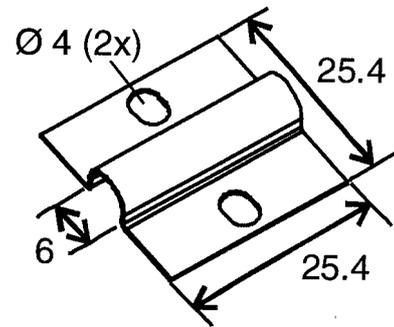


Abbildung 80:  
Abmessungen (mm) A99-CLP-1,  
Clip für Flächenmontage

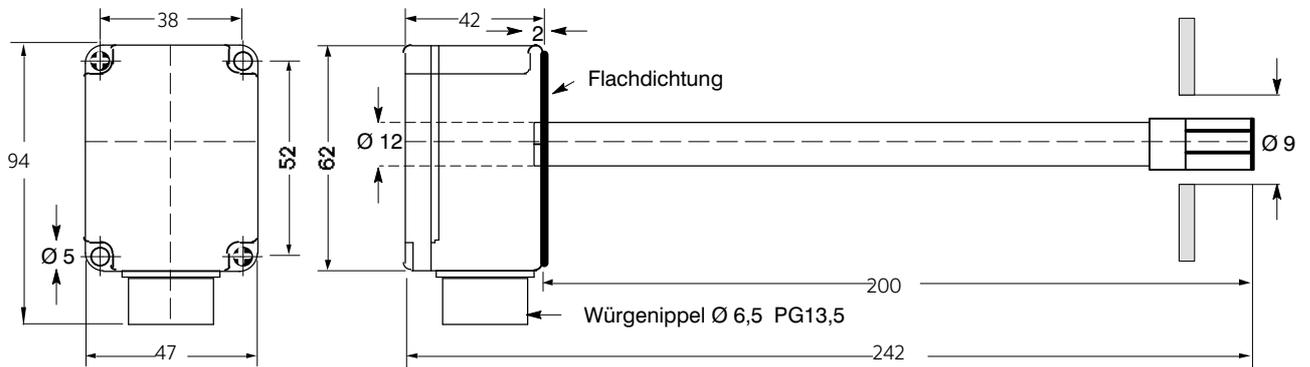


Abbildung 81:  
Abmessungen (mm) Kanalfühler, schnell ansprechend A99DY-200C

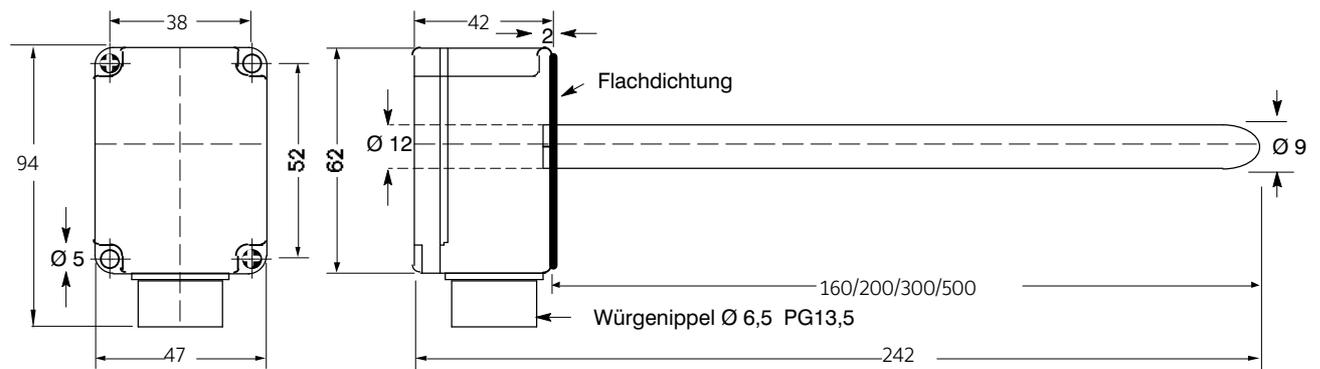


Abbildung 82:  
Abmessungen (mm) Kanalfühler A99LY-160C, A99LY-200C, A99LY-300C,  
A99LY-500C

Temperaturfühler A99

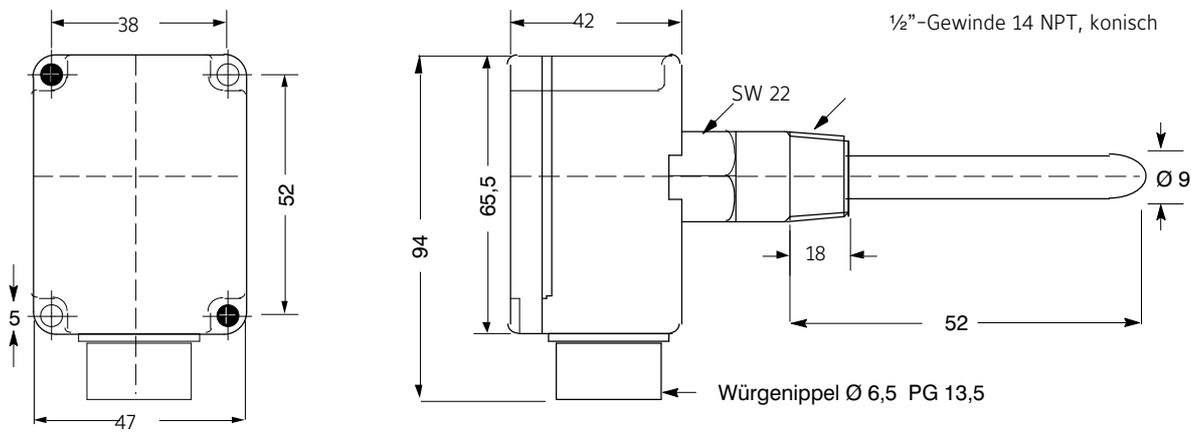


Abbildung 83:  
Abmessungen (mm) Tauchfühler A99WD-52C

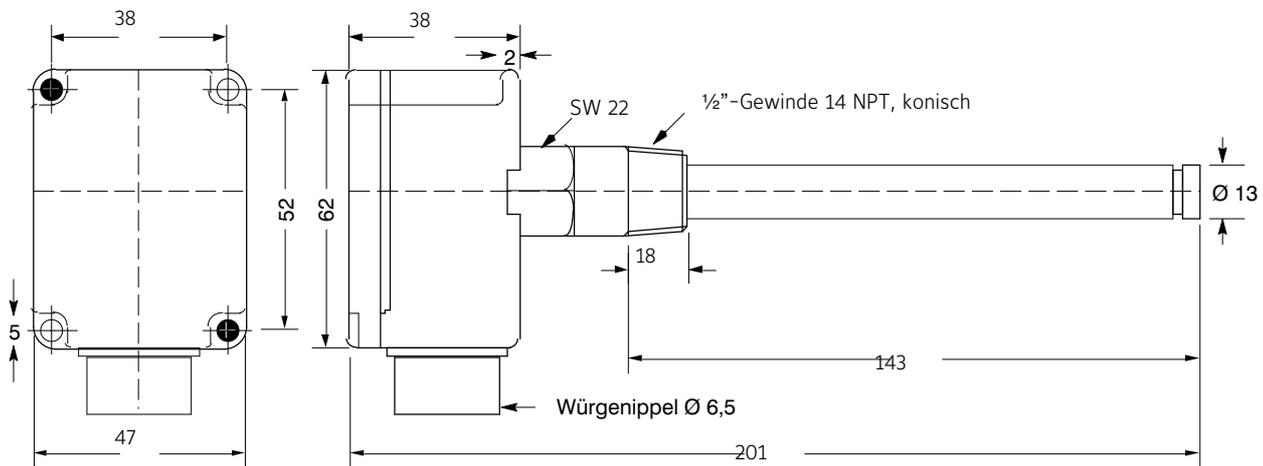


Abbildung 84:  
Abmessungen (mm) Tauchfühler A99WD-143C, A99WE-143C

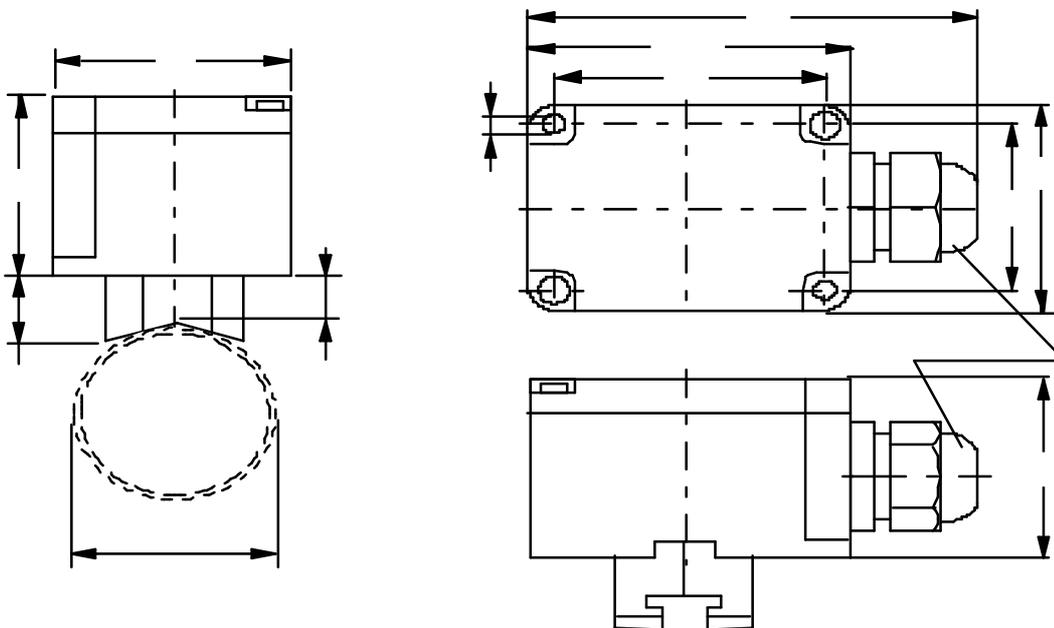
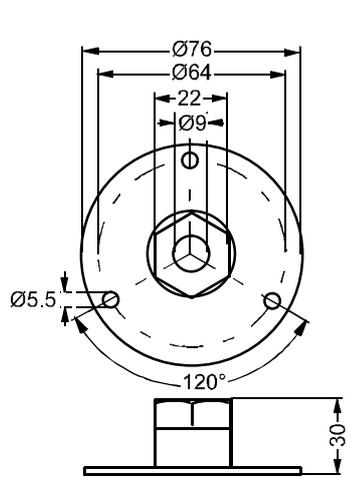
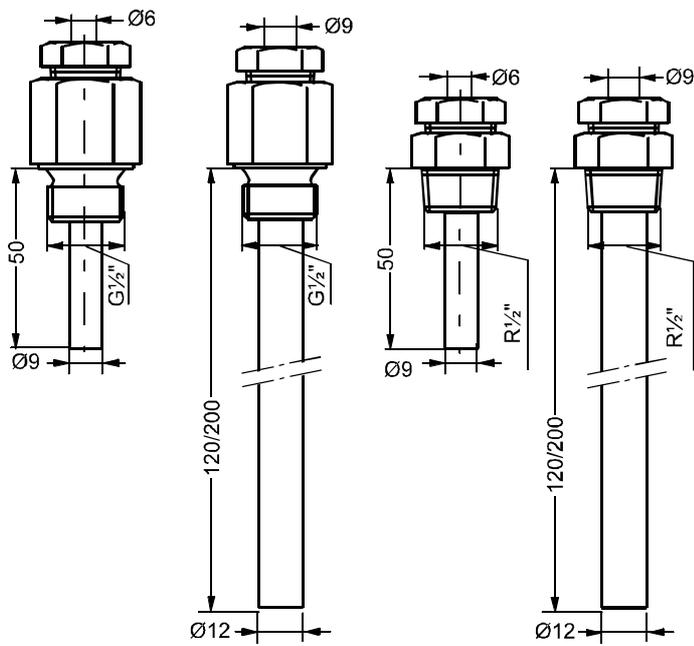


Abbildung 85:  
Abmessungen (mm) Anlegefühler A99SY-1C

## Temperaturfühler A99



Fühlerflansch für Kanaleinbau  
TS-9100-8950



Tauchhülse Edelstahl  
TS-9100-891x

Tauchhülse Kupfer  
TS-9100-890x

Abbildung 86:  
Abmessungen (mm) Tauchhülsen

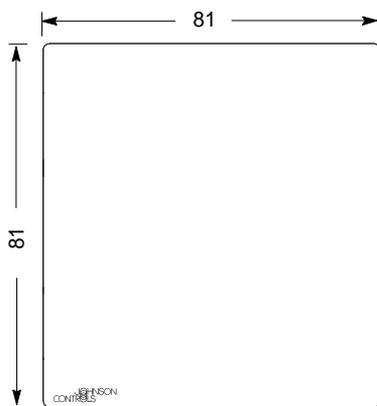


Abbildung 87:  
Abmessungen (mm) Raumfühler A99

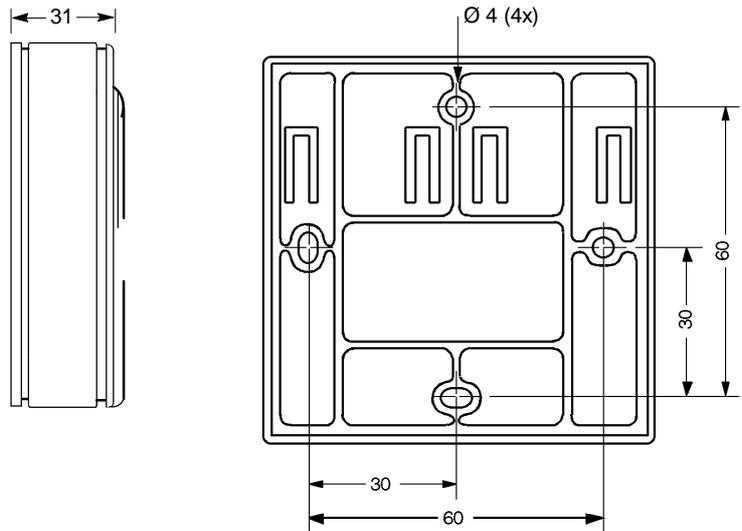


Abbildung 88:  
Wandmontage (mm) der Raumfühler A99

## Temperaturfühler A99

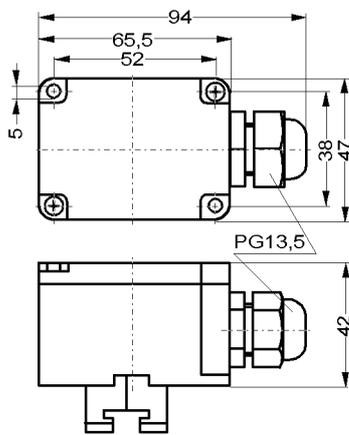


Abbildung 89:  
Abmessungen (mm) Gehäuse HSG012N600

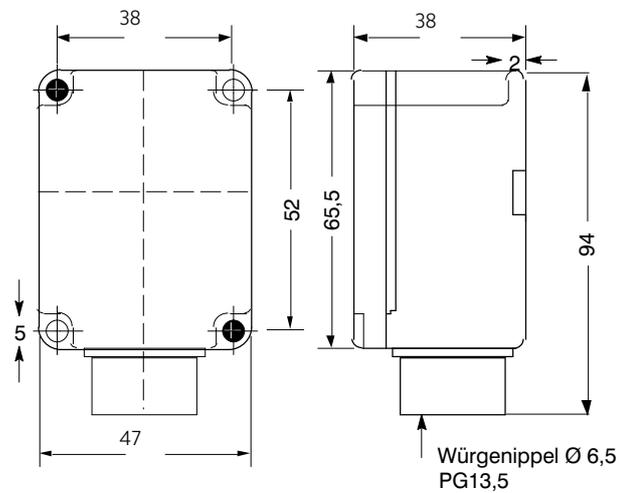


Abbildung 90:  
Abmessungen (mm) Außenfühler A99EY-1C

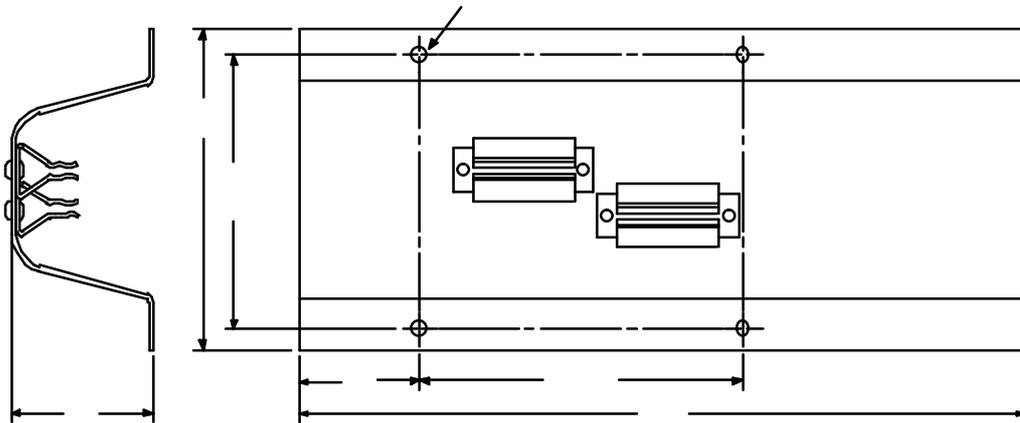


Abbildung 91:  
Abmessungen (mm) Außenabdeckung

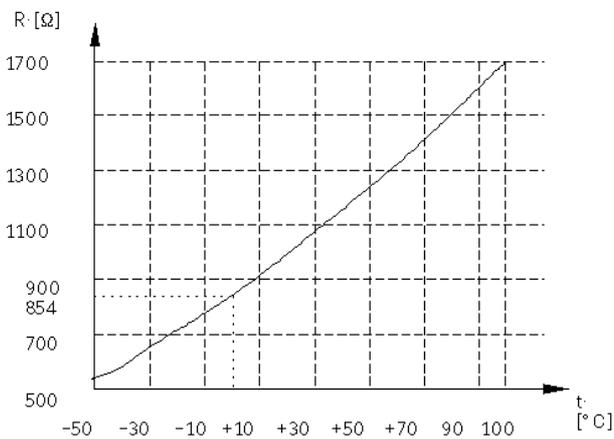


Abbildung 92:  
Kennlinie PTC-Fühler

$$R_t = \frac{R_0 (1 + \alpha * \Delta t + \beta * \Delta t^2) * 81600}{R_0 (1 + \alpha * \Delta t + \beta * \Delta t^2) + 81600} + 47,11 \Omega, \text{ mit:}$$

t = gemessene Temperatur

$\Delta t = t - 25 \text{ °C}$

$\alpha = 0,787 * 10^{-2}$

$\beta = 1,85 * 10^{-5}$

$R_0 = 1000 \Omega$

Der Strom durch den Fühler muss  $1 \text{ mA} \pm 50 \mu\text{A}$  sein.

Abbildung 93:  
Charakteristik für PTC-Fühler

## Temperaturfühler A99

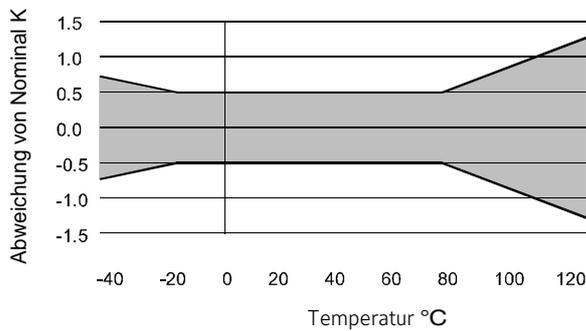


Abbildung 94:  
Fühlergenauigkeit

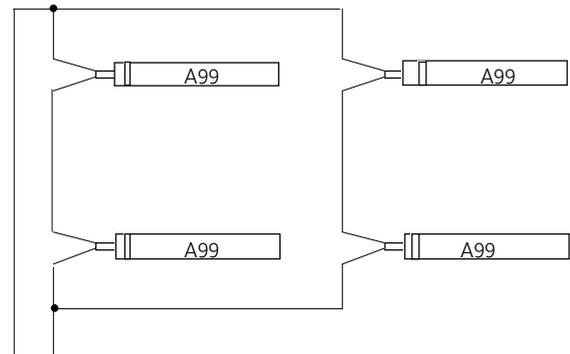
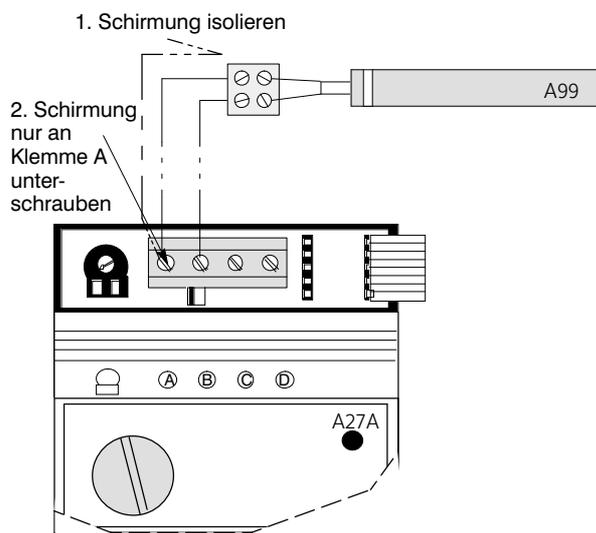


Abbildung 95:  
Temperaturmittelwertbildung



Bei Leitungslängen >50 m wird geschirmte Leitung empfohlen.  
Bei Verlegung mit Leitungen hoher Spannung und/oder induktiver Last muss geschirmte Leitung verwendet werden. Schirm nur an einer Stelle anschließen.

Abbildung 96:  
Verlängerung der Anschlussleitung (bis zu 200 m)

Eine Verlängerung der Leitung wirkt wie ein zusätzlicher Widerstand und bewirkt eine Verfälschung der Messung. Der Widerstand für die Leitungsverlängerung wird nach der folgenden Formel berechnet:

$$R_{abw} = \frac{2 * 0,0178 * \text{Leitungslänge}}{\text{Leitungsquerschnitt}}$$

Die Abweichung ist wie folgt zu ermitteln:

Beispiel: Abgleich für Leitungsverlängerung von 100 m; Querschnitt 1 mm<sup>2</sup>; Fühlertemperatur 20 °C; PTC

1. Der Widerstand bei 20 °C ist 997 Ω
2. Der Widerstand der Leitungsverlängerung ist:  
2 \* 0,0178 \* 100 = 3,56 Ω
3. Der korrigierte Widerstand ist 997 Ω + 3,56 Ω = 1000,56 Ω
4. Dies entspricht einer Temperatur von ca. 20,5 °C.
5. Die Abweichung beträgt ca. 0,5 °K

Abbildung 97:  
Abgleich bei Leitungsverlängerung

Temperatur (°C)	Widerstand (Ω)	Temperatur (°C)	Widerstand (Ω)
-40	613	40	1153
-35	640	45	1194
-30	668	50	1236
-25	697	55	1279
-20	727	60	1323
-15	758	65	1368
-10	789	70	1413
-5	822	75	1459
0	855	80	1506
5	889	85	1554
10	924	90	1602
15	960	95	1652
20	997	100	1702
25	1035	105	1753
30	1074	110	1805
35	1113	115	1857
		120	1909

Abbildung 98:  
Tabelle der Widerstandswerte für A99-Fühler

## Sensoren für Temperatur sowie Feuchte oder Ventilatorsteuerung RS-7000

Die Sensoren RS-7000 sind für das Messen von Raumtemperatur, Raumtemperatur und Feuchte sowie Raumtemperatur und Ventilatorsteuerung, einsetzbar.

Sie können an die aktuell von Johnson Controls verfügbaren Regler angeschlossen werden.

Die Funktionen dieser Raummodule sind (je nach Modell): Sollwerteneinstellung zwischen +12 und +28 °C oder als Abweichung von  $\pm 3$  °C; Taster für die Belegung des Raumes, Taster für die Ventilatorsteuerung auf Aus-Niedrig-Mittel-Hoch-Auto. Die Installation ist einfach und bei der Parametrierung können über das Display z. B. der Sollwertmodus und die Temperaturgrenzen festgelegt werden.



### Merkmale

- Elegantes und flaches Display mit Anzeige der Temperatur, Feuchte, Sollwert und Ventilatorsteuerung (je nach Typ)
- Einfache Installation und Parametrierung über das Display
- Unterputzmontage mit flachem Gehäuse
- Aktivierbare Tastensperre

### Technische Daten

<b>Betriebsspannung</b>	+15 V DC
<b>Leistungsaufnahme</b>	max: 35 mA
<b>Messbereich</b>	0...+40 °C
<b>Genauigkeit</b>	Temperatur: $\pm 0,5$ °C Feuchte: $\pm 3$ % r.F.
<b>Ausgangssignal (modellabhängig)</b>	Temperatur: 0...10 V DC, linear im Bereich 0...+40 °C Feuchte: 0...10 V DC, linear im Bereich 0...100 % r. F. Belegung: offener Kollektor, 30 V bei 50 mA, Belegt = Kontakt offen Temperatur-Sollwerteneinstellung: 0...10 V Ventilatorsteuerung: 0...10 V
<b>Sollwerteneinstellung</b>	Standardbereich für die Einstellung: +12...+28 °C, max. konfigurierbar 0...+40 °C, in 0,5 °C-Schritten Standardbereich für die Abweichung +/-: -3...+3 °C, max. konfigurierbar +0... $\pm 5$ °C, in 0,5 °C-Schritten
<b>Anschluss</b>	Klemmenblock, 0,6 mm <sup>2</sup> Ø
<b>Betriebsbedingungen</b>	0...+40 °C, 10...90 % r.F. (n. kondensierend)
<b>Lagerbedingungen</b>	-20...+60 °C, 5...95 % r.F. (n. kondensierend)
<b>Material (Gehäuse)</b>	Polycarbonat
<b>Gewicht</b>	0,3 kg
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	87,75 x 87,75 x 39,2 mm
<b>Schutzart</b>	IP20 (DIN EN 60529)
<b>Richtlinien</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Temperatur	Feuchte (1)	Ventilatorsteuerung, 5-stufig	Temp.Sollwerteneinstellung (2)	°F/°C	Belegung	Display	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
•	• ( $\pm 3$ %)	--	--	--	--	--	RS-7040-0000	136,-
•	• ( $\pm 3$ %)	--	Einstellung/ Abweichung +/-	•	•	•	RS-7060-0000	162,-
•	--	•	Einstellung/ Abweichung +/-	•	•	•	RS-7080-0002	157,-

(1) Modelle mit einem Feuchtefühler können die gemessene Feuchte auch auf dem Display anzeigen.

(2) Temperatursollwert einstellbar oder +/-: Sollwerteneinstellung zwischen +12 und +28 °C oder Abweichung (+/-) von  $\pm 3$  °C

## Sensoren für Temperatur, Feuchte, Ventilatorsteuerung RS-7000

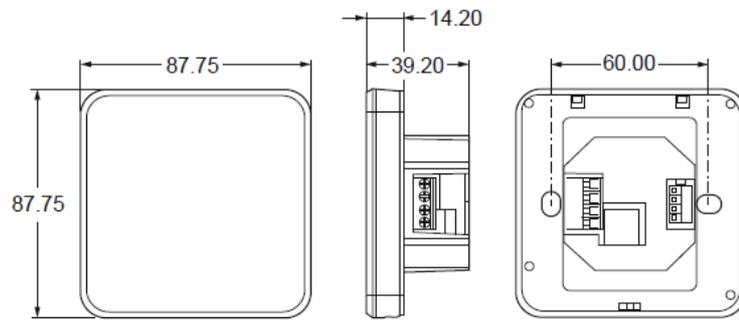
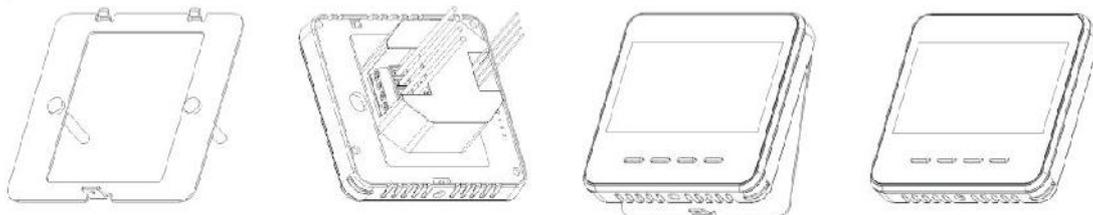
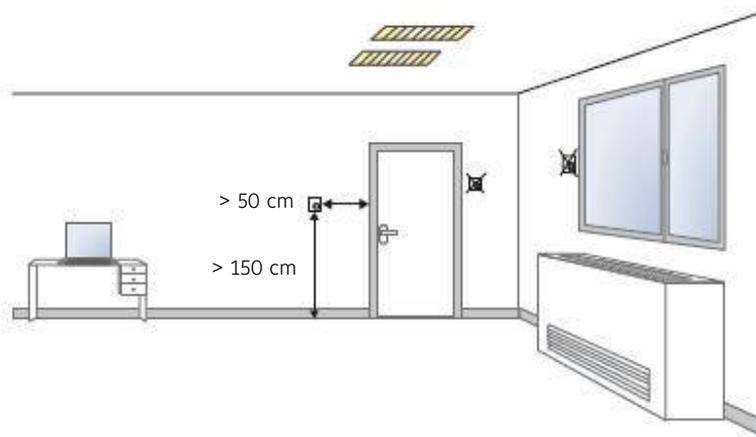


Abbildung 99:  
Abmessungen (mm) RS-7000 (alle Typen)



Montagerahmen

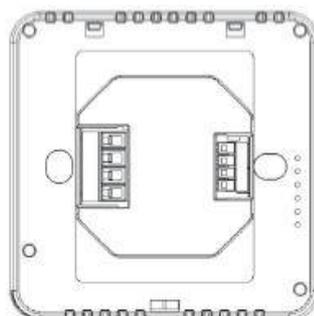
Rückseite

Von oben herunter  
einklinken

Fixieren

Abbildung 100:  
Montage des RS-7000

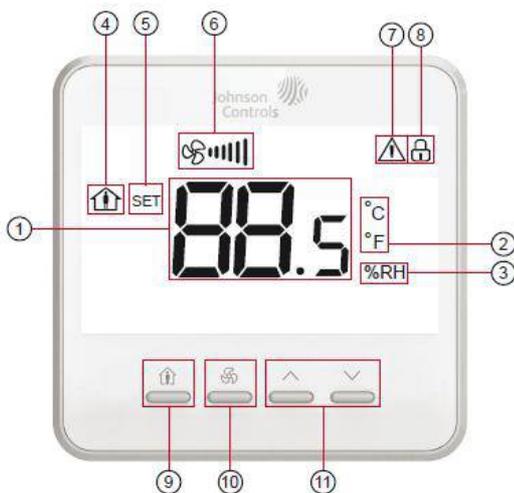
- 11 15 V DC
- 14 COM
- 21 Taste für Belegung



- 12 Raumtemperatur
- 13 Sollwert Temperatur
- 22 Relative Feuchte oder Ventilatorgeschwindigkeit
- 14 COM

Abbildung 101:  
Anschlüsse beim RS-7000

## Sensoren für Temperatur, Feuchte, Ventilatorsteuerung RS-7000



- |    |   |
|----|---|
| 1  | Anzeigebereich für den Wert. Hier wird die Raumtemperatur, der Temperatursollwert oder die Raumfeuchte angezeigt. |
| 2  | Temperatureinheit   |
| 3  | Feuchteinheit   |
| 4  | Belegungszustand (Sichtbar: Belegt, Nicht sichtbar: Nicht belegt:)  |
| 5  | Symbol für Sollwert   |
| 6  | Ventilatorgeschwindigkeit   |
| 7  | Symbol für Warnung  |
| 8  | Symbol für Tastensperre (Sichtbar: Ein, Nicht sichtbar: Aus)  |
| 9  | Einstellung der Belegung  |
| 10 | Einstellung der Ventilatorgeschwindigkeit   |
| 11 | Einstellung des Sollwertes über die Pfeiltasten   |

Abbildung 102:  
Anzeige und Bedienung des RS-7000

Normalerweise ist die Hintergrundbeleuchtung des Displays ausgeschaltet. Drücken Sie eine beliebige Taste, um die Beleuchtung einzuschalten und das Display parametrieren zu können.

Drücken Sie für 5 s, um die Parameterliste zu öffnen.

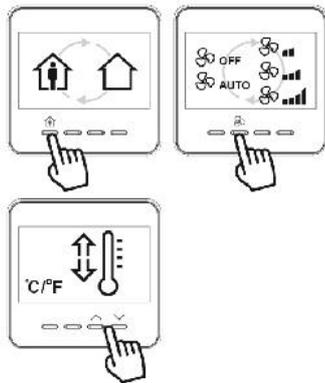
Drücken Sie wiederholt auf , um durch die einzelnen Parameter (s. Tabelle unten) zu blättern. Die Nummer des Parameters erscheint als kleine Ziffer unten rechts im Display.

Drücken Sie und um den Wert des Parameters zu ändern. Der Wert des Parameters erscheint in der großen Anzeige des Displays.

Parameter	Beschreibung	Mögliche Einstellungen	Standardwert
01	Sprache	00: Chinesisch; 01: Englisch/Deutsch	00
02	Einheiten	00: °C; 01: °F	00
03	Typ Sollwerteinstellung für Temperatur	00: Sollwert; 01: Wärmer/Kälter	00
04	Wärmer/Kälter, max. Sollwertbereich	0 bis 5 °C (Beispiel: 3 = Sollwert+3)	3 °C
05	Wärmer/Kälter, min. Sollwertbereich	-5 bis 0 °C (Beispiel: -3 = Sollwert-3)	-3 °C
06	Anzeige Feuchte (nur RS-7060-0000)	00: Aktivieren, 01: Deaktivieren	00
07	Standardanzeige	00: Raumtemperatur 01 Sollwert Temperatur 02: Relative Feuchte (wenn verfügbar)	00
08	Hintergrundbeleuchtung	05 bis 60 s, Beleuchtung nach xx s reduzieren	30
09	Sollwert obere Grenze	2 bis 40 °C	28 °C
10	Sollwert untere Grenze	0 bis 35 °C	12 °C
11	Tastensperre	00: Keine Sperre 01: Alle Tasten gesperrt 02: Tasten gesperrt bei Nichtbelegung	00
12	Offset Temperatur	Einstellung :-5 und +5 °C	0 °C
13	Offset Feuchte	Einstellung: -10 bis +10 % r. F.	0 % r. F.

Abbildung 103:  
Parametrierung des RS-7000 nach der Installation

## Sensoren für Temperatur, Feuchte, Ventilatorsteuerung RS-7000



Normalerweise ist die Hintergrundbeleuchtung des Displays ausgeschaltet. Drücken Sie eine beliebige Taste, um die Beleuchtung einzuschalten und das Display anschließend bedienen zu können.

Drücken Sie wiederholt um zwischen Belegt und Nicht Belegt hin- und her zu wechseln.

Drücken Sie wiederholt um die verschiedenen Ventilatorgeschwindigkeiten (Aus, Auto, Niedrig, Mittel, Hoch) einzustellen.

Drücken Sie und um den Temperaturwert zu ändern.

Abbildung 104:  
Bedienung des RS-7000 durch den Raumnutzer

## Kommunikative Feuchte/Temperatursensoren SHT-130x-UDy, SHT-1301-UO

Die Sensoren SHT-130x-UDy und SHT-1301-UO wurden speziell für HLK-Anwendungen entwickelt und sind genaue und zuverlässige Messumformer zur Messung der relativen Luftfeuchtigkeit und Temperatur. Beide verwenden den neuen Feuchte-/Temperatursensor mit ausgezeichneter Langzeitstabilität und Beständigkeit gegen Schadstoffe.

Die Genauigkeit der Feuchtemessung beträgt von  $\pm 2\%$ . Der Messbereich für die Temperatur kann direkt am Umformer per Jumper eingestellt werden, die Genauigkeit der Temperaturmessung ist abhängig vom Sensor (s. Technische Daten). Die Feuchtemessung kann ebenfalls per Jumper ausgewählt werden zwischen, Enthalpie, Absolute Feuchte und Taupunkt.

Die Modelle SHT-130x-UDy sind Tauchfühler für den Einbau in den Kanal.

Das Modell SHT-1301-UO kann im Außenbereich eingesetzt werden.

Verschiedene Tauchfühler sind mit einer Modbus RTU oder einer BACnet MS/TP Kommunikationsschnittstelle verfügbar.

Das kompakte Gehäuse minimiert die Installationskosten und bietet einen hervorragenden Schutz gegen Verschmutzung und Kondensation, wodurch ein einwandfreier Betrieb gewährleistet wird. Die Langzeitleistung wird durch das in die Schutzkappe eingearbeitete Edelstahl-drahtgeflecht gewährleistet, das für die meisten gängigen HLK-Anwendungen geeignet ist.



Kanalmessumformer  
SHT-130x-UDy  
SHT-130M-Udx  
SHT-130B-Udx



Außenmessumformer  
SHT-1301-UO  
SHT-130M-UO

### Technische Daten

<b>Betriebsspannung</b>	Modbus/BACnet-Modelle: 15...35 V DC oder 19...29 V AC Alle anderen: 15...24 V DC $\pm 10\%$ oder 24 V AC $\pm 10\%$
<b>Leistungsaufnahme</b>	Modbus/BACnet-Modelle: max. 2,3 W bei V DC, 4,3 VA bei V AC Alle anderen: 0,4 W bei V DC, 0,8 VA bei V AC
<b>Kommunikation</b>	Modbus RTU (RS-485) (modellabhängig, s. Bestellzeichen) Temperaturbereich über Modbus einstellbar Per DIP-Schalter: Geräteadresse für Modbus Baudrate (Standard 9600) Abschlusswiderstand (aktiv/inaktiv) Parity-Bit (gerade/ungerade)  BACnet MS/TP (RS-485) (modellabhängig, s. Bestellzeichen) Temperaturbereich über BACnet einstellbar Per DIP-Schalter: Geräteadresse für BACnet Baudrate (Standard 9600) Abschlusswiderstand (aktiv/inaktiv)
<b>Messbereich Feuchte</b>	BACnet-Modelle: 0...100 % r.F, nicht kondensierend Alle anderen: 10...90 % r.F, nicht kondensierend
<b>Genauigkeit Feuchte</b>	$\pm 2\%$ zwischen 10...90 % r.F. bei +21 °C
<b>Messbereich Temperatur</b>	Standardeinstellung: -20...+80 °C Einstellbar über Jumper im Messumformer -20...+80   0...+50   -40...+60   -15...35 °C  Bei Modellen mit einer Modbus/BACnet Kommunikation kann der Temperaturbereich über Modbus/BACnet eingestellt werden.
<b>Genauigkeit Temperatur</b>	0...10 V DC: $\pm 0,5$ K (bei 21 °C im Standardmessbereich) PT100 / PT1000: $\pm 0,3$ °C bei 0 °C gemäß DIN EN 60751, Genauigkeitsklasse B NTC 2,252k: $\pm 0,22$ °C bei +25 °C
<b>Analoge Ausgänge</b>	2 x 0...10 V oder 0...5 V konfigurierbar per Jumper, min. Last 5 k $\Omega$  Ausgang Feuchtemessung konfigurierbar als: Enthalpie, relative Feuchte, absolute Feuchte oder Taupunkt (bei BACnet-Modellen ist dies über BACnet möglich)
<b>Tauchrohr</b>	SHT-13xy-UDz: PA6, schwarz, $\varnothing$ 19,5 mm Einbaulänge s. Bestellzeichen
<b>Anschluss</b>	M20, abnehmbar, max. $\varnothing$ 4,5 ...9 mm abnehmbare Steckklemme, max 2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Betriebsbedingungen</b>	-20...+70 °C, max. 85 % r. F. nicht kondensierend
<b>Lagerbedingungen</b>	-30...+70 °C, max. 85 % r. F. nicht kondensierend
<b>Material (Gehäuse)</b>	Polycarbonat, reinweiß, UV-, kälte- und frostbeständig
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	SHT-13xy-UDz: 63 x 40 x 68 mm (o. Tauchrohr und Anschluss) SHT-13x1-UO: 85 x 118 x 45 mm (o. Anschluss, m. Fühler)
<b>Schutzart</b>	IP65 (DIN EN 60529)
<b>Richtlinien</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU

## Kommunikative Feuchte/Temperatursensoren

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Analogausgänge	Bereich Feuchte (r. F.)	Genauigkeit Feuchte (r. F.)	Temperaturfühler	Bereich Temperatur (°C)	Tauchrohr (mm)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.		
<b>Modelle für Kanalmontage</b>									
2 x 0...10 V (Temperatur und Feuchte)	0...100 %	±2 % bei 10...90 %	0...10 V DC	-20...+80 °C	140	SHT-1301-UD1	209,-		
					270	SHT-1301-UD2	209,-		
					400	SHT-1301-UD4	238,-		
						-20...+80 °C	140	SHT-1303-UD1	409,-
							140	SHT-1305-UD1	375,-
							140	SHT-1306-UD1	375,-
<b>Modell für Außenmontage</b>									
2 x 0...10 V (Temperatur und Feuchte)	0...100 %	±2 % bei 10...90 %	0...10 V DC	-20...+80 °C	(53)	SHT-1301-UO	225,-		
<b>Modell SHT-1301-UD1 mit Kalibrierzertifikat</b>									
Technische Daten wie beim Modell SHT-1301-UD1 s. o., Kalibrierpunkte Feuchte: 30 % r. F., 76 % r. F. Kalibrierpunkt Temperatur: 23 °C (0...10 V)						SHT-C1-1301-UD1	368,-		
 <b>Kommunikation über Modbus RTU (RS-485), Kanalmontage</b>									
2 x 0...10 V (Temperatur und Feuchte)	0...100 %	±2 % bei 10...90 %	0...10 V DC	-20...+80 °C (über Modbus einstellbar)	140	SHT-130M-UD1	161,-		
					270	SHT-130M-UD2	168,-		
 <b>Kommunikation über Modbus RTU (RS-485), Außenmontage</b>									
2 x 0...10 V (Temperatur und Feuchte)	0...100 %	±2 % bei 10...90 %	0...10 V DC	-20...+80 °C (über Modus einstellbar)	(53)	SHT-130M-UO	234,-		
 <b>Kommunikation über BACnet MS/TP (RS-485), Kanalmontage</b>									
2 x 0...10 V (Temperatur und Feuchte)	0...100 %	±2 % bei 10...90 %	0...10 V DC	-20...+80 °C (über BACnet einstellbar)	140	SHT-130B-UD1	156,-		
					270	SHT-130B-UD2	163,-		
<b>Zubehör, bitte separat bestellen</b>									
Schutzkappe für alle Modelle mit Edelstahldrahtgewebe						SHT-1300-CAP-SG	52,-		

## Kommunikative Feuchte/Temperatursensoren SHT-130x-UDy, SHT-1301-UO

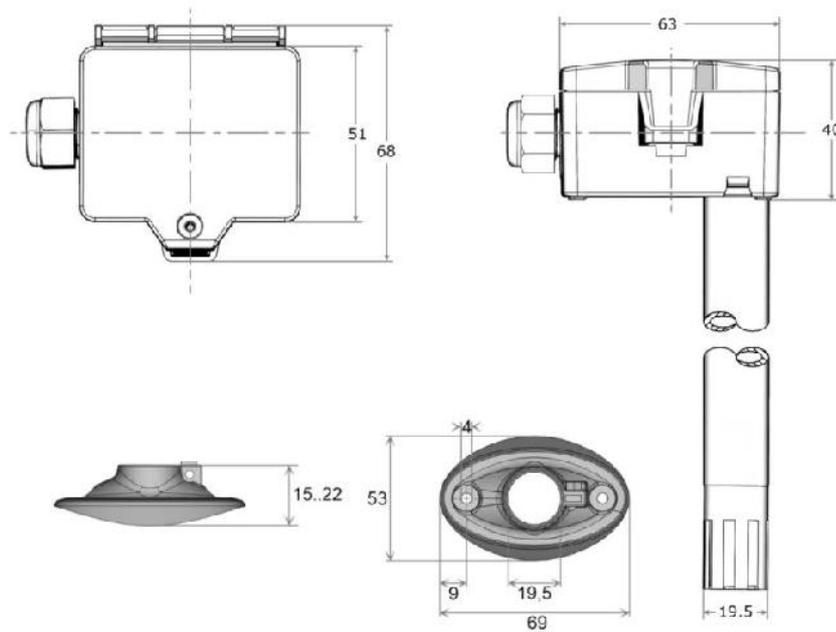


Abbildung 105:  
Abmessungen SHT-130x-UDy

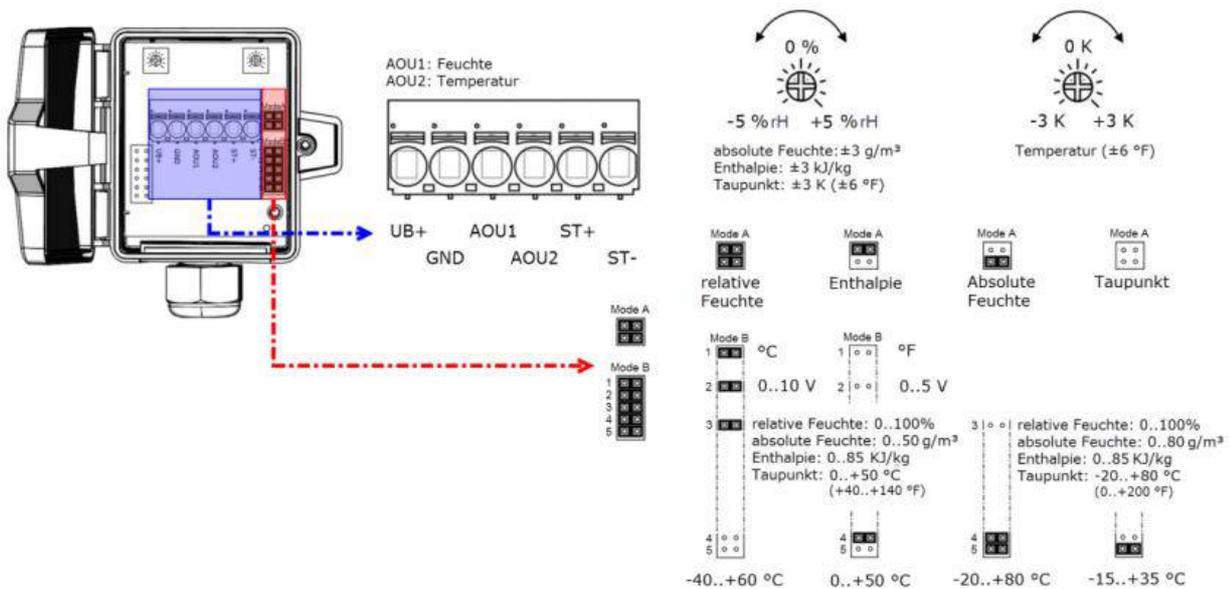


Abbildung 106:  
Anschluss SHT-130x-UDy

## Kommunikative Feuchte/Temperatursensoren SHT-130x-UDy, SHT-1301-UO

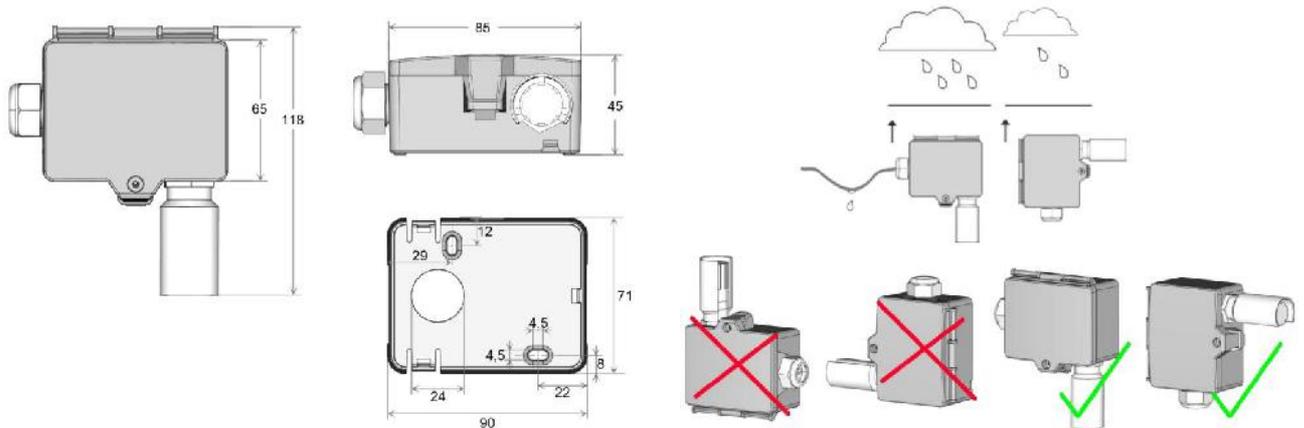


Abbildung 107:  
Abmessungen und Montage SHT-1301-UO, SHT-130M-UO

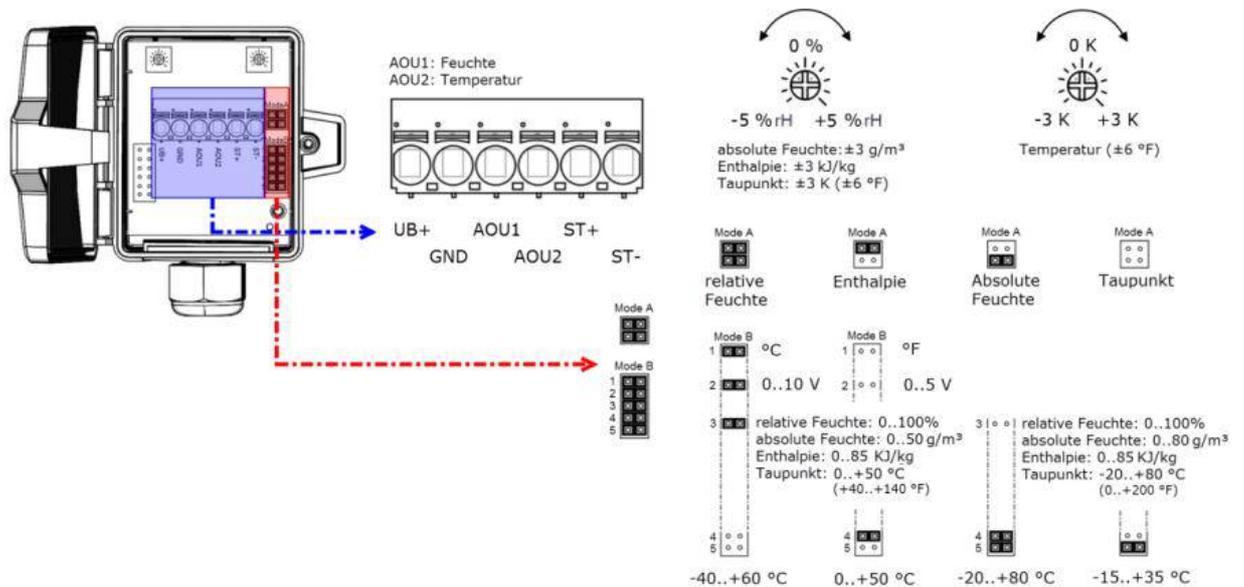


Abbildung 108:  
Anschluss SHT-1301-UO

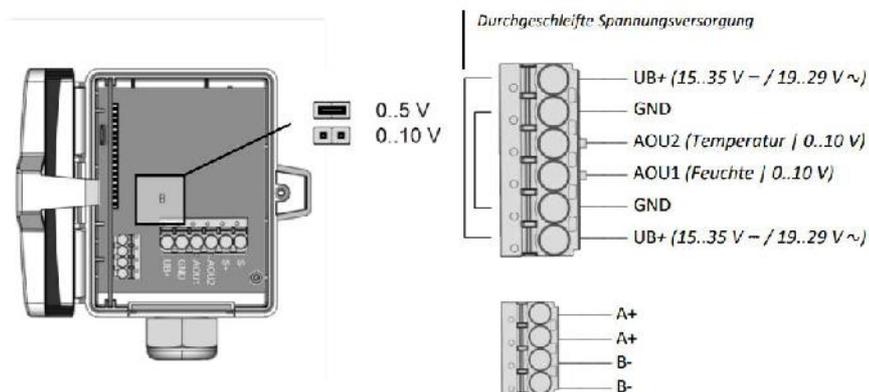
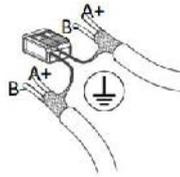
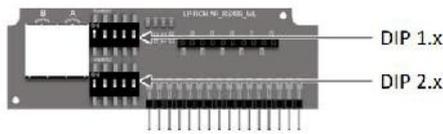


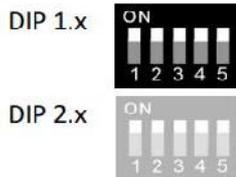
Abbildung 109:  
Anschluss SHT-130M-UO

## Kommunikative Feuchte/Temperatursensoren SHT-130x-UDy, SHT-1301-UO

### Modbus-Aufsteckplatine

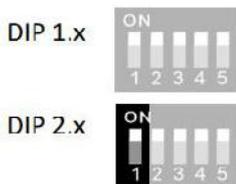


Bei durchgeschleifter RS485 Verkabelung beide Kabelschirme mittels der beiliegenden 2-pol. Klemme wie dargestellt verbinden.

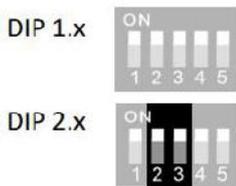


DIP 1.1 -1.5	Modbus-Adresse (binärcodiert)				
Wertigkeit	1 = on 2 <sup>0</sup> (1)	2 = on 2 <sup>1</sup> (2)	3 = on 2 <sup>2</sup> (4)	4 = on 2 <sup>3</sup> (8)	5 = on 2 <sup>4</sup> (16)

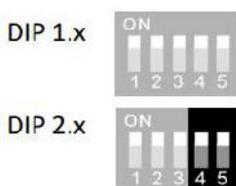
Werkseinstellung: Adresse 1



DIP 2.1	Abschlusswiderstand 120Ω
OFF	inaktiv (Werkseinstellung)
ON	aktiv



DIP 2.2	DIP 2.3	Baudrate
OFF	OFF	9.600 Bd (Werkseinstellung)
ON	OFF	19.200 Bd
OFF	ON	38.400 Bd
ON	ON	57.600 Bd



DIP 2.4	DIP 2.5	Parity
OFF	OFF	keine (Werkseinstellung)
ON	OFF	gerade
OFF	ON	ungerade

Abbildung 110: Einstellung der DIP-Schalter für SHT-130M-UO

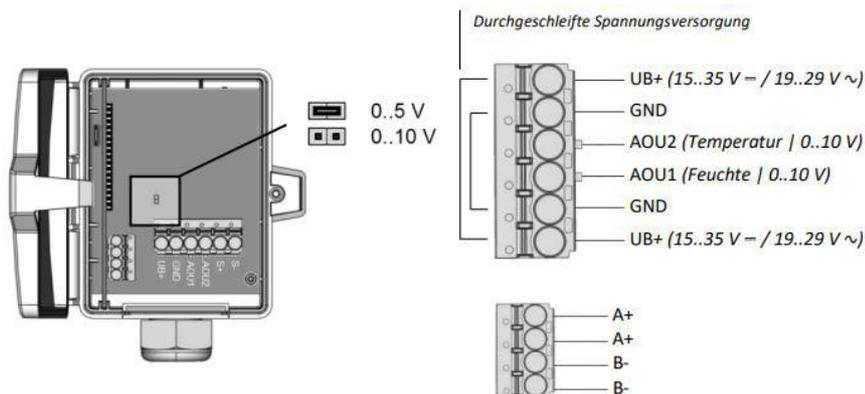
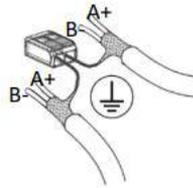
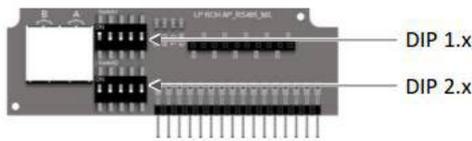


Abbildung 111: Anschluss SHT-130B-UDx

## Kommunikative Feuchte/Temperatursensoren SHT-130x-UDy, SHT-1301-UO

### BACnet-Aufsteckplatine



Bei durchgeschleifter RS485 Verkabelung beide Kabelschirme mittels der beiliegenden 2-pol. Klemme wie dargestellt verbinden.



DIP 1.1 -1.5	BACnet Adresse (binärcodiert)				
Wertigkeit	1 = on 2 <sup>0</sup> (1)	2 = on 2 <sup>1</sup> (2)	3 = on 2 <sup>2</sup> (4)	4 = on 2 <sup>3</sup> (8)	5 = on 2 <sup>4</sup> (16)



Werkseinstellung: Adresse 1

DIP 2.4 -2.5	BACnet Adresse (binärcodiert)	
Wertigkeit	4 = on 2 <sup>5</sup> (32)	5 = on 2 <sup>6</sup> (64)



DIP 2.1	Abschlusswiderstand 120Ω
OFF	inaktiv (Werkseinstellung)
ON	aktiv



DIP 2.2	DIP 2.3	Baudrate
OFF	OFF	9.600 Bd (Werkseinstellung)
ON	OFF	19.200 Bd
OFF	ON	38.400 Bd
ON	ON	76.800 Bd



Abbildung 112: Einstellung der DIP-Schalter für SHT-130B-UDx

Adresse	Zugriff	Beschreibung	Auflösung / Einheit
AI-0	R	Temperatur	0.1 °C
AI-1	R	relative Feuchte	0.1 %rF
AI-2	R	absolute Feuchte	0.01 g/m <sup>3</sup>
AI-3	R	Enthalpie	SI 0.1 kJ/kg
AI-4	R	Taupunkt	
AV-0	RW	Offset Temperatur	0.1 °C
AV-1	RW	Offset relative Feuchte	1.0 %rF

Abbildung 113: BACnet-Objekte für SHT-130B-UDx



## Helligkeitssensor SM-0003x

Der Außenfühler SM-0003 erfasst die Helligkeit im Außenbereich, Gewächshäusern, Lager- oder Industriehallen. Der Fühler ist optimal an die spektrale Empfindlichkeit des menschlichen Auges angepasst.

Werkzeugloses Öffnen, Schließen und Verkabeln sowie entnehmbare Kabeleinführungen sorgen für eine einfache, schnelle und bequeme Montage..



Helligkeitssensor  
SM-0003

### Technische Daten

<b>Betriebsspannung</b>	15...35 V DC, 19...24 V AC
<b>Ausgangssignal</b>	0...10 V DC, linear
<b>Leistungsaufnahme</b>	0,6 W (24 V DC), 1,5 VA (24 V AC)
<b>Messbereich</b>	Standardeinstellung: 0...1000 Lux Einstellbar per Jumper im Messumformer: 0...200 Lux   0...2 kLux   0...10 kLux   0...20 kLux   0...50 kLux
<b>Genauigkeit</b>	±0,5 K vom Messwert
<b>Anschluss</b>	Abnehmbare Steckklemme max 2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Kabeleinführung</b>	M20 flexibel für Kabel mit max Ø 4,5...9 mm, entfernbar
<b>Betriebsbedingungen</b>	-30...+70 °C, max. 85 %, n. kondensierend
<b>Lagerbedingungen</b>	-30...+70 °C, max. 85 %, n. kondensierend
<b>Material</b>	Gehäuse: Polycarbonat, reinweiß Deckel: Polycarbonat, durchscheinend
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	85 x 84 x 45 mm
<b>Schutzart</b>	IP65 (DIN EN 60529)
<b>Richtlinien</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Helligkeitssensor für Außen, 0...10 V DC	SM-0003-010	217,-

## Helligkeitssensor SM-0003x

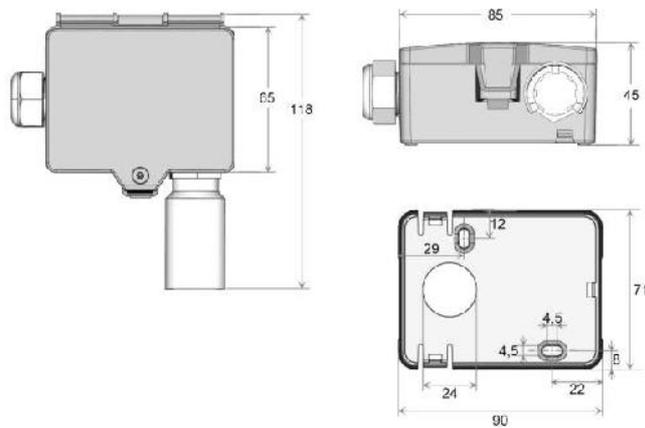


Abbildung 114:  
Anschluss SM-0003x

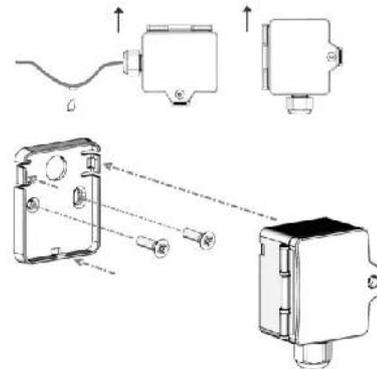


Abbildung 115:  
Montage SM-0003x

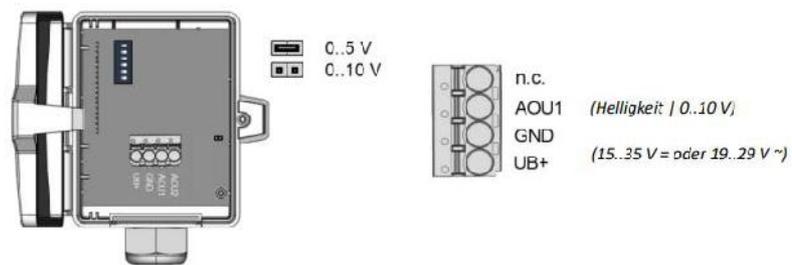


Abbildung 116:  
Anschluss SM-0003x

## Helligkeitssensor SM-0003x

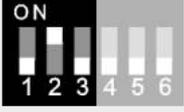
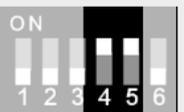
Messbereich Licht - DIP 1..3	
	<b>#0 (Standardeinstellung)</b> SI = 0..1 kLux IMP = 0..100 fc
	<b>#1</b> SI = 0..0,2 kLux IMP = 0..20 fc
	<b>#2</b> SI = 0..2 kLux IMP = 0..200 fc
	<b>#3</b> SI = 0..10 kLux IMP = 0..1000 fc
	<b>#4</b> SI = 0..20 kLux IMP = 0..2000 fc
	<b>#5</b> SI = 0..50 kLux IMP = 0..5000 fc
Messbereich Temperatur - DIP 4,5	
	<i>nicht genutzt</i>
	<i>nicht genutzt</i>
	<i>nicht genutzt</i>
	<i>nicht genutzt</i>
Messgrößeneinheit - DIP 6	
	<b>#0 (Standardeinstellung)</b> SI
	<b>#32</b> IMP

Abbildung 117:  
Einstellung der DIP-Schalter für SM-0003x



## Bewegungs-/Helligkeitssensor SM-0001

Der Multisensor SM-0001 mit Bewegungserfassung und Lichtmessung wird für die Realisierung einer Konstantlichtsteuerung in Innenräumen eingesetzt. Das Erkennen von anwesenden Personen wird durch die integrierte Melde-LED signalisiert (Aufleuchten für 2 Sek.).

Die Detektion von anwesenden Personen ermöglicht eine energieeffiziente Lichtsteuerung oder auch eine Temperaturabsenkung.

Durch die flache Bauform eignet sich das Gerät für den unauffälligen Einbau in Zwischendecken.



Helligkeitssensor mit Bewegungsmelder SM-0001

### Technische Daten

<b>Betriebsspannung</b>	15...24 V DC (±10 %) oder 24 V AC (±10 %)
<b>Leistungsaufnahme</b>	1,5 W (24 V DC), 4 VA (24 V AC)
<b>Ausgangssignal</b>	Helligkeit: 0...10 V DC, min. Last 10 kΩ Bewegung: potentialfreier Schließer, max 24 V, 1 A
<b>Messbereich Helligkeit</b>	0...1000 Lux
<b>Genauigkeit Helligkeit</b>	Typisch ±50 Lux
<b>Sensor Bewegung</b>	PIR-Sensor (passiver Infrarotsensor)
<b>Erfassungsbereich Bewegung</b>	Kegelförmig, Öffnungswinkel 105°, Reichweite > 5 m 444 Sektoren für die Erkennung Deckenhöhe von 2,7 m: Erfassungsradius von 7 m
<b>Ausschaltverzögerung</b>	Relais-Ausschaltverzögerung für die Beleuchtung kann am Gerät eingestellt werden. Bereich: 1 Sek...30 Min
<b>Anschluss</b>	Steckbare Schraubklemme, max 1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Betriebsbedingungen</b>	0...+50 °C, max. 85 %, n. kondensierend
<b>Lagerbedingungen</b>	0...+50 °C, max. 85 %, n. kondensierend
<b>Material</b>	ABS, reinweiß
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	90 x 85 x 77,3 mm Deckenöffnung: Ø 50 mm Sichtbarkeit: 90 x 7,7 mm
<b>Schutzart</b>	IP20 (DIN EN 60529)
<b>Richtlinien</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Helligkeitssensor mit Bewegungsmelder für Deckeneinbau	SM-0001-010	301,-

## Bewegungs-/Helligkeitssensor SM-0001

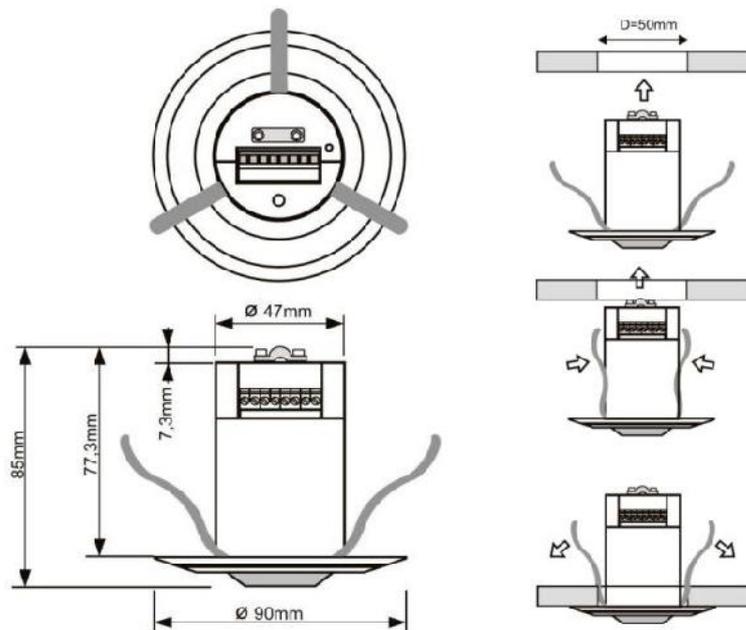


Abbildung 118:  
Abmessungen SM-0001

Relais-Ausschaltverzögerung einstellbar via Poti im Bereich von 1s bis 30 min.

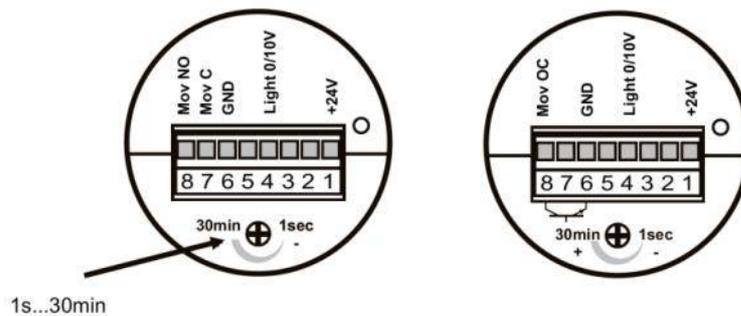


Abbildung 119:  
Anschluss SM-0001

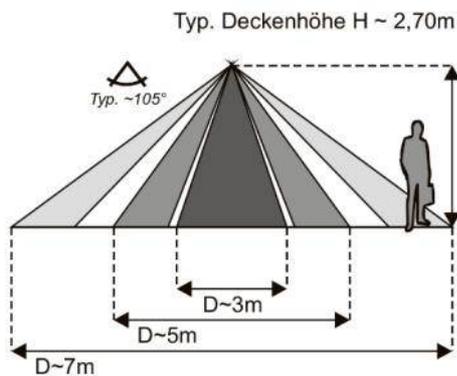


Abbildung 120:  
Erfassungsbereich SM-0001

## Bewegungs-/Helligkeitssensor SM-0001

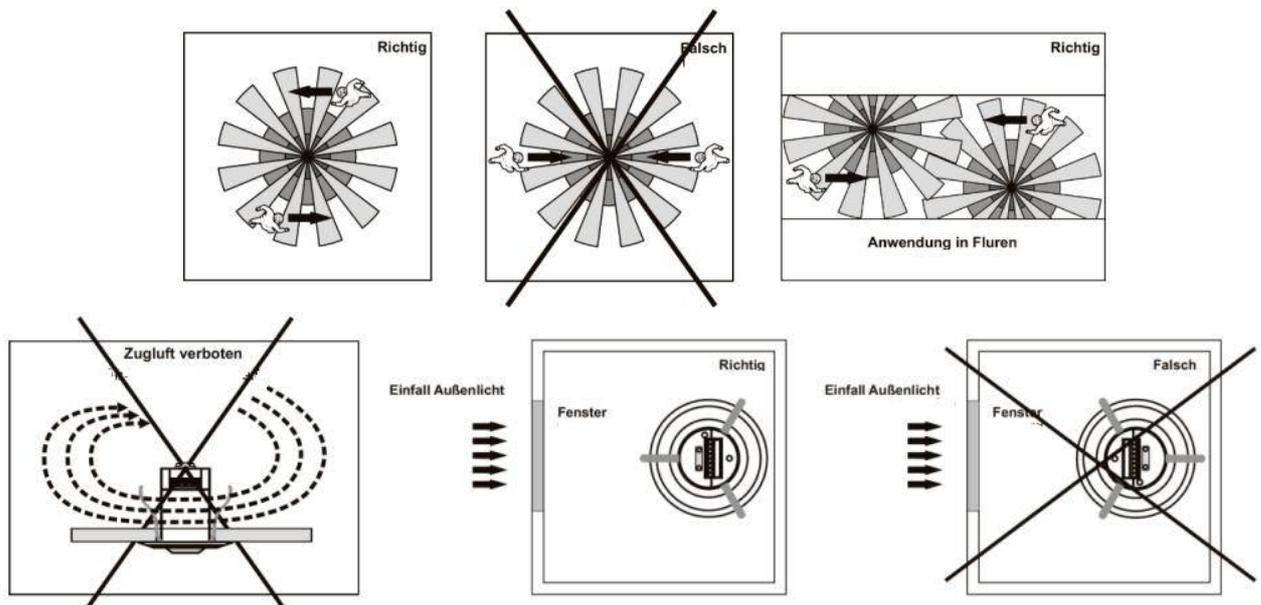


Abbildung 121:  
 Montage SM-0001  
 Montage seitlich zur Gehrichtung  
 Abstand zu Störquellen (Heizkörper, Lampen, Luftauslässe)

## Taupunktfühler HX-9100

Der elektrische Taupunktfühler HX-9100 erfasst die Entstehung von Kondenswasser an Oberflächen wie z. B. Kaltwasserleitungen, Kühldecken, Fenstern usw.

Alle Modelle unterstützen eine Betriebsspannung von 15 V DC oder 24 V AC/DC.

Das Modell HX-9100-9A24 ist für den Anschluss an Systeme mit 0...10 V-Eingang vorgesehen, die anderen Modelle zum Anschluss an einen Digitaleingang.

Das Prinzip der Messung beruht auf der Widerstandsänderung eines elektrisch leitenden Polymers, das als dünne Schicht auf einem kleinen Keramiksubstrat aufgedruckt ist. Wird der Polymer feucht (90...95 % r.F.) erhöht sich der Widerstand des Fühlerelements sprunghaft. Diese Widerstandserhöhung wird über eine ebenfalls auf das Keramiksubstrat aufgedruckte Elektronikschaltung entweder in ein Spannungssignal am Ausgang des Fühlers umgeformt, wobei sich der Ausgang von 10 V DC auf 0 V DC ändert (Modell HX-9100-9A24).

Bei den anderen Modellen (HX-9100-9024, HX-9100-9324) treibt die Schaltung einen offenen Kollektorausgang.

Das heißt: Der Regler sieht im Normalzustand einen offenen Kontakt (30 V DC, 10 mA) und bei Annäherung an den Taupunkt einen geschlossenen Kontakt (max. 0,5 V DC).

Der Taupunktfühler HX-9100 ist für Oberflächenmontage auf ebenen Flächen oder für die Montage als Anlegefühler für Rohrleitungen geeignet. Beachten Sie die Betriebsbedingungen und halten Sie das Gerät fern von Lösungsmitteln, Alkohol, Azeton, Fetten und verschmutztem Wasser.



### Technische Daten

<b>Betriebsspannung</b>	15 V DC $\pm 10$ % oder 24 V DC $\pm 15$ % oder 24 V AC $\pm 15$ %
<b>Stromaufnahme</b>	ca. 7 mA
<b>Ausgangssignal ..-9A24</b>	0...10 V, Ein/Aus Kollektor offen: max. 0,5 V DC, 10 V DC Kollektor geschlossen bei 90-100 % r.F.: max. 0,5 V DC
<b>Ausgangssignal ..-9x24</b>	Offene Kollektorschaltung, Ein/Aus Kollektor offen: max. 30 V DC, 10 mA Kollektor geschlossen bei 90-100 % r.F.: max. 0,5 V DC
<b>Hysterese</b>	1 % r. F.
<b>Anschluss</b>	3-adriges Kabel (flexibel) mit Aderendhülsen 1,5 m oder 3 m lang
<b>Betriebsbedingungen</b>	0...+50 °C; keine permanente Überfeuchtung Keine Änderung der Charakteristik nach 1000 Stunden unter Kondensationsbedingungen.
<b>Lagerbedingungen</b>	-20...+80 °C, nicht kondensierend
<b>Montage</b>	doppelseitiges Klebeband (im Lieferumfang enthalten), ideale Temperatur für das Ankleben: 21...38 °C Verstärkung der Haftfestigkeit durch leichten Druck bei 38...54 °C
<b>Gewicht</b>	0,05 kg
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	ca. 50 x 15 x 10 mm
<b>Schutzart</b>	IP44 (DIN EN 60529)
<b>Richtlinien</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU

<b>Ersatz</b>	
<b>Alt</b>	<b>Neu</b>
Abgekündigt	Ersatz
HX-9100-8001	HX-9100-9024
HX-9100-8050	HX-9100-9324
HX-9100-9001	HX-9100-9A24
HX-9100-9060	HX-9100-9A24

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Betriebsspannung	Kabel	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Taupunktfühler für Anschluss an Analogeingang (0...10 V DC)	15 V DC $\pm 10$ % oder 24 V AC $\pm 15$ % oder 24 V DC $\pm 15$ %	1,5 m	HX-9100-9A24	101,-
Taupunktfühler für Anschluss an Digitaleingang		1,5 m	HX-9100-9024	74,-
Taupunktfühler für Anschluss an Digitaleingang		3 m	HX-9100-9324	85,-

## Taupunktfühler HX-9100

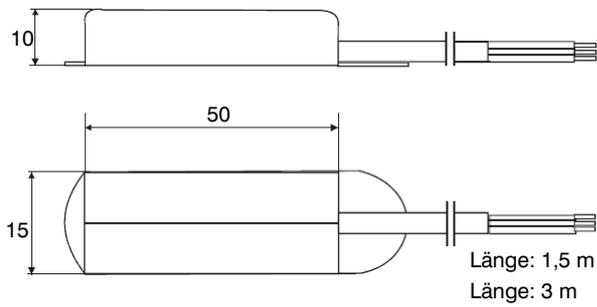


Abbildung 122:  
Abmessungen (mm)

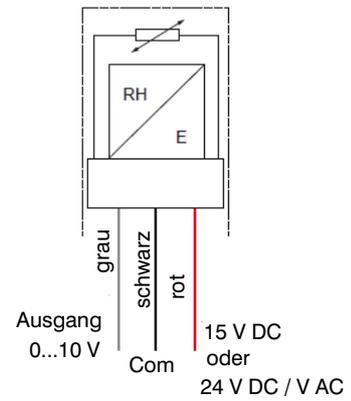


Abbildung 123:  
Elektrischer Anschluss  
HX-9100-9A24 (0 bis 10 V-Modell)  
Ausgangssignal: 0,5 bis 10 V DC

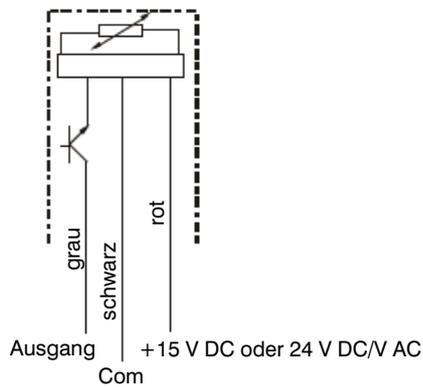


Abbildung 124:  
Elektrischer Anschluss  
HX-9100-9x24 (Kollektorausgang)  
Kollektorausgang max 30 V DC und 10 mA



## Kondensationswächter SHX-9120



Der elektrische Kondensationswächter SHX-9120 erfasst die Entstehung von Kondenswasser in Kühldecken. Die Registrierung einer Betauung wird mit einer LED angezeigt und per Relaiskontakt weitergegeben.

