

# EE300Ex-HT

## Feuchte/Temperatur Messumformer für eigensichere Anwendungen



Der eigensichere Messumformer EE300Ex misst zuverlässig relative Feuchte und Temperatur in explosionsgefährdeten Bereichen. Er erfüllt die Klassifizierung für brennbare Gase und Staubanwendungen für Europa (ATEX), International (IECEX), USA / Kanada (FM) und China (NEPSI). Der EE300Ex ist außerdem für Gasanwendungen nach koreanischem (KC) und japanischem (TIIS) Standard zertifiziert.

Der gesamte Messumformer kann im explosionsgefährdeten Bereich montiert werden. Mit einem abgesetzten Messfühler können auch Temperaturklassifikationen bis T6 erreicht werden.

### Messeigenschaften

Die bewährten E+E Feuchtesensoren und die Kalibrierungskompetenz ermöglichen hochgenau und langzeitstabile Messungen über den gesamten Einsatzbereich von 0...100 % rF und -40...180 °C mit bis zu 300 bar Druck .

Neben der Messung von relativer Feuchte und Temperatur, berechnet der EE300Ex alle feuchterelevanten Messgrößen wie Taupunkttemperatur (Td), absolute Feuchte (dv) oder das Mischungsverhältnis.

### Feuchtemessung in Öl

Der EE300Ex mit ATEX, IECEx, NEPSI und KC Zulassung eignet sich auch zur Messung des Wassergehalts (x) in ppm und der Wasseraktivität (aw) Trenn-, Schmier- und Hydraulikölen. Typische Anwendungen sind Öltreiniger und Online-Überwachung von Schmier- und Hydraulikölen.

### Versorgung und Ausgänge

Der Messumformer kann mit jedem eigensicheren Versorgungsgerät oder über Zenerbarrieren versorgt werden. Die gemessenen oder berechneten Daten stehen auf zwei 4...20 mA, 2-Leiter-Ausgängen und auf dem LC-Display zur Verfügung.

### Robustes, funktionales Design

Das Edelstahlgehäuse und der Messfühler sind für anspruchsvolle Industrieanwendungen in rauer Umgebung konzipiert. Das Design erleichtert die Installation des EE300Ex sowie den Austausch der Messeinheit (Elektronik und Fühler) ohne zeitaufwändige Verkabelung.



Wandmontage



abgesetzter Fühler

## Typische Anwendungen

- chemische Prozesse
- pharmazeutische Anwendungen
- explosionsgefährdete Lagerräume
- Getreidemöhlen
- Öltreiniger

## Eigenschaften

- Gas und Staub in Zone 0 / 20 und Div 1
- Gehäuse und Fühler aus Edelstahl
- höchste Genauigkeit bis 180 °C
- druckdicht bis 300 bar
- Abnahmeprüfzeugnis gemäß DIN EN 10204 – 3.1

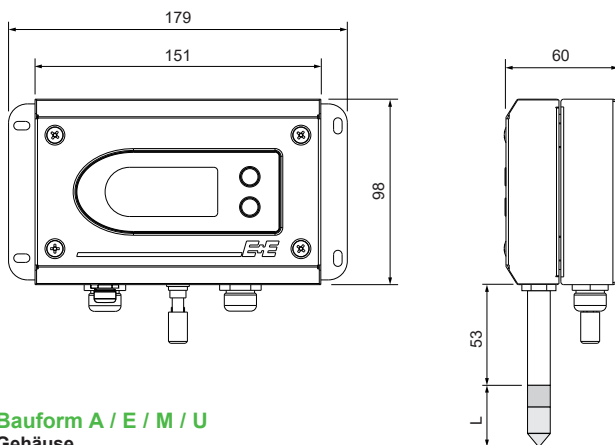
## E+E Sensorcoating

Das E+E Sensorcoating ist eine auf die Sensorelemente aufgebrachte Schutzschicht, mit dem Ziel die Lebensdauer der Sensoren in korrosiver Umgebung zu verlängern. Darüber hinaus wird die Langzeitstabilität des Sensors in Staub-, oder Schmutzbelasteten Anwendungen verbessert, indem Streuimpedanzen, verursacht durch Ablagerungen auf der aktiven Sensorfläche, verhindert werden.

