



## PVT100

### Feuchte- und Temperaturmessumformer

### Bedienungsanleitung

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Beschreibung</b> .....	<b>2</b>
1.1	Funktion.....	2
1.2	Bestellschlüssel.....	2
<b>2</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Montage</b> .....	<b>6</b>
4.1	Anschluss.....	6
<b>5</b>	<b>Sensorfühler</b> .....	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Wiederherstellung der Werkseinstellungen</b> .....	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>Wartung und Reinigung</b> .....	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>Transport und Lagerung</b> .....	<b>10</b>
<b>9</b>	<b>Lieferumfang</b> .....	<b>11</b>
<b>Anhang A Abmessungen</b> .....		<b>12</b>
<b>Anhang B Kommunikations-Protokoll</b> .....		<b>15</b>
B.1	Datenaustausch .....	15
B.2	Modbus-Register .....	15

## Beschreibung

### 1 Beschreibung

#### 1.1 Funktion

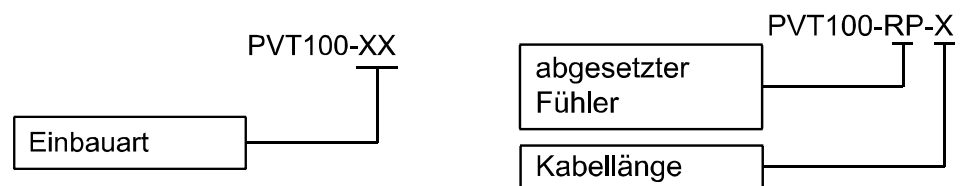
Der Feuchte- und Temperaturmessumformer PVT100 ist für die Messung der relativen Luftfeuchtigkeit, Temperatur und des Taupunktes mit hoher Genauigkeit und Stabilität geeignet.

Im Gerät werden digitale Sensoren der relativen Feuchte und Temperatur mit vollständiger Kalibrierung und Temperaturkompensation verwendet, die eine hervorragende Reproduzierbarkeit und Stabilität der Messungen haben. Die Sensorfühler sind herausnehmbar und komplett austauschbar. Eine Reihe verschiedener Fühler kann an das Gerät für unterschiedliche Verwendungszwecke mit Hilfe des wasser- und staubdichten Standardverbinders M12 angeschlossen werden.

Zum Anschluss des Messumformers an weitere Geräte sind zwei Analogausgänge für 4-20 mA oder 0-10 V (frei konfigurierbar) vorgesehen. Jeder Ausgang kann unabhängig der Temperatur, relativer Feuchtigkeit oder dem Taupunkt zugeordnet werden. Aufgrund der RS485-Schnittstelle mit dem Modbus RTU-Protokoll lassen sich die Messumformer direkt in einem Feldbus einbinden und anschließen.

#### 1.2 Bestellschlüssel

Der PVT100 kann in drei verschiedenen Varianten – abhängig von der Einbauart (DM, WM oder RP) – bestellt werden:



#### Einbauart

DM	-	Kanalmontage
WM	-	Wandmontage

#### Kabellänge

2	-	2,5 m (-40...+80 °C)
5	-	5 m (-40...+80 °C)
T2	-	2,5 m (-40...+120 °C)
T5	-	5 m (-40...+120 °C)

## Technische Daten

### 2 Technische Daten

Tabelle 2.1 – Technische Daten

Sensoren	Kombinierte Sensoren für relative Feuchtigkeit und Temperatur
Messbereiche	0...100% RH / -40...+80(120) °C
Auflösung	0,1% RH / 0,1 °C
Genauigkeit	
rel. Feuchtigkeit = 20...80%	±2,5% RH / ±0,5 °C
rel. Feuchtigkeit = 5...20% oder 80...95%	±3,5% RH / ±0,7 °C
Reaktionszeit	ca. 15 s
Selbsttest	Vollfunktionstest beim Start
Aufwärmzeit, max.	1 s
Spannungsversorgung	11...30 V DC, Nennwert 12 / 24 V DC
Leistungsaufnahme, max.	1,5 W
Feldbussystem	
Schnittstelle	RS485 (bis zu 256 Einheiten)
Protokoll	Modbus RTU
Galvanische Trennung	keine
Zulässiger Lastwiderstand	
4-20 mA	< (Us – 10,5 V) / 22 mA
0-10 V	> 250 kOhm
Fühler	
Standardfühler SP16	Gehäuse aus Aluminium, grau lackiert, Ø16×L90 mm
Schutzart	IP54
Messbereich	0...100 % RH, -40...+80 °C
Steckverbinder	M12
Fühler HD16 für extreme Beanspruchungen	Gehäuse aus Aluminium, schwarz lackiert, Ø16×L75 mm
Schutzart	IP54
Messbereich	0...100 % RH, -40...+120 °C
Kabel	beigefügtes Kabel PTFE, Länge 2,5 m oder 5 m
Steckverbinder	M12
Kabelverlängerung für den Fühler	
RPEC-2	PVC, Buchsen- und Steckerverbindung, Länge 2,5 m
RPEC-5	PVC, Buchsen- und Steckerverbindung, Länge 5 m
Analogausgänge	2x 4-20 mA / 0-10 V, einstellbar
Kabelanschlüsse	Klemmleisten ohne Schrauben
Fühleranschluss	M12, IP68
Gehäuse	grau ABS, Wandmontage, IP65
Abmessungen	80 x 82 x 55 mm
Verwendung oder Einsatz	Industrieanlagen, in Innenräumen und im Außenbereich
Umgebungsbedingungen*	siehe Abb. 2.1.