Der SHX-9120 ist für Oberflächenmontage auf Rohrleitungen vorgesehen.

Beachten Sie die Betriebsbedingungen und halten Sie das Gerät fern von aggressiven und lösemittelhaltigen Atmosphären.

Fremdschichten auf der Sensorfläche können den Sensor negativ beeinflussen.

### Technische Daten

<b>Betriebsspannung</b>	15...24 V DC $\pm 10\%$ oder 24 V AC $\pm 10\%$
<b>Stromaufnahme</b>	0,8 W (24 V DC) 1,6 VA (24 V AC)
<b>Ausgangssignal</b>	Max. 24 V / 1 A, Wechselkontakt
<b>Anzeige</b>	LED grün: Spannungsversorgung OK LED rot: Betauung
<b>Kalibrierung</b>	Eine spätere Nachkalibrierung ist über einen Potentiometer auf der Fühlerplatine möglich.
<b>Elektrischer Anschluss</b>	Abnehmbare Steckklemme, max. 2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Kabeleinführung</b>	M20, für Kabel mit $\varnothing$ 4,5...9 mm, entnehmbar
<b>Montage</b>	Wärmeleitpaste notwendig Befestigung mittels Kabelbinder (beiliegend) direkt auf der Rohrleitung
<b>Betriebsbedingungen</b>	-20...+60 °C, max. 85 % r.F., n. kondensierend
<b>Lagerbedingungen</b>	-20...+60 °C, max. 85 % r.F., n. kondensierend
<b>Material</b>	Gehäuse: PC, reinweiß Deckel: PC transparent
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	73 x 40 x 68 mm
<b>Schutzart</b>	IP65 (DIN EN 60529)
<b>Richtlinien</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Betriebsspannung	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Kondensationswächter	15...24 V AC $\pm 10\%$ oder 24 V DC $\pm 10\%$	SHX-9120-9324	148,-
<b>Zubehör, im Lieferumfang enthalten</b>			
Spannschelle		STS-6300T-001	5,75
Im Lieferumfang enthalten sind Kabelbinder für die Befestigung und 1 Spritze mit notwendiger Wärmeleitpaste.			

## Kondensationswächter SHX-9120

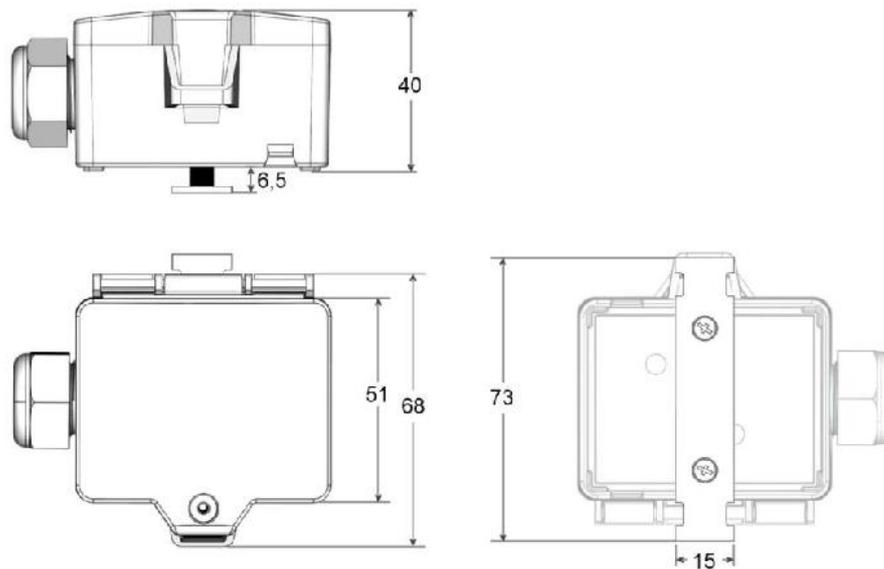
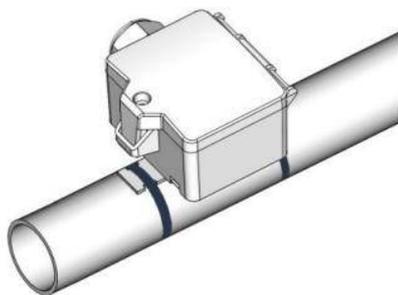


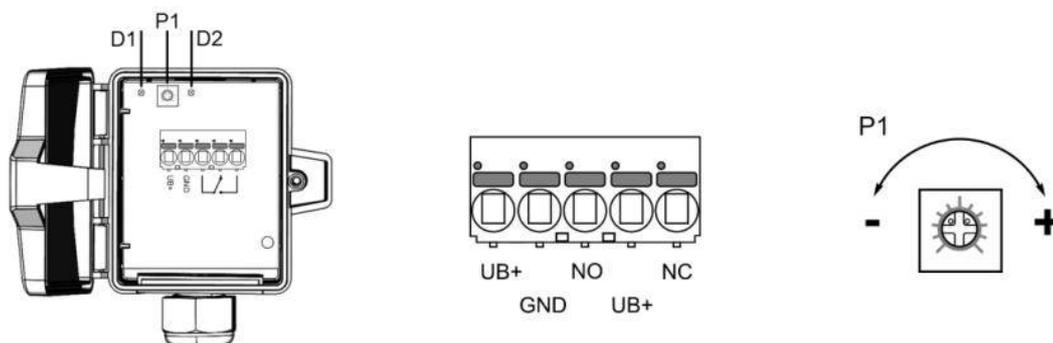
Abbildung 125:  
Abmessungen (mm) SHX-9120



Zur Detektion von Kondenswasserbildung muss der Fühler an der kältesten Stelle des Mediums (i.d.R. dem Kühlmittelzulauf) montiert werden. Auf einen guten thermischen Kontakt zum Messmedium ist zu achten. Die Raumluft muss das Messelement frei umspülen können. Um eine thermische Verbindung zwischen Medium und Fühler herzustellen, ist die Verwendung von Wärmeleitpaste notwendig. Die Befestigung erfolgt mittels beiliegender Kabelbinder direkt auf der Rohrleitung.

Aggressive und lösemittelhaltige Atmosphären können je nach Art und Konzentration die Sensorfläche angreifen und beschädigen. Die Sensorfläche ist sauber und staubfrei zu halten. Fremdschichten auf der Sensorfläche können das Auslösen des Sensors negativ beeinflussen.

Abbildung 126:  
Montage SHX-9120



D1	LED rot - Betauung
D2	LED grün - Spannungsversorgung OK
P1	Potentiometer zur Anpassung des Schaltpunktes + = höhere Schaltschwelle (hohe Kondensation) - = niedrigere Schaltschwelle (geringe Kondensation)

1	◀ UB+ 24 V
2	◀ GND
3	▶ Relais NO
4	◀ Relais C (common)
5	▶ Relais NC

Abbildung 127:  
Anschluss SHX-9120



## Leckagesensor STS-6301L

Der Leckagesensor STS-6301L-024 erkennt elektrisch leitende Flüssigkeiten (z. B. nach Wasserrohrbrüchen) Der Sensor kann auf Regler- und Anzeigesysteme aufgeschaltet werden.

Das Gerät liegt mit seinem Eigengewicht auf den vier Kontaktfüßen auf, eine Untergrundbetauung wird aber nicht erfasst. Die Isolierung kann mit einer Höhe von 2...4 mm variabel eingestellt werde.

Das Gerät enthält Sensor, Auswerteelektronik mit Relaisausgang und eine Melde-LED.



Leckagesensor  
STS-6301L

### Technische Daten

<b>Betriebsspannung</b>	15...24 V DC ( $\pm 10\%$ ), 24 V AC ( $\pm 10\%$ )
<b>Ausgangssignal</b>	Wechselkontakt max. 24 V, 1 A ohmsche Last, potentialfrei
<b>Leistungsaufnahme</b>	0,6 W (24 V DC), 1,5 VA (24 V AC)
<b>Sensor</b>	2 x 2 Detektor-Elektroden, Edelstahl V2A (1.4305)
<b>Anzeige</b>	LED PWR: grün: Spannungsversorgung OK LED DETECT: rot: Alarm, Leckage erkannt
<b>Anschluss</b>	Abnehmbare Steckklemme max 2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Kabeleinführung</b>	M20 flexibel für Kabel mit max $\varnothing$ 4,5...9 mm, entfernbar
<b>Montage</b>	Niveauegleich durch höhenverstellbare Kontakte
<b>Betriebsbedingungen</b>	-35...+90 °C, max. 85 %, n. kondensierend
<b>Lagerbedingungen</b>	-35...+90 °C, max. 85 %, n. kondensierend
<b>Material</b>	Gehäuse: Polycarbonat, reinweiß Deckel: Polycarbonat, durchscheinend
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	63 x 40 x 68 mm
<b>Schutzart</b>	IP65 (DIN EN 60529)
<b>Richtlinien</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Leckagesensor	STS-6301L-024	137,-

## Leckagesensor STS-6301L

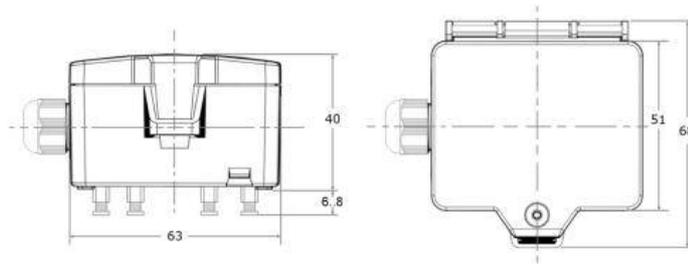
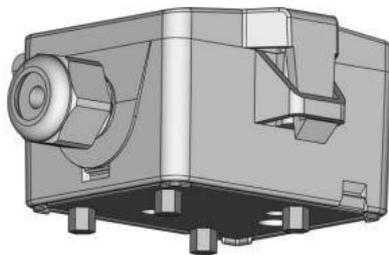


Abbildung 128:  
Abmessungen STS-6301L

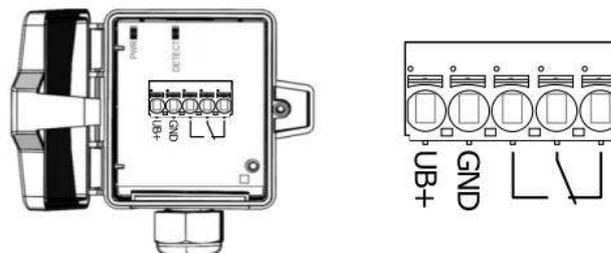


Das Leckagesensor liegt mit seinem Eigengewicht auf den vier Kontaktfüßen auf. Die Detektorelektroden sind am unteren Ende elektrisch isolierend, wodurch eine Untergrundbetattung nicht detektiert wird. Die Isolierung ist in Ihrer Höhe variabel verstellbar (2...4 mm), wodurch eine Anpassung an örtliche Bedingungen einfach erfolgen kann.

**Zur Höhenverstellung ist zu beachten, dass lediglich die Kunststoff-Verstellschraube (Isolierung) in Drehrichtung und nicht die Detektorelektrode (6-Kant Distanzhülse) bewegt wird.**

Aggressive und lösungsmittelhaltige Flüssigkeiten können je nach Art und Konzentration den Sensor beschädigen und zu Fehlmessungen führen. Eine Verschmutzung der Sensorelektroden kann ebenfalls zu Fehlmessungen führen.

Abbildung 129:  
Montage STS-6301L



Die Darstellung des Relaiskontaktes gibt den Betriebszustand „Geräte an Spannungsversorgung angeschlossen und keine Leckage vorhanden“ wieder. In diesem Betriebszustand sind Kontakt 4 und 5 miteinander verbunden. Das Relais ist in diesem Betriebszustand angezogen. Bei Detektion von Flüssigkeiten oder bei Ausschalten der Betriebsspannung fällt es ab.

Abbildung 130:  
Anschluss STS-6301L

## Raumfeuchte/-temperatur SHT-130x-UR,

Die Messumformer der Serie SHT-1300-UR bieten Raumluftfeuchtemessung in Kombination mit aktiver sowie passiver Raumtemperaturmessung für nahezu alle Anwendungen im Bereich Heizung, Lüftung und Klima. Die Feuchtemessung basiert auf einem polymeren Messelement, bei dem sich die Kapazität proportional zur Luftfeuchte ändert und – mit einer Genauigkeit von 2 % – in ein lineares Einheitssignal von 0...10 V DC proportional zur Raumfeuchte von 0...100 % gewandelt wird.

Der Feuchtemessumformer kann mit den Reglern aus der Produktfamilie *Metasys*<sup>®</sup> sowie mit kompatiblen Fremdgeräten eingesetzt werden.



Raumfeuchtemessumformer  
SHT-1306-UR



Raumfeuchtemessumformer  
SHT-1301-UR

### Technische Daten

<b>Betriebsspannung</b>	15...24 V DC $\pm 10$ % oder 24 V AC $\pm 10$ %
<b>Leistungsaufnahme</b>	0,3 W (24 V DC), 0,5 VA (24 V AC)
<b>Eingänge</b>	SHT-1306-UR: 2 x 0...10 V DC, 1 x Pt1000 SHT-1301-UR: 2 x 0...10 V DC (für Temperatur und rel. Feuchte)
<b>Analoge Ausgänge</b>	SHT-1306-UR: 2 x 0...10 V, min 10 k $\Omega$ SHT-1301-UR: 1 x 0...10 V, min 10 k $\Omega$
<b>Messprinzip Feuchte</b>	Änderung der Leitfähigkeit eines Polymers durch Änderung der relativen Luftfeuchte
<b>Messbereich Feuchte</b>	0...100 % r.F., n. kondensierend
<b>Genauigkeit Feuchte</b>	$\pm 2$ % bei 10...90 % r.F. (bei 21 °C)
<b>Messbereich Temperatur</b>	0...+50 °C
<b>Genauigkeit Temperatur</b>	SHT-1306-UR: aktiv: $\pm 0,5$ K (bei 21 °C) Pt1000: $\pm 0,3$ °C (DIN EN 60751 B) SHT-1301-UR, SHT-130M-UR: $\pm 0,5$ K (bei 21 °C)
<b>Anschluss</b>	Schraubklemme, max 1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Kabeleinführung</b>	Sollbruchstellen an den Gehäuseseiten
<b>Betriebsbedingungen</b>	-35...+70 °C, max 85 % r. F., n. kondensierend
<b>Lagerbedingungen</b>	-35...+70 °C, max 85 % r. F., n. kondensierend
<b>Material (Gehäuse)</b>	SHT-1306-UR: Polycarbonat, reinweiß SHT-1301-UR: Polycarbonat V0, reinweiß
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	SHT-1306-UR: 84,5 x 80,5 x 25 mm SHT-1301-UR: 100,5 x 110 x 23 mm
<b>Schutzart</b>	SHT-1306-UR: IP30 (DIN EN 60529) SHT-1301-UR: IP20 (DIN EN 60529)
<b>Richtlinien</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Temperaturmessung		Genauigkeit Temperatur	Feuchtemessung	Genauigkeit (r. F.)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
0...10 V DC	Pt1000					
•	--	$\pm 0,5$ K	0...10 V DC, Relative Feuchte	2 %	SHT-1301-UR	307,-
•	•	$\pm 0,3$ °C	0...10 V DC, Relative Feuchte	2 %	SHT-1306-UR	300,-

### Raumfeuchte/-temperatur SHT-130x-UR

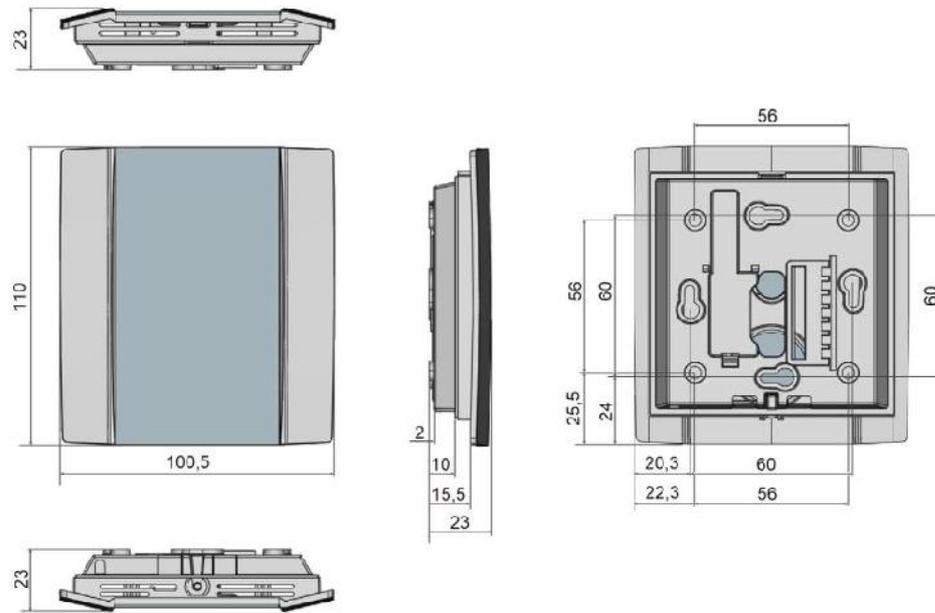


Abbildung 131:  
Abmessungen SHT-1301-UR

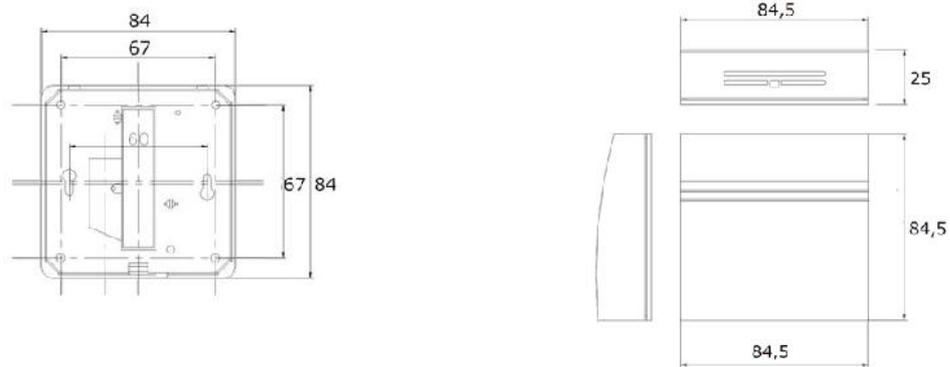
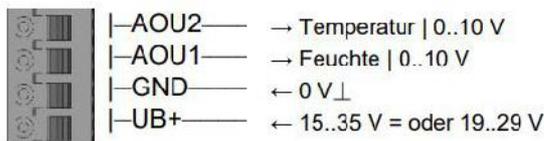


Abbildung 132:  
Abmessungen SHT-1306-UR

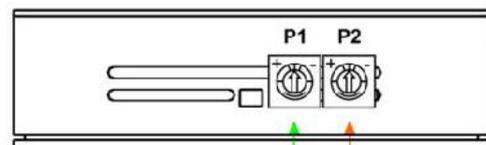


- UB+ → Spannungsversorgung 24 V
- GND → Ground
- AOUx → Analoger Ausgang 0..10 V

Abbildung 133:  
Anschluss SHT-1301-UR

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Sensor	Sensor	Temp 0..10V	rF / rH 0..10V	GND	24V AC/DC					

#### Offseiteinstellung (Potentiometer)



±4 % Offset rh    ±3 K Offset Temperatur

Abbildung 134:  
Anschluss und Potentiometereinstellung SHT-1306-UR



## Raumfeuchte/-temperatur SHT-130M-UR, SHT-130B-UR

Die kommunikativen Messumformer der Serie SHT-1300B-UR/SHT-1300M-UR bieten Raumluftfeuchtemessung in Kombination mit aktiver sowie passiver Raumtemperaturmessung für nahezu alle Anwendungen im Bereich Heizung, Lüftung und Klima. Die Feuchtemessung basiert auf einem polymeren Messelement, bei dem sich die Kapazität proportional zur Luftfeuchte ändert und – mit einer Genauigkeit von 2 % – in ein lineares Einheitssignal von 0...10 V DC proportional zur Raumfeuchte von 0...100 % gewandelt wird. Der Feuchtemessumformer kann mit den Reglern aus der Produktfamilie *Metasys*® sowie mit kompatiblen Fremdgeräten eingesetzt werden.



Raumfeuchtemessumformer  
SHT-130M-UR  
SHT-130B-UR

### Technische Daten

<b>Betriebsspannung</b>	15...35 V DC oder 19...29 V AC
<b>Leistungsaufnahme</b>	0,4 W ±10 % (24 V DC), 0,8 VA ±10 % (24 V AC)
<b>Kommunikation</b>	Modbus RTU (RS-485) (SHT-130M-UR) Temperaturbereich über Modbus einstellbar Per DIP-Schalter: Geräteadresse für Modbus Baudrate (Standard 9600) Parity-Bit
	BACnet MS/TP (RS-485) (SHT-130B-UR) Temperaturbereich über BACnet einstellbar Per DIP-Schalter: Geräteadresse für BACnet Baudrate (Standard 9600)
<b>Eingänge</b>	1 x potentialfreier Kontakt
<b>Messprinzip Feuchte</b>	Änderung der Leitfähigkeit eines Polymers durch Änderung der relativen Luftfeuchte
<b>Messbereich Feuchte</b>	Relative Feuchte: 0...100 %, nicht kondensierend Enthalpie: 0...85 kJ/kg Absolute Feuchte: 0...50 g/m <sup>3</sup> Taupunkt: 0...+50 °C
<b>Genauigkeit Feuchte</b>	±2 % bei 10...90 % r.F. (bei 21 °C)
<b>Messbereich Temperatur</b>	0...+50 °C, über Modbus/BACnet einstellbar
<b>Genauigkeit Temperatur</b>	±0,5 K (bei 21 °C)
<b>Anschluss</b>	Federklemme, max. 1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Kabeleinführung</b>	Öffnung Rückseite, Sollbruchstellen, Bohrmarkierung
<b>Betriebsbedingungen</b>	-35...+70 °C, max 85 % r. F, n. kondensierend
<b>Lagerbedingungen</b>	-35...+70 °C, max 85 % r. F, n. kondensierend
<b>Material (Gehäuse)</b>	Polycarbonat V0, reinweiß
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	100,5 x 110 x 23 mm
<b>Schutzart</b>	IP20 (DIN EN 60529)
<b>Richtlinien</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Temperaturmessung	Genauigkeit Temperatur	Feuchtemessung	Genauigkeit (r. F.)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
<b>Kommunikation über Modbus RTU (RS-485)</b>					
1 x Eingang für potentialfreien Kontakt Über Modbus einstellbar: 0...+50 °C	±0,5 K	Relative Feuchte, Absolute Feuchte, Taupunkt, Enthalpie	2 %	SHT-130M-UR	135,-
<b>Kommunikation über BACnet MS/TP (RS-485)</b>					
1 x Eingang für potentialfreien Kontakt Über BACnet einstellbar: 0...+50 °C	±0,5 K	Relative Feuchte, Absolute Feuchte, Taupunkt, Enthalpie	2 %	SHT-130B-UR	135,-
<b>Zubehör, bitte separat bestellen</b>					
<b>Abschlusswiderstand 120 Ω</b> muss separat erworben werden, wenn das Gerät das letzte Gerät am Bus ist. Abschlusswiderstand ist nicht im Lieferumfang enthalten.					

## Raumfeuchte/-temperatur SHT-130M-UR, SHT-130B-UR

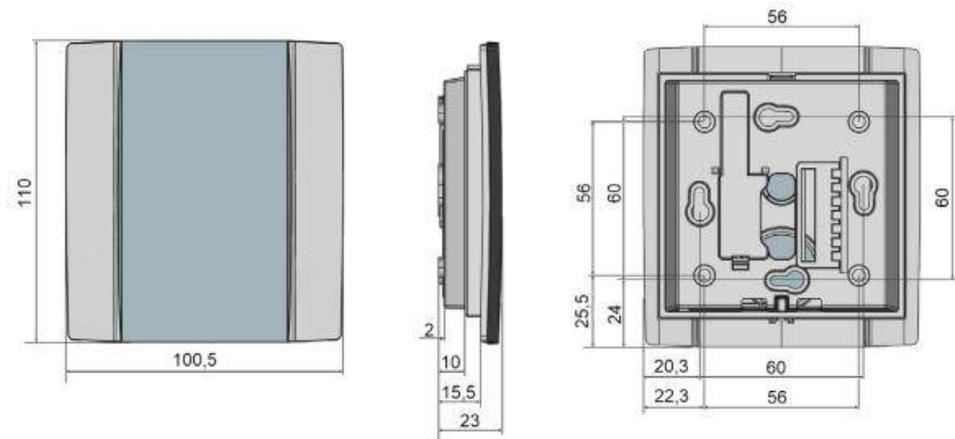
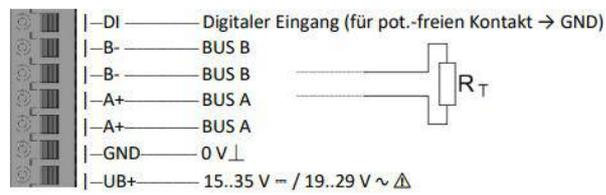


Abbildung 135:  
Abmessungen SHT-130M-UR und SHT-130B-UR

**Abschlusswiderstand (120  $\Omega$ ) am letzten Gerät der Busleitung berücksichtigen!**  
(Nicht im Lieferumfang enthalten)



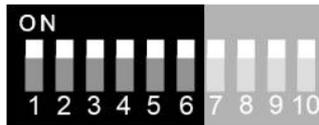
A = TxD+ / RxD+ = + / nicht-invertiertes Signal | B = TxD- / RxD- = - / invertiertes Signal

Abbildung 136:  
Anschluss SHT-130M-UR und SHT-130B-UR

## Raumfeuchte/-temperatur SHT-130M-UR, SHT-130B-UR

Die Modbus Adresse des Geräts wird über einen 6-fach Dipschalter binärcodiert im Bereich von 1...63 eingestellt.

Modbus-Adresse - DIP 1..6 (binärcodiert)



Standardeinstellung, Adresse 63

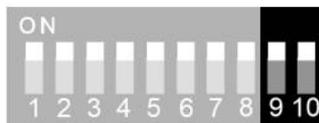
Dipschalter	1 = on	2 = on	3 = on	4 = on	5 = on	6 = on
Wertigkeit	$2^0$ (1)	$2^1$ (2)	$2^2$ (4)	$2^3$ (8)	$2^4$ (16)	$2^5$ (32)

Baudrate - DIP 7 & 8



7	8	Baudrate
off	off	9600
on	off	19200
off	on	38400
on	on	57600 (Standardeinstellung)

Parität / Stopbits - DIP 9 & 10



9	10	Parität
off	off	Keine (None) – 2-Stopbits
on	off	Gerade (Even) – 1 Stopbit
off	on	Ungerade (Odd) – 1 Stopbit
on	on	Keine (None) – 1-Stopbit (Standardeinstellung)

Abbildung 137:  
Einstellung der DIP-Schalter für SHT-130M-UR

## Raumfeuchte/-temperatur SHT-130M-UR, SHT-130B-UR

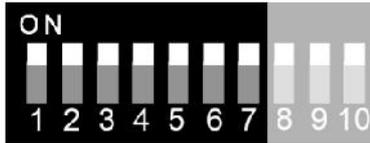
Adresse	Zugriff	Beschreibung	Auflösung / Einheit	
500	R / s16	<b>Temperatur</b>		
2011	RW / s16	<b>Offset Temperatur</b>		
2012	RW / s16	<b>Temperatur Untergrenze</b> 0 = 0,0 °C (Werkseinstellung)	0.1	°C
2013	RW / s16	<b>Temperatur Obergrenze</b> 500 = 50,0 °C (Werkseinstellung)		
501	R / s16	<b>Relative Feuchte</b>		
2111	RW / s16	<b>Offset relative Feuchte</b>		
2112	RW / s16	<b>Relative Feuchte Untergrenze</b> 0 = 0,0 %rH (Werkseinstellung)	0.1	%rH
2113	RW / s16	<b>Relative Feuchte Obergrenze</b> 1000 = 100,0 %rH (Werkseinstellung)		
502	R / s16	<b>Absolute Feuchte</b>		
2212	RW / s16	<b>Absolute Feuchte Untergrenze</b> 0 = 0,0 g/m <sup>3</sup> (Werkseinstellung)	0.1	g/m <sup>3</sup>
2213	RW / s16	<b>Absolute Feuchte Obergrenze</b> 500 = 50,0 g/m <sup>3</sup> (Werkseinstellung)		
503	R / s16	<b>Enthalpie</b>		
2312	RW / s16	<b>Enthalpie Untergrenze</b> 0 = 0,0 kJ/kg (Werkseinstellung)	0.1	kJ/kg
2313	RW / s16	<b>Enthalpie Obergrenze</b> 850 = 85,0 kJ/kg (Werkseinstellung)		
504	R / s16	<b>Taupunkt</b>		
2412	RW / s16	<b>Taupunkt Untergrenze</b> 0 = 0,0 °C (Werkseinstellung)	0.1	°C
2413	RW / s16	<b>Taupunkt Obergrenze</b> 500 = 50,0 °C (Werkseinstellung)		
514	R / u16	<b>Zustand des digitalen Eingangs</b> 0 = offen 1 = geschlossen		

Abbildung 138:  
Einstellung der Modbus-Registeradressen für SHT-130M-UR

## Raumfeuchte/-temperatur SHT-130M-UR, SHT-130B-UR

Die BACnet Adresse des Geräts wird über einen 7-fach Dipschalter binärcodiert im Bereich von 1...127 eingestellt.

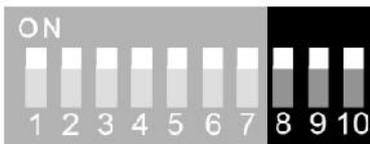
### BACnet-Adresse - DIP 1..7 (binärcodiert)



Dipschalter	1 = on	2 = on	3 = on	4 = on	5 = on	6 = on	7 = on
Wertigkeit	2 <sup>0</sup> (1)	2 <sup>1</sup> (2)	2 <sup>2</sup> (4)	2 <sup>3</sup> (8)	2 <sup>4</sup> (16)	2 <sup>5</sup> (32)	2 <sup>6</sup> (64)

Standardeinstellung, Adresse 127

### Baudrate - DIP 8..10



8	9	10	Baudrate
off (on)	off (on)	off (on)	9600 (Standardeinstellung)
on	off	off	19200
off	on	off	38400
on	on	off	57600
off	off	on	76800
on	off	on	115200

Abbildung 139:  
Einstellungen der DIP-Schalter für SHT-130B-UR

### BACnet Objekte

Adresse	Zugriff	Beschreibung	Auflösung / Einheit
AI-500	R	Temperatur	0.1 °C
AI-501	R	Relative Feuchte	0.1 %rH
AI-502	R	Absolute Feuchte	0.1 g/m <sup>3</sup>
AI-503	R	Enthalpie	0.1 kJ/kg
AI-504	R	Taupunkt	0.1 °C
AI-514	R	Zustand des digitalen Eingangs 0 = offen 1 = geschlossen	

Abbildung 140:  
Einstellung der BACnet-Objekte für SHT-130B-UR



## Sensoren für CO<sub>2</sub>, mit Indikatoranzeige SCD-xxx-E0x

Die CO<sub>2</sub>-Ampel erfasst den CO<sub>2</sub>-Gehalt der Luft im Bereich von 0...5000 ppm in Gruppen- oder Unterrichtsräumen, Kindergärten, Büros oder Räumen mit größeren Menschenansammlungen.

Das Messsignal wird optisch in den Ampelfarben durch die LEDs wiedergegeben und zeigt damit an, wenn es Zeit für das Lüften ist. Werkseitig sind die CO<sub>2</sub>-Schwellenwerte auf 750 ppm und 1250 ppm eingestellt. Mit dem Tischständer ist das Gerät ideal für den mobilen Einsatz geeignet.



SCD-100-E00-01



SCD-301-E01-01

### Aufstellort

Das Gerät muss auf einer festen, ebenen und trockenen Fläche aufgestellt werden. Die angegebenen Umgebungsbedingungen sind einzuhalten. Wählen Sie einen geeigneten Aufstellort, um ein repräsentatives Messergebnis zu erhalten. Jeder Mensch gibt beim Ausatmen große Mengen CO<sub>2</sub> ab. Positionieren Sie deshalb das Messinstrument nicht in die unmittelbare Nähe einer Person. Kohlendioxid ist schwerer als Luft und sinkt deshalb zu Boden. Stellen Sie daher das Messinstrument möglichst höhenzentriert im Raum auf.

Beachten Sie die Hinweise in der weiterführenden Produktdokumentation.

### Technische Daten

<b>Betriebsspannung</b>	Netzadapter, 240 V DC, 50/60 Hz
<b>Leistungsaufnahme</b>	Max. 0,4 A
<b>CO<sub>2</sub>-Messbereich</b>	0...5000 ppm CO <sub>2</sub>
<b>Messgenauigkeit</b>	±75 ppm oder ±10 % vom Messwert (typisch bei +21 °C, 50 % r.F., 1015 hPa)
<b>Temperaturmessbereich</b>	0...+50 °C
<b>Messgenauigkeit</b>	±0,5 K (bei +21 °C)
<b>Feuchtemessbereich</b>	0...100 % r.F.
<b>Messgenauigkeit</b>	±2 % r.F. (10...90 % r.F.) (bei 21 °C)
<b>Kalibrierung</b>	Autokalibrierung des CO <sub>2</sub> -Sensors
<b>LED-Anzeige</b>	Grün: CO <sub>2</sub> -Gehalt < 750 ppm (Luftgüte OK) Gelb: CO <sub>2</sub> -Gehalt ist 750...1250 ppm (Luftgüte akzeptabel) Rot: CO <sub>2</sub> -Gehalt > 1250 ppm (Luftgüte inakzeptabel)
<b>LCD-Display</b>	29 x 12 mm, Alternierende Anzeige der Messwerte, Intervall 10 Sek
<b>Montage</b>	Tischständer für eine mobile Aufstellung
<b>Betriebsbedingungen</b>	0...+50 °C, 0...85 % r.F., n. kondensierend
<b>Material</b>	Gehäuse: Polycarbonat Tischständer Aluminium
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	Gerät: 84,5 x 84,5 x 25 mm
<b>Schutzart</b>	IP30 (DIN EN 60529)
<b>Richtlinien</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Display	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
CO <sub>2</sub> -Ampel für den mobilen Einsatz, Messung von CO <sub>2</sub>	--	SCD-100-E00-01	349,-
CO <sub>2</sub> -Ampel für den mobilen Einsatz, Messung von CO <sub>2</sub> , Temperatur, relative Feuchte	●	SCD-301-E01-01	396,-

## Sensoren für CO<sub>2</sub>, mit Indikatoranzeige SCD-xxx-E0x

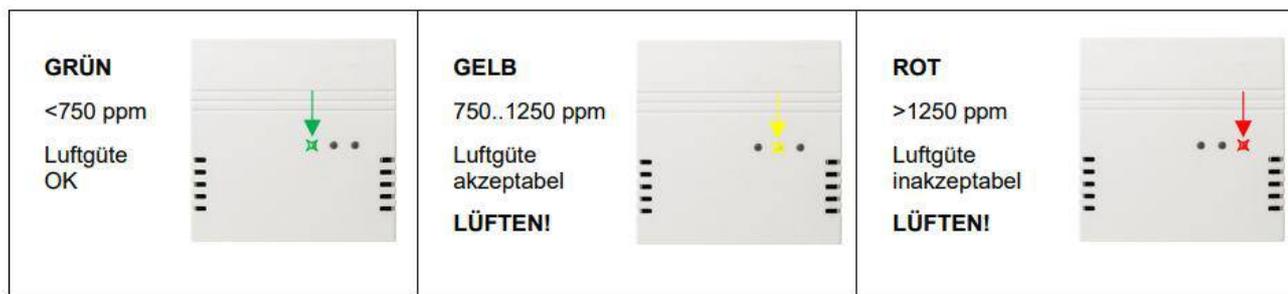


Abbildung 141:  
Anzeige der CO<sub>2</sub>-Ampel

## Sensoren für CO<sub>2</sub>, Temperatur und Feuchte SCD-200-E00, SCD-300-E00

Die CO<sub>2</sub>- und Temperatursensoren SCD-2xx-E00-00 liefern Ausgangssignale von 0...10 V DC oder 4...20 mA.

Die CO<sub>2</sub>-, Temperatur- und Feuchtesensoren SCD-31x-E00-00 liefern Ausgangssignale von 0...10 V DC.

Die Sensoren sind für den Standalone-Betrieb und den Einsatz in Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage geeignet.

Modelle mit Display sind verfügbar, die den CO<sub>2</sub>-Gehalt der Luft, die Temperatur und - falls verfügbar - die relative Feuchte anzeigen.

In allen Modellen ist der optische CO<sub>2</sub>-Sensor nach dem NDIR-Prinzip unempfindlich gegen Verschmutzungen, gleicht Alterungseffekte aus und bietet Zuverlässigkeit und Stabilität.



SCD-200



SCD-311

### Merkmale

- Optischer CO<sub>2</sub>-Sensor nach dem NDIR-Prinzip mit Infrarotstrahl und zwei Frequenzen
- Standalone-Betrieb oder integriert in eine Gebäudeautomation
- Bereits kalibriert
- Modelle mit Display

### Technische Daten

<b>Betriebsspannung</b>	SCD-220, SCD-221: nur 15...35 V DC Alle anderen: 15...35 V DC oder 19...29 V AC
<b>Leistungsaufnahme</b>	Max. 0,4 W (24 V DC) Max. 0,8 VA (24 V AC)
<b>CO<sub>2</sub>-Messbereich</b>	0...2000 ppm CO <sub>2</sub>
<b>Messprinzip</b>	Optischer NDIR CO <sub>2</sub> -Messzelle (Infrarotsensor mit zwei Frequenzen) Autokalibrierung
<b>Messgenauigkeit</b>	±50 ppm +3 % vom Messwert (typisch bei +21 °C, 50 % r.F.)
<b>Temperaturmessbereich</b>	0...+50 °C
<b>Messgenauigkeit</b>	±0,5 K (typisch bei +21 °C)
<b>Feuchtemessbereich</b>	10...90 % r.F.
<b>Messgenauigkeit</b>	±2 % r.F. (10...90 % r.F.) (typisch bei 21 °C)
<b>Ausgangssignale</b>	SCD-200, SCD-201: 2 x 0...10 V, min. 10 kΩ SCD-310, SCD-311: 3 x 0...10 V, min. 10 kΩ SCD-220, SCD-221: 2 x 4...20 mA
<b>LCD-Display</b>	SCD-xx1: 29 x 35 mm, mit RGB-Hintergrundbeleuchtung
<b>Kabeleinführung</b>	Öffnung an der Rückseite, Sollbruchstellen an Unterseite, Bohrmarkierung an Oberseite
<b>Anschluss</b>	Werkzeuglos, montierbare Federzugklemme, max. 1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Betriebsbedingungen</b>	0...+50 °C, 0...85 % r.F., n. kondensierend
<b>Lagerbedingungen</b>	-30...+70 °C, 0...85 % r.F., n. kondensierend
<b>Material</b>	Polycarbonat V0, reinweiß
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	SCD-200, SCD-310, SCD-220: 100,5 x 110 x 23 mm SCD-201, SCD-311, SCD-221: 106 x 163 x 25 mm Tauchrohr: 150 mm, PA6, schwarz, Ø 19,5 mm
<b>Schutzart</b>	IP20 (DIN EN 60529)
<b>Richtlinien</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	CO <sub>2</sub> Ausgang	Temp. Ausgang	% r.F. Ausgang	Display	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Arbeitsbereiche: CO <sub>2</sub> : 0...2000 ppm, Temperatur: 0...+50 °C, relative Feuchte (falls vorhanden): 0...100 % r.F.						
CO <sub>2</sub> und Temperatur	0...10 V	0...10 V	--	--	SCD-200-E00-00	413,-
CO <sub>2</sub> und Temperatur			--	●	SCD-201-E00-00	477,-
CO <sub>2</sub> und Temperatur	4...20 mA	4...20 mA	--	--	SCD-220-E00-00	428,-
CO <sub>2</sub> und Temperatur			--	●	SCD-221-E00-00	477,-
CO <sub>2</sub> , Temperatur und rel. Feuchte	0...10 V	0...10 V	0...10 V	--	SCD-310-E00-00	565,-
CO <sub>2</sub> , Temperatur und rel. Feuchte				●	SCD-311-E00-00	578,-

Sensoren für CO<sub>2</sub>, Temperatur und Feuchte SCD-200-E00, SCD-300-E00

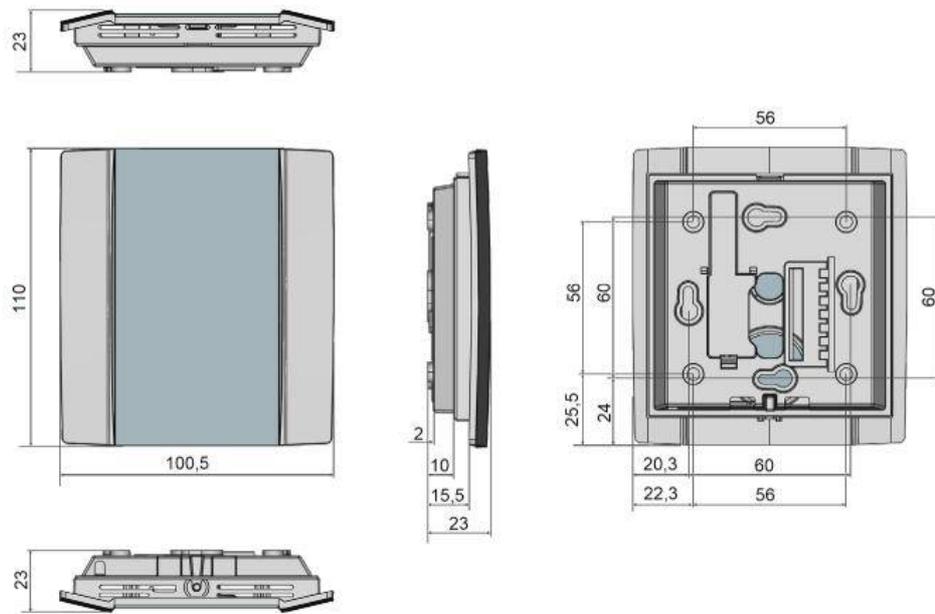


Abbildung 142:  
Abmessungen SCD-200-E00-00, SCD-310-E00-00, SCD-220-E00-00

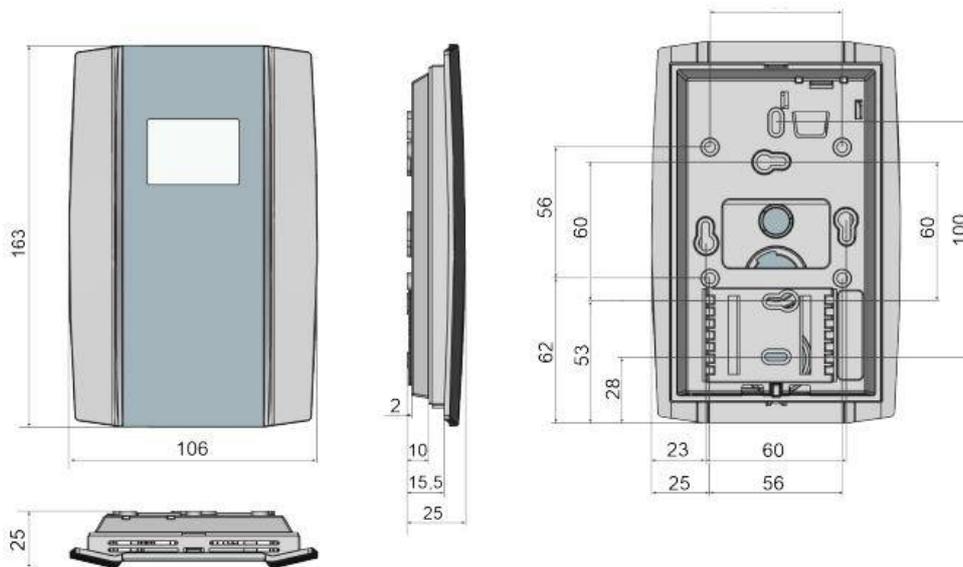


Abbildung 143:  
Abmessungen SCD-201-E00-00, SCD-311-E00-00, SCD-221-E00-00

## Sensoren für CO<sub>2</sub>, Temperatur und Feuchte SCD-200-E00, SCD-300-E00

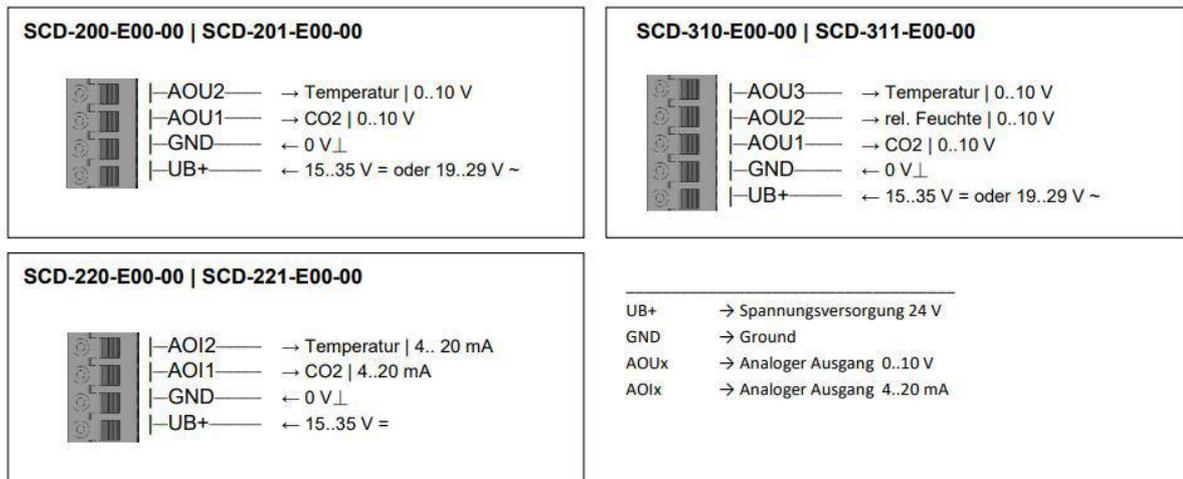


Abbildung 144:  
Anschluss (alle Modelle)

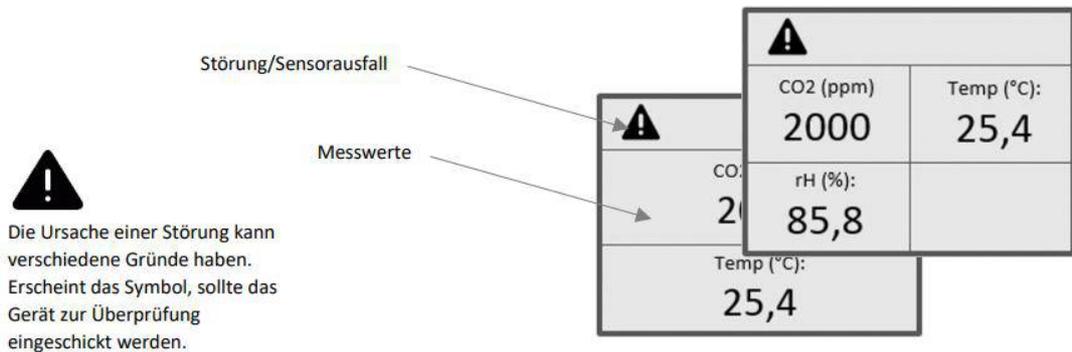


Abbildung 145:  
Anzeige einer Störung im Display (SCD-201, SCD-221, SCD-311)



## Kommunikative Sensoren für Raumluftqualität SCD-xM0-E00



Die Raumsensoren der Serie SCD-xM0 messen die CO<sub>2</sub>- und VOC-Konzentration, die Feuchte und Temperatur in der Raumluft. Typische Anwendungen sind Schulen, Bürogebäude, Hotels, Kinos oder ähnliches. Die Transmitter sind einfach zu installieren und erfordern keine Wartung oder Kalibrierung.

In allen Modellen ist der optische CO<sub>2</sub>-Sensor nach dem NDIR-Prinzip unempfindlich gegen Verschmutzungen, gleicht Alterungseffekte aus und bietet Zuverlässigkeit und Stabilität.



SCD-xM0

### Technische Daten

<b>Betriebsspannung</b>	15...35 V DC oder 19...29 V AC
<b>Leistungsaufnahme</b>	Max. 0,4 W (24 V DC) Max. 0,8 VA (24 V AC)
<b>Kommunikation</b>	Modbus RTU (RS-485) Temperaturbereich über Modbus einstellbar Per DIP-Schalter: Geräteadresse für Modbus Baudrate (Standard 9600) Parity-Bit (gerade/ungerade)
<b>CO<sub>2</sub>-Messbereich</b>	0...2000 ppm CO <sub>2</sub>
<b>Messprinzip</b>	Optischer NDIR CO <sub>2</sub> -Messzelle (Infrarotsensor mit zwei Frequenzen) Autokalibrierung
<b>Messgenauigkeit</b>	±50 ppm +3 % vom Messwert (typisch bei +21 °C, 50 % r.F.)
<b>Temperaturmessbereich</b>	0...+50 °C, konfigurierbar über Modbus
<b>Messgenauigkeit</b>	±0,5 K (typisch bei +21 °C)
<b>Feuchtemessbereich</b>	Relative Feuchte: 0...100 %, nicht kondensierend Enthalpie: 0...85 kJ/kg Absolute Feuchte: 0...50 g/m <sup>3</sup> Taupunkte: 0...+50 °C
<b>Messgenauigkeit</b>	±2 % r.F. (10...90 % r.F.) (typisch bei 21 °C)
<b>VOC-Messbereich</b>	0...100 %
<b>Eingänge</b>	1 x Eingang für potentialfreien Kontakt
<b>Montage</b>	Aufputzmontage mit Standard-UP-Dose (60 mm Ø), oder Schraubmontage auf einen flachen Untergrund
<b>Kabeleinführung</b>	Kabeleinführung: Öffnung an der Rückseite, Sollbruchstellen an Unterseite, Bohrmarkierung an Oberseite
<b>Anschluss</b>	Werkzeuglos, montierbare Federklemme, max. 1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Betriebsbedingungen</b>	-20...+70 °C, max. 85 % r.F., n. kondensierend
<b>Lagerbedingungen</b>	-30...+70 °C, max. 85 % r.F., n. kondensierend
<b>Material</b>	Gehäuse: Polycarbonat V0, reinweiß
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	100,5 x 110 x 23 mm
<b>Schutzart</b>	IP20 (DIN EN 60529)
<b>Richtlinien</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Kommunikation über Modbus RTU (RS-485)		
CO <sub>2</sub> , Temperatur, rel. Feuchte	SCD-3M0-E00-00	353,-
CO <sub>2</sub> , Temperatur, rel. Feuchte, VOC	SCD-4M0-E00-00	412,-
CO <sub>2</sub> , VOC	SCD-5M0-E00-00	323,-
<b>Zubehör, bitte separat bestellen</b>		
<b>Abschlusswiderstand 120 Ω</b> muss separat erworben werden, wenn das Gerät das letzte Gerät am Bus ist. Abschlusswiderstand ist nicht im Lieferumfang enthalten.		

## Kommunikative Sensoren für Raumluftqualität SCD-xM0-E00

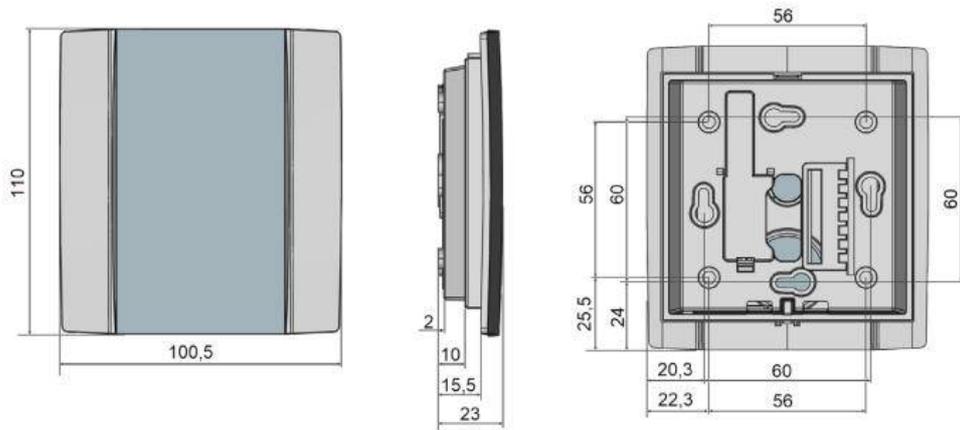
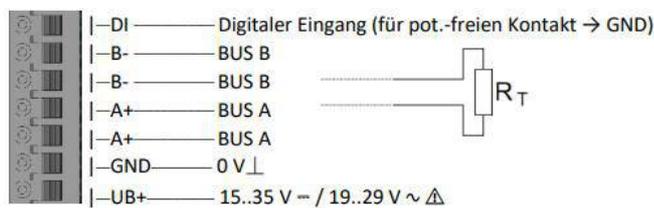


Abbildung 146:  
Abmessungen SCD-xM0-E00-00

**Abschlusswiderstand (120 Ω) am letzten Gerät der Busleitung berücksichtigen!**  
(Nicht im Lieferumfang enthalten)



A = TxD+ / RxD+ = +/ nicht-invertiertes Signal | B = TxD- / RxD- = -/ invertiertes Signal

Abbildung 147:  
Anschluss SCD-xM0-E00-00

Die Modbus Adresse des Geräts wird über einen 6-fach Dipschalter binärcodiert im Bereich von 1...63 eingestellt.

**Modbus-Adresse - DIP 1..6 (binärcodiert)**



Standardeinstellung, Adresse 63

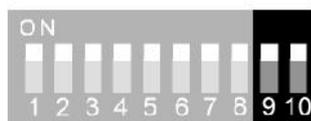
Dipschalter	1 = on	2 = on	3 = on	4 = on	5 = on	6 = on
Wertigkeit	2 <sup>0</sup> (1)	2 <sup>1</sup> (2)	2 <sup>2</sup> (4)	2 <sup>3</sup> (8)	2 <sup>4</sup> (16)	2 <sup>5</sup> (32)

**Baudrate - DIP 7 & 8**



7	8	Baudrate
off	off	9600
on	off	19200
off	on	38400
on	on	57600 (Standardeinstellung)

**Parität / Stopbits - DIP 9 & 10**



9	10	Parität
off	off	Keine (None) – 2-Stopbits
on	off	Gerade (Even) – 1 Stopbit
off	on	Ungerade (Odd) – 1 Stopbit
on	on	Keine (None) – 1-Stopbit (Standardeinstellung)

Abbildung 148:  
Einstellung der DIP-Schalter für SCD-xM0-E00-00

## Kommunikative Sensoren für Raumluftqualität SCD-xM0-E00

Adresse	Zugriff	Beschreibung	Auflösung / Einheit	
500	R / s16	<b>Temperatur</b>		
2011	RW / s16	<b>Offset Temperatur</b>		
2012	RW / s16	<b>Temperatur Untergrenze</b> 0 = 0,0 °C (Werkseinstellung)	0.1	°C
2013	RW / s16	<b>Temperatur Obergrenze</b> 500 = 50,0 °C (Werkseinstellung)		
501	R / s16	<b>Relative Feuchte</b>		
2111	RW / s16	<b>Offset relative Feuchte</b>		
2112	RW / s16	<b>Relative Feuchte Untergrenze</b> 0 = 0,0 %rH (Werkseinstellung)	0.1	%rH
2113	RW / s16	<b>Relative Feuchte Obergrenze</b> 1000 = 100,0 %rH (Werkseinstellung)		
502	R / s16	<b>Absolute Feuchte</b>		
2212	RW / s16	<b>Absolute Feuchte Untergrenze</b> 0 = 0,0 g/m <sup>3</sup> (Werkseinstellung)	0.1	g/m <sup>3</sup>
2213	RW / s16	<b>Absolute Feuchte Obergrenze</b> 500 = 50,0 g/m <sup>3</sup> (Werkseinstellung)		
503	R / s16	<b>Enthalpie</b>		
2312	RW / s16	<b>Enthalpie Untergrenze</b> 0 = 0,0 kJ/kg (Werkseinstellung)	0.1	kJ/kg
2313	RW / s16	<b>Enthalpie Obergrenze</b> 850 = 85,0 kJ/kg (Werkseinstellung)		
504	R / s16	<b>Taupunkt</b>		
2412	RW / s16	<b>Taupunkt Untergrenze</b> 0 = 0,0 °C (Werkseinstellung)	0.1	°C
2413	RW / s16	<b>Taupunkt Obergrenze</b> 500 = 50,0 °C (Werkseinstellung)		
505	R / s16	<b>CO2</b>		
2511	RW / s16	<b>Offset CO2</b>		
2512	RW / s16	<b>CO2 Untergrenze</b> 0 = 0 ppm (Werkseinstellung)	1.0	ppm
2513	RW / s16	<b>CO2 Obergrenze</b> 2000 = 2000 ppm (Werkseinstellung)		
506	R / s16	<b>VOC</b>		
2611	RW / s16	<b>Offset VOC</b>		
2612	RW / s16	<b>VOC Untergrenze</b> 0 = 0,0 % (Werkseinstellung)	0.1	%
2613	RW / s16	<b>VOC Obergrenze</b> 1000 = 100,0 % (Werkseinstellung)		
507	R / s16	<b>CO2 VOC Mix</b>	0.1	%
514	R / u16	<b>Zustand des digitalen Eingangs</b> 0 = offen 1 = geschlossen		

Abbildung 149:  
Modbus-Registeradressen für SCD-xM0-E00-00  
(Die Werte für Feuchte, Enthalpie und Taupunkt sind berechnete Werte.)

## Kommunikative Sensoren für Raumluftqualität SCD-xB0-Exx

Die Raumsensoren der Serie SCD-xM0 messen die CO<sub>2</sub>-Konzentration, die relative Feuchte und Temperatur in der Raumluft. Typische Anwendungen sind Schulen, Bürogebäude, Hotels, Kinos oder ähnliches. Die Transmitter sind einfach zu installieren und erfordern keine Wartung oder Kalibrierung. Sie kommunizieren über das Protokoll BACnet MS/TP über RS-485.

Es sind Modelle mit Taster und LED verfügbar. Mit Hilfe des Tasters kann ein Raum belegt bzw. unbesetzt gemeldet werden. Die LED kann direkt ein-/ausgeschaltet, oder mit der Raumebelegung verknüpft werden. Es besteht die Möglichkeit, im laufenden Betrieb die LED blinken zu lassen, oder ihre Farbe zu wechseln.

In allen Modellen ist der optische CO<sub>2</sub>-Sensor nach dem NDIR-Prinzip unempfindlich gegen Verschmutzungen, gleicht Alterungseffekte aus und bietet Zuverlässigkeit und Stabilität.




SCD-xB0-E00



SCD-xB0-E10

### Technische Daten

<b>Betriebsspannung</b>	15...35 V DC oder 19...29 V AC
<b>Leistungsaufnahme</b>	Max. 0,4 W (24 V DC) Max. 0,8 VA (24 V AC)
<b>Kommunikation</b>	BACnet MS/TP, RS-485 Temperaturbereich über BACnet einstellbar Per DIP-Schalter: Geräteadresse für BACnet Baudrate (Standard 9600)
<b>CO<sub>2</sub>-Messbereich</b>	0...2000 ppm CO <sub>2</sub>
<b>Messprinzip</b>	Optische NDIR CO <sub>2</sub> -Messzelle (Infrarotsensor mit zwei Frequenzen) Autokalibrierung
<b>Messgenauigkeit</b>	±50 ppm +3 % vom Messwert (typisch bei +21 °C, 50 % r.F.)
<b>Temperaturmessbereich</b>	0...+50 °C, konfigurierbar über BACnet
<b>Messgenauigkeit</b>	±0,5 K (typisch bei +21 °C)
<b>Feuchtemessbereich</b>	Relative Feuchte: 0...100 %, nicht kondensierend Enthalpie: 0...85 kJ/kg Absolute Feuchte: 0...50 g/m <sup>3</sup> Taupunkte: 0...+50 °C
<b>Messgenauigkeit</b>	±2 % r.F. (10...90 % r.F.) (typisch bei 21 °C)
<b>Eingänge</b>	1 x Eingang für potentialfreien Kontakt
<b>Montage</b>	Aufputzmontage mit Standard-UP-Dose (60 mm Ø), oder Schraubmontage auf einen flachen Untergrund
<b>Kabeleinführung</b>	Kabeleinführung: Öffnung an der Rückseite, Sollbruchstellen an Unterseite, Bohrmarkierung an Oberseite
<b>Anschluss</b>	Werkzeuglos, montierbare Federklemme, max. 1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Betriebsbedingungen</b>	-20...+70 °C, max. 85 % r.F., n. kondensierend
<b>Lagerbedingungen</b>	-30...+70 °C, max. 85 % r.F., n. kondensierend
<b>Material</b>	Gehäuse: Polycarbonat VO, reinweiß
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	100,5 x 110 x 23 mm
<b>Schutzart</b>	IP20 (DIN EN 60529)
<b>Richtlinien</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
 Kommunikation über BACnet MS/TP (RS-485)		
CO <sub>2</sub> , Temperatur	SCD-1B0-E00-00	227,-
CO <sub>2</sub> , Temperatur, Taster, LED	SCD-1B0-E10-01	248,-
CO <sub>2</sub> , Temperatur, relative Feuchte	SCD-3B0-E00-00	273,-
CO <sub>2</sub> , Temperatur, relative Feuchte, Taster, LED	SCD-3B1-E10-01	303,-
<b>Zubehör, bitte separat bestellen</b>		
<b>Abschlusswiderstand 120 Ω</b> muss separat erworben werden, wenn das Gerät das letzte Gerät am Bus ist. Abschlusswiderstand ist nicht im Lieferumfang enthalten.		

## Kommunikative Sensoren für Raumluftqualität SCD-xB0-Exx

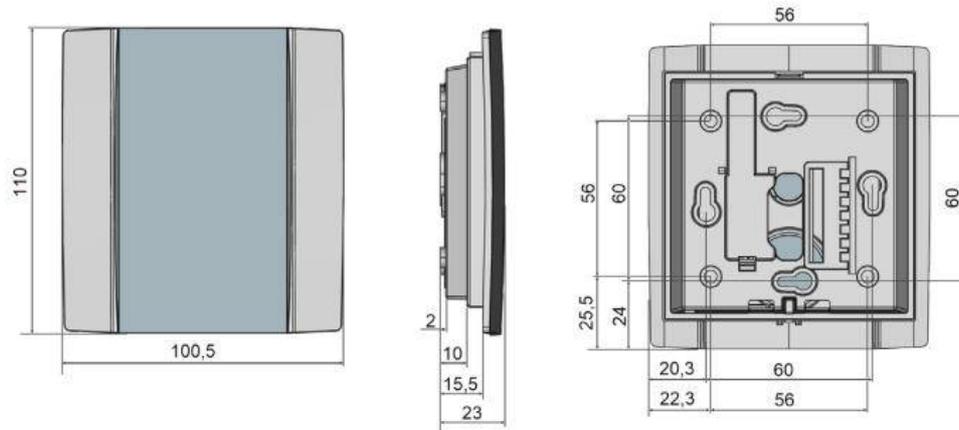
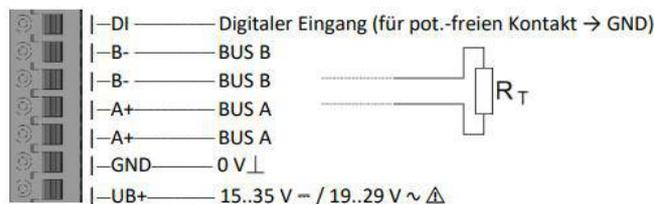


Abbildung 150:  
Abmessungen SCD-xB0-E00-00

**Abschlusswiderstand (120 Ω) am letzten Gerät der Busleitung berücksichtigen!**  
(Nicht im Lieferumfang enthalten)

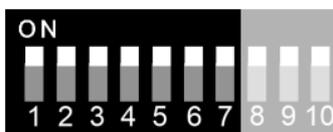


A = TxD+ / RxD+ = +/ nicht-invertiertes Signal | B = TxD- / RxD- = -/ invertiertes Signal

Abbildung 151:  
Anschluss SCD-xB0-E00-00

Die BACnet Adresse des Geräts wird über einen 7-fach Dipschalter binärcodiert im Bereich von 1...127 eingestellt.

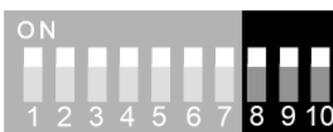
**BACnet-Adresse - DIP 1..7 (binärcodiert)**



Standardeinstellung, Adresse 127

Dipschalter	1 = on	2 = on	3 = on	4 = on	5 = on	6 = on	7 = on
Wertigkeit	2 <sup>0</sup> (1)	2 <sup>1</sup> (2)	2 <sup>2</sup> (4)	2 <sup>3</sup> (8)	2 <sup>4</sup> (16)	2 <sup>5</sup> (32)	2 <sup>6</sup> (64)

**Baudrate - DIP 8..10**



8	9	10	Baudrate
off (on)	off (on)	off (on)	9600 (Standardeinstellung)
on	off	off	19200
off	on	off	38400
on	on	off	57600
off	off	on	76800
on	off	on	115200

Abbildung 152:  
Einstellung der DIP-Schalter für SCD-xB0-E00-00

## Kommunikative Sensoren für Raumluftqualität SCD-xB0-Exx

Adresse	Zugriff	Beschreibung	Auflösung / Einheit	
AI-500	R	<b>Temperatur</b>	0.1	°C
AI-501	R	<b>Relative Feuchte</b>	0.1	%rH
AI-502	R	<b>Absolute Feuchte</b>	0.1	g/m³
AI-503	R	<b>Enthalpie</b>	0.1	kJ/kg
AI-504	R	<b>Taupunkt</b>	0.1	°C
AI-505	R	<b>CO2</b>	1.0	ppm
BI-100	R / W	<b>Raumbelegung (Toggle Taster)</b> 0 = unbelegt 1 = belegt		
BI-514	R	<b>Zustand des digitalen Eingangs</b> 0 = offen 1 = geschlossen		
MV-426	R / W	<b>LED Status</b> 1 = aus 2 = an 3 = Verknüpft mit Raumbelegung (BI-100)		
MV-427	R / W	<b>LED Farbe</b> 1 = weiß 2 = schwarz 3 = rot 4 = grün 5 = blau 6 = gelb 7 = magenta 8 = cyan		

Abbildung 153:  
BACnet-Objekte für SCD-xB0-E00-00

## CO<sub>2</sub>-/Temperatur-Messumformer SCD-Px-00-00

Die Kanalmessumformer der Serie SCD-Px messen den CO<sub>2</sub>-Gehalt und die Temperatur in Lüftungskanälen und sind besonders geeignet für Anwendungen im Bereich Heizung, Lüftung und Klima bei denen eine bedarfsgerechte Lüftung gewünscht, die Frischluft- und Raumluftqualität (IAQ) überwacht wird, oder Economizer-Anlagen für die Überwachung der (Innen-) Luftqualität genutzt werden.

Alle Messumformer liefern für den CO<sub>2</sub>-Gehalt ein Ausgangssignal von 0...10 V entsprechend 0...2000 ppm CO<sub>2</sub>.

Die Modelle SCD-P20xx bieten zusätzlich eine Temperaturmessung mit einem aktiven oder passiven Ausgang (Pt1000, NTC 10k).

In allen Modellen wird ein optischer CO<sub>2</sub>-Sensor nach dem NDIR-Prinzip eingesetzt, der unempfindlich gegen Verschmutzungen ist, Alterungseffekte ausgleicht und Zuverlässigkeit und Stabilität bietet.



CO<sub>2</sub>-Messumformer für die Kanalmontage

### Merkmale

- Optischer CO<sub>2</sub>-Sensor nach dem NDIR-Prinzip mit Infrarotstrahl und zwei Frequenzen
- Temperatur-Ausgangssignal 0...10 V oder passiv (NTC 10k, PT1000)

### Technische Daten

<b>Betriebsspannung</b>	15...35 V DC oder 19...29 V AC
<b>Leistungsaufnahme</b>	Max. 2,3 W bei 24 V DC Max. 4,3 VA bei 24 V AC
<b>CO<sub>2</sub>-Messbereich</b>	0...2000 ppm CO <sub>2</sub>
<b>Messprinzip</b>	Optischer NDIR CO <sub>2</sub> -Messzelle (Infrarotsensor mit zwei Frequenzen) Autokalibrierung
<b>Messgenauigkeit</b>	±50 ppm +3 % vom Messwert (bei 21 °C, 50 % r.F.)
<b>Temperaturmessbereich</b>	0...+50 °C
<b>Messgenauigkeit</b>	0...10 V: ±0,5 K (bei 21 °C) Pt1000: ±0,3 °C bei 0 °C (DIN EN 60751, Klasse B) NTC 10k: ±0,22 °C bei 25 °C
<b>Strömungsgeschwindigkeit</b>	Min. 0,3 m/s, max. 12 m/s
<b>Material (Gehäuse)</b>	Polycarbonat, reinweiß, UV-beständig
<b>Anschluss</b>	M20, flexibel und entfernbar, Kabel max Ø: 4,5...9 mm Abnehmbare Steckklemme, max. 2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Betriebsbedingungen</b>	0...+50 °C, max. 85 % r.F., n. kondensierend
<b>Lagerbedingungen</b>	-30...+70 °C, max. 85 % r.F., n. kondensierend
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	85 x 45 x 84 mm (ohne Tauchrohr und Anschluss), Tauchrohr SCD-P1xxx:: 150 mm, PA6, schwarz, Ø 19,5 mm Tauchrohr SCD-P2xxx:: 180 mm, PA6, schwarz, Ø 19,5 mm
<b>Schutzart</b>	Gehäuse: IP65 (DIN EN 60529)
<b>Richtlinien</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Tauchrohr	Ausgangssignal	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
CO <sub>2</sub> -Messumformer für Kanalmontage, Arbeitsbereiche: CO <sub>2</sub> : 0...2000 ppm, Temperatur: 0...+50 °C (falls vorhanden)				
Dto.	150 mm	1 x 0...10 V	SCD-P1000-00-00	475,-
Dto. mit aktivem Temperaturelement (0...10 V, min Last 10 kΩ)	180 mm	2 x 0...10 V	SCD-P2010-00-00	580,-
Dto. mit passivem Temperaturelement Pt1000	180 mm	2 x 0...10 V	SCD-P2016-00-00	580,-
Dto. mit passivem Temperaturelement NTC 10k	180 mm	2 x 0...10 V	SCD-P2017-00-00	580,-
<b>Zubehör, im Lieferumfang enthalten</b>				
Montagekit mit Kanalfansch und Montagesockel sind im Lieferumfang enthalten.				





## Kommunikative CO<sub>2</sub>-Messumformer SCD-PxM0



Die Kanalmessumformer der Serie SCD-PxM0 messen den CO<sub>2</sub>- und VOC-Gehalt, die Feuchte und die Temperatur in Lüftungskanälen und sind besonders gut geeignet für Anwendungen im Bereich Heizung, Lüftung und Klima bei denen eine bedarfsgerechte Lüftung gewünscht ist, die Frischluft- und Raumluftqualität (IAQ) überwacht wird, oder Economizer-Anlagen für die Überwachung der (Innen-) Luftqualität genutzt werden.

In allen Modellen wird ein optischer CO<sub>2</sub>-Sensor nach dem NDIR-Prinzip mit Infrarotstrahl und 2 Frequenzen eingesetzt, der unempfindlich gegen Verschmutzungen ist, Alterungseffekte ausgleicht und Zuverlässigkeit und Stabilität bietet.

Alle Modelle kommunizieren über das Modbus RTU Protokoll (RS-485).



CO<sub>2</sub>-Messumformer für die Kanalmontage mit Modbus-Schnittstelle

### Technische Daten

<b>Betriebsspannung</b>	15...35 V DC oder 19...29 V AC
<b>Leistungsaufnahme</b>	Max. 2,3 W bei 24 V DC Max. 4,3 VA bei 24 V AC
<b>Kommunikation</b>	Modbus RTU (RS-485) Temperaturbereich über Modbus einstellbar Per DIP-Schalter Geräteadresse für Modbus Baudrate (Standard 9.600) Parity-Bit (gerade/ungerade) Abschlusswiderstand 120 Ω (aktiv/inaktiv)
<b>AnalogeAusgänge</b>	2 x 0...10 V, min. 10 kΩ
<b>CO<sub>2</sub>-Messbereich</b>	0...2000 ppm CO <sub>2</sub>
<b>Messprinzip</b>	Optischer NDIR CO <sub>2</sub> -Messzelle (Infrarotsensor mit zwei Frequenzen) Autokalibrierung
<b>Messgenauigkeit</b>	±50 ppm +3 % vom Messwert (bei 21 °C, 50 % r.F.)
<b>VOC-Messbereich</b>	0...100 %
<b>Messprinzip</b>	VOC-Sensor, beheizter Metalloxid-Halbleiter
<b>Messgenauigkeit</b>	±50 ppm +3 % vom Messwert (bei 21 °C, 50 % r.F.)
<b>Temperatur-Messbereich</b>	0...+50 °C
<b>Messgenauigkeit</b>	±0,5 K (bei 21 °C)
<b>Feuchte-Messbereich</b>	0...100 % r. F. nicht kondensierend
<b>Messgenauigkeit</b>	±2 % zwischen 10...90 % r.F. (bei 21 °C)
<b>Strömungsgeschwindigkeit</b>	Min. 0,3 m/s, max. 12 m/s
<b>Material (Gehäuse)</b>	Polycarbonat, reinweiß, UV-beständig
<b>Anschluss</b>	M25, flexibel und entfernbar, Kabel max Ø: 7 mm Abnehmbare Steckklemme, max. 1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Betriebsbedingungen</b>	0...+50 °C, max. 85 % r.F., n. kondensierend
<b>Lagerbedingungen</b>	-30...+70 °C, max. 85 % r.F., n. kondensierend
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	85 x 45 x 84 mm (ohne Tauchrohr und Anschluss), Tauchrohrlänge: s. Bestellangaben, Ø 19,5 mm, PA6, schwarz
<b>Schutzart</b>	Gehäuse: IP65 (DIN EN 60529)
<b>Richtlinien</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Tauchrohr	Ausgangssignal	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Kommunikation über Modbus RTU (RS-485)				
Kanalmessumformer: CO <sub>2</sub> , Temperatur	180 mm	2 x 0...10 V	SCD-P2M0-00-00	371,-
Kanalmessumformer: CO <sub>2</sub> , Temperatur, rel. Feuchte	180 mm		SCD-P3M0-00-00	430,-
Kanalmessumformer: CO <sub>2</sub> , VOC	150 mm	2 x 0...10 V	SCD-P4M0-00-00	478,-
Kanalmessumformer: CO <sub>2</sub> , Temperatur, rel. Feuchte, VOC	180 mm		SCD-P5M0-00-00	436,-

## Kommunikative CO<sub>2</sub>-Messumformer SCD-PxM0

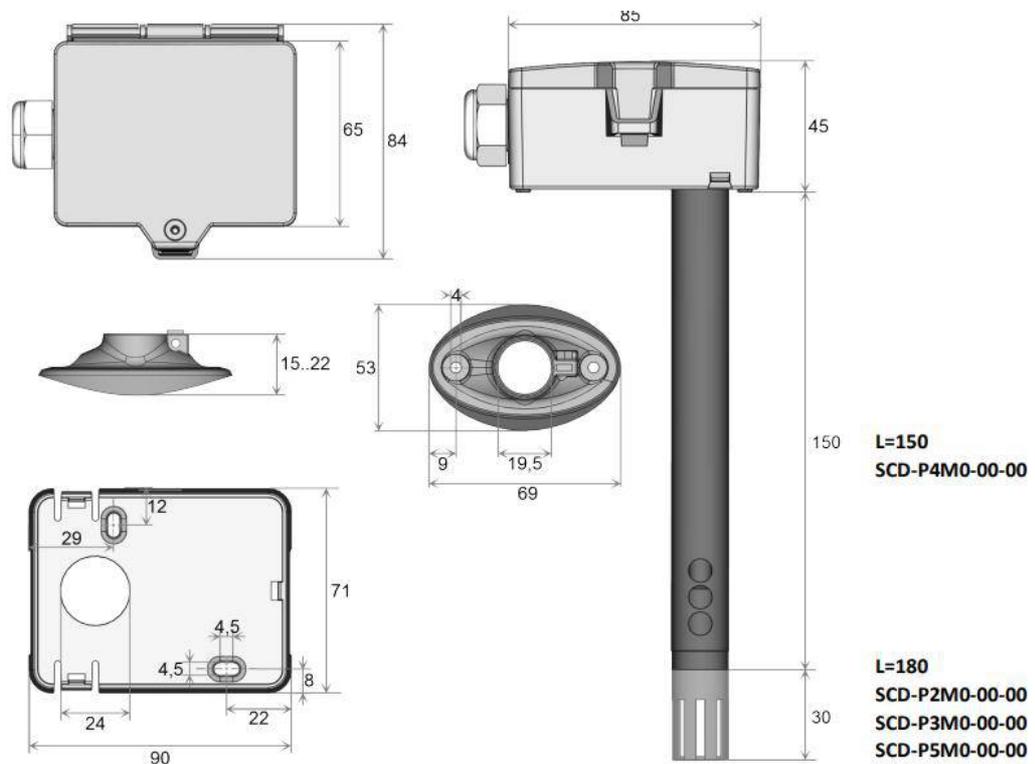


Abbildung 156:  
Abmessungen SCD-PxM0

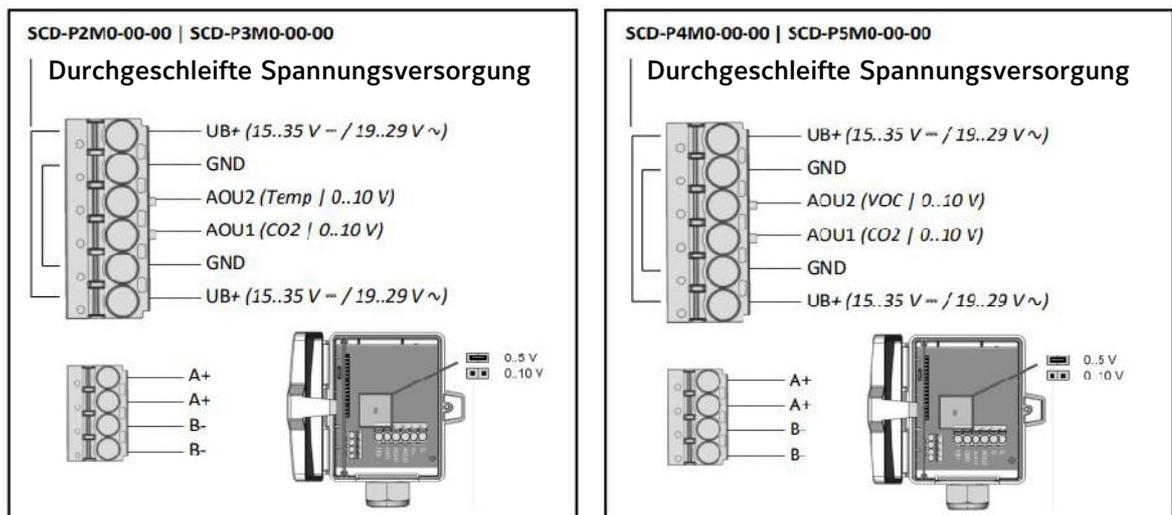
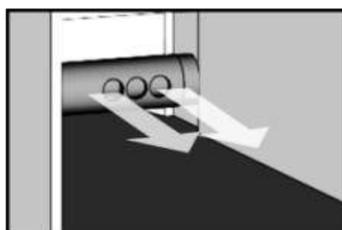


Abbildung 157:  
Anschluss SCD-PxM0



Die Strömungsrichtung kann von rechts oder links erfolgen.

