

## EE23

## Feuchte- und Temperaturmessumformer für industrielle Anwendungen

Berechnung der Taupunkt- bzw. Frostpunkttemperatur möglich

Hohe Zuverlässigkeit und benutzerfreundliche Bedienung zeichnen Messumformer der Serie EE23 ebenso aus wie einfache Montage und komfortable Wartung.

Die Kombination aus dem hochwertigen E+E Feuchtesensorelement und modernster Mikroprozessortechnologie bietet folgende entscheidende Vorteile:

- hohe Genauigkeit über den gesamten Arbeitsbereich
- Anzeige und Ausgabe von relativer Feuchte, Temperatur, Taupunkt- bzw. Frostpunkttemperatur
- geringste Hysterese bei Messzyklen
- exzellente Langzeitstabilität
- ausgezeichnete Beständigkeit gegenüber korrosiven Einflüssen

Das 3-teilige Gehäusekonzept unterstützt einfache Montage bzw. Wartung und erlaubt außerdem den benutzerfreundlichen Austausch der Sensoreinheit im Fehlerfall.

Um rauen Industrieumgebungen noch besser gerecht zu werden, kann anstatt des Polycarbonatgehäuses auch ein robusteres Metallgehäuse eingesetzt werden.

Mehrere Bauformen ermöglichen unterschiedlichste Montagearten:

- **Modelle A / B:** Wand- / Kanalmontage
- **Modell C:** mit abgesetztem Fühler für Messungen im Bereich -40...120°C
- **Modell H:** mit abgesetztem Miniaturfühler für eine unauffällige Montage (z.B.: Museen) bzw. bei beengten Platzverhältnissen

Das innovative Elektronikdesign der Serie EE23 ermöglicht eine einfache Auswahl verschiedener Analogsignale. Dabei stehen die üblichen Ausgangsspannungen bzw. -ströme zur Verfügung.

Eine Kalibrierung des Messumformers wird mittels zweier leicht zugänglicher Tasten auf der Platine ermöglicht. Die anwenderfreundliche Kalibrierroutine erlaubt eine genaue 2-Punkt-Justage der Feuchte- und Temperaturmessung.

Weitere nützliche Optionen der Serie EE23 sind:

- integriertes Display
- Stecker für die Anschlusskabel
- beschichtete Sensoren für korrosive Umgebung,
- optionales Schaltmodul für Alarm- und Steuerungszwecke



## Typische Anwendungen

Reinraumüberwachung  
 Trocknungsprozesse  
 Lagerräume  
 Klima- und Alterungskammern  
 Gewächshäuser  
 Meteorologie

## Eigenschaften

Temperaturbereich  $-40...120^{\circ}\text{C}$   
 Berechnung der Taupunkt-/Frostpunkttemperatur  
 Zweipunkt Feuchte- und Temperaturjustage  
 einfachste Montage und Wartung  
 abgesetzter Messfühler bis 20m

## Zweipunkt-Feuchte- und Temperaturjustage

Mittels Drucktasten und einer einfachen Kalibrieroutine kann der Anwender am Gerät eine rasche und genaue Zweipunkt Feuchte- und Temperaturjustage durchführen.



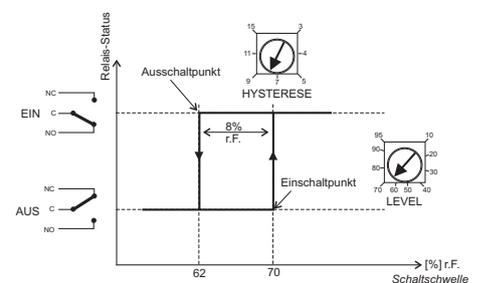
## Anzeige

Die aktuellen Messdaten können auf einem optionalen Display angezeigt werden.  
 Es kann zwischen relativer Feuchte (rF), Temperatur (T), Taupunkt (Td), Frostpunkt (Tf) oder der alternierenden Anzeige zwischen zwei Werten gewählt werden.



