

# + Datenblatt EE310

High-end Feuchte und Temperatur Sensor  
für Industrieanwendungen



# EE310

## High-end Feuchte- und Temperatur-Sensor für Industrieanwendungen

Der EE310 ist für den zuverlässigen Einsatz in Industrieanwendungen von -80 °C bis +180 °C und 20 bar optimiert. Zusätzlich zur hochgenauen Messung der relativen Feuchte (rF) und Temperatur (T) berechnet der Messumformer auch alle anderen feuchtebezogenen Messgrößen.

### Messleistung

Die im EE310 eingesetzten, hochwertigen E+E-Feuchtesensorelemente werden in modernster Dünnschichttechnologie gefertigt und sind die Voraussetzung für eine hervorragende Messgenauigkeit.

### Langzeitstabilität

Das E+E Sensor-Coating schützt die Sensorelemente vor korrosiven und elektrisch leitenden Verunreinigungen. Dies führt zu einer ausgezeichneten Langzeitstabilität auch unter besonders rauen Umgebungsbedingungen. Mit der Auswahl der passenden Filterkappe eignet sich der EE310 selbst für die anspruchsvollsten Anwendungen.

### Vielseitigkeit

Der EE310 ist als Wand- oder Kanalversion sowie mit abgesetztem Messfühler erhältlich. Das in Polycarbonat oder Edelstahl erhältliche IP65/NEMA 4 Gehäuse gewährleistet eine einfache Installation und Wartung. Es bietet Platz für eine 100 - 240 V AC Versorgungseinheit oder verschiedene Schnittstellenmodule.

### Display und Ausgänge

Die Messwerte stehen an zwei Analogausgängen und der RS485 (Modbus RTU)- oder Ethernet-PoE (Modbus TCP)-Schnittstelle zur Verfügung. Das TFT-Farbdisplay zeigt bis zu vier Messwerte gleichzeitig an und bietet umfangreiche Einstellungs- und Diagnosemöglichkeiten. Mit der Datenlogger-Funktion können bis zu 20 000 Werte je Messgröße gespeichert werden. Die aufgezeichneten Daten können am Geräte-Display grafisch dargestellt oder über die USB-Schnittstelle heruntergeladen werden.

### Konfiguration und Justage

Sowohl die Konfiguration als auch die Feuchte- und Temperaturjustage des EE310 kann wahlweise am Display mit Tasten oder mit der kostenlosen E+E PCS10 Konfigurationssoftware via USB-Schnittstelle durchgeführt werden.



Edelstahlgehäuse für Wandmontage



Polycarbonatgehäuse für Kanalmontage

# Eigenschaften

## 3,5" TFT-Farbdisplay

- Gleichzeitige Anzeige von bis zu 4 Messgrößen
- Messgrößen frei wählbar
- Datenlogger für 20000 Werte pro Messgröße
- Gespeicherte Werte als Graph darstellbar
- Fehlerdiagnose
- Intuitive Konfiguration mit Drucktasten

## Gehäuse

- Schutzart IP65/NEMA 4
- Polycarbonat oder Edelstahl
- Schnelle Montage und einfache Wartung