Abbildung 158:  
Verlauf der Strömungsrichtung beim SCD-PxM0

## Kommunikative CO<sub>2</sub>-Messumformer SCD-PxM0

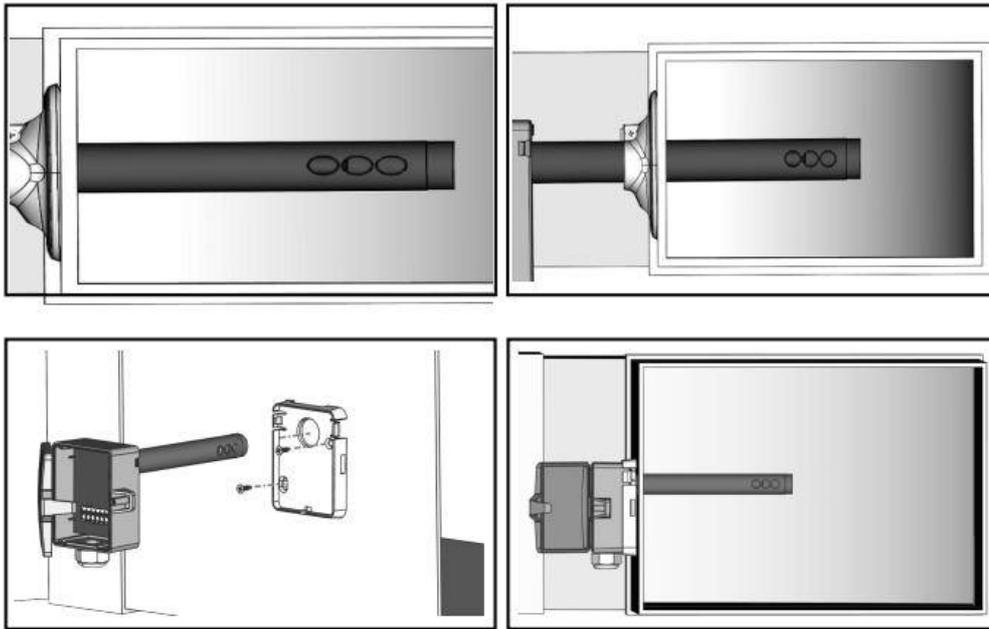
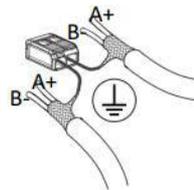
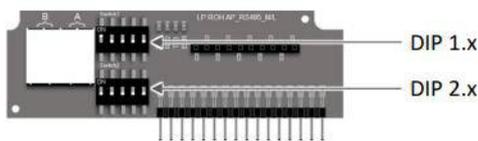
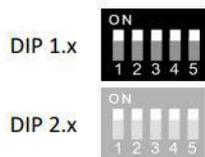


Abbildung 159:  
Montage SCD-PxM0

### Modbus-Aufsteckplatine



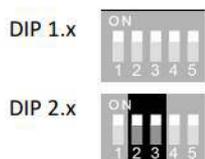
Bei durchgeschleifter RS485 Verkabelung beide Kabelschirme mittels der beiliegenden pol. Klemme wie dargestellt verbinden.



DIP 1.1 -1.5	Modbus-Adresse (binärcodiert)				
Wertigkeit	1 = on 2 <sup>0</sup> (1)	2 = on 2 <sup>1</sup> (2)	3 = on 2 <sup>2</sup> (4)	4 = on 2 <sup>3</sup> (8)	5 = on 2 <sup>4</sup> (16)
Werkseinstellung: Adresse 1					



DIP 2.1	Abschlusswiderstand 120Ω
OFF	inaktiv (Werkseinstellung)
ON	aktiv



DIP 2.2	DIP 2.3	Baudrate
OFF	OFF	9.600 Bd (Werkseinstellung)
ON	OFF	19.200 Bd
OFF	ON	38.400 Bd
ON	ON	57.600 Bd



DIP 2.4	DIP 2.5	Parity
OFF	OFF	keine (Werkseinstellung)
ON	OFF	gerade
OFF	ON	ungerade

Abbildung 160:  
Einstellung der DIP-Schalter für SCD-PxM0

## Kommunikative CO<sub>2</sub>-Messumformer SCD-PxM0

Adresse	Zugriff	Beschreibung	Auflösung / Einheit
0	R / s16	Temperatur	0.1 °C
1	R / s16	relative Feuchte	0.1 %rF
2	R / s16	absolute Feuchte	0.01 g/m <sup>3</sup>
3	R / s16	Enthalpie	0.1 kJ/kg
4	R / s16	Taupunkt	0.1 °C
5	R / s16	CO2	1.0 ppm
6	R / s16	VOC	SI 0.1 %
7	R / s16	CO2 VOC Mix	0.1 %
100	RW / s16	Offset Temperatur	0.1 °C
101	RW / s16	Offset relative Feuchte	1.0 %rF
102	RW / s16	Offset CO2	1.0 ppm
103	RW / s16	Offset VOC	1.0 %

Abbildung 161:  
Modbus-Registeradressen für SCD-PxM0



## Kommunikative CO<sub>2</sub>-Messumformer SCD-PxB0

Die Kanalmessumformer der Serie SCD-BxM0 messen den CO<sub>2</sub>- und VOC-Gehalt, die Feuchte und die Temperatur in Lüftungskanälen und sind besonders gut geeignet für Anwendungen im Bereich Heizung, Lüftung und Klima bei denen eine bedarfsgerechte Lüftung gewünscht ist, die Frischluft- und Raumluftqualität (IAQ) überwacht wird, oder Economizer-Anlagen für die Überwachung der (Innen-) Luftqualität genutzt werden.

In allen Modellen wird ein optischer CO<sub>2</sub>-Sensor nach dem NDIR-Prinzip mit Infrarotstrahl und 2 Frequenzen eingesetzt, der unempfindlich gegen Verschmutzungen ist, Alterungseffekte ausgleicht und Zuverlässigkeit und Stabilität bietet.

Alle Modelle kommunizieren über das Protokoll BACnet MS/TP über RS-485.



CO<sub>2</sub>-Messumformer für die Kanalmontage mit BACnet-Schnittstelle

### Technische Daten

<b>Betriebsspannung</b>	15...35 V DC oder 19...29 V AC
<b>Leistungsaufnahme</b>	Max. 2,3 W bei 24 V DC Max. 4,3 VA bei 24 V AC
<b>Kommunikation</b>	BACnet MS/TP (RS-485) Per DIP-Schalter: Geräteadresse für BACnet Baudrate (Standard 9600) Abschlusswiderstand (aktiv/inaktiv)
<b>AnalogeAusgänge</b>	2 x 0...10 V, min. 10 kΩ
<b>CO<sub>2</sub>-Messbereich</b>	0...2000 ppm CO <sub>2</sub>
<b>Messprinzip</b>	Optischer NDIR CO <sub>2</sub> -Messzelle (Infrarotsensor mit zwei Frequenzen) Autokalibrierung
<b>Messgenauigkeit</b>	±50 ppm +3 % vom Messwert (bei 21 °C, 50 % r.F.)
<b>VOC-Messbereich</b>	0...100 %
<b>Messprinzip</b>	VOC-Sensor, beheizter Metalloxid-Halbleiter
<b>Messgenauigkeit</b>	±50 ppm +3 % vom Messwert (bei 21 °C, 50 % r.F.)
<b>Temperatur-Messbereich</b>	0...+50 °C
<b>Messgenauigkeit</b>	±0,5 K (bei 21 °C)
<b>Feuchte-Messbereich</b>	0...100 % r. F. nicht kondensierend
<b>Messgenauigkeit</b>	±2 % zwischen 10...90 % r.F. (bei 21 °C)
<b>Strömungs-geschwindigkeit</b>	Min. 0,3 m/s, max. 12 m/s
<b>Material (Gehäuse)</b>	Polycarbonat, reinweiß, UV-beständig
<b>Anschluss</b>	M25, flexibel und entfernbar, Kabel max Ø: 7 mm Abnehmbare Steckklemme, max. 1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Betriebsbedingungen</b>	0...+50 °C, max. 85 % r.F., n. kondensierend
<b>Lagerbedingungen</b>	-30...+70 °C, max. 85 % r.F., n. kondensierend
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	85 x 45 x 84 mm (ohne Tauchrohr und Anschluss), Tauchrohrlänge: s. Bestellangaben, Ø 19,5 mm, PA6, schwarz
<b>Schutzart</b>	Gehäuse: IP65 (DIN EN 60529)
<b>Richtlinien</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Tauchrohr	Ausgangssignal	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Kommunikation über BACnet MS/TP (RS-485)				
Kanalmessumformer: CO <sub>2</sub> , Temperatur	180 mm	2 x 0...10 V	SCD-P2B0-00-00	287,-
Kanalmessumformer: CO <sub>2</sub> , Temperatur, rel. Feuchte	180 mm		SCD-P3B0-00-00	332,-
Kanalmessumformer: CO <sub>2</sub> , Temperatur, rel. Feuchte, VOC	180 mm	2 x 0...10 V	SCD-P4B0-00-00	369,-
Kanalmessumformer: CO <sub>2</sub> , VOC	150 mm		SCD-P5B0-00-00	337,-
Kanalmessumformer: CO <sub>2</sub> , Temperatur, VOC	180 mm		SCD-P6B0-00-00	303,-

## Kommunikative CO<sub>2</sub>-Messumformer SCD-PxB0

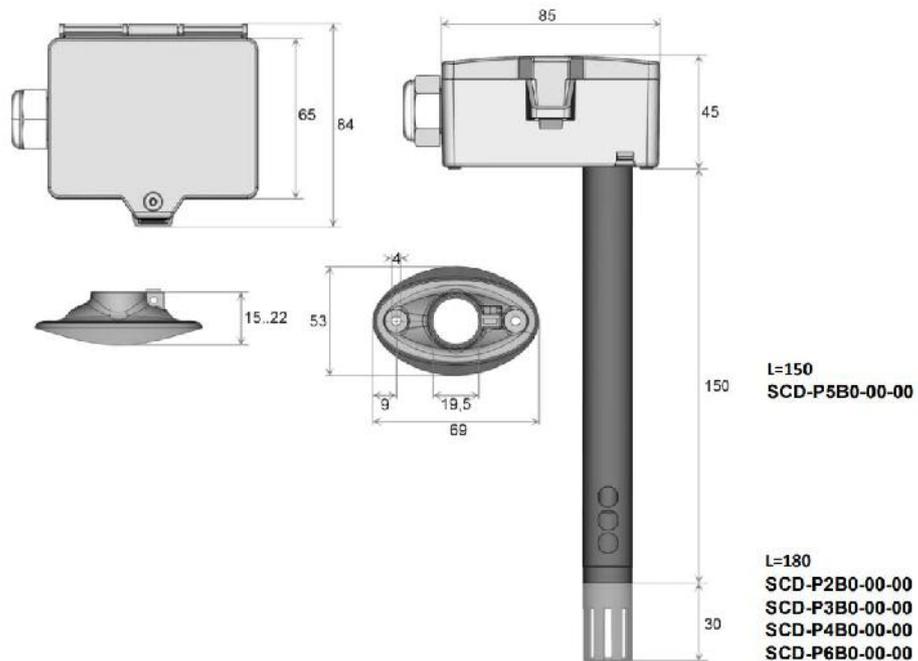


Abbildung 162:  
Abmessungen SCD-PxB0

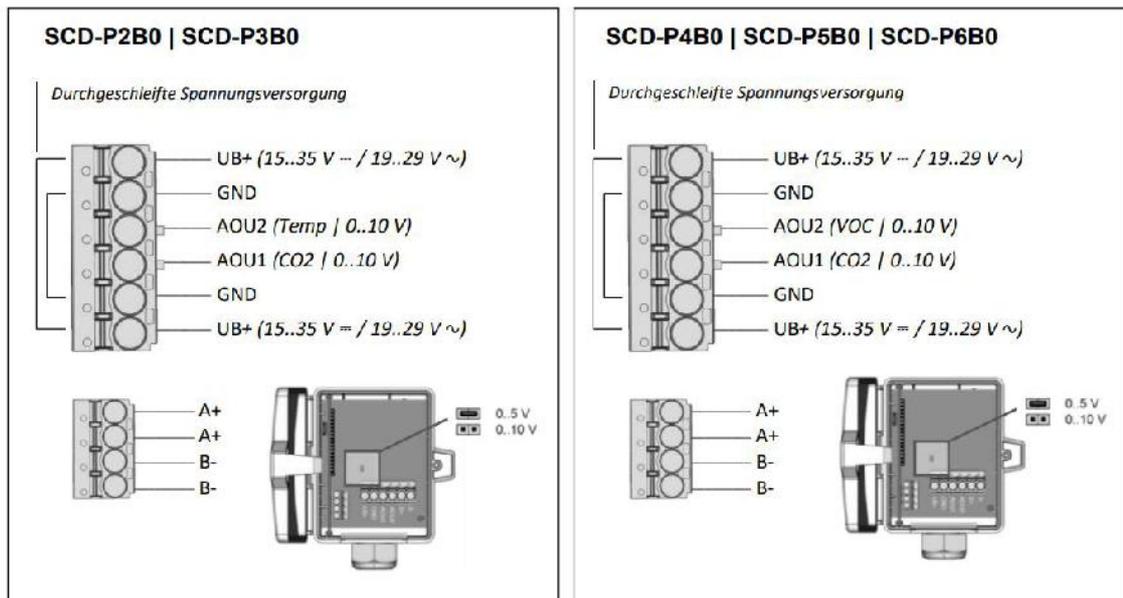


Abbildung 163:  
Anschluss SCD-PxB0

Den Sensor mittels Montageflansch am Lüftungskanal befestigen. Bei möglicher Kondensatbildung das Fühlerrohr so einbauen, dass entstehendes Kondensat ablaufen kann.

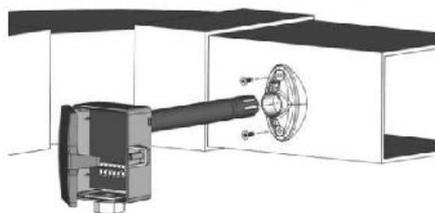
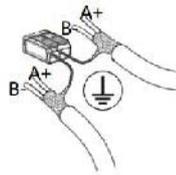
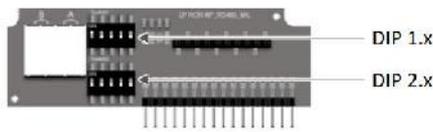


Abbildung 164:  
Montage SCD-PxB0

## Kommunikative CO<sub>2</sub>-Messumformer SCD-PxB0

### BACnet-Aufsteckplatine



Bei durchgeschleifter RS485 Verkabelung beide Kabelschirme mittels der beiliegenden 2-pol. Klemme wie dargestellt verbinden.

DIP 1.1 -1.5	BACnet Adresse (binärcodiert)				
Wertigkeit	1 = on 2 <sup>0</sup> (1)	2 = on 2 <sup>1</sup> (2)	3 = on 2 <sup>2</sup> (4)	4 = on 2 <sup>3</sup> (8)	5 = on 2 <sup>4</sup> (16)
Werkseinstellung: Adresse 1					
DIP 2.4 -2.5	BACnet Adresse (binärcodiert)				
Wertigkeit	4 = on 2 <sup>6</sup> (32)	5 = on 2 <sup>8</sup> (64)			
DIP 2.1	Abschlusswiderstand 120Ω				
OFF	inaktiv (Werkseinstellung)				
ON	aktiv				
DIP 2.2	DIP 2.3	Baudrate			
OFF	OFF	9.600 Bd (Werkseinstellung)			
ON	OFF	19.200 Bd			
OFF	ON	38.400 Bd			
ON	ON	76.800 Bd			

Abbildung 165:  
Einstellung der DIP-Schalter für SCD-PxB0

Adresse	Zugriff	Beschreibung	Auflösung / Einheit
AI-0	R	Temperatur	0.1 °C
AI-1	R	relative Feuchte	0.1 %rF
AI-2	R	absolute Feuchte	0.01 g/m <sup>3</sup>
AI-3	R	Enthalpie	0.1 kJ/kg
AI-4	R	Taupunkt	0.1 °C
AI-5	R	CO <sub>2</sub>	1.0 ppm
AI-6	R	VOC	1.0 %
AI-7	R	CO <sub>2</sub> / VOC Mix (50:50)	1.0 %
AV-0	RW	Offset Temperatur	0.1 °C
AV-1	RW	Offset relative Feuchte	1.0 %rF
AV-2	RW	Offset CO <sub>2</sub>	1.0 ppm
AV-3	RW	Offset VOC	1.0 %

Abbildung 166:  
BACnet-Objekte für SCD-PxB0

## Druckmessumformer SDP0250, SDP2500, SDP7000

Die Druckmessumformer der Serie SDP überwachen den Differenzdruck von Luft und anderen nicht brennbaren und nicht aggressiven Gasen. Mögliche Anwendungen sind die Überwachung von Luftfiltern, Ventilatoren, industriellen Kühlluftkreisläufen sowie Überhitzungsschutz, Steuerung von Luft- und Brandschutzklappen.

Alle Druckmessumformer stellen verschiedene Messbereiche zur Verfügung, die per DIP-Schalter einfach einzustellen sind.

Der Druckmessumformer SDP2500 liefert ein Ausgangssignal von 0...10 V, während die anderen SDPxxx0 ein Ausgangssignal von 0...10 V DC oder 4...20 mA zur Verfügung stellen.

Die **Modelle ..-D** haben ein Display für die Anzeige von Messwert und Einheit Pa (Pascal).

Die **Modelle ..-AZ** haben eine automatische Nullpunktkalibrierung. Sobald das Gerät eingeschaltet ist, wird die automatische Nullstellung mehrmals in Intervallen von weniger als 10 Minuten durchgeführt (im Gegensatz zum Betriebsmodus). Dies dient dazu, die Eigenerwärmung des Sensors und der Leiterplatte nach dem Einschalten zu kompensieren und durchgehend genaue Messungen zu ermöglichen. Nach etwa 30 Minuten geht das Gerät in den Betriebsmodus über. Im Betriebsmodus wird die Nullpunktkorrektur alle 10 min automatisch durchgeführt. Während des Nullpunktgleichs werden der Ausgangs- und Anzeigewerte auf die zuletzt gemessenen Werte eingefroren. Die Kalibrierung dauert 4 s. Die Modelle sind wartungsfrei.

Ein Taster für eine manuell Nullpunktkorrektur ist ebenfalls bei diesen Modellen vorhanden.

Die **Modelle ..-Cx-..** haben ein Kalibrierungszertifikat für jeweils eine Druckbereichseinstellung (s. Bestellangaben).



SDP ohne Display



SDP mit Display

### Umrechnungstabelle

Pa	kPa	mbar
25	0,025	0,25
50	0,05	0,5
100	0,1	1
250	0,25	2,5
500	0,5	5
1000	1	10
1500	1,5	15
2000	2	20
2500	2,5	25
3000	3,0	30
4000	4,0	40
5000	5,0	50
7000	7,0	70

### Technische Daten

<b>Medien</b>	Luft, nicht aggressive Gase
<b>Betriebsspannung</b>	15...24 V DC $\pm 10\%$ oder 24 V AC $\pm 10\%$
<b>Leistungsaufnahme</b>	SPDxxx0: 2,3 W bei 24 V DC; 4,3 VA bei 24 V AC SDP2500: 1,1 W bei 24 V DC, 1,7 VA bei 24 V AC
<b>Ausgangssignal</b>	SPDxxx0: 0...5 oder 0...10 V DC per DIP-Schalter einstellbar min. Last 10 k $\Omega$ oder 4...20 mA, max. Last 500 $\Omega$ SDP2500: 0...10 V, min. Last 10 k $\Omega$
<b>Druckbereich</b>	S. Bestellangaben
<b>Genauigkeit</b>	Abweichung gegenüber kalibriertem Referenzgerät (Kalibrator) SDPxxx0: Messbereich <250 Pa: $\pm 1$ Pa Messbereich $\leq 500$ Pa: $\pm 5$ Pa, Messbereich 500...2000 Pa: $\pm 10$ Pa Messbereich >2000 Pa: $\pm 25$ Pa SDP2500: Messbereich $\leq 500$ Pa: $\pm 5$ Pa, Messbereich >500 Pa: $\pm 10$ Pa
<b>Max. Druck</b>	400 kPa (4 bar)
<b>Ansprechzeit</b>	SDPxxx40: 0,8 s oder 10 s (per DIP-Schalter) SDP2500: 4 s (Werkseinstellung) oder 10 s (per DIP-Schalter)
<b>El. Anschluss</b>	Schraubklemme, max 2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Druckanschluss</b>	Verschraubung M25; max $\varnothing$ 7 mm Dichteinsatz für doppelte Kabeleinführung
<b>Display</b>	SDP2500: LCD-Display, 37,5 x 31,6 mm, Einheit: Pa (Pascal) Nur beim SDP2500 kann die Hintergrundbeleuchtung per DIP-Schalter ausgeschaltet werden (Werkseinstellung: Eingeschaltet)
<b>Betriebsbedingungen</b>	-10...+50 °C, 0...85 % r.F., n. kondensierend
<b>Lagerbedingungen</b>	-30...+70 °C, 0...85 % r.F., n. kondensierend
<b>Material</b>	Polycarbonat, reinweiß, mit UV- und Wetterschutz, farbstabil Modell mit Display: transparenter Deckel
<b>Montage</b>	Auf ebener Fläche, oder auf Hutschiene
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	SDPxxx0: 116 x 48 x 105 mm SDP2500: 90 x 88 x 52 mm
<b>Schutzart</b>	SDPxxx0: IP65 (DIN EN 60529) SDP2500: IP54 (DIN EN 60529), IP65 mit angeschraubten Deckel
<b>Richtlinien</b>	EMV-Richtlinie: 2014/30/EU

## Druckmessumformer SDP0250, SDP2500, SDP7000

## Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Messpunkte für das Kalibrierzertifikat	Nullpunkt-kalibrierung	Display	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
<b>0 bis +250 Pa, 0..5 V oder 0...10 V oder 4...20 mA</b> Messbereiche (Pa) der Druckmessumformer (Einstellbar über die DIP-Schalter DIP1 bis DIP3 [000]) [000]: 0...+250 Pa            [100]: -25...+25 Pa [001]: 0...+100 Pa           [101]: -50...+50 Pa [010]: 0...+50 Pa            [110]: -100...+100 Pa [011]: 0...+25 Pa            [111]: -150...+150 Pa	C2: 0, +25, +50 Pa	●	●	SDP0250-C2-AZ-D	475,-
	C3: 0, +50, +100 Pa	●	●	SDP0250-C3-AZ-D	493,-
	C4: 0, +125, +250 Pa	●	●	SDP0250-C4-AZ-D	477,-
	C5: -25, 0, +25 Pa	●	●	SDP0250-C5-AZ-D	475,-
	C6: -50, 0, +50 Pa	●	●	SDP0250-C6-AZ-D	494,-
	C7: -100, 0, +100 Pa	●	●	SDP0250-C7-AZ-D	380,-
	<b>0 bis +250 Pa, 0..5 V oder 0...10 V / 4...20 mA</b> Messbereiche (Pa) der Druckmessumformer (Einstellbar über die DIP-Schalter DIP1 bis DIP3 [000]) [000]: 0...+250 Pa            [100]: -25...+25 Pa [001]: 0...+100 Pa           [101]: -50...+50 Pa [010]: 0...+50 Pa            [110]: -100...+100 Pa [011]: 0...+25 Pa            [111]: -150...+150 Pa	--	●	--	SDP0250-R8-AZ
	--	●	●	SDP0250-R8-AZ-D	323,-
<b>0 bis +7000 Pa, 0..5 V oder 0...10 V / 4...20 mA</b> Messbereiche (Pa) der Druckmessumformer (Einstellbar über die DIP-Schalter DIP1 bis DIP3 [000]) [000]: 0...+7000 Pa           [100]: 0...+2500 Pa [001]: 0...+5000 Pa           [101]: 0...+2000 Pa [010]: 0...+4000 Pa           [110]: 0...+1500 Pa [011]: 0...+3000 Pa           [111]: 0...+1000 Pa	--	--	--	SDP7000-R8	282,-
	--	--	●	SDP7000-R8-D	325,-
	--	●	--	SDP7000-R8-AZ	282,-
	--	●	●	SDP7000-R8-AZ-D	413,-
	C8: 0, +3500, +7000 Pa	●	--	SDP7000-C8-AZ	470,-
<b>0 bis +2500 Pa, 0...10 V</b> Messbereiche (Pa) der Druckmessumformer (Einstellbar über die DIP-Schalter DIP1 bis DIP3 [000]) [000]: 0...+2500 Pa (Standard) [001]: 0...+500 Pa [100]: 0...+2000 Pa            [101]: 0...+250 Pa [010]: 0...+1500 Pa            [011]: 0...+100 Pa [110]: 0...+1000 Pa            [111]: -100...+100 Pa	--	--	--	SDP2500-R8	215,-
	--	--	●	SDP2500-R8-D	254,-
	--	●	--	SDP2500-R8-AZ	271,-
	--	●	●	SDP2500-R8-AZ-D	323,-
	C4: 0, +250, +500 Pa	●	●	SDP2500-C4-AZ-D	477,-
	C5: 0, +500, +1000 Pa	●	●	SDP2500-C5-AZ-D	475,-
	C6: 0, +750, +1000 Pa	●	●	SDP2500-C6-AZ-D	494,-
<b>Zubehör, im Lieferumfang enthalten</b>					
Im Lieferumfang enthalten sind 2 Kunststoffkanalstutzen, 4 Befestigungsschrauben (4 x 20) und 2 m PVC-Anschlusschlauch.					

AZ = Automatische Nullpunktkalibrierung

D = Display

Druckmessumformer SDP0250, SDP2500, SDP7000

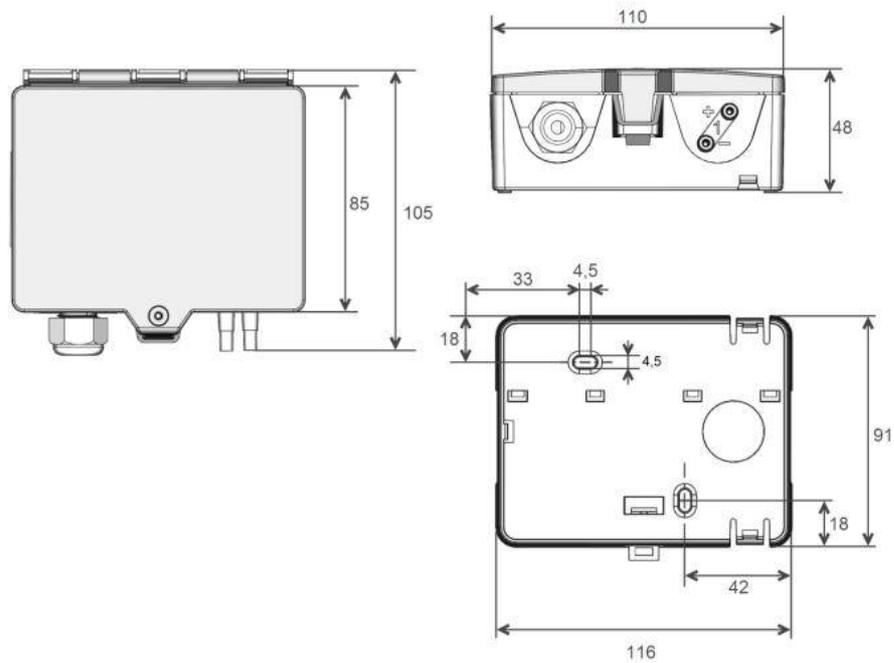


Abbildung 167:  
Abmessungen SDP0250, SDP7000

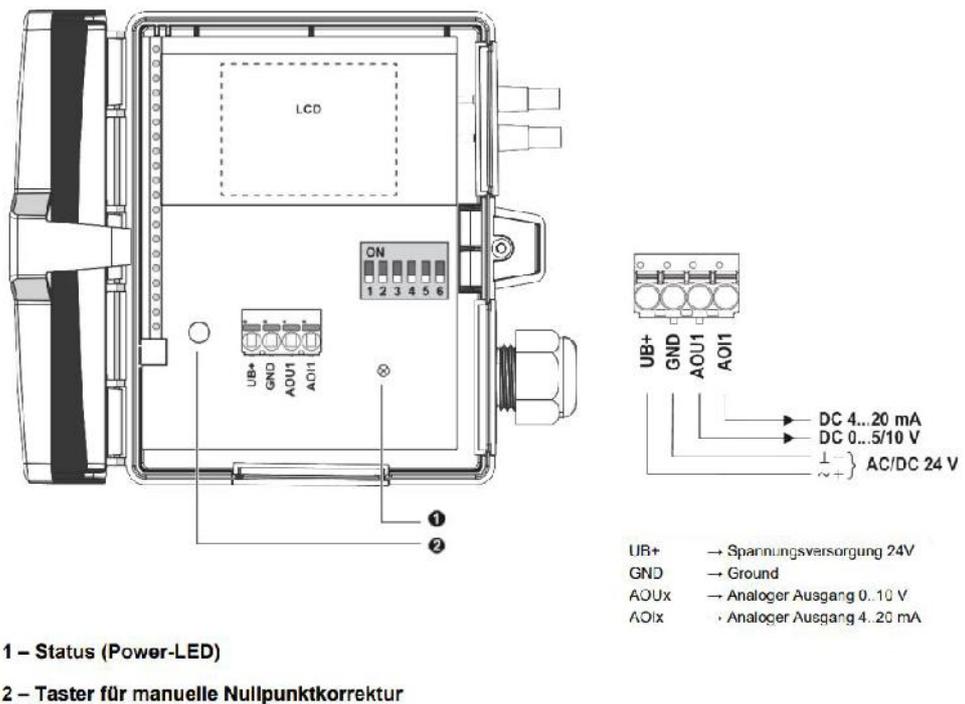


Abbildung 168:  
Anschluss SDP0250, SDP7000

## Druckmessumformer SDP0250, SDP2500, SDP7000

### DIP 1..DIP 3 Messbereiche

DIP 1	DIP 2	DIP 3	Typ 250 Pa (SI)	Typ 250 inchWC (IMP)	Typ 2500 Pa (SI)	Typ 2500 inchWC (IMP)	Typ 7000 Pa (SI)	Typ 7000 inchWC (IMP)
OFF	OFF	OFF	0..+250	0..+1	0..+2500	0..10	0..+7000	0..+28
OFF	OFF	ON	0..+100	0..+0,4	0..+2000	0..+8	0..+5000	0..+20
OFF	ON	OFF	0..+50	0..+0,2	0..+1500	0..+6	0..+4000	0..+16
OFF	ON	ON	0..+25	0..+0,1	0..+1000	0..+4	0..+3000	0..+12
ON	OFF	OFF	-25..+25	-0,1..+0,1	0..+500	0..+2	0..+2500	0..+10
ON	OFF	ON	-50..+50	-0,2..+0,2	0..+250	0..+1	0..+2000	0..+8
ON	ON	OFF	-100..+100	-0,4..+0,4	0..+100	0..+0,4	0..+1500	0..+6
ON	ON	ON	-150..+150	-0,6..+0,6	-100..+100	-0,4..+0,4	0..+1000	0..+4

### DIP 4 Ansprechzeit

DIP 4	Ansprechzeit
OFF	0,8 s
ON	10 s

### DIP 5 Spannungsausgang

DIP 5	Ausgangssignal
OFF	0..10 V
ON	0..5 V

### DIP 6 Einheit

DIP 6	Einheitensystem
OFF	Pa (SI)
ON	inchWC (IMP)

Abbildung 169:  
Einstellung der DIP-Schalter für SDP0250, SDP2500 (s. unten), SDP7000

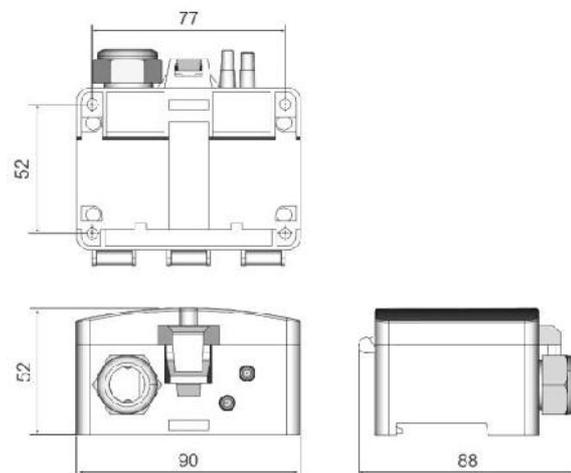


Abbildung 170:  
Abmessungen SDP2500

## Druckmessumformer SDP0250, SDP2500, SDP7000

1	UB+	15..24 V = ( $\pm 10\%$ ) oder 24 V ~ ( $\pm 10\%$ )
2	GND	GND
3	AOU1	0..10 V   Differenzdruck

UB+ → Spannungsversorgung 24V  
 GND → Ground  
 AOUx → Analoger Ausgang 0..10 V

### DIP 1..DIP 3 Messbereiche

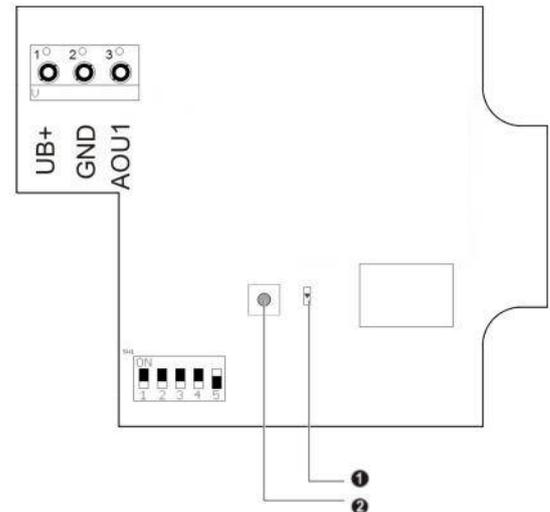
DIP 1	DIP 2	DIP 3	Bereich
OFF	OFF	OFF	0..+2500 Pa (Werkseinstellung)
ON	OFF	OFF	0..+2000 Pa
OFF	ON	OFF	0..+1500 Pa
ON	ON	OFF	0..+1000 Pa
OFF	OFF	ON	0..+500 Pa
ON	OFF	ON	0..+250 Pa
OFF	ON	ON	0..+100 Pa
ON	ON	ON	-100..+100 Pa

### DIP 4 Ansprechzeit

DIP 4	Ansprechzeit
OFF	4 s (Werkseinstellung)
ON	10 s

### DIP 5 Display Einstellung

DIP 5	LCD Hintergrundbeleuchtung
OFF	Hintergrundbeleuchtung AUS
ON	Hintergrundbeleuchtung EIN (Werkseinstellung)



#### 1 – Status (Power LED)

#### 2 – Taster für manuelle Nullpunktkorrektur

Bei normalem Betrieb ist es empfehlenswert, die Nullpunktkorrektur alle 12 Monate vorzunehmen.

**Achtung! Die Spannungsversorgung muss mind. eine Stunde vor der Nullpunktkorrektur angeschlossen werden.**

- Entfernen Sie beide Verbindungsschläuche von den Druckanschlüssen + und -
- Drücken Sie die Taste, bis die LED dauerhaft leuchtet.
- Warten Sie, bis die LED wieder blinkt und installieren Sie die Verbindungsschläuche zu den Druckanschlüssen neu (achten Sie auf + und -)

Abbildung 171:  
Anschluss und Einstellung der DIP-Schalter für SDP2500

## Kommunikative Druckmessumformer SDP0250-M, SDP2500-M, SDP7000-M



Die Druckmessumformer der Serie SDP mit der Modbus RTU Schnittstelle überwachen den Differenzdruck von Luft und anderen nicht brennbaren und nicht aggressiven Gasen. Mögliche Anwendungen sind die Überwachung von Luftfiltern, Ventilatoren, industriellen Kühlluftkreisläufen sowie Überhitzungsschutz, Steuerung von Luft- und Brandschutzklappen.

Alle Druckmessumformer stellen verschiedene Messbereiche zur Verfügung, die per DIP-Schalter einfach einzustellen sind. Der vom Gerät gemessene Druck (entweder Differenzdruck oder statischer Druck) wird über ein proportionales Ausgangssignal (0...5 V oder 0...10 V (Last 10 kΩ), per Jumper einstellbar) an den HLK-Regler übertragen.

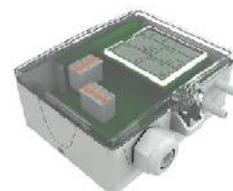
Die **Modelle ..-D** haben ein Display für die Anzeige von Messwert und Dimension Pa.

Die **Modelle ..-AZ** haben eine automatische Nullpunktkalibrierung. Sobald das Gerät eingeschaltet ist, wird die automatische Nullstellung mehrmals in Intervallen von weniger als 10 Minuten durchgeführt (im Gegensatz zum Betriebsmodus). Dies dient dazu, die Eigenerwärmung des Sensors und der Leiterplatte nach dem Einschalten zu kompensieren und durchgehend genaue Messungen zu ermöglichen. Nach etwa 30 Minuten geht das Gerät in den Betriebsmodus über. Im Betriebsmodus wird die Nullpunktkorrektur alle 10 min automatisch durchgeführt. Während des Nullpunktgleichs werden der Ausgangs- und Anzeigewerte auf die zuletzt gemessenen Werte eingefroren. Die Kalibrierung dauert 4 s. Die Modelle sind wartungsfrei.

Ein Taster für eine manuell Nullpunktkorrektur ist ebenfalls bei diesen Modellen vorhanden.



SDP ohne Display



SDP mit Display

### Technische Daten

<b>Medien</b>	Luft, nicht aggressive Gase
<b>Betriebsspannung</b>	15...35 V DC oder 19...29 V AC
<b>Leistungsaufnahme</b>	Max 2,3 W bei 24 V DC; 4,3 VA bei 24 V AC
<b>Kommunikation</b>	Modbus RTU (RS-485) Per DIP-Schalter: Geräteadresse für Modbus Baudrate (Standard 9.600) Parity-Bit (gerade/ungerade) Abschlusswiderstand (aktiv/inaktiv)
<b>DIP-Schalter</b>	Messbereich Ansprechzeit (0,8 s (Werkseinstellung) oder 10 s) Analoger Ausgang (0...10 V DC (Werkseinstellung) oder 0...5 V DC) Einheitensystem (Pa (Werkseinstellung) oder inchWC)
<b>Ausgangssignal</b>	2 x 0...5 oder 0...10 V DC min. Last 10 kΩ (per DIP-Schalter)
<b>Druckbereich</b>	S. Bestellangaben
<b>Genauigkeit</b>	Abweichung gegenüber kalibriertem Referenzgerät (Kalibrator) Messbereich <250 Pa: ±1 Pa Messbereich ≤500 Pa: ±5 Pa, Messbereich 500...2000 Pa: ±10 Pa Messbereich >2000 Pa: ±25 Pa
<b>Max. Druck</b>	400 kPa (4 bar)
<b>Ansprechzeit</b>	0,8 s (Werkseinstellung) oder 10 s (per DIP-Schalter)
<b>El. Anschluss</b>	Abnehmbare Steckklemme, max 2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Druckanschluss</b>	Verschraubung M25; max Ø 7 mm Dichteinsatz für doppelte Kabeleinführung
<b>Display</b>	Modellabhängig: LCD-Display, 37,5 x 31,6 mm, Dimension: Pa
<b>Betriebsbedingungen</b>	-10...+50 °C, 0...85 % r.F., n. kondensierend
<b>Lagerbedingungen</b>	-30...+70 °C, 0...85 % r.F., n. kondensierend
<b>Material</b>	Polycarbonat, reinweiß, mit UV- und Wetterschutz, farbstabil Modell mit Display: transparenter Deckel
<b>Montage</b>	Auf ebener Fläche, oder auf Hutschiene
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	110 x 48 x 105 mm
<b>Schutzart</b>	IP65 (DIN EN 60529)
<b>Richtlinien</b>	EMV-Richtlinie: 2014/30/EU

### Umrechnungstabelle

Pa	kPa	mbar
25	0,025	0,25
50	0,05	0,5
100	0,1	1
250	0,25	2,5
500	0,5	5
1000	1	10
1500	1,5	15
2000	2	20
2500	2,5	25
3000	3,0	30
4000	4,0	40
5000	5,0	50
7000	7,0	70



## Kommunikative Druckmessumformer

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Nullpunkt- kalibrierung	Display	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
 <b>Kommunikation über Modbus RTU (RS-485)</b>				
<b>0 bis +250 Pa, 0..5 V oder 0...10 V</b> Messbereiche (Pa) der Druckmessumformer (Einstellbar über die DIP-Schalter DIP1 bis DIP3 [000])  [000]: 0...+250 Pa                      [100]: -25...+25 Pa [001]: 0...+100 Pa                      [101]: -50...+50 Pa [010]: 0...+50 Pa                        [110]: -100...+100 Pa [011]: 0...+25 Pa                        [111]: -150...+150 Pa	--	--	SDP0250-M	166,-
	•	--	SDP0250-AZ-M	197,-
	•	•	SDP0250-AZ-D-M	233,-
<b>0 bis +2500 Pa, 0..5 V oder 0...10 V</b> Messbereiche (Pa) der Druckmessumformer (Einstellbar über die DIP-Schalter DIP1 bis DIP3 [000])  [000]: 0...+2500 Pa (Standard)      [001]: 0...+500 Pa [100]: 0...+2000 Pa                      [101]: 0...+250 Pa [010]: 0...+1500 Pa                      [011]: 0...+100 Pa [110]: 0...+1000 Pa                      [111]: -100...+100 Pa	--	--	SDP2500-M	166,-
	•	--	SDP2500-AZ-M	202,-
	•	•	SDP2500-AZ-D-M	237,-
<b>0 bis +7000 Pa, 0..5 V oder 0...10 V</b> Messbereiche (Pa) der Druckmessumformer (Einstellbar über die DIP-Schalter DIP1 bis DIP3 [000])  [000]: 0...+7000 Pa                      [100]: 0...+2500 Pa [001]: 0...+5000 Pa                      [101]: 0...+2000 Pa [010]: 0...+4000 Pa                      [110]: 0...+1500 Pa [011]: 0...+3000 Pa                      [111]: 0...+1000 Pa	--	--	SDP7000-M	166,-
	•	--	SDP7000-AZ-M	202,-
	•	•	SDP7000-AZ-D-M	237,-
<b>Zubehör, im Lieferumfang enthalten</b>				
Im Lieferumfang enthalten sind 2 Kunststoffkanalstutzen, 4 Befestigungsschrauben (4 x 20) und 2 m PVC-Anschlusschlauch.				

AZ = Automatische Nullpunktkalibrierung  
 D = Display  
 M = Modbus RTU (RS-485)

Kommunikative Druckmessumformer SDP0250-M, SDP2500-M, SDP7000-M

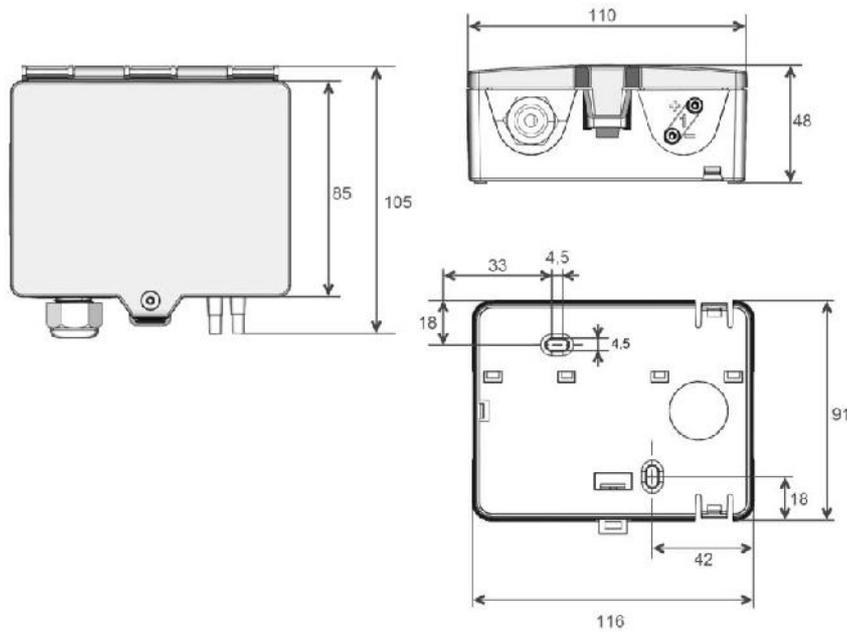
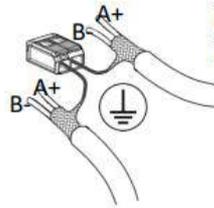
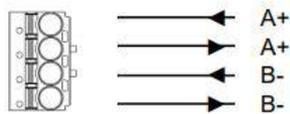
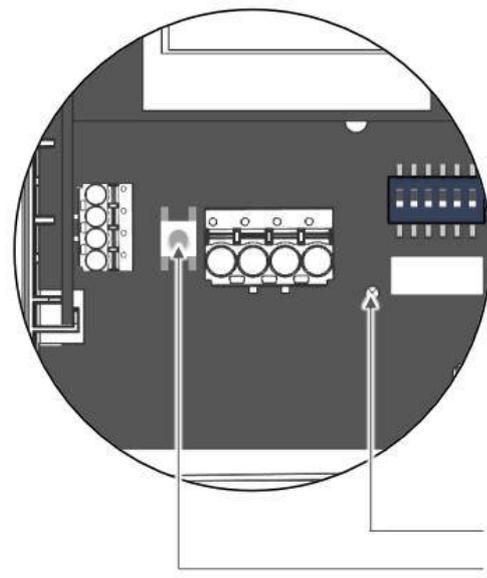
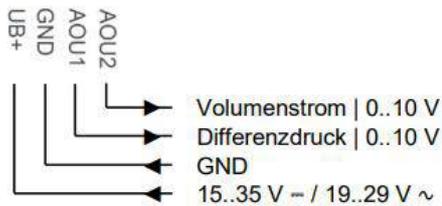
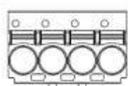


Abbildung 172:  
Abmessungen SDP0250-M, SPD2500-M, SDP7000-M



Bei durchgeschleifter RS485 Verkabelung beide Kabelschirme mittels der beiliegenden 2-pol. Klemme wie dargestellt verbinden.



1 – Status (Power-LED)

2 – Taster für manuelle Nullpunktkorrektur

Abbildung 173:  
Anschluss SDP0250-M, SPD2500-M, SDP7000-M

## Kommunikative Druckmessumformer SDP0250-M, SDP2500-M, SDP7000-M

### Modbus Register-Adressen

Adresse	Zugriff	Beschreibung	Auflösung / Einheit		
8	R / s16	<b>Differenzdruck 1</b>	SI	1.0	Pa
9	R / u16	<b>Volumenstrom 1 (16 Bit)</b> (Ist Registeradresse 404 auf den Wert 2 gesetzt, skaliert der Wert in der Einheit m³/s)	SI	100.0	m³/h m³/s
50 Low 51 High	R / u32	<b>Volumenstrom 1 (32 Bit)</b> (Ist Registeradresse 404 auf den Wert 2 gesetzt, skaliert der Wert in der Einheit m³/s) <i>Register verfügbar ab Firmware V1.6 (siehe Register 505)</i>	SI	1.0	m³/h m³/s

### Flow Berechnung

Standardparameter:  $q = k * \sqrt{2 * \frac{\Delta p}{\rho}}$  mit k=1500, Ventilator Hersteller Rosenberg, Comefri, Nicotra Gebhardt,

Standardmessbereich 0..750.000 m³/h.

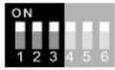
### Weitere Berechnungsformeln, Ventilator Hersteller und k-Werte können über Modbus eingestellt werden.

Adresse	Zugriff	Beschreibung	Bemerkung
402	RW / u16	<b>Höhe</b> (über dem Meeresspiegel)	Unit: m
403	RW / u16	<b>k-Wert Volumenstrom 1</b> Umrechnungsfaktor gemäß Angaben des Ventilatorhersteller, gilt für die Berechnung des Volumenstroms in der Einheit m³/h bzw. m³/s (Fläkt Woods).	Skalierungsfaktor: 0.1 Beispiel: k-Wert 1500 = 15000 <sub>10</sub>
404	RW / u16	<b>Auswahl der Berechnungsformel</b> (abhängig vom Ventilatorhersteller) <b>Volumenstrom 1</b>	0 Rosenberg Comefri Gebhardt Nicotra $q = k * \sqrt{2 * \frac{\Delta p}{\rho}}$
			1 Ziehl-Abegg EBM-Papst $q = k * \sqrt{\Delta p}$
			2 Fläkt Woods $q = \frac{1}{k} * \sqrt{\Delta p}$

Abbildung 174:  
Modbus-Register bei SDP0250-M, SPD2500-M, SDP7000-M

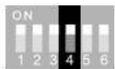
# Kommunikative Druckmessumformer SDP0250-M, SDP2500-M, SDP7000-M

## DIP-Einstellung



### Messbereich

DIP 1	DIP 2	DIP 3	Type 250 Pa	Type 250 inchWC	Type 2500 Pa	Type 2500 inchWC	Type 7000 Pa	Type 7000 inchWC
OFF	OFF	OFF	0..+250	0..+1	0..+2500	0..10	0..+7000	0..+28
OFF	OFF	ON	0..+100	0..+0,4	0..+2000	0..+8	0..+5000	0..+20
OFF	ON	OFF	0..+50	0..+0,2	0..+1500	0..+6	0..+4000	0..+16
OFF	ON	ON	0..+25	0..+0,1	0..+1000	0..+4	0..+3000	0..+12
ON	OFF	OFF	-25..+25	-0,1..+0,1	0..+500	0..+2	0..+2500	0..+8
ON	OFF	ON	-50..+50	-0,2..+0,2	0..+250	0..+1	0..+2000	0..+6
ON	ON	OFF	-100..+100	-0,4..+0,4	0..+100	0..+0,4	0..+1500	0..+6
ON	ON	ON	-150..+150	-0,6..+0,6	-100..+100	-0,4..+0,4	0..+1000	0..+4



DIP 4	Ansprechzeit
OFF	0,8 s (Werkseinstellung)
ON	10 s

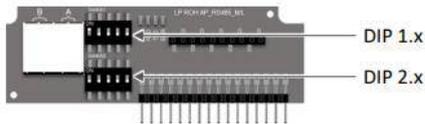


DIP 5	Analoger Ausgang
OFF	0..10 V (Werkseinstellung)
ON	0..5 V



DIP 6	Einheitensystem
OFF	Pa (SI) (Werkseinstellung)
ON	inchWC (IMP)

## Modbus-Aufsteckplatine



DIP 1.1 -1.5	Modbus-Adresse (binärcodiert)				
Wertigkeit	1 = on	2 = on	3 = on	4 = on	5 = on
	2 <sup>0</sup> (1)	2 <sup>1</sup> (2)	2 <sup>2</sup> (4)	2 <sup>3</sup> (8)	2 <sup>4</sup> (16)

Werkseinstellung: Adresse 1



DIP 2.1	Abschlusswiderstand 120Ω
OFF	inaktiv (Werkseinstellung)
ON	aktiv



DIP 2.2	DIP 2.3	Baudrate
OFF	OFF	9.600 Bd (Werkseinstellung)
ON	OFF	19.200 Bd
OFF	ON	38.400 Bd
ON	ON	57.600 Bd



DIP 2.4	DIP 2.5	Parity
OFF	OFF	keine (Werkseinstellung)
ON	OFF	gerade
OFF	ON	ungerade



Abbildung 175: Einstellung der DIP-Schalter für SDP0250-M, SDP2500-M, SDP7000-M

## Kommunikative Druckmessumformer SDP0250-B, SDP2500-B, SDP7000-B



SDP

Die Druckmessumformer der Serie SDP mit der BACnet-Schnittstelle überwachen den Differenzdruck von Luft und anderen nicht brennbaren und nicht aggressiven Gasen. Mögliche Anwendungen sind die Überwachung von Luftfiltern, Ventilatoren, industriellen Kühlluftkreisläufen sowie Überhitzungsschutz, Steuerung von Luft- und Brandschutzklappen.

Alle Druckmessumformer stellen verschiedene Messbereiche zur Verfügung, die per DIP-Schalter einfach einzustellen sind. Der vom Gerät gemessene Druck (entweder Differenzdruck oder statischer Druck) wird über ein proportionales Ausgangssignal (0...5 V oder 0...10 V (Last 10 kΩ), per Jumper einstellbar) an den HLK-Regler übertragen.

Die **Modelle ..-AZ** haben eine automatische Nullpunktkalibrierung. Sobald das Gerät eingeschaltet ist, wird die automatische Nullstellung mehrmals in Intervallen von weniger als 10 Minuten durchgeführt (im Gegensatz zum Betriebsmodus). Dies dient dazu, die Eigenerwärmung des Sensors und der Leiterplatte nach dem Einschalten zu kompensieren und durchgehend genaue Messungen zu ermöglichen. Nach etwa 30 Minuten geht das Gerät in den Betriebsmodus über. Im Betriebsmodus wird die Nullpunktkorrektur alle 10 min automatisch durchgeführt. Während des Nullpunktabgleichs werden der Ausgangswerte auf die zuletzt gemessenen Werte eingefroren. Die Kalibrierung dauert 4 s. Die Modelle sind wartungsfrei.

Ein Taster für eine manuell Nullpunktkorrektur ist ebenfalls bei diesen Modellen vorhanden.

### Umrechnungstabelle

Pa	kPa	mbar
25	0,025	0,25
50	0,05	0,5
100	0,1	1
250	0,25	2,5
500	0,5	5
1000	1	10
1500	1,5	15
2000	2	20
2500	2,5	25
3000	3,0	30
4000	4,0	40
5000	5,0	50
7000	7,0	70

### Technische Daten

<b>Medien</b>	Luft, nicht aggressive Gase
<b>Betriebsspannung</b>	15...35 V DC oder 19...29 V AC
<b>Leistungsaufnahme</b>	Max 2,3 W bei 24 V DC; 4,3 VA bei 24 V AC
<b>Kommunikation</b>	BACnet MS/TP (RS-485) Per DIP-Schalter: Geräteadresse für BACnet MS/TP Abschlusswiderstand (aktiv/inaktiv) Baudrate (Standard 9.600)
<b>DIP-Schalter</b>	Messbereich Ansprechzeit (0,8 s (Werkseinstellung) oder 10 s) Analoger Ausgang (0...10 V DC (Werkseinstellung) oder 0...5 V DC) Einheitensystem (Pa (Werkseinstellung) oder inchWC)
<b>Ausgangssignal</b>	2 x 0...5 oder 0...10 V DC min. Last 10 kΩ (per DIP-Schalter)
<b>Druckbereich</b>	S. Bestellangaben
<b>Genauigkeit</b>	Abweichung gegenüber kalibriertem Referenzgerät (Kalibrator) Messbereich <250 Pa: ±1 Pa Messbereich ≤500 Pa: ±5 Pa, Messbereich 500...2000 Pa: ±10 Pa Messbereich >2000 Pa: ±25 Pa
<b>Max. Druck</b>	400 kPa (4 bar)
<b>Ansprechzeit</b>	0,8 s (Werkseinstellung) oder 10 s (per DIP-Schalter)
<b>El. Anschluss</b>	Abnehmbare Steckklemme, max 2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Druckanschluss</b>	Verschraubung M25; max Ø 7 mm Dichteinsatz für doppelte Kabeleinführung
<b>Betriebsbedingungen</b>	-10...+50 °C, 0...85 % r.F., n. kondensierend
<b>Lagerbedingungen</b>	-30...+70 °C, 0...85 % r.F., n. kondensierend
<b>Material</b>	Polycarbonat, reinweiß, mit UV- und Wetterschutz, farbstabil
<b>Montage</b>	Auf ebener Fläche, oder auf Hutschiene
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	110 x 48 x 105 mm
<b>Schutzart</b>	IP65 (DIN EN 60529)
<b>Richtlinien</b>	EMV-Richtlinie: 2014/30/EU



## Kommunikative Druckmessumformer

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Nullpunkt- kalibrierung	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
 Kommunikation über BACnet MS/TP (RS-485)			
<b>0 bis +250 Pa, 0..5 V oder 0...10 V</b> Messbereiche (Pa) der Druckmessumformer (Einstellbar über die DIP-Schalter DIP1 bis DIP3 [000]) [000]: 0...+250 Pa            [100]: -25...+25 Pa [001]: 0...+100 Pa           [101]: -50...+50 Pa [010]: 0...+50 Pa            [110]: -100...+100 Pa [011]: 0...+25 Pa            [111]: -150...+150 Pa	--	SDP0250-B	161,-
	•	SDP0250-AZ-B	195,-
<b>0 bis +2500 Pa, 0..5 V oder 0...10 V</b> Messbereiche (Pa) der Druckmessumformer (Einstellbar über die DIP-Schalter DIP1 bis DIP3 [000]) [000]: 0...+2500 Pa (Standard) [001]: 0...+500 Pa [100]: 0...+2000 Pa            [101]: 0...+250 Pa [010]: 0...+1500 Pa           [011]: 0...+100 Pa [110]: 0...+1000 Pa           [111]: -100...+100 Pa	--	SDP2500-B	161,-
	•	SDP2500-AZ-B	195,-
<b>0 bis +7000 Pa, 0..5 V oder 0...10 V</b> Messbereiche (Pa) der Druckmessumformer (Einstellbar über die DIP-Schalter DIP1 bis DIP3 [000]) [000]: 0...+7000 Pa            [100]: 0...+2500 Pa [001]: 0...+5000 Pa           [101]: 0...+2000 Pa [010]: 0...+4000 Pa           [110]: 0...+1500 Pa [011]: 0...+3000 Pa           [111]: 0...+1000 Pa	--	SDP7000-B	161,-
	•	SDP7000-AZ-B	195,-
<b>Zubehör, im Lieferumfang enthalten</b>			
Im Lieferumfang enthalten sind 2 Kunststoffkanalstutzen, 4 Befestigungsschrauben (4 x 20) und 2 m PVC-Anschlusschlauch.			

AZ = Automatische Nullpunktkalibrierung

B = BACnet MS/TP (RS-485)

## Kommunikative Druckmessumformer SDP0250-B, SDP2500-B, SDP7000-B

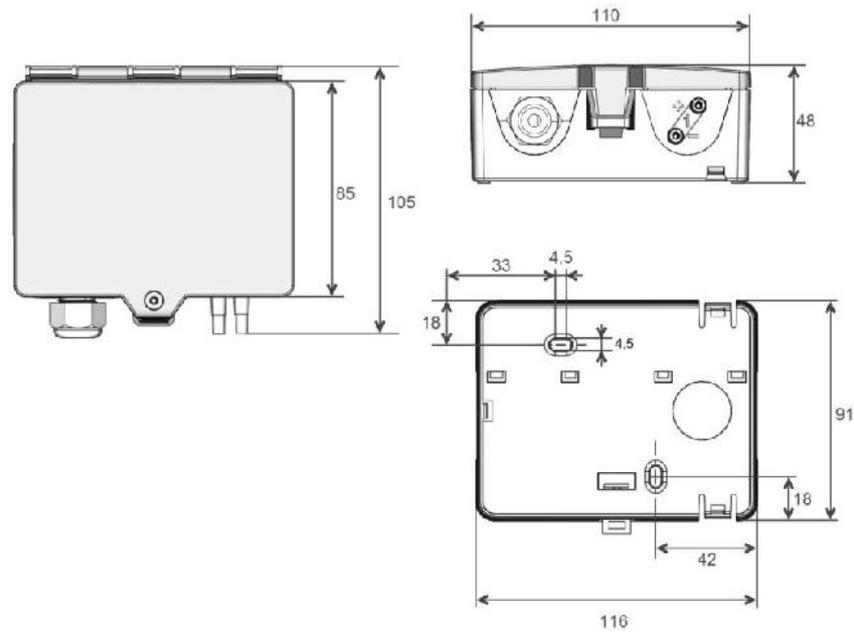
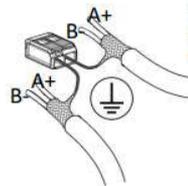
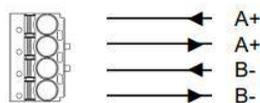
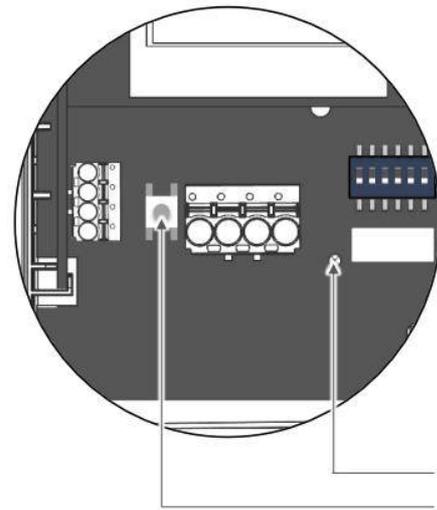
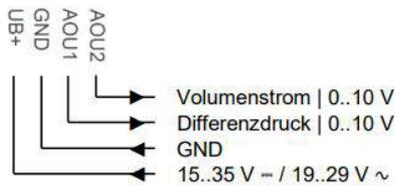
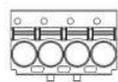


Abbildung 176:  
Abmessungen SDP0250-B, SPD2500-B, SDP7000-B



Bei durchgeschleifter RS485 Verkabelung beide Kabelschirme mittels der beliegenden 2-pol. Klemme wie dargestellt verbinden.



1 – Status (Power-LED)

2 – Taster für manuelle Nullpunkt Korrektur

Abbildung 177:  
Anschluss SDP0250-B, SPD2500-B, SDP7000-B

## Kommunikative Druckmessumformer SDP0250-B, SDP2500-B, SDP7000-B

### BACnet Register-Adressen

Adresse	Zugriff	Beschreibung	Auflösung / Einheit		
AI-8	R	<b>Differenzdruck 1</b>	SI	1.0	Pa
AI-9	R	<b>Volumenstrom 1</b> (Ist AV-41 auf den Wert 2 gesetzt, skaliert der Wert in der Einheit m³/s)	SI	100.0	m³/h m³/s

### Flow Berechnung

Standardparameter:  $q = k * \sqrt{2 * \frac{\Delta p}{\rho}}$  mit  $k=1500$ , Ventilator Hersteller Rosenberg, Comefri, Nicotra Gebhardt,  
Standardmessbereich 0..750.000 m³/h.

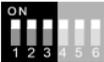
Weitere Berechnungsformeln, Ventilator Hersteller und k-Werte können über BACnet eingestellt werden.

Adresse	Zugriff	Beschreibung	Bemerkung									
AV-39	RW	<b>Höhe</b> (über dem Meeresspiegel)	Unit: m									
AV-40	RW	<b>k-Wert Volumenstrom 1</b> Umrechnungsfaktor gemäß Angaben des Ventilatorhersteller, gilt für die Berechnung des Volumenstroms in der Einheit m³/h bzw. m³/s (Fläkt Woods).	Skalierungsfaktor: 0.1 Beispiel: k-Wert 1500 = 15000 <sub>10</sub>									
AV-41	RW	<b>Auswahl der Berechnungsformel</b> (abhängig vom Ventilatorhersteller) <b>Volumenstrom 1</b>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Rosenberg Comefri Gebhardt Nicotra</td> <td><math>q = k * \sqrt{2 * \frac{\Delta p}{\rho}}</math></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Ziehl-Abegg EBM-Papst</td> <td><math>q = k * \sqrt{\Delta p}</math></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Fläkt Woods</td> <td><math>q = \frac{1}{k} * \sqrt{\Delta p}</math></td> </tr> </tbody> </table>	0	Rosenberg Comefri Gebhardt Nicotra	$q = k * \sqrt{2 * \frac{\Delta p}{\rho}}$	1	Ziehl-Abegg EBM-Papst	$q = k * \sqrt{\Delta p}$	2	Fläkt Woods	$q = \frac{1}{k} * \sqrt{\Delta p}$
0	Rosenberg Comefri Gebhardt Nicotra	$q = k * \sqrt{2 * \frac{\Delta p}{\rho}}$										
1	Ziehl-Abegg EBM-Papst	$q = k * \sqrt{\Delta p}$										
2	Fläkt Woods	$q = \frac{1}{k} * \sqrt{\Delta p}$										

Abbildung 178:  
BACnet-Register bei SDP0250-B, SPD2500-B, SDP7000-B

## Kommunikative Druckmessumformer SDP0250-B, SDP2500-B, SDP7000-B

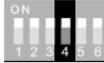
**Messbereich**



DIP 1	DIP 2	DIP 3	Type 250 Pa	Type 250 inchWC	Type 2500 Pa	Type 2500 inchWC	Type 7000 Pa	Type 7000 inchWC
OFF	OFF	OFF	0..+250	0..+1	0..+2500	0..10	0..+7000	0..+28
OFF	OFF	ON	0..+100	0..+0,4	0..+2000	0..+8	0..+5000	0..+20
OFF	ON	OFF	0..+50	0..+0,2	0..+1500	0..+6	0..+4000	0..+16
OFF	ON	ON	0..+25	0..+0,1	0..+1000	0..+4	0..+3000	0..+12
ON	OFF	OFF	-25..+25	-0,1..+0,1	0..+500	0..+2	0..+2500	0..+10
ON	OFF	ON	-50..+50	-0,2..+0,2	0..+250	0..+1	0..+2000	0..+8
ON	ON	OFF	-100..+100	-0,4..+0,4	0..+100	0..+0,4	0..+1500	0..+6
ON	ON	ON	-150..+150	-0,6..+0,6	-100..+100	-0,4..+0,4	0..+1000	0..+4

**DIP 4 Ansprechzeit**



OFF	0,8 s (Werkseinstellung)
ON	10 s

**DIP 5 Analoger Ausgang**



OFF	0..10 V (Werkseinstellung)
ON	0..5 V

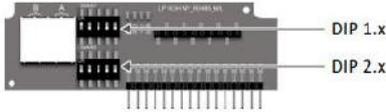
**DIP 6 Einheitensystem**



OFF	Pa (SI) (Werkseinstellung)
ON	inchWC (IMP)

**BACnet-Aufsteckplatine**

**DIP 1.x BACnet Adresse (binärcodiert)**



DIP 1.1 -1.5	BACnet Adresse (binärcodiert)				
Wertigkeit	1 = on	2 = on	3 = on	4 = on	5 = on
	2 <sup>0</sup> (1)	2 <sup>1</sup> (2)	2 <sup>2</sup> (4)	2 <sup>3</sup> (8)	2 <sup>4</sup> (16)

Werkseinstellung: Adresse 1

**DIP 2.x BACnet Adresse (binärcodiert)**



DIP 2.4 -2.5	BACnet Adresse (binärcodiert)	
Wertigkeit	4 = on	5 = on
	2 <sup>5</sup> (32)	2 <sup>6</sup> (64)

**DIP 1.x Abschlusswiderstand 120Ω**



OFF	inaktiv (Werkseinstellung)
ON	aktiv

**DIP 1.x Baudrate**



DIP 2.2	DIP 2.3	Baudrate
OFF	OFF	9.600 Bd (Werkseinstellung)
ON	OFF	19.200 Bd
OFF	ON	38.400 Bd
ON	ON	76.800 Bd

Abbildung 179: Einstellung der DIP-Schalter für SDP0250-B, SDP2500-B, SDP7000-B



## Druckmessumformer SPT00xx-A010

Die Druckmessumformer der Serie SPT00xx-A010 messen den relativen Druck in flüssigen Medien. Aufgrund der dichten Edelstahlmembrane können sie auch in Kältemitteln eingesetzt werden.

Alle Druckmessumformer haben einen festen Messbereich (s. Bestellangaben).

Sie liefern alle ein Ausgangssignal von 0...10 V.



SPT00xx-A010

### Technische Daten

Medien	Flüssige Medien, Kältemittel
Betriebsspannung	15...24 V DC $\pm 10\%$ oder 24 V AC $\pm 10\%$
Leistungsaufnahme	0,15 W bei 24 V DC 0,3 VA bei 24 V AC
Ausgangssignal	0...10 V, min. Last 5 k $\Omega$
Druckbereich	S. Bestellangaben
Genauigkeit	$< \pm 1\%$ vom Messbereich (typisch bei $-5...+75\text{ }^{\circ}\text{C}$ )
Max. Betriebsüberdruck	2-facher Nenndruck
El. Anschluss	Stecker MVS gemäß DIN EN 175301-803
Kabeleinführung	Klemmverschraubung für Kabel mit max $\varnothing$ 8 mm
Druckanschluss	G 1/4"
Betriebsbedingungen	$-40...+105\text{ }^{\circ}\text{C}$
Lagerbedingungen	$-40...+105\text{ }^{\circ}\text{C}$
Material	Medium berührende Teile: Edelstahl V2A
Abmessungen (H)	97 mm
Schutzart	IP65 (DIN EN 60529)
Richtlinien	EMV-Richtlinie: 2014/30/EU

### Umrechnungstabelle

bar	kPa
4	400
6	600
10	1000
16	1600

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Messbereich (bar)	Max Betriebsüberdruck (bar)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Druckmessumformer, 0...10 V, G1/4"	0...4	2-facher Nenndruck	SPT0004-A010	183,-
	0...6		SPT0006-A010	188,-
	0...10		SPT0010-A010	193,-
	0...16		SPT0016-A010	199,-
<b>Zubehör, bitte separat bestellen</b>				
Anschlussadapter G1/4" auf G1/2"			SPT0000-A001	24,50

## Druckmessumformer SPT00xx-A010

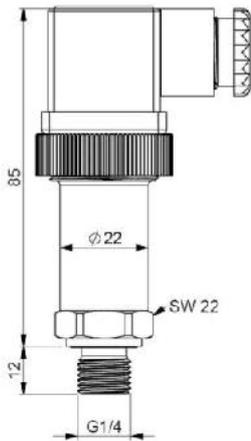
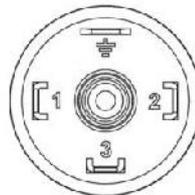


Abbildung 180:  
Abmessungen

### Anschlussplan



Ausgang aktiv 0..10 V	
1	15..24 V ~ / 24 V ~
2	GND
3	Out 0..10 V

Abbildung 181:  
Anschluss

### Montage

- Beim Anschließen des Gerätes müssen die Prozessleitungen drucklos sein
- Eignung des Gerätes für die zu messenden Medien beachten
- Maximalen Betriebsdruck beachten
- Zum Verschrauben ausschließlich die Schlüsselöffnungen des Edelstahlkörpers verwenden. Niemals den Sensor am Kunststoffring drehen.

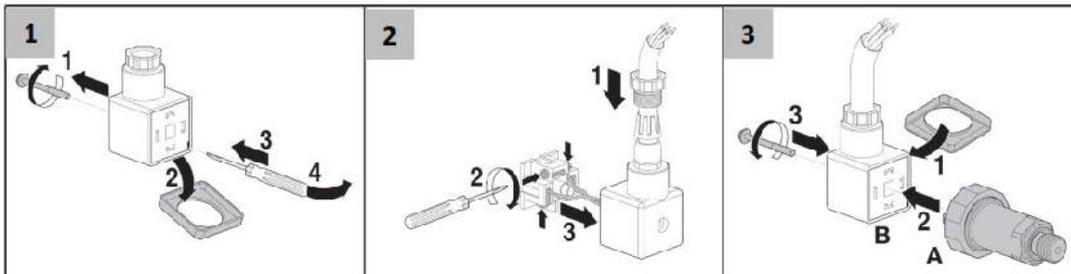


Abbildung 182:  
Montage

## Differenzdruckmessumformer SPT00xx-L010

Die Differenzdruckmessumformer der Serie SPT00xx-L010 erfassen den statischen und dynamischen Differenzdruck in flüssigen Medien. Typische Anwendungsbereiche sind der Vor- und Rücklauf in Heizungsanlagen und die Überwachung von Filtern und Verdichtern.

Alle Druckmessumformer haben einen festen Messbereich (s. Bestellangaben).

Sie liefern alle ein Ausgangssignal von 0...10 V.



SPT00xx-L010



SPT00xx-L010

### Technische Daten

Medien	Flüssige Medien (-20...+80 °C)
Betriebsspannung	15...24 V DC oder 24 V AC
Leistungsaufnahme	0,37 W bei 24 V DC 0,9 VA bei 24 V AC
Ausgangssignal	0...10 V, min. Last 2 kΩ
Druckbereich	S. Bestellangaben
Genauigkeit	±5 % (typisch bei 21 °C)
Max. Betriebsüberdruck	SPT0001-L010: 6 bar SPT0002-L010: 6 bar SPT0004-L010: 16 bar SPT0006-L010: 16 bar
El. Anschluss	Stecker MVS gemäß DIN EN 175301-803
Kabeleinführung	Klemmverschraubung für Kabel mit max Ø 8 mm
Druckanschluss	G 1/4"
Betriebsbedingungen	-20...+150 °C
Lagerbedingungen	-20...+150 °C
Material	Edelstahl V2A, Deckel Aluminiumdruckguss, Messzelle Keramik
Abmessungen (HxB)	93,3 x 67 mm
Schutzart	IP54 (DIN EN 60529)
Richtlinien	EMV-Richtlinie: 2014/30/EU

### Umrechnungstabelle

bar	kPa
1	100
2,5	250
4	400
6	600
16	1600

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Messbereich (bar)	Max Betriebsüberdruck (bar)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Differenzdruckmessumformer, 0...10 V, G1/4"	0...1	6	SPT0001-L010	519,-
	0...2,5	6	SPT0002-L010	525,-
	0...4	16	SPT0004-L010	534,-
	0...6	16	SPT0006-L010	542,-
<b>Zubehör, bitte separat bestellen</b>				
Verschraubungsset, 6 mm Ø, Messing (2 Stück)			SPT0000-L206	31,-
Verschraubungsset, 8 mm Ø, Messing (2 Stück)			SPT0000-L208	34,-
Verschraubungsset, 6 mm Ø, Edelstahl (2 Stück)			SPT0000-L306	127,-
Verschraubungsset, 8 mm Ø, Edelstahl (2 Stück)			SPT0000-L308	147,-

## Druckmessumformer SPT00xx-L010

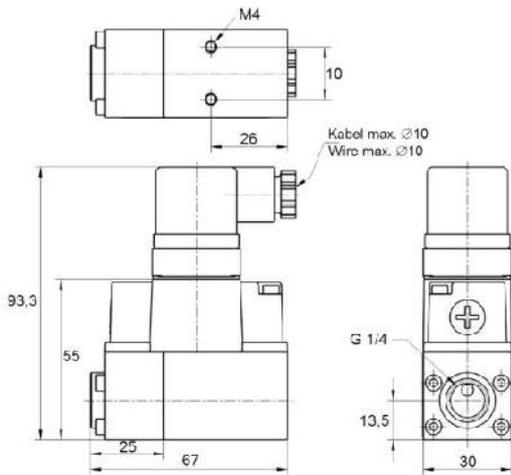
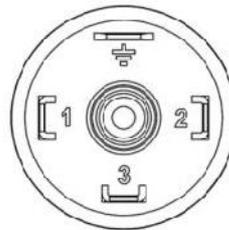


Abbildung 183:  
Abmessungen



Ausgang aktiv 0..10 V	
1	15..24 V = / 24 V ~
2	GND
3	Out: 0..10 V

Abbildung 184:  
Anschluss

### Montage

- Beim Anschließen des Gerätes müssen die Prozessleitungen drucklos sein
- Eignung des Gerätes für die zu messenden Medien beachten
- Maximalen Betriebsdruck beachten
- Zum Verschrauben ausschließlich die Schlüsselflächen des Edelstahlkörpers verwenden. Niemals den Sensor am Kunststoffring drehen.