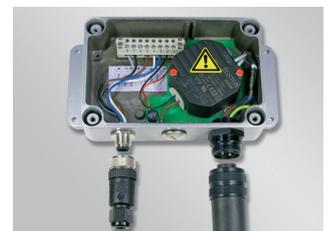
## Schaltmodul

Für Alarmmeldungen und Steuerungszwecke ist die Serie EE23 mit optionalem Schaltausgang lieferbar, welcher im Gehäuseunterteil Platz findet. Schalterpunkt und Schalthysterese werden über leicht zugängliche Potentiometer im Gehäusemittelteil eingestellt.



## Integriertes Versorgungsnetzteil

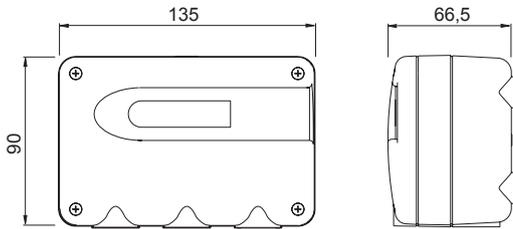
Optional ist ein im Gehäuseunterteil integriertes Versorgungsnetzteil (100...240V AC, 50/60Hz; Bestellcode V01) erhältlich. Das Netzteil V01 ist sowohl für ein Polycarbonat- als auch für ein Metallgehäuse verfügbar. Zwei Stecker für Versorgung und Ausgang garantieren einen einfachen Anschluss.



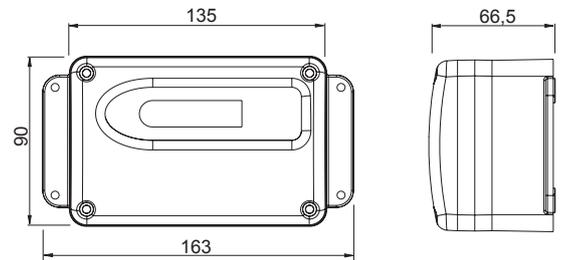
## Abmessungen (mm)

### Gehäuse:

#### Polycarbonatgehäuse

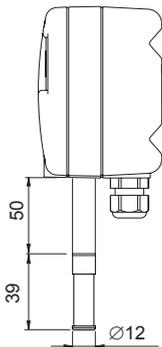


#### Metallgehäuse

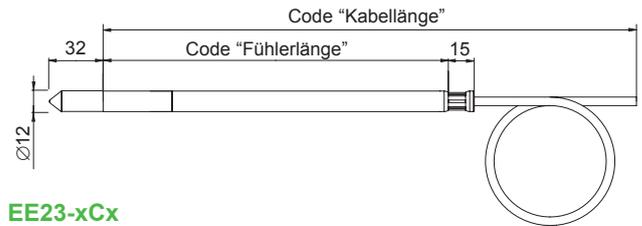


Für den Einsatz in rauer Industrieumgebung sind alle Bauformen der Serie EE23 in einem robusten Metallgehäuse erhältlich. Durch das Design mit besonders glatter Oberfläche und abgerundeten Konturen wird gleichzeitig der Einsatz in Reinraumanwendungen ermöglicht.