## USB Wartungsschnittstelle

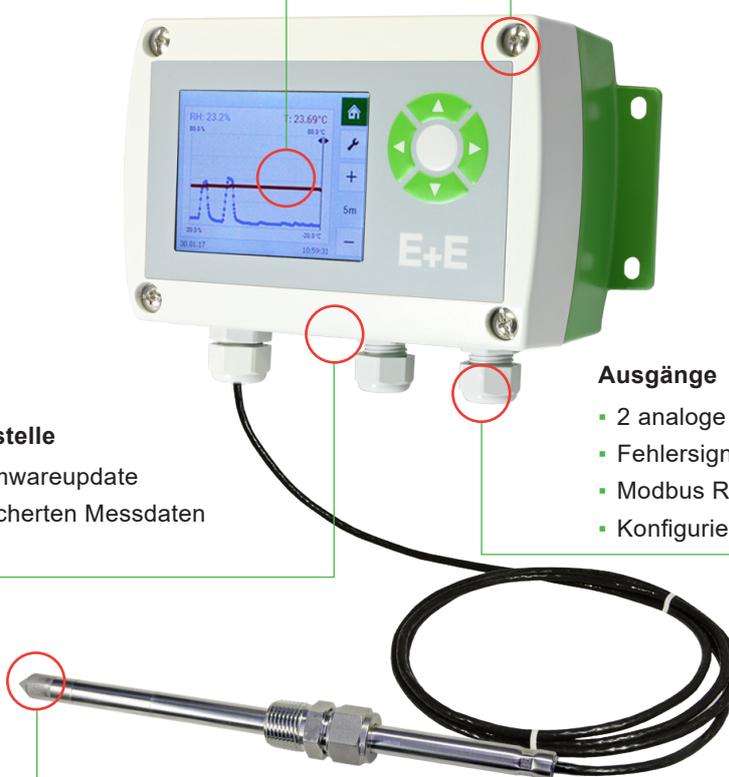
- Konfiguration und Firmwareupdate
- Download von gespeicherten Messdaten
- 4 Status-LEDs

## Ausgänge

- 2 analoge Ausgänge Strom / Spannung
- Fehlersignal nach NAMUR
- Modbus RTU / Modbus TCP
- Konfigurierbar über Display oder Software

## Messfühler

- Arbeitsbereich von -80 °C bis +180 °C
- Druckdicht bis 20 bar
- E+E Sensor-Coating
- Steckbarer Messfühler



## Abnahmeprüfzeugnis

Gemäß DIN EN 10204-3.1

# Eigenschaften

## E+E Sensor-Coating

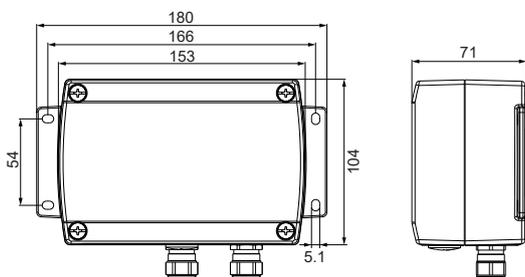
Das E+E Sensor-Coating ist eine Schutzschicht auf den Sensorelementen, sowie deren Litzen und Lötstellen. Das Coating verlängert die Sensor-Lebensdauer erheblich und sorgt für exakte Messergebnisse in korrosiver Umgebung (Salze, Offshore-Anwendungen). Darüber hinaus verbessert es die Langzeitstabilität der Sensoren in staubigen, schmutzigen und öligen Anwendungen indem es Streuimpedanzen verhindert, die durch Ablagerungen auf der aktiven Sensorfläche oder den elektrischen Anschlüssen verursacht werden.