## Technische Daten

\* Die Optimalumgebungsbedingungen des Geräts sind auf Abb. 2.1 dargestellt.

Eine Langzeitbetrieb des Geräts (>50 Stunden) bei den höchstzulässigen Bedingungen kann zur Wertminderung der Messgenauigkeit.

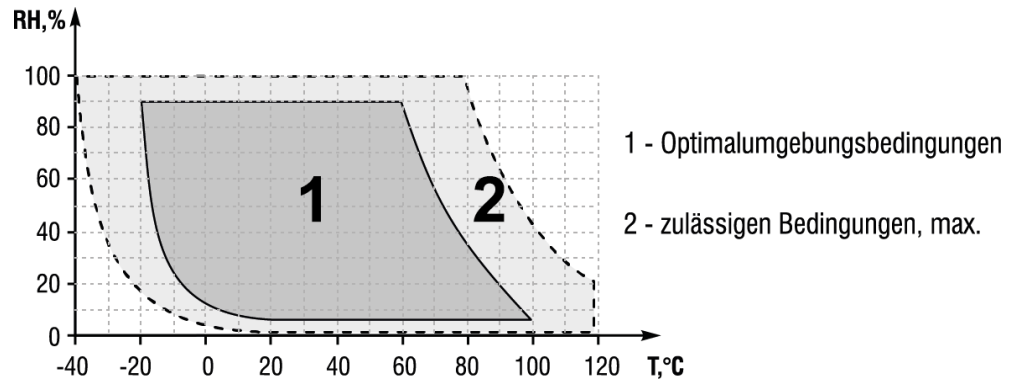


Abb. 2.1 Umgebungsbedingungen

### 3 Sicherheit

Erklärung der verwendeten Symbole und Schlüsselwörter:



**GEFAHR**

*Das Schlüsselwort **GEFAHR** wird bei Warnung vor einer unmittelbaren drohenden Gefahr verwendet.*

*Die möglichen Folgen können Tod oder schwere Verletzungen sein (Personenschäden).*



**WARNUNG**

*Das Schlüsselwort **WARNUNG** wird bei Warnung vor einer möglichen Gefahr verwendet.*

*Die möglichen Folgen können Tod oder schwere Verletzungen sein (Personenschäden).*



**ACHTUNG**

*Das Schlüsselwort **ACHTUNG** wird bei Warnung vor einer möglichen gefährlichen Situation verwendet.*

*Die möglichen Folgen können leichte Verletzungen sein (Personenschäden).*



**HINWEIS**

*Das Schlüsselwort **HINWEIS** wird bei einer Warnung vor einem Sachschaden verwendet.*

*Die möglichen Folgen einer Nichtbeachtung können Sachschäden, z. B. an der Maschine oder am Material sein.*

## Montage

### 4 Montage

Für die Montage des Gerätes sind folgende Schritte durchzuführen:

- Markieren und bohren Sie vier Löcher am gewählten Aufstellort (Wand oder Kanal).
- Lösen Sie die vier Deckelschrauben und heben Sie den Deckel vom Gerät ab. Befestigen Sie das Gerät an dem gewählten Aufstellort.
- Schließen Sie die Spannungsversorgung, die Ausgänge und die optional zusätzliche digitale Schnittstelle an die entsprechenden Klemmen an. Der PVT100 verwendet Federsteckklemmen, die für Drähte mit einem Querschnitt im Bereich  $0.2...1,5 \text{ mm}^2$  geeignet sind. Die empfohlene Abisolierlänge für Kabel ist  $8...9 \text{ mm}$ . Drücken Sie den Hebel der Klemme, setzen Sie das Drahtende in die Klemme ein und lösen Sie den Hebel.
- Setzen Sie den Deckel wieder auf das Gerät und ziehen Sie die vier Schrauben fest.

