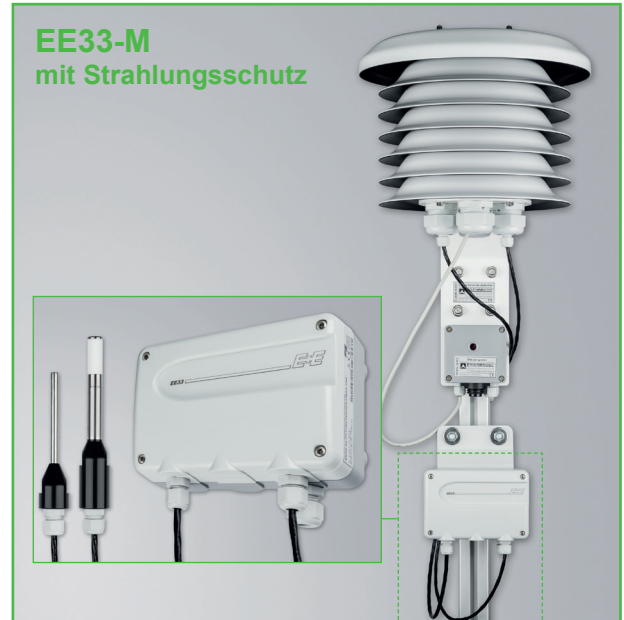


## EE33-M

## Feuchte und Temperatur Messumformer für anspruchsvolle meteorologische Anwendungen

Der Messumformer EE33-M ist speziell an die anspruchsvollen Umweltbedingungen in der Meteorologie angepasst. Neben der exakten Messung von relativer Feuchte (rF) und Temperatur (T) werden sämtliche abgeleiteten physikalischen Größen wie Taupunkttemperatur, absolute Feuchte und Mischungsverhältnis berechnet. Das duale Heizsystem (Sensor- und Fühlerheizung) verhindert ein Betauen des Sensors und des Feuchtefühlers. Dies führt zu einer extrem kurzen Ansprechzeit und sorgt für eine schnelle Erholung unter Betauungsbedingungen. In Kombination mit dem zusätzlichen Temperaturfühler ist damit ein präzises und kontinuierliches Messen selbst bei permanenter Hochfeuchte möglich. Das Sensorelement ist durch das standardmäßige E+E Coating vor korrosiver und elektrisch leitender Verschmutzung geschützt. Durch die spezielle Konstruktion sind die Fühler des EE33-M für die Montage in einem modernen, zwangsbelüfteten Strahlungsschutz, wie z. B. dem LAM630, geeignet.



Ein optionales Verbindungskabel und die im Lieferumfang enthaltene Software ermöglichen eine einfache Justage und Konfiguration der Ausgänge.

### Typische Anwendungen

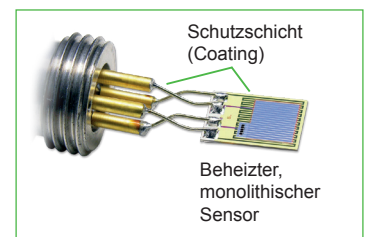
**Meteorologie**  
**Windkraftanlagen**  
**Erkennung von Vereisungsgefahr**  
**Messungen auf offener See**

### Eigenschaften

**beheizter, monolithischer rF Sensor**  
**präzise Messung nahe Kondensation**  
**Vermeidung der Betauung durch Heizen**  
**Sensorschutz gegen Verschmutzung und Korrosion**  
**Berechnung abgeleiteter Messgrößen**

### Monolithischer Feuchtesensor

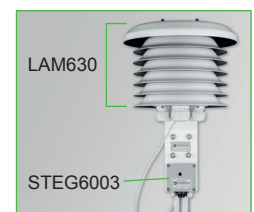
Der von E+E in Dünnschichttechnologie entwickelte rF Sensor ist das Herzstück des EE33-M. Der einzigartige, monolithische Aufbau vereint das Feuchte- und Heizelement auf einem gemeinsamen Substrat. Durch das gleichmäßige und genaue Beheizen des Sensors wird seine Betauung verhindert. Das Sensorelement und dessen Kontaktierungen werden durch das standardmäßige E+E Coating vor korrosiver und elektrisch leitender Verschmutzung geschützt.