# Abmessungen

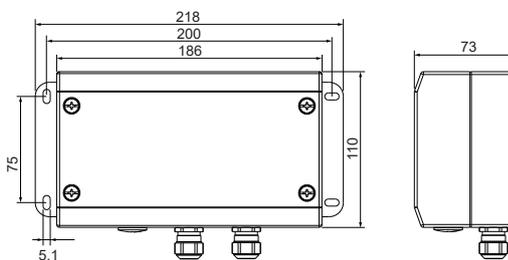
Werte in mm

## Gehäuse

Polycarbonat

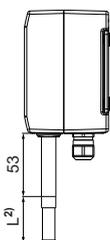


Edelstahl

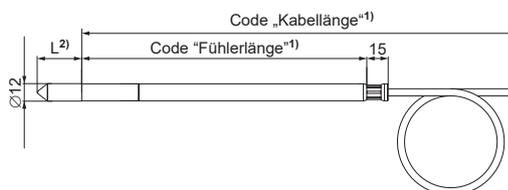


## Bauformen

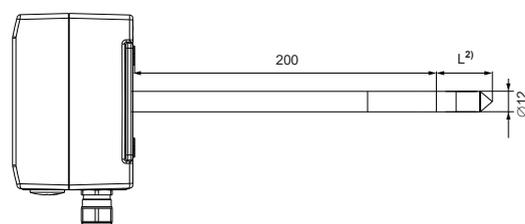
T1: Wandmontage



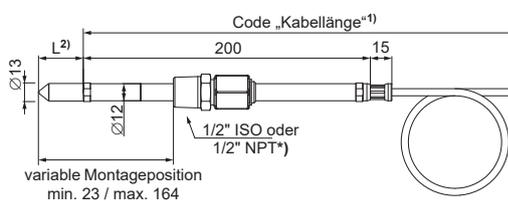
T5: abgesetzter Fühler bis 180 °C



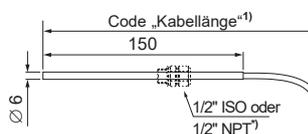
T2: Kanalmontage



T10: druckdichter Fühler bis 20 bar



T24: abgesetzter Fühler, nur T (M3)



1) siehe Bestellinformation  
2) L = Filterlänge; siehe Datenblatt Zubehör

\* Nicht im Lieferumfang enthalten:  
1/2" ISO Ø 6 mm HA011104  
1/2" NPT Ø 6 mm HA011105

# Technische Daten

## Messgrößen

### Relative Feuchte (rF)

<b>Messbereich</b>	0...100 % rF		
<b>Genauigkeit<sup>1)</sup></b> , inkl. Hysterese, Nichtlinearität und Wiederholgenauigkeit	-15...+40 °C, rF ≤90 % -15...+40 °C, rF >90 % -25...+70 °C -40...+180 °C	± (1,3 + 0,3 % * MW) %rF ± 2,3 %rF ± (1,4 + 1 % * MW) %rF ± (1,5 + 1,5 % * MW) %rF	MW = Messwert
<b>Temperaturabhängigkeit der Elektronik, typ.</b>	±0,01 % rF/°C		
<b>Ansprechzeit t<sub>90</sub></b> mit Metallgitterfilter bei 20 °C	<15 s		

1) Rückführbar auf internationale Standards, verwaltet von NIST, PTB, BEV, ...  
 Die Toleranzangaben beinhalten die Unsicherheit der Werkskalibration mit einem Erweiterungsfaktor k=2 (2-fache Standardabweichung).  
 Die Berechnung der Toleranz erfolgte nach EA-4/02 unter Berücksichtigung des GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement)  
 Für Bauform T1 gelten die Genauigkeitsangaben für einen Luftstrom > 0,2 m/s.

### Temperatur (T)

<b>Messbereich Fühler</b>	<b>T1, Wandversion</b> <b>T2, Kanalversion</b> <b>T5, abgesetzter Fühler</b> <b>T10, druckdichter Fühler</b> <b>T24, abgesetzter T-Fühler</b>	-40...+60 °C -40...+80 °C -40...+180 °C -40...+180 °C -80...+180 °C
<b>Genauigkeit<sup>1)</sup></b>		
<b>Temperaturabhängigkeit der Elektronik, typ.</b>	±0,001°C/°C	

1) Rückführbar auf internationale Standards, verwaltet von NIST, PTB, BEV, ...  
 Die Toleranzangaben beinhalten die Unsicherheit der Werkskalibration mit einem Erweiterungsfaktor k=2 (2-fache Standardabweichung).  
 Die Berechnung der Toleranz erfolgte nach EA-4/02 unter Berücksichtigung des GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement)  
 Für Bauform T1 gelten die Genauigkeitsangaben für einen Luftstrom > 0,2 m/s.