#### 4.1 Anschluss

Schließen Sie das Gerät gemäß der Abb. 4.1 an.

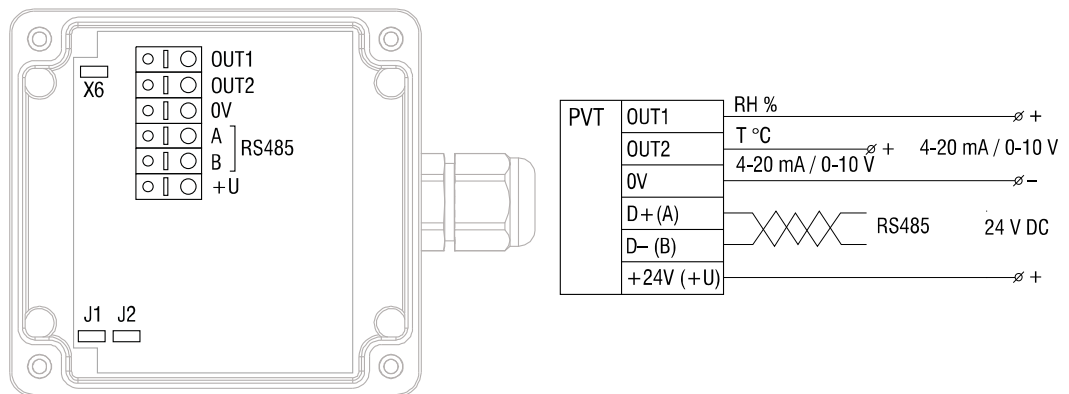


Abb. 4.1 Schaltplan

Der Ausgangstyp von OUT1 und OUT2 kann mit Hilfe der Jumper J1 (OUT1) und J2 (OUT2) auf 4-20 mA oder 0-10 V eingestellt werden:

- geschlossener Jumper: 0-10 V
- geöffneter Jumper: 4-20 mA

Standardmäßig sind die Ausgänge wie folgt zugeordnet:

- OUT1: Relative Feuchtigkeit zwischen 0-100 %.
- OUT2: Temperatur zwischen  $-40...+80(120) \text{ °C}$ .

Die Zuordnung der Ausgänge sowie die Messgrenzen können mit den Modbus-Befehlen geändert werden.

### 5 Sensorfühler

Die Sensorfühler SP16 und HD16 (Abb. 5.2) sind mit einem wasserabstoßenden mikro-porösen PTFE-Filter zum Schutz des Sensors vor Staub, Verschmutzungen und Wassertropfen ausgestattet. Dieser Rundfilter wird mittels einer Klinke installiert und kann nach starken Verschmutzungen ersetzt werden.

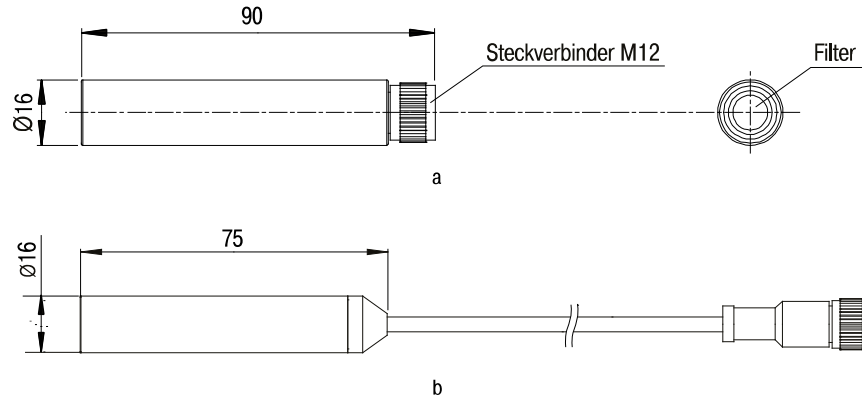


Abb. 5.2 Sensorfühler: a – SP16; b – HD16

Zum Austausch des PTFE-Filters heben Sie den Filter vorsichtig am Rand mit einem flachen Schraubendreher an und ziehen Sie ihn heraus. Platzieren Sie den neuen Filter auf die Öffnung des Sensors und drücken Sie mittig auf ihn, bis er in der vorgegebenen Nut einrastet.