### Strahlungsschutz

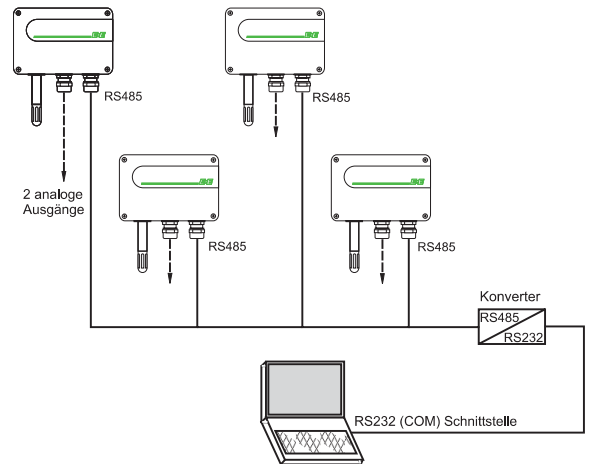
In Außenanwendungen muss der EE33-M mit einem Strahlungsschutz verwendet werden, um den Einfluss der Witterungsbedingungen auf die Messergebnisse zu minimieren.

Der Strahlungsschutz LAM630 ist für die Montage auf Masten mit 30-35 mm Durchmesser geeignet. Die aktive Belüftung wird mit dem Steuergerät STEG6003 gewährleistet. Über Kabelverschraubungen (Ø 18-25 mm) ist die Aufnahme von bis zu vier Messfühlern möglich.

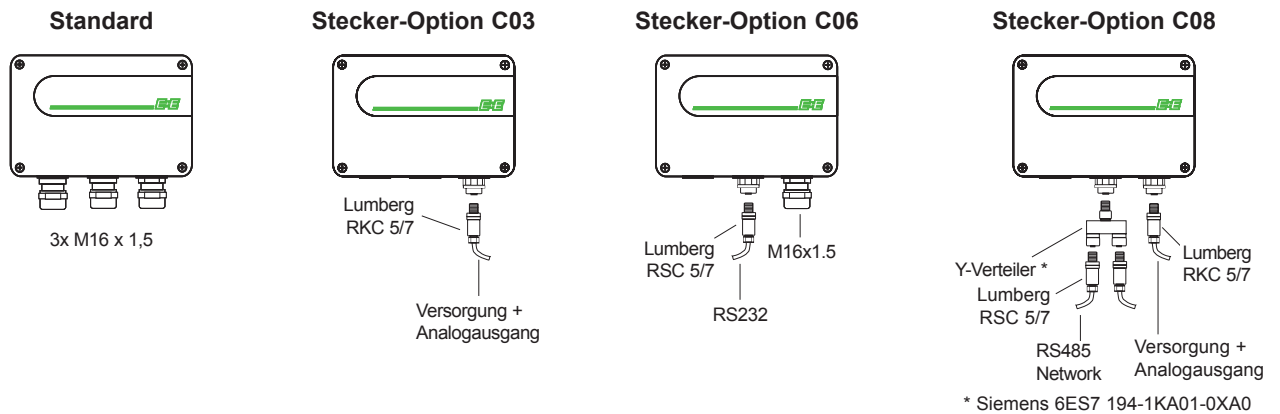


## Netzwerkfähigkeit / Ethernetschnittstelle

Mit der optionalen RS485 Schnittstelle (Bestellcode N) lassen sich komfortabel Netzwerke mit bis zu 32 Messumformern aufbauen. Die Messwerte können in einer gemeinsamen Datenbank gesammelt werden und stehen zur beliebigen Weiterverarbeitung bereit.

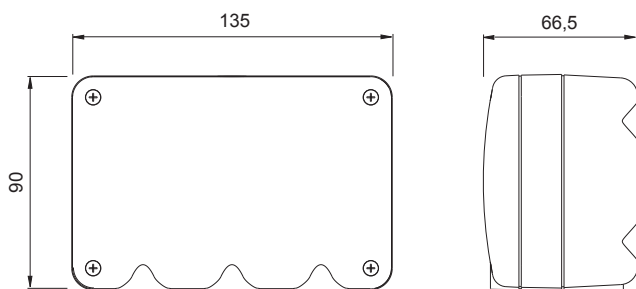


## Anschlussmöglichkeiten

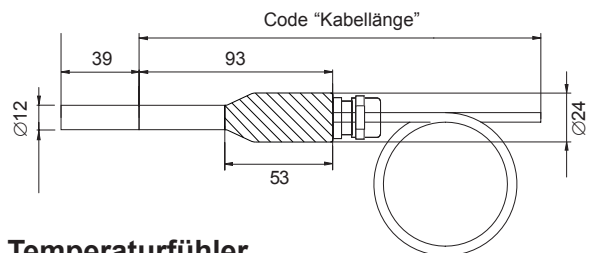


## Abmessungen (mm)

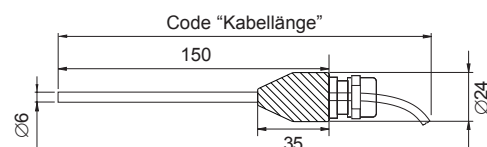
### Gehäuse:



### Feuchtefühler



### Temperaturfühler



### EE33-PFTM

Material Fühler: Edelstahl  
Material Adapter: Polyoxymethylen  
Kabelverschraubung: Polycarbonat

## Technische Daten

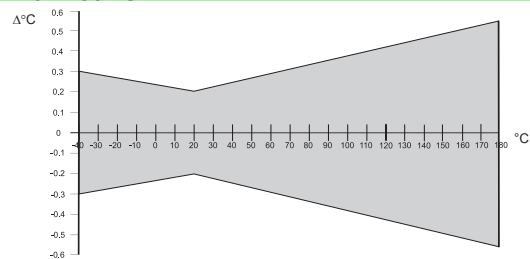
### Messwerte

#### Relative Feuchte

Feuchtesensor <sup>1)</sup>	beheizt, monolithisch HMC01	
Einsatzbereich <sup>1)</sup>	0...100 % rF	
Genauigkeit <sup>1)</sup> (inkl. Hysterese, Nichtlinearität und Wiederholgenauigkeit)		
-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...180 °C	± (1,5 + 1,5 %*MW) % rF	
Temperaturabhängigkeit der Elektronik	typ. ± 0,01 % rF/°C	
Ansprechzeit t <sub>90</sub> bei 20 °C	< 15 s	

#### Temperatur

Temperatursensor	Pt1000 DIN A
Einsatzbereich Messfühler	-40...180 °C
Genauigkeit	



Temperaturabhängigkeit der Elektronik	typ. ± 0,005 °C/°C
Externer Temperaturfühler	Pt1000 (DIN A)

### Ausgänge<sup>2)</sup>

Zwei frei wähl- und skalierbare Analogausgänge	0 - 1 V	-1 mA < I <sub>L</sub> < 1 mA
	0 - 5 V	-1 mA < I <sub>L</sub> < 1 mA
	0 - 10 V	-1 mA < I <sub>L</sub> < 1 mA
	4 - 20 mA	R <sub>L</sub> < 500 Ohm
	0 - 20 mA	R <sub>L</sub> < 500 Ohm
Digitale Schnittstelle	RS232	
	optional: RS485	

### Max. einstellbarer Messbereich<sup>2)3)</sup>

		min.	max.	Einheit
Feuchte	rF	0	100	% rF
Temperatur	T	-40	180	°C
Taupunkttemperatur	Td	-40	100	°C
Frostpunkttemperatur	Tf	-40	0	°C
Feuchtkugeltemperatur	Tw	0	100	°C
Wasserdampfpartialdruck	e	0	1100	mbar
Mischungsverhältnis	r	0	999	g/kg
absolute Feuchte	dv	0	700	g/m <sup>3</sup>
spezifische Enthalpie	h	0	2800	kJ/kg

### Allgemein

Versorgungsspannung	8...35 V DC 12...30 V AC	
Stromverbrauch	- 2x Spannungsausgang - 2x Stromausgang	für 24 V DC/AC: typ. 40 mA / 80 mA typ. 80 mA / 160 mA
Systemvoraussetzungen für Software	ab WINDOWS 2000; serielle Schnittstelle	
Gehäusematerial / Schutzart	Polycarbonat / IP65	
Kabeldurchführung	M16 x 1,5	
Elektrischer Anschluss	Schraubklemmen bis max. 1,5 mm <sup>2</sup>	
Betriebs- und Lagertemperaturbereich Elektronik	-40...+60 °C	
Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß	EN61326-1	EN61326-2-3
	Industrienumgebung	



1) Arbeitsbereich des Feuchtesensors beachten!

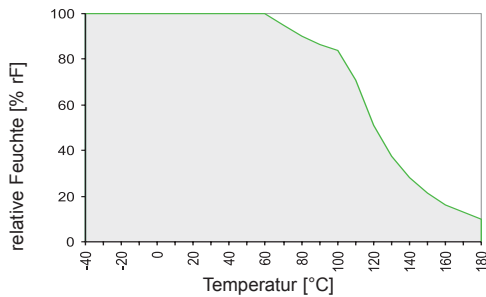
2) Kann einfach über die Software geändert werden.