### Berechnete Größen

	von	bis			Einheit
		EE310-T1	EE310-T2	EE310-T5,T10	
<b>Taupunkttemperatur</b> Td	-40	60	80	100	°C
<b>Frostpunkttemperatur</b> Tf	-40	0	0	0	°C
<b>Feuchtkugeltemperatur</b> Tw	0	60	80	100	°C
<b>Wasserdampfpartialdruck</b> e	0	200	500	1100	mbar
<b>Mischungsverhältnis</b> r	0	425	999	999	g/kg
<b>Absolute Feuchte</b> dv	0	150	300	700	g/m <sup>3</sup>
<b>Spezifische Enthalpie</b> h	0	400	1000	2800	kJ/kg

# Technische Daten

## Ausgänge

### Analog

Zwei frei wähl- und skalierbare Analogausgänge	0 - 1 / 5 / 10 V		-1 mA < $I_L$ < 1 mA	$I_L$ = Laststrom $R_L$ = Lastwiderstand
	4 - 20 mA	3-Draht	$R_L$ < 500 $\Omega$	
	0 - 20 mA	3-Draht	$R_L$ < 500 $\Omega$	

### Digital

Digitale Schnittstelle Protokoll Werkseinstellungen Unterstützte Baudraten	RS485 (EE310 = 1 unit load) Modbus RTU 9600 Baud, Parity Even, 1 Stopbit, Modbus-Adresse 231 9600, 19200, 38400, 57600 und 76800
Digitale Schnittstelle Protokoll	Ethernet-PoE Modbus TCP

## Allgemein

Versorgungsspannung Schutzklasse III  USA & Kanada: Class 2 Versorgung nötig, max. Versorgungsspannung 30 V DC	8 - 35 V DC      12 - 30 V AC 100 - 240 V AC, 50/60 Hz mit Option AM3 <sup>1)</sup>
Stromverbrauch, typ. bei 24 V DC/AC  2 Spannungsausgänge 2 Stromausgänge mit Display zusätzlich mit Ethernet zusätzlich	15 mA/40 mA <sub>eff</sub> 35 mA/100 mA <sub>eff</sub> 50 mA/150 mA <sub>eff</sub> 30 mA/90 mA <sub>eff</sub>
Elektrischer Anschluss	Schraubklemmen max. 1,5 mm <sup>2</sup>
Kabelverschraubung  für Kunststoffgehäuse für Metallgehäuse	M16x1,5, Kabel Ø3...7 mm M16x1,5, Kabel Ø4,5...10 mm
Druck-Arbeitsbereich bei druckdichtem Fühler	0,01...20 bar
Temperaturbereich  Betrieb Lagerung	-40...+60 °C ohne Display -20...+50 °C mit Display
Fühler  Material Schutzart, Fühlerkörper	Edelstahl 1.4404 / AISI 316L IP65
Gehäuse  Material Schutzart	Polycarbonat, UL94-V0 zugelassen oder Edelstahl 1.4404 / AISI 316L IP65 / NEMA 4X
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN 61326-1      EN 61326-2-3      Industrieumgebung FCC Part15 Class A      ICES-003 Class A
Konformität	 
Konfigurationssoftware	E+E PCS10 Product Configuration Software Kostenloser Download von <a href="http://www.epluse.com/pcs10">www.epluse.com/pcs10</a>

1) Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie II, 3000 m Seehöhe.