### Bauformen:



**EE23-xAx**  
**Wandmontage**  
 Material Fühler: PC

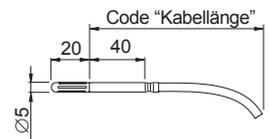


**EE23-xCx**  
**abgesetzter Fühler bis 120°C**  
 Material Fühler: Edelstahl



**EE23-xBx**  
**Kanalmontage**  
 Material Fühler: Edelstahl

**EE23-xHx**  
**abgesetzter Miniaturfühler**  
 Material Fühler: Edelstahl



## Technische Daten

### Messwerte

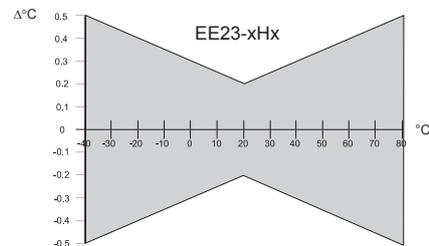
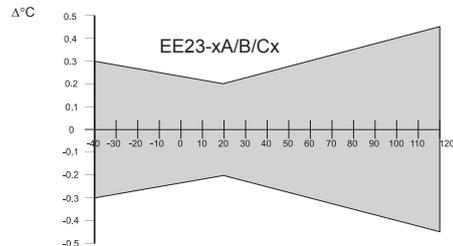
#### Relative Feuchte

Feuchtesensor <sup>1)</sup>	EE23-xA/B/Cx	HC1000-200
	EE23-xHx	HC105
Einsatzbereich <sup>1)</sup>		0...100% rF
Genauigkeit <sup>2)</sup> (inkl. Hysterese, Nichtlinearität und Wiederholgenauigkeit)		
	<b>EE23-xA/B/Cx</b>	<b>EE23-xHx</b>
-15...40°C	≤90% rF	± (1,3 + 0,3%*MW) % rF
-15...40°C	>90% rF	± 2,3% rF
-25...70°C		± (1,4 + 1%*MW) % rF
-40...120°C		± (1,5 + 1,5%*MW) % rF
Temperaturabhängigkeit der Elektronik		typ. ± 0,015% rF/°C
Ansprechzeit mit Metallgitterfilter bei 20°C / t <sub>90</sub>		< 15s

#### Temperatur

Temperatur Sensor	EE23-xA/B/Cx	Pt1000 (Toleranzklasse A, DIN EN 60751)
	EE23-xHx	Pt1000 (Toleranzklasse B, DIN EN 60751)
Einsatzbereich Messfühler	EE23-xAx -40...60°C	EE23-xBx -40...80°C
	EE23-xCx -40...120°C	EE23-xHx -40...80°C

#### Genauigkeit



Temperaturabhängigkeit der Elektronik	typ. 0,002°C/°C	
<b>Ausgänge</b>		
0...100 %rF / xx...yy °C <sup>3)</sup>	0 - 1 V	-0,5 mA < I <sub>L</sub> < 0,5 mA
(Temperaturabbildungsbereich wird von E+E eingestellt)	0 - 5 V	-1 mA < I <sub>L</sub> < 1 mA
	0 - 10 V	-1 mA < I <sub>L</sub> < 1 mA
	0 - 20 mA	R <sub>L</sub> < 470 Ohm
	4 - 20 mA	R <sub>L</sub> < 470 Ohm

### Max. einstellbarer Ausgangsbereich<sup>4)</sup>

		von	bis		Einheit	
			EE23-A	EE23-B, H	EE23-C	
Feuchte	rF	0	100	100	100	% rF
Temperatur	T	-40	60	80	120	°C
Taupunkttemperatur	Td	-40	60	80	100	°C
Frostpunkttemperatur	Tf	-40	0	0	0	°C

### Allgemeines

Versorgungsspannung		
für 0 - 1 V, 0 - 5 V Ausgangssignal		10,5...35V DC oder 12...28V AC
für 0 - 10 V, 0 - 20 mA und 4 - 20 mA		15,0...35V DC oder 15...28V AC (optional 100...240V AC, 50/60Hz)
Stromverbrauch bei Ausgabe eines Spannungssignals:		
bei DC-Versorgung	≤ 25 mA	mit Alarmmodul: bei DC ≤ 35 mA
bei AC-Versorgung	≤ 35 mA <sub>eff</sub>	bei AC ≤ 60 mA <sub>eff</sub>
Stromverbrauch bei Ausgabe eines Stromsignals:		
bei DC-Versorgung	≤ 50 mA	mit Alarmmodul: bei DC ≤ 60 mA
bei AC-Versorgung	≤ 90 mA <sub>eff</sub>	bei AC ≤ 110 mA <sub>eff</sub>
Gehäuse / Schutzklasse		PC bzw. Al Si 9 Cu 3 / IP65
Verschraubung des Anschlusskabels <sup>5)</sup>		M16x1,5
Elektrische Anschlüsse <sup>5)</sup>		Schraubklemmen für max. 1,5 mm <sup>2</sup>
Betriebstemperaturbereich der Elektronik		-40...+60°C
Betriebstemperaturbereich mit Displays		-30...+60°C
Lagertemperaturbereich		-40...+60°C