#### ACHTUNG

**Es ist verboten den Filter außerhalb des Zentrums, zu drücken, da dies zur Beschädigung des Sensors führen kann.**

Die empfohlene Anordnung des Sensorfühlers ist vertikal. Dabei sollte die Fühlerspitze nach unten gerichtet sein. Dies verhindert die mögliche Ansammlung von kondensiertem Wasser auf dem Schutzfilter des Messfühlers. Die horizontale Anordnung ist auch möglich. Vermeiden Sie solche Anordnungen des Sensorfühlers, bei denen die Spitze nach oben gerichtet ist.

Nach dem Austausch des Sensorfühlers prüfen Sie die Verbindung des M12-Steckverbinders, um einen entsprechenden elektrischen Kontakt und Schutz sicher zu stellen.



**6 Wiederherstellung der Werkseinstellungen**

Um die Parameter Slave ID, Baudrate und Stoppbit zurück zu setzen, sind folgende Schritte notwendig:

- Spannungsversorgung des Moduls ausschalten
- Stellen Sie den Jumper auf der Klemme X6 ein
- Spannungsversorgung einschalten
- Spannungsversorgung ausschalten
- Stellen Sie den Jumper auf der Klemme X6 aus
- Spannungsversorgung wieder einschalten.

## Wartung und Reinigung

---

### 7 Wartung und Reinigung

Der Feuchte- und Temperaturmessumformer PVT100 ist wartungsfrei. Nach Bedarf kann das Gehäuse des Gerätes im abgeschalteten Zustand mit einem feuchten Tuch und einer nichtaggressiven Reinigungslösung gesäubert werden.

### 8 Transport und Lagerung

Die Verpackung des Geräts muss eine stoßsichere Lagerung und Transport gewährleisten. Die Originalverpackung bietet den optimalen Schutz.

Wird das Gerät nicht unmittelbar nach der Anlieferung in Betrieb genommen, muss es sorgfältig an einer geschützten Stelle gelagert werden.

Die Lagertemperatur beträgt -40...+80 °C



#### WARNUNG

*Vor der Einlagerung des Messumformers (nach Betrieb) alle anhaftenden Messstoffreste entfernen. Dies ist besonders wichtig, wenn der Messstoff gesundheitsgefährdend ist, wie z.B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv, usw.*



#### HINWEIS

*Das Gerät könnte beim Transport beschädigt worden sein.  
Überprüfen Sie das Gerät auf Transportschäden und auf Vollständigkeit!  
Melden Sie festgestellte Transportschäden unverzüglich dem Spediteur und akYtec GmbH!*

## Lieferumfang

---

### 9 Lieferumfang

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| - PVT100              | 1 |
| - Befestigungssatz    | 1 |
| - Bedienungsanleitung | 1 |