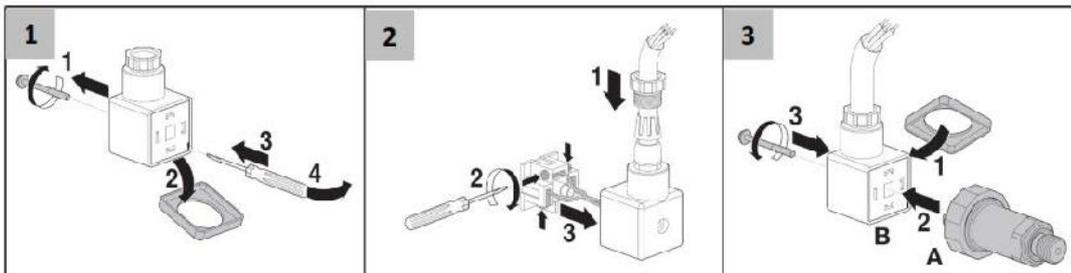


Abbildung 185:  
Montage

## Differenzdruckschalter SDSxx00

Diese einstellbaren Differenzdruckschalter überwachen den Differenzdruck der Luft und anderen nicht entflammbar und nicht aggressiven Gasen. Einsatzmöglichkeiten sind die Überwachung von Luftfiltern, Gebläsen, industriellen Kühlkreisläufen und Strömungen in Lüftungskanälen.



SDS

### Merkmale

- Einfache Montage
- Leicht lesbare Sollwertskala und kompakte Abmessungen
- Genauer und stabiler Schalterpunkt
- Kompakte und haltbare Konstruktion

### Technische Daten

<b>Medium</b>	Luft, nicht entflammbar und nicht aggressive Gase
<b>Einstellelemente</b>	Drehknopf und Skala
<b>Max. Betriebsüberdruck</b>	50 kPa (500 mbar)
<b>Schaltleistung</b>	Max. 250 V 3 A ohmsche Last 2 A induktive Last
<b>Druckanschluss</b>	2 für Kunststoffschlauch mit Ø 8 mm, M16
<b>Kabelanschluss</b>	Schraubklemmen, max. 1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Betriebsbedingungen</b>	-20...+60 °C, 0...85 % r. F. nicht kondensierend
<b>Lagerbedingungen</b>	-20...+60 °C, 0...85 % r. F. nicht kondensierend
<b>Material</b>	
<b>Deckel</b>	Polycarbonat
<b>Gehäuse</b>	ABS
<b>Membrane</b>	Silikon
<b>Gewicht</b>	150 g
<b>Montage</b>	Kalibriert für vertikale Montage, Druckeingang nach unten
<b>Schutzart</b>	IP54 (DIN EN 60529)
<b>Richtlinien</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU, RoHS 2014/65/EU Niederspannungsrichtlinie 2014/35/ Gasgeräte-Richtlinie 2016/426/EU

### Umrechnungstabelle

Pa	kPa	mbar
25	0,025	0,25
50	0,05	0,5
100	0,1	1
250	0,25	2,5
500	0,5	5
1000	1	10
1500	1,5	15

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Arbeitsbereich (mbar)	Messgenauigkeit (mbar)	Schalt Differenz fest (mbar)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Differenzdruckschalter	0,3...3	±0,05	≤ 0,2	SDS0300-A	45,-
Differenzdruckschalter	0,3...5	±0,05	≤ 0,2	SDS0500-A	47,-
Differenzdruckschalter	1...15	±0,1	≤ 0,8	SDS1500-A	48,-

#### Zubehör, im Lieferumfang enthalten

2 Befestigungsschrauben, 2 Kunststoffstutzen, 2 m PVC-Schlauch (soft, Ø 4/7 mm) sind im Lieferumfang enthalten.

## Differenzdruckschalter SDSxx00

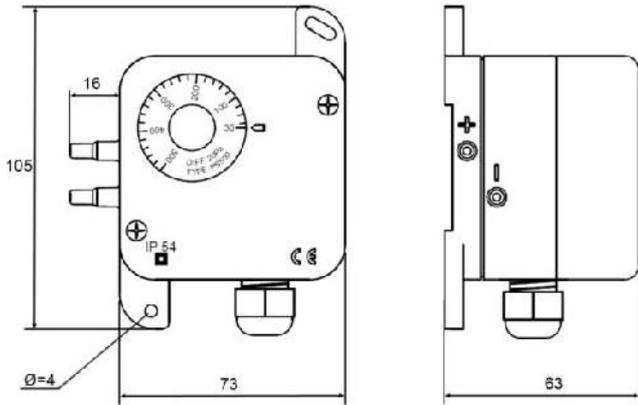
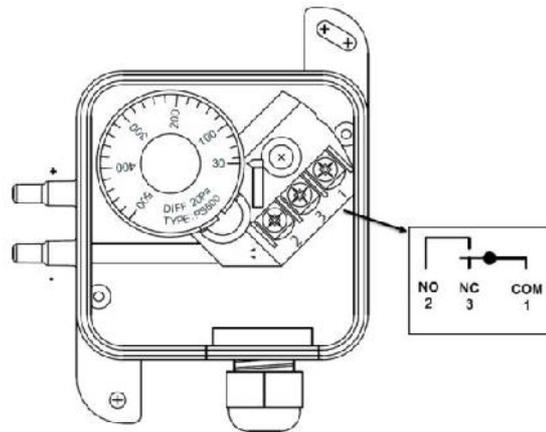


Abbildung 186:  
Abmessungen



Bei Erreichen des Differenzdrucks:  
 → 1-3 offen  
 → 1-2 geschlossen

Abbildung 187:  
Anschluss

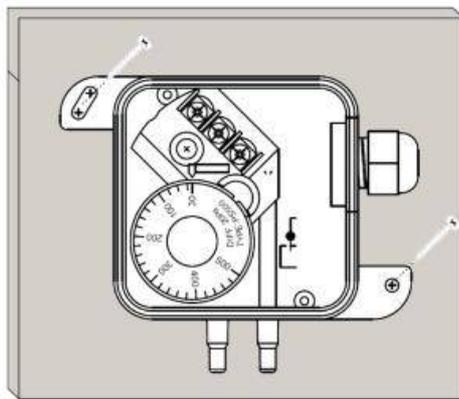
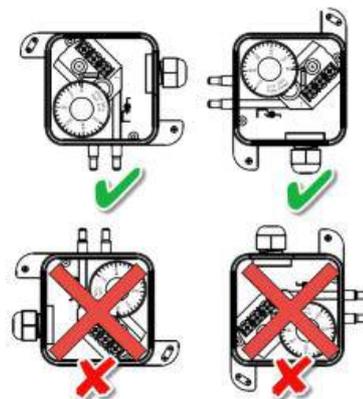


Abbildung 188:  
Montage



## Differenzdruckwächter P233 für Luft

### Anwendung

Diese Druckwächter werden als Überdruck-, Unterdruck- oder Differenzdruckwächter für Luft eingesetzt. Die Einsatzgebiete sind Kälte- und Klimaanlage, Be- und Entlüftungsanlagen, Ventilatorüberwachung, Filterüberwachung und überall dort, wo kleinste Druckdifferenzen von Luftdrücken überwacht und Abweichungen vom Sollwert elektrische Schaltvorgänge zur Folge haben sollen. Typische Anwendungen sind:

- Filterüberwachung
- Einleitung des Abtauvorganges bei zwangsbelüfteten Verdampfern
- Luftstromüberwachung in Lüftungs- oder Heizungskanälen
- Max. Luftstromüberwachung bei variablen Volumenströmen
- Überwachung blockierter Abzugskanäle oder Ventilatoren

### Merkmale

- Einfache, verschiedenartige Montagemöglichkeiten
- Leicht lesbare Sollwertskala und kompakte Abmessungen
- Genauer und stabiler Schalterpunkt
- Kompakte und haltbare Konstruktion

### Technische Daten

<b>Medium</b>	Luft, nicht entflammbar und nicht aggressive Gase
<b>Einstellelemente</b>	Drehknopf und Skala
<b>Max. Betriebsdruck</b>	30 kPa (300 mbar)
<b>Schaltleistung</b>	Imax bei 250 V AC: 5A bei cosφ=1; 2 A bei cosφ=0,6 (auch für DDC-Anwendungen geeignet)
<b>Druckanschlüsse</b>	2 für Kunststoffschlauch mit Ø 6,2 mm
<b>Anschluss</b>	Ø 19 mm für Gewinde M20x1,5 (PG 11)
<b>Betriebsbedingungen</b>	-15...+60 °C
<b>Lagerbedingungen</b>	-35...+60 °C
<b>Material</b>	
<b>Abdeckung</b>	Polycarbonat
<b>Gehäuse</b>	glasfaserverstärktes Polycarbonat
<b>Boden</b>	glasfaserverstärktes Polycarbonat
<b>Membran</b>	Butadien-Kautschuk nitriert
<b>Schalter</b>	Bronze, Phosphorbronze, Silbernickel
<b>Montage</b>	kalibriert für vertikale Montage; Kalibrierung für horizontale Montage möglich
<b>Gewicht</b>	Einzelverpackung: 0,115 kg (mit Zubehör: 0,33 kg)
<b>Schutzart</b>	IP54 (DIN EN 60529)
<b>Richtlinien</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU, RoHS 2014/65/EU Niederspannungsrichtlinie 2014/35/ Gasgeräte-Richtlinie 2016/426/EU



P233



P233 mit DIN-Stecker

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Arbeitsbereich (mbar)	Schaltdifferenz fest (mbar)	VE Stück	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Differenzdruckwächter	0,5...4	≤ 0,25	36	P233A-4-AAC	61,-
Differenzdruckwächter	0,5...6	≤ 0,5	-	P233A-6-AAC	61,-
Differenzdruckwächter	1,4...10	≤ 0,5	36	P233A-10-AAC	60,-
Differenzdruckwächter	6...50	≤ 1,2	36	P233A-50-AAC	60,-
Differenzdruckwächter inkl. Montagesatz und Winkel	0,5...4	≤ 0,25	36	P233A-4-AHC	89,-
Differenzdruckwächter inkl. Montagesatz und Winkel	1,4...10	≤ 0,5	36	P233A-10-AHC	89,-
<b>Zubehör, bitte separat bestellen</b>					
Kanalmontagesatz (Kanalmessrohr, Kanalfansch, 2 Schrauben, 1 Dichtung)				FTG015N602R	36,-
Kanalmontagesatz (Kanalmessrohr mit 90° Bogen, Kanalfansch, 2 Schrauben, 1 Dichtung)				FTG015N603R	36,-
Montagewinkel P233				BKT024N002R	7,25
Montagesatz (2 Gummiquetschnippel mit Ø 16 mm, 2 m Kunststoffschlauch) (VE = 50 Stück)				GMT008N600R	14,50

## Differenzdruckwächter P233

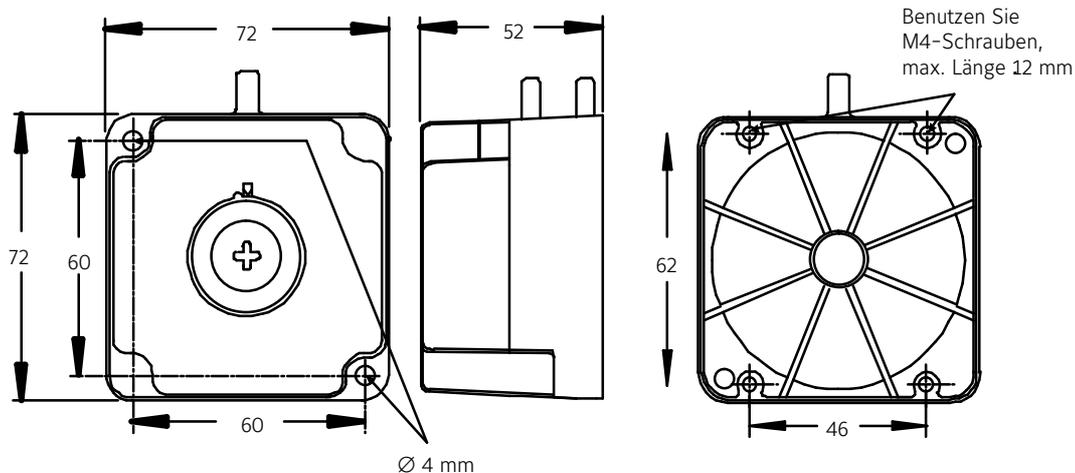


Abbildung 189:  
Abmessungen (mm) P233A

Der P233A wird zumeist vertikal eingebaut und ist deshalb für diese Einbaulage kalibriert. Bei horizontaler Einbaulage verlagert sich die Membrane. Die Skaleneinstellung muss deshalb an der Einstellschraube unter dem Deckel wie folgt korrigiert werden:

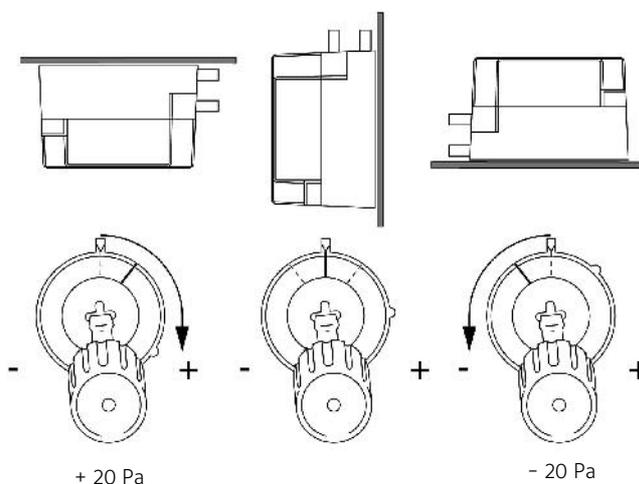


Abbildung 190:  
Kalibrierung bei horizontaler Einbaulage

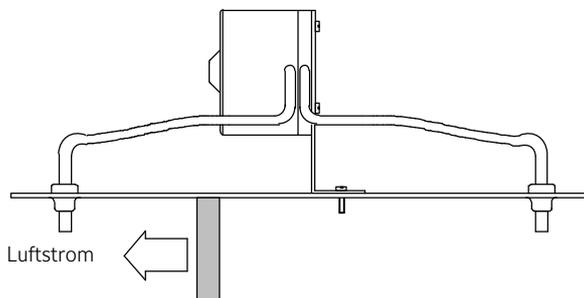


Abbildung 191:  
Montagebeispiel P233A mit Kanalmontagesatz  
GMT008N600R

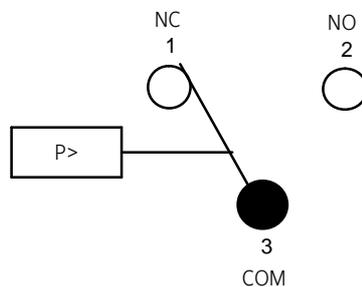


Abbildung 192:  
Schaltbild

## Differenzdruckwächter P233

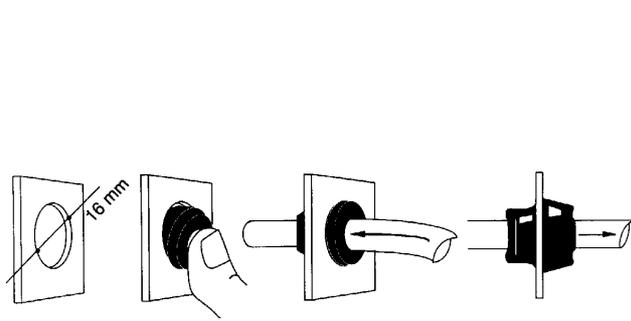


Abbildung 193:  
Montagesatz **GMT008N600R**  
(2 Gummiquetschnippel und  
2 m Kunststoffschlauch)

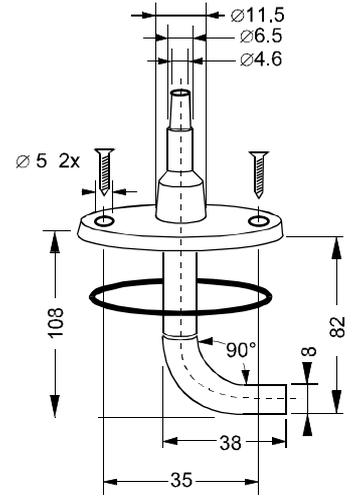
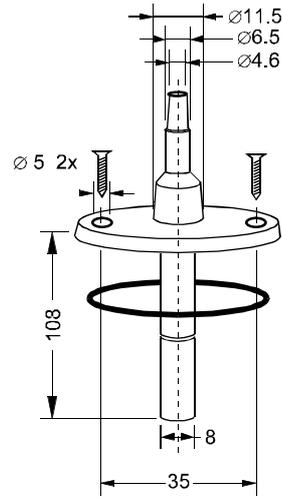


Abbildung 194:  
Kanalmontagesatz  
FTG015N602R (links) und FTG015N603R (rechts)

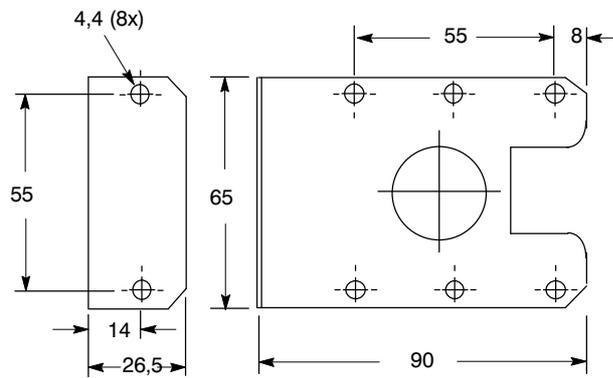


Abbildung 195:  
Montagewinkel **BKT024N002R**



## Frostschutzthermostate STS-6301F

Die Frostschutzthermostate STS-6301F werden zur luftseitigen Temperaturüberwachung von Wasser-/Lufterwärmern in Lüftungs- und Klimaanlage genutzt, um Frostschäden zu verhindern.

Das Thermostat hat eine kleine Schaltdifferenz und eine hohe Reproduzierbarkeit. Die Rückstellung erfolgt automatisch.

### Technische Daten

<b>Schalteleistung</b>	Einpoliger Umschalter Schalteleistung max. 10 A (250 V AC)
<b>Schaltdifferenz</b>	2 °C, ±1 °C
<b>Sollwertbereich</b>	-10...+15 °C (Werkseinstellung +5 °C)
<b>Genauigkeit</b>	±5 °C
<b>Ansprechlänge</b>	Fühler: ca. 600 mm
<b>Kabeleinführung</b>	M16
<b>Anschluss</b>	Schraubklemme max. 2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Betriebsbedingungen</b>	-35...+70 °C, max. 85 % r.F., n. kondensierend
<b>Lagerbedingungen</b>	-35...+70 °C, max. 85 % r.F., n. kondensierend
<b>Material</b>	
<b>Gehäuse</b>	Kunststoff PA6, GK30, lichtgrau
<b>Deckel</b>	ABS, transparent
<b>Kapillarrohr</b>	Kupfer mit Füllung R 507
<b>Kontaktmaterial</b>	Ag/Ni (90 % / 10 %), vergoldet (3 µm)
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	120 x 68 x 50,4 mm
<b>Schutzart</b>	IP65 (DIN EN 60529)



STS-6301F  
Schutzklasse IP65 (DIN EN 60529)

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Arbeitsbereich (°C)	Kapillarrohr (m)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Thermostate mit Kapillarrohrfühler	-10...+15	3	STS-6301F-030	153,-
	-10...+15	6	STS-6301F-060	160,-
	-10...+15	12	STS-6301F-120	193,-

## Frostschutzthermostate STS-6301F

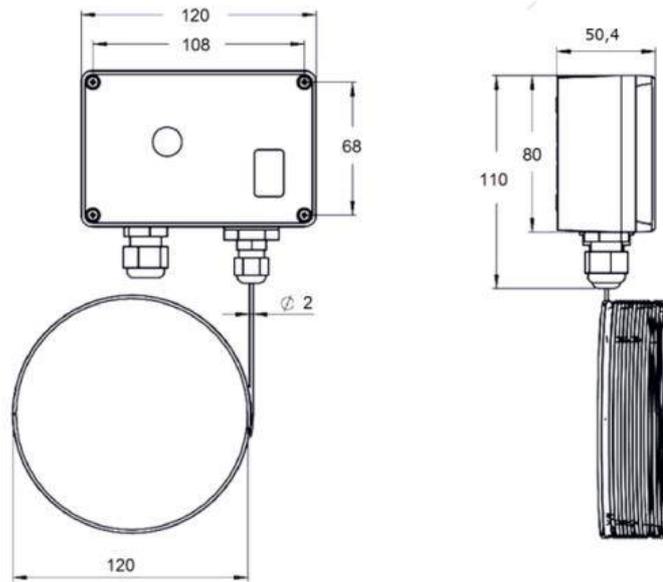


Abbildung 196:  
Abmessungen (mm) STS-6301F

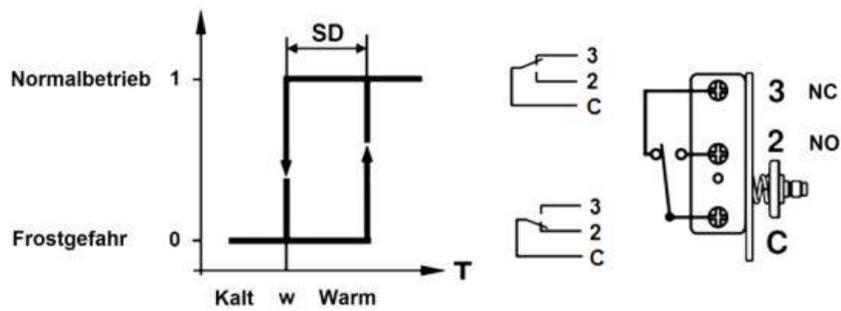


Abbildung 197:  
Anschluss STS-6301F

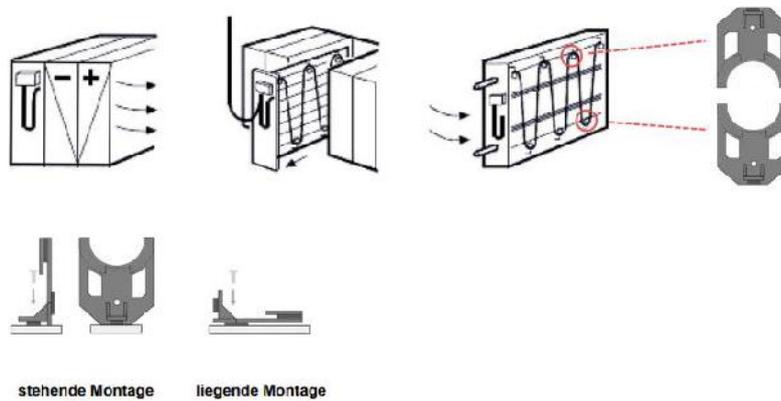


Abbildung 198:  
Montage STS-6301F

## Frostschutzthermostate 270XT

Diese Thermostate werden dort eingesetzt, wo Wärmetauscher bzw. von kalter Luft beaufschlagte wasserführende Rohrsysteme vor dem Einfluss zu niedriger Temperaturen geschützt werden sollen (beispielsweise in einem Luftkanal). Die Frostschutzthermostate betätigen einen Umschaltkontakt, wenn die Temperatur den eingestellten Sollwert unterschreitet und lösen dadurch die notwendigen Schaltvorgänge aus, wie z. B.:

- Unterbrechen des Stromkreises für den Ventilator
- Regeln von Ventilen
- Abschalten des Verdichters
- Schließen von Zuluftklappen
- Ausgeben eines optischen oder akustischen Signals etc.



270XT-95008  
Schutzklasse IP30 (DIN EN 60529)  
Fühler: Style 9

### Merkmale

- Staubdichte Präzisions-EPU-Kontakte (PENNSwitch)
- dampfgefüllt (Reaktionslänge bei Temperatureinwirkung auf min. 30 cm der Gesamtlänge)
- 6 m Kapillarrohrfühler Ø 3,2 mm (Oberflächenfühler)
- 3 m Kapillarrohrfühler Ø 3,2 mm (Oberflächenfühler)
- 2 m Kapillarrohr mit Fühlerpatrone Ø 9,5 x 77 mm



Fühler: Style 1

### Technische Daten

<b>Schaltleistung</b>	15(8) A, 230 V AC
<b>Schaltdifferenz</b>	3 K; 2,8 K bei Handrückstellung
<b>Bereichseinstellung</b>	Schraubendreher, Außenskala
<b>Fühlertypen</b>	Style 1 und Style 9
<b>Max. Fühlertemperatur</b>	+200 °C 270XT..-95068: +120 °C (Bulbfühler) 270XT..-95048: +120 °C (Bulbfühler)
<b>Kabeleinführung</b>	Ø22,3 mm für Nippel PG 16
<b>Betriebsbedingungen</b>	-35...+55 °C
<b>Material Gehäuse Abdeckung</b>	Stahl, verzinkt Stahl, blau lackiert
<b>Gewicht Einzelverpackung</b>	270XT-95078, 270XTAN-95088: 1,0 kg 270XT-95008, 270XTAN-95008: 1,15 kg 270XT-95068, 270XTAN-95048: 0,9 kg
<b>Gewicht Verpackungseinheit (= 13 Stück)</b>	270XT-95078, 270XTAN-95088: 13 kg 270XT-95008, 270XTAN-95008: 15 kg 270XT-95068, 270XTAN-95048: 12 kg
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	101 x 82 x 53 mm
<b>Schutzart</b>	IP30 (DIN EN 60529)
<b>Richtlinien</b>	SEV, DEMKO, CE

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Arbeitsbereich (°C)	Schaltdifferenz (K)	Rückstellung	Kap.rohr (m)	Fühler-typ	Ausführung	VE	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Thermostate mit Kapillarrohrfühler	-10...+12	3	Autom.	6	9	Temp.wächter	13	270XT-95008	226,-
	-10...+12	3	Autom.	3	9	Temp.wächter	13	270XT-95078	224,-
	-10...+12	2,8 fest	Hand	6	9	Temp.begrenzer	13	270XTAN-95008	241,-
	-10...+12	2,8 fest	Hand	3	9	Temp.begrenzer	13	270XTAN-95088	237,-
Thermostate mit Fühlerpatrone	-24...+18	4	Autom.	2	1	Temp.wächter	13	270XT-95068	234,-
	-24...+18	2,8 fest	Hand	2	1	Temp.begrenzer	13	270XTAN-95048	243,-

#### Zubehör, bitte separat bestellen

Montageklammern für Frostschutzthermostate (Kunststoff) (1 Satz = 6 Stück)	100	KIT012N600	22,-
Tauchhülse für Thermostate mit Fühlerpatrone (270XT-95068, 270XTAN-95048)	100	WEL14A602R	45,-
Tauchhülse für Thermostate mit Fühlerpatrone (Edelstahl, Mediumtemperatur: max +370 °C)	100	WEL003N602R	178,-

### Frostschutzthermostate 270XT

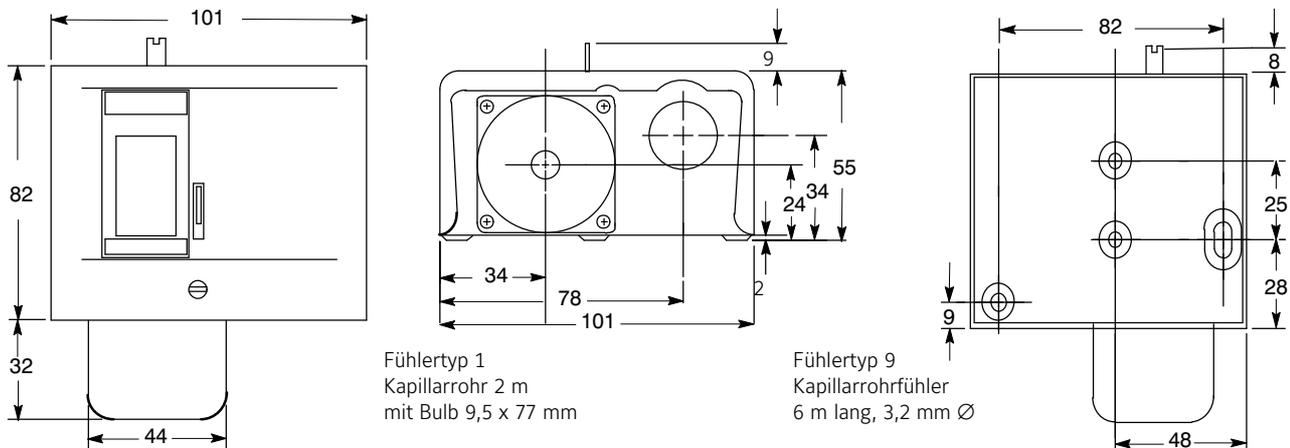
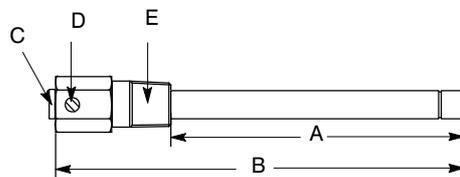


Abbildung 199:  
Abmessungen (mm) 270XT



C = Stützhülse  
D = Befestigungsschraube  
E = Adapter, 1/2-14 NPT

Bestell-Nr.  
WEL14A602R

Abmessung A  
125 mm

Abmessung B  
171 mm

Temperaturbereiche  
siehe unten

Abbildung 200:  
Tauchhülle

Bereich (°C)	Typ	Abmessung (mm)	Oberfläche	Tauchhülle auf Wunsch
-35 bis +10	1b	9,5 x 110	Verzinkt	WEL14A602R
-35 bis +10	3	-	Verzinkt	-
-35 bis +40	1b	9,5 x 110	Verzinkt	WEL14A602R
-35 bis +40	3	-	Verzinkt	-
1 bis 60	1b	9,5 x 115	-	WEL14A602R
5 bis 32	1b	9,5 x 155	Verzinkt	Tauchhülle nicht lieferbar
40 bis 120	1b	9,5 x 100	-	WEL14A602R
35 bis 150	1	5 x 265	Schwarz oxydiert	Keine Tauchhülle oder Kapillarrohrverschraubung möglich
90 bis 290	1	5 x 155	Schwarz oxydiert	Keine Tauchhülle oder Kapillarrohrverschraubung möglich

Abbildung 201:  
Ausführung und Abmessungen (mm) der Tauchhülle

## Frostschutzthermostate 270XT

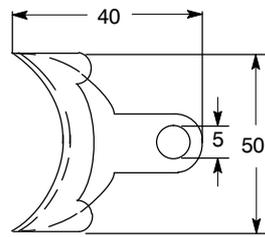


Abbildung 202:  
Satz Montageklammern KIT012N600

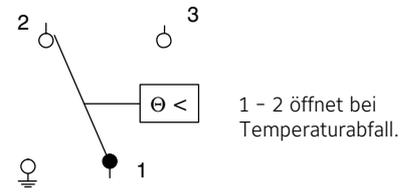


Abbildung 203:  
Schaltbild 270XT

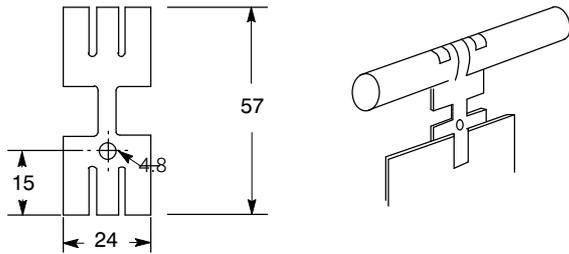


Abbildung 204:  
Montageclip  
T275-101



## Raumthermostate T1R11

Die hochwertigen Raumthermostate mit Glasfront, Touch-Bedientasten und Display werden zur individuellen Temperaturregelung in Räumen eingesetzt.

Die integrierten Regler berechnen Stellgrößen für Heiz- und Kühlanwendungen, welche direkt über analoge oder digitale Ausgänge (modellabhängig) angesteuert werden.

Die mögliche Integration verschiedener externer Sensoren, wie Fensterkontakte, Umschaltung zwischen Heiz- und Kühlbetrieb (Change-Over) oder Kondensationswächter erlauben eine auf die Anwendung abgestimmte Temperaturregelung.

Die Geräte lassen sich in handelsübliche Unterputzdosen installieren.



Raumthermostate T1R11

### Merkmale

- Integrierter PI-Regler
- Integrierter 2-Punkt-/3-Punktregler
- Messgröße Temperatur
- Bedienung: Sollwertverstellung
- Integrierte ECO-Modus-Funktion
- Über Parameter lassen sich 3 Zeitkanäle mit jeweils 4 Zeitabschnitte einstellen
- Die Raumthermostate werden mit einer MicroSD-Karte (FAT) und der Konfigurationssoftware T1000-Config konfiguriert

### Technische Daten

<b>Betriebsspannung</b>	T1R11-00201: 85...260 V AC T1R11-00021: 24 V AC/DC ±10 %
<b>Leistungsaufnahme</b>	T1R11-00201: 260 V AC: max. 3 VA T1R11-00021: 24 V DC: max. 2,5 W
<b>Anzeige</b>	LCD 60 x 44 mm (2,5 ") 240 x 160 Pixel, Hintergrundbeleuchtung weiß
<b>Temperatur</b>	Messbereich: 0...+50 °C Genauigkeit: ±1 K (typ. bei 21 °C)
<b>Anschluss</b>	Schraubklemmen: Klemmen 1...8: max 1,5 mm <sup>2</sup> Klemmen 9...12: max. 1 mm <sup>2</sup>
<b>Montage</b>	Handelsübliche Unterputzdose (60 mm Ø, ca. 45 mm tief) Nicht in direkter Nähe von Wärmequellen, Sonneneinstrahlung, Zugluft
<b>Betriebsbedingungen</b>	0...+50 °C, max 85 % r. F. nicht kondensierend
<b>Lagerbedingungen</b>	-30...+70 °C, max 85 % r. F. nicht kondensierend
<b>Material Gehäuse Abdeckung</b>	Polykarbonat Glas
<b>Gewicht</b>	0,195 kg
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	78 x 140 x 35 mm
<b>Schutzart</b>	IP30 (DIN EN 60529)

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Betriebsspannung	Ausgänge	Eingänge	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Thermostat, <b>weiß</b> PI-Regler (0...10 V) für 6-Wege-Ventil VG1600 PI-Regler (0...10 V) für Heizen/Kühlen	24 V AC/DC	3 x 0...10 V, max. 5 mA	DI1: NTC10k oder potentialfreier Kontakt  DI2 und DI3: potentialfreie Kontakte	T1R11-00021	227,-
Thermostat, <b>weiß</b> PI-Regler (0...10 V) für 6-Wege-Ventil VG1600 PI-Regler (PWM) für Heizen/Kühlen 2-Punkt-/3-Punkt-Regler für Heizen/Kühlen	230 V AC	1 x 0...10 V, max. 5 mA  2 x NO-Kontakte 240 V, max. 500 mA	DI1: NTC10k oder potentialfreier Kontakt  DI2: potentialbehalteter Kontakt (230 V AC)  DI3: potentialfreier Kontakt	T1R11-00201	227,-

## Kommunikative Raumthermostate T1RM1, T1RM2

Die hochwertigen Raumthermostate mit Glasfront, Touch-Bedientasten und Display werden zur individuellen Temperaturregelung in Räumen eingesetzt.

Die integrierten Regler kommunizieren über das Protokoll Modbus RTU (RS-485) und berechnen Stellgrößen für Heiz- und Kühlanwendungen, welche direkt über analoge oder digitale Ausgänge (modellabhängig) angesteuert werden.

Die mögliche Integration verschiedener externer Sensoren, wie Fensterkontakte, Umschaltung zwischen Heiz- und Kühlbetrieb (Change-Over) oder Kondensationswächter erlauben eine auf die Anwendung abgestimmte Temperaturregelung.

Die Geräte lassen sich in handelsübliche Unterputzdosen installieren.

### Merkmale

- Integrierter PI-Regler
- Integrierter 2-Punkt-/3-Punktregler
- Messgröße Temperatur
- Bedienung: Sollwertverstellung
- Integrierte ECO-Modus-Funktion
- Über Parameter lassen sich 3 Zeitanäle mit jeweils 4 Zeitabschnitte einstellen
- Die Raumthermostate werden mit einer MicroSD-Karte (FAT) und der Konfigurationssoftware T1000-Config konfiguriert.
- Bei diesen Modellen kann die Parameterkonfiguration zusätzlich über die Modbus-Schnittstelle erfolgen

### Technische Daten

<b>Betriebsspannung</b>	T1RMx-00201:	85...260 V AC
	T1RMx-00021:	24 V AC/DC ±10 %
<b>Leistungsaufnahme</b>	T1RMx-00201:	230 V AC: max. 3 VA
	T1RMx-00021:	24 V DC: max. 2,5 W
<b>Kommunikation</b>	Modbus RTU (RS-485)	
<b>Anzeige</b>	LCD 60 x 44 mm (2,5 ") 240 x 160 Pixel, Hintergrundbeleuchtung weiß	
<b>Temperatur</b>	Messbereich: 0...+50 °C Genauigkeit: ±1 K (typ. bei 21 °C)	
<b>Anschluss</b>	Schraubklemmen Klemmen 1...8: max 1,5 mm <sup>2</sup> Klemmen 9...12: max. 1 mm <sup>2</sup>	
<b>Montage</b>	Handelsübliche Unterputzdose (60 mm Ø, ca. 45 mm tief) Nicht in direkter Nähe von Wärmequellen, Sonneneinstrahlung, Zugluft	
<b>Betriebsbedingungen</b>	0...+50 °C, max 85 % r. F. nicht kondensierend	
<b>Lagerbedingungen</b>	-30...+70 °C, max 85 % r. F. nicht kondensierend	
<b>Material Gehäuse Abdeckung</b>	Polykarbonat Glas	
<b>Gewicht</b>	0,195 kg	
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	78 x 140 x 35 mm	
<b>Schutzart</b>	IP30 (DIN EN 60529)	



Raumthermostate T1RM1



Raumthermostate T1RM2



## Kommunikative Raumthermostate T1RM1, T1RM2

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Betriebsspannung	Ausgänge	Eingänge	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
 Kommunikation über Modbus RTU (RS-485)					
PI-Regler (0...10 V) für 6-Wege-Ventil VG1600 2-Punkt-/3-Punkt-Regler für Heizen/Kühlen PI-Regler (PWM) für Heizen/Kühlen					
Thermostat, <b>weiß</b>	230 V AC	1 x 0...10 V, max. 5 mA 2 x NO-Kontakte 240 V, max. 500 mA	DI1: NTC10k oder potentialfreier Kontakt DI2: potentialbehafteter Kontakt	T1RM1-00201	236,-
Thermostat, <b>schwarz</b>	230 V AC	1 x 0...10 V, max. 5 mA 2 x NO-Kontakte 240 V, max. 500 mA	DI1: NTC10k oder potentialfreier Kontakt DI2: potentialbehafteter Kontakt (230 V AC)	T1RM2-00201	251,-
PI-Regler (0...10 V) für 6-Wege-Ventil VG1600 PI-Regler (0...10 V) für Heizen/Kühlen					
Thermostat, <b>weiß</b>	24 V AC/DC	3 x 0...10 V, max. 5 mA	DI1: NTC10k oder potentialfreier Kontakt DI2 digital für potentialfreien Kontakt	T1RM1-00021	236,-
Thermostat, <b>schwarz</b>	24 V AC/DC	3 x 0...10 V, max. 5 mA	DI1: NTC10k oder potentialfreier Kontakt DI2 digital für potentialfreien Kontakt	T1RM2-00021	251,-

## Raumthermostate T1R11, T1RM1, T1RM2

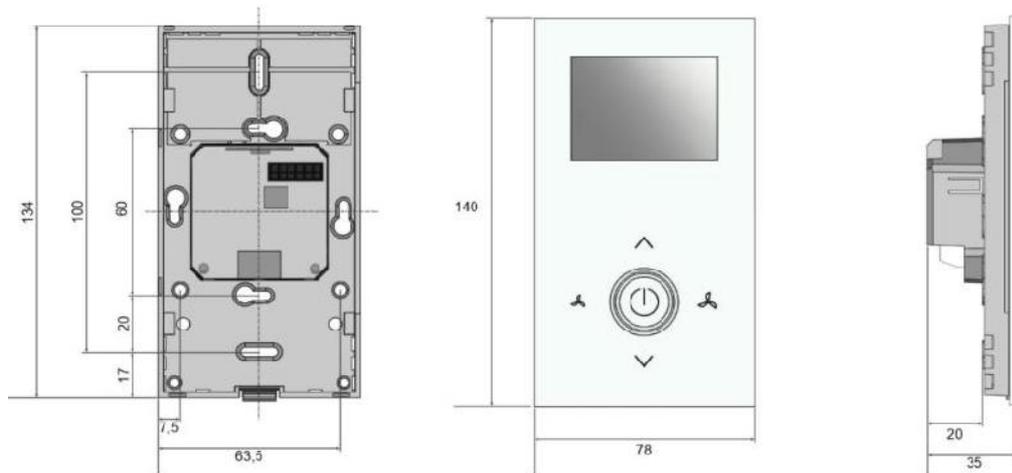
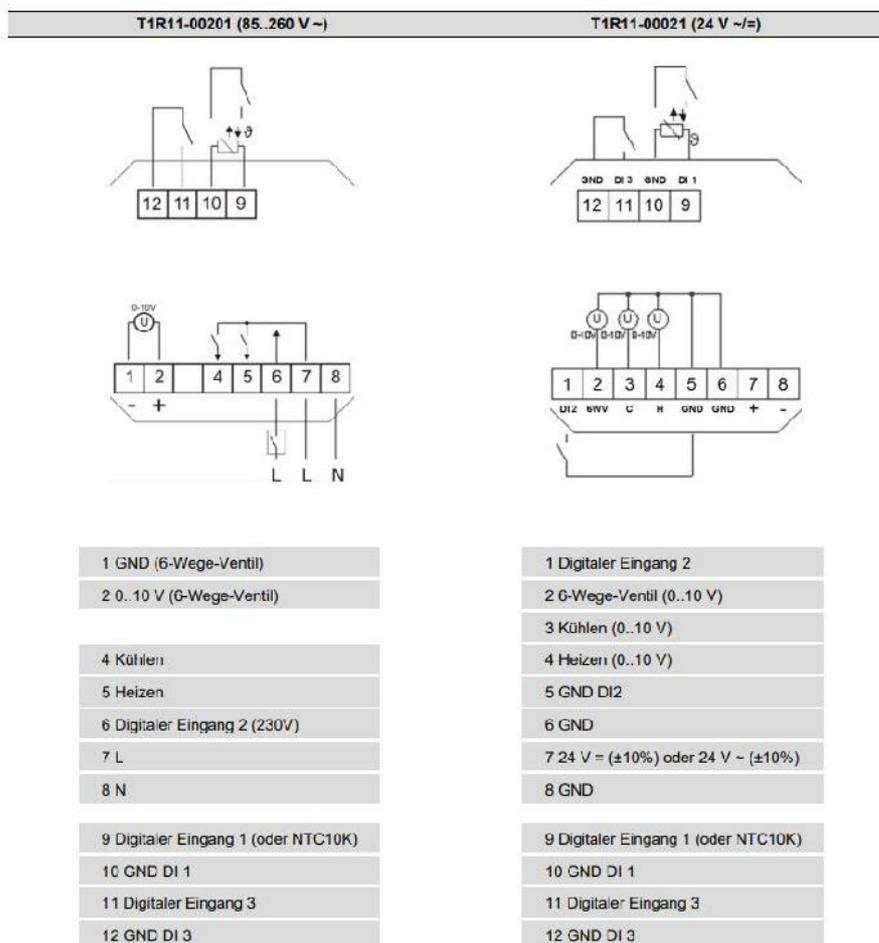


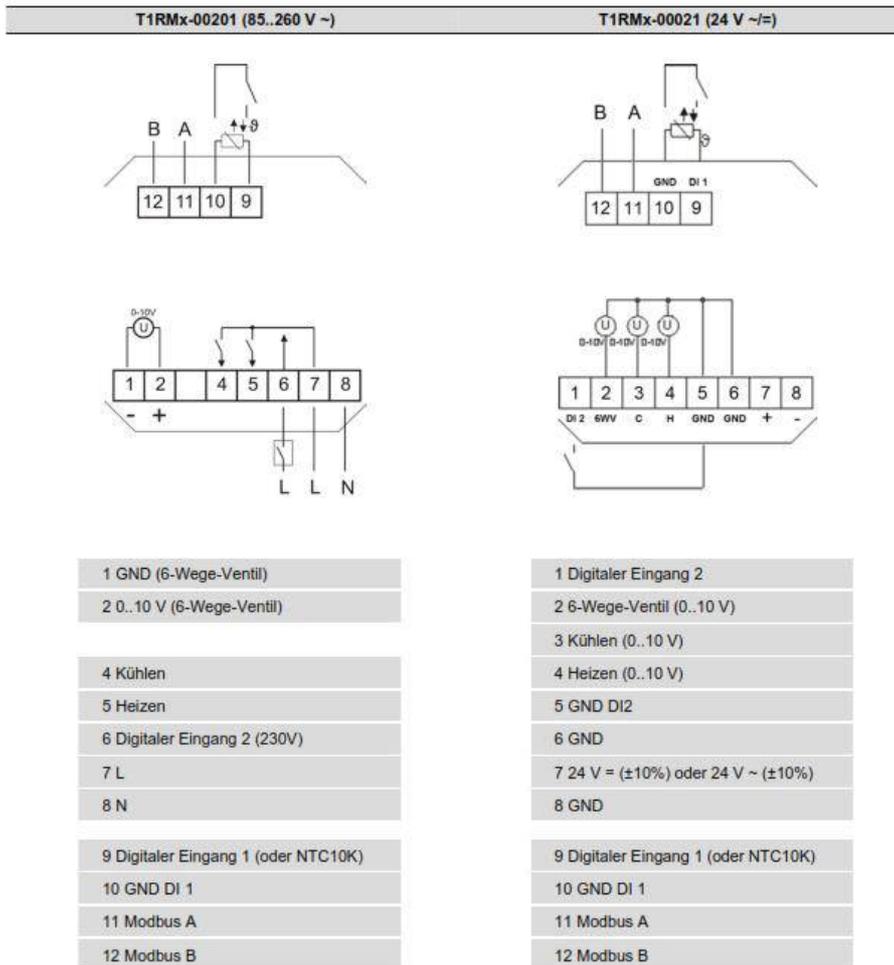
Abbildung 205:  
Abmessungen (alle Modelle)



**Hinweis:** Eine Parallelschaltung der potentialbehafteten Eingänge ist nicht erlaubt! Ist die Betriebsart (Change-Over DI) von mehreren Geräten von einem Kontakt zu schalten, so ist der potentialfreie 230V-Eingang zu verwenden (DI2, nur mit der 230V Variante möglich). Es ist darauf zu achten, dass bei gemeinsam geschalteten Geräten die gleiche Phase verwendet wird.

Abbildung 206:  
Anschluss T1R11-00201 und T1R11-00021

## Raumthermostate T1R11, T1RM1, T1RM2



**Hinweis:** Eine Parallelschaltung der potentialbehafteten Eingänge ist nicht erlaubt! Ist die Betriebsart (Change-Over DI) von mehreren Geräten von einem Kontakt zu schalten, so ist der potentialfreie 230V-Eingang zu verwenden (DI2, nur mit der 230V Variante möglich). Es ist darauf zu achten, dass bei gemeinsam geschalteten Geräten die gleiche Phase verwendet wird.

Abbildung 207:  
Anschluss T1RMx-00201 und T1RMx-00021



## Thermostat für Ventilator-Konvektoren T1F11

Die hochwertigen Raumthermostate mit Glasfront, Touch-Bedientasten und Display werden zur individuellen Regelung der Temperatur und eines Ventilator-Konvektors in Räumen eingesetzt.

Die integrierten Regler berechnen Stellgrößen für Heiz- und Kühlanwendungen, welche direkt über analoge oder digitale Ausgänge (modellabhängig) angesteuert werden.

Die mögliche Integration verschiedener externer Sensoren, wie Fensterkontakte, Umschaltung zwischen Heiz- und Kühlbetrieb (Change-Over) oder Kondensationswächter erlauben eine auf die Anwendung abgestimmte Temperaturregelung.

Die Geräte lassen sich in handelsübliche Unterputzdosen installieren.



Thermostat für Ventilator-Konvektoren T1F11

### Merkmale

- Integrierter PI-Regler
- Integrierter 2-Punkt-/3-Punktregler
- Messgröße Temperatur
- Bedienung: Sollwertverstellung
- Integrierte ECO-Modus-Funktion
- Über Parameter lassen sich 3 Zeitkanäle mit jeweils 4 Zeitabschnitte einstellen
- Die Raumthermostate werden mit einer MicroSD-Karte (FAT) und der Konfigurationssoftware T1000-Config konfiguriert

### Technische Daten

<b>Betriebsspannung</b>	85...260 V AC
<b>Leistungsaufnahme</b>	260 V AC: max. 3 VA
<b>Anzeige</b>	LCD 60 x 44 mm (2,5 ") 240 x 160 Pixel, Hintergrundbeleuchtung weiß
<b>Temperatur</b>	Messbereich: 0...+50 °C Genauigkeit: ±1 K (typ. bei 21 °C)
<b>Anschluss</b>	Schraubklemmen Klemmen 1...8: max 1,5 mm <sup>2</sup> Klemmen 9...12: max. 1 mm <sup>2</sup>
<b>Montage</b>	Handelsübliche Unterputzdose (60 mm Ø, ca. 45 mm tief) Nicht in direkter Nähe von Wärmequellen, Sonneneinstrahlung, Zugluft
<b>Betriebsbedingungen</b>	0...+50 °C, max 85 % r. F. nicht kondensierend
<b>Lagerbedingungen</b>	-30...+70 °C, max 85 % r. F. nicht kondensierend
<b>Material Gehäuse Abdeckung</b>	Polykarbonat Glas
<b>Gewicht</b>	0,195 kg
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	78 x 140 x 35 mm
<b>Schutzart</b>	IP30 (DIN EN 60529)

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Betriebsspannung	Ausgänge	Eingänge	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
<b>Standalone Thermostat</b>					
PI-Regler (PWM) für Heizen/Kühlen 2-Punkt/3-Punkt-Regler für Heizen/Kühlen Ventilatoransteuerung mit 3 Drehzahlen PI-Regler für EC-Ventilatoransteuerung im Automatikbetrieb PI-Regler für EC-Ventilatoransteuerung im Handbetrieb					
Thermostat, weiß	230 V AC	1 x 0...10 V, max. 5 mA 2 x NO-Kontakte 240 V, max. 500 mA	DI1: NTC10k oder potentialfreier Kontakt DI2: digital für potentialbehafteten Kontakt (230 V AC) DI3: digital für potentialfreier Kontakt	T1F11-01200	227,-



## Kommunikative Thermostate für Ventilator-Konvektoren T1FMx



Die hochwertigen Raumthermostate mit Glasfront, Touch-Bedientasten und Display werden zur individuellen Regelung der Temperatur und eines Ventilator-Konvektors in Räumen eingesetzt.

Die integrierten Regler kommunizieren über das Protokoll Modbus RTU (RS-485) und berechnen Stellgrößen für Heiz- und Kühlanwendungen, welche direkt über analoge oder digitale Ausgänge (modellabhängig) angesteuert werden.

Die mögliche Integration verschiedener externer Sensoren, wie Fensterkontakte, Umschaltung zwischen Heiz- und Kühlbetrieb (Change-Over) oder Kondensationswächter erlauben eine auf die Anwendung abgestimmte Temperaturregelung.

Die Geräte lassen sich in handelsübliche Unterputzdosen installieren.



Thermostat für Ventilator-Konvektoren T1RM1



Thermostat für Ventilator-Konvektoren T1FM2

### Merkmale

- Integrierter PI-Regler
- Integrierter 2-Punkt-/3-Punktregler
- Messgröße Temperatur
- Bedienung: Sollwertverstellung
- Integrierte ECO-Modus-Funktion
- Über Parameter lassen sich 3 Zeitkanäle mit jeweils 4 Zeitabschnitte einstellen
- Die Raumthermostate werden mit einer MicroSD-Karte (FAT) und der Konfigurationssoftware T1000-Config konfiguriert
- Bei diesen Modellen kann die Parameterkonfiguration zusätzlich über die Modbus-Schnittstelle erfolgen

### Technische Daten

<b>Betriebsspannung</b>	T1FMx-30200:	85...260 V AC
	T1FMx-01200:	85...260 V AC
	T1FMx-01021:	24 V AC/DC ±10 %
<b>Leistungsaufnahme</b>	T1FMx-30200:	260 V AC: max. max 2,5 VA
	T1FMx-01200:	260 V AC: max. 3 VA
	T1FMx-01021:	24 V AC/DC: max. 2,5 W
<b>Kommunikation</b>	Modbus RTU (RS-485)	
<b>Anzeige</b>	LCD 60 x 44 mm (2,5 ") 240 x 160 Pixel, Hintergrundbeleuchtung weiß	
<b>Temperatur</b>	Messbereich: 0...+50 °C Genauigkeit: ±1 K (typ. bei 21 °C)	
<b>Anschluss</b>	Schraubklemmen Klemmen 1...8: max 1,5 mm <sup>2</sup> Klemmen 9...12: max. 1 mm <sup>2</sup>	
<b>Montage</b>	Handelsübliche Unterputzdose (60 mm Ø, ca. 45 mm tief) Nicht in direkter Nähe von Wärmequellen, Sonneneinstrahlung, Zugluft	
<b>Betriebsbedingungen</b>	0...+50 °C, max 85 % r. F. nicht kondensierend	
<b>Lagerbedingungen</b>	-30...+70 °C, max 85 % r. F. nicht kondensierend	
<b>Material Gehäuse Abdeckung</b>	Polykarbonat Glas	
<b>Gewicht</b>	0,195 kg	
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	78 x 140 x 35 mm	
<b>Schutzart</b>	IP30 (DIN EN 60529)	

## Kommunikative Thermostate für Ventilator-Konvektoren T1FMx

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Betriebsspannung	Ausgänge	Eingänge	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
<b>Kommunikation über Modbus RTU (RS-485)</b>					
PI-Regler (PWM) für Heizen/Kühlen 2-Punkt/3-Punkt-Regler für Heizen/Kühlen Ventilatoransteuerung mit 3 Drehzahlen					
Thermostat, <b>weiß</b>	230 V AC	3 x NO-Kontakte 240 V, max. 3 A 2 x NO-Kontakte 240 V, max. 500 mA	DI1: NTC10k oder potentialfreier Kontakt DI2: digital für potentialbehafteten Kontakt (230 V AC)	T1FM1-30200	236,-
Thermostat, <b>schwarz</b>	230 V AC	3 x NO-Kontakte 240 V, max. 3 A 2 x NO-Kontakte 240 V, max. 500 mA	DI1: NTC10k oder potentialfreier Kontakt DI2: digital für potentialbehafteten Kontakt (230 V AC)	T1FM2-30200	251,-
PI-Regler (PWM) für Heizen/Kühlen 2-Punkt/3-Punkt-Regler für Heizen/Kühlen Ventilatoransteuerung mit 3 Drehzahlen PI-Regler für EC-Ventilatoransteuerung im Automatikbetrieb PI-Regler für EC-Ventilatoransteuerung im Handbetrieb					
Thermostat, <b>weiß</b>	230 V AC	1 x 0...10 V, max. 5 mA 2 x NO-Kontakte 240 V, max. 500 mA	DI1: NTC10k oder potentialfreier Kontakt DI2: digital für potentialbehafteten Kontakt (230 V AC)	T1FM1-01200	236,-
Thermostat, <b>schwarz</b>	230 V AC	1 x 0...10 V, max. 5 mA 2 x NO-Kontakte 240 V, max. 500 mA	DI1: NTC10k oder potentialfreier Kontakt DI2: digital für potentialbehafteten Kontakt (230 V AC)	T1FM2-01200	251,-
PI-Regler (0...10 V) für Heizen/Kühlen PI-Regler (0...10 V) für 6-Wege-Ventil Ventilatoransteuerung mit 3 Drehzahlen PI-Regler für EC-Ventilatoransteuerung im Automatikbetrieb PI-Regler für EC-Ventilatoransteuerung im Handbetrieb					
Thermostat, <b>weiß</b>	24 V AD/DC	3 x 0...10 V, max. 5 mA	DI1: NTC10k oder potentialfreier Kontakt DI2: digital für potentialfreien Kontakt	T1FM1-01021	236,-
Thermostat, <b>schwarz</b>	24 V AD/DC	3 x 0...10 V, max. 5 mA	DI1: NTC10k oder potentialfreier Kontakt DI2: digital für potentialfreien Kontakt	T1FM2-01021	251,-

## Kommunikative Thermostate für Ventilator-Konvektoren T1F11, T1FMx

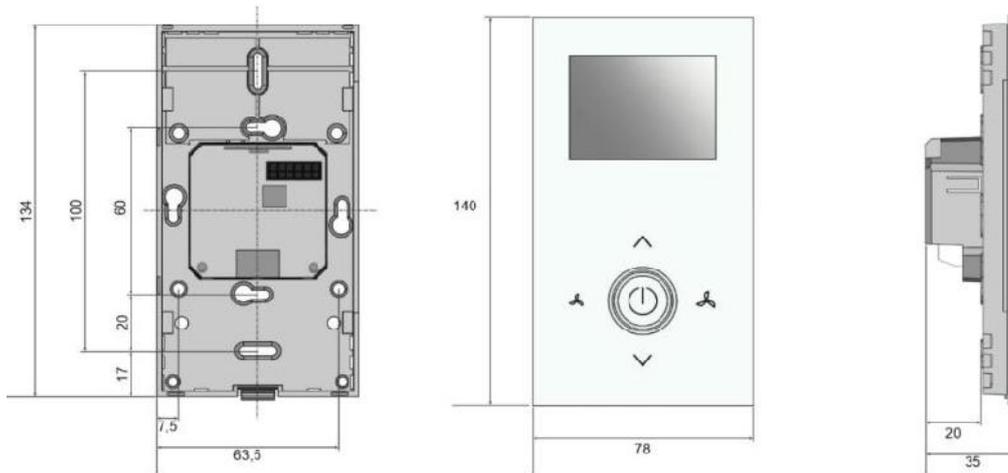


Abbildung 208:  
Abmessungen (alle Modelle)

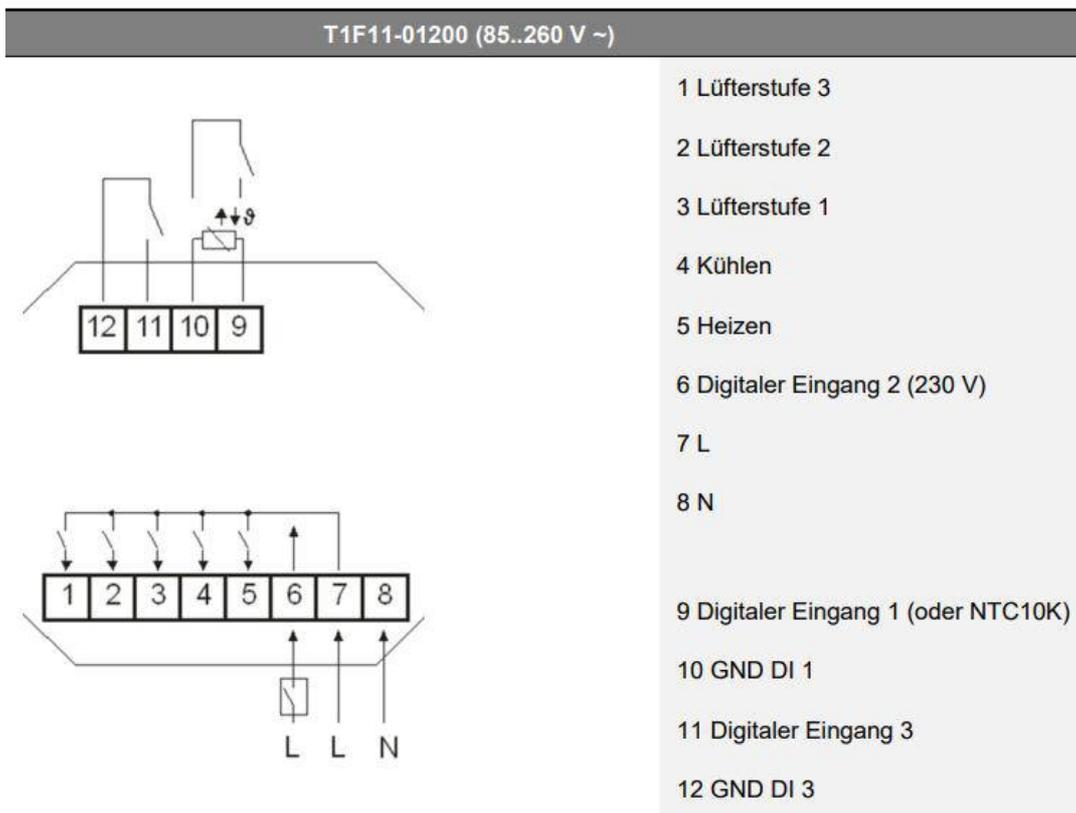
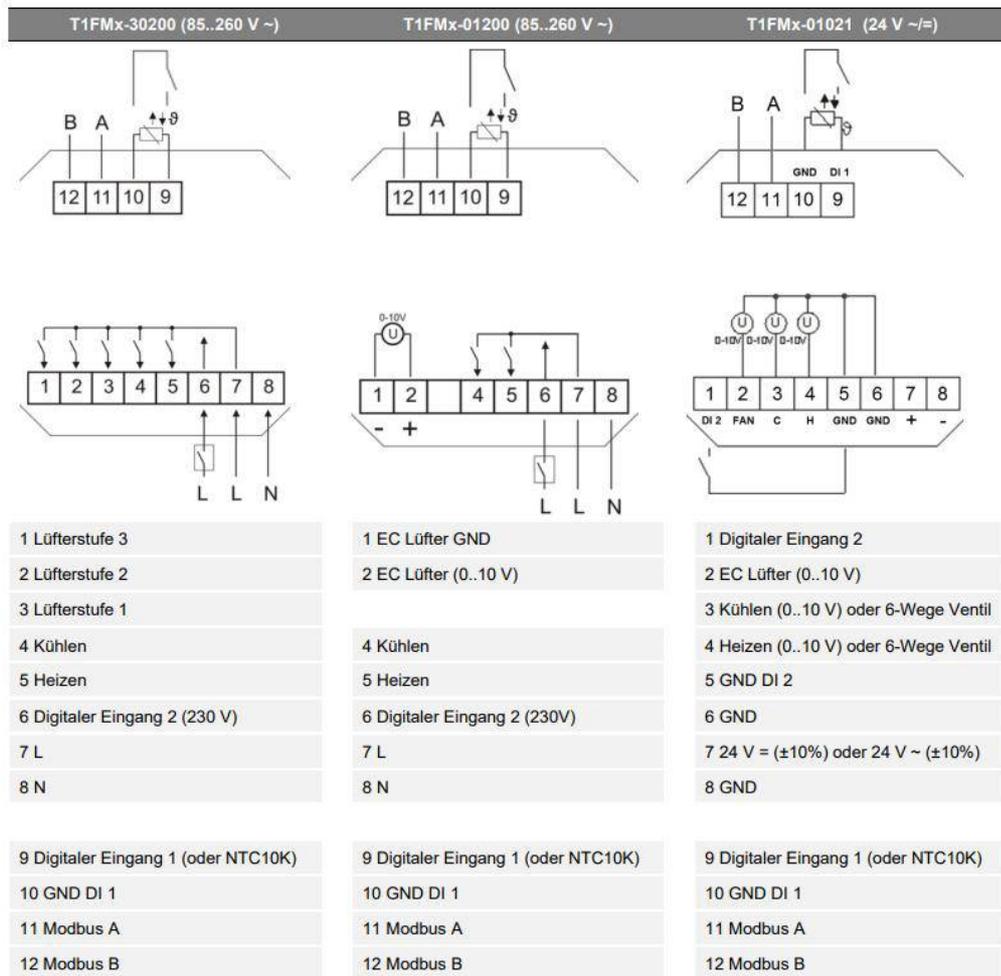


Abbildung 209:  
Anschluss T1F11-01200

## Kommunikative Thermostate für Ventilator-Konvektoren T1F11, T1FMx



**Hinweis:** Eine Parallelschaltung der potentialbehafteten Eingänge ist nicht erlaubt! Ist die Betriebsart (Change-Over DI) von mehreren Geräten von einem Kontakt zu schalten, so ist der potentialfreie 230V-Eingang zu verwenden (DI2, nur mit der 230V Variante möglich). Es ist darauf zu achten, dass bei gemeinsam geschalteten Geräten die gleiche Phase verwendet wird.

Abbildung 210:  
Anschluss T1FMx-30200, T1FMx-01200 und T1FMx-01021



## Kommunikative Raumthermostate für Luftqualität T20, T22



Die Raumthermostate der Serien T20, und T22 messen die CO<sub>2</sub>-Konzentration, die Feuchte und Temperatur in der Raumluft (modellabhängig). Typische Anwendungen sind Schulen, Bürogebäude, Hotels, Kinos oder ähnliches. Das hochauflösende farbige Display zeigt die aktuellen Messwerte. Die Bedienung ist einfach und geschieht über Tasten und Drehknopf (Modell T20) oder über einen Touchscreen (Modell T22). Symbole auf dem Display erklären die Funktionalität der 4 frei parametrierbaren Tasten. Unterhalb der Uhrzeit werden die aktuelle Raumtemperatur und der aktuell eingestellte Raumtemperatursollwert angezeigt.

Mit Hilfe des Drehknopfes (T20) oder eines Menüsystems (T22) werden verschiedene Funktionen angesteuert.

Folgende Funktionen können eingerichtet werden:

- Raumebelegung: Belegt/Nicht belegt
- Beleuchtung: Ein/Aus/Dimmen, Beleuchtungsszenen
- Jalousiensteuerung für Verschattung
- Ventilatorstufenschaltung
- Sensorüberwachung, Sollwertverstellung
- Messwertanzeige & -historie
- ECO-Funktion (Änderung der Totzone zwischen Heizen und Kühlen)

Die Parametrierung der Raumthermostate geschieht entweder über den Kommunikationsbus BACnet MS/TP, über einen USB-Adapter für die Offline-Parametrierung einzelner Geräte vor Ort oder direkt am Gerät über das Display.



T20



T22

### Technische Daten

<b>Betriebsspannung</b>	24 V DC oder 24 V AC (±10 %)
<b>Leistungsaufnahme</b>	T20: typisch: 2 W (24 V DC), 4 VA (24 V AC) T22: typisch 2,5 W (24 V DC), 5 VA (24 V AC)
<b>Kommunikation</b>	BACnet MS/TP (RS-485)
<b>CO<sub>2</sub>-Messbereich</b>	0...2000 ppm   0...5000 ppm
<b>Messgenauigkeit</b>	±50 ppm +3 % vom Messwert (typisch bei +21 °C, 50 % r.F.)
<b>Sensor</b>	NDIR, Infrarot, selbstkalibrierend, Dual-Channel
<b>Temperaturmessbereich</b>	0...+50 °C, konfigurierbar über BACnet
<b>Messgenauigkeit</b>	±0,5 K (typisch bei +21 °C)
<b>Feuchtemessbereich</b>	Relative Feuchte: 0...100 %, nicht kondensierend Enthalpie: 0...85 kJ/kg Absolute Feuchte: 0...50 g/m <sup>3</sup>   0...80 g/m <sup>3</sup> Taupunkt: 0...+50 °C   -20...+80 °C
<b>Messgenauigkeit</b>	±2 % r.F. (10...90 % r.F.) (typisch bei 21 °C)
<b>Display</b>	T20: TFT 3,5", 320 x 480 Pixel T22: TFT 4,8", 1120 x 480 Pixel, Touchscreen mit Glasoberfläche, kapazitive Touch-Technologie, Abschaltung nach 120 sek, um Einbrenneffekte zu vermeiden
<b>Eingänge</b>	1 x Eingang für potentialfreien Kontakt
<b>Montage</b>	Aufputzmontage in Standard-UP-Dose (60 mm Ø), oder Schraubmontage auf einem flachen Untergrund Gehäuseunterteil kann separat vormontiert werden
<b>Kabeleinführung</b>	Kabeleinführung: Öffnung an der Rückseite, Sollbruchstellen an Unterseite, Bohrmarkierung an Oberseite
<b>Anschluss</b>	Werkzeuglos, montierbare Federklemme, max. 1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Betriebsbedingungen</b>	-20...+70 °C, max. 85 % r.F., n. kondensierend
<b>Lagerbedingungen</b>	-30...+70 °C, max. 85 % r.F., n. kondensierend
<b>Material</b>	Gehäuse: Alle: Polycarbonat V0, reinweiß oder schwarz Displayoberfläche: T22: Designoberfläche aus Glas
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	T20: 106 x 163 x 28 mm T22: 90 x 146 x 20 mm
<b>Schutzart</b>	IP30 (DIN EN 60529)
<b>Richtlinien</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU



## Kommunikative Raumthermostate für Luftqualität T20, T22

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Farbe	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
 Kommunikation über BACnet MS/TP (RS-485)			
<b>Raumthermostat T20</b> Raumthermostat mit Display, 4 kapazitive Direkttasten, 1 Dreh-/Drucktaste für das Funktionsuntermenü			
Temperatur	Weiß	T20-1B0-W	375,-
Temperatur, Feuchte, CO <sub>2</sub>	Weiß	T20-3B0-W	507,-
<b>Raumthermostat T22</b> Kompaktes Raumthermostat mit Touchscreen und Designoberfläche aus Glas, bis zu 4 Favoritentasten in der Mitte des Bildschirms			
Temperatur	Weiß	T22-1B0-W	567,-
Temperatur, Feuchte, CO <sub>2</sub>	Weiß	T22-3B0-W	699,-
Temperatur	Schwarz	T22-1B0-B	583,-
Temperatur, Feuchte, CO <sub>2</sub>	Schwarz	T22-3B0-B	715,-
<b>Zubehör, bitte separat bestellen</b>			
Konfigurationsadapter mit USB-Schnittstelle für die Offline-Konfiguration eines Gerätes über PC/Notebook mit der Software T-Config	--	T00-000-T	53,-
<b>Abschlusswiderstand 120 Ω</b> muss separat erworben werden, wenn das Gerät das letzte Gerät am Bus ist. Abschlusswiderstand ist nicht im Lieferumfang enthalten.			

## Kommunikative Thermostate für Luftqualität T20, T22

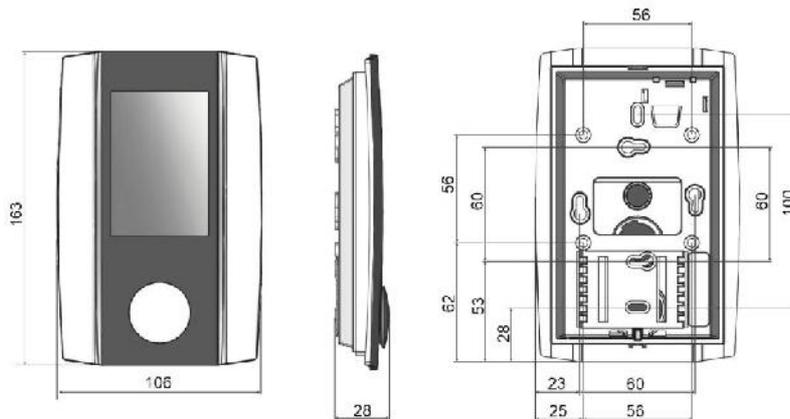


Abbildung 211:  
Abmessungen T20

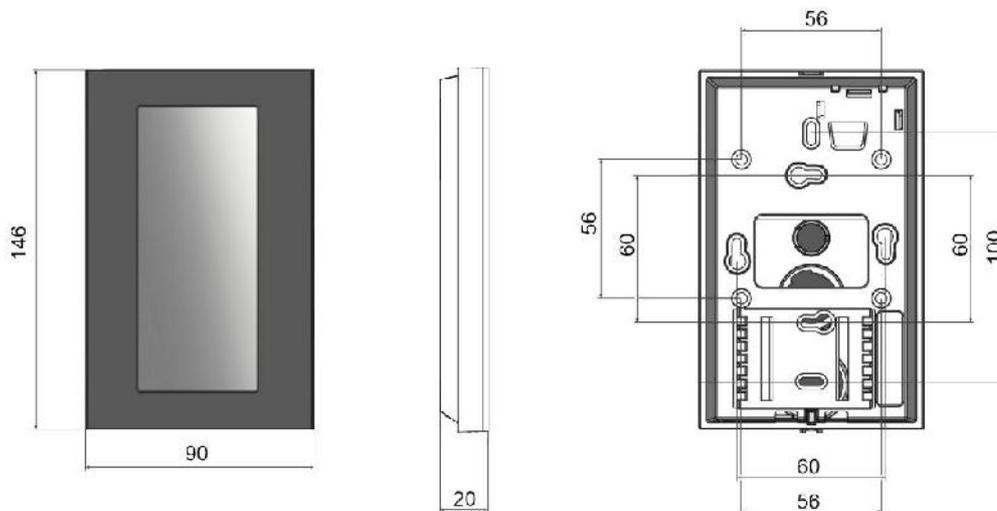
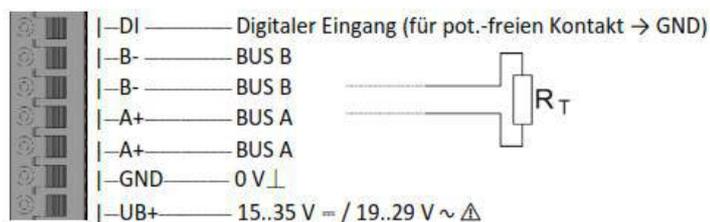


Abbildung 212:  
Abmessungen T22

**Abschlusswiderstand (120 Ω) am letzten Gerät der Busleitung berücksichtigen!**  
(Nicht im Lieferumfang enthalten)

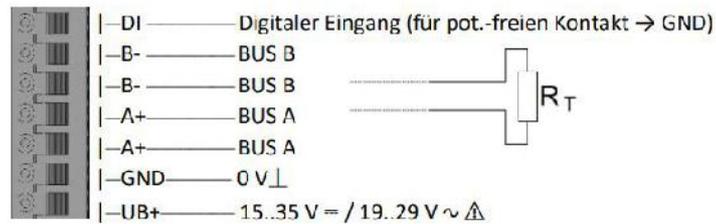


A = TxD+ / RxD+ = +/ nicht-invertiertes Signal | B = TxD- / RxD- = -/ invertiertes Signal

Abbildung 213:  
Anschluss T20

## Kommunikative Thermostate für Luftqualität T20, T22

**Abschlusswiderstand (120 Ω) am letzten Gerät der Busleitung berücksichtigen!**  
(Nicht im Lieferumfang enthalten)



*A = TxD+ / RxD+ = +/ nicht-invertiertes Signal | B = TxD- / RxD- = -/ invertiertes Signal*

Abbildung 214:  
Anschluss T22



## Kompaktregler TUC03/TUC03 Plus für VEKV-Systeme



Die Regler TUC03 und TUC03 Plus wurden für Anwendungen mit Ventilator-Konvektor-Systemen (VEKV) konzipiert. Sie stellen Ausgänge für ein Heiz-/Kühlventil sowie einen Ausgang zur Ventilator Drehzahlregelung zur Verfügung. Es können verschiedene Raumbediengeräte angeschlossen werden, die dann z. B. auch über Belegungstaster und -melder die Regelstrategie beeinflussen. Raumbediengeräte mit Touchscreen-Display sind ebenfalls verfügbar.