1) Bezogen auf den Arbeitsbereich des Feuchtesensors! 3) Siehe Bestellcode 4) Genauigkeit der Rechenfunktionen beachten (Seite 152) 5) Stecker siehe „Zubehör“  
2) 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).

erfüllt CE-Richtlinie gemäß:

EN61326-1

EN61326-2-3

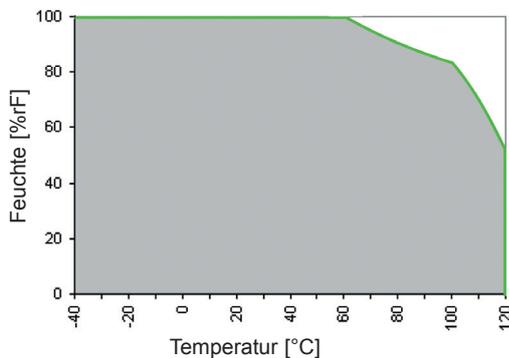


Industrienumgebung

**Alarm Modul - optional**

Ausgang	Wechselkontakt für max. 250VAC/8A oder 28VDC/8A	
möglicher Einstellbereich	Schaltpunkt	Hysterese
Einstellgenauigkeit	10...95% rF	3...15% rF
	± 3% rF	

**Feuchtesensor - Arbeitsbereich**



Die grau hinterlegte Fläche zeigt den erlaubten Messbereich für den Feuchtesensor.

Messpunkte, die außerhalb dieses Arbeitsbereiches liegen, führen nicht zur Zerstörung des Sensorelements die spezifizierte Messgenauigkeit kann jedoch nicht garantiert werden.

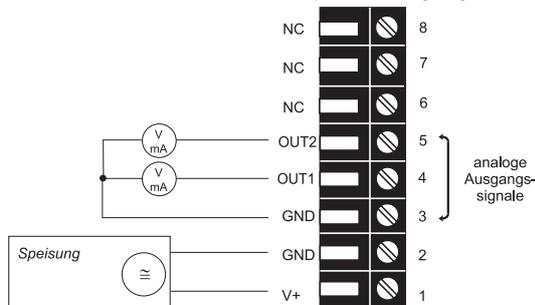
**Sensor Coating**

In Industrieprozessen kann es bei stark verschmutzter und/oder korrosiver Umgebung zu einer Beschädigung des Feuchtesensors und somit zu einem Drift der Messwerte kommen. Das von E+E entwickelte Coatingverfahren (Bestellcode: HC01) für den Messkopf führt zu einer wesentlichen Verringerung der Einflüsse durch Verschmutzung und somit zu einer deutlichen Verbesserung der Langzeitstabilität der Messumformer.