Anhang A Abmessungen

Anhang A Abmessungen

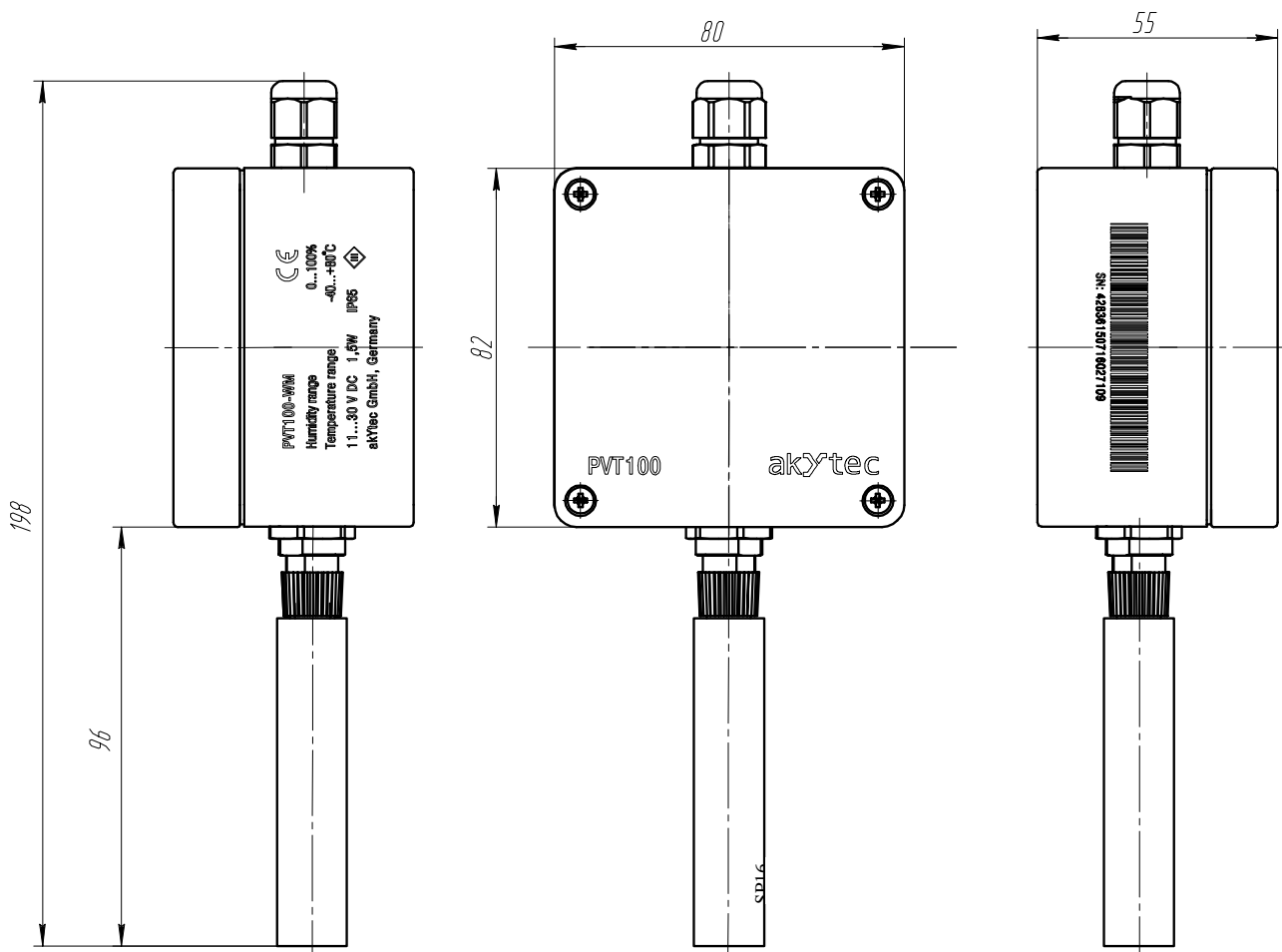


Abb. A.1 Wandmontage

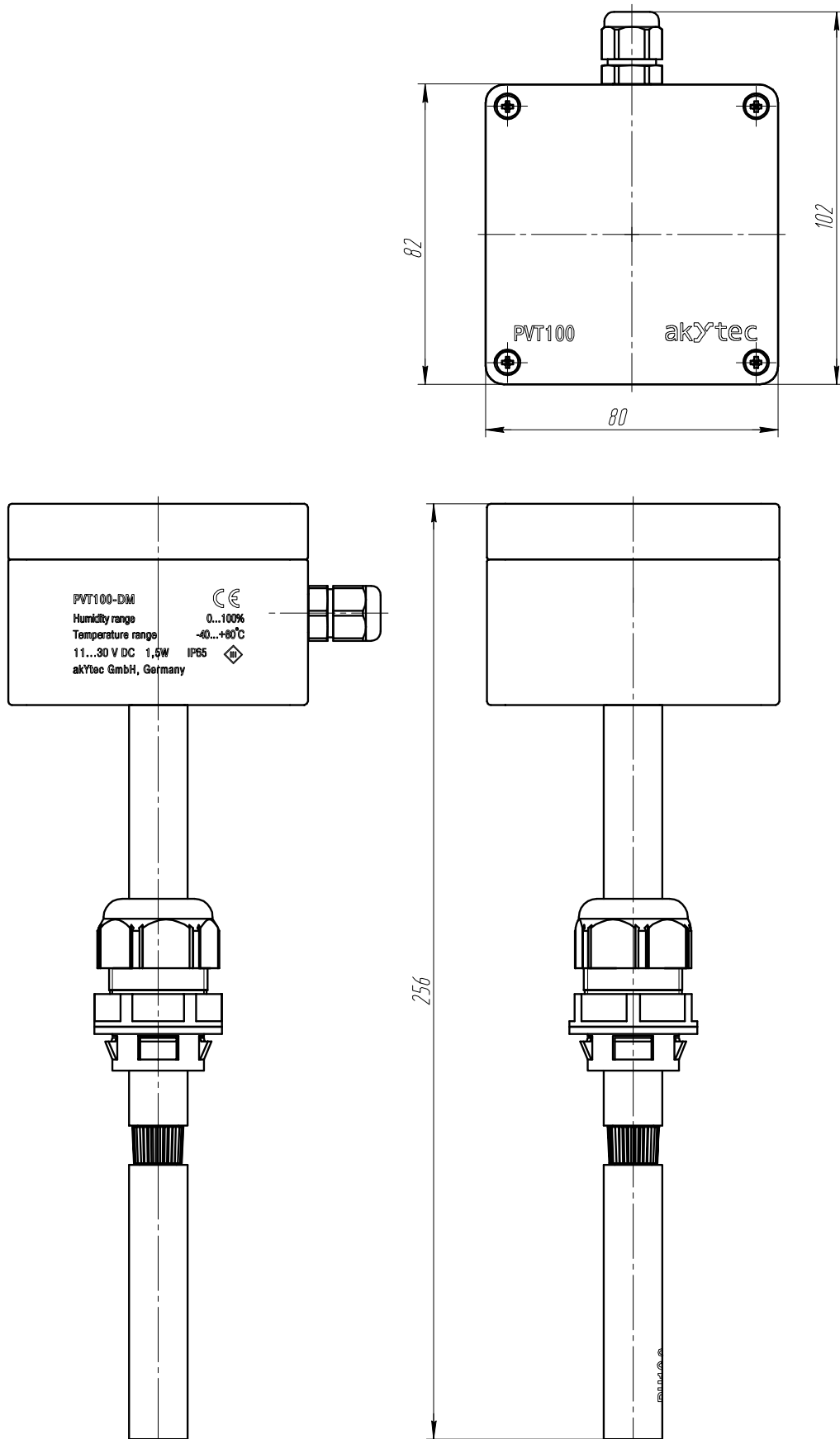


Abb. A.2 Montage am Luftkanal

## Anhang A Abmessungen

	<i>L, m</i>	<i>L1, m</i>
PVT100-RP-2	2,5	2,7
PVT100-RP-5	5,0	5,2
PVT100-RP-T2	2,5	2,6
PVT100-RP-T5	5,0	5,1