Die Konfiguration des Reglers erfolgt mittels DIP-Schalter; ein Softwareprogramm oder ein PC sind nicht notwendig.

Die Regler TUC03 (TUC0311-2, TUC0301-2) werden mit einer seriellen Kommunikationskarte geliefert, die den Anschluss in ein N2Open-Busnetzwerk ermöglicht. In puncto BACnet®-Kommunikation unterstützen diese Regler das MS/TP-Protokoll. Das Kommunikationsprotokoll wird mittels DIP-Schalter umgestellt.

Der Regler TUC03 Plus unterstützt nur die BACnet®-Kommunikation über das MS/TP-Protokoll mit einer verbesserten Funktionalität als das Basismodell. Sein COV-Verhalten wurde optimiert, Segmentierungen für eine verbesserte Kommunikation aufgenommen, sowie Zustandstexte eingefügt, um die Anzeigen direkt interpretieren zu können.

Wenn die BACnet®-Kommunikation genutzt wird, kann bei allen Reglern eine Binding-Funktion aufgerufen werden, die dann ein vordefiniertes, automatisches Peer-To-Peer-Kommunikationsnetzwerk erzeugt, das die Kommunikation zwischen Reglern beschreibt.



TUC03



TUC03 Plus

### Technische Daten

<b>Betriebsspannung</b>	230 V AC, $\pm 10\%$ , 50/60 Hz
<b>Leistungsaufnahme</b>	12 VA Max. 15 VA (inkl. Ein-/Ausgänge)
<b>Sicherung</b>	Externe Sicherung wird empfohlen
<b>Anschlüsse</b>	Schraubklemmen für 1 x 2,5 mm <sup>2</sup> max. (AWG 24...12)
<b>Kommunikation</b>	TUC03: (einstellbar über DIP-Schalter) BACnet MS/TP; N2Open; RS-485 TUC03 Plus: Nur BACnet MS/TP (RS-485), B ASC (BACnet® Application Specific Controller)
<b>Analogeingänge</b>	7 Analogeingänge: 10-Bit-Auflösung, nicht isoliert T1-T4 = NTC 50k (50 k $\Omega$ bei +25 °C) -10...+89 °C $\pm 3\%$ Fühler (S) = NTC 10k (10 k $\Omega$ bei +25 °C) 0...+40 °C $\pm 0,2$ °C (TM-Serie), = 0...10 V DC 0...+40 °C $\pm 0,5$ °C (RS-Serie) Ventilator (Fan), Sollwerteingang (SP)= 0...10 V DC $\pm 0,5$ V (RS-Serie) 0...5 V DC $\pm 0,05$ V (TM-Serie)
<b>Digitaleingänge</b>	5 Digitaleingänge, potenzialfrei
<b>Analogausgänge</b>	3 Analogausgänge, 0...10 V DC, 5 mA, nicht isoliert $\pm 0,1$ V DC
<b>Digitalausgänge</b>	7 Digitalausgänge wie folgt: TAc, TAh = Kühlen, Heizen Triac 230 V AC, 0,29 A max (Sicherung, max 0,4 A) oder Triac 24 V AC, 0,3 A max (über Jumper auswählbar) (Sicherung, max. 0,4 A) Clg,    = Kühlen, Ventilatorsteuerung (3 Geschwindigkeiten) spannungsbelastete Ausgänge 230 V AC (intern über Relais (einpoliger Schließer) geschaltet, max. 6 A) (Sicherung, max. 6 A) Htg = Heizen, spannungsbelasteter Ausgang 230 V AC (intern über Relais (einpoliger Schließer) geschaltet, max. 10 A) (keine Sicherung)
<b>Ausgangsleistung</b>	Antriebe: 24 V AC $\pm 15\%$ , 50/60 Hz, 7 VA Raumbediengeräte: 5 V DC $\pm 10\%$ , 10 mA 15 V DC $\pm 50\%$ , 30 mA (Aktive) Fühler: 15 V DC $\pm 5\%$ , 20 mA
<b>Betriebsbedingungen</b>	0...+50 °C, 10...90 % r.F., n. kondensierend
<b>Lagerbedingungen</b>	-20...+70 °C, 10...95 % r.F., n. kondensierend
<b>Material (Gehäuse)</b>	ABS und Polycarbonat, selbstverlöschend nach UL94 V-0
<b>Montage</b>	Hutschiene oder 2 Schrauben
<b>Gewicht</b>	0,8 kg
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	145 x 145 x 56 mm
<b>Schutzart</b>	IP20 (DIN EN 60529)
<b>Richtlinien</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU, Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

## Kompaktregler TUC03 für VEKV-Systeme

## Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
 Kommunikation über BACnet MS/TP (RS-485)		
Kompaktregler TUC03, 230 V AC, N2 und BACnet MS/TP, mit Gehäuse	TUC0311-2	344,-
Kompaktregler TUC03, 230 V AC, N2 und BACnet MS/TP, ohne Gehäuse (nur für OEM-Kunden)	TUC0301-2	327,-
Kompaktregler TUC03 Plus, 230 V AC, mit Gehäuse, mit erweiterter BACnet® Funktionalität zum Basismodell (COV, Zustandstexte, optimierte Netzwerkperformanz, kein Anschluss an N2-Bus)	TUC0312-3	326,-
<b>Raumbediengeräte mit Infrarotempfänger</b>		
 Raumbediengerät mit LCD-Anzeige und integriertem Infrarotempfänger für die Wandmontage	LP-RSM003-000C	213,-
 dto., Unterputzmontage, horizontale Ausrichtung	LP-RSM003-001C	243,-
 Infrarotempfänger mit integriertem Temperaturfühler	LP-RSM003-003C	81,-
 Tragbarer Infrarotsender	LP-RSM003-004C	117,-
<b>Raumbediengeräte mit hintergrundbeleuchteter LCD-Anzeige (80 mm x 80 mm)</b>		
 Raumbediengerät, SollwertEinstellung +12...+28 °C	RS-1180-0000	211,-
Raumbediengerät, SollwertEinstellung durch +/- Wahl	RS-1180-0005	211,-
Raumbediengerät, SollwertEinstellung +12...+28 °C, Vorgabe der Ventilatorgeschwindigkeit	RS-1180-0002	267,-
Raumbediengerät, SollwertEinstellung durch +/- Wahl, Vorgabe der Ventilatorgeschwindigkeit	RS-1180-0007	267,-
<b>Raumbediengeräte ohne LCD-Anzeige (80 mm x 80 mm)</b>		
 Raumbediengerät nur mit Temperaturfühler	TM-2140-0000	96,-
Raumbediengerät mit Belegungskontakt und LED	TM-2150-0000	111,-
Raumbediengerät, SollwertEinstellung +12...+28 °C, Belegungstaster und LED	TM-2160-0000	136,-
Raumbediengerät, SollwertEinstellung +12...+28 °C, Belegungstaster, LED, Vorgabe der Ventilatorgeschwindigkeit	TM-2160-0002	137,-
Raumbediengerät, SollwertEinstellung durch +/- Wahl, Belegungstaster und LED	TM-2160-0005	111,-
Raumbediengerät, SollwertEinstellung durch +/- Wahl, Belegungstaster, LED, Vorgabe der Ventilatorgeschwindigkeit	TM-2160-0007	124,-
Raumbediengerät, SollwertEinstellung +12...+28 °C	TM-2190-0000	118,-
Raumbediengerät, SollwertEinstellung durch +/- Wahl	TM-2190-0005	111,-
<b>Raumbediengeräte für TUC03 Plus mit Touchscreen (118 mm x 80 mm)</b>		
 Raumbediengerät, schwarz Temperaturfühler NTC 50k, Genauigkeit ±1 °C bei 25 °C	TRM0312-0B	380,-
Raumbediengerät, weiß Temperaturfühler NTC 50k, Genauigkeit ±1 °C bei 25 °C	TRM0312-0W	380,-
<b>Zubehör, bitte separat bestellen</b>		
Entfernter Temperaturfühler NTC 50k, Bulb, 80 cm Kabel	LP-KIT003-010C	14,50
Entfernter Temperaturfühler NTC 50k für die Kanalmontage	LP-KIT003-012C	72,-
Durchschnittstemperaturfühler NTC 50k für die Wandmontage	LP-KIT003-013C	31,-
Kabelfühler, NTC 10k, 1,5 m Kabel	TS-6340K-F00	38,-
Deckenfühler, NTC 10k, 36 mm Länge	TS-6340C-E10	62,-
Taupunktfühler für Anschluss an Digitaleingang (24 V AC/DC), 1,5 m Kabel	HX-9100-9024	74,-

## Kompaktregler TUC03 und TUC03 Plus für VEKV-Systeme

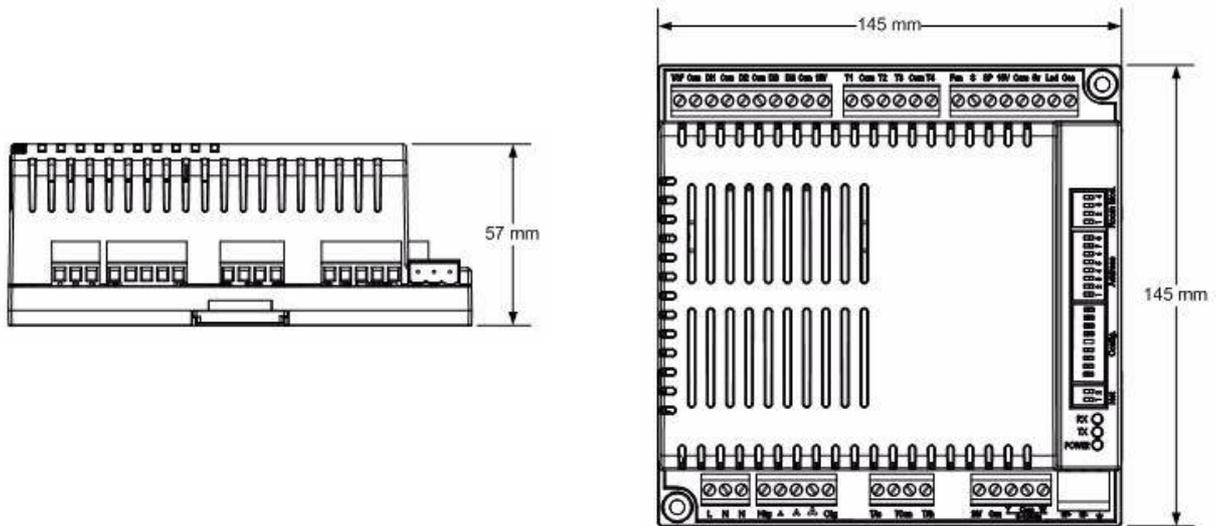


Abbildung 215:  
TUC03 und TUC03 Plus  
Abmessungen (mm)

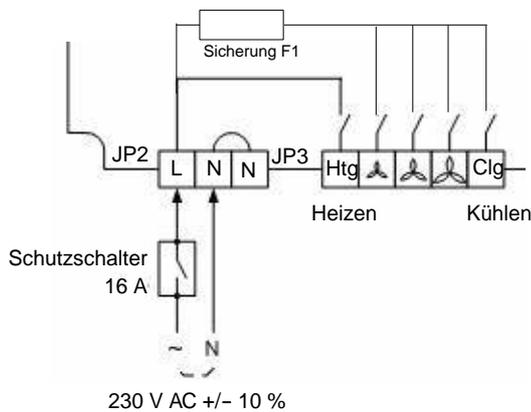


Abbildung 216:  
TUC03 und TUC03 Plus  
Spannungsversorgung 230 V AC

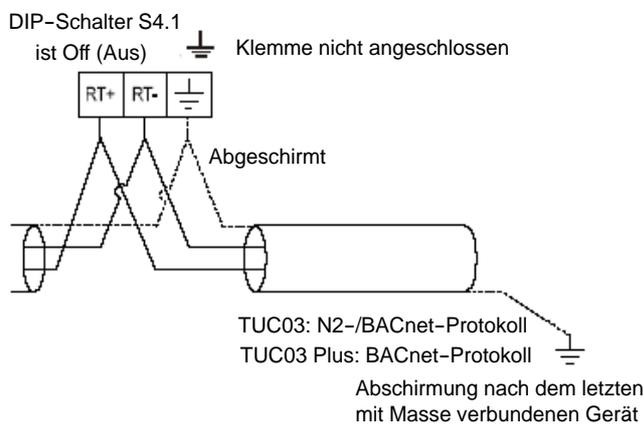


Abbildung 217:  
Anschluss an die RS-485-Schnittstelle (2-adrig)

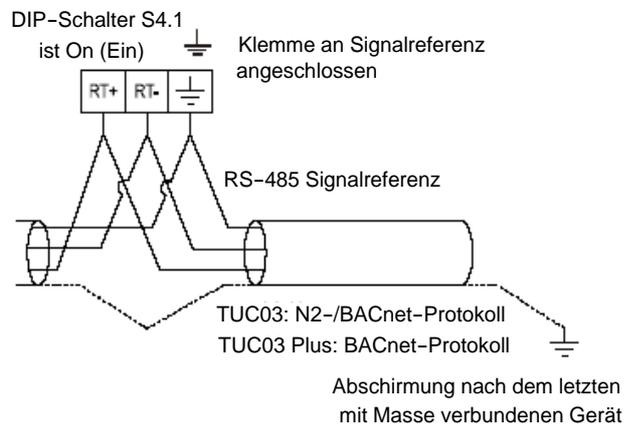


Abbildung 218:  
Anschluss an die RS-485-Schnittstelle (3-adrig)

## Kompaktregler TUC03 und TUC03 Plus für VEKV-Systeme

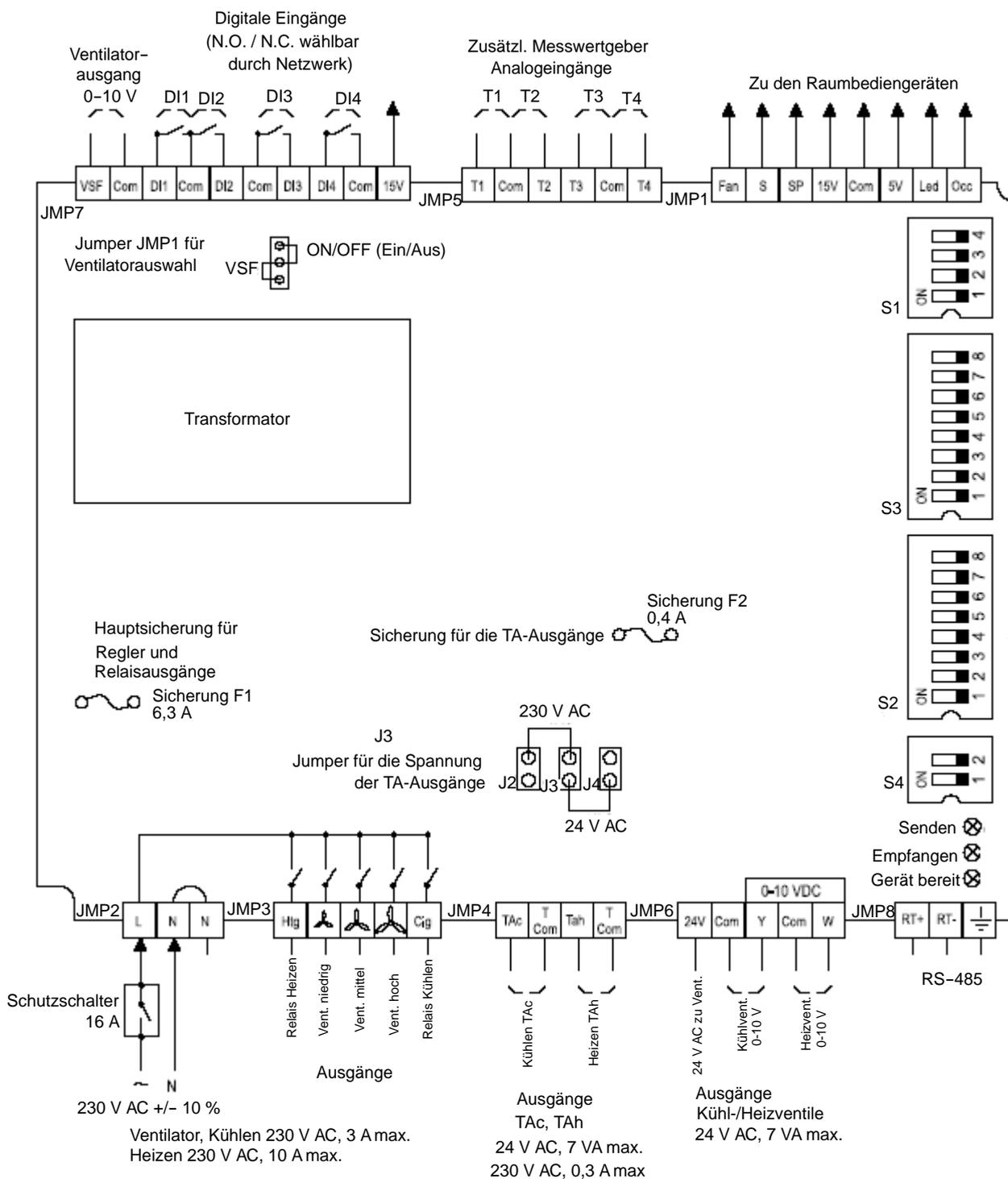


Abbildung 219:  
TUC03 und TUC03 Plus  
Anschlussdiagramm und Jumperkonfiguration

## Kompaktregler TUC03 und TUC03 Plus für VEKV-Systeme

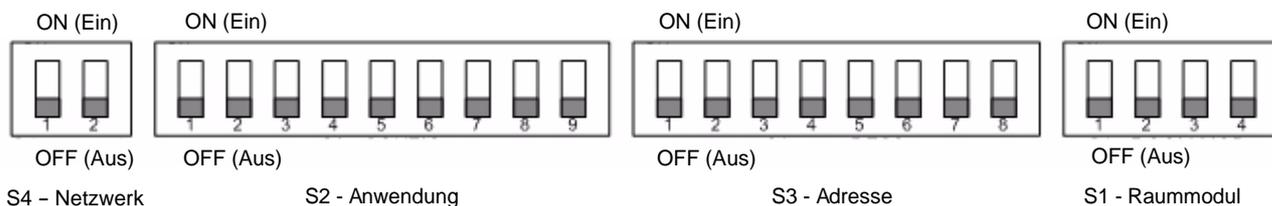


Abbildung 220:  
DIP-Schalter beim TUC03/TUC03 Plus

S1 - Raummodul DIP-Schalter	Funktion	Position	Voreinstellung
S1.1	Serien TM-21xx oder RS-1180	ON (Ein)	ON (Ein)
	Raumbediengerät der Serie LP-RSM003	OFF (Aus)	
S1.2	Anderes Raummodul	ON (Ein)	ON (Ein)
	Serie RS-1180	OFF (Aus)	
S1.3	Anderes Raummodul	ON (Ein)	ON (Ein)
	Serie RS-1180	OFF (Aus)	
S1.4	Absolute Sollwertskala (12 - 28 °C)	ON (Ein)	ON (Ein)
	Drehbare Sollwertskala (±3 °K)	OFF (Aus)	
	Hinweis: Nur gültig für die Serien TM-21xx oder RS-1180		

Abbildung 221:  
DIP-Schalter im Bereich Raummodul (S1)  
für das Auswählen des am TUC03/TUC03 Plus angeschlossenen Raummoduls

S2 - Anwendung DIP-Schalter	Funktion	Position	Voreinstellung
S2.1	'HTG' Ausgang Heizung - 1. Stufe	On (Ein)	ON (Ein)
	'HTG' Ausgang Heizung - 2. Stufe	OFF (Aus)	
S2.2	Kommunikationsprotokoll ist BACnet® MS/TP	ON (Ein)	OFF (Aus) TCU03
	Kommunikationsprotokoll ist N2Open (nur TCU03) Nicht benutzt beim TCU03 Plus, immer ON (Ein)	OFF (Aus)	ON (Ein) TCU03 Plus
S2.3	4-Rohr-Anwendung	ON (Ein)	ON (Ein)
	2-Rohr-Anwendung	OFF (Aus)	
S2.4	Ventilsteuerung über 2-Punkt-Antriebe ('HTG' / 'CLG')	ON (Ein)	ON (Ein)
	Ventilsteuerung über stetige Antriebe ('TAc' / 'TAh' ; 'W' / 'Y')	OFF (Aus)	
S2.5 & S2.6	Ventilator mit einer Drehzahl (Ausgang für niedrige Drehzahl)	S2.5 ON (Ein) S2.6 ON (Ein)	S2.5 OFF (Aus) S2.6 OFF (Aus)
	Ventilator mit zwei Drehzahlen (Ausgänge für niedrige und hohe Drehzahl)	S2.5 ON (Ein) S2.6 OFF (Aus)	
	Ventilator mit drei Drehzahlen / Ventilator mit variabler Drehzahl (JMP1)	S2.5 OFF (Aus) S2.6 OFF (Aus)	
S2.7	Geräteinstanznummer für BACnet® - Editierbar über Software	ON (Ein)	OFF (Aus)
	Geräteinstanznummer für BACnet® - Automatische Vergabe	OFF (Aus)	
S2.8	Automatic Binding (Automatisches Anbinden) - Aktiviert	ON (Ein)	OFF (Aus)
	Automatic Binding (Automatisches Anbinden) - Deaktiviert	OFF (Aus)	
S2.9	'HTG' Relais - Allgemeine Verwendung - Vorgabe über Netzwerk	ON (Ein)	OFF (Aus)
	'HTG' Relais - Standardlogik (Heizen)	OFF (Aus)	

Abbildung 222:  
DIP-Schalter im Bereich Anwendung (S2)  
für das Auswählen der Anwendung, mit der der TUC03/TUC03 Plus arbeiten soll

## Kompaktregler TUC03 und TUC03 Plus für VEKV-Systeme

S3 – Adresse DIP-Schalter	Funktion	Position	Voreinstellung
S3.1	Eine `1' zur MAC-Adresse hinzuaddieren.	ON (Ein)	OFF (Aus)
	Eine `0' zur MAC-Adresse hinzuaddieren.	OFF (Aus)	
S3.2	Eine `2' zur MAC-Adresse hinzuaddieren.	ON (Ein)	OFF (Aus)
	Eine `0' zur MAC-Adresse hinzuaddieren.	OFF (Aus)	
S3.3	Eine `4' zur MAC-Adresse hinzuaddieren.	ON (Ein)	OFF (Aus)
	Eine `0' zur MAC-Adresse hinzuaddieren.	OFF (Aus)	
S3.4	Eine `8' zur MAC-Adresse hinzuaddieren.	ON (Ein)	OFF (Aus)
	Eine `0' zur MAC-Adresse hinzuaddieren.	OFF (Aus)	
S3.5	Eine `16' zur MAC-Adresse hinzuaddieren.	ON (Ein)	OFF (Aus)
	Eine `0' zur MAC-Adresse hinzuaddieren.	OFF (Aus)	
S3.6	Eine `32' zur MAC-Adresse hinzuaddieren.	ON (Ein)	OFF (Aus)
	Eine `0' zur MAC-Adresse hinzuaddieren.	OFF (Aus)	
S3.7	Eine `64' zur MAC-Adresse hinzuaddieren.	ON (Ein)	OFF (Aus)
	Eine `0' zur MAC-Adresse hinzuaddieren.	OFF (Aus)	
S3.8	Eine `128' zur MAC-Adresse hinzuaddieren.	ON (Ein)	OFF (Aus)
	Eine `0' zur MAC-Adresse hinzuaddieren.	OFF (Aus)	

Abbildung 223:  
DIP-Schalter im Bereich Adresse (S3)  
für das Festlegen der Netzwerkadresse des TUC03/TUC03 Plus

S4 – Netzwerk DIP-Schalter	Funktion	Position	Voreinstellung
S4.1	 Klemme verbunden mit der Signalreferenz (COM) des Netzwerks (s. Abbildung 218)	ON (Ein)	OFF (Aus)
	 Klemme ist nicht mit der Signalreferenz (COM) des Netzwerks verbunden (Floating) (s. Abbildung 217)	OFF (Aus)	
S4.2	Abschlusswiderstand 120 Ω eingeschaltet, (TUC03/TUC03 Plus ist das letzte Gerät am Netzwerk)	ON (Ein)	OFF (Aus)
	Abschlusswiderstand 120 Ω ausgeschaltet, (TUC03/TUC03 Plus ist nicht das letzte Gerät am Netzwerk)	OFF (Aus)	

Abbildung 224:  
DIP-Schalter im Bereich Netzwerk (S4)  
für das Festlegen des Anschlusses an das Netzwerk

## Kompaktregler TUC03 und TUC03 Plus für VEKV-Systeme

### Automatic Binding - Automatisches Anbinden der Datenpunkte für die BACnet®-Kommunikation

Die Kompaktregler TUC03 mit BACnet®-Kommunikation und die TUC03 Plus unterstützen das Automatic Binding, d.h. die automatische Anbindung von Datenpunkten. Diese Option - wenn ausgewählt - aktiviert ein vordefiniertes Peer-To-Peer-Netzwerk, das es ermöglicht, die Datenpunktinformationen eines Geräts mit mehreren Geräten im Netzwerk gemeinsam zu nutzen.

Durch Automatic Binding kann ein TUC03/TUC03 Plus, an dem ein Raumbediengerät (MS-RSM) angeschlossen ist, die Datenpunkte aus dem Raumbediengerät mit bis zu 5 möglichen BACnet® Geräten gemeinsam nutzen. Folgende Datenpunkte sind gemeinsam verfügbar:

- Raumtemperatur
- Temperatursollwert
- Belegungsmodus
- Betriebsmodus (Heizen oder Kühlen)
- Ventilatorgeschwindigkeit

Sobald aber ein Gerät, das vom TUC03 oder TUC03 Plus Werte erhält, einen gültigen Raumtemperaturfühler an seinen Klemmen T1 oder S angeschlossen hat, hat dieser Wert Vorrang vor dem Raumtemperaturwert, der vom TUC03/TUC03 Plus übertragen wird. Für alle anderen Werte wie Temperatursollwert, Belegungsmodus, Betriebsmodus und Ventilatorgeschwindigkeit werden auf jeden Fall immer die Werte vom TUC03/TUC03 Plus verwendet.

Die Geräteadressen im Netzwerk sind beim Automatic Binding vordefiniert und hängen direkt von der MAC-Adresse des TUC03/TUC03 Plus ab.

Wenn eines der möglichen 5 Empfänger-Geräte im Netzwerk nicht vorhanden ist, dann hat das keine Auswirkung in der Kommunikation zwischen den anderen Geräten und die Information über das fehlende Gerät wird im Netzwerk übertragen.

Beim TUC03/TUC03 Plus ist ein Satz von Binäreingangsobjekten verfügbar für Meldungszwecke, ebenso wie die Zustandsinformation, dass die angeschlossenen Empfänger-Geräte im Netzwerk kommunizieren.

Entsprechend dem BACnet® ANSI/ASHRAE Standard 135-2004 muss die MAC-Adresse des Sender-Geräts in einem Bereich von 1 bis 127 liegen, während Empfänger-Geräte eine MAC-Adresse von 128 oder höher haben.

Die Tabelle unten zeigt die vorkonfigurierte Peer-To-Peer-Netzwerkstruktur des Automatic Binding bei einer eingestellten Empfänger-Adresse. Wurde zum Beispiel beim TUC03 oder TUC03 Plus die Adresse 16 eingestellt, so muss in den Empfänger-Geräten 1 bis 5 (wenn vorhanden) die Geräteadresse 203, 204, 205, 206 und 207 eingestellt werden.

Adressstruktur Automatic Binding						
MAC-Adresse	TUC03, TUC03 Plus mit Messwert	Empfänger_1	Empfänger_2	Empfänger_3	Empfänger_4	Empfänger_5
	5	148	149	150	151	152
	6	153	154	155	156	157
	7	158	159	160	161	162
	8	163	164	165	166	167
	9	168	169	170	171	172
	10	173	174	175	176	177
	11	178	179	180	181	182
	12	183	184	185	186	187
	13	188	189	190	191	192
	14	193	194	195	196	197
	15	198	199	200	201	202
	16	203	204	205	206	207
	17	208	209	210	211	212
	18	213	214	215	216	217
	19	218	219	220	221	222
	20	223	224	225	226	227
	21	228	229	230	231	232
	22	233	234	235	236	237
	23	238	239	240	241	242
	24	243	244	245	246	247
	25	248	249	250	251	252

Abbildung 225:  
Automatic Binding für TUC03 und TUC03 Plus

## Kompaktregler TUC03 und TUC03 Plus für VEKV-Systeme

### Messwertgeber an den Klemmen T1 bis T4 aktivieren zusätzliche Funktionen

Am Kompaktregler TUC03 und TUC03 Plus finden Sie die Analogeingänge T1 bis T4 (NTC 50 kΩ), die für feste Funktionen benutzt werden können. Sobald beim Einschalten der TUC03/TUC03 Plus erkennt, dass an diesen Analogeingängen Messwertgeber angeschlossen sind, wird die zugeordnete Funktion aktiviert. Folgende Funktionen sind möglich:

#### Externe Temperaturerfassung (Klemme T1)

TUC03/TUC03 Plus kann eine externe Temperatur in seiner Regelstrategie verwenden, die nicht vom angeschlossenen Raumbediengerät kommt. Je nach angeschlossenen Raumbediengerät muss der Messwertgeber für die externe Temperatur wie folgt angeschlossen werden:

**Raumbediengerät der Serie TM-9100:** Externer NTC 10 kΩ-Messwertgeber an die Klemmen S und Com (JP1)

**Raumbediengerät der Serie RS-9100:** Option nicht verfügbar

**Raumbediengerät der Serie LP-RSM:** Externer NTC 50 kΩ-Messwertgeber an die Klemmen T1 und Com (JP5).

Die Raumbediengeräte LP-RSM003-000C und LP-RSM003-001C können so eingestellt werden, dass entweder der Wert ihres eigenen eingebauten Temperaturfühlers auf ihrem Display angezeigt wird, oder die Temperatur des externen Messwertgebers (die dann vom TUC03/TUC03 Plus bereitgestellt wird).

#### Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen (Klemme T2)

Wenn der TUC03/TUC03 Plus einen Temperaturfühler für das Umschalten an Klemme T2 entdeckt, dann aktiviert er einen Automatikmodus für das Umschalten zwischen den Betriebsmodi Heizen und Kühlen in Abhängigkeit der gemessenen Wassertemperatur an Klemme T2:

T2 < 20 °C: Betriebsmodus Kühlen

T2 > 30 °C: Betriebsmodus Heizen

20 °C ≤ T2 ≤ 30 °C: Totzone

Wenn TUC03/TUC03 Plus keinen Temperaturfühler für das Umschalten an der Klemme T2 entdeckt, dann schaltet der Regler auf die manuelle Umschaltlogik. In diesem besonderen Fall kann der Betriebsmodus durch einen potenzialfreien Kontakt an Klemme T2 und Com bestimmt werden, wie folgt:

Klemme T2 und Com, Kontakt offen: Betriebsmodus = Kühlen

Klemme T2 und Com, Kontakt geschlossen: Betriebsmodus = Heizen

An den Infrarot-Raumbediengeräte (LP-RSM) kann der gültige Betriebsmodus direkt über die Benutzerschnittstelle (Taste Mode) gesetzt werden. Der Betriebsmodus im Regler kann jederzeit durch das überwachende Netzwerk überschrieben werden, mit einer höheren Priorität als die lokale Vorgabe am Gerät.

#### Softstart bei einer Ventilatorsteuerung (Klemme T3)

Wenn an der Klemme T3 ein Temperaturfühler für die interne Konvektortemperatur angeschlossen ist, kann eine Strategie für einen Softstart der Ventilatorsteuerung aktiviert werden. Die Strategie bestimmt den Einschaltzeitpunkt des Ventilators in Abhängigkeit von der inneren Konvektortemperatur, um das Einblasen von gekühlter Luft zu aktivieren oder zu deaktivieren.

Die Strategie arbeitet wie folgt:

Modus Heizen: T3 > 38 °C: Ventilator aktiviert

Modus Heizen: T3 < 34 °C: Ventilator deaktiviert

Modus Kühlen: T3 < 18 °C: Ventilator aktiviert

Modus Kühlen: T3 > 20 °C: Ventilator deaktiviert

#### Begrenzung der Austrittsluft (nur im Modus Kühlen) (Klemme T4)

Wenn an der Klemme T4 ein Messwertgeber für die Austrittsluft angeschlossen ist, dann kann eine Begrenzungsstrategie für die Temperatur der gekühlten Luft gestartet werden.

Diese Strategie basiert auf den Wert an der Klemme 4 (Fühler der Austrittsluft) und ist nur aktiv im Betriebsmodus Kühlen. Sie begrenzt die Temperatur der eingeblasenen gekühlten Luft durch das teilweise Schließen des Kühlventils, in dem Fall, dass die Temperatur der Austrittsluft unter einen vordefinierten Komfortgrenzwert fällt.

Die Ventilatorsteuerung wird von dieser Strategie nicht beeinflusst.

## Raumbediengeräte TRM0312 für Kompaktregler TUC03 Plus

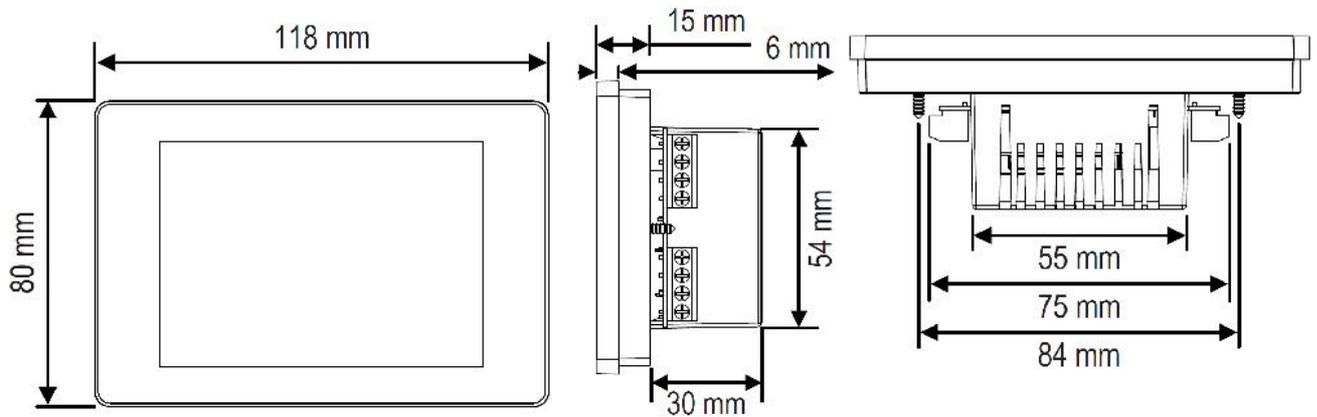
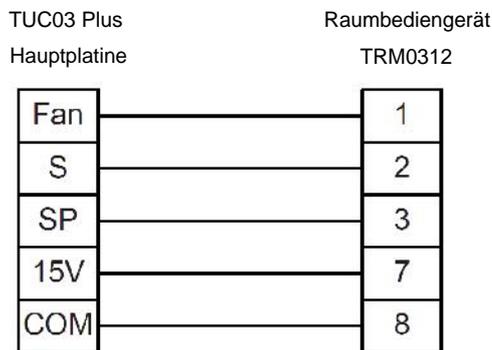
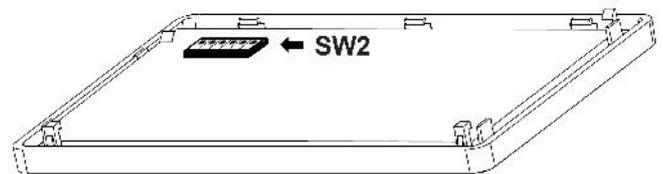


Abbildung 226:  
TRM0312  
Abmessungen (mm)

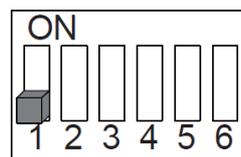


Die maximale Entfernung zwischen Raumbediengerät und Hauptplatine darf 30 m betragen.

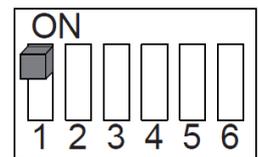
Abbildung 227:  
Verdrahtung TRM0312



### Standardeinstellung



DIP-Schalter 1 = OFF  
Temperaturmessung durch  
Raumbediengerät TRM0312



DIP-Schalter 1 = ON  
Temperaturmessung durch  
Kompaktregler TUC03Plus

Die DIP-Schalter 2 bis 6 müssen immer in der Position OFF (unten) stehen.

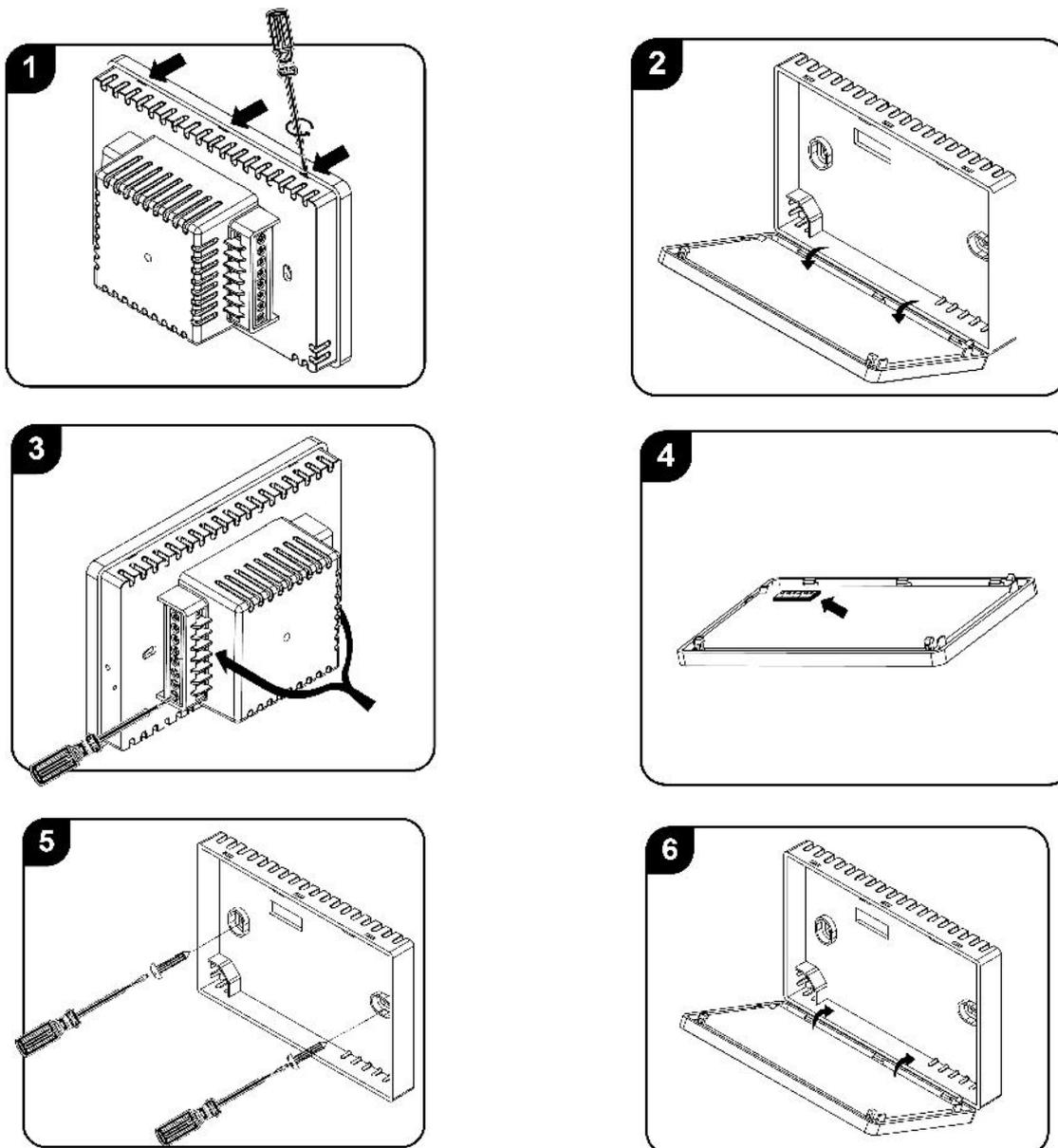
Abbildung 228:  
Konfiguration des DIP-Schalters SW2  
(Temperaturmessung durch  
TUC03 Plus oder Raumbediengerät TRM0312)

## Raumbediengeräte TRM0312 für Kompaktregler TUC03 Plus

Das Raumbediengerät ist für die Unterputzmontage vorgesehen. Es sollte so angebracht werden, das die Person im Raum das Display lesen und bedienen kann. Wenn der eingebaute Temperaturfühler verwendet wird, um die Raumtemperatur zu messen, dann sollte das Raumbediengerät an einer Stelle montiert werden, an der eine repräsentative Temperatur erfasst werden kann, also entfernt von kaltem bzw. warmen Luftzug, Heizungsluft oder direkter Sonneneinstrahlung.

Das Raumbediengerät darf nicht an einer Außenwand angebracht werden.

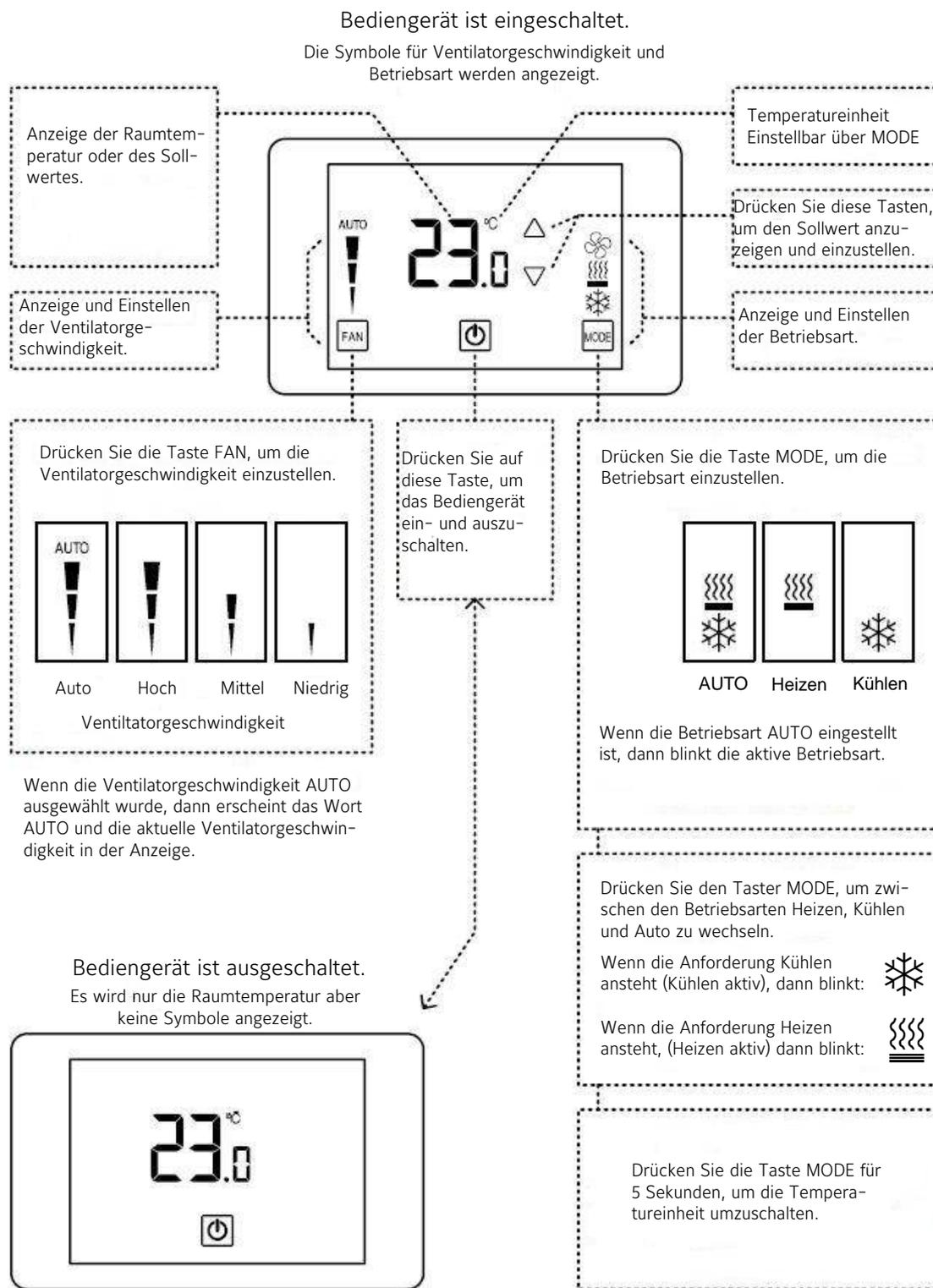
Die Standardhöhe für die Montage ist 1,5 m über dem Fußboden.



1. Entfernen Sie den vorderen Rahmen mit dem Display, in dem Sie einen flachen Schraubendreher, wie in der Abbildung gezeigt, in jeden der drei Schlitze stecken und ihn vorsichtig etwas drehen.
2. Entfernen Sie das Display und legen Sie es sicher zur Seite.
3. Schließen Sie, wie im beigefügten Verdrahtungsplan beschrieben, die Drähte an. Alle Klemmen akzeptieren AWG 24 (1 x 0,5 mm<sup>2</sup>).
4. Ändern Sie ggf. die Einstellung des DIP-Schalters 1.
5. Platzieren und befestigen Sie die Gehäuserückseite.
6. Platzieren Sie die Rahmenvorderseite mit dem Display und drücken Sie es in Richtung Wand, um es zu befestigen.

Abbildung 229:  
TRM0312 Unterputz-Montage

## Raumbediengeräte TRM0312 für Kompaktregler TUC03 Plus



**F8** wird angezeigt:  
Kommunikationsfehler mit der Hauptplatine des Kompaktreglers TUC03 Plus.  
Überprüfen Sie die Verdrahtung und die Einstellung des DIP-Schalters 1.

**Hinweis:**  
Die Auswahl der Ventilatorgeschwindigkeit oder der Betriebsart sind deaktiviert, wenn der Kompaktregler TUC03 Plus diese Werte vorgibt. Dies wird durch die Einstellung des DIP-Schalters im TRM0312 eingestellt.

Abbildung 230:  
TRM0312 Bedienung und Anzeige

## Einzelraumregler T7600



T7600

Die Einzelraumregler T7600 regeln Heizen und Kühlen durch Klimaanlage in gewerblichen und Wohngebäuden. Typische Anwendungen umfassen 2- oder 4-Rohr Ventilator-konvektoranlagen, zweistufige Heizungsanlagen, wasserführende Wärmepumpen oder eine Kombination aus Equipment für Heizen und Kühlen.

Je nach Modell kann die Ventilsteuerung zweistufig (Ein/Aus) oder stetig sein, in Kombination mit einem 3-stufigem Ventilator oder einem Ventilator mit EC-Motor und Cut-Off-Abschaltung.

Der eingebaute NTC-Temperaturfühler bietet eine genaue Komfortregelung für den belegten Raum. Der interne Fühler wird automatisch deaktiviert, wenn ein Kabelfühler für die Temperaturerfassung angeschlossen ist. In einer 2-Rohr-Anwendung kann der gleiche Eingang und der gleiche Kabelfühler verwendet werden, um eine Sommer/Winter-Umschaltung zu erkennen.

Die Modelle arbeiten autark, sie können aber auch über Modbus RTU mit einem Gebäudemanagementsystem (z. B. Metasys® von Johnson Controls) kommunizieren.

### Merkmale

- Über ein einfaches Menü werden die Parameter des Einzelraumreglers mithilfe der Tasten eingestellt
- Modelle für 2- oder 4-Rohr-Ventilator-konvektoranlagen für Heizen und/oder Kühlen
- 2 Eingänge können für einen Belegungskontakt, Auto-Umschaltung zwischen Heizen und Kühlen, Taupunktwarnung oder Anschluss eines Fernfühlers genutzt werden
- Modelle kommunizieren über Modbus RTU
- Montageplatte ermöglicht die Installation ohne Öffnen des Reglers, Abdeckung schützt bei Inbetriebnahme und Renovierung
- Display zeigt aktuellen Arbeitsmodus, Ventilator-drehzahl, Innentemperatur, Temperatursollwert
- Tastensperre ist möglich, um einen Missbrauch zu vermeiden

### Technische Daten

<b>Betriebsspannung</b>	100...240 V AC, 50/60 Hz
<b>Leistungsaufnahme</b>	5 VA
<b>Ausgänge für Ventilatorsteuerung</b>	<p><b>T7603-T000-9JF0:</b> ---</p> <p><b>T7601-TF20-9JS0:</b> EC-Motor, AO=0...10 V, konfigurierbar mit Cut-Off-Relais</p> <p><b>Alle anderen:</b> 3 Relaisausgänge (einpolige Schließer) für Ventilator mit 3 Drehzahlen (Hoch, Mittel, Niedrig) 240 V AC, 2,2 A Widerstandslast, Einschaltstrom 3,6 A, cos φ 0,98</p>
<b>Ausgänge für Ventilsteuerung</b>	<p><b>T7603-T000-9JF0:</b> 1 Relaisausgang (einpoliger Schließer) 240 V AC, 2,2 A Widerstandslast, Einschaltstrom 3,6 A, cos φ 0,98</p> <p><b>T7600-TF20-9JS0:</b> 2 Relaisausgänge (einpolige Schließer) 240 V AC, 2,2 A Widerstandslast, Einschaltstrom 3,6 A, cos φ 0,98</p> <p><b>T7601-TF20-9JS0:</b> 2 Relaisausgänge (einpolige Schließer) 240 V AC, 2,2 A Widerstandslast, Einschaltstrom 3,6 A, cos φ 0,98</p> <p><b>T7600-TF21-9JS0:</b> 2 x AO, 0...10 V (100 kΩ)</p> <p><b>T7600-TB21-9JA0:</b> 1 x AO, 0...10 V (100 kΩ)</p>
<b>Eingang 1</b>	<p><b>T7603-T000-9JF0:</b> Nur Fernfühler</p> <p><b>Alle anderen:</b> Fühler NTC 10k Typ II konfigurierbar als Fernfühler oder Auto-Umschaltung bei 2-Rohr-Anwendung</p>
<b>Eingang 2</b>	<b>Alle Typen:</b> Konfigurierbarer BI für: Belegungskontakt, Sollwert-Reduktion, Taupunktalarm, Abschaltung, Filteralarm
<b>Eingang 3</b>	<b>Nur T7600-TB21-9JA0:</b> AI, Rückmeldung Ventilator-motor

## Einzelraumregler T7600

### Technische Daten (Fortsetzung)

<b>Sollwertbereich Messbereich</b>	Standard-Sollwertbereich: +5...+35 °C, in Schritten von 0,5 °C Obere und untere Grenze konfigurierbar zwischen 0 und +40 °C
<b>Kommunikation Modbus RTU</b>	Baudrate: 4800, 9600, Adresse 1...64, max 64 pro Bus
<b>Genauigkeit</b>	±1 °C, Display-Auflösung: 0,5 °C
<b>Anschluss</b>	Schraubklemmen,...1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Betriebsbedingungen</b>	0...+40 °C, 10...90 % r.F., n. kondensierend
<b>Lagerbedingungen</b>	-10...+60 °C, 10...90 % r.F., n. kondensierend
<b>Material (Gehäuse)</b>	Polycarbonat
<b>Montage</b>	Wand (Unterputzdose)
<b>Gewicht</b>	0,3 kg
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	T7600: 88 x 88 x 46,2 mm
<b>Schutzart</b>	IP20 (DIN EN 60529)
<b>Richtlinien</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
 <b>Modbus</b> Kommunikation über Modbus RTU (RS-485)		
<b>Einzelraumregler T7600, Betriebsspannung 230 V AC, 5 VA</b>		
2-Rohr-Anwendung EIN/AUS Eingang für Fernfühler Konfigurierbarer Eingang für Belegung, Sollwertreduzierung oder Abschaltung Relaisausgang 1 x einpoliger Schließer 240 V AC bei 2,2 A	T7603-T000-9JF0	193,-
2- oder 4-Rohr-Anwendung, EIN/AUS mit 3-Stufen-Ventilator Eingang für Fernfühler oder Sommer/Winter-Umschaltung Konfigurierbarer Eingang für Belegung, Sollwertreduzierung, Taupunktalarm, Abschaltung oder Filteralarm Relaisausgänge 3 x einpolige Schließer 240 V AC bei 2,2 A	T7600-TF20-9JS0	206,-
2- oder 4-Rohr-Anwendung, EIN/AUS mit stetigem Ventilator (EC-Motor), Ventilatorabschaltung (Cut-Off) Eingang für Fernfühler oder Sommer/Winter-Umschaltung Konfigurierbarer Eingang für Belegung, Sollwertreduzierung, Taupunktalarm, Abschaltung oder Filteralarm Eine der Anwendungen unterstützt eine 2-Rohr-Anwendung mit EC-Motor. Relaisausgänge 2 x einpolige Schließer 240 V AC bei 2,2 A	T7601-TF20-9JS0	224,-
2- oder 4-Rohr-Anwendung, stetig mit 3-Stufen-Ventilator Eingang für Fernfühler oder Sommer/Winter-Umschaltung Konfigurierbarer Eingang für Belegung, Sollwertreduzierung, Taupunktalarm, Abschaltung oder Filteralarm Relaisausgänge 3 x einpolige Schließer 240 V AC bei 2,2 A	T7600-TF21-9JS0	224,-
<b>Zubehör, bitte separat bestellen</b>		
Fernfühler für T7600 (1,5 m Kabel, Fühlerelement NTC 10k, Messbereich: -40...100 °C)	TS-6340K-F00	38,-

## Einzelraumregler T7600 (Modbus RTU)

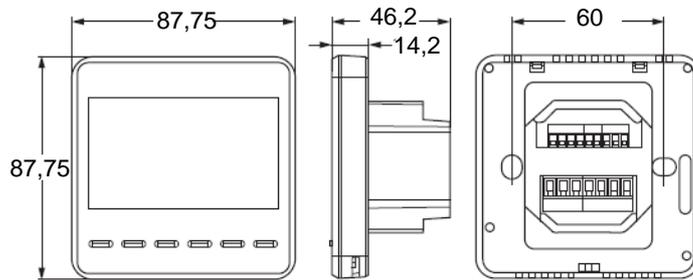
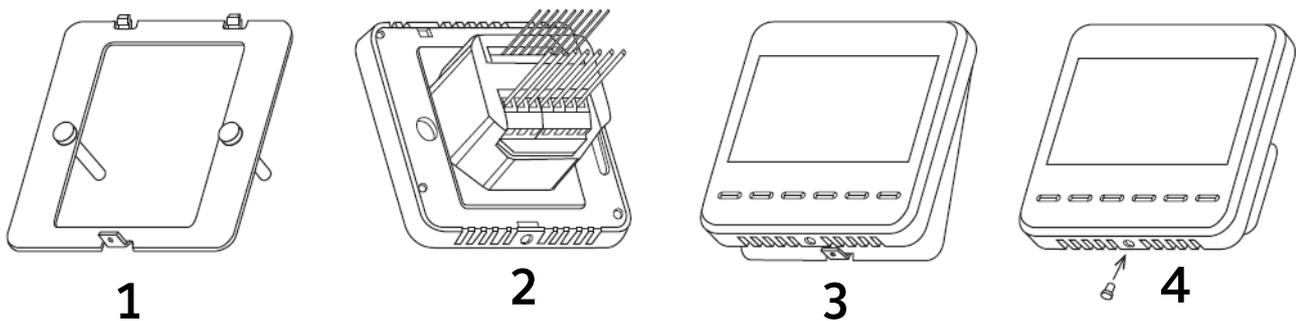


Abbildung 231:  
Abmessungen (mm) T7600



Beiliegendes Montagezubehör: Montageplatte, kleine Schraube und Kunststoffkappe zum Schutz der Frontplatte bei der Montage oder Renovierung.

Die Montageplatte (1) erlaubt das Befestigen des Geräts auf der Wand, ohne dass es geöffnet werden muss.

Abbildung 232:  
Montage T7600

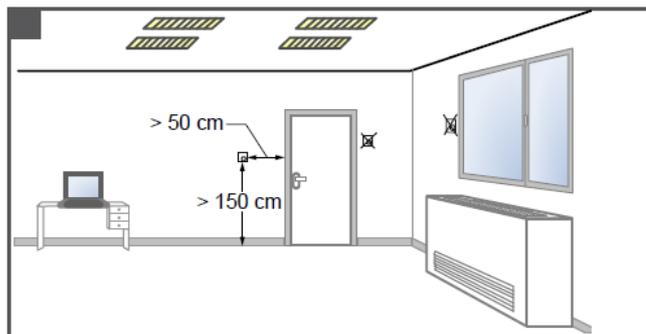
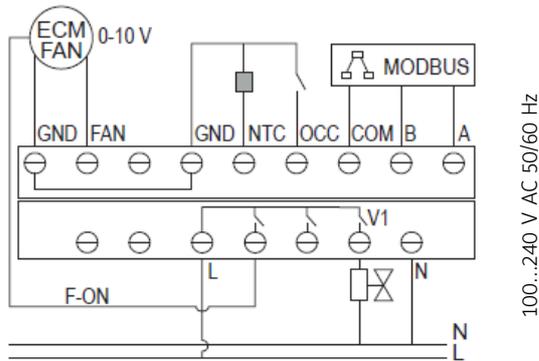


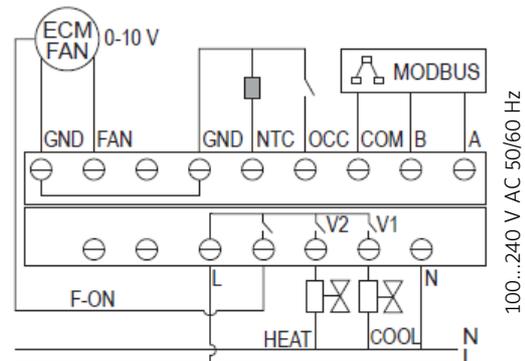
Abbildung 233:  
Montageort T7600

## Einzelraumregler T7600, Anschlussdiagramme T7601-TF20-9JS0 Heizen und Kühlen mit stetigem Ventilator (EC-Motor)



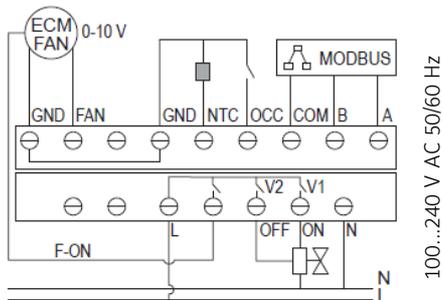
- ECM FAN Ventilator, EC-Motor
- F-ON Ventilator Cut-Off-Relais
- GND Masse
- FAN Ventilator
- OCC Belegungskontakt
- L Spannung
- N Masse

Abbildung 234:  
2-Rohr Ein/Aus mit EC-Motor  
(Parameter 03 = 00)



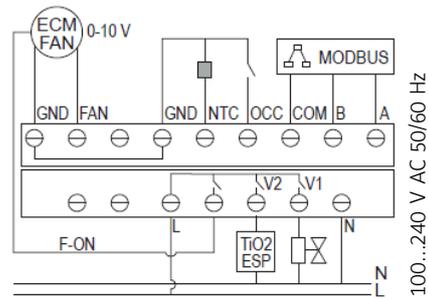
- ECM FAN Ventilator, EC-Motor
- F-ON Ventilator Cut-Off-Relais
- GND Masse
- FAN Ventilator
- OCC Belegungskontakt
- L Spannung
- N Masse
- HEAT Heizen
- COOL Kühlen

Abbildung 235:  
4-Rohr Ein/Aus mit EC-Motor  
(Parameter 03 = 01)



- ECM FAN Ventilator, EC-Motor
- F-ON Ventilator Cut-Off-Relais
- GND Masse
- FAN Ventilator
- OCC Belegungskontakt
- L Spannung
- N Masse

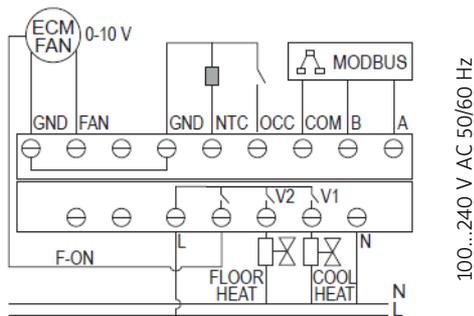
Abbildung 236:  
2-Rohr 3 Leiter Ein/Aus mit EC-Motor  
(Parameter 03 = 02)



- ECM FAN Ventilator, EC-Motor
- F-ON Ventilator Cut-Off-Relais
- GND Masse
- FAN Ventilator
- OCC Belegungskontakt
- TiO2ESP Elektrostatischer Filter
- L Spannung
- N Masse

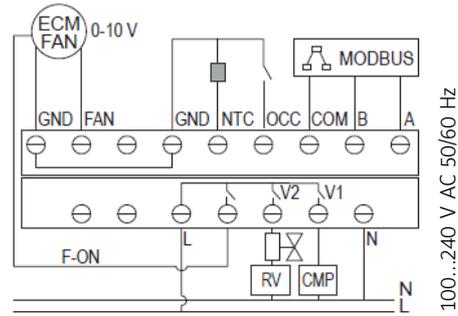
Abbildung 237:  
2-Rohr Ein/Aus mit entfernten  
elektrostatischen Filter TiO2/ESP  
(Parameter 03 = 03)

## Einzelraumregler T7600, Anschlussdiagramme T7601-TF20-9JS0 Heizen und Kühlen mit stetigem Ventilator (EC-Motor)



100...240 V AC 50/60 Hz

- ECM FAN Ventilator, EC-Motor
- F-ON Ventilator Cut-Off-Relais
- GND Masse
- FAN Ventilator
- OCC Belegungskontakt
- FLOOR HEAT Fußbodenheizung
- COOL HEAT Kühlen, Heizen
- L Spannung
- N Masse

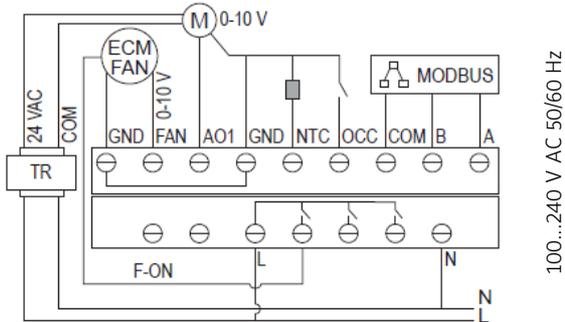


100...240 V AC 50/60 Hz

- ECM FAN Ventilator, EC-Motor
- F-ON Ventilator Cut-Off-Relais
- GND Masse
- FAN Ventilator
- OCC Belegungskontakt
- RV Umschaltventil
- CMP Verdichter
- L Spannung
- N Masse

Abbildung 238:  
2-Rohr Ein/Aus mit Fußbodenheizung  
(Parameter 03 = 04)

Abbildung 239:  
Wärmepumpe mit Wasser  
(Parameter 03 = 05)



100...240 V AC 50/60 Hz

- ECM FAN Ventilator, EC-Motor
- TR
- F-ON Ventilator Cut-Off-Relais
- GND Masse
- FAN Ventilator
- OCC Belegungskontakt
- L Spannung
- N Masse

Abbildung 240:  
2-Rohr stetig mit EC-Motor  
(Parameter 03 = 06)

## Einzelraumregler T7600, Anschlussdiagramme T7600-TF21-9JS0 Ein/Aus Heizen und Kühlen mit 3-stufigem Ventilator

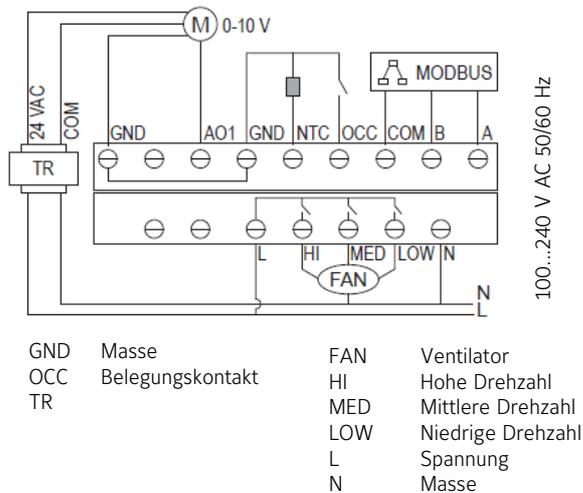


Abbildung 241:  
2-Rohr mit stetigem 3-stufigem Ventilator  
(Parameter O3 = 00)

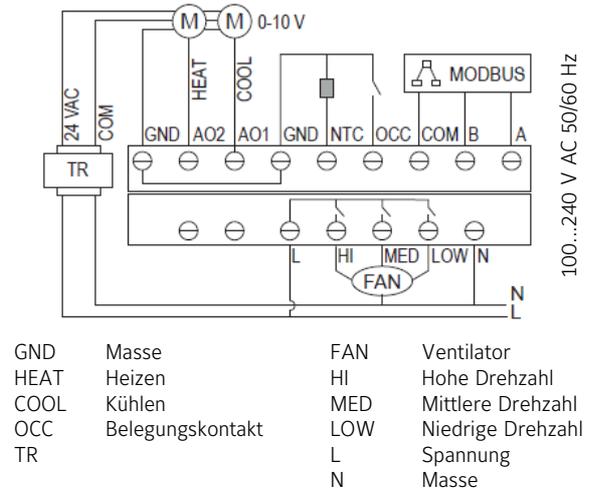


Abbildung 242:  
4-Rohr mit stetigem 3-stufigem Ventilator  
(Parameter O3 = 01)

## Einzelraumregler T7600, Anschlussdiagramme T7600-TF20-9JS0 Heizen und Kühlen (Ventil, Filter, Fußbodenheizung, Wärmetauscher)

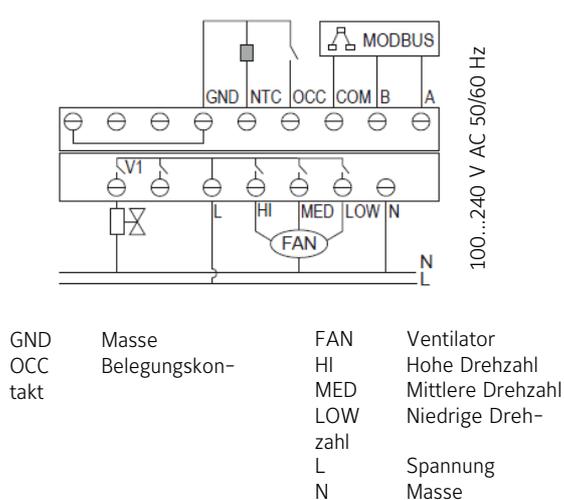


Abbildung 243:  
2-Rohr Ein/Aus mit 3-stufigem Ventilator  
(Parameter P03 = 00)

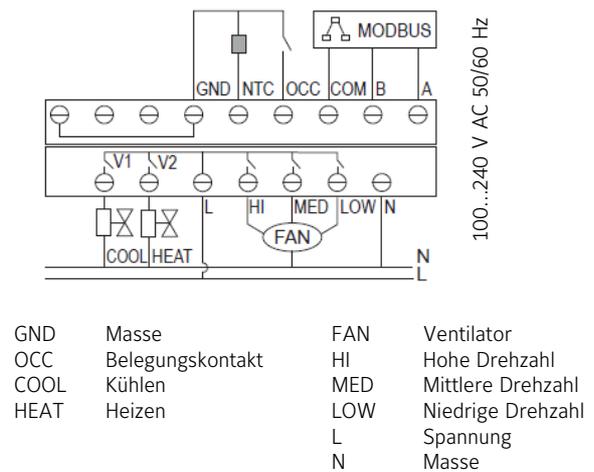
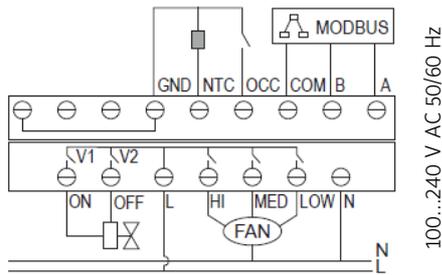


Abbildung 244:  
4-Rohr Ein/Aus mit 3-stufigem Ventilator  
(Parameter O3 = 01)

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

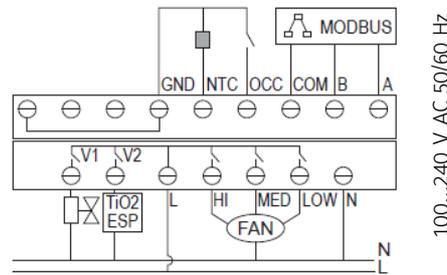
## Einzelraumregler T7600, Anschlussdiagramme T7600-TF20-9JS0 Heizen und Kühlen (Ventil, Filter, Fußbodenheizung, Wärmetauscher)



100...240 V AC 50/60 Hz

GND	Masse	FAN	Ventilator
OCC	Belegungskontakt	HI	Hohe Drehzahl
ON	Ein	MED	Mittlere Drehzahl
OFF	Aus	LOW	Niedrige Drehzahl
		L	Spannung
		N	Masse

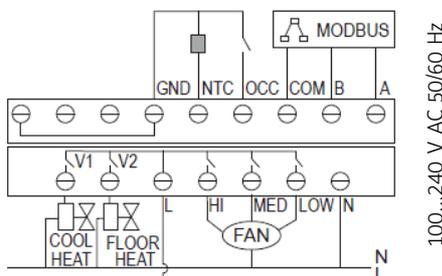
Abbildung 245:  
2-Rohr Ein/Aus mit 3-Leiter Ventil  
(Parameter 03 = 02)



100...240 V AC 50/60 Hz

GND	Masse	FAN	Ventilator
OCC	Belegungskontakt	HI	Hohe Drehzahl
TiO2/ESP	Filter	MED	Mittlere Drehzahl
		LOW	Niedrige Drehzahl
		L	Spannung
		N	Masse

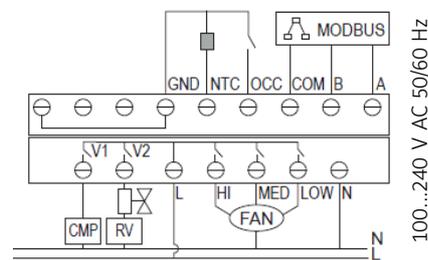
Abbildung 246:  
2-Rohr Ein/Aus mit elektrostatischem Filter TiO2/ESP  
(Parameter 03 = 03)



100...240 V AC 50/60 Hz

GND	Masse	FAN	Ventilator
OCC	Belegungskontakt	HI	Hohe Drehzahl
COOL HEAT	Kühlen Heizen	MED	Mittlere Drehzahl
FLOOR HEAT	Fußbodenheizung	LOW	Niedrige Drehzahl
		L	Spannung
		N	Masse

Abbildung 247:  
2-Rohr Ein/Aus mit Fußbodenheizung  
(Parameter 03 = 04)



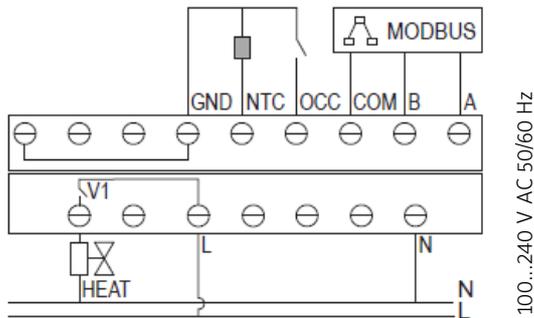
100...240 V AC 50/60 Hz

GND	Masse	FAN	Ventilator
OCC	Belegungskontakt	HI	Hohe Drehzahl
CMP	Kompressor	MED	Mittlere Drehzahl
RV	Umschaltventil	LOW	Niedrige Drehzahl
		L	Spannung
		N	Masse

Abbildung 248:  
Wärmepumpe mit Wasser  
(Parameter 03 = 05)

- Die 2-Rohr-Konfigurationen können die Sommer/Winter-Umschaltung (Auto-Changeover) automatisch erkennen, wenn am Zulaufrohr der Kabelsensor NTC 10k JC Type II aus der Serie TS-6300 verwendet wird.
- Die Konfiguration für die Fußbodenheizung ist eine 2-stufige Heizung. In der erste Stufe wird das Bodenventil aktiviert. Die zweite Stufe wird aktiviert, wenn die Temperaturdifferenz (Sollwert-Temp) größer ist als der Wert der Zwischenstufe, der in der Konfiguration festgelegt wurde. In der zweiten Stufe öffnet sich das zweite Ventil und der Ventilator startet. Mit dieser Konfiguration arbeitet der Einzelraumregler im Sommer als 2-Rohr Kühlregister, mit einem 3-stufigem Ventilator und das Ventil für die Fußbodenheizung wird dann nicht aktiviert.

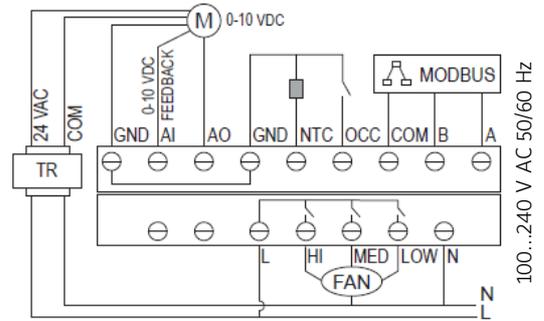
### Einzelraumregler T7600, Anschlussdiagramme T7603-T000-9JF0



GND	Masse
OCC	Belegungskontakt
HEAT	Heizen
L	Spannung
N	Masse

Abbildung 249:  
Einstufiges Heizen  
(nicht konfigurierbar)

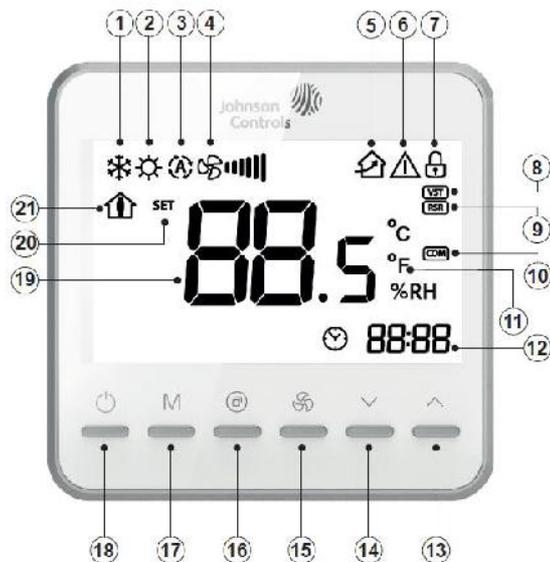
### T7600-TB21-9JA0



GND	Masse	FAN	Ventilator
FEEDBACK	Rückmeldung	HI	Hohe Drehzahl
OCC	Belegungskontakt	MED	Mittlere Drehzahl
TR		LOW	Niedrige Drehzahl
		L	Spannung
		N	Masse

Abbildung 250:  
2-Rohr stetig mit PICV  
(nicht konfigurierbar)

## Einzelraumregler T7600 (Modbus RTU)



- 1 ... Modus Kühlen
- 2 ... Modus Heizen
- 3 ... Modus Auto, wenn Umschaltung auf Auto eingestellt ist
- 4 ... Ventilatorendrehzahl, Niedrig, Mittel, Hoch, Auto
- 5 ... Aktiv mit TiO<sub>2</sub>/ESP-Filter eingeschaltet, blinkt bei Filteralarm
- 6 ... Aktiv, wenn es Fehler gibt, oder Taupunktalarm ansteht
- 7 ... Aktiv, wenn Tastatur gesperrt ist
- 8 ... Aktiv, wenn das Ventil geöffnet ist
- 9 ... Aktiv, wenn ein Remote-Sensor angeschlossen ist
- 10 ... Blinkt, wenn die Modbus Kommunikation ausfällt
- 11 ... Temperatureinheit, Celsius oder Fahrenheit
- 12 ... Timer ON und OFF, zeigt die nächste Aktivierung in hh:mm
- 13 ... **Pfeil nach oben**: Erhöht einen Wert, z. B. einen Sollwert
- 14 ... **Pfeil nach unten**: Erniedrigt einen Wert, z. B. einen Sollwert
- 15 ... **Ventilator**: Ändert die Ventilatorendrehzahl auf Niedrig, Mittel, Hoch und Auto
- 16 ... **Spezial**: Drücken Sie die Taste für 1 Sekunde, um den TiO<sub>2</sub>/ESP-Filterrelaisausgang\* zu aktivieren. Drücken Sie die Taste für 3 Sekunden, um den ON/OFF-Timer zu programmieren
- 17 ... **Modus**: Drücken Sie die Taste, um den Modus auszuwählen: Auto/Heizen/Kühlen/Lüftung\*
- 18 ... **Einschalten** des Einzelraumreglers
- 19 ... Anzeige von Temperatur und Sollwert
- 20 ... SET erscheint zusammen mit dem Sollwert
- 21 ... Zeigt den Zustand Belegt und Nicht Belegt

(\*) ... Abhängig von der Konfiguration des Einzelraumreglers

### Taste M (Modus) (17)

Bei einer 2-Rohr-Anwendung kann mit dieser Taste zwischen Heizen, Kühlen und Nur Ventilation gewechselt werden. Bei einer 4-Rohr-Anwendung kann zwischen den Betriebsarten Heizen, Kühlen und AUTO gewechselt werden.