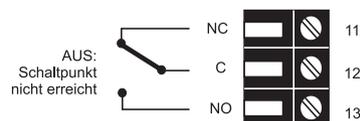
**Anschlussbild**

**Ausgänge und Stromversorgung**

mit aktiven Temperatursausgang



**Schaltausgang**



## Bestellinformation

		EE23-	EE23-
<b>Hardware Konfiguration</b>			
<b>Gehäuse</b>	Metall Polycarbonat	M P	M P
<b>Modell</b>	Feuchte + Temperatur	FT	FT
<b>Bauform</b>	Wandmontage Kanalmontage abgesetzter Fühler bis 120°C abgesetzter Miniaturfühler	A B C	H
<b>Filter</b>	Membranfilter 5mm Edelstahlsinterfilter PTFE Filter Metallgitterfilter H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> Filter	3 5 6 8	1
<b>Kabellänge (inkl. Fühlerlänge; nur Bauformen C und H)</b>	2m 5m 10m 20m	02 05 10 20	02 05 10 20
<b>Fühlerlänge (nur Bauformen B und C)</b>	65mm 200mm 400mm	2 5 6	
<b>Display (siehe Software-Code)</b>	ohne Display mit Display	D03	D03
<b>Schaltausgang<sup>1)</sup> (bei Bauform F nicht möglich)</b>	ohne Schaltausgang mit Schaltausgang	SW	SW
<b>Stecker</b>	1 Kabel-Verschraubung M16x1,5 1 Stecker für Versorgung & Ausgänge	C03	C03
<b>Coating Sensor</b>	nein ja	HC01	
<b>Spannungsversorgung</b>	15...35V DC / 15...28V AC integriertes Versorgungsnetzteil 100...240V AC, 50/60Hz <sup>2)</sup>	V01	V01
<b>Software Konfiguration</b>			
<b>Physikalische Größen der Ausgänge</b>	relative Feuchte Temperatur Taupunkttemperatur Frostpunkttemperatur	rF [%] (A) T [°C] (B) Td [°C] (C) Tf [°C] (D)	Ausgang 1 Ausgang 2
<b>Art der Ausgangssignale</b>	0 - 1V 0 - 5V 0 - 10V 0 - 20mA 4 - 20mA	(1) (2) (3) (5) (6)	
<b>Temperatureinheit</b>	°C °F		E01 E01
<b>T-Abbildung</b>	-40...60 (T02)	-40...120 (T12)	Ausgang T
<b>Td-Abbildung</b>	-10...50 (T03)	20...120 (T15)	
<b>Tf-Abbildung (in °C oder °F)</b>	0...50 (T04) 0...100 (T05) 0...60 (T07) -30...70 (T08) -30...120 (T09) -20...120 (T10) -10...70 (T11)	-30...60 (T20) 0...80 (T21) -40...80 (T22) -20...80 (T24) -20...60 (T25) -30...50 (T45) -20...50 (T48)	Ausgang Td Ausgang Tf
<b>Display Modus</b>	Messgröße Ausgang 1+2 abwechselnd Messgröße Ausgang 1 Messgröße Ausgang 2		M12 M01 M02

1) Kombination Schaltausgang und Stecker nicht möglich (nur Kabelverschraubung) / Kombination Schaltausgang und integriertes Netzteil nicht möglich / Schaltausgang nur für rF  
2) Integriertes Netzteil beinhaltet 2 Stecker für Versorgung und Ausgänge / keine weiteren Steckeroptionen möglich

## Zubehör (weitere Informationen siehe Datenblatt Zubehör)

- Filterkappen (HA0101xx)
- Versorgungsnetzteil (V02)
- Display + Gehäusedeckel in Metall (D03M)
- Display + Gehäusedeckel in Polycarbonat (D03P)
- Montageflansch (HA010201)
- Montageflansch 5mm (nur bei Bauform H) (HA010208)
- Aufsatz für Hutschienenmontage\* (HA010203)
- F-Ersatzsensoren (FE09 oder FE09-HC01)
- Tropfwasserschutz (HA010503)
- Kalibrierset (HA0104xx)
- Strahlungsschutz (HA010502)

\* Anmerkung: Nur für KS-Gehäuse möglich, nicht für Metallgehäuse.

## Bestellbeispiel

EE23-MFTC6025D03/AC2-Td04-M01

Gehäuse: Metall  
Modell: Feuchte und Temperatur  
Bauform: abgesetzter Fühler  
Filter: Metallgitter  
Kabellänge: 2 m  
Fühlerlänge: 200 mm  
Display: ja  
Ausgang 1: rF  
Ausgang 2: Td  
Ausgangssignal: 0 - 5V  
T-Abbildung: 0...50°C  
Display Modus: Messgröße Ausgang 1