3) Genauigkeit der Rechenfunktionen beachten (www.epluse.com/feuchtemessung)

\*) 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)

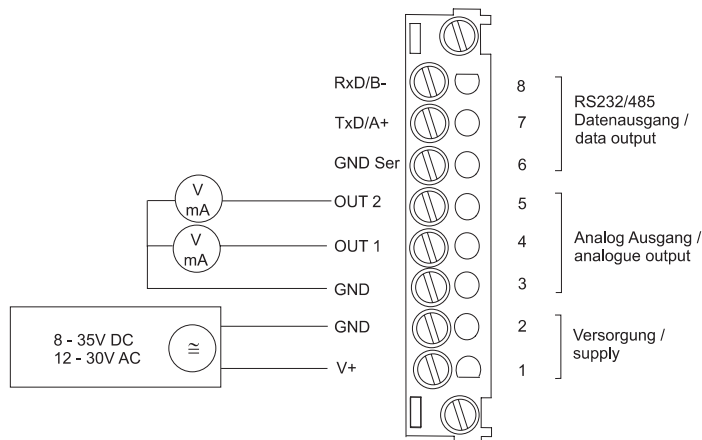
## Arbeitsbereich Feuchtesensor



Die grau hinterlegte Fläche zeigt den Messbereich für den Feuchtesensor.

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

## Anschlussbild



## Lieferumfang

- EE33-M Messumformer lt. Bestellcode
- Bedienungsanleitung
- Abnahmeprüfzeugnis gemäß DIN EN10204 - 3.1
- Gegenstecker RKC 5/7, nur bei Option **C03** oder **C08**
- Gegenstecker RSC 5/7, nur bei Option **C06** oder **C08**
- Y-Verteiler für Netzwerkaufbau, nur bei Option **N** oder **C08**
- M16 Kabelverschraubung, nur bei Option **C03**, **C06** oder **C08**

## Zubehör / Ersatzteile (Weitere Informationen siehe Datenblatt Zubehör)

- |   |  |
|---|--|
| - PTFE Edelstahlfilter                      | HA010114   |
| - Austauschmembran für PTFE Edelstahlfilter | HA010114ME   |
| - Edelstahlgitterfilter                     | HA010109   |
| <br>  |  |
| - Schnittstellenkabel für Stecker C06       | HA010311   |
| - RS485 Kit für Netzwerk                    | HA010605   |
| <br>  |  |
| - Montageset für Masten mit Ø 34 - 54 mm    | HA010213   |
| <br>  |  |
| - Strahlungsschutz LAM630 mit Steuergerät   | HA010508   |
| <br>  |  |
| - Kalibrier-Kit                             | siehe Datenblatt: Feuchte Kalibrier-Kit  |
| - Konfigurationsadapter                     | siehe Datenblatt: EE-PCA   |
| - E+E Konfigurationssoftware                | EE-PCS (Download: <a href="http://www.epluse.com/configurator">www.epluse.com/configurator</a> ) |

## Bestellinformation

		EE33-PFTM	
Hardware Konfiguration	Filter	PTFE Edelstahlfilter	2
	Kabellänge	1 m	01
		2 m	02
	Fühlerlänge	siehe „Abmessungen“	2
	Schnittstelle	RS232	kein Code
		RS485	N
Stecker	Kabelverschraubung	kein Code	
	1 Stecker für Versorgung und Ausgänge	C03	
	1 Kabelverschraubung / 1 Stecker für RS232	C06	
	2 Stecker für Versorgung / Ausgänge und RS485 Netzwerk	C08	
Software Konfiguration	Ausgang 1	relative Feuchte rF [%]	A
		Temperatur T [°C]	B
		Taupunkttemperatur Td [°C]	C
		Frostpunkttemperatur Tf [°C]	D
		Feuchtkugelttemperatur Tw [°C]	E
		Wasserdampfpartialdruck e [mbar]	F
		Mischungsverhältnis r [g/kg]	G
		absolute Feuchte dv [g/m³]	H
	spezifische Enthalpie h [kJ/kg]	J	
	Ausgang 2	gleiche Auswahl wie bei Ausgang 1	A - J
	Art der Ausgangssignale	0-1 V	1
		0-5 V	2
0-10 V		3	
0-20 mA		5	
4-20 mA		6	
Messwerteinheiten		SI-Einheiten	kein Code
	US / GB Einheiten	E01	
T-Abbildungen (T / Td / Tf / Tw) für Ausgang 1 + 2	-40...60	T002	
	-30...70	T008	
	-20...80	T024	

## Bestellbeispiel

### EE33-PFTM2022N/AB3-T002

#### Hardware Konfiguration:

Filter: PTFE Edelstahlfilter  
Kabellänge: 2 m  
Fühlerlänge: siehe Abmessungen  
Schnittstelle: RS485  
Stecker: Kabelverschraubung

#### Software Konfiguration:

Ausgang 1: relative Feuchte  
Ausgang 2: Temperatur  
Ausgangssignal: 0-10 V  
Messwerteinheiten: SI-Einheiten  
T-Abbildung: -40...60 °C