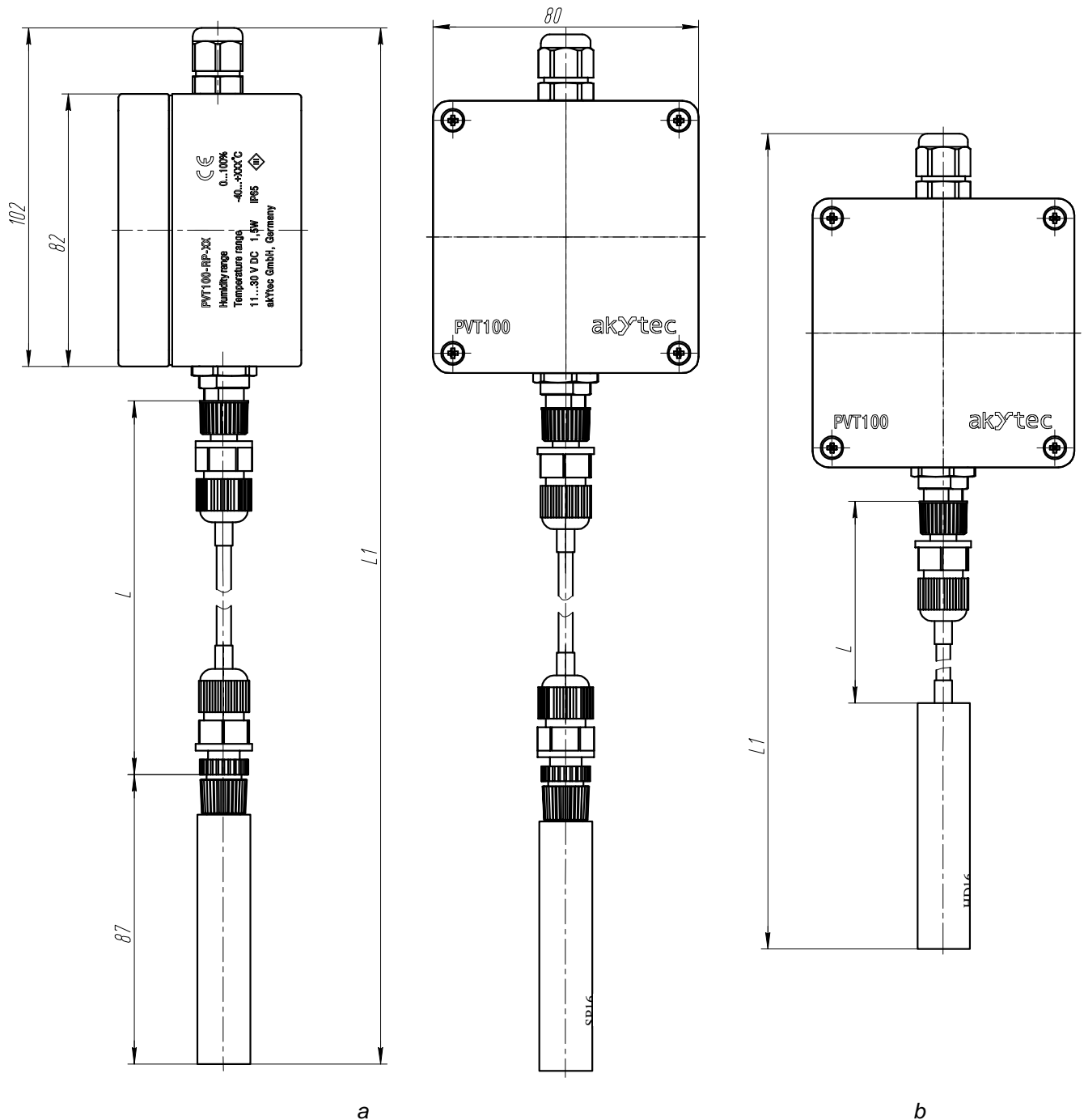


Abb. A.3 Montage mit abgesetztem Fühler:  
a – Standardfühler SP16; b – Fühler HD16 für extreme Beanspruchungen

## Anhang B Kommunikations-Protokoll

### Anhang B Kommunikations-Protokoll

#### B.1 Datenaustausch

Parameter	Unterstützte Werte	Werkseinstellung
Baudrate	1,2...57,6 kbit/s	9,6 kbit/s
Datenbits	8	8
Parität	nein	nein
Stoppbits	1, 2	1
Protokoll	Modbus RTU	
Unterstützte Modbus-Funktionen	03 – Auslesen von mehreren Registern 06 – Schreiben von einem Register	
Unterstützte Modbus-Fehlercodes	01 - ungültige Funktion 02 – ungültige Datenadresse 03 – ungültiger Datenwert 04 – Fehler der Slave-Einrichtung (mehr Informationen zum letzten Fehler 04 sind im Register 0x0008 ersichtlich)	

#### B.2 Modbus-Register

##### Modbus-Register

Die Register Reg sind hexadezimal auf 0-Basis dargestellt.

Das Modbus-Register ist dezimal auf 1-Basis dargestellt und kann entweder von der Basis 00001 oder 40001 adressiert werden.

Adresse		RW	Beschreibung	Unterstützte Werte (dec)	Werkseinstellung
hex	dec				
0x0001	(4)0001	R	Produktversion	-	PV
0x0002	(4)0002	R			
0x0003	(4)0003	R			0
0x0004	(4)0004	RW	Netzadresse der Slave-Einrichtung *	1...247 **	16
0x0005	(4)0005	RW	Baudrate*	1,2...57,6 kbit/s	9,6
0x0006	(4)0006	RW	Reaktionsverzögerung, ms	10...255	10
0x0007	(4)0007	RW	Stoppbits*	1, 2	1
0x0008	(4)0008	R	Code des letzten Fehlers	1...255	0
0x0010	(4)0016	R	Softwareversion	520 (dec), 208 (hex)	520
0x0011	(4)0017	RW	Neustart des Zählers	'42330' für den Neustart des Geräts (es erfolgt keine Antwort)	-
0x0099	(4)0153	RW	Parameter der Temperaturkompensation	-32000...+32000	0
0x00A2	(4)0162	RW	Nullpunkteinstellung für Temperaturen, °C × 100	-32000...+32000 (-320,00...+320,00 °C)	0