# Bestellinformation

Merkmale	Beschreibung	Code					
		<b>EE310-</b>					
Hardware Konfiguration	Modell	rF + T	Kein Code				M3
	Bauform	Wandmontage	T1				
		Kanalmontage		T2			
		Abgesetzter Fühler bis 180 °C			T5		
		Druckdichter Fühler 20 bar				T10	
		T-Fühler, abgesetzt, Ø6 mm					T24
	Gehäusematerial	Polycarbonat (PC)	Kein Code				
		Edelstahl	HS2		HS2	HS2	HS2
	Filter	Ohne Filter					F0
		Edelstahlsinter	Kein Code	Kein Code	Kein Code	Kein Code	
		Polytetrafluorethylen (PTFE)	F5	F5	F5		
		Edelstahl-Gitter, Körper Edelstahl (bis 180 °C)	F9	F9	F9	F9	
	Fühlerkabellänge (inkl. Fühlerlänge)	2 m			Kein Code	Kein Code	Kein Code
		5 m			K5	K5	K5
		10 m			K10	K10	
		20 m			K20	K20	
	Fühlerlänge	65 mm			L65		
		150 mm					L150
		200 mm			Kein Code	Kein Code	
400 mm				L400	L400		
Prozessanschluss	G1/2" ISO - verschiebbare Verschraubung, Ø13 mm				PA23		
	1/2" NPT - verschiebbare Verschraubung, Ø13 mm				PA25		
Elektrischer Anschluss	Standard <sup>1)</sup>	Kein Code	Kein Code	Kein Code	Kein Code	Kein Code	
	1 x Stecker für Versorgung und Ausgänge	E4	E4	E4	E4	E4	
	2 x Stecker für Versorgung + Ausgänge und RS485 (erfordert Option J3)	E6	E6	E6	E6	E6	
Optionale Funktionen	3.5" TFT-Display mit integriertem Datenlogger	D2	D2	D2	D2	D2	
	RS485 Modul - Modbus RTU	J3	J3	J3	J3	J3	
	Ethernet-PoE mit Modbus TCP <sup>2)3)</sup>		J4	J4	J4	J4	
	Steckbarer Fühler <sup>2)</sup>			PC4	PC4		
	Sensor-Coating	C1	C1	C1	C1		
	Integriertes Versorgungsnetzteil 100 - 240 V AC, 50/60 Hz <sup>3)4)</sup>	AM3	AM3	AM3	AM3	AM3	
Setup Analogausgänge	Ausgang 1 Messgröße	Relative Feuchtw rF [%]	Kein Code				
		Temperatur T [°C]	MA1				MA1
		Temperatur T [°F]	MA2				MA2
		Andere Messgrößen (xx siehe Messgrößen Code)	MAxx				
	Ausgangssignal 1 <sup>5)</sup>	0 - 1 V			GA1		
		0 - 5 V			GA2		
		0 - 10 V			GA3		
		0 - 20 mA			GA5		
		4 - 20 mA			GA6		
		Ausgang 1 Skalierung unten	0			Kein Code	
		Wert			SALWert		
	Ausgang 1 Skalierung oben	100			Kein Code		
		Wert			SAHWert		
	Ausgang 2 Messgröße	Temperatur T [°C]	Kein Code				
		Temperatur T [°F]	MB2				
		Andere Messgrößen (xx siehe Messgrößen Code)	MBxx				
	Ausgangssignal 2 <sup>5)</sup>	0 - 1 V			GB1		
		0 - 5 V			GB2		
		0 - 10 V			GB3		
		0 - 20 mA			GB5		
4 - 20 mA				GB6			
Ausgang 2 Skalierung unten		Wert			SBLWert		
Ausgang 2 Skalierung oben	Wert			SBHWert			

- 1) Standard = 2 x M16 Kabelverschraubungen, ausgenommen Option AM3: 2 Stecker für Versorgung und Ausgänge.
- 2) Nur für Polycarbonat Gehäuse möglich.
- 3) Die Kombination von Ethernet Modul (J4) und integriertem Versorgungsnetzteil (AM3) ist nicht möglich.
- 4) Nur mit el. Anschluss Standard verfügbar (keine anderen Steckverbindungen möglich).
- 5) Beide Analogausgänge müssen entweder Strom oder Spannung sein.