### Taste Ein/Aus (18)

Mit der Ein/Aus-Taste kann der T8x00 ausgeschaltet und die Spannungsversorgung für den Ventilator und das Ventil unterbrochen werden.

### Funktion Timer On/Off (12), (16)

Die Funktion Timer On/Off ermöglicht dem Benutzer, eine Verzögerung für das Ausschalten des Raumreglers zu aktivieren. Eine Verzögerungszeit von bis zu 24 Stunden in Schritten von 30 Minuten ist möglich. Ebenso kann eine Einschaltverzögerung für das Raumbediengerät definiert werden.

### Filterbetrieb TiO<sub>2</sub>/ESP (5), (16)

Der elektrostatische Filter (TiO<sub>2</sub>/ESP) kann mit der Taste (16) ein-/ausgeschaltet werden. Oder der Filterbetrieb wurde so festgelegt, dass er parallel mit dem Ventilator-Konvektor arbeitet. In dieser Konfiguration muss dann einer der Relais für den Betrieb der Filtereinheit genutzt werden.

### Tastensperre

Die Tasten können durch die Tastensperre deaktiviert werden, um einen Missbrauch in öffentlichen Räumen zu vermeiden. Folgende Tastensperren sind möglich: Alle Schaltflächen, Alle Schaltflächen bis auf Ventilator und Sollwert, Nur Ein-/Ausschalten und die Uhrzeitfunktionen sperren. Wenn eine Tastensperre aktiv ist, kann durch Drücken der Ventilator-Taste für 5 Sekunden eine temporäre Entsperrung erfolgen.

### Codes der Alarmzustände (erscheint anstelle der Temperaturanzeige)

- E1 ... Warnung: Interner Fühler kurzgeschlossen. Ventil und Ventilator werden abgeschaltet.
- E2 ... Warnung: Interner Fühler ist geöffnet. Ventil und Ventilator werden abgeschaltet.
- HI ... Warnung: Hohe Temperatur. Raumtemperatur > 55 °C.
- LO ... Warnung: Niedrige Temperatur. Raumtemperatur < 0 °C.
- E3 ... Fernfühler kurzgeschlossen. Aktiv nur mit 2-Rohr-Anwendung und Auto-Umschaltung.
- E4 ... Fernfühler ist unterbrochen. Aktiv nur mit 2-Rohr-Anwendung und Auto-Umschaltung.
- E5 ... Warnung: Taupunkt-Risiko. Ventil und Ventilator werden jetzt abgeschaltet.

**COM** ... Blinkt, wenn es einen Modbus RTU Kommunikationsfehler gibt.

**Filteralarm** ... Blinkt, wenn der Filteralarm aktiv ist. Ist sichtbar, wenn Filter TiO<sub>2</sub>/ESP aktiv ist.

Abbildung 251:  
Display des Einzelraumreglers T7600

## Einzelraumregler T7600 (Modbus RTU)

### Konfiguration der Parameter

Drücken Sie, wenn der Einzelraumregler ausgeschaltet ist, die Tasten  und  für 5 Sekunden, um in die Parameterliste zu gelangen. Drücken Sie die Taste , um durch die Liste zu blättern und drücken Sie  und , um einen Parameterwert zu ändern.

Beim Modell T7603-T000-9JF0 müssen Sie nur  drücken, um in die Parameterliste zu gelangen und , um durch die Liste zu blättern.

Code	T760 0-TF 21-9J S0	T760 1-TF 20-9J S0	T760 0-TF 20-9J S0	T760 3-TO 00-9 JF0	T760 0-TB 21-9J A0	Parameter	Standard	Funktion
01	■	■	■	■	■	Untere Grenze für Sollwert	5 °C	Einstellbereich: 0...+38 °C
02	■	■	■	■	■	Obere Grenze für Sollwert	35 °C	Einstellbereich: +2...+40 °C
03	■	■	■	--	--	Anwendung	00	<b>T7601-TF20-9JS0 mit EC-Motor</b> 00: 2-Rohr, Ventil mit 2-Punkt-Antrieb 01: 4-Rohr, Ventil mit 2-Punkt-Antrieb 02: 2-Rohr, Ventil mit 2-Punkt-Antrieb, 3-Leiter-Anschluss 03: 2-Rohr, Ventil mit 2-Punkt-Antrieb mit Relais für TiO2/ESP-Luftfilter 04: 2-Rohr-Ventil mit 2-Punkt-Antrieb, für Fußbodenheizung 05: Wärmepumpe Wasserzufuhr 06: 2-Rohr, Ventil mit stetigem Antrieb <b>T7600-TF21-9JS0 Stetige Regelung, Ventilator mit 3 Drehzahlstufen</b> 00: 2-Rohr, Ventil mit stetigem Antrieb 01: 4-Rohr, Ventil mit stetigem Antrieb <b>T7600-TF20-9JS0 2-Punkt-Regelung, Ventilator mit 3 Drehzahlstufen</b> 00: 2-Rohr, Ventil mit 2-Punkt-Antrieb 01: 4-Rohr, Ventil mit 2-Punkt-Antrieb 02: 2-Rohr, Ventil mit 2-Punkt-Antrieb, 3-Leiter-Anschluss 03: 2-Rohr, Ventil mit 2-Punkt-Antrieb mit Relais für TiO2/ESP-Luftfilter 04: 2-Rohr-Ventil mit 2-Punkt-Antrieb, für Fußbodenheizung 05: Wärmepumpe Wasserzufuhr
04	■	■	■	--	■	Sollwert Kühlen wenn Nicht Belegt	26 °C	Einstellbereich: +22...+32 °C
05	■	■	■	■	■	Sollwert Heizen wenn Nicht Belegt	18 °C	Einstellbereich: +10...+21 °C
06	■	■	■	■	■	Frostschutz	00	00: Ein 01: Aus
07	■	■	■	■	■	Sollwert Frostschutz	5 °C	Einstellbereich: 0 bis +20 °C
08	■	■	■	--	■	Ventilatormodus, Sollwert der Raumtemperatur ist erreicht	00	00: Aus 01: Niedrig
09	■	■	■	--	■	Ventilatormodus wenn Nicht Belegt	00	00: Niedrig 01: Ventilator Drehzahl einstellen
10	--	■	--	--	--	EC-Motor Mindestspannung	3 V	Mindestspannung, darunter ist der Ventilatorausgang 0 %, Bereich: 0...10 V Einstellbereich ist 0,5 V für jeden Schritt.
11	--	■	--	--	--	EC-Motor Maximalspannung	10 V	Maximalspannung, darüber ist der Ventilatorausgang 100 %, Bereich: 0...10 V. Einstellbereich ist 0,5 V für jeden Schritt.
12	--	■	--	--	--	EC-Motor Abschaltrelais (F-ON)	00	00: Deaktiviert 01: Aktiviert
13	■	■	■	■	■	Neustart nach Netzausfall	00	00: Letzten Zustand halten 01: Ein 02: Aus

Fortsetzung...

## Einzelraumregler T7600 (Modbus RTU)

### Konfiguration der Parameter (Fortsetzung)

Code	T760 0-TF 21-9J S0	T760 1-TF 20-9J S0	T760 0-TF 20-9J S0	T760 3-T0 00-9 JF0	T760 0-TB 21-9J A0	Parameter	Standard	Funktion
14	■	■	■	■	■	Tastensperre	00	00: Keine Sperre 01: Alle Tasten 02: Alle Tasten außer Ventilator-drehzahl und Temperatureinstellung 03: Nur Taten Ein/Aus und Timer 04: Alle Tasten außer Ein/Aus
15	■	■	■	■	■	Standardanzeige	00	00: Raumtemperatur anzeigen 01: Nur Sollwert anzeigen
16	■	■	■	--	■	Automatische Abschaltung	00	00: Deaktivieren 01: Aktivieren (bei 2-Rohr-Anwendung wird ein NTC 10 k-Fühler an der Wasserleitung benötigt)
17	■	■	■	■	■	Funktion Binäreingang OCC	00	00: Sollwert reduzieren, wenn Kontakt geschlossen ist (Nicht Belegt) 01: Sollwert reduzieren, wenn Kontakt geöffnet ist (Nicht Belegt) 02: Taupunktalarm, wenn Kontakt geschlossen ist 03: Taupunktalarm, wenn Kontakt geöffnet ist 04: Ventilator abschalten und Ventil schließen, wenn Kontakt geschlossen ist 05: Filteralarm, wenn Kontakt geschlossen ist 06: Filteralarm, wenn Kontakt geöffnet ist
18	■	■	■	■	■	Einheiten	00	00: Grad Celsius, 01: Grad Fahrenheit
19	■	■	■	■	■	Temperatur-Offset	0	Einstellbereich: -5...+5 °C
20	■	■	■	--	■	Ventilator-drehzahl (ECM im AUTO-Modus nicht anwendbar)	00	00: 3 Drehzahlen 01: 2 Drehzahlen (MED und LOW verdrahten) 02: 1 Drehzahl (LOW verdrahten) 03: Kein Ventilator
21	■	■	■	■	■	Sprache	00	00: Chinesisch 01: Deutsch
22	■	■	■	--	■	Betriebsart	00	00: Kühlen/Heizen/Lüftung 01: Nur Kühlen 02: Nur Heizen
23	■	■	■	■	■	Hintergrundbeleuchtung	30	Beleuchtung ausschalten nach 5...60 s
25	■	■	■	■	■	Fernfühler	00	00: China Market NTC 10k 01: JC Typ II NTC 10k
26	■	■	■	■	■	Modbus Adresse	1	1 bis 64
27	■	■	■	■	■	Baudrate	00	00: 9600, 01: 4800
28	■	■	--	--	■	Erfassungszeit	10	Einstellbereich: 1...99 s
29	■	■	■	■	■	Totband	1	Einstellbereich: 0...+10 °C
30	■	■	--	--	■	KP	10	Einstellbereich: 1...99
31	■	■	--	--	■	KI	01	Einstellbereich: 0...99
32	--	■	■	--	--	TiO <sub>2</sub> /ESP-Filter Betrieb	00	00: Separater Betrieb (Timer-Knopf kurz drücken) 01: Paralleler Betrieb mit Ventilator
33	--	■	■	--	--	Stufenabweichung	3	Einstellbereich: 0...+10 °C
34	--	■	■	--	--	Heizstufen	00	00: 2 Stufen 01: 1 Stufe

## Einzelraumregler T7600 (Modbus RTU)

### Modbus RTU

Alle Einzelraumregler verfügen über Modbus RTU-Kommunikation, mit der Informationen in ein übergeordnetes Gebäudeautomationssystem für weitere Energieeinsparungsstrategien übertragen werden können. Auf einem Bus können bis zu 64 Einzelraumregler adressiert werden.

Das übergeordnete System kann folgende Zustände auslesen, bzw. Befehle senden:

- Einzelraumregler ein-/ausschalten,
  - Raumtemperatur auslesen,
  - Sollwert der Raumtemperatur verändern,
  - Ventilator Drehzahl bestimmen,
  - Zustand Belegt oder Nicht Belegt mit entsprechender Sollwertreduktion einstellen,
  - Tastatur sperren
- oder die Anwendung verändern.

## Einzelraumregler TEC3000



Die Einzelraumregler der Reihe TEC3000 sind Geräte zur Regelung und Steuerung von ein- und mehrstufigen Heiz-/Kühlgeräten, sowie Zwei- oder Vier-Rohr-Ventilator-/Konvektorsystemen.

Sie sind mit einer intuitiv bedienbaren Benutzerschnittstelle und hintergrundbeleuchtetem Touchscreen-Display ausgestattet, womit alle Setup- und Betriebseinstellungen schnell und unkompliziert vorgenommen werden können.

Wahlweise sind Modelle des TEC3000 mit oder ohne Kommunikationsschnittstelle verfügbar. Als Kommunikationsprotokolle stehen BACnet<sup>®</sup> MS/TP oder N2Open zur Verfügung.



TEC3000

### Merkmale

- Touchscreen-Display mit Hintergrundbeleuchtung zeigt Symbole, Texte, Klartextmeldungen
- USB-Port für Backup und Restore der Reglerfunktion oder auch zum Klonen der Konfiguration für Regler mit gleicher Konfiguration
- Lokaler Zugriff auf Konfigurationsparameter, wobei das unerwünschte Verstellen von Parametern gesperrt werden kann
- Zwei konfigurierbare Digitaleingänge für Funktionen wie Nachtabsenkung, Service- oder Filteralarme, Bewegungsmelder oder Fensterkontakt
- Integrierter Bewegungsmelder (modellabhängig) führt zu Energieeinsparung ohne weitere Installationskosten
- Integrierter Feuchtesensor überwacht die Luftfeuchtigkeit im Raum und aktiviert eine Entfeuchtungsregelung in einer 2-Rohr-Ventilator-Konvektoreinheit mit Nacherhitzer oder in einer 4-Rohr-Ventilator-Konvektoreinheit mit oder ohne Nacherhitzer
- Optimaler Start der Heiz- oder Kühlanlagen, um das Klima im Raum entsprechend eines Sollwerts für die geplante Belegung vorzubereiten

### Technische Daten

<b>Betriebsspannung</b>	19...30 V AC, 50/60 Hz
<b>Leistungsaufnahme</b>	4 VA bei 24 V AC Nennstrom
<b>Ausgang Stetig</b>	0...10 V DC, 2 kΩ Widerstand (Minimum)
<b>Ausgang 2-Punkt oder 3-Punkt</b>	19...30 V AC maximal 1 A, minimal 15 mA, 3 A Einschaltstrom
<b>Digitaleingänge</b>	Potentialfreie Kontakte über Klemme COM auf BI1, BI2 oder COS
<b>Analogeingänge</b>	2 AI: 0...10 V DC, NTC 2k, NTC 10k, Pt100, Pt1000, A99B, Nickel, Platin
<b>Temperatur, Feuchte</b>	Integrierter digitaler Sensor
<b>Anschluss</b>	18 AWG (1 mm Ø) maximal, 22 AWG (0,6 mm Ø) empfohlen
<b>BACnet MS/TP</b>	Maximale Buslänge: 1,219 m
<b>Temperaturbereich</b>	Display: -40...+50 °C in Schritten von 0,5 °C Regelbereich Heizen: +4,5...+32 °C Regelbereich Kühlen: +12...+38 °C
<b>Genauigkeit</b>	Temperatur: ±0,5 °C bei +21 °C typisch kalibriert Feuchte: ±5 % r.F. bei 20...80 % r.F bei 10...32 °C
<b>Minimum Totband</b>	1 °C zwischen Heizen und Kühlen
<b>Bewegungsmessung</b>	94 ° Winkel min...zu einer Entfernung von 4,6 m (bei freier Sicht)
<b>Betriebsbedingungen</b>	0...+50 °C, 95 % r.F., n. kondensierend
<b>Lagerbedingungen</b>	-30...+50 °C, 95 % r.F., n. kondensierend
<b>Material (Gehäuse)</b>	Polycarbonat, Farben: RAL 9017 (Verkehrsschwarz), RAL 9016 (Verkehrsweiß)
<b>Montage</b>	Wand
<b>Gewicht</b>	Modelle ohne Bewegungssensor: 0,34 kg Modelle mit Bewegungssensor: 0,35 kg
<b>Abmessungen (BxHxT)</b>	143 x 120 x 36 mm
<b>Schutzart</b>	IP20 (DIN EN 60529)
<b>Richtlinien</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU

## Einzelraumregler TEC3000

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Anwendung	2-Punkt o. 3-Punkt	0...10 V Stetig	Bewe- gungs- sensor	Feuchte- sensor	Farbe	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
<b>Keine Kommunikation, Standalone</b>							
VEKV-Systeme (2-/4-Rohr), Heiz-/Kühlgeräte	•			•	Schwarz	TEC3312-13-000	554,-
VEKV-Systeme (2-/4-Rohr), Heiz-/Kühlgeräte	•			•	Weiß	TEC3312-14-000	554,-
VEKV-Systeme (2-/4-Rohr), Heiz-/Kühlgeräte	•		•	•	Weiß	TEC3313-14-000	599,-
VEKV-Systeme (2-/4-Rohr), Heiz-/Kühlgeräte		•		•	Schwarz	TEC3322-13-000	582,-
VEKV-Systeme (2-/4-Rohr), Heiz-/Kühlgeräte		•		•	Weiß	TEC3322-14-000	582,-
VEKV-Systeme (2-/4-Rohr), Heiz-/Kühlgeräte		•	•	•	Weiß	TEC3323-14-000	629,-
<b> Kommunikation über BACnet MS/TP (RS-485) oder N2Open</b>							
VEKV-Systeme (2-/4-Rohr), Heiz-/Kühlgeräte	•			•	Schwarz	TEC3612-13-000	655,-
VEKV-Systeme (2-/4-Rohr), Heiz-/Kühlgeräte	•			•	Weiß	TEC3612-14-000	655,-
VEKV-Systeme (2-/4-Rohr), Heiz-/Kühlgeräte	•		•	•	Weiß	TEC3613-14-000	707,-
VEKV-Systeme (2-/4-Rohr), Heiz-/Kühlgeräte		•		•	Weiß	TEC3622-14-000	687,-
<b>Zubehör, bitte separat bestellen</b>							
Innensechskantschlüssel 1,5 mm für das Öffnen des Gehäusedeckels (30 pro Beutel)						T-4000-119	16,-

## Einzelraumregler TEC3000

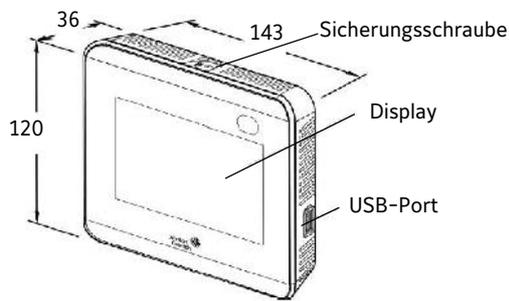
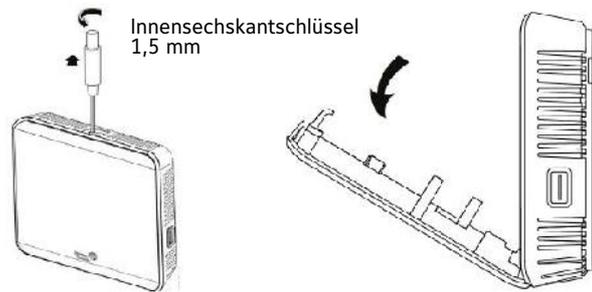
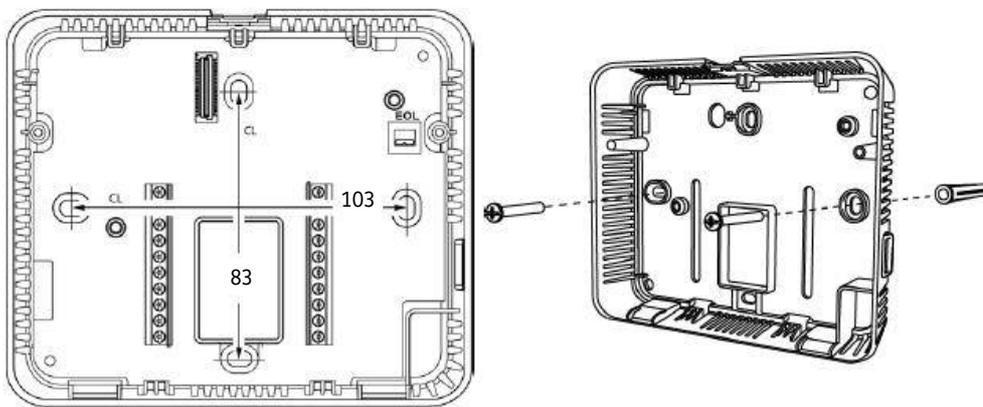


Abbildung 252:  
Abmessungen (mm) und Beschreibung TEC3000



Entfernen Sie die Sicherungsschraube und ziehen Sie den Deckel nach vorn, um das Gerät zu öffnen.

Abbildung 253:  
Installation TEC3000 (Schritt 1)



Verwenden Sie den Grundrahmen, um die Position der Montagelöcher auf der Wand zu markieren. Die Lage der Sicherungsschraube muss oben sein.

Ziehen Sie ca. 15,2 cm des Anschlusskabels aus der Wand und führen Sie es durch das mittlere Loch des Gehäuserahmens.

Befestigen Sie den Gehäuserahmen mit 2 Montageschrauben (nicht im Lieferumfang) auf der Wand.

Ziehen Sie die Montageschrauben nicht zu stark an.

Verwenden Sie ggf. Montagedübel, um das Gerät sicher an der Wand zu befestigen, sodass es nicht abgezogen werden kann.

Für die Montage des TEC3000 in einen Elektroanschlusskasten müssen rechteckige Kästen mit Schutzing der Größe 63 x 101 mm verwendet werden.

Setzen Sie keine kleineren Kästen ein, da sonst nicht genügend Platz für die Verkabelung vorhanden ist.

Abbildung 254:  
Installation TEC3000 (Schritt 2)

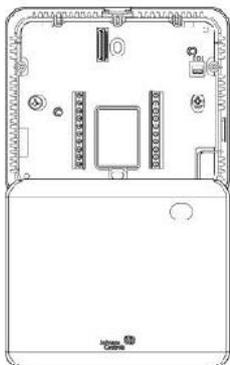


Abbildung 255:  
Installation TEC3000 (Schritt 3)

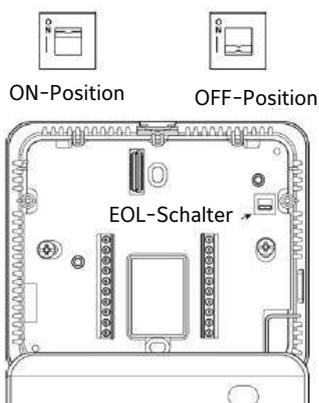
Hängen Sie nach der Montage des Grundrahmens die vordere Abdeckung unten an den Grundrahmen.

## Einzelraumregler TEC3000

### Anschluss

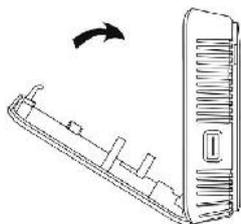
Verfahren Sie wie folgt:

1. Isolieren Sie die Enden der Adern ca. 6 mm weit ab und schließen Sie sie an die richtigen Schraubklemmen an.
2. Befestigen Sie das Kommunikationskabel am Klemmblock.  
Sind mehrere Adern in eine Klemme einzuführen, dann müssen die Adern zuvor sorgfältig verdreht werden.
3. Drücken Sie dann vorsichtig die überstehenden Kabel zurück in die Wand.
4. Versiegeln Sie ggf. das Wandloch mit feuerfestem Material, sodass das Messen der Umgebungstemperatur nicht durch Luftzug beeinflusst werden kann.
5. Bei vernetzten Modellen muss jetzt noch der EOL-Schalter (End of Line, letztes Gerät am FC-Bus/ N2Open-Bus) in die richtige Position gebracht werden:



EOL-Schalter auf ON: Gerät ist das letzte Gerät am Bus  
EOL-Schalter auf OFF: Gerät ist nicht das letzte Gerät am Bus

6. Befestigen Sie zum Schluss den Gehäusedeckel mit der Unterseite zuerst, wieder am Montagerahmen.



**WICHTIG:** Stellen Sie sicher, dass Sie den richtigen Gehäusedeckel auf den richtigen Montagerahmen befestigen. Die Nummer der CPU-Platine muss mit der Nummer des Rahmens übereinstimmen.

Platinen- und Rahmennummer stimmen nicht überein:



CPU-Platine    Rahmen

7. Montieren Sie die Sicherungsschraube wieder mit Hilfe des Innensechskantschlüssels (1,5 mm)
8. Entfernen Sie die Schutzfolie vom Display.  
Wenn das Display schmutzig ist, können Sie es vorsichtig mit Isopropanol oder Ethylalkohol reinigen. Reiben Sie nicht zu energisch und nutzen Sie kein Wasser, chemische Reinigungsmittel oder aromatische Lösungsmittel, da dies den Polarisator beschädigen kann.

Nur wenn diese beiden Ziffern gleich sind, passen Gehäusedeckel und Rahmen zusammen.  
Folgende Ziffern gelten:

TEC3312: 02	TEC3612: 0C
TEC3313: 03	TEC3613: 0D
TEC3322: 06	TEC3622: 10
TEC3323: 07	TEC3623: 11

Abbildung 256:  
Anschluss des TEC3000

## Einzelraumregler TEC3000 - Klemmenbeschriftung für die Verdrahtung

### Klemmenbeschriftung für TEC331x und TEC361x (3-Punkt-Antrieb, 2-Punkt-Antrieb (Auf/Zu))

Klemme	Funktion	
24 V	24 V AC Spannungsversorgung vom Transformator	
FAN H	Ventilator hohe Drehzahl	
FAN M	Ventilator mittlere Drehzahl	
FAN L	Ventilator EIN (wenn 1 Drehzahl, variable Drehzahl), Ventilator niedrige Drehzahl (wenn mehrere Drehzahlen)	
AUX	Zusätzlicher digitaler Ausgang	
AUX	Zusätzliche Spannungsversorgung	
COM	24 V AC COM vom Transformator (COM auf TB1 muss zu COM auf TB2 gebrückt werden)	
COM	24 V AC COM vom Transformator (COM auf TB1 muss zu COM auf TB2 gebrückt werden)	
CLG O	Kühlen einschalten (3-Punkt-Antrieb), Kühlen NC (2-Punkt-Antrieb), Triac	
CLG C	Kühlen ausschalten (3-Punkt-Antrieb), Kühlen NO (2-Punkt-Antrieb), Triac	
HTG O	Heizen einschalten (3-Punkt-Antrieb), Heizen NC (2-Punkt-Antrieb), Triac	
HTG C	Heizen ausschalten (3-Punkt-Antrieb), Heizen NO (2-Punkt-Antrieb), Triac	
RSEN	Konfigurierbarer Analogeingang 1	
COS	Konfigurierbarer Analogeingang 2 / Eingang digitaler Schalter für Umschaltung	
VSF	Befehl für Ventilator mit variabler Drehzahl (konfigurierbar, 0 bis 10 V)	
BI-2	Konfigurierbarer Digitaleingang 2	
BI-1	Konfigurierbarer Digitaleingang 1	
NET+	TEC3312, TEC3313: nicht angeschlossen	TEC3612, TEC3613: FC-Bus+ / N2Open +
NET-	TEC3312, TEC3313: nicht angeschlossen	TEC3612, TEC3613: FC-Bus- / N2Open -
NET COM	TEC3312, TEC3313: nicht angeschlossen	TEC3612, TEC3613: COM isoliert für FC-Bus

NO: Arbeitskontakt (Schließer)  
 NC: Ruhekontakt (Öffner)  
 VEKV EIN und AUS wird nicht unterstützt.

### Klemmenbeschriftung für TEC332x und TEC362x (Stetiger Antrieb)

Klemme	Funktion	
24 V	24 V AC Spannungsversorgung vom Transformator	
FAN H	Ventilator hohe Drehzahl	
FAN M	Ventilator mittlere Drehzahl	
FAN L	Ventilator niedrige Drehzahl und Ventilator eingeschaltet	
AUX	Zusätzlicher digitaler Ausgang	
AUX	Zusätzliche Spannungsversorgung	
COM	24 V AC COM vom Transformator	
CLG	Befehl für Kühlen (konfigurierbar, 0 bis 10 V)	
NC	Keine Verbindung	
NC	Keine Verbindung	
HTG	Befehl für Heizen (konfigurierbar, 0 bis 10 V)	
RSEN	Konfigurierbarer Analogeingang 1	
COS	Konfigurierbarer Analogeingang 2 / Eingang digitaler Schalter für Umschaltung	
COM	Common	
VSF	Befehl für Ventilator mit variabler Drehzahl (konfigurierbar, 0 bis 10 V)	
BI-2	Konfigurierbarer Digitaleingang 2	
BI-1	Konfigurierbarer Digitaleingang 1	
NET+	TEC3322, TEC3323: nicht angeschlossen	TEC3622, TEC3623: FC-Bus+ / N2Open +
NET-	TEC3322, TEC3323: nicht angeschlossen	TEC3622, TEC3623: FC-Bus- / N2Open -
NET COM	TEC3322, TEC3323: nicht angeschlossen	TEC3622, TEC3623: COM isoliert für FC-Bus

**Hinweis:** Bei den vernetzten Modellen sind die COM-Klemmen (aber nicht NET COM) intern angeschlossen und können für alle Eingänge und Ausgänge verwendet werden.

## Einzelraumregler TEC3312, TEC3313, TEC3612, TEC3613 Verdrahtung der Modelle mit Ausgänge für 2-Punkt (Auf/Zu) und 3-Punkt (Auf/Zu) und 3-Punkt

(Beschriftung der Klemmen finden Sie auf Seite 174.)

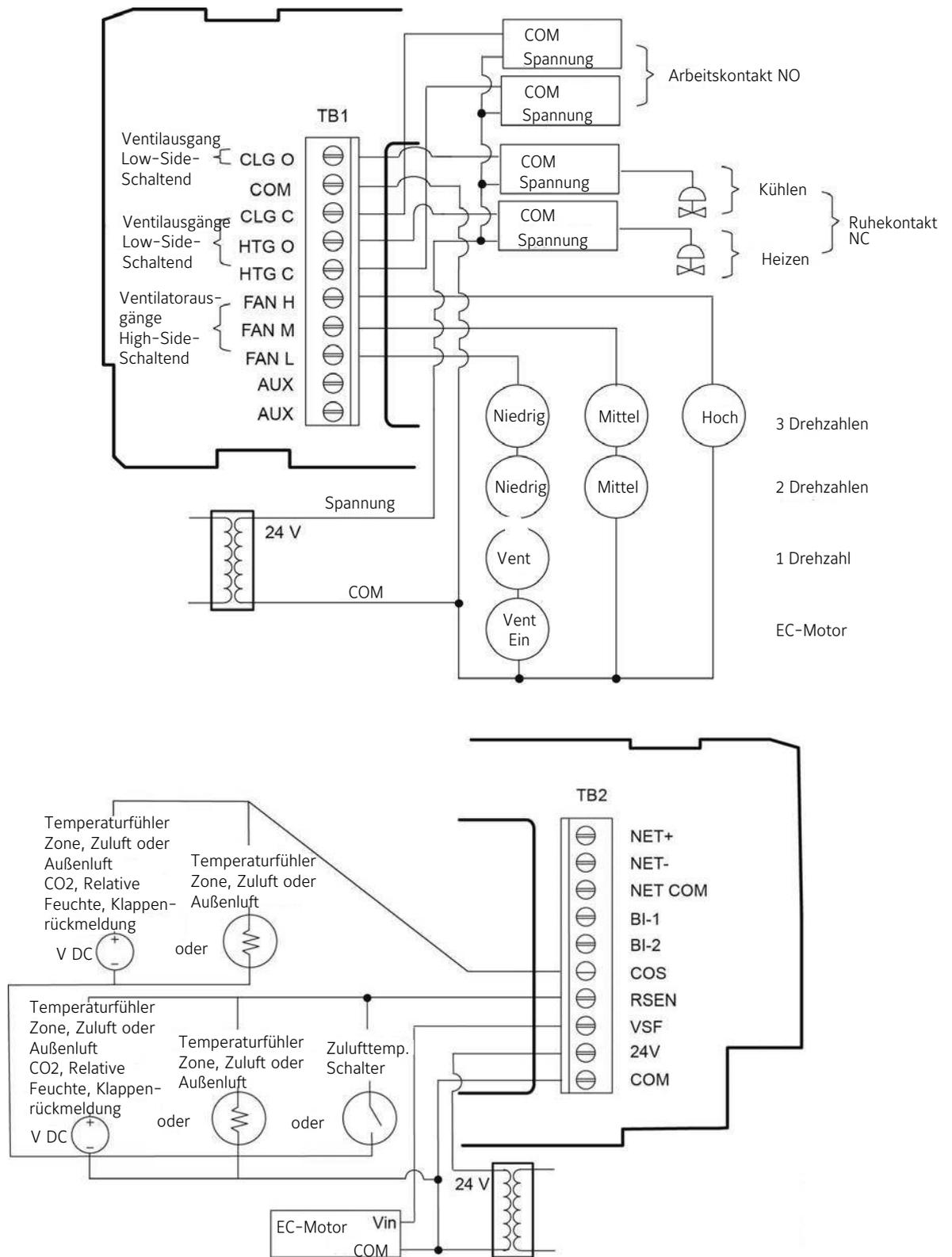


Abbildung 257:  
Anwendung für 2-Punkt-Antrieb (Auf/Zu), Verdrahtung

## Einzelraumregler TEC3312, TEC3313, TEC3612, TEC3613 Verdrahtung der Modelle mit Ausgänge für 2-Punkt (Auf/Zu) und 3-Punkt

(Beschriftung der Klemmen finden Sie auf Seite 174.)

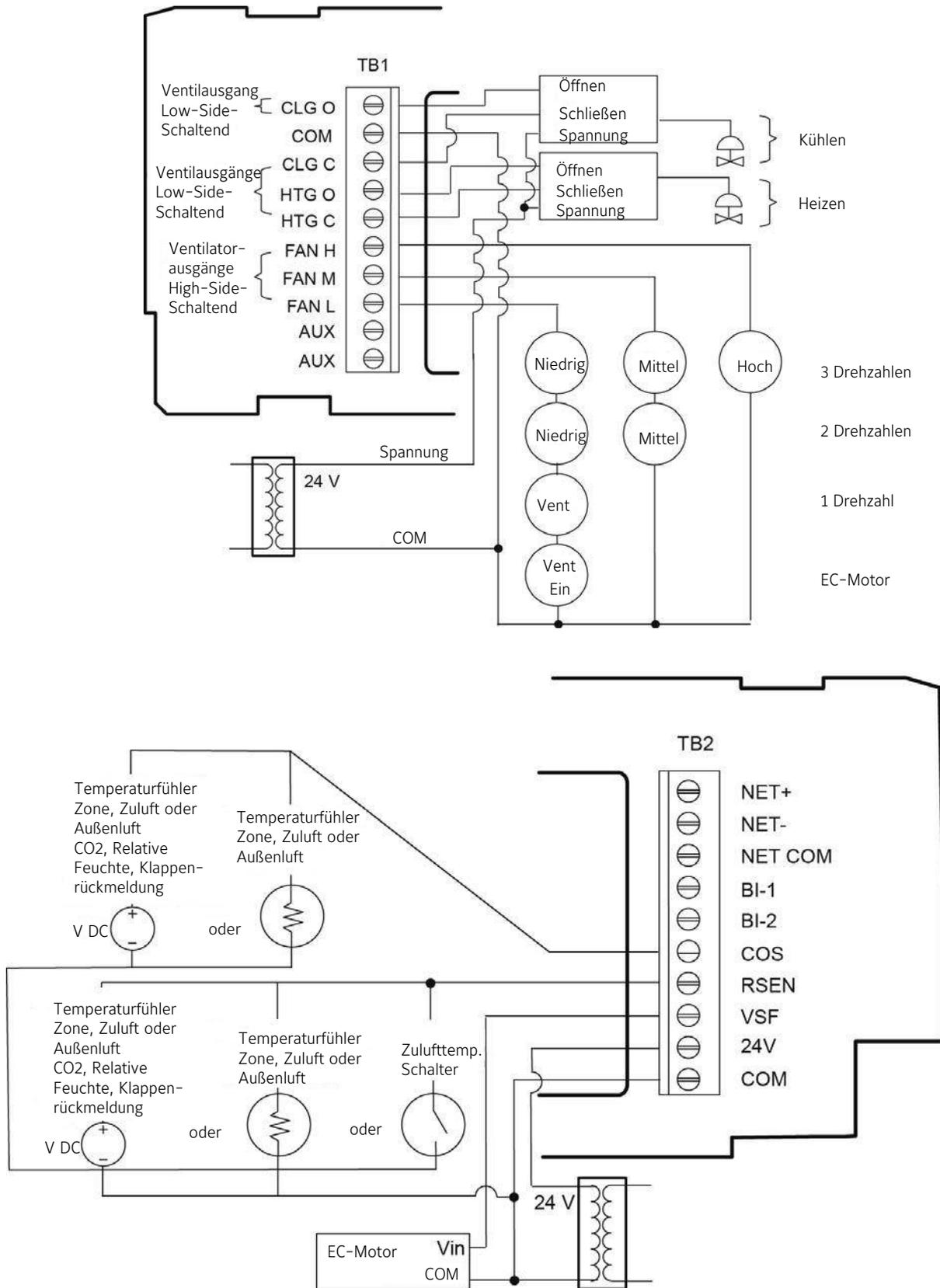


Abbildung 258:  
Anwendung für 3-Punkt-Antrieb, Verdrahtung - LOW SIDE

## Einzelraumregler TEC3312, TEC3313, TEC3612, TEC3613 Verdrahtung der Modelle mit Ausgänge für 2-Punkt (Auf/Zu) und 3-Punkt

(Beschriftung der Klemmen finden Sie auf Seite 174.)

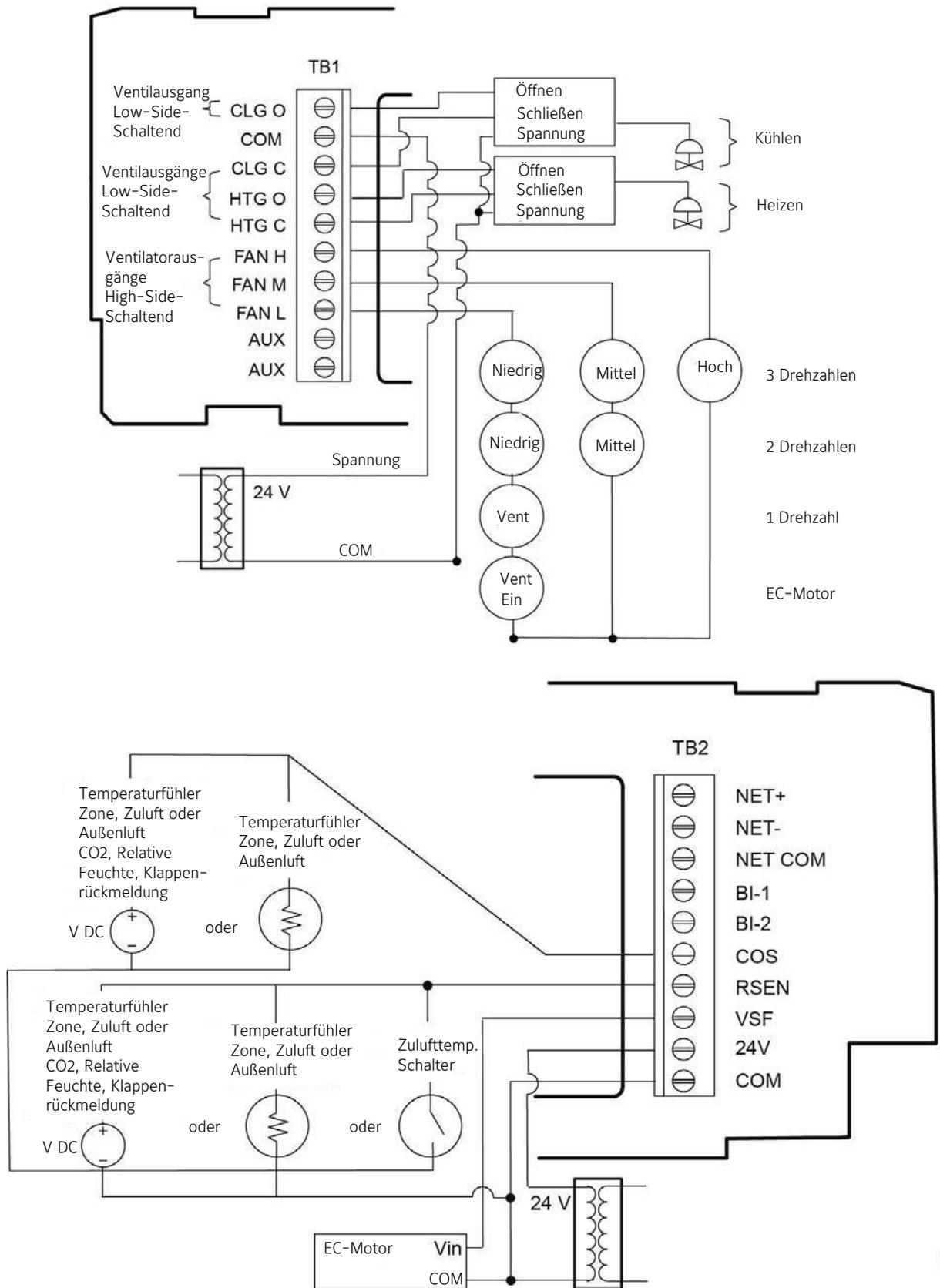


Abbildung 259:  
Anwendung für 3-Punkt-Antrieb, Verdrahtung - HIGH SIDE

## Einzelraumregler TEC3312, TEC3313, TEC3612, TEC3613 Verdrahtung der Modelle mit Ausgänge für 2-Punkt (Auf/Zu) und 3-Punkt

(Beschriftung der Klemmen finden Sie auf Seite 174.)

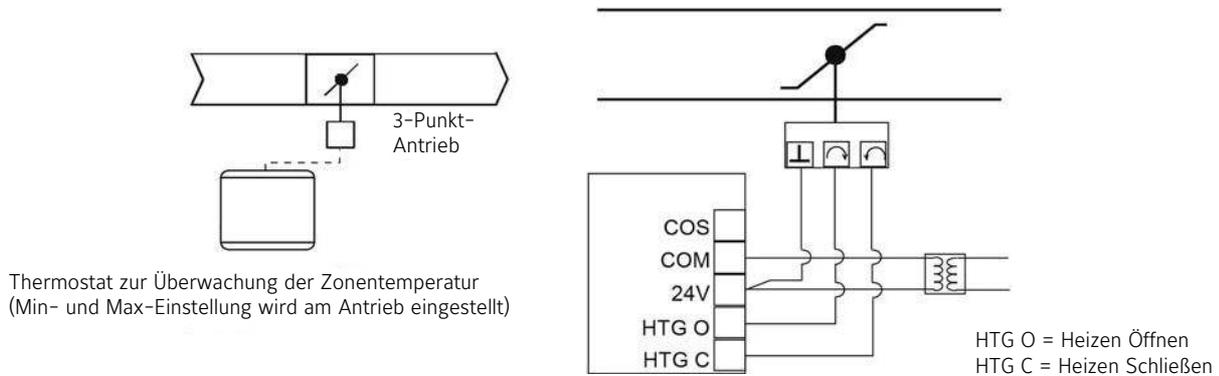


Abbildung 260:  
Druckabhängiges VEKV-System, 3-Punkt-Antrieb

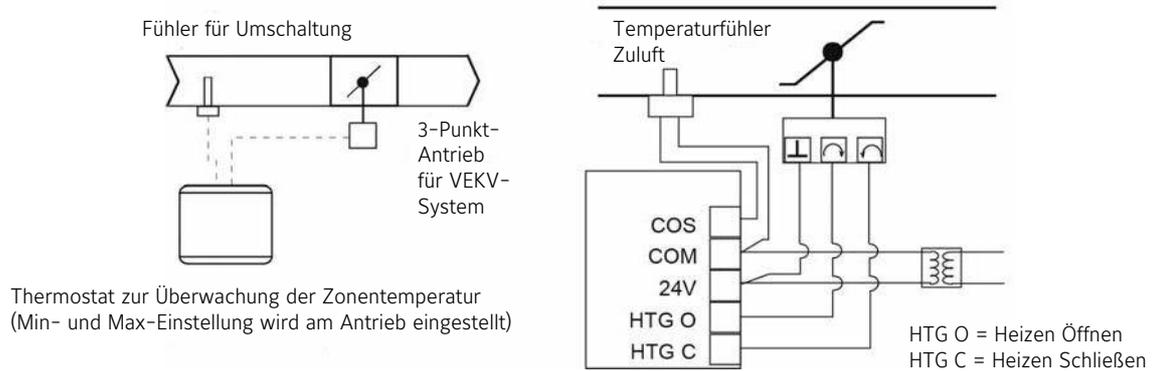


Abbildung 261:  
Druckabhängiges VEKV-System, 3-Punkt-Antrieb, mit Fühler für Umschaltung

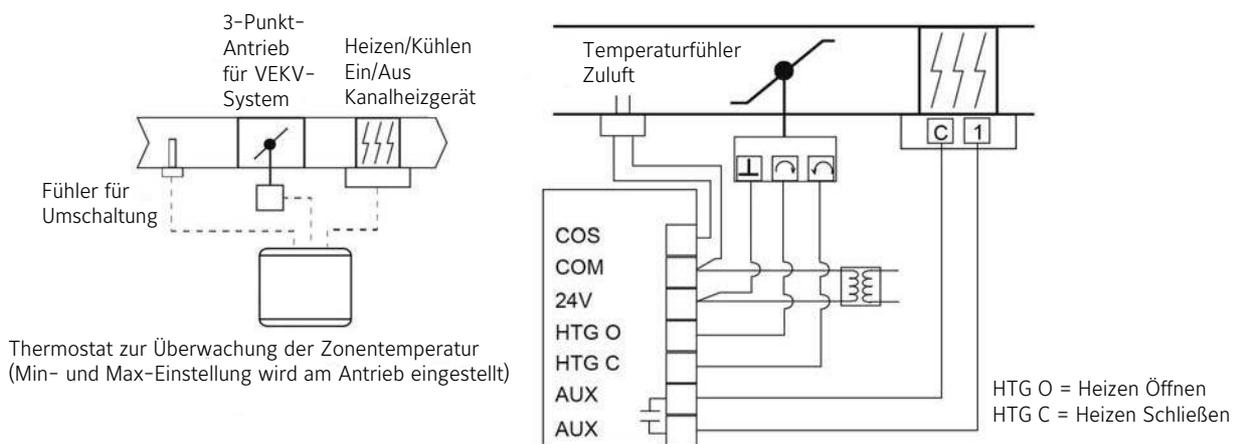


Abbildung 262:  
Druckabhängiges VEKV-System, 3-Punkt-Antrieb, mit Fühler für Umschaltung, mit Nacherhitzer

## Einzelraumregler TEC3312, TEC3313, TEC3612, TEC3613 Verdrahtung der Modelle mit Ausgänge für 2-Punkt (Auf/Zu) und 3-Punkt

(Beschriftung der Klemmen finden Sie auf Seite 174.)

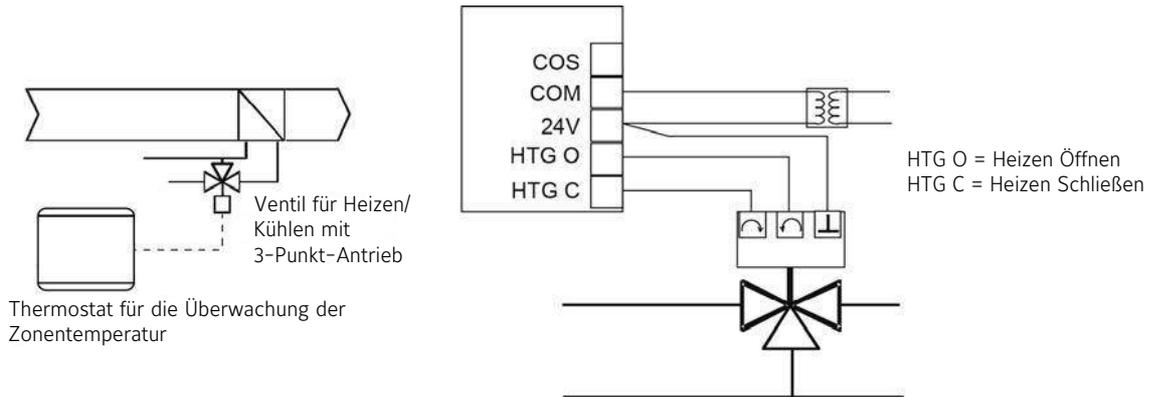


Abbildung 263:  
2-Rohr-Anwendung, Ventil für Heizen und Kühlen, 3-Punkt-Antrieb

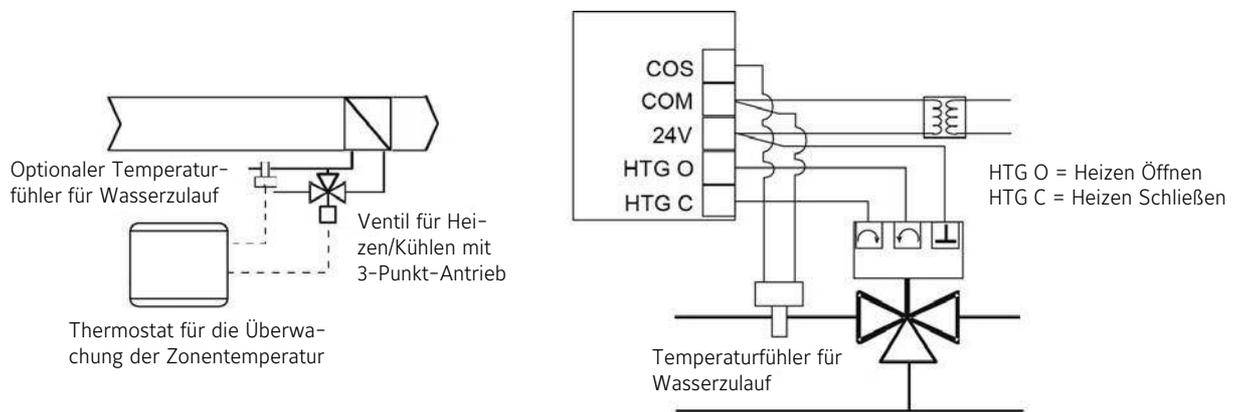
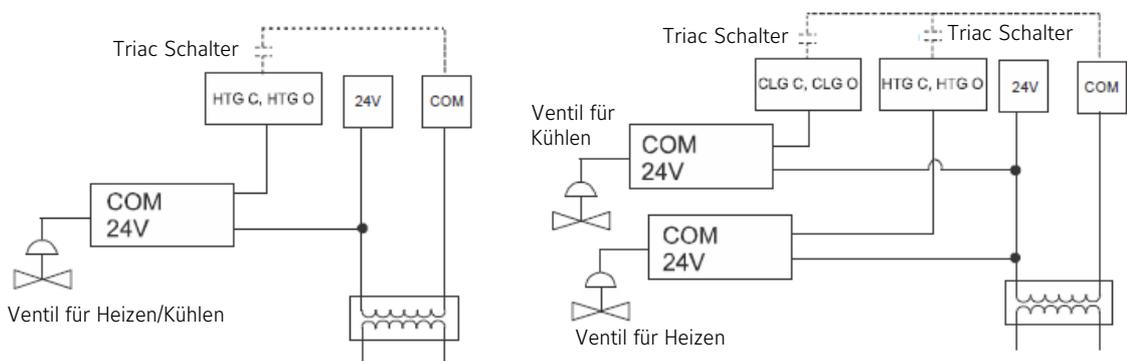


Abbildung 264:  
2-Rohr-Anwendung, Ventil für Heizen und Kühlen, 3-Punkt-Antrieb, mit Umschaltung



2-Rohr-Anwendungen

HTG O = Heizen Öffnen  
HTG C = Heizen Schließen  
CLG O = Kühlen Öffnen  
CLG C = Kühlen Schließen

4-Rohr-Anwendungen

Abbildung 265:  
2-Punkt-Antrieb (Auf/Zu) in 2-Rohr- oder 4-Rohr-Anwendungen

## Einzelraumregler TEC3312, TEC3313, TEC3612, TEC3613 Verdrahtung der Modelle mit Ausgängen für 2-Punkt (Auf/Zu) und 3-Punkt

(Beschriftung der Klemmen finden Sie auf Seite 174.)

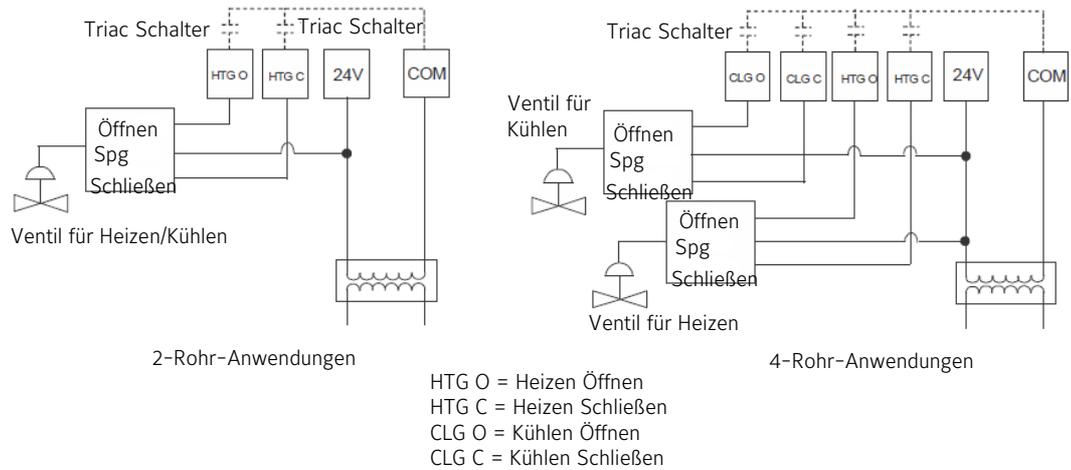


Abbildung 266:  
3-Punkt-Antrieb in 2-Rohr- oder 4-Rohr-Anwendungen

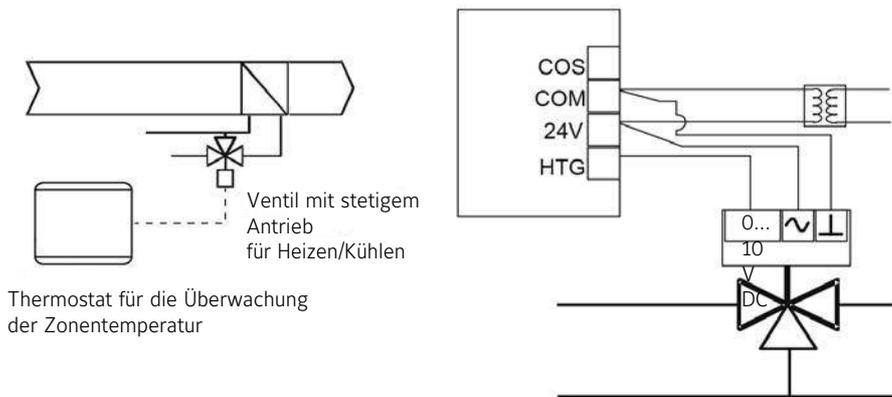


Abbildung 267:  
2-Rohr-Anwendung, Ventil für Heizen und Kühlen

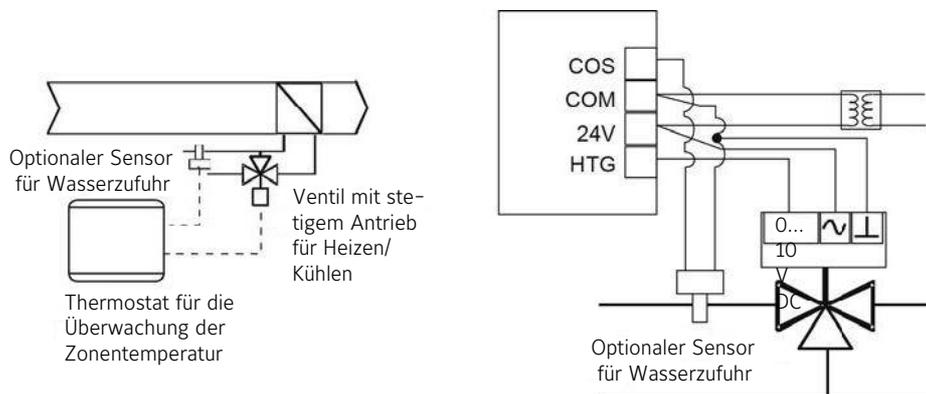


Abbildung 268:  
2-Rohr-Anwendung, Ventil für Heizen und Kühlen, mit Umschaltung

## Einzelraumregler TEC3312, TEC3313, TEC3612, TEC3613 Verdrahtung der Modelle mit Ausgänge für 2-Punkt (Auf/Zu) und 3-Punkt

(Beschriftung der Klemmen finden Sie auf Seite 174.)

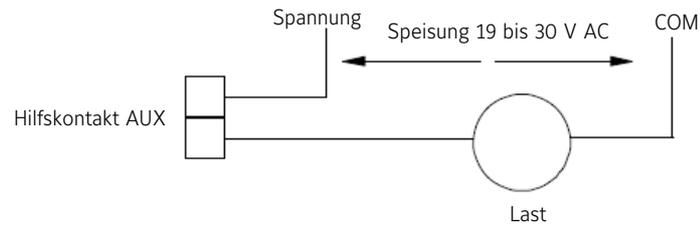


Abbildung 269:  
Verdrahtung des Hilfskontaktes AUX

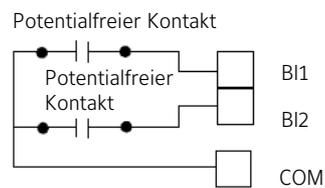


Abbildung 270:  
Verdrahtung der Eingänge

## Einzelraumregler TEC3322, TEC3323, TEC3622, TEC3623 Verdrahtung der Modelle mit Ausgängen für stetige Antriebe

(Beschriftung der Klemmen finden Sie auf Seite 174.)

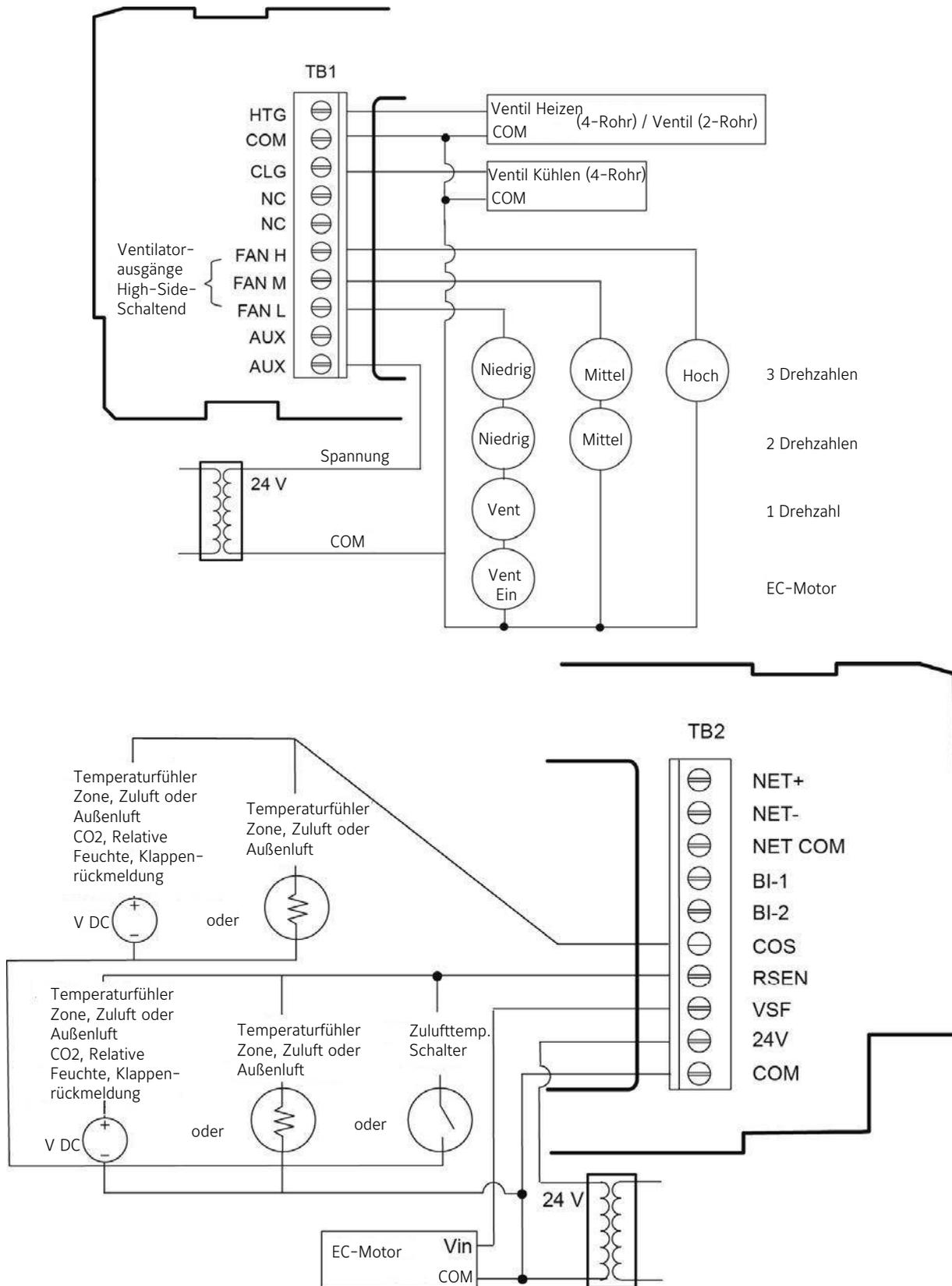


Abbildung 271:  
Anwendung für stetigen Antrieb, 0...10 V DC, Verdrahtung

## Einzelraumregler TEC3322, TEC3323, TEC3622, TEC3623 Verdrahtung der Modelle mit Ausgängen für stetige Antriebe

(Beschriftung der Klemmen finden Sie auf Seite 174.)

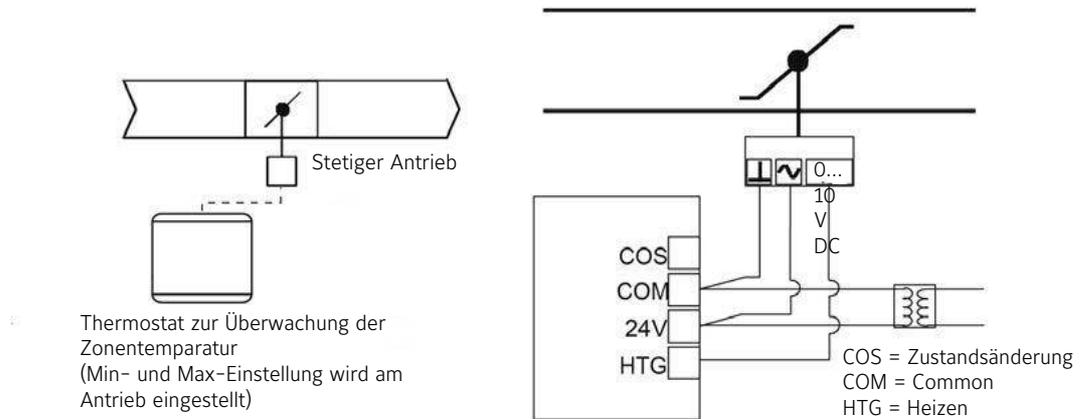


Abbildung 272:  
Druckabhängiges VEKV-System, stetiger Antrieb 0...10 V DC

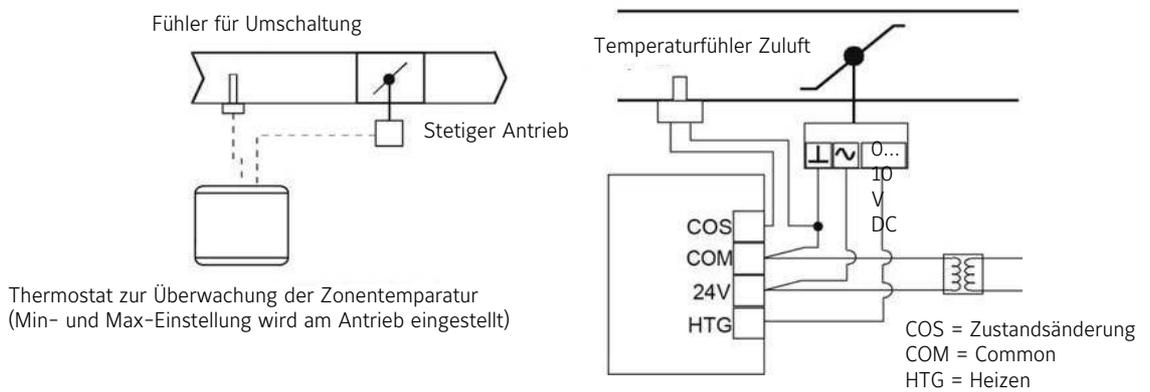


Abbildung 273:  
Druckabhängiges VEKV-System, stetiger Antrieb, 0...10 V DC, mit Umschaltung

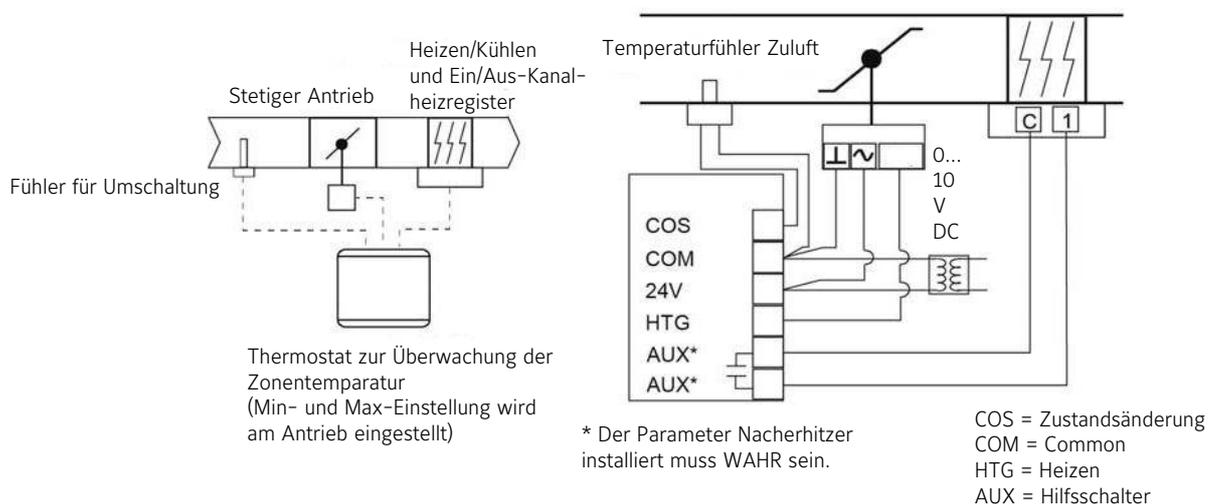


Abbildung 274:  
Druckabhängiges VEKV-System, stetiger Antrieb, 0...10 V DC, mit Sensor oder Schalter für Umschaltung, Nacherhitzer)

# Einzelraumregler TEC3322, TEC3323, TEC3622, TEC3623 Verdrahtung der Modelle mit Ausgängen für stetige Antriebe

(Beschriftung der Klemmen finden Sie auf Seite 174.)

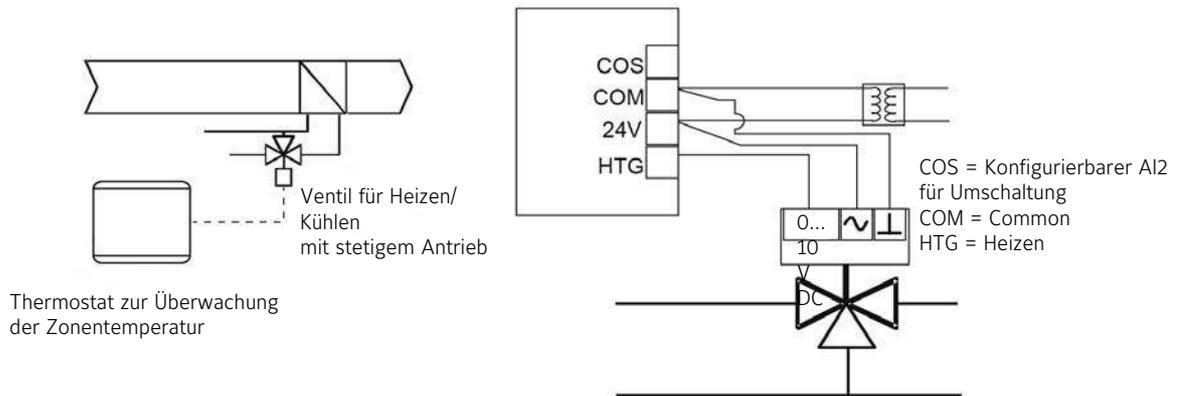


Abbildung 275:  
2-Rohr-Anwendung, Ventil für Heizen und Kühlen, stetiger Antrieb

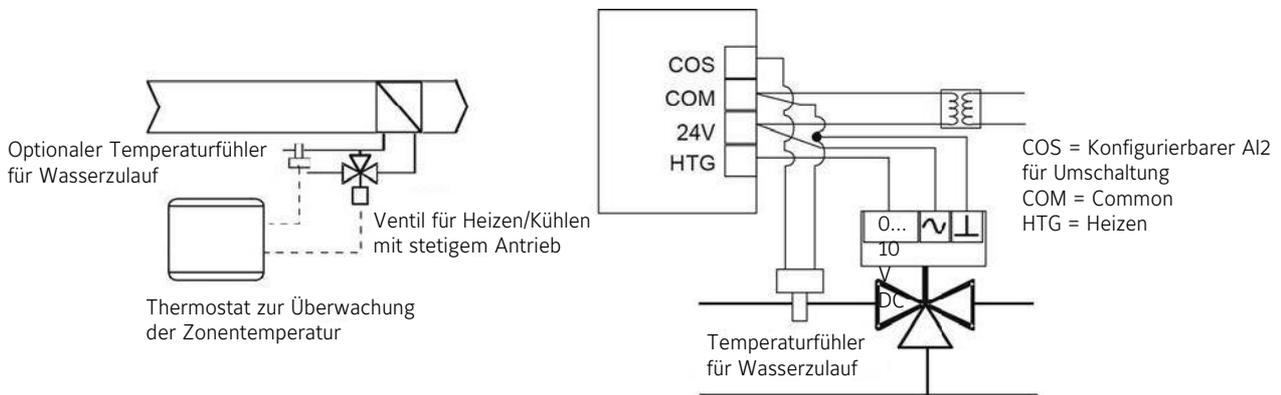


Abbildung 276:  
2-Rohr-Anwendung, Ventil für Heizen und Kühlen, stetiger Antrieb, mit Umschaltung

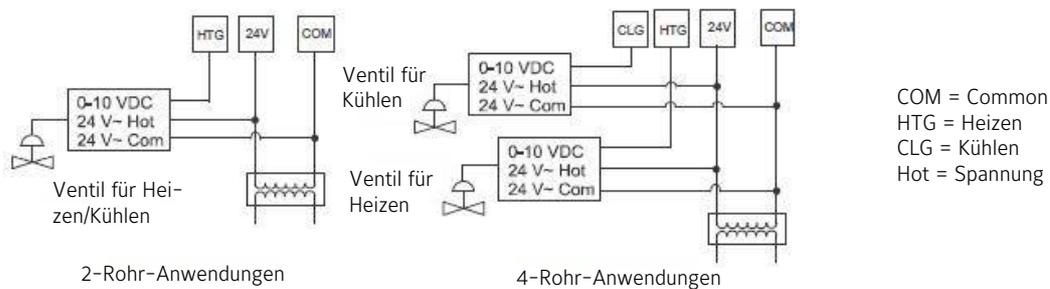


Abbildung 277:  
Stetiger Antrieb in 2-Rohr- oder 4-Rohr-Anwendung

## Einzelraumregler TEC3322, TEC3323, TEC3622, TEC3623 Verdrahtung der Modelle mit Ausgängen für stetige Antriebe

(Beschriftung der Klemmen finden Sie auf Seite 174.)

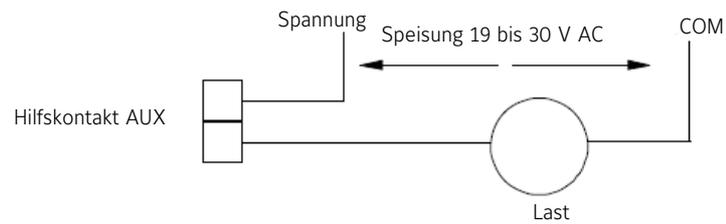


Abbildung 278:  
Verdrahtung des Hilfskontaktes AUX

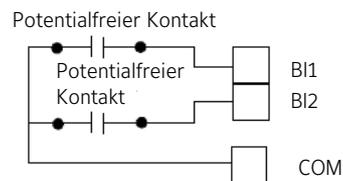


Abbildung 279:  
Verdrahtung der Eingänge

## Einzelraumregler TEC3000 – Setup und verschiedene Einstellungen

Auf den nachfolgenden Seite wird die Konfiguration und Inbetriebnahme detailliert beschrieben.  
Bitte beachten Sie das nachfolgende Inhaltsverzeichnis, um einzelne Themen schnell zu finden:

Symbole auf dem Touchscreen-Bildschirm .....	187
Design und Inhalt der Startseite einrichten .....	189
Anzeigethemen für die Startseite auswählen .....	189
Sperrern eines Benutzers .....	189
USB-Port nutzen .....	189
Firmware laden .....	190
Einstellungen per Backup sichern .....	190
Einstellungen per Restore zurückspeichern .....	190
Einstellen der Kommunikationsart (TEC3612, TEC3613, TEC3622, TEC3623) .....	191
Konfiguration des Einzelraumreglers .....	191
Anzeigetimeout .....	191
Auswahl des Anlagentyps .....	192
Auswahl des Antriebtyps für das Ventil für Heizen und Kühlen .....	192
Konfiguration des Zuluftventilators – Nur Ventilatorkonvektor und VVS .....	193
Einstellen des Regelmodus .....	194
Einstellen des Ventilatormodus – Nur Ventilatorkonvektor .....	194
Konfiguration der Raumgröße und der Equipmentgröße .....	195
Umschaltung .....	195
Regelung der Entfeuchtung – Nur Ventilatorkonvektor .....	196
Temperatursollwerte .....	196
Konfiguration der Belegung .....	198
Quelle für das Zeitprogramm auswählen .....	199
Zeitprogramm-Verarbeitung .....	199
Lokales Zeitprogramm einstellen .....	199
Belegungsmodus überschreiben .....	200
Gleitendes Schalten aktivieren .....	200
Timeout des Belegungssensors einstellen (TEC3313, TEC3323, TEC3613, TEC3623) .....	201
Regelalgorithmen (PID, PRAC+) aktivieren .....	201
Konfigurierbare Digitaleingänge (BI) .....	202
AUX-Steuerung .....	203
Inbetriebnahmemodus .....	203
Konfigurierbare Analogeingänge (AI) .....	204
Netzwerksensoren .....	204
Verfügbarkeit von Analogeingängen (AI) .....	204
Priorität der Daten, die von Sensoren zur Verfügung gestellt werden .....	205
Verfügbare Fehlerdiagnosen .....	205

## Einzelraumregler TEC3000 – Symbole auf dem Touchscreen-Bildschirm

Folgende Symbole sind sichtbar (bei allen Typen):

Symbol	Symbolname	Beschreibung
	Menü	Zeigt die Konfigurationsbildschirme, in denen verschiedene Einstellungen gemacht werden können.
	Alarm	Zeigt an, dass der Einzelraumregler einen Alarm ausgelöst hat.
	Funktion eingeschaltet	Schaltet die Funktionalität des Einzelraumreglers TEC3000 ein oder aus. <b>Hinweis:</b> Dieses Symbol deaktiviert die Funktionen für das Regeln des Equipments, schaltet den TEC3000 aber nicht physikalisch aus. Wenn dieses Symbol Bereitschaft anzeigt, dann zeigen die Symbole für Feuchte und Temperatur ebenfalls Bereitschaft an. Es wird so angezeigt, dass die Funktionalität des TEC3000 ebenfalls im Modus Bereitschaft ist.
	Bereitschaft	
	Feuchte eingeschaltet	Zeigt den gelesenen Feuchte-Messwert an.
	Bereitschaft	
	Grad eingeschaltet	Zeigt an, dass die Dimension auf Grad gesetzt ist.
	Bereitschaft	
	Netzwerkcommunication	Zeigt an, dass der Einzelraumregler einen übergeordneten Regler gefunden hat und beide online sind.
	Kein Signal	Zeigt an, dass der Einzelraumregler keinen übergeordneten Regler gefunden hat.
	Pfeil nach oben/unten	Erhöht oder erniedrigt den Wert für Kühlen auf dem Startbildschirm.
	Pfeil nach oben/unten	Erhöht oder erniedrigt den Wert für Heizen auf dem Startbildschirm.
	Modus Kühlen wird gehalten	Zeigt an, dass das Halten des Modus Kühlen aktiviert ist. Drücken Sie auf die Taste, um das Halten des Modus Kühlen zu deaktivieren.
	Modus Heizen wird gehalten	Zeigt an, dass das Halten des Modus Heizen aktiviert ist. Drücken Sie auf die Taste, um das Halten des Modus Heizen zu deaktivieren.
	Sollwert Kühlen	Zeigt den aktuellen Sollwert für Kühlen an. Zeigt an, dass der Modus Halten deaktiviert ist. Drücken Sie auf die Taste, um den Modus Halten zu aktivieren.
	Sollwert Heizen	Zeigt den aktuellen Sollwert für Heizen an. Zeigt an, dass der Modus Halten deaktiviert ist. Drücken Sie auf die Taste, um den Modus Halten zu aktivieren.
	Sollwerttemperatur	Zeigt die aktuelle Sollwerttemperatur an. Zeigt an, dass die Funktion Halte-Knopf zeigen auf Nein gesetzt ist.
	Heizen	Zeigt an, dass der Modus Heizen ausgewählt wurde.
	Kühlen	Zeigt an, dass der Modus Kühlen ausgewählt wurde.
	Auto	Zeigt an, dass der Modus Automatische Einstellung von Heizen oder Kühlen ausgewählt wurde.
	Ein	Ventilatorvorgabe für Ventilatoren mit einer Drehzahl Stellt die Drehzahl des Ventilators ein. Möglich sind: Ein, Auto, Leise.
	Auto	
	Leise	
	Ein	Ventilatorvorgabe für Ventilatoren mit variabler Drehzahl Stellt die Drehzahl des Ventilators ein. Möglich sind: Ein, Auto, Leise.
	Auto	
	Leise	

## Einzelraumregler TEC3000 - Symbole auf dem Touchscreen-Bildschirm

Symbol	Symbolname	Beschreibung
	Niedrig	Ventilatorvorgabe für Ventilatoren mit mehreren Drehzahlen Stellt die Drehzahl des Ventilators ein. Möglich sind: Niedrig, Mittel, Hoch, Auto, Leise.
	Mittel	
	Hoch	
	Auto	
	Leise	
	Nicht belegt	Definition des lokalen Zeitprogramms im TEC3000: Belegungszustand Stellt den Zustand der Belegung ein. Möglich sind: Nicht Belegt, Belegt, Temporär Belegt, Bereitschaft, Belegung Vorgabe, Nicht Belegt Vorgabe
	Belegt	
	Temporär Belegt	
	Bereitschaft	
	Vorgabe - Belegt	
	Vorgabe - Nicht Belegt	
	Rückwärts	Bewegt die Anzeige zurück zum letzten Bildschirm
	Vorwärts	Bewegt die Anzeige zum nächsten Bildschirm.
	Home/Startbildschirm	Die Displayanzeige kehrt zum Startbildschirm zurück.
	Speichern	Speichert die aktuelle Konfiguration und die Parametereinstellungen
	Löschen	Löscht das Ereignis im Zeitprogramm.
	Entfernen	Entfernt die Eingabe des Passworts auf dem Tastatur-Bildschirm.
	Ausrufungszeichen	Zeigt an, dass ein Fehler aufgetreten ist.