## Anhang B Kommunikations-Protokoll

Adresse		RW	Beschreibung	Unterstützte Werte (dec)	Werkseinstellung
hex	dec				
0x00A3	(4)0163	RW	Einstellung des Neigungsfaktors für Temperaturen, % × 1000	-32000...+32000 (-32,000...+32,000 %)	0
0x00A4	(4)0164	RW	Änderung der Geschwindigkeitsgrenze für Temperaturen, °C × 100 / c	1...32000 (0,01...320,00 °C/c), 0 – keine Begrenzung	0
0x00A5	(4)0165	RW	Nullpunkteinstellung für Daten der relativen Feuchtigkeit, %RH × 100	-32000...+32000 (-320,00...+320,00 %RH)	0
0x00A6	(4)0166	RW	Einstellung des Richtungsfaktors für Daten der relativen Feuchtigkeit, % × 1000	-32000...+32000 (-320,00...+320,00 %RH)	0
0x00A7	(4)0167	RW	Änderung der Geschwindigkeitsgrenze für Daten der relativen Feuchtigkeit, %RH × 100/ c	-32000...+32000 (-32,000...+32,000 %) 0 – keine Begrenzung	0
0x00A8	(4)0168	RW	Zeitkonstante für den Integrationsfilter für alle Kanäle, s	1...32000 (Sek), 0 – ohne Filter	0
0x00C9	(4)0201	RW	Parameter, die dem Analogausgang 1 zugewiesen sind	0 - nein	2
				1 - Temperatur	
				2 - Feuchtigkeit	
				3 - Taupunkt	
				9 - Zwangssteuerung Modbus, Wertevorrat in (4)0203	
0x00CA	(4)0202	RW	Parameter, die dem Analogausgang 2 zugewiesen sind	0 - nein	1
				1 - Temperatur	
				2 - Feuchtigkeit	
				3 - Taupunkt	
				9 - Zwangssteuerung Modbus, voreingestellter Wert in (4)0204	
0x00CB	(4)0203	RW	erzwungener Wert für den Analogausgang 1***	0...1000 (0,0%...100,0% der Ausgangsskala)	0
0x00CC	(4)0204	RW	erzwungener Wert für den Analogausgang 2***	0...1000 (0,0%...100,0% der Ausgangsskala)	0
0x00FF	(4)0255	RW	Status des Sensors und der Analogausgänge	Bit [0] = 0/1 – Vorhandensein/Fehlen des Sensors	010110 22d
				Bit [1] = 0/1 - Analogausgänge sind deaktiviert/ aktiviert	

## Anhang B Kommunikations-Protokoll

Adresse		RW	Beschreibung	Unterstützte Werte (dec)	Werkseinstellung
hex	dec				
				Bit [2] = 0/1 – wenn der Sensor fehlt, Ein-/Aus-Signal am Analogausgang 1	
				Bit [3] = 0/1 – wenn der Sensor fehlt, ein Signal mit niedrigem Strom/ hohem Strom am Analogausgang 1 anliegt wenn Bit [2] = 0, wird dieses Bit ignoriert	
				Bit [4] = 0/1 – wenn der Sensor fehlt, Ein-/Aus-Signal am Analogausgang 2	
				Bit [5] = 0/1 - wenn der Sensor fehlt, ein Signal mit niedrigem/hohem Strom am Analogausgang 2 anliegt; wenn Bit[4]=0 wird dieses Bit ignoriert	
				Bit [6] = 0/1 – Strom-/Spannungssignal wurde am Ausgang 1 erkannt, nur Lesemodus	
				Bit [7] = 0/1 – Strom-/Spannungssignal, wurde am Ausgang 2 erkannt, nur Lesemodus	
0x0102	(4)0258	R	Gemessene Temperatur, °C×100	Ganze Zahl mit Vorzeichen, -4000...+12500 (-40,00...+125,00 °C)	-
0x0103	(4)0259	R	Gemessene relative Feuchtigkeit %RH×100	Ganze Zahl mit Vorzeichen, 0...+10000 (0,00...100,00 %RH)	-
0x0104	(4)0260	R	Berechneter Taupunkt, °C×100	Ganze Zahl mit Vorzeichen, -8000...+10000 (-80,00...+100,00 °C)	-
0x0105	(4)0261	RW	Wert für den Analogausgang 1 = 0%	Ganze Zahl mit Vorzeichen, -1000...+1000 (-1000...+1000 °C/%RH)	0
0x0106	(4)0262	RW	Wert für den Analogausgang 1 = 100%	Ganze Zahl mit Vorzeichen, -1000...+1000 (-1000...+1000 °C/%RH)	100
0x0107	(4)0263	RW	Wert für den Analogausgang 2 = 0%	Ganze Zahl mit Vorzeichen, -1000...+1000 (-1000...+1000 °C/%RH)	-40 (65496)
0x0108	(4)0264	RW	Wert für den Analogausgang 2 = 100%	Ganze Zahl mit Vorzeichen, -1000...+1000 (-1000...+1000 °C/%RH)	80/120

\* Nach dem Neustart wird ein neuer Wert verwendet.

\*\* Die ID 0 (Slave) kann verwendet werden, wenn einem Gerät mit unbekannter ID, eine neue ID zugewiesen werden soll. Hierbei muss dieses Gerät das Einzige im Modbus-Netzwerk sein. Das Gerät wird nach der Adressierung mit ID 0 dem Master keine Antwort schicken.

\*\*\* Dieser Wert ist dynamisch und wird nach dem Neustart im EEPROM nicht gespeichert.