# Messgrößen Code

## Für Ausgang 1 und 2 im Bestellcode

Messgröße	Einheit	Code
		<b>MAxx / MBxx</b>
Relative Feuchte	%	<b>10</b>
Temperatur	°C	<b>1</b>
	°F	<b>2</b>
Taupunkttemperatur	°C	<b>52</b>
	°F	<b>53</b>
Frostpunkttemperatur	°C	<b>65</b>
	°F	<b>66</b>
Mischungsverhältnis	g/kg	<b>60</b>
	gr/lb	<b>61</b>
Absolute Feuchte	g/m <sup>3</sup>	<b>56</b>
	gr/ft <sup>3</sup>	<b>57</b>
Feuchtkugeltemperatur	°C	<b>54</b>
	°F	<b>55</b>
Wasserdampfpartialdruck	mbar	<b>50</b>
	psi	<b>51</b>
Spezifische Enthalpie	kJ/kg	<b>62</b>
	BTU/lb	<b>64</b>

### **i** BITTE BEACHTEN

Kein Mix von SI/US-Einheiten erlaubt.

# Bestellbeispiel

## EE310-T5D2J3C1GA3GB3SBL-40SBH180

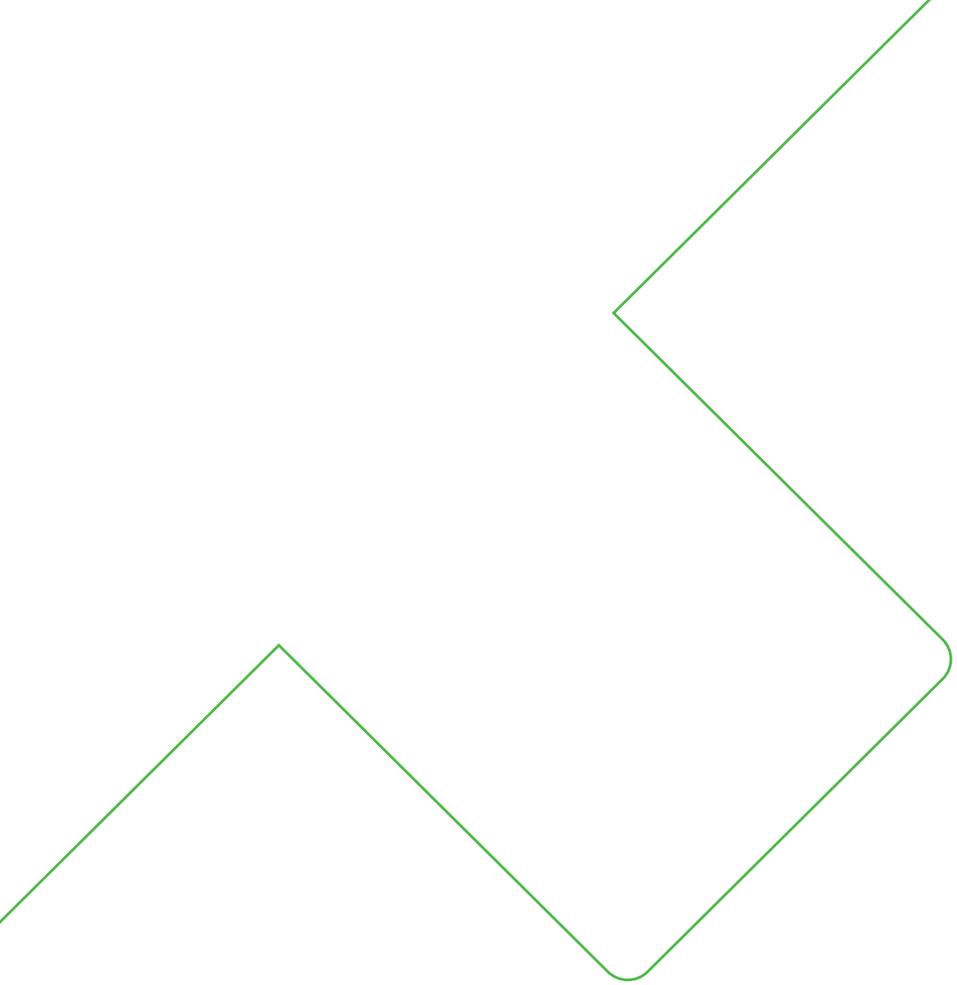
Merkmal	Code	Beschreibung
Modell	Kein Code	rF & T
Bauform	<b>T5</b>	Abgesetzter Fühler bis 180 °C
Gehäuse	Kein Code	Polycarbonat
Filter	Kein Code	Edelstahlsinter
Fühlerkabellänge	Kein Code	2 m
Fühlerlänge	Kein Code	200 mm
Elektrischer Anschluss	Kein Code	Standard
Optionale Funktionen	<b>D2</b> <b>J3</b> <b>C1</b>	3,5" TFT-Display mit integriertem Datenlogger RS485 Modul - Modbus RTU Sensor-Coating
Ausgang 1 Messgröße	Kein Code	Relative Feuchte [%]
Ausgangssignal 1	<b>GA3</b>	0 - 10 V
Ausgang 1 Skalierung unten	Kein Code	0
Ausgang 1 Skalierung oben	Kein Code	100
Ausgang 2 Messgröße	Kein Code	Temperatur T [°C]
Ausgangssignal 2	<b>GB3</b>	0 - 10 V
Ausgang 2 Skalierung unten	<b>SBL-40</b>	-40
Ausgang 2 Skalierung oben	<b>SBH180</b>	180