## Einzelraumregler TEC3000 - Setup und verschiedene Einstellungen

### Design und Inhalt der Startseite und einrichten

Die Startseite des TEC3000 kann kunden- oder projektspezifisch angepasst werden. Weitere Display-Seiten sind verfügbar. Beachten Sie dafür am unteren Rand den gefüllten Punkt (aktuelle Seite) und die offenen Punkte für weitere verfügbare Seiten.

Im modernen Anzeigethema zeigen blaue Kreise an, dass zur Zeit der Modus Kühlen aktiv, und orangefarbige Kreise, dass zur Zeit der Modus Heizen aktiv ist.

Folgende Einstellungen können für die Startseite angepasst werden:

Helligkeit	Einheiten	Zeitzone	Datum
Hintergrundbeleuchtung aktivieren	Uhrzeit	Uhrzeitformat	Datumsformat

Außerdem können Sie folgende Symbole auf der Startseite ausblenden:

Schaltfläche Ventilator	Schaltfläche Aus	Alarmer	Datum/Uhrzeit
Temperatur	Schaltfläche Halten	Belegungszustand	
Feuchte	Sollwert	Anlagenzustand	

Verfahren Sie wie folgt, um die Startseite anzupassen:

1. Tippen Sie auf das Symbol **Menü**.
2. Tippen Sie auf **Display-Einstellung**.
3. Aktivieren oder deaktivieren Sie Elemente auf der Startseite.
4. Richten Sie ein Passwort für den TEC3000 ein, damit Raumnutzer keine Einstellungen ändern können, die sie nicht ändern sollen.

### Anzeigetemen für die Startseite auswählen

Für die Darstellung der Startseite können Sie zwischen 4 Themen auswählen: Modern-Hell, Modern-Dunkel, Classic-Hell und Classic-Dunkel. Verfahren Sie wie folgt, um ein Anzeigethema auszuwählen.

1. Tippen Sie auf das Symbol **Menü**.
2. Tippen Sie auf **Einstellungen**.
3. Tippen Sie auf **Display-Einstellung**.
4. Tippen Sie auf **Farbschema ändern**.
5. Wählen Sie eine der möglichen Optionen aus.

### Sperrung eines Benutzers

Sie können aus drei verschiedenen Zuständen auswählen, wie der Zugriff auf das lokale Display des TEC3000 verwaltet werden soll. Diese Sperrung ist unabhängig von irgendwelchen Einstellungen für das Display oder Passwort. Der vorhandene temporäre Belegungszustand wird von dieser Funktion nicht berührt. Das Sperren des Benutzers blendet Symbole aus, die nicht funktionieren.

- Zustand 0  
Vollständiger Zugriff auf die Einstellungen für die Startseite und die Symbole (Voreinstellung)
- Zustand 1  
Symbol **Menü** ist ausgeblendet.
- Zustand 2  
Erlaubt nur, auf dem Display eine temporäre Belegung auszulösen. Symbole für Menü, die Funktionalität des Einzelraumreglers und die Pfeiltasten sind ausgeblendet.

### USB-Port nutzen

Über die USB-Ports können Sie auf einfache Weise mit Hilfe eines USB-Mediums ein Firmware-Upgrade laden, aktuelle Einstellungen per Backup speichern oder per Restore im TEC3000 wiederherstellen. Der TEC3000 kann acht Konfigurationsdateien oder Firmware-Paketdateien erkennen. Das USB-Speichermedium muss das Format FAT oder FAT32 haben. Das Format NTFS oder USB 3.0 wird nicht unterstützt. Wenn Sie die Firmware per Upgrade aktualisieren oder Konfigurationsdateien kopieren, müssen Sie das Passwort kennen, wenn dies eingerichtet wurde. Das USB-Speichermedium darf erst abgezogen werden, wenn das Firmware-Upgrade abgeschlossen ist. Der TEC3000 kann nach einem Upgrade neu starten oder zur NAE hin offline gehen. Ein Upgrade dauert ca. 3 Minuten.

Wenn Konfigurationen kopiert werden, wird der Kommunikationsmodus nicht mit kopiert, sondern muss von Hand eingestellt werden.

**Hinweis:** TEC3000 erkennt die neue Firmware nur, wenn Sie nicht im Root-Verzeichnis des USB-Speichermediums liegt.

## Einzelraumregler TEC3000 - Setup und verschiedene Einstellungen

### Firmware laden

1. Stellen Sie sicher, dass das Display des TEC3000 eingeschaltet ist.
2. Stecken Sie das USB-Speichermedium in den USB-Port auf der rechten Seite des TEC3000.
3. Tippen Sie auf das Symbol **Menü**.
4. Blättern Sie nach unten und tippen Sie auf **Update**.
5. Tippen Sie auf **Firmware laden**.
6. Wählen Sie die korrekte Firmware-Version aus. Der korrekte Dateiname hat die Dateierweiterung .pkg.  
Tippen Sie auf **Bestätigen**, wenn Sie die richtige Firmware-Version gefunden haben.
7. Die Firmware wird vom Speichermedium in das Betriebssystem des TEC3000 geladen.
8. Entfernen Sie das USB-Speichermedium vom TEC3000, wenn das Update abgeschlossen ist.  
Das Firmware-Update ist abgeschlossen, nachdem der TEC3000 neu gestartet ist und der Startbildschirm angezeigt wird.

### Einstellungen per Backup sichern

**Hinweis:** Die Einstellungen zum Netzwerk (Kommunikation etc) werden nicht mit gesichert oder zurück gespeichert.

1. Stellen Sie sicher, dass das Display des TEC3000 eingeschaltet ist.
2. Stecken Sie das USB-Speichermedium in den USB-Port auf der rechten Seite des TEC3000.
3. Tippen Sie auf das Symbol **Menü**.
4. Blättern Sie nach unten und tippen Sie auf **Update**.
5. Tippen Sie auf **Backup**.  
Eine Meldung erscheint, dass die Datei lokal und auf dem USB-Speichermedium gesichert wird.
6. Tippen Sie auf **Lokal und auf USB**.  
Der Name der erzeugten Dateien besteht aus dem TEC3000 Modellnamen, Datum und Uhrzeit (Beispiel: TEC3x1x-00\_2019-09-20-01T1). Die Dateien werden lokal und im Root-Verzeichnis des USB-Speichermediums gespeichert.
7. Nach Abschluss des Speichervorgangs können Sie das Speichermedium aus dem USB-Port entfernen.

### Einstellungen per Restore wiederherstellen

Wenn der TEC3000 an ein Netzwerk angeschlossen ist, dann müssen Sie die BACnet ID und die BACnet Adresse, oder auch beides, manuell einstellen und überprüfen. Verwenden Sie dafür nach dem Restore die Seite Netzwerk einrichten. Die Netzwerkadresse darf nicht mit den Adressen anderer Geräte am Netzwerk kollidieren.

1. Stellen Sie sicher, dass das Display des TEC3000 eingeschaltet ist.
2. Stecken Sie das USB-Speichermedium in den USB-Port auf der rechten Seite des TEC3000.
3. Tippen Sie auf das Symbol **Menü**.
4. Tippen Sie auf **Update**.
5. Tippen Sie auf **Restore**.
6. Wählen Sie **Lokaler Speicher** oder die korrekte Konfigurationsdatei, die bei einem früheren Backup erzeugt wurde.  
Der Name der erzeugten Dateien besteht aus dem TEC3000 Modellnamen, Datum und Uhrzeit (Beispiel: TEC3x1x-00\_2019-09-20-01T1). Die Dateien wurden lokal und im Root-Verzeichnis des USB-Speichermediums gespeichert.
7. Tippen Sie auf **Bestätigen**, wenn Sie den richtigen Dateinamen gefunden haben.  
Die Einstellungen werden vom USB-Speichermedium geladen.
8. Nach Abschluss des Ladens kann das USB-Speichermedium wieder entfernt werden.

## Einzelraumregler TEC3000 - Setup und verschiedene Einstellungen

### Einstellen der Kommunikationsart (TEC3612, TEC3613, TEC3622 und TEC3623)

1. Stellen Sie sicher, dass das Display des TEC3000 eingeschaltet ist.
2. Tippen Sie auf das Symbol **Menü**.
3. Tippen Sie auf **Setup**.
4. Tippen Sie auf **Netzwerk einrichten**.
5. Tippen Sie auf **FC-B KommModus**.
6. Tippen Sie auf die Pfeiltasten, um **BACnet** oder **N2Open** auszuwählen.
7. Machen Sie mit Schritt 8 weiter, wenn Sie eine BACnet-Kommunikation einrichten, oder mit Schritt 16, um eine N2Open-Kommunikation einzurichten.
8. Tippen Sie auf den Zurück-Pfeil, um zum letzten Bildschirm zurückzukehren.
9. Tippen Sie auf **BACnet Instanz-ID**.
10. Geben Sie eine eindeutige BACnet Instanz-ID über die Tastatur ein. Der Wert sollte sich von der ID aller anderen Regler in der Liegenschaft unterscheiden.
11. Tippen Sie auf **Speichern**.
12. Tippen Sie auf den Zurück-Pfeil, um zum letzten Bildschirm zurückzukehren.
13. Tippen Sie auf **BACnet Adresse**.
14. Geben Sie die BACnet MS/TP-Adresse über die Tastatur ein.
15. Tippen Sie auf **Speichern**.
16. Nachdem Sie in Schritt 6 N2Open ausgewählt haben, müssen Sie auf **Speichern** tippen.
17. Tippen Sie auf den Zurück-Pfeil, um zum letzten Bildschirm zurückzukehren.
18. Tippen Sie auf **N2Open-Adr**.
19. Geben Sie die N2Open-Adresse über die Tastatur ein.
20. Tippen Sie auf **Speichern**.

### Konfiguration des Einzelraumreglers

Nutzen Sie das Symbol Menü oder den Startbildschirm, um die grundsätzlichen Betriebsparameter des Raumreglers zu verändern. Drücken Sie im Normalbetrieb auf das Symbol Menü, um auf die folgenden Parameter zuzugreifen: Fehlerzustand, Display-Einstellungen, Status, Sollwerte, Setup, Update, Zeitprogramm, Trend

Bei der Auslieferung ist der Raumregler auf Standardwerte für alle Parameter eingestellt.

Bevor irgendein Ausgang eingeschaltet werden kann, muss der Raumregler für das angeschlossene Equipment konfiguriert werden.

### Anzeigetimeout

Die aktuelle Anzeige kehrt zur Startseite zurück und schaltet sich ab, wenn die aktuelle Anzeige für 3 Minuten nicht berührt wird. Berühren Sie das Display, um die Anzeige wieder einzuschalten. Um den Bildschirmschoner auszuschalten, müssen Sie auf **Anzeigeoptionen** klicken und **Anzeigetimeout** auf **Nein** einstellen.

## Einzelraumregler TEC3000 - Setup und verschiedene Einstellungen

### Auswahl des Anlagentyps

Folgende drei Anlagentypen sind verfügbar:

- **4-Rohr**  
Diese Anlage hat beides, Heizregister und Kühlregister plus einen Zuluftventilator. Diese Konfiguration kann auch für Anlagen verwendet werden, die nur ein Heizregister oder nur ein Kühlregister haben.
- **2-Rohr**  
Dieser Anlagentyp hat ein Satz Rohrleitungen, das Warm- oder Kühlwasser führen kann plus einen Zuluftventilator. Der Parameter **Vorlauftemp Typ** erlaubt den Anschluss eines analogen Fühlers oder das Verwenden eines Digitaleingangs. Basierend auf der Wassertemperatur oder dem Zustand des Digitaleingangs wird das Heizen oder Kühlen der Anlage bestimmt.
- **VVS**  
Dieser Anlagentyp ist vorgesehen für druckabhängige Zonenklappen und die Ausgänge für den Zuluftventilator sind deaktiviert. Der TEC3000 misst die Zulufttemperatur, die von der Anlage kommt. Die Einstellung des Parameters **Vorlauftemp Typ** erlaubt den Anschluss eines analogen Fühlers oder eines digitalen Kanalthermostats. Basierend auf der Zulufttemperatur oder dem Zustand des Kanalthermostats, wird die Zonenklappe für Heizen oder Kühlen gesteuert. Der TEC3000 regelt nicht die Anlage, die die Zuluft zur Verfügung stellt. Diese Regellogik muss von einem anderen Regler übernommen werden.

Per Voreinstellung ist der TEC3000 auf dem Anlagentyp **4-Rohr** eingestellt. Verfahren Sie wie folgt, um den Anlagenmodus zu ändern:

1. Tippen Sie auf das Symbol **Menü**.
2. Tippen Sie auf **Setup**.
3. Tippen Sie auf **Equipment Setup**.
4. Tippen Sie auf **Allgemein**.
5. Tippen Sie auf **Anlagentyp** und wählen Sie **Zweirohr**, **Vierrohr** oder **VVS**.
6. Tippen Sie auf **Speichern** und auf den Zurück-Pfeil, um zum vorherigen Bildschirm zu gelangen.

**Hinweis:** Wenn Sie **VVS** auswählen, wird TEC3000 neu gestartet, um die Änderung anzuwenden.

### Auswahl des Antriebtyps für das Ventil für Heizen und Kühlen

Per Voreinstellung wird ein 2-Punkt-Antrieb (Auf/Zu) vom TEC3000 geregelt. Dieser Antriebtyp kann auf **Stetig** geändert werden, wenn der Anlagentyp nicht auf **VVS** steht. In einer Anlage vom Typ **VVS** wird nur ein stetiger Antrieb unterstützt und diese Option ist nicht verfügbar. Verfahren Sie wie folgt, um den Antriebtyp zu ändern:

1. Tippen Sie auf das Symbol **Menü**.
2. Tippen Sie auf **Setup**.
3. Tippen Sie auf **Equipment Setup**.
4. Tippen Sie auf **Allgemein**.
5. Tippen Sie auf **Heizen/Kühlen Gerätetyp** und wählen Sie **2-Punkt** oder **3-Punkt**.
6. Tippen Sie auf **Speichern** und auf den Zurück-Pfeil, um zum vorherigen Bildschirm zu gelangen.

Wenn Sie den Typ **3-Punkt** ausgewählt haben, dann muss noch der Parameter **Antrieb Stellzeit** so festgelegt werden, dass er zum Equipment passt. Verfahren Sie wie folgt, um den Parameter einzustellen.

1. Tippen Sie auf das Symbol **Menü**.
2. Tippen Sie auf **Setup**.
3. Tippen Sie auf **Equipment Setup**.
4. Tippen Sie auf **Allgemein**.
5. Tippen Sie auf **Antrieb Stellzeit** und geben Sie den passenden Wert ein.
6. Tippen Sie auf **Speichern** und auf den Zurück-Pfeil, um zum vorherigen Bildschirm zu gelangen.

## Einzelraumregler TEC3000 - Setup und verschiedene Einstellungen

### Konfiguration des Zuluftventilators - Nur Ventilatorkonvektor

2-Rohr-, 4-Rohr-Ventilatorkonvektor- oder VVS-Anlagen unterstützen drei unterschiedliche Zuluftventilatoren: Ventilator mit einer festen Drehzahl, mit mehreren Drehzahlen (maximal 3) und variabler Drehzahl (Steuersignal 0 bis 10 V mit einem optionalen digitalen Ein/Aus-Befehl). Beachten Sie, dass beim Anlagentyp **VVS** der Ventilator Typ nicht eingestellt werden kann. Verfahren Sie wie folgt, um den Ventilator Typ auszuwählen:

1. Tippen Sie auf das Symbol **Menü**.
2. Tippen Sie auf **Setup**.
3. Tippen Sie auf **Equipment Setup**.
4. Tippen Sie auf **Zuluftventilator**.
5. Tippen Sie auf **Zuluftventilator Typ** und wählen Sie **Feste Drehzahl**, **Mehrere Drehzahlen**, oder **Variable Drehzahl** aus.
6. Tippen Sie auf **Speichern** und auf den Zurück-Pfeil, um zum vorherigen Bildschirm zu gelangen.

Bei einem Ventilator mit mehreren Drehzahl können Sie den Punkt einstellen, wann die mittlere oder höhere Drehzahl eingeschaltet wird. Die Ventilator Drehzahl basiert auf der Last des Heiz-/Kühlregisters und ist eine Prozentzahl zwischen 0 und 100. Per Voreinstellung liegen die Parameterwerte für die mittlere Drehzahl bei 33 % (Parameter Mittlere Ventdrehzahl durch Befehl) und die hohe Drehzahl bei 66 % (Parameter Hohe Ventdrehzahl durch Befehl). Wenn nur zwei Ventilator Drehzahlen genutzt werden, müssen Sie die hohe Drehzahl auf 100 % setzen, um die dritte Drehzahl zu deaktivieren. Verfahren Sie wie folgt, um diese Parameter einzustellen:

1. Tippen Sie auf das Symbol **Menü**.
2. Tippen Sie auf **Setup**.
3. Tippen Sie auf **Equipment Setup**.
4. Tippen Sie auf **Zuluftventilator**.
5. Tippen Sie auf **Mittlere Ventdrehzahl durch Befehl** und stellen Sie den Wert entsprechend ein.
6. Tippen Sie auf **Hohe Ventdrehzahl durch Befehl** und stellen Sie den Wert entsprechend ein.
7. Tippen Sie auf **Speichern** und auf den Zurück-Pfeil, um zum vorherigen Bildschirm zu gelangen.

Bei einem Ventilator mit variabler Drehzahl ist der Ausgang konfigurierbar in einem Bereich von 0 bis 10 V. Die entsprechenden Parameter heißen **Startspannung**, **Volle Geschwindigkeit Spannung** und **Min Befehl**. **Startspannung** ist die Spannung am Ausgang, an der der Ventilator beginnt, sich zu drehen und **Volle Geschwindigkeit Spannung** ist die Spannung, an der der Ventilator seine maximale Drehzahl erreicht. Der Parameter **Min Befehl** ist der Prozentsatz des Bereichs zwischen **Startspannung** und **Volle Geschwindigkeit Spannung**. Der Ventilator geht nicht unter den Wert des Parameters **Min Befehl**, wenn der Ventilator eingeschaltet wird. Per Voreinstellung ist die **Startspannung** 2 V, die **Volle Geschwindigkeit Spannung** 10 V und der **Min Befehl** 20 %.

Wenn der Ventilator mit der variablen Drehzahl ausgeschaltet ist, dann ist der Digitalausgang **FAN** ausgeschaltet und der Ausgang **VSF** hat 0 V. Wird der Ventilator eingeschaltet, dann wird der Digitalausgang **FAN** eingeschaltet und die Spannung am Ausgang **VSF** fängt an, den Ventilator zu steuern. Wenn der Ausgang **VSF** als umgekehrt wirkend konfiguriert wurde und **Startspannung** oberhalb von **Volle Geschwindigkeit Spannung** liegt, dann wird der Ausgang **VSF** auf 10 V oder Startspannung minus 1 V gesetzt, je nachdem welcher Wert kleiner ist, wenn der Ventilator ausgeschaltet ist.

Verfahren Sie wie folgt, um die Parameter für die variable Drehzahl einzustellen:

1. Tippen Sie auf das Symbol **Menü**.
2. Tippen Sie auf **Setup**.
3. Tippen Sie auf **Equipment Setup**.
4. Tippen Sie auf **Zuluftventilator**.
5. Tippen Sie auf **Startspannung** und stellen Sie den Wert entsprechend ein.
6. Tippen Sie auf **Volle Geschwindigkeit Spannung** und stellen Sie den Wert entsprechend ein.
7. Tippen Sie auf **Min Befehl** und stellen Sie den Wert entsprechend ein.
8. Tippen Sie auf **Speichern** und auf den Zurück-Pfeil, um zum vorherigen Bildschirm zu gelangen.

## Einzelraumregler TEC3000 - Setup und verschiedene Einstellungen

### Einstellen des Regelmodus

Der Regelmodus informiert den TEC3000 darüber, ob er im Modus **Nur Heizen**, **Nur Kühlen** oder **Automatik** laufen soll, basierend auf der Temperatur in der Zone relativ zum Sollwert für Heizen und dem Sollwert für Kühlen. Der Regelmodus überschreibt nicht eine Equipmentsperrung oder eine Umschaltung. Verfahren Sie wie folgt, um den Regelmodus einzustellen:

1. Tippen Sie auf das Symbol **Menü**.
2. Tippen Sie auf **Setup**.
3. Tippen Sie auf **Allg Regelung einrichten**.
4. Tippen Sie auf **Regelmodus** und wählen Sie **Kühlen**, **Heizen** oder **Auto** aus.
5. Tippen Sie auf **Speichern** und auf den Zurück-Pfeil, um zum vorherigen Bildschirm zu gelangen.

### Einstellen des Ventilatormodus - Nur Ventilatorkonvektor

Der Ventilatormodus informiert den TEC3000, wie der Ventilator betrieben werden soll. Zwei Optionen gibt es für die Konfiguration: Ein Ventilatormodus ist für den Inbetriebnehmer über das Menüsystem und eine Ventilatorvorgabe als Option für den Endbenutzer über das Ventilator-Symbol auf der Startseite verfügbar. Der Ventilatormodus, der für den Inbetriebnehmer verfügbar ist, hängt ab vom Ventilatorotyp.

Folgende Optionen sind für Ventilatoren mit einer festen und variablen Drehzahlen verfügbar:

- **Ein**  
Ventilator läuft ununterbrochen
- **Auto**  
Ventilator läuft in Abhängigkeit des Befehls vom TEC3000, wenn dieser den Modus Kühlen, Heizen oder Entfeuchten erreicht
- **Smart**  
Ventilator läuft in Abhängigkeit des Befehls vom TEC3000, wenn dieser den Modus Kühlen oder Heizen erreicht, während die Zone nicht belegt ist, oder er läuft ununterbrochen, wenn die Zone belegt oder im Modus Bereitschaft ist.

Folgende Optionen sind für Ventilatoren mit mehreren Drehzahlen verfügbar:

- **Niedrig**  
Ventilator läuft ununterbrochen mit niedriger Drehzahl
- **Mittel**  
Ventilator läuft ununterbrochen mit mittlerer Drehzahl
- **Hoch**  
Ventilator läuft ununterbrochen mit hoher Drehzahl
- **Auto**  
Ventilator läuft in Abhängigkeit des Befehls vom TEC3000, wenn dieser den Modus Kühlen, Heizen oder Entfeuchten erreicht
- **Smart**  
Ventilator läuft in Abhängigkeit des Befehls vom TEC3000, wenn dieser den Modus Kühlen oder Heizen erreicht, während die Zone nicht belegt ist, oder er läuft ununterbrochen, wenn die Zone belegt oder im Modus Bereitschaft ist.

Das Symbol Ventilatorvorgabe auf der Startseite ist abhängig vom Ventilatorotyp. Folgende Optionen sind für Ventilatoren mit einer festen und variablen Drehzahlen verfügbar:

- **Ein**  
Ventilator läuft ununterbrochen
- **Auto**  
Ventilator läuft entsprechend der Einstellung bei Ventilatormodus
- **Leise**  
Ventilator läuft entsprechend der Einstellung bei Ventilatormodus, aber verhindert, dass der Ventilator niemals oberhalb der minimalen Drehzahl läuft. Die Option Leise hat keine Auswirkung auf Equipment mit einem Ventilator, der eine feste Drehzahl hat.

Folgende Optionen sind für Ventilatoren mit mehreren Drehzahlen verfügbar:

- **Niedrig**  
Ventilator läuft ununterbrochen mit niedriger Drehzahl
- **Mittel**  
Ventilator läuft ununterbrochen mit mittlerer Drehzahl
- **Hoch**  
Ventilator läuft ununterbrochen mit hoher Drehzahl
- **Auto**  
Ventilator läuft entsprechend der Einstellung bei Ventilatormodus
- **Leise**  
Ventilator läuft entsprechend der Einstellung bei Ventilatormodus, aber verhindert, dass der Ventilator niemals oberhalb der minimalen Drehzahl läuft.

## Einzelraumregler TEC3000 - Setup und verschiedene Einstellungen

### Einstellen des Ventilatormodus - Nur Ventilatorkonvektor (Fortsetzung)

Verfahren Sie wie folgt, um den Ventilatormodus einzustellen:

1. Tippen Sie auf das Symbol **Menü**.
2. Tippen Sie auf **Setup**.
3. Tippen Sie auf **Allg Regelung einrichten**.
4. Tippen Sie auf **Regelmodus** und wählen Sie **Ein**, **Auto** oder **Smart** aus.
5. Tippen Sie auf **Speichern** und auf den Zurück-Pfeil, um zum vorherigen Bildschirm zu gelangen.

### Konfiguration der Raumgröße oder der Equipmentgröße

(nur für Anlagen mit 3-Punkt-Antrieben, Ventilatoren mit mehreren Drehzahlen und Ventilatoren mit variabler Drehzahl)

Der TEC3000 ohne Digitalausgänge ist so konfiguriert, dass er per Voreinstellung eine langsamere Reaktion auf die Temperatur in größeren Zonen mit normal dimensioniertem Equipment hat. In Installationen mit kleineren Zonen und überdimensioniertem Equipment, müssen Sie die Equipment Größe auf den Wert **Überdimensioniert** setzen. Verfahren Sie wie folgt, um den Parameter Equipment Größe zu setzen:

1. Tippen Sie auf das Symbol **Menü**.
2. Tippen Sie auf **Regelung einrichten**.
3. Tippen Sie auf **Tuning**.
4. Nutzen Sie die Pfeiltasten und navigieren Sie zu **Equipment Größe**.
5. Tippen Sie auf **Equipment einrichten** und wählen Sie **Überdimensioniert** aus.
6. Tippen Sie auf **Speichern** und auf den Zurück-Pfeil, um zum vorherigen Bildschirm zu gelangen.

### Umschaltung

Druckabhängige VVS-Systeme und 2-Rohr-Ventilatorkonvektor-Anlagen benötigen eine Umschaltung, um zu erkennen, wann ein jahreszeitliches Umschalten zwischen dem Heiz- und Kühlmodus notwendig ist. TEC3000 unterstützt folgende Methoden für eine Umschaltung: Automatische Umschaltung mit einem analogen Fühler (Thermistor), automatische Umschaltung mit einem Digitalschalter oder eine Fern-Umschaltung über eine Gebäudeautomation und eine manuelle Umschaltung.

Für eine automatische Umschaltung muss ein Zulufttemperaturfühler oder -Schalter an den Eingang **COS** am TEC3000 angeschlossen werden. Der Parameter **Umschaltung Modus** muss auf den Wert **Auto** eingestellt sein, und der Parameter **Zuluft Temp Typ** muss den Wert **Analoger Sensor**, **Kühlen NC** (Kühlen, wenn der Schalter geschlossen ist) oder **Heizen NC** (Heizen, wenn der Schalter geschlossen ist) haben. Wenn ein analoger Fühler verwendet wird, kann der Sollwert für die Umschaltung eingestellt werden. Die Umschalt-Logik fügt ein 10 °F Differential dem Sollwert hinzu. Die Anlage schaltet in den Modus **Kühlen**, wenn die Temperatur unter den Sollwert für die Umschaltung fällt und bleibt im Modus **Kühlen**, bis die Temperatur sich um 10 Grad über den Sollwert für die Umschaltung erhöht hat.

Verfahren Sie wie folgt, um eine automatische Umschaltung zu konfigurieren:

1. Tippen Sie auf das Symbol **Menü**.
2. Tippen Sie auf **Setup**.
3. Tippen Sie auf **Equipment einrichten**.
4. Tippen Sie auf **Umschaltung**.
5. Tippen Sie auf **Umschaltung Modus** und wählen Sie **Auto**.
6. Tippen Sie auf **Zuluft Temp Typ** und wählen Sie **Analoger Sensor**, **Kühlen NC** oder **Heizen NC** aus.
7. Wenn Sie einen analogen Temperaturfühler verwenden (Analoger Sensor), tippen Sie auf **Zuluft Temp Typ** und stellen Sie einen Wert ein.
8. Tippen Sie auf **Speichern** und auf den Zurück-Pfeil, um zum vorherigen Bildschirm zu gelangen.

Außerdem unterstützt der TEC3000 eine manuelle Umschaltung. Verfahren Sie wie folgt, um die manuelle Umschaltung zu konfigurieren:

1. Tippen Sie auf das Symbol **Menü**.
2. Tippen Sie auf **Setup**.
3. Tippen Sie auf **Equipment einrichten**.
4. Tippen Sie auf **Umschaltung**.
5. Tippen Sie auf **Umschaltung Modus** und wählen Sie **Heizen** oder **Kühlen**.
6. Tippen Sie auf **Speichern** und auf den Zurück-Pfeil, um zum vorherigen Bildschirm zu gelangen.

## Einzelraumregler TEC3000 - Setup und verschiedene Einstellungen

### Umschaltung (Fortsetzung)

Sie müssen sicherstellen, dass der Parameter **Zuluft Temp Typ** auf den Wert **Analoger Sensor** eingestellt ist. Der Wert von **Umschaltung Modus** wird auch an die Gebäudeautomation über **CGOVR-MODE** weiter gegeben und es kann auch von dort ein Befehl auf **Umschaltung Modus** abgesetzt werden.

Bei 2-Rohr- oder VVS-Anlagen ohne eine automatische Umschaltung, oder bei 4-Rohr-Anlagen können Sie die Analogeingänge **RSEN** oder **COS** am TEC3000 als Überwachungsdatenpunkt für das Lesen eines analogen Fühlers nutzen. Wenn Sie TEC3000 auf **Vierrohr Modus** einstellen, oder als **Umschaltung Modus** den Wert **Heizen** oder **Kühlen** auswählen, dann geht TEC3000 in den Modus **Nur Überwachung** für **RSEN** oder **COS** über und liefert den Wert in das Netzwerk als Zulufttemperatur.

### Regelung der Entfeuchtung - Nur Ventilatorkonvektor

Der TEC3000 unterstützt eine Entfeuchtungsregelung bei Ventilatorkonvektoren in 3 Konfigurationen:

- 4-Rohr-Ventilatorkonvektor
- 4-Rohr-Ventilatorkonvektor mit Nacherhitzer
- 2-Rohr-Ventilatorkonvektor (mit Umschaltung in Modus Kühlen) mit Nacherhitzer

Für eine optimale Entfeuchtung wird eine 4-Rohr-Anlage mit 2-Punkt/2-Punkt (Auf/Zu) oder stetigem Ventiltrieb und einem Ventilator mit mehreren oder variablen Drehzahlen empfohlen.

Eine Entfeuchtung wird gestartet, wenn die Zonenfeuchte über den Sollwert für die Zonenfeuchte liegt und TEC3000 im Leerlauf läuft oder im Zustand Kühlen. Die Entfeuchtung funktioniert nicht im Modus Heizen und stoppt, wenn die Zonentemperatur unter den Sollwert für das Heizen fällt. Wenn die Entfeuchtung aktiv ist, dann wird das Kühlregister entsprechend des Feuchtesollwerts geregelt und das Heizregister erwärmt die Zone, um die Temperatur am Kühlsollwert zu halten. Während der Modus Entfeuchtung aktiv ist, läuft der Ventilator mit mehreren oder variablen Drehzahlen mit der niedrigsten Drehzahl, um das Entfernen der Kondensation und die Entfeuchtung über das Kühlregister zu maximieren.

Verfahren Sie wie folgt, um die Entfeuchtung zu aktivieren:

1. Tippen Sie auf das Symbol **Menü**.
2. Tippen Sie auf **Setup**.
3. Tippen Sie auf **Allg Regelung einrichten**.
4. Tippen Sie auf **Entfeuchtung aktivieren** und wählen Sie **Ja** aus.
5. Tippen Sie auf **Speichern** und auf den Zurück-Pfeil, um zum vorherigen Bildschirm zu gelangen.

Die Einstellung dieses Parameters wird auch an die Gebäudeautomation über den Datenpunkt **DEHUM-EN** weitergegeben.

Verfahren Sie wie folgt, um den Sollwert für die Entfeuchtung einzugeben:

1. Tippen Sie auf das Symbol **Menü**.
2. Tippen Sie auf **Sollwerte**.
3. Tippen Sie auf **Entfeuchtung** und geben Sie den Sollwert ein.
4. Tippen Sie auf **Speichern** und auf den Zurück-Pfeil, um zum vorherigen Bildschirm zu gelangen.

Die Einstellung dieses Parameters wird auch an die Gebäudeautomation über den Datenpunkt **DEHUM-SP** weitergegeben.

### Temperatursollwerte

Der Einzelraumregler TEC3000 stellt eine flexible Konfiguration der Sollwerte für den Gebäudebetreiber zur Verfügung, die auch vom Gebäudenutzer verwendet werden kann. Neben dem einfachen Einstellen eines Offsets durch die Pfeiltasten nach oben und nach unten auf der Startseite für den Raumnutzer, verfügt der TEC3000 über sechs Temperatursollwerte. Die sechs Temperatursollwerte sind die Sollwerte für Kühlen und Heizen in den Modi Belegt, Nicht Belegt und Bereitschaft. Verfahren Sie wie folgt, um diese Sollwerte einzustellen:

1. Tippen Sie auf das Symbol **Menü**.
2. Tippen Sie auf **Sollwerte**.
3. Wählen Sie den Sollwert aus, den Sie einstellen wollen und ändern Sie ihn wie gewünscht.
4. Tippen Sie auf **Speichern** und auf den Zurück-Pfeil, um zum vorherigen Bildschirm zu gelangen.

**Hinweis:** TEC3000 benötigt ein Totband von 2 ° zwischen den Sollwerten für Heizen und Kühlen. Wenn ein Sollwert diesen Standard verletzt (z. B. Sollwert für Kühlen = 21 °C, während der Sollwert für Heizen bereits bei 21 °C liegt), wird der entgegengesetzte Sollwert so geändert, dass dieses Totband eingehalten wird (in diesem Beispiel wird der Sollwert für das Heizen automatisch auf 19 °C gesetzt).

Der Raumnutzer hat über die Startseite die Möglichkeit eine Einstellung nach oben und nach unten zu verändern. Diese Veränderung wirkt sich auf einen festen Offset (+/-) zum aktuellen Sollwert aus, und dieser Offset ist solange gültig, bis sich der Belegungszustand in TEC3000 ändert. Wenn der Nutzer auf das **Symbol Sollwert** auf der Startseite tippt, dann invertiert das Symbol und ein weißer Text erscheint auf einem schwarzem Symbol. Der Offset wird während aller Belegungszeiten gehalten.

## Einzelraumregler TEC3000 - Setup und verschiedene Einstellungen

### Temperatursollwerte (Fortsetzung)

Wenn der TEC3000 z. B. im Modus **Belegt** kühlt, um den Sollwert **Kühlen** (22 °C) im Modus **Belegt** zu erreichen, und Sie den Sollwert auf der Startseite um 2 °C auf 24 °C erhöhen und dann **Halten** auswählen, dann bleibt der um 2 ° erhöhte Offset auch nach einer Belegungsänderung erhalten. Wenn sich die Belegung auf **Nicht Belegt** ändert, mit einem **Sollwert** von 26 °C, dann erhöht sich der jetzt gültige Sollwert auf 28 °C. Der Raumnutzer hat dadurch ein gewisses Maß an Kontrolle über das Erhöhen oder Erniedrigen der Temperatur, aber der Gebäudebetreiber kann noch immer die Sollwerte während des Zustands **Bereitschaft** und **Nicht Belegt** zurücksetzen. Wenn der Sollwert im Modus **Halten** ist, muss man noch einmal auf das Symbol tippen, um den Sollwert wieder freizugeben. Sofort wird der Offset des Sollwerts auf 0 zurückgesetzt.

Wenn der TEC3000 im Modus **Min/Max** ist (die Parameter **Belegung Sollwert Auswahl** und **Sollwert** haben den gleichen Wert wie **Min Sollwert** und **Max Sollwert**), weist TEC3000 alle Versuche ab, den aktuellen Wert außerhalb des gültigen Wertebereichs zu verändern. Wenn der aktuelle Wert außerhalb des Wertebereichs liegt (wenn z. B. der Parameter **Belegung Sollwert Auswahl** von **Sollwertabweichung auf Min und Max Sollwert**), dann wird der aktuelle Wert auf den Mittelwert des Wertebereichs zurückgesetzt.

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die 4 Modi der Sollwertverarbeitung.

Modus der Sollwertverarbeitung	Details
<b>Belegt Sollwert Auswahl = Sollwertabweichung und Heizen Kühlen Sollwertmodus = Individuelle Sollwerte</b>	Dies ist der Standardmodus und der Originalmodus, mit dem TEC3000 einmal designed wurde (die nächsten 3 Modi sind neu). In diesem Modus hat TEC3000 einen Sollwert für Heizen und einen Sollwert für Kühlen. Es gibt eine allgemeine Sollwertabweichung (Einstellung Wärmer/Kühler), die auf jeden Sollwert gleichzeitig angewendet wird. Der Bereich der Sollwerteinstellung gilt zweifach: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es gibt große feste Grenzen, die die individuellen Sollwerte für Heizen und Kühlen umgeben.</li> <li>• Es gibt auch eine kleine konfigurierbare Bereichsgrenze, die für das Objekt Sollwertabweichung gilt (<b>Regelung einrichten &gt; Allgemeines &gt; Max Sollwert Abweichung</b>)</li> </ul>
<b>Belegt Sollwert Auswahl = Min und Max Sollwert und Heizen Kühlen Sollwertmodus = Individuelle Sollwerte</b>	In diesem Modus hat TEC3000 einen Sollwert für Heizen und einen Sollwert für Kühlen. Jeder Sollwert hat einen konfigurierbaren Bereich (Sollwerte > Min Kühlsollwert, Max Kühlsollwert, Min Heizsollwert und Max Heizsollwert). Die konfigurierbaren Bereichswerte sind begrenzt durch die größeren konstanten Grenzen, die im Modus Offsetabweichung verwendet werden, und werden wie folgt beschränkt:  Min muss niedriger sein als Max und Heizen muss niedriger sein als Kühlen. Die Reihenfolge vom niedrigsten zum höchsten Wert ist also: Min Heizsollwert, Max Heizsollwert, Min Kühlsollwert und Max Kühlsollwert.
<b>Belegt Sollwert Auswahl = Sollwertabweichung und Heizen Kühlen Sollwertmodus = Allgemeiner Sollwert</b>	In diesem Modus hat TEC3000 einen Sollwert, Allgemeiner Sollwert, für Heizen und Kühlen. Es gibt auch eine allgemeine Sollwertabweichung (Einstellung Wärmer/Kühler), die nur für Allgemeiner Sollwert gültig ist. Ansonsten arbeitet diese Einstellung genau so wie: Belegt Sollwert Auswahl = Sollwertabweichung und Heizen Kühlen Sollwertmodus = Individuelle Sollwerte.
<b>Belegt Sollwert Auswahl = Min und Max Sollwert und Heizen Kühlen Sollwertmodus = Allgemeiner Sollwert</b>	In diesem Modus hat TEC3000 einen Sollwert, Allgemeiner Sollwert, für Heizen und Kühlen. Es gibt einen konfigurierbaren Bereich für Allgemeiner Sollwert, Min Sollwert und Max Sollwert.

## Einzelraumregler TEC3000 - Setup und verschiedene Einstellungen

### Konfiguration der Belegung

Um zu möglichst vielen Anwendungen zu passen, unterstützt TEC3000 eine große Anzahl von Quellen, die einen Belegungszustand vorgeben:

- Lokales standalone Wochenprogramm
- Zeitprogramm in einer entfernten Gebäudeautomation
- Bewegungssensor (eingebaut oder entfernt)
- Digitaleingang für Belegung (konfigurierbar)
- Manuelle Belegungsvorgabe
- Temporäre Belegung (durch Interaktion mit dem Display, während der Modus Nicht Belegt gilt)
- Digitaleingang für eine temporäre Belegung

Eine Belegung wird mit Hilfe der Top-Down-Matrix in der nachfolgenden Tabelle erkannt.

Reihenfolge der Abarbeitung (von höchster zur niedrigster Priorität)					Angezeigter Zustand			
Modus Manuelle Belegung (BELVORGABE-MODUS)	Belegung BI (BI1-S, BI2-S) (1)	Temporäre Belegung (2,3)	Belegungsplan (extern oder Zeitprogramm) (BEL-KONFIG, NET-BEL)	Bewegungssensor (4)	Effektive Belegung (EFF-BEL)	Belegungsquelle (BELQUELLE-ZUST)		
Belegt	--	--	--	--	Belegt-Vorgabe	Belegungsvorgabe		
Nicht Belegt					Nicht Belegt-Vorgabe			
Keine Vorgabe	Zu (1)				Belegt	Belegung BI		
	Auf (1)				Nicht Belegt			
	Nicht konfiguriert (1)	Wahr (2)		NICHT Belegt		Temp Belegung	Temporäre Belegung	
		Wahr (3)		NICHT Belegt		Temp Belegung	Temp Belegt BI	
	Falsch				Wahr	Belegt	Belegungssensor	
					Falsch	Bereitschaft		
					Deaktiviert	Belegt		Belegungsplan
						Nicht Belegt	Nicht Belegt	
						Bereitschaft	Bereitschaft	
						Nicht gesetzt (5)	Wahr	Belegt
				Falsch	Nicht Belegt			
				Deaktiviert	Belegt	Belegungsplan		

(1) Nicht Konfiguriert bedeutet, dass weder BI1 Konfig noch BI2 Konfig auf Belegung BI gesetzt sind. Auf und Zu bedeuten den aktuellen Zustand des BI, wenn er als Belegt konfiguriert ist.

(2) Wahr wird ausgelöst, wenn innerhalb eines nicht belegten Zeitraums (vorgegeben durch Zeitprogramm) auf das Display getippt wird. Der Wert Wahr kann nur auftreten, wenn das Zeitprogramm nicht Belegt ist.

(3) Wenn ausgelöst durch einen BI, der für Temp Belegung konfiguriert wurde, wird der Eingang ignoriert, wenn das Zeitprogramm Belegt vorgibt, der Zustand von Manueller Belegungszustand **nicht** Keine Vorgabe ist, oder ein Objekt Belegung BI konfiguriert ist.

(4) Eingebauter Bewegungssenor (PIR-Sensor) oder BI ist konfiguriert für Bewegung NO oder Bewegung NC.

(5) Nicht gesetzt erscheint, wenn keine Ereignisse durch ein lokales Zeitprogramm geplant sind, oder die Zeitprogrammquelle ist auf Zeitprogramm gesetzt und der Wert von Zeitprogramm ist Nicht gesetzt.

## Einzelraumregler TEC3000 - Setup und verschiedene Einstellungen

### Quelle für das Zeitprogramm auswählen (nur für Modelle mit Netzwerkanschluss)

Der Einzelraumregler TEC3000 kann als standalone Gerät mit einem internen Zeitprogramm, oder mit einem externen Zeitprogramm arbeiten. Das Objekt **BEL-KONFIG** legt fest, welches Zeitprogramm verwendet wird.

Wenn **BEL-KONFIG** auf den Wert **Extern** eingestellt wird, dann wird das Objekt **NET-BEL** verwendet, um TEC3000 durch eine externes Zeitprogramm zu überwachen.

Wenn **BEL-KONFIG** auf den Wert **Zeitprogramm** eingestellt wird, gibt das interne Zeitprogramm einen Befehl an das Objekt **LOKAL-BEL** aus, das dann den Befehl **Belegplan** ausgibt.

#### Hinweis

Wenn Sie im Objekt Zeitprogramm kein Zeitprogramm definiert haben und **BEL-KONFIG** wurde auf **Zeitprogramm** gesetzt, dann können Sie die Anlage extern über das Objekt **LOKAL-BEL** regeln. Diese Methode wird jedoch nicht empfohlen.

Sobald der Befehl **Belegplan** auf einen Wert eingestellt ist, wird die aktuelle Belegung durch Einstellungen bestimmt, die Sie in der nachfolgenden Tabelle finden:

BEL-KONFIG	LOKAL-BEL (Befehl aus internem Zeitprogramm)	NET-BEL	Befehl für Belegungsplan (1)
Extern	Beliebiger Zustand (internes Zeitprogramm übernimmt die Regelung)	Belegt	Belegt
		Nicht Belegt	Nicht Belegt
		Bereitschaft	Bereitschaft
		Nicht gesetzt	Nicht gesetzt
Zeitprogramm	Belegt	Nicht anwendbar	Belegt
	Nicht Belegt		Nicht Belegt
	Bereitschaft		Bereitschaft
	Nicht gesetzt		Nicht gesetzt

(1) Der aktuelle Belegungszustand kann durch andere Faktoren beeinflusst werden. S. Tabelle unter Konfiguration der Belegung.

### Zeitprogramm-Verarbeitung (nur Modelle ohne Netzwerkanschluss)

Das Zeitprogramm für die Belegung kommt entweder von der eingebauten Wochenprogramm-Funktion im TEC3000 oder als Eingang aus der Gebäudeautomation. Die Quelle für das Zeitprogramm muss ausgewählt werden, damit TEC3000 die richtige Quelle verarbeitet. Verfahren Sie wie folgt, um die Quelle des Zeitprogramms zu bestimmen:

1. Tippen Sie auf das Symbol **Menü**.
2. Tippen Sie auf **Belegungsplan einrichten (Zeitprogramm)**.
3. Tippen Sie auf **Zeitprogramm Quelle** und wählen Sie **Zeitprogramm** (lokal) oder **Extern** (Gebäudeautomation) aus.
4. Tippen Sie auf **Speichern** und auf den Zurück-Pfeil, um zum vorherigen Bildschirm zu gelangen.

Die Einstellung dieses Parameters wird auch an die Gebäudeautomation über den Datenpunkt **BEL-KONFIG** weitergegeben. Wenn als Quelle für das Zeitprogramm die Gebäudeautomation ausgewählt wurde, dann muss das Objekt **NET-BEL** verfügbar sein, um über den Zustand des Objektes das Zeitprogramm zu steuern. Wenn der übergeordnete Regler offline geht (das Symbol Netzwerk ist nicht mehr auf dem Display sichtbar), übernimmt die Regellogik automatisch das lokale Zeitprogramm als Quelle für die Belegung. Wenn dieses Zeitprogramm nicht definiert ist, dann hat der Parameter **Standardbelegung** immer den Wert **Belegt**.

### Lokales Zeitprogramm einstellen

Ein wöchentlicher Belegungsplan mit bis zu vier Belegungsereignissen am Tag kann lokal im TEC3000 definiert werden. Dieser Belegungsplan arbeitet unabhängig vom überwachenden Regler. So definieren Sie einen lokalen Belegungsplan:

1. Stellen Sie sicher, dass die Quelle für das Zeitprogramm auf Lokal eingestellt ist (s. o.)
2. Tippen Sie auf das Symbol **Menü**.
3. Tippen Sie auf **Belegungsplan einrichten (Zeitprogramm)**.
4. Tippen Sie auf **Zeitprogramm einstellen**.
5. Wählen Sie die Tage aus, an dem das Zeitprogramm gelten soll. Beachten Sie, dass Ereignisse, die bereits für die ausgewählten Tage definiert sind, in einer entsprechenden Ereignisbox erscheinen. Gibt es einen Ereigniskonflikt zwischen den ausgewählten Tagen, erscheint ein Sternchen in der Ereignisbox.
6. Wählen Sie das Symbol für den Belegungszustand.

	Nicht belegt
	Belegt
	Temporär Belegt
	Bereitschaft
	Vorgabe - Belegt
	Vorgabe - Nicht Belegt

## Einzelraumregler TEC3000 - Setup und verschiedene Einstellungen

### Lokales Zeitprogramm einstellen (Fortsetzung)

**WICHTIG:** Intern verwendet TEC3000 die Funktion **BACnet Zeitprogramm**, bei der Tagesprogramme unabhängig vom vorherigen und nachfolgenden Tag sind. Die werkseitig eingestellte Standardbelegung im TEC3000 ist **Belegt**. Daher muss ein tägliches Ereignis um 24 h definiert werden, wenn Sie nicht wollen, dass es um Mitternacht einen Wechsel in den Belegungszustand Belegt gibt.

7. Tippen Sie auf die Schaltfläche mit der Uhrzeit.
8. Stellen Sie die Uhrzeit ein, bis zu dem das Ereignis gültig sein wird. Tippen Sie auf **Speichern** . Sie kehren zum vorherigen Bildschirm zurück.
9. Tippen Sie auf **Speichern** , um das vollständige Ereignis zu speichern, oder tippen Sie auf den **Mülleimer** , um das vollständige Ereignis zu löschen.  
**Hinweis:** Wenn Sie an dieser Stelle nicht speichern, dann wird das Ereignis nicht gespeichert und Sie müssen die Auswahl des Ereignisses erneut ausführen.
10. Wählen Sie Ereignis 2 aus. Die Displayanzeige ändert sich. Die Tage sind bereits ausgewählt und entsprechen den Angaben in Ereignis 1.
11. Bestimmen Sie den Belegungszustand für Ereignis 2.
12. Tippen Sie auf die Schaltfläche unten für die Uhrzeit [---].
13. Bestimmen Sie die Uhrzeit für Ereignis 2. Tippen Sie auf **Speichern**.
14. Tippen Sie auf den Zurück-Pfeil, um zum Bildschirm Zeitprogramm zurückzukehren.

### Belegungsmodus überschreiben

TEC3000 unterstützt eine manuelle Vorgabe (Überschreiben) aller Quellen der Zeitprogramme (z. B. Zeitprogramm, Belegung BI und Temporäre Belegung). Verfahren Sie wie folgt, um den Belegungsmodus vorzugeben:

1. Tippen Sie auf das Symbol **Menü**.
2. Tippen Sie auf **Zeitprogramm**.
3. Tippen Sie auf **Zeitprogramm Optionen**.
4. Tippen Sie auf **Manueller Belegungsmodus** und wählen Sie **Belegt**, **Nicht Belegt** oder **Keine Vorgabe**.
5. Tippen Sie auf **Speichern** und auf den Zurück-Pfeil, um zum vorherigen Bildschirm zu gelangen.

Die Einstellung dieses Parameters wird auch an die Gebäudeautomation über den Datenpunkt **BELVORGABE-MODUS** weitergegeben.

### Gleitendes Schalten aktivieren

TEC3000 unterstützt den Algorithmus Gleitendes Schalten. Der Algorithmus arbeitet mit einem lokalen Zeitprogramm zusammen, um die Zone vorzuheizen oder vorzukühlen, bevor der Belegungszeitraum beginnt, damit die Zone den gewünschten Belegungssollwert erreicht hat, wenn der geplante Belegungszeitraum beginnt. Der Komfort für den Raumnutzer wird sichergestellt während automatisch der Energieverbrauch minimiert wird. Dieser Algorithmus erzeugt ein Modell der Zone, die geregelt wird und bestimmt automatisch, wann das Equipment zu starten ist, bevor das Zeitprogramm in den Zustand Belegt wechselt. Die Startzeit wird automatisch täglich angepasst, um die Zeit zwischen dem Erreichen des Sollwerts und dem Übergang in den Zustand Belegt minimiert wird.

**Hinweis:** Gleitendes Schalten arbeitet nicht, wenn der Parameter Zeitprogramm Quelle auf Extern gesetzt ist.

1. Tippen Sie auf das Symbol **Menü**.
2. Tippen Sie auf **Zeitprogramm**.
3. Tippen Sie auf **Zeitprogramm Optionen**.
4. Tippen Sie auf **Gleitendes Schalten aktivieren** und wählen Sie **Ja**.
5. Tippen Sie auf **Speichern** und auf den Zurück-Pfeil, um zum vorherigen Bildschirm zu gelangen.

## Einzelraumregler TEC3000 - Setup und verschiedene Einstellungen

### Timeout des Bewegungssensors einstellen (nur TEC3313, TEC3323, TEC3613, TEC3623)

Per Voreinstellung ist bei den Modellen im integrierten Bewegungssensor der Bewegungssensor mit einem Standard-Timeout von 15 Minuten nach der letzten Bewegungserkennung in der Zone aktiviert. Bei Modellen ohne integriertem Bewegungssensor gilt ebenfalls eine Timeoutzeit von 15 Minuten, jedoch nur, wenn die zwei konfigurierbaren BI als Bewegungssensor konfiguriert wurden. Um die Bewegungserkennung zu deaktivieren, muss die **Timeoutzeit** auf 0 gesetzt werden. Verfahren Sie wie folgt, um den Timeout des Bewegungssensors einzustellen:

1. Tippen Sie auf das Symbol **Menü**.
2. Tippen Sie auf **Zeitprogramm**.
3. Tippen Sie auf **Zeitprogramm Optionen**.
4. Tippen Sie auf **Bewegungssensor Timeout** und geben Sie die Timeoutzeit an.
5. Tippen Sie auf **Speichern** und auf den Zurück-Pfeil, um zum vorherigen Bildschirm zu gelangen.

### Regelalgorithmen (PID, PRAC+) aktivieren

TEC3000 unterstützt den Regelalgorithmus PID (Proportional plus Integral plus Derivative), um die Regelleistung zu maximieren, während Lastwechselbetrieb und Verschleiß beim Equipment minimiert wird. PID wird zusammen mit einem mehrstufigen MSC-Regler genutzt, für eine Regelung im Zustand **Belegt** und **Bereitschaft**.

Zusätzlich zur PID-Funktion wird auch eine proprietäre PRAC+ Regelung von Johnson Controls (Pattern Recognition Adaptive Control, Adaptiver Regelalgorithmus) unterstützt, die kontinuierlich die Regelparameter durch ein automatisches Tuning anpasst, um die Regelleistung an die Zone und das Equipment anzupassen. Per Voreinstellung ist PRAC+ aktiviert und beginnt sofort mit dem Tuning. Verfahren Sie wie folgt, um jederzeit das Tuning auf die werkseitigen Standardwerte zurückzusetzen:

1. Tippen Sie auf das Symbol **Menü**.
2. Tippen Sie auf **Setup**.
3. Tippen Sie auf **Alg Regelung einrichten**.
4. Tippen Sie auf **Tuning**.
5. Tippen Sie auf **PID-Tuning zurücksetzen** und wählen Sie **Ja** aus.
6. Tippen Sie auf **Speichern** und auf den Zurück-Pfeil, um zum vorherigen Bildschirm zu gelangen.

Das automatische Tuning des Algorithmus PRAC+ kann ebenfalls deaktiviert werden. Wenn deaktiviert, bleiben die letzten Werte der Reglerparameter bestehen, bis das automatische Tuning wieder aktiviert wird. Verfahren Sie wie folgt, um das automatische Tuning zu deaktivieren:

1. Tippen Sie auf das Symbol **Menü**.
2. Tippen Sie auf **Setup**.
3. Tippen Sie auf **Alg Regelung einrichten**.
4. Tippen Sie auf **Tuning**.
5. Tippen Sie auf **PID-Tuning zurücksetzen** und wählen Sie aus der nachfolgenden Tabelle einen Wert aus.
6. Tippen Sie auf **Speichern** und auf den Zurück-Pfeil, um zum vorherigen Bildschirm zu gelangen.

Wenn das automatische Tuning von PRAC+ deaktivieren, haben Sie Zugriff auf verschiedene manuelle Tuning-Parameter, die Sie anpassen können (**Regelung einrichten > Allgemeines**).

Tuning	Beschreibung
<b>Automatisches PID-Tuning</b>	Automatisches Tuning in einem TEC3000
<b>Totbandvorgabe</b>	Wenn der Parameter Heizen/Kühlen Typ auf 2-Punkt steht, dann wird die Regelung des Totbandes vom Automatischen Tuning des PRAC+ entkoppelt. Wenn der Parameter Heizen/Kühlen Typ auf 3-Punkt steht, wird kein Totband in Zusammenhang mit 3-Punkt-Antrieben verwendet. Die Arbeitsweise ist dann wie beim Automatischen PID-Tuning.
<b>Manuelles PID-Tuning</b>	Manuelles Tuning des PID-Algorithmus für Heizen und Kühlen. Die manuellen Tuning-Parameter findet man unter Setup > Alg Regelung einrichten > Tuning.
<b>Ein/Aus/Steuerung</b>	Digitale Regelung

## Einzelraumregler TEC3000 - Setup und verschiedene Einstellungen

### Konfigurierbare Digitaleingänge (BI)

Bis zu zwei konfigurierbare Digitaleingänge (BI) werden vom TEC3000 unterstützt. Sie können verwendet werden, um weitere Funktionen der Anlage hinzuzufügen. Sie haben Zugriff auf die BI über Setup > Eingänge. Beide BI können konfiguriert werden, dass sie die folgenden Funktionen unterstützen:

- **Deaktiviert**  
Setzt den Digitaleingang in den Zustand Unbenutzt. Wenn deaktiviert können Sie den BI zur Überwachung verwenden, ohne dass sich dies auf die Funktionalität des TEC3000 auswirkt.
- **Fenster geöffnet**  
Sensor, um die Regelung zu stoppen, wenn ein Fenster geöffnet ist. TEC3000 deaktiviert die Regelung 60 Sekunden nachdem ein Fenster geöffnet wird.
- **Tür geöffnet**  
Arbeitet zusammen mit dem Sensor Bewegung NO/Bewegung NC, um die Belegung zu verwalten.
- **Ventilatorsperrung**  
Schalter für den Nachweis eines Luftstroms. Die Regelung wird gestoppt, wenn 10 Sekunden nach Einschalten des Ventilators kein Luftstrom gemessen wird. Der Parameter muss manuell über das Menü Fehler zurückgesetzt werden.
- **Service**  
Eingang aus dem Equipment, um eine Service-Warnung auf dem Display des TEC3000 anzuzeigen.
- **Filter verschm**  
Eingang aus dem Equipment, um auf dem Display des TEC3000 anzuzeigen, dass der Fehler Filter verschmutzt ansteht.
- **Bewegung NC**  
Externer Bewegungssensor, der Ausgang ist geschlossen, wenn keine Bewegung erkannt wird.
- **Bewegung NO**  
Externer Bewegungssensor, der Ausgang ist geöffnet, wenn keine Bewegung erkannt wird.
- **Temporäre Belegung**  
Trigger (Auslöser), um TEC3000 in den Modus Temporäre Belegung zu bringen
- **Belegung**  
Direkte Vorgabe von Belegt und Nicht Belegt
- **Zuluftventilator Zustand** - Eingang aus dem Equipment, um einen Fehler des Zuluftventilators anzuzeigen. Wenn der Parameter Ventilator Alarmaktion auf Herunterfahren gesetzt ist und der Zuluftventilator Fehler aktiv ist, dann deaktiviert TEC3000 den Ventilator, das Heizen und das Kühlen. Wenn er Parameter Ventilator Alarmaktion auf Aktiviert gesetzt ist und der Zuluftventilator Fehler aktiv ist, dann erlaubt TEC3000, dass der Ventilator, Heizen und Kühlen in Betrieb sind, auch während Zuluftventilator Fehler aktiv ist.

Beide BI können auf die gleiche Funktion gesetzt werden, mit Ausnahme der Funktionen:

**Belegung, Ventilatorsperrung, Tür geöffnet** und **Fenster geöffnet**. Wenn bei diesen vier Funktionen beide BI gleich gesetzt sind, wird BI2 ignoriert und nur BI1 verwendet.

Die Funktion **Tür geöffnet** arbeitet mit einem Belegungssensor zusammen, entweder mit dem Sensor, der bereits im TEC3000 vorhanden ist (modellabhängig), oder einem anderen BI, der konfiguriert ist für den Modus **Bewegung NC** oder **Bewegung NO**. Wenn eine Tür geöffnet ist, wird eine Bewegung, die vom Sensor erkannt wird, ignoriert. Beachten Sie, dass ein Öffnen der Tür nicht den Belegungszeitraum stoppt, der durch den Bewegungssensor gestartet wurde, bevor die Tür geöffnet wurde. In der nachfolgenden Tabelle wird die Polarität der BI gezeigt:

Konfiguration BI	Kontakt geöffnet	Kontakt geschlossen
<b>Belegung</b>	Nicht Belegt	Belegt
<b>Temporäre Belegung</b>	Kein Trigger aktiv	Trigger für die temporäre Belegung (1)
<b>Bewegung NO</b>	Keine Bewegung erkannt, Bereitschaft	Bewegung erkannt, Belegt (1)
<b>Bewegung NC</b>	Bewegung erkannt, Belegt (1)	Keine Bewegung erkannt, Bereitschaft
<b>Filter verschm</b>	Alarm für verschmutzten Filter nicht aktiv	Alarm für verschmutzten Filter aktiv (1)
<b>Service</b>	Alarm für Service nicht aktiv	Alarm für Service aktiv (1)
<b>Ventilatorsperrung</b>	Kein Luftstrom	Luftstrom
<b>Tür geöffnet</b>	Tür geöffnet, nicht belegt	Tür geschlossen, belegt
<b>Fenster geöffnet</b>	Fenster geöffnet, Regelung stoppt	Fenster geschlossen, Regelung läuft
<b>Zuluftventilator Zustand</b>	Zuluftventilator aus	Zuluftventilator ein

(1) Konfigurationen, die unterstützen, dass beide BI mit derselben Funktion konfiguriert sind, die auftritt, wenn eine der beiden BI in den Zustand geht

## Einzelraumregler TEC3000 - Setup und verschiedene Einstellungen

### AUX-Steuerung

TEC3000 hat einen Hilfsausgang (AUX), der verschieden konfiguriert werden kann. Folgende Optionen werden von Aux Modus unterstützt:

- **Unbenutzt**  
Ausgang ist immer geschlossen
- **Belegt NO**  
Ausgang ist Arbeitskontakt (Schließer), Ausgang ist geschlossen, wenn Zone belegt
- **Belegt NC**  
Ausgang ist Ruhekontakt (Öffner), Ausgang ist geöffnet, wenn Zone belegt
- **Belegt Ventilator NO**  
Ausgang ist Arbeitskontakt (Schließer), Ausgang ist geschlossen wenn Zone belegt und der Zuluftventilator läuft
- **Belegt Ventilator NC**  
Ausgang ist Ruhekontakt (Öffner), Ausgang ist geöffnet, wenn Zone belegt und der Zuluftventilator läuft
- **Ein**  
Ausgang ist eingeschaltet (Relais ist geschlossen), wird von der Gebäudeautomation genutzt, um den AUX-Ausgang direkt zu schalten
- **Aus**  
Ausgang ist ausgeschaltet (Relais ist offen), wird von der Gebäudeautomation genutzt, um den AUX-Ausgang direkt zu schalten

Verfahren Sie wie folgt, um **Aux Modus** einzustellen:

1. Tippen Sie auf das Symbol **Menü**.
2. Tippen Sie auf **Setup**.
3. Tippen Sie auf **Alg Regelung einrichten**.
4. Tippen Sie auf **Aux Modus** und wählen Sie eine Option aus.
5. Tippen Sie auf **Speichern** und auf den Zurück-Pfeil, um zum vorherigen Bildschirm zu gelangen.

### Inbetriebnahmemodus

Der Einzelraumregler TEC3000 hat einen eingebauten Inbetriebnahmemodus, mit dem Sie schnell die Verdrahtung und die Funktionalität des Equipments testen können. Der Inbetriebnahmemodus deaktiviert temporär die Regellogik und erlaubt, manuell Befehle an die einzelnen Ausgänge abzusetzen. Die Inbetriebnahme soll der letzte Schritt im Installationsprozess sein, nachdem der TEC3000 für das Equipment konfiguriert wurde. Die verfügbaren Optionen für die Inbetriebnahme sind abhängig von der Konfiguration. Verfahren Sie wie folgt, um den Inbetriebnahmemodus zu starten:

1. Tippen Sie auf das Symbol **Menü**.
2. Tippen Sie auf **Setup**.
3. Tippen Sie auf **Inbetriebnahme**.
4. Bestätigen Sie, dass diese Auswahl gewünscht ist. (Die Regelung wird übernommen, wenn Sie **Bestätigen** auswählen.)

Die einzelnen Ausgänge können jetzt einen Befehl über das Display des TEC3000 erhalten. Bei Digitalausgängen kann der Befehl **Aus** oder **Ein** ausgewählt werden, Analogausgänge können einen Befehl von 0 bis 100 % erhalten. Sobald ein Regelausgang betrieben wird, wird auch der Ventilator aus Sicherheitsgründen eingeschaltet. Verfahren Sie wie folgt, um einen Befehl an einen Ausgang im Menü Inbetriebnahme auszugeben:

1. Wählen Sie den Ausgang aus, der den Befehl erhalten soll. Stellen Sie den Wert für den Ausgang wie gewünscht ein und tippen Sie auf **Speichern**. Der Ausgang ändert sofort seinen Wert.
2. Stellen Sie den Originalwert des Ausganges wieder her und tippen Sie erneut auf **Speichern**, um den Test für den Ausgang zu beenden.
3. Tippen Sie im Hauptbildschirm des Inbetriebnahmemodus auf das Symbol Zurück, oder warten Sie auf den Timeout des Menüsystems, um zum Startbildschirm zurückzukehren.  
Erscheint der Startbildschirm, ist der Inbetriebnahmemodus beendet und die Regellogik übernimmt wieder die Kontrolle über die Ausgänge.

## Einzelraumregler TEC3000 – Setup und verschiedene Einstellungen

### Konfigurierbare Analogeingänge (AI)

Der TEC3000 unterstützt bis zu drei konfigurierbare AI, die benutzt werden können, um weitere Funktionen hinzuzufügen. Das Konfigurationsmenü kann über **Setup > Eingang** einrichten erreicht werden. Alle AI können für folgende Möglichkeiten konfiguriert werden:

- **Relative Feuchte**  
Stellt den AI so ein, dass er ein 0 bis 10 V DC Signal akzeptiert, wenn ein Feuchtesensor angeschlossen wird.
- **Entfernte Zone Temp**  
Stellt den AI so ein, dass ein resistives Eingangssignal akzeptiert wird.
- **Kohlendioxid**  
Stellt den AI so ein, dass er ein 0 bis 10 V DC Signal akzeptiert, wenn ein CO<sub>2</sub>-Sensor angeschlossen wird.
- **Klappe Rückmeldung**  
Stellt den AI so ein, dass ein 0 bis 10 V DC akzeptiert wird.
- **Außenluft Temperatur**  
Stellt den AI so ein, dass ein resistives Eingangssignal akzeptiert wird.
- **Zulufttemperatur**  
Stellt den AI so ein, dass ein resistives Eingangssignal akzeptiert wird.

### Verfahren Sie wie folgt, um die Analogeingänge zu konfigurieren

1. Schließen Sie die gewünschten Sensoren an die Analogeingänge an.
2. Tippen Sie auf das Symbol **Menü**.
3. Tippen Sie auf **Setup**.
4. Tippen Sie auf **Eingang einrichten**.
5. Tippen Sie auf **AI1 Eingangsauswahl** und wählen Sie den Sensor aus, der an **RSEN** angeschlossen ist. Wenn der Sensor vom Typ **Entfernte Zone Temp**, **Außenluft Temperatur** oder **Zulufttemperatur** ist, wird der TEC3000 neu gestartet.
6. Machen Sie folgendes nach dem Neustart, basierend auf dem Sensor, den Sie konfigurieren:  
Wenn der Sensor ein Temperatursensor ist, dann tippen Sie auf **Menü > Setup > Eingang einrichten > AI1 Eingangsauswahl** und wählen Sie den Sensor aus, der an **RSEN** angeschlossen ist. Tippen Sie auf **Menü > Setup > Eingang einrichten > AI1 Offset** und wählen Sie die Temperaturverschiebung für den Sensor aus, der an **RSEN** angeschlossen ist. Die Optionen sind -5 °F bis 5 °F oder -2,8 °C bis 2,8 °C.  
Wenn der Sensor vom Typ **Relative Feuchte**, **Kohlendioxid** oder **Klappe Rückmeldung** ist, dann ist der Eingang automatisch auf **0-10 VDC** eingestellt. Tippen Sie auf **Menü > Setup > Eingang einrichten > AI1 Offset** und wählen Sie die Verschiebung für den Sensor aus, der an **RSEN** angeschlossen ist. Die Optionen sind -15 % bis 15 % für **Relative Feuchte**, -200 ppm bis 200 ppm für **Kohlendioxid** und -15 % bis 15 % für **Klappe Rückmeldung**.
7. Konfigurieren Sie die Analogeingänge **RSEN** und **COS** entsprechend der oben genannten Schritte und stellen Sie folgende Parameter ein: **AI1 Eingangsauswahl**, **AI1 Eingang einrichten**, **AI1 Offset**, **AI2 Eingangsauswahl**, **AI2 Eingang einrichten**, **AI2 Offset**.
8. Führen Sie auch die Schritte 1 bis 7 aus, wenn Sie einen Sensor austauschen und ihn dadurch neu konfigurieren müssen. Wenn die Einstellung für **AI1 Eingangsauswahl** und **AI2 Eingangsauswahl** sich von einem resistiven Typ ändert (Entfernte Zone Temp und Außenluft Temp) auf einen 0-10 VDC-Typ ändert (), oder umgekehrt, startet der TEC3000 neu.

### Netzwerksensoren

TEC3000 kann die Werte aus Sensoren verarbeiten, die über ein Kommunikationsnetzwerk angeschlossen sind. Damit TEC3000 einen Wert als zuverlässig erkennt, muss der Wert mindestens alle 15 Minuten in eine Netzwerkobjekt vom Typ NET- geschrieben werden. Nachfolgend finden Sie eine Tabelle mit den erwarteten Schreibintervallen für die Werte:

Name	Beschreibung	Schreibintervall
NET-AUSSENLUFTTEMP	Netzwerkvorgabe Außenlufttemperatur	Maximal 15 Minuten
NET-AUSSENLUFTFEUCHTE	Netzwerkvorgabe Außenluftfeuchte	Maximal 15 Minuten
NET-SAT	Netzwerkvorgabe Zulufttemperatur	30 Sekunden bis 2 Minuten
NET-ZN-FEUCHTE	Netzwerkvorgabe Zone Feuchte	5 Minuten bis maximal 15 Minuten
NET-ZN-TEMP	Netzwerkvorgabe Zone Temperatur	15 Sekunden bis 2 Minuten
NET-BEL	Netzwerkvorgabe Zone Belegung	Maximal 15 Minuten
Ventilatorsperrung	Kein Luftstrom	Luftstrom

### Verfügbarkeit von Analogeingängen (AI)

Beim TEC3000 sind nur die Eingänge RSEN und COS für eine Verdrahtung verfügbar. Wenn beide Analogeingänge mit der gleichen Funktion konfiguriert sind, dann wird der erste Eingang verwendet und der zweite ignoriert. Wenn zum Beispiel RSEN und COS beide für die Funktion Relative Feuchte konfiguriert sind, dann wird der Wert an Analogeingang RSEN vom TEC3000 verwendet und der Wert am Eingang COS ignoriert.

## Einzelraumregler TEC3000 - Setup und verschiedene Einstellungen

### Priorität der Daten, die von Sensoren zur Verfügung gestellt werden

TEC3000 unterstützt verschiedene Quellen für Sensordaten für die Regelung und für die Anzeige auf dem Display. Dazu gehören, interne Sensoren, entfernte Sensoren (angeschlossen über einen Analogeingang) und Netzwerksensoren. Dabei wird vom TEC3000 der Eingang mit der höchsten Priorität verwendet und es gilt: Netzwerkbefehle gefolgt von entfernten Sensoren gefolgt von internen Sensoren. Beachten Sie, dass nicht alle Quellen bei allen Modellen des TEC3000 verfügbar sind.

Netzwerkbefehle werden auf einer Timeout-Basis ausgeführt. Wenn ein Netzwerkdatenpunkt von einem übergeordneten Regler geschrieben wird, dann erhält er die höchste Priorität für 15 Minuten. Wenn innerhalb dieser 15 Minuten ein neuer Wert geschrieben wird, dann startet der Timer neu für 15 Minuten.

### Verfügbare Fehlerdiagnosen

- **Fehler beim Zuluftventilator**  
TEC3000 unterstützt einen konfigurierbaren Eingang für die Rückmeldung des Status des Zuluftventilators. Diese Rückmeldung wird eingeschaltet, wenn Zuluftventilator Status nicht mit Zuluftventilator Befehl übereinstimmt. Der Eingang kann dann so konfiguriert werden, dass er Heizen, Kühlen und Ventilatorbefehle deaktiviert. Die Alarmverzögerung kann über den Parameter Ventilator Alarm Verzögerung angepasst werden. Wenn die Verzögerung auf 0 gesetzt wird, oder der BI nicht definiert ist, dann wird diese Funktion deaktiviert.
- **Laufzeit des Zuluftventilators**  
TEC3000 unterstützt das Setzen einer Laufzeitgrenze für den Befehl an einen Zuluftventilator. Bei Überschreiten der Grenze wird eine Alarm erzeugt. Diese Funktion soll als Erinnerung genutzt werden. Setzen Sie die Laufzeitgrenze auf 0, um die Funktion zu deaktivieren.
- **Diagnose der Zulufttemperatur**  
TEC3000 unterstützt diese Diagnose, wenn eine Zulufttemperatur installiert wird. TEC3000 überwacht die Zuluft. Wenn dann Heizen oder Kühlen angefordert wird und die Temperatur fällt oder steigt nicht mindestens unter/über den Wert des Parameters Zuluft Temperatur Offset (= Verschiebung) während die Verzögerungszeit für den Alarm aktiv ist (Zulufttemperatur Alarm Verzögerung), wird ein Alarm erzeugt. Wenn diese Überwachung während des Kühlbetriebs auftritt, das wird der Alarm Kühlen ineffektiv erzeugt. Wenn die Überwachung während des Heizbetriebs auftritt, dann wird der Alarm Heizen ineffektiv erzeugt. Wenn Sie den Parameter Zuluft Temperatur Offset auf 0 setzen, werden diese Alarme deaktiviert.
- **Alarm für die Zonentemperatur**  
Wenn der Parameter Zonentemperatur Alarm aktiviert ist, dann kann der Benutzer einen Alarm für Hohe Temperatur und Niedrige Temperatur setzen. Wenn die Zonentemperatur dann diese Grenzen über- oder unterschreitet, wird ein Alarm erzeugt.
- **Trends**  
Eingebaute Trenderfassungen existieren für viele Ein- und Ausgangsobjekte im TEC3000. Diese Trends können im Display des TEC3000 angesehen werden. Ein Diagramm zeigt analoge Daten in Schritten von 15 Minuten über die letzten 24 Stunden, oder eine Tabelle mit den letzten 25 Datenpunkten. Digitale Trends zeigen 25 Erfassungen, die bei jeder Wertänderung aufgezeichnet wurden.

## Konverter ACC-232485C-0E und Repeater ACC-485RPTR-0E

Der Verstärker/Repeater ACC-485RPTR-0E verstärkt das RS-485-Signal zwischen zwei Bussegmenten, wenn in einem N2Open-Bus von Johnson Controls oder einem BACnet MS/TP-Bus mehr als 32 Teilnehmer verbunden werden müssen (der Verstärker selbst ist auch ein Busteilnehmer), oder die zulässige Länge für ein Teilssegment überschritten wird.