# Zubehör / Ersatzteile

Für weitere Informationen siehe Datenblatt [Zubehör](#).

Beschreibung		Code
PCS10 Produkt-Konfigurationssoftware (Kostenloser download: <a href="http://www.epluse.com/pcs10">www.epluse.com/pcs10</a> )		PCS10
USB-C zu USB-A Konfigurationskabel		HA010327
Montageflansch Edelstahl		HA010201
Tropfwasserschutz		HA010503
Aufsatz für Hutschiene <span style="font-size: small;">montage<sup>1)</sup></span>		HA010203
Feuchte Kalibrier-Kit		Siehe Datenblatt <a href="#">Feuchte Kalibrier-Kit</a>
Wandmontageclip für abgesetzten Fühler		HA010211
Edelstahl-Wandmontageclip Ø12 mm		HA010225
Edelstahl-Montageflansch Ø6 mm (T24)		HA010207
Druckdichte Verschraubung, Fühler Ø6 mm (T24)	1/2" ISO	HA011104
	1/2" NPT	HA011105
Tauchhülse, Edelstahl, Ø6x135 mm (T24)	1/2" ISO	HA400202
	1/2" NPT	HA400212

1) Nur für Kunststoffgehäuse. Zwei Stück pro Gehäuse notwendig.



Company Headquarters &  
Production Site

**E+E Elektronik Ges.m.b.H.**  
Langwiesen 7  
4209 Engerwitzdorf | Austria  
T +43 7235 605-0  
F +43 7235 605-8  
info@epluse.com  
www.epluse.com

Subsidiaries

**E+E Sensor Technology (Shanghai) Co., Ltd.**  
T +86 21 6117 6129  
info@epluse.cn

**E+E Elektronik France SARL**  
T +33 4 74 72 35 82  
info.fr@epluse.com

**E+E Elektronik Deutschland GmbH**  
T +49 6171 69411-0  
info.de@epluse.com

**E+E Elektronik India Private Limited**  
T +91 990 440 5400  
info.in@epluse.com

**E+E Elektronik Italia S.R.L.**  
T +39 02 2707 86 36  
info.it@epluse.com

**E+E Korea Co., Ltd.**  
T +82 31 732 6050  
info.kr@epluse.com

**E+E Elektronik Corporation**  
T +1 847 490 0520  
info.us@epluse.com

Version v2.9 | 01-2024  
Alle Rechte vorbehalten



—  
your partner  
in sensor  
technology.

[www.epluse.com](http://www.epluse.com)