Der Konverter ACC-232485C-0E sorgt für die Umsetzung einer RS-232-Schnittstelle in eine RS-485-Schnittstelle (N2Open-Bus, BACnet MS/TP), oder umgekehrt. Beide Schnittstellen sind isoliert und haben einen Überspannungsschutz. Der Konverter wird typischerweise an einen Computer mit einer seriellen RS-232-Schnittstelle angeschlossen, um eine bidirektionale Datenkonvertierung für ein RS-485-Netzwerk zur Verfügung zu stellen. Sie können den Konverter bei Integrationen einsetzen, die von Johnson Controls Automationsstationen unterstützt werden.

Beide Geräte unterstützen eine Übertragungsrate von bis zu 115.200 Bit/s, wobei die aktive Rate im Netzwerk automatisch erkannt und dann verwendet wird. Die Klemmen TER können mit einem Jumper (nicht im Lieferumfang) für einen Leitungsabschlusswiderstand (EOL) überbrückt werden.



Konverter ACC-232485C-0E



Repeater ACC-485RPTR-0E

### Technische Daten

Betriebsspannung	24 V AC $\pm 10\%$ 24 V DC $\pm 20\%$
Leistungsaufnahme	Ca. 20 mA
LED-Anzeige	Daten: Tx/Rx, 2-farbig: gelb und grün Spannung: grün
Schnittstellen	<b>Repeater ACC-485RPTR-0E</b> RS-485 Primär und RS-485 Sekundär <b>Konverter ACC-232485C-0E</b> RS-232 Client und RS-485
Bus	Max Segmentlänge ohne Repeater: 1200 m Spannung: 5 V Lasten: bis zu 32 Knoten
Übertragungsrate	Halbduplex, bis 115.200 Bit/s (automatische Erkennung)
Abschluss	Aktiv: 220 $\Omega$ über Verdrahtung, 1,2 k $\Omega$ bei Vorspannungswiderstand
Anschluss	Schraubklemmen mit Spannhülsen
Betriebsbedingungen	-10...+50 °C; 10...90 % r.F., n. kondensierend
Material (Gehäuse)	ABS und Polycarbonat, selbstverlöschend, Hellgrau (RAL 7035)
Montage	Hutschiene
Abmessungen (BxHxT)	54 x 90 x 64 mm
Schutzart	IP20 (DIN EN 60529)
Richtlinien	EMV-Richtlinie DIN EN IEC 61000-6-2

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Gewicht (kg)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Schnittstellen-Konverter, RS-232 auf RS-485, 24 V AC/DC	0,130	ACC-232485C-0E	414,-
Verstärker/Repeater für RS-485-Netzwerke, 24 V AC/DC, geprüft für BACnet MS/TP- und N2Open-Netzwerke von Johnson Controls	0,130	ACC-485RPTR-0E	347,-
<b>Zubehör, bitte separat bestellen</b>			
Leitungsabschlusswiderstand (EOL), bei Bedarf		MS-BACEOL-0	120,-

## Konverter ACC-232485C und Repeater ACC-485RPTR

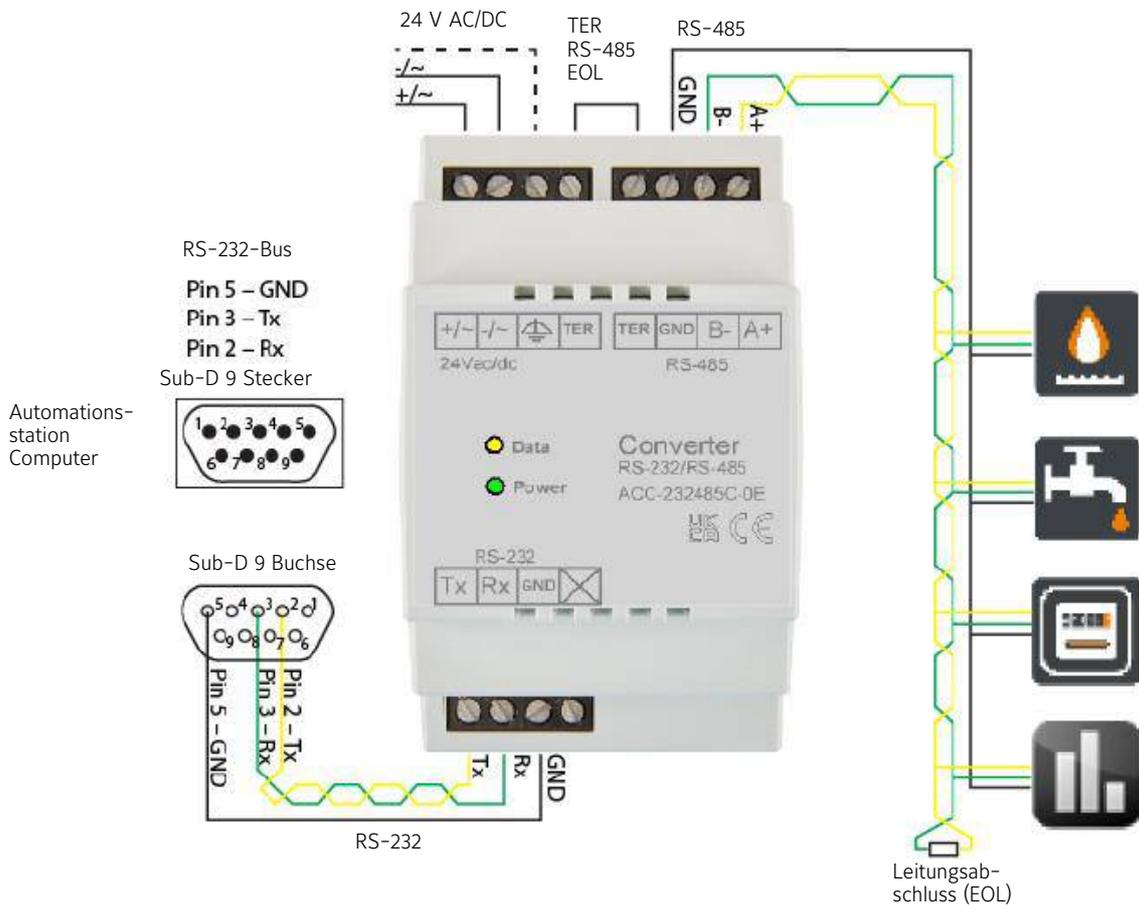


Abbildung 280:  
Elektrischer Anschluss Konverter ACC-232485C

24 V +/-	Betriebsspannung
24 V -/~	
	Funktionserdung/Abschirmung
TER	Leitungsabschluss
TER	Bus, RS-485
GND	
B-	RS-485
A+	

Abbildung 281:  
Pinbelegung für RS-485  
beim Konverter ACC-232485C

Tx	
Rx	RS-232
GND	
X	Nicht genutzt

Abbildung 282:  
Pinbelegung für RS-232  
beim Konverter ACC-232485C

Aktivieren Sie den internen Abschlusswiderstand, um jedes Bus-Segment abzuschließen. Weitere Hinweise finden Sie bei der Abbildung 286 auf der Seite 209.

## Konverter ACC-232485C und Repeater ACC-485RPTR

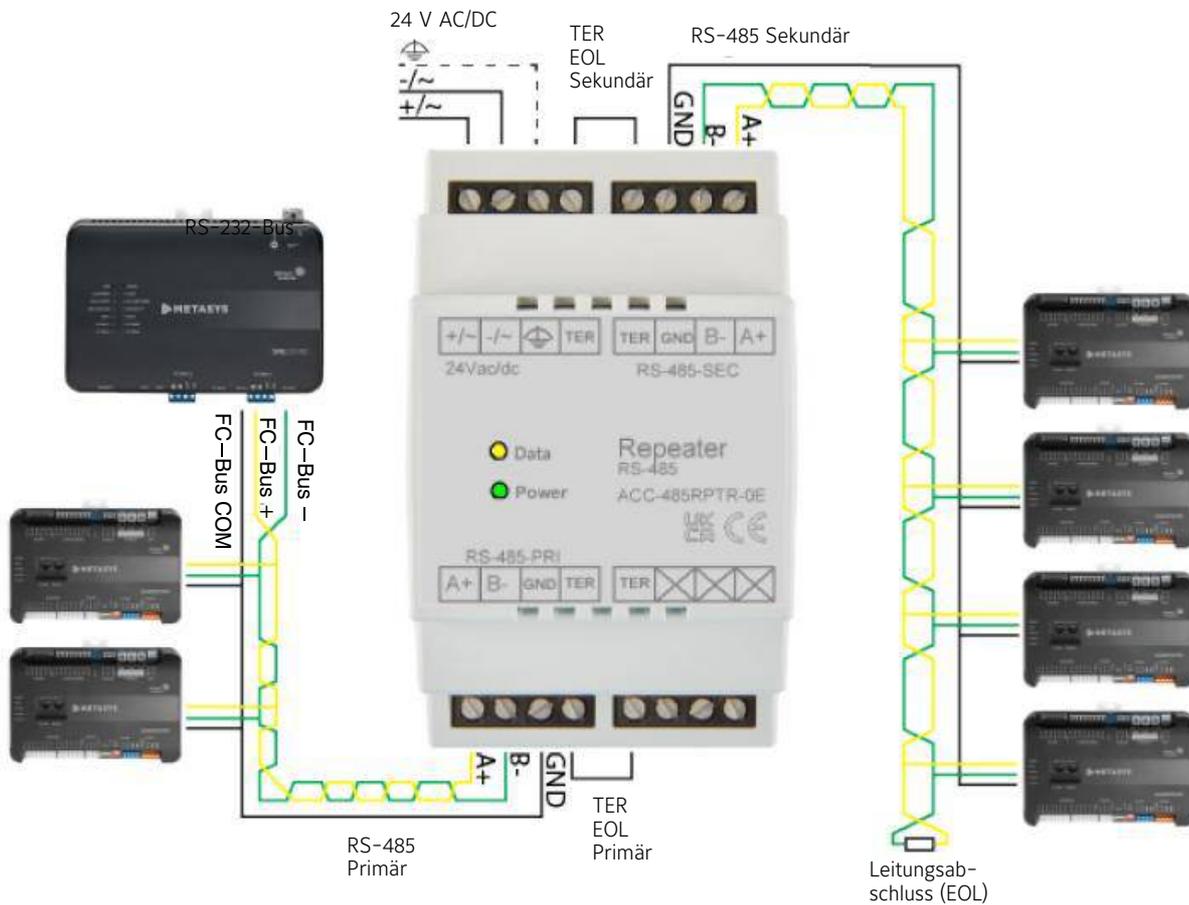


Abbildung 283:  
Elektrischer Anschluss Repeater ACC-485RPTR

24 V +/-	Betriebsspannung
24 V -/~	
	Funktionserdung/Abschirmung
TER	Leitungsabschluss
TER	Bus, RS-485 Sekundär
GND	RS-485 Sekundär entspricht FC-Bus COM
B-	RS-485 Sekundär
A+	

Abbildung 284:  
Pinbelegung für RS-485 Sekundär  
beim Repeater ACC-485RPTR

A +	RS-485 Primär
B -	
GND	RS-485 Primär entspricht FC-Bus COM
TER	Leitungsabschluss
TER	Bus, RS-485 Primär
X	
X	Nicht genutzt
X	

Abbildung 285:  
Pinbelegung für RS-485 Primär  
beim Repeater ACC-485RPTR

Aktivieren Sie den internen Abschlusswiderstand, um jedes Bus-Segment abzuschließen. Weitere Hinweise finden Sie bei der Abbildung 286 auf der Seite 209.

## Konverter ACC-232485C und Repeater ACC-485RPTR

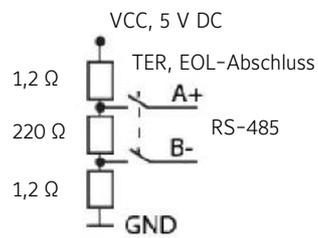


Abbildung 286:  
Interne Leitungs-Abschluss-Schaltung (EOL)  
gleich für ACC-232485C und ACC-485RPTR

Aktivieren Sie den internen Abschlusswiderstand, um jedes Bus-Segment abzuschließen. Überbrücken Sie dazu die beiden Klemmen TER, um den interne Leitungsabschluss zu aktivieren.

Hinweis: Die Jumper für die Überbrückung liegen nicht bei.

Beim Einsatz mit Fremdgeräten muss ein separater EOL-Abschlusswiderstand installiert werden (Zubehör, z. B. MS-BACEOL-0).



## Raumtemperaturmessumformer T-5002

Der pneumatische Raumtemperatur-Messumformer T-5002 dient zur Umformung der Temperatur in ein pneumatisches Einheitssignal von 20...100 kPa (0,2...1 bar).

Der Messumformer wird in Verbindung mit Geräten des PRS-Systems oder ähnlichen Geräten zur Regelung und/oder Messung der Temperatur eingesetzt.

### Technische Daten

<b>Hilfsenergie</b>	120 kPa, max. 160 kPa (1,2 bar, max 1,6 bar)
<b>Temperaturmessbereich</b>	+10...+35 °C
<b>Wirkungssinn</b>	proportional, direkt wirkend (DW)
<b>Ausgangssignal</b>	20...100 kPa (0,2...1 bar)
<b>Mittlerer Luftverbrauch</b>	20 SCIM (5,5 ml/s)
<b>Max. Luftlieferung</b>	400 SCIM (109 ml/s)
<b>Anschluss</b>	Schlauchtüllen mit Übergangsstück für AD-Schlauch 4 oder 6 mm
<b>Betriebsbedingungen</b>	-10...+55 °C
<b>Lagerbedingungen</b>	-30...+65 °C
<b>Montage</b>	Gehäuse 80 x 80 erforderlich



T-5002-8300



T-4000-8930

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Gewicht (kg)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Raumtemperatur-Messumformer (o. Gehäuse), Messbereich: +10...+35 °C	0,12	T-5002-8300	772,-
<b>Zubehör, bitte separat bestellen</b>			
Gehäuse 80 x 80 mm vollständig mit Grundplatte, Kappe und Übergangsstücken für Schlauch 4 x 6 mm	0,12	T-4000-8990	97,-
Aufputzmontagekasten 80 x 80 mm	0,03	T-4000-8930	22,-

## Raumtemperatur-Messumformer T-5002

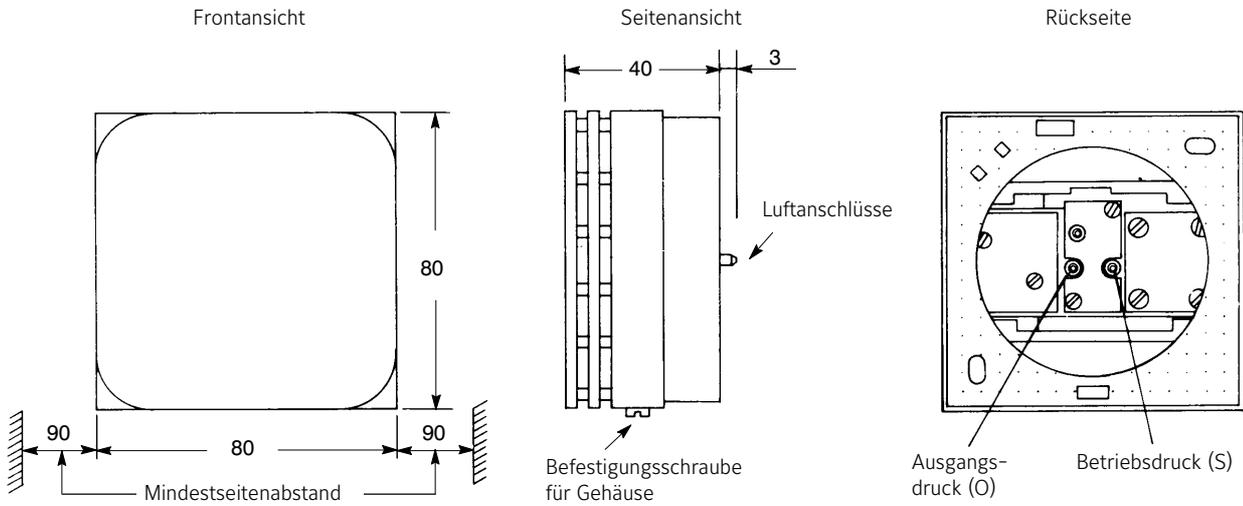


Abbildung 287:  
Abmessungen (mm) T-5002

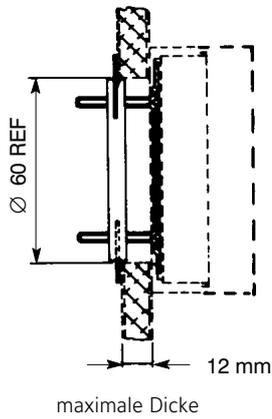


Abbildung 288:  
Abmessungen (mm)  
Rigips-Montagesatz T-4000-8932

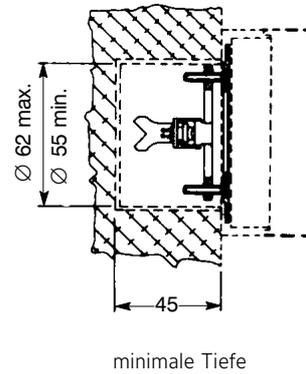


Abbildung 289:  
Abmessungen (mm)  
Unterputz-Montagesatz T-4000-8931

## Differenzdruckmessumformer P-5215

Der pneumatische Differenzdruck-Messumformer P-5215 dient zur Umformung kleiner statischer Differenzdrücke in ein pneumatisches Einheitssignal von 20...100 kPa.

Er wird in Verbindung mit Geräten des PRS-Systems oder ähnlichen Geräten zur Regelung und/oder Messung von Differenzdrücken in Lüftungstechnischen Anlagen eingesetzt.



P-5215

### Technische Daten

<b>Hilfsenergie</b>	120 kPa, max. 160 kPa
<b>Ausgangssignal</b>	20...100 kPa
<b>Wirkungssinn</b>	direkt wirkend (DW)
<b>Mittlerer Luftverbrauch</b>	45 SCIM (12 ml/s)
<b>Max. Luftlieferung</b>	45 SCIM (12 ml/s)
<b>Max. Differenzdruck</b>	2,49 kPa (2490 Pa)
<b>Max. Druck einseitig</b>	3,735 kPa (3735 Pa)
<b>Anschluss</b>	+/- Eingang: Stecktülle für AD-Schlauch 10 mm Betriebsdruck/Ausgang: Stecktülle für AD-Schlauch 4 oder 6 mm
<b>Betriebsbedingungen</b>	+10...+43 °C
<b>Lagerbedingungen</b>	-30...+57 °C
<b>Material</b>	
<b>Gehäuse</b>	Aluminium-Druckguss
<b>Membrane</b>	Polysulfone Dichtung: Buna N Nylon

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Messbereich (Pa)	Gewicht (kg)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Differenzdruckmessumformer, direkt wirkend (DW)	0...62,25	1,7	P-5215-6	3555,-
Differenzdruckmessumformer, direkt wirkend (DW)	0...124	1,7	P-5215-7	3878,-

### Differenzdruckmessumformer P-5215

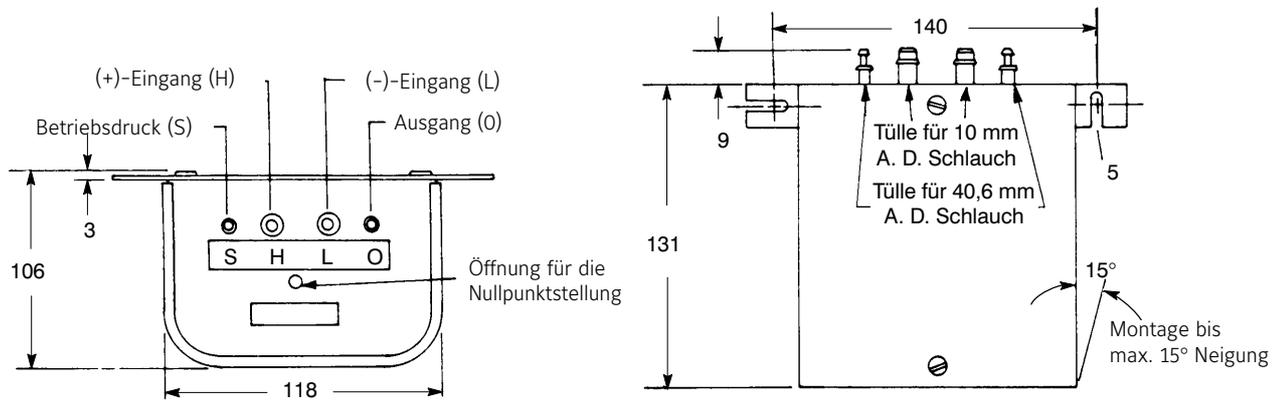


Abbildung 290:  
Abmessungen (mm) P-5215

## Druckmessumformer PT-5217

Der PT-5217 dient als Messumformer zur Druckmessung für Luft, Wasser und nicht-aggressive Gase sowie als pneumatisch-elektrischer Wandler zur Umsetzung eines pneumatischen Einheitssignals in ein elektrisches Einheitssignal von 0...10 V.



PT-5217

### Technische Daten

<b>Medien</b>	Luft, Wasser und Edelgase
<b>Max. Medientemperatur</b>	-40...+125 °C
<b>Betriebsspannung</b>	24 V AC $\pm$ 15 %, 50/60 Hz oder 12...33 V DC
<b>Leistungsaufnahme</b>	<7 mA
<b>Eingang</b>	0...100 kPa, 0...1000 kPa (0...1 bar, 0...10 bar)
<b>Ausgang</b>	0...+10 V, > 10 k $\Omega$
<b>Wirkungsweise</b>	proportional, direkt wirkend
<b>Linearität</b>	max $\pm$ 0,5 % des Druckbereichs
<b>Zeitkonstante</b>	< 2 ms
<b>Max. Druckbelastung</b>	$\leq$ 4 bar: 3-fache des Messbereichs >4 bar: 2,5-fache des Messbereichs
<b>El. Anschluss</b>	Abgeschirmtes Kabel mit 3 Adern, 1,5 m lang
<b>Druckanschluss G 1/4"</b>	Edelstahl, WNr. 1.4404, AISI 316L mit EPDM-Dichtung für Schlauchanschluss s. Zubehör EQ-6056-7000
<b>Betriebsbedingungen</b>	-30...+85 °C
<b>Lagerbedingungen</b>	-50...+100 °C
<b>Material (Gehäuse)</b>	Edelstahl
<b>Montage</b>	an Druckmessstutzen, ggf. Wasserrohrsack zur Temperaturreduzierung verwenden, oder: Wand- oder Hutschienenmontage (s. Zubehör)
<b>Schutzart</b>	IP67 (DIN EN 60529)
<b>Richtlinien</b>	EMV-Richtlinie 2014/30/EU DIN EN 61326-2-3

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Messbereich (kPa) (bar)	Gewicht (kg)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Druckmessumformer	0...100 (0...1)	0,9	PT-5217-7011	549,-
Druckmessumformer	0...1000 (0...10)	0,9	PT-5217-7101	519,-

## Druckmessumformer PT-5217

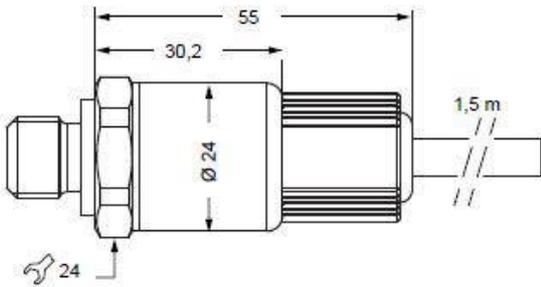


Abbildung 291:  
Abmessungen (mm) PT-5217

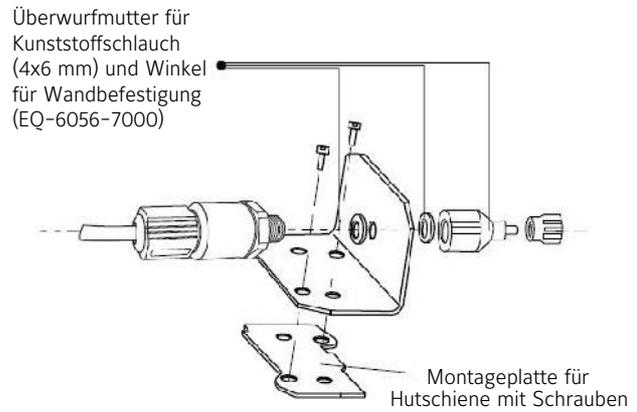


Abbildung 292:  
Zubehör für PT-5217

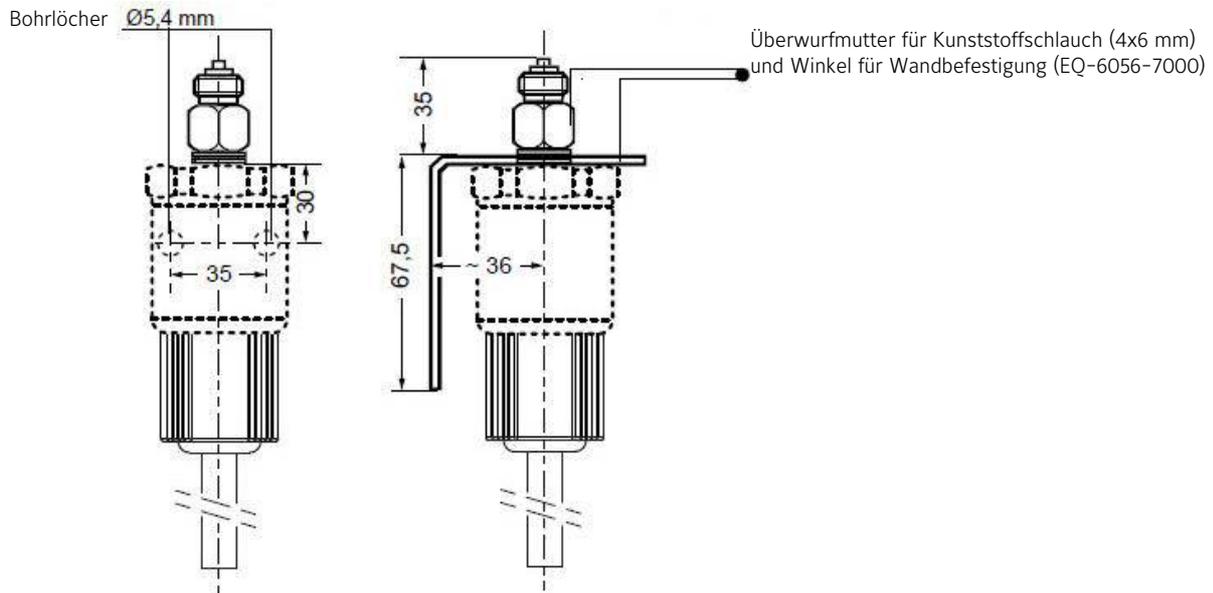
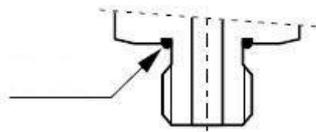


Abbildung 293:  
Abmessungen (mm) PT-5217 (Wandbefestigung)



EPDM O-Ring für die direkte Montage an ein G 1/4" Innengewinde

Abbildung 294:  
Montage für Luftanwendungen

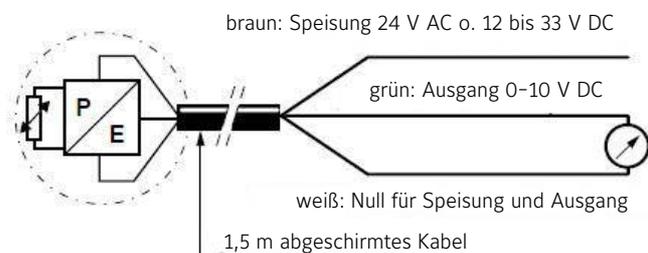


Abbildung 295:  
Anschluss PT-5217

## Raumthermostat T-4000

Die pneumatischen Raumthermostate T-4000 dienen zur individuellen Raumtemperaturregelung für Heizen und/oder Kühlen bei HLK-Anlagen.

Die T-4000 Raumthermostate gibt es als Festwert-P-Regler wahlweise mit AT-Verschiebung, So/Wi-Umschaltung und Totzone (Nullenergieband) sowie mit Tag-/Nacht-Umschaltung.

Es stehen Ausführungen mit und ohne Verstärkerrelais zur Verfügung. Die Thermostate ohne Verstärkerrelais sind für Einrohranschluss und externer Restriktion vorgesehen.



T-4002

### Technische Daten

<b>Betriebsdruck</b>	siehe Bestellangaben; max. 170 kPa
<b>Ausgangssignal</b>	20...100 kPa
<b>Mittl./Max. Luftverbrauch</b>	20 SCIM (5,5 ml/s) / 400 SCIM (109 ml/s)
<b>Anschluss</b>	Stecktülle für AD-Kunststoffschlauch 4 mm (5/32") Übergangstülle für 6 mm AD-Schlauch im Lieferumfang des Gehäuses
<b>Betriebsbedingungen</b>	-30...+55 °C
<b>Material Fühlerelement Gehäuse</b>	Bimetallstreifen Kunststoff, RAL 9010 (Reinweiß) (separat bestellen)
<b>Montage</b>	siehe Bestellangaben

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Gewicht (kg)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
<b>Raumthermostat +12...+30 °C</b>			
Direkt wirkend (DW)	0,3	T-4002-8008	508,-
Umgekehrt wirkend (UW)	0,3	T-4002-8009	489,-
<b>Raumthermostat mit Sollwertverschiebung +12...+30 °C</b>			
Direkt wirkend (DW)	0,3	T-4003-8008	668,-
Umgekehrt wirkend (UW)	0,3	T-4003-8010	745,-
<b>Raumthermostat +12...+30 °C mit Sommer/Winter-Umschaltung über Betriebsdruck</b>			
Direkt wirkend (DW) bei 138 kPa, umgekehrt wirkend (UW) bei 103 kPa	0,15	T-4756-8007	776,-
<b>Zubehör, bitte separat bestellen</b>			
Gehäuse 80 x 80 vollst. mit Grundplatte, Kappe ohne Sollwertknopf; Übergangstüllen für Schlauch 4 x 6 mm	0,05	T-4000-8990	97,-
Gehäusedeckel	0,01	T-4000-8901	22,-
Aufputz-Montagekasten 80 x 80	0,03	T-4000-8930	22,-
Montageplatte	0,12	T-4002-8930	33,-
Anschlussverbinder - Zweirohr, abgewinkelt	0,03	T-4002-8962	43,-
Abdeckhaube aus Kunststoff, waagrecht	0,03	T-4002-8901	52,-
Abdeckhaube aus Kunststoff, waagrecht, mit 1 Sollwertfenster	0,03	T-4002-8911	59,-
Abdeckhaube aus Kunststoff, waagrecht, mit 2 Sollwertfenstern	0,03	T-4002-8921	53,-
Sollwertknopf, für externe Einstellung	0,01	T-4002-8940	16,50
Restriktion 0,005" mit Druckverschraubung	0,01	R-3710-8005	29,-
Restriktion 0,007" mit Druckverschraubung	0,01	R-3710-8007	23,50

## Raumthermostat T-4000

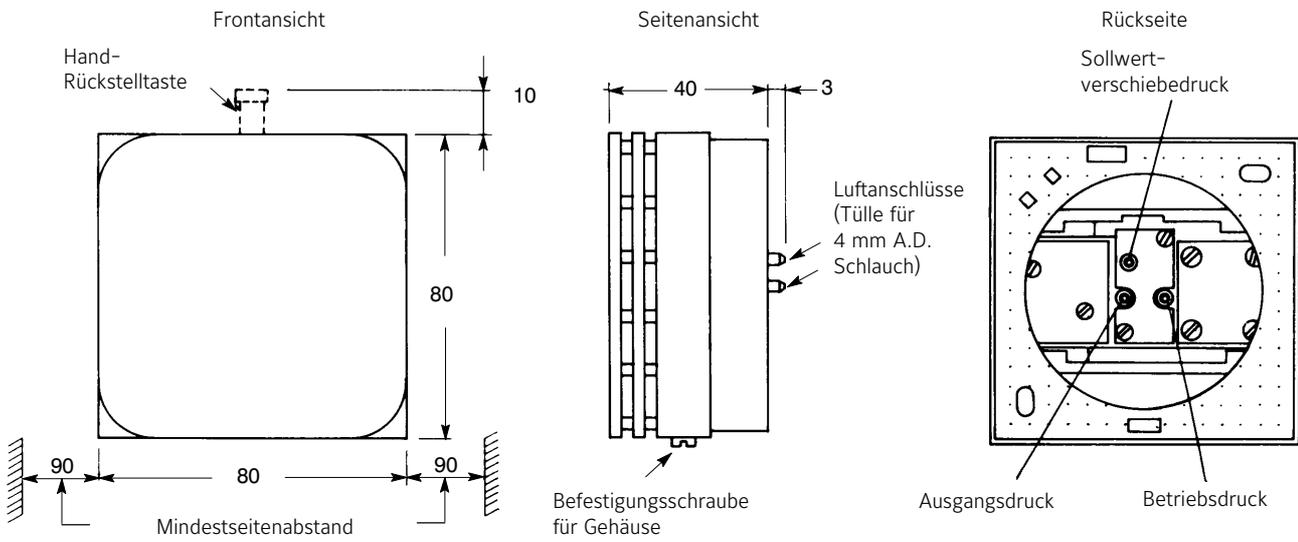


Abbildung 296:  
Abmessungen (mm) Gehäuse T-4000

## Kapillarrohrthermostate für Klimageräte T-3101, T-3103

Die pneumatischen Kapillarrohrthermostate T-310x werden zur proportionalen Regelung von Lufttemperaturen in Klimageräten oder in Kanälen verwendet.

Dabei wird der T3103 insbesondere für die individuelle Raumtemperaturregelung genutzt, bei der der Sollwert über einen Fernversteller oder über die Außentemperatur verschoben werden soll.

Der T-3101 wird mit Bulbelement ausgeliefert und ist direkt (DW) wirkend. Er ist für Einrohranschluss mit externer Restriktion vorgesehen.

Der T-3103 ist mit Bulbelement direkt (DW) oder umgekehrt (UW) wirkend.



### Technische Daten

Modell	T-3101	T-3103
<b>Ausführung</b>	Bulbelement/Thermostat	
<b>Hilfsenergie</b>	138 kPa; max. 170 kPa	120 kPa; max. 170 kPa
<b>Wirkungssinn</b>	direkt wirkend	direkt oder umgekehrt wirkend
<b>Regelverhalten</b>	proportional	
<b>P-Bereich</b>	2,5 K, fest	
<b>Arbeitsbereich</b>	+15...+65 °C	+14...+65 °C
<b>Mittl. Luftverbrauch</b>	45 SCIM (12 ml/s)	
<b>Sollwerteinstellung (werkseitig)</b>	+20 °C bei 55 kPa Ausgangsdruck	
<b>Externe Sollwertverschiebung</b>		8 K pro 140 kPa (UW)
<b>Einstellspanne</b>	11 K	
<b>Teilung</b>	1 K pro Teilstrich	
<b>Anschluss</b>	1/8" NPT	
<b>Betriebsbedingungen</b>	-30...+65 °C	
<b>Material</b>		
<b>Körper</b>	Aluminium-Druckguss	
<b>Deckel</b>	ABS, selbstverlöschend nach UL94 HB	
<b>Element</b>	Kupfer, flüssigkeitsgefüllt	

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Gewicht (kg)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Kapillarrohrthermostat für Klimageräte mit Bulbelement, direkt wirkend (DW) und Verbindungskapillare 1,1 m, ohne Restriktion, Werkseinstellung +20 °C	0,18	T-3101-8001	461,-
Kapillarrohrthermostat mit Sollwertfernverstellung, Sollwert (Werkseinstellung): +20 °C			
direkt wirkend (DW)	0,22	T-3103-8001	570,-
umgekehrt wirkend (UW)	0,22	T-3103-8002	578,-
<b>Zubehör, bitte separat bestellen</b>			
Messingtauchhülse	0,29	T-800-8605	302,-
Montagebügel (Z-Winkel)	0,05	T-3101-8129	22,-
Montagebügel (Flachwinkel)	0,04	T-3101-8101	18,-
Montagewinkel	0,03	T-3101-8102	19,50
Restriktion 0,007"	0,01	R-3710-8317	33,-

### Kapillarrohrthermostate für Klimageräte T-3101, T-3103

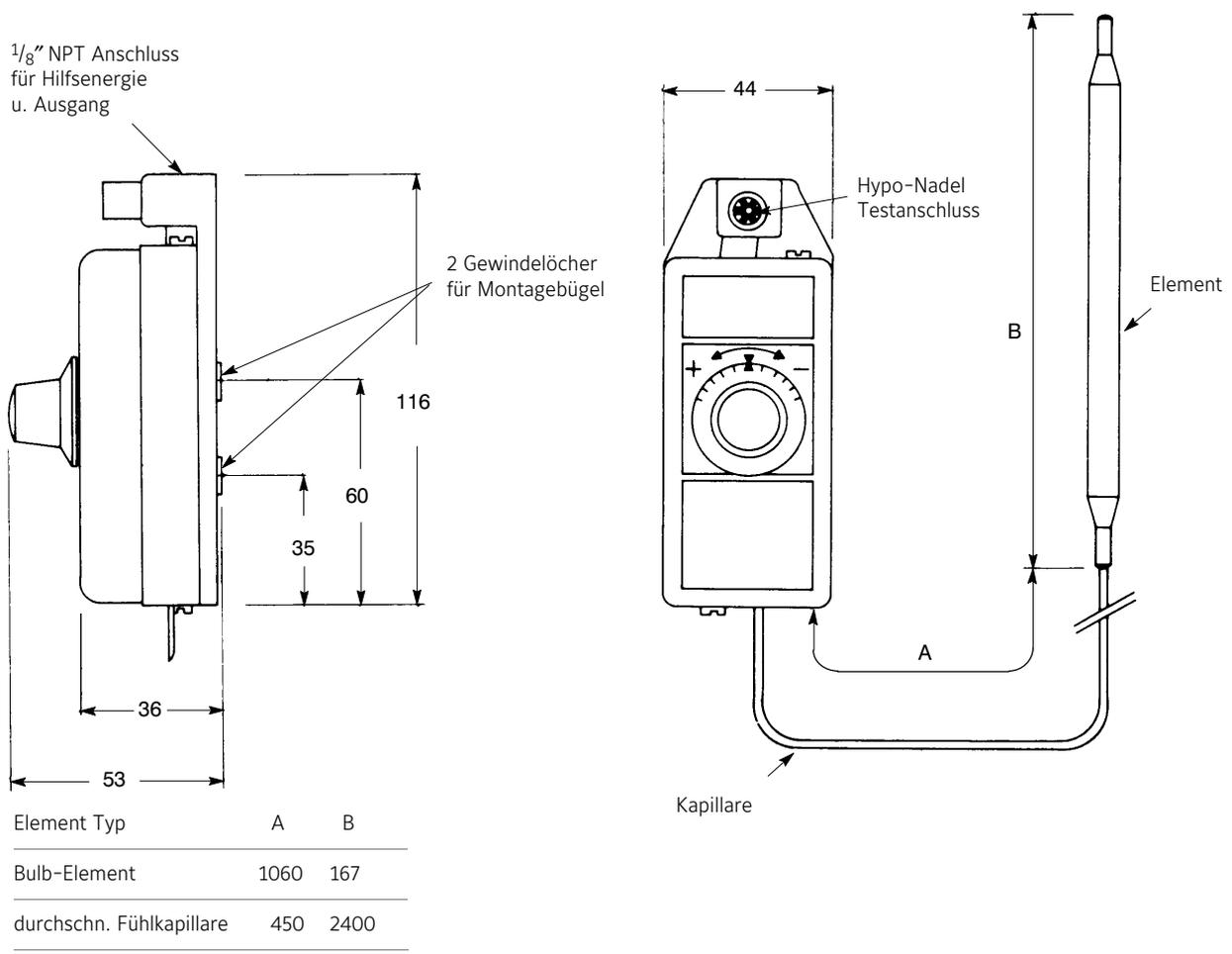


Abbildung 297: Abmessungen (mm) T-3101, T-3103

### Zubehör T-3101, T-3103

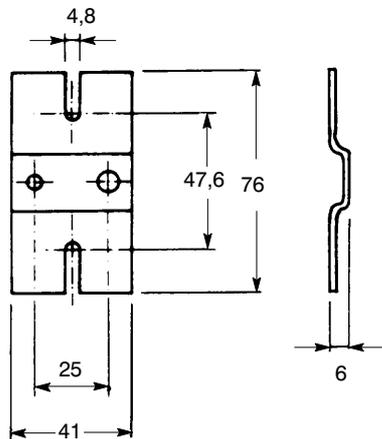


Abbildung 298: Flach Montageblech (mm) T3101-8101

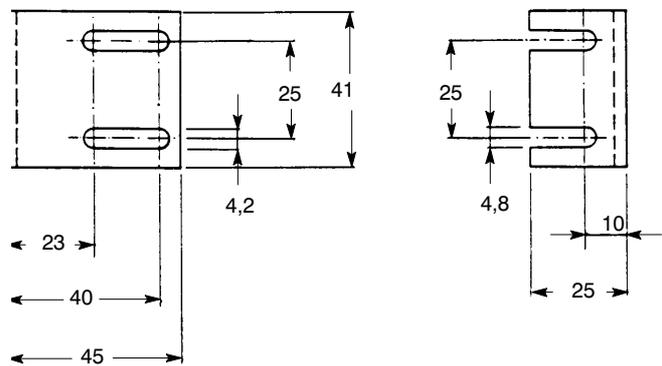


Abbildung 299: Montagewinkel (mm) T-3101-8102

Zubehör T-3101, T-3103

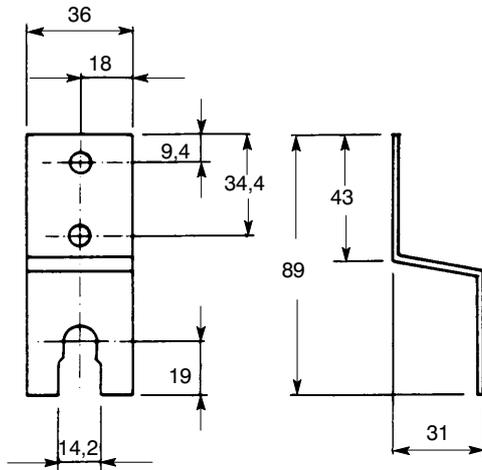


Abbildung 300:  
„Z“ Montagewinkel (mm) T-3101-8129

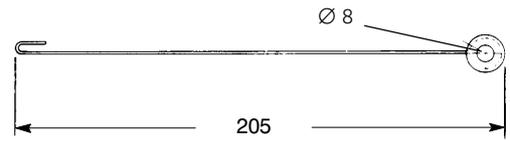


Abbildung 301:  
Bulb Fühlerelementhalter (mm) T-275-8100

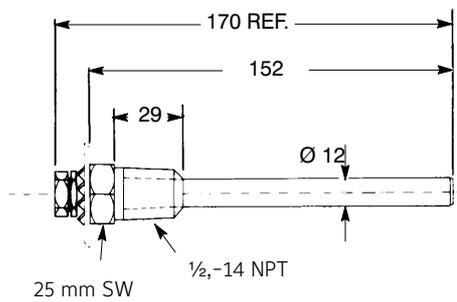


Abbildung 302:  
Messingtauchhülse (mm) T-3101-8605  
max. Temp. +150 °C bei 9000 kPa  
max. Mediumsgeschwindigkeit 4,5 m/s

## Luftmengenregler R-317

Der Luftmengenregler R-317 ist ein proportionaler, direkt wirkender (DW) Differenzdruckregler vornehmlich zur Volumen-Konstantregelung bei Mischboxen in Hochgeschwindigkeits-Klimaanlagen. Der R-317 hat zwei Druckeingänge und erzeugt ein Ausgangssignal proportional zur Differenz der Eingangsdrücke. Er ist ein Einrohr-Messumformer und benötigt zum Betrieb eine externe Restriktion.



### Technische Daten

<b>Hilfsenergie</b>	120 kPa; max. 160 kPa
<b>Ausgangssignal</b>	20...100 kPa
<b>Sollwertbereich</b>	s. Bestellangaben
<b>Regelverhalten</b>	proportional
<b>Max. Luftleistung</b>	45 SCIM (12 ml/s) mit 0,007" Restriktion
<b>Wirkungssinn</b>	direkt wirkend (DW)
<b>Max. Differenzdruck</b>	1,245 kPa
<b>Anschluss</b>	Eingänge für AD-Kunststoffschlauch 4 mm oder 6 mm Ausgang/Versorgung 1/8" NPT
<b>Betriebsbedingungen</b>	+4...+50 °C
<b>Material Gehäuse Membrane</b>	Aluminium-Druckguss, irisiert Polyurethan

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Sollwertbereich (Pa)	Werks-einstellung (Pa)	Empfindlichkeit (kPa / 1 Pa) mit Restriktion		Gewicht (kg)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
			0,005"	0,007"			
Luftmengenregler (DW) ohne Restriktion	10...250	60	11,2	8,4	0,37	R-317-8001	696,-
Luftmengenregler (DW) ohne Restriktion	70...1500	370	4,9	2,8	0,37	R-317-8006	805,-
<b>Zubehör, bitte separat bestellen</b>							
0,005"-Restriktion					0,01	R-3710-8315	33,-
0,007"-Restriktion					0,01	R-3710-8317	33,-

## Luftmengenregler R-317

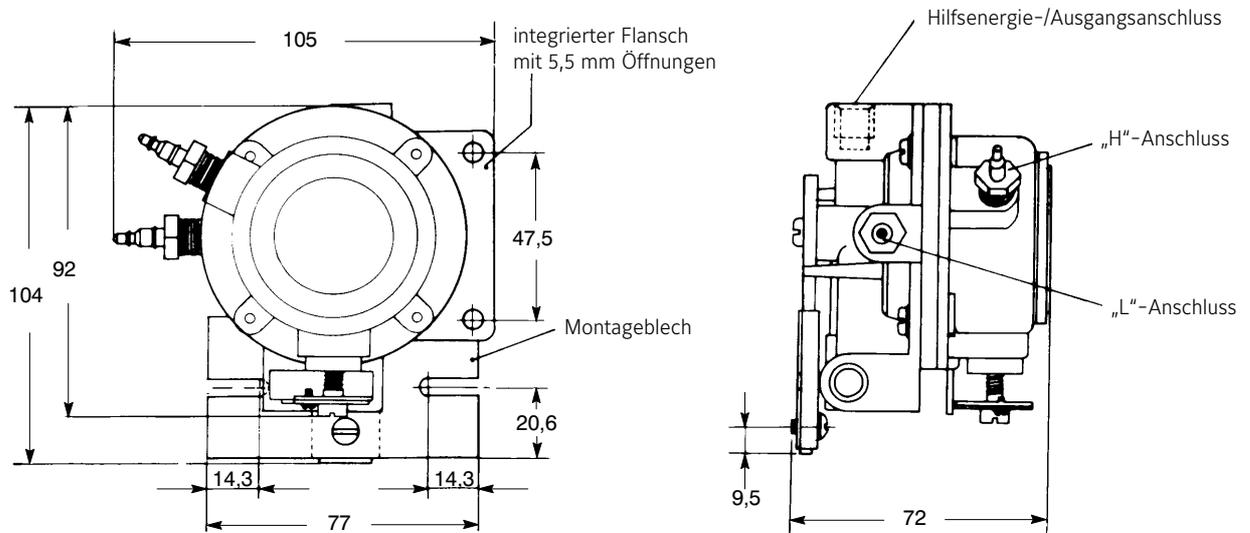


Abbildung 303:  
Abmessungen (mm) R-317

## Verstärkerrelais R-2080

### Anwendung

Das R-2080 dient als Volumenverstärker in pneumatischen Anlagen.

### Technische Daten



<b>Wirkungssinn</b>	direkt wirkend (DW)
<b>Hilfsenergie</b>	120 kPa, max. 160 kPa
<b>Max. Eingangsdruck</b>	170 kPa
<b>Luftverbrauch</b>	ca. 10 SCIM (2,73 ml/s)
<b>Max. Luftleistung</b>	1600 SCIM (437 ml/s)
<b>Anschluss</b>	Versorgung, Ausgang und Pilotanschluss: 4 und 6 mm AD-Schlauch
<b>Betriebsbedingungen</b>	- 5...+55 °C
<b>Lagerbedingungen</b>	-30...+65 °C
<b>Material</b>	
<b>Gehäuse</b>	Kunststoff
<b>Membrane</b>	Gummi
<b>Luftanschlüsse</b>	Messing

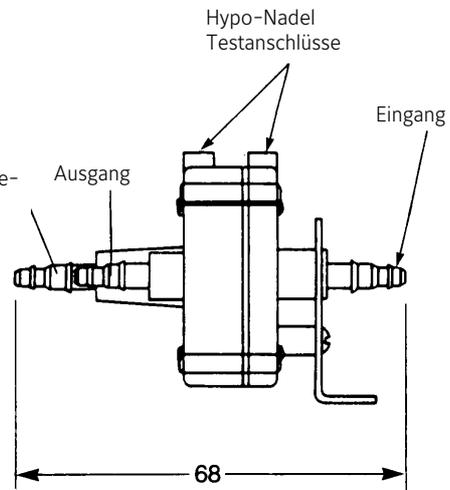
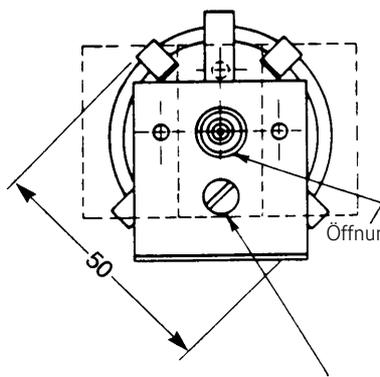
### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Gewicht (kg)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Verstärkerrelais 1 : 1	0,1	R-2080-1	423,-

## Verstärkerrelais R-2080

R-2080 mit Montageblech



Montageblech R-4000-8100

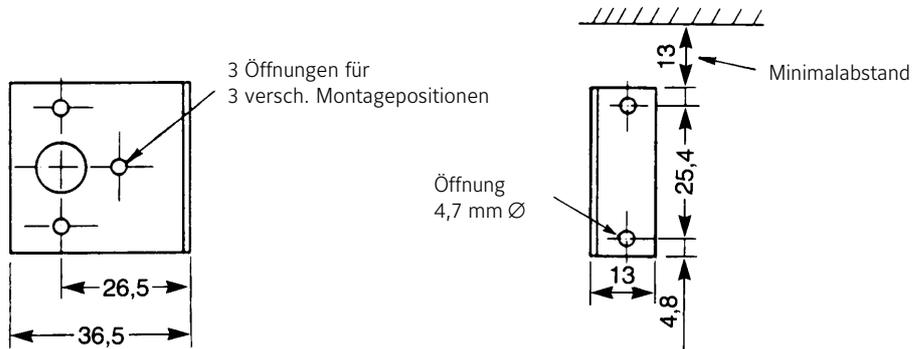


Abbildung 304:  
Abmessungen (mm) R-2080

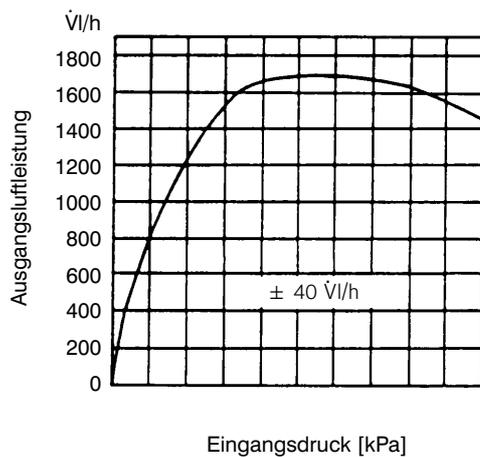


Abbildung 305:  
Kennlinie R-2080

## E/P-Relais EP-0202 (EPR-G)

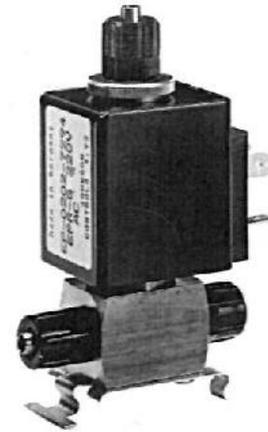
### Anwendung

Das EPR-G ist ein elektromagnetisch betätigtes Umschaltventil. Es verbindet, trennt oder entlüftet Druckluftleitungen in Abhängigkeit vom Ein- und Ausschalten des elektrischen Stromkreises, in den das Relais eingeschaltet ist.

Das Relais wird vorwiegend in pneumatischen Regelanlagen verwendet.

### Technische Daten

<b>Elektrische Hilfsenergie</b>	230 V, 50/60 Hz (+10/-15 %) 24 V, 50/60 Hz (+10/-15 %)
<b>Leistungsaufnahme</b>	4,5 VA
<b>Einschaltdauer</b>	100 % ED
<b>Max. Schalthäufigkeit</b>	10.000/h Lebensdauer: 10 <sup>6</sup> Schaltungen
<b>Nennweite</b>	2,0 mm Anschluss 2-3; 2,5 mm Anschluss 1-3
<b>Max. schaltbarer Druck</b>	200 kPa
<b>Elektrischer Anschluss</b>	Stecker mit Kabel 3-pol., ca. 600 mm
<b>Pneumatische Anschlüsse</b>	3 Anschlüsse für Schlauch 4 x 6 mm
<b>Montage</b>	Wand- oder Tragschiene nach DIN EN 60715 TH35
<b>Schutzart</b>	IP54 (DIN EN 60529)



### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Gewicht (kg)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Elektro-pneumatisches Relais EPR-G, 230 V, 50/60 Hz	0,25	EP-0202-7294	323,-
Elektro-pneumatisches Relais EPR-G, 24 V, 50/60 Hz	0,25	EP-0202-7298	231,-
<b>Zubehör, bitte separat bestellen</b>			
Anschlussstecker 3-polig mit Kabel ca. 600 mm	0,1	EQ-0202-7201	85,-
Montageblech für Schraubbefestigung	0,01	EQ-0202-7200	30,-

## Elektro-pneumatisches Relais EPR

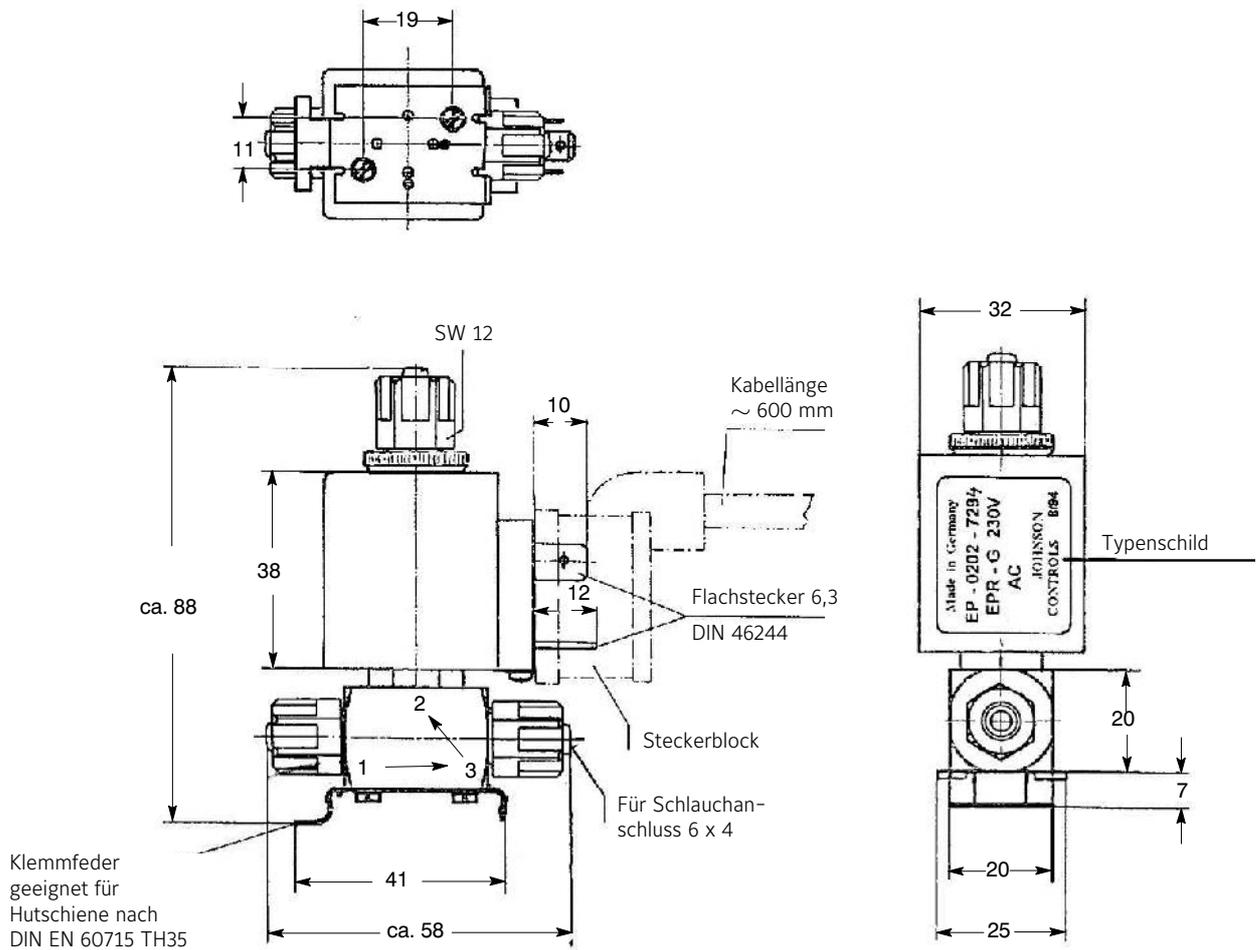


Abbildung 306:  
Abmessungen (mm) EPR

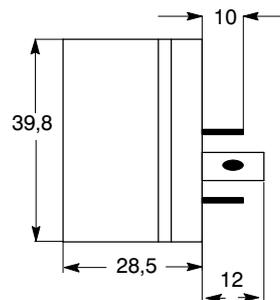


Abbildung 307:  
Abmessungen (mm) Entstörstecker für 230 V-Ausführung  
(wird zwischen Flachstecker und Relais gesteckt)

## E/P-Umformer EP-8000

Der EP-8000 ist ein elektro-pneumatischer Stellumformer und dient in Verbindung mit elektronischen Reglern zur Ansteuerung von pneumatischen Stellgeräten wie z. B. V-3000 und D-4400/D-4300. EP-8000 sind ohne und mit Verstärker lieferbar. Geräte mit Verstärker werden empfohlen. Der Einsatz eines Luftfilters ist erforderlich.

### Technische Daten

<b>Spannungseingänge</b>	0...10 V DC, 20 V DC max., einstellbar 7,5...15 V DC (werkseitig 10 V DC), Eingangswiderstand min. 1 kΩ;
<b>Stromeingänge</b>	4...20 mA, max 30 mA, einstellbar 10...20 mA (werkseitig 16 mA), Eingangswiderstand max. 350 Ω
<b>Pneumatische Hilfsenergie</b>	140 kPa nominal (126 bis max. 175 kPa) ohne Verstärker 45 SCIM (12,3 ml/s Maximum)
<b>Hilfsenergieeinfluss</b>	< 0,7 % bei 100 kPa
<b>Max. Luftlieferung</b>	mit Verstärker 1600 SCIM (437 ml/s)
<b>Max. Luftverbrauch</b>	45 SCIM (12,3 ml/s)
<b>Ausgangsdruckverschiebung</b>	max. ±63 kPa durch Nullpunktschraube
<b>Hysterese</b>	max. 1,4 kPa im Standardbereich
<b>Reproduzierbarkeit</b>	+0,07 kPa nach kurzem Druckluftabfall
<b>Druckluftanschlüsse</b>	Messing-Stecktüllen für Schlauch 4 x 6 mm
<b>Elektrischer Anschluss</b>	2 Schraubklemmen max. 2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Material (Gehäuse)</b>	Kunststoff
<b>Betriebsbedingungen</b>	+5...+50 °C, +10...90 % r.F., n. kondensierend
<b>Lagerbedingungen</b>	-20...+60 °C
<b>Montage</b>	senkrecht (Abweichung ±15°) an Antrieben oder Wandmontage
<b>Schutzart</b>	IP20 (DIN EN 60529)



EP-8000 ohne Verstärker



EP-8000 mit Verstärker

### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Gewicht (kg)	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
Elektro-pneumatischer Stellumformer			
Eingang 0,5...9 V, Ausgang 7...126 kPa, ohne Verstärker, Restriktion erforderlich	0,23	EP-8000-1	296,-
Eingang 0,25...9,5 V, Ausgang 3,5...133 kPa, mit Verstärker	0,27	EP-8000-2	340,-
Eingang 4...20 mA, Ausgang 21...105 kPa, ohne Verstärker, Restriktion erforderlich	0,23	EP-8000-3	283,-
Eingang 4...20 mA, Ausgang 21...105 kPa, mit Verstärker	0,27	EP-8000-4	378,-
<b>Zubehör, bitte separat bestellen</b>			
Montagewinkel für Anbau an pneumatische Antriebe	0,1	EP-8000-101	47,-
Restriktion 0,007" ist erforderlich	0,01	R-3710-8317	33,-
Inline-Systemfilter für alle Modelle	0,01	A-4000-8001	59,-

EP-Umformer EP-8000

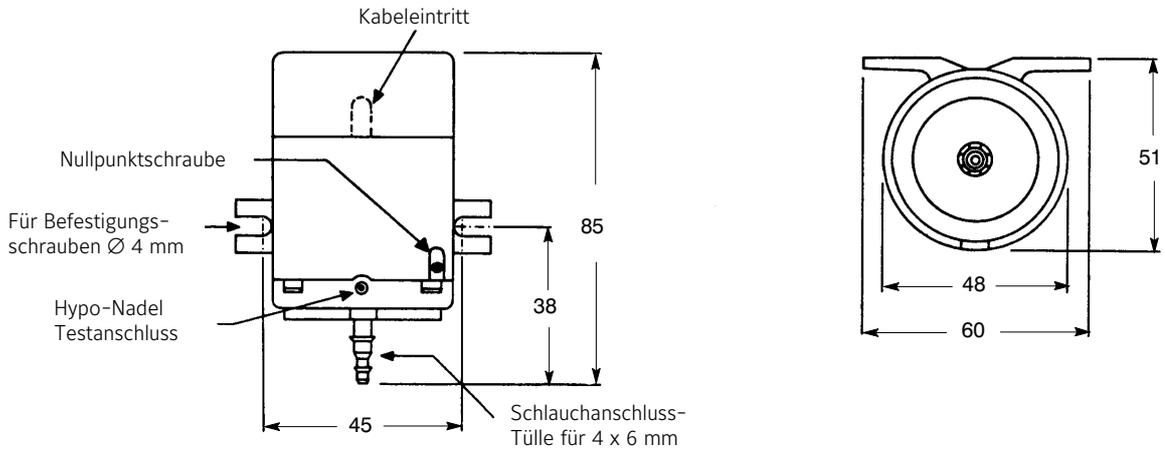


Abbildung 308:  
Abmessungen (mm) EP-8000-1, EP-8000-3

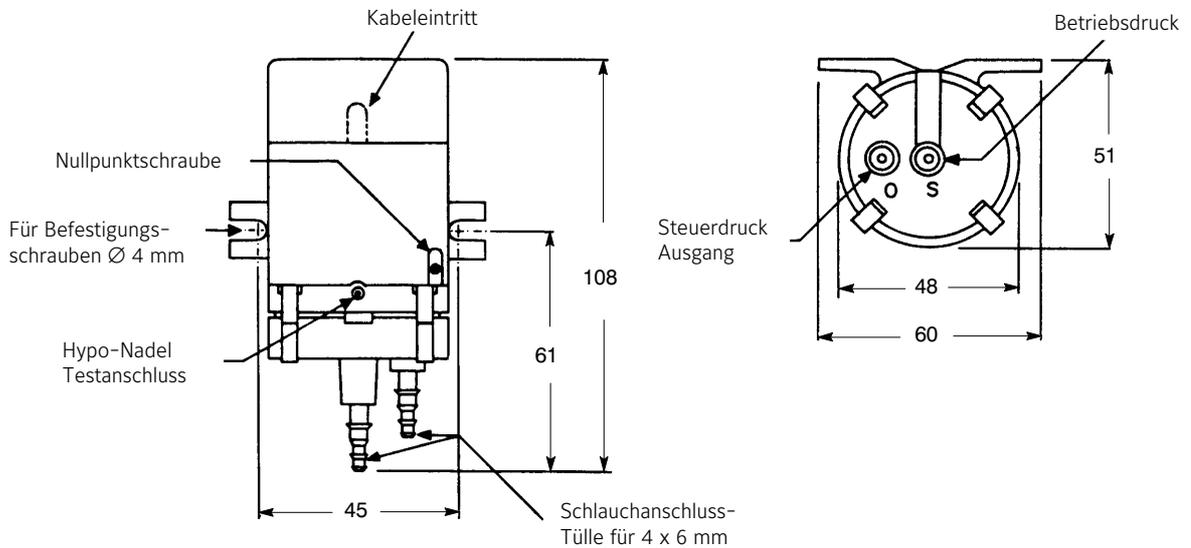


Abbildung 309:  
Abmessungen (mm) EP-8000-2, EP-8000-4

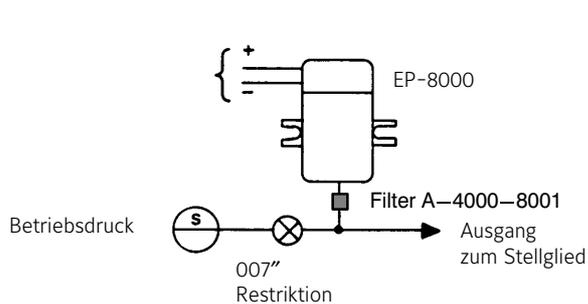


Abbildung 310:  
Anschlussschema EP-8001, EP-8000-3

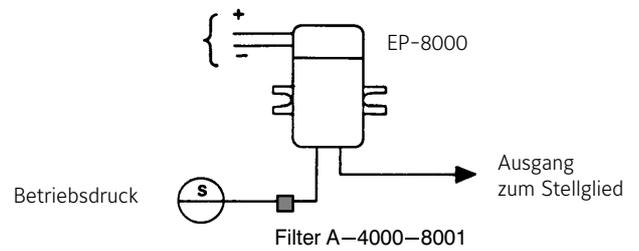


Abbildung 311:  
Anschlussschema EP-8002, EP-8000-4

EP-Umformer EP-8000

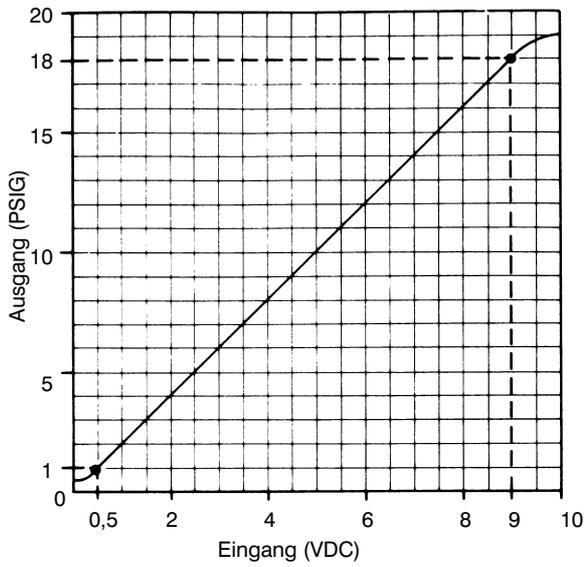


Abbildung 312:  
Kennlinie EP-8001, EP-8000-3

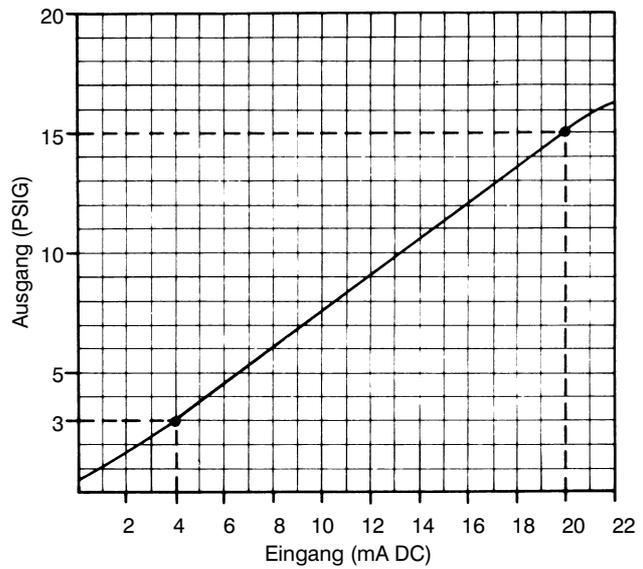


Abbildung 313:  
Kennlinie EP-8002, EP-8000-4

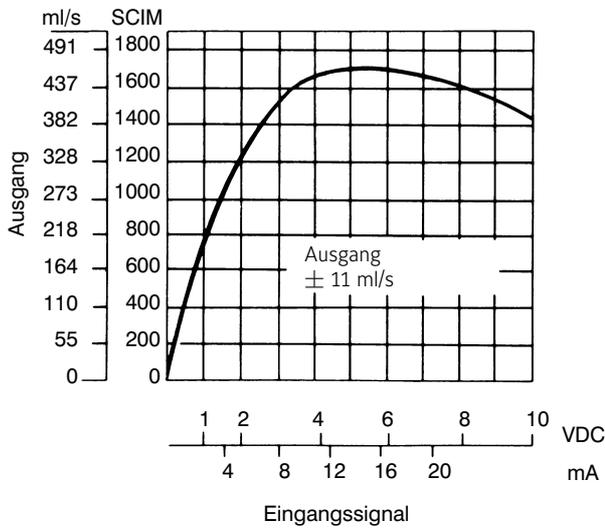


Abbildung 314:  
Kennlinie EP-8000 mit Verstärker

## Restriktionen R-3710

Die Restriktionen R-3710 dienen als Vordrosseln in Verbindung mit abblasenden pneumatischen Messumformern und Reglern. Sie sind in zwei Öffnungsweiten und mit Anschlüssen für verschiedene Installationsarten verfügbar.

Eine Farbkodierung erleichtert die Unterscheidung:

Öffnung 0,005" (0,12 mm) ist rot;

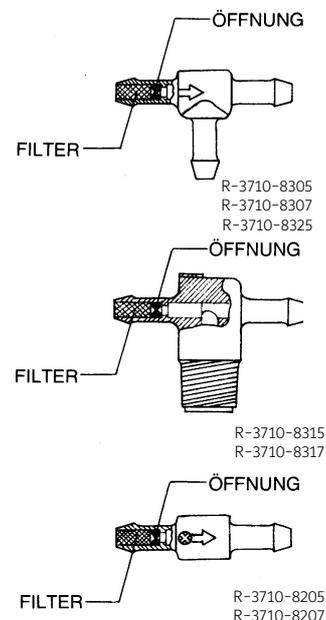
Öffnung 0,007" (0,18 mm) ist grün.

Alle Restriktionen haben eingebaute Luftfilter.

Die Auswahl der geeigneten Restriktion muss der Anwendung angepasst werden. Entsprechende Hinweise finden Sie auf den Seiten der entsprechenden Messumformer bzw. Regler.

### Technische Daten

<b>Material</b>	Thermoplast
<b>Max. Druck</b>	172 kPa
<b>Max. Luftleistung</b>	rote Restriktion 0,005": 25 SCIM (6,8 ml/s) grüne Restriktion 0,007": 45 SCIM (12 ml/s)
<b>Max. Temperatur</b>	+80 °C
<b>Anschluss</b>	siehe Bestellangaben



### Bestellangaben

unverbindliche Preisempfehlung

Bezeichnung	Bestellzeichen	€ o. MwSt.
T-Stück mit Stecktüllen 0,005"-Restriktion (rot) 1/4" x 1/4" x 1/4" -Anschlüsse (6,3 mm x 6,3 mm x 6,3 mm)	R-3710-8305	33,-
0,007"-Restriktion (grün) 1/4" x 1/4" x 1/4" -Anschlüsse (6,3 mm x 6,3 mm x 6,3 mm)	R-3710-8307	33,-
T-Stück mit 2 Stecktüllen für 6 mm AD-Schlauch und einem 1/8" NPT-Anschluss und 0,005"-Restriktion	R-3710-8315	33,-
0,007"-Restriktion	R-3710-8317	33,-
Kupplungsstück mit Stecktüllen für 6 mm AD-Schlauch und 0,005"-Restriktion	R-3710-8205	29,-
0,007"-Restriktion	R-3710-8207	29,-



© 12.2023 Johnson Controls

#### Geschäftsbedingungen

In den jeweiligen rechtlichen Einheiten gelten die dort gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB).

Es gelten die gültigen Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB).

Alle aktuell gültigen Geschäftsbedingungen können Sie auf unserer Webseite [www.johnsoncontrols.com/de\\_de/agb](http://www.johnsoncontrols.com/de_de/agb) einsehen.

Blenden Sie unter **AGB für Johnson Controls Systems & Service GmbH** die verschiedenen Geschäftsbedingungen auf.

Sofern keine andere Vereinbarung getroffen wurde, gelten für Sie die **Verkaufs- und Lieferbedingungen für Produkte (DE)**.

Auf Anfrage senden wir sie Ihnen gerne zu.



## Niederlassungen der Johnson Controls Systems & Service GmbH in Deutschland

### Berlin

Johnson Controls  
Systems & Service GmbH  
James-Franck-Straße 17  
D-12489 Berlin  
Tel.: +49 (0)30 390 8030

### Dresden

Johnson Controls  
Systems & Service GmbH  
Sachsenallee 24  
Zugang Zum alten Dessauer 12  
D-01723 Kesselsdorf  
Tel.: +49 (0)3520 497 180

### Essen

Johnson Controls  
Systems & Service GmbH  
Am Lichtbogen 29  
D-45141 Essen  
Tel.: +49 (0)201 2400 400

### Hamburg

Johnson Controls  
Systems & Service GmbH  
Lademannbogen 21-23  
D-22339 Hamburg  
Tel.: +49 (0)40 670 511 67

### Hannover

Johnson Controls  
Systems & Service GmbH  
Ahrensburger Straße 1  
D-30659 Hannover  
Tel.: +49 (0)511 277 890 00

### Köln

Johnson Controls  
Systems & Service GmbH  
Waltherstraße 51  
D-51069 Köln  
Tel.: +49 (0)221 498 750

### Leipzig

Johnson Controls  
Systems & Service GmbH  
Fuggerstraße 1  
D-04158 Leipzig  
Tel.: +49 (0)3413 530 60

### Mannheim

Johnson Controls  
Systems & Service GmbH  
Boveristraße 32  
D-68309 Mannheim  
Tel.: +49 (0)621 468 316

### München

Johnson Controls  
Systems & Service GmbH  
Ohmstraße 1  
D-85716 Unterschleißheim  
Tel.: +49 (0)89 354 9080

### Neu-Isenburg

Johnson Controls  
Systems & Service GmbH  
Martin-Behaim-Straße 22  
D-63263 Neu-Isenburg  
Tel.: +49 (0)6102 36 866 22

### Nürnberg

Johnson Controls  
Systems & Service GmbH  
Duisburger Straße 57  
D-90451 Nürnberg  
Tel.: +49 (0)911 641 770

### Stuttgart

Johnson Controls  
Systems & Service GmbH  
Karlsruher Straße 3  
D-70771 Leinfelden-Echterdingen  
Tel.: +49 (0)711 788 40

## Produktvertrieb

### Produktvertrieb Deutschland

Rechtsträger  
Johnson Controls España S.L.  
Valportillo II, Nº 16 - Pol. Ind. Alcobendas  
28108 Alcobendas Madrid  
Spanien

c/o Johnson Controls  
Systems & Service GmbH  
Am Lichtbogen 29 • D-45141 Essen  
Tel.: +49 (0)511 2778 9026  
E-Mail: [produkte@jci.com](mailto:produkte@jci.com)  
[www.johnsoncontrols.de](http://www.johnsoncontrols.de)

### Produktvertrieb Österreich

Rechtsträger  
Johnson Controls España S.L.  
Valportillo II, Nº 16 - Pol. Ind. Alcobendas  
28108 Alcobendas Madrid  
Spanien

c/o Johnson Controls  
Integrated Solutions GmbH  
Brunner Str. 81a • A-1230 Wien  
Tel.: +43 (0)1 417 03 93  
E-Mail: [products.cg-eur-at@jci.com](mailto:products.cg-eur-at@jci.com)  
[www.johnsoncontrols.at](http://www.johnsoncontrols.at)

### Produktvertrieb Schweiz

Johnson Controls  
Systems & Service GmbH  
Grindelstraße 19  
CH-8303 Bassersdorf/ZH  
Tel.: +41 (0)448 384 414  
E-Mail: [products-ch@jci.com](mailto:products-ch@jci.com)  
[www.johnsoncontrols.ch](http://www.johnsoncontrols.ch)