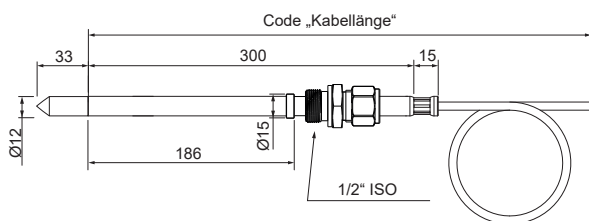
## Bauformen

Bauform	Druckbereich	Einsatztemperatur	Ø-Fühler
A - Wandmontage		-40...60 °C	12 mm
abgesetzter Fühler bis 20 bar	0,1...20 bar	-40...180 °C	12 mm
E - abgesetzter Fühler bis 20 bar mit verschiebbarer Verschraubung für Ein- und Ausbau unter Druck	0,1...20 bar	-40...180 °C	13 mm
M - abgesetzter Fühler bis 300 bar	0,01...300 bar	-40...180 °C	12 mm
U - abgesetzter Fühler für Wechselarmatur PN250	0,01...250 bar	-40...180 °C	12/15 mm

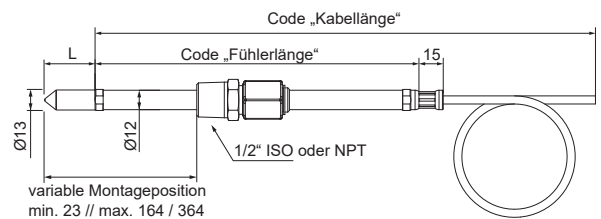
## Abmessungen in mm



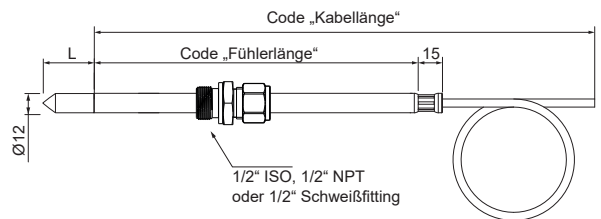
**Bauform A / E / M / U**  
Gehäuse



**EE300Ex - Bauform U**  
abgesetzter Fühler für Wechselarmatur PN250



**Bauform E**  
abgesetzter Fühler 20 bar mit verschiebbarer Verschraubung für Ein- und Ausbau unter Druck



**Bauform E / M**  
abgesetzter Fühler 20 bar / 300 bar für Einschneidverschraubung

L - Länge des Filters	mm
Edelstahlsinterfilter	33
PTFE-Filter	33
Edelstahlgitterfilter	39
Ölfiter	32

## Technische Daten EE300Ex

### Messwerte

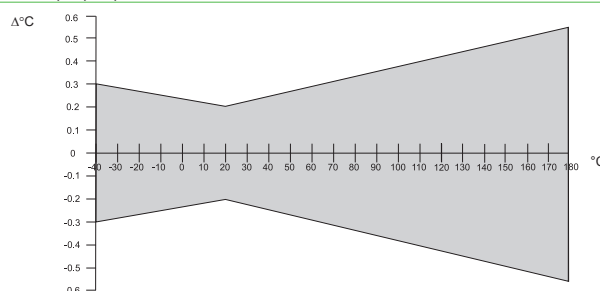
#### Relative Feuchte

Messbereich	0...100 % rF	
Genauigkeit 1)		
(inkl. Hysterese, Nichtlinearität und Wiederholgenauigkeit, Rückführbar auf internat. Standards, verwaltet von NIST, PTB, BEV,...)	-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
MW = Messwert		
Temperaturabhängigkeit der Elektronik	typ. 0,03 % rF/°C	
Ansprechzeit t <sub>90</sub>	< 30 sek. mit Edelstahlfilter bei 20 °C	

#### Temperatur

Messbereich	Wandmontage: -40...60 °C
	abgesetzter Fühler: -40...180 °C
	Für TIIS (Japan):
	Modell A, E, M, U: -40...60 °C

#### Genauigkeit



Temperaturabhängigkeit der Elektronik	typisch 0,005 °C/°C
---------------------------------------	---------------------

#### Rechenfunktionen

		von	bis		Einheit
			Wandmontage	abgesetzter Fühler	
Taupunkttemperatur	Td	-40	60	100	°C
Frostpunkttemperatur	Tf	-40	60	100	°C
Feuchtekugeltemperatur	Tw	0	60	100	°C
Wasserdampfpartialdruck	e	0	200	1100	mbar
Mischungsverhältnis	r	0	425	999	g/kg
Absolute Feuchte	dv	0	150	700	g/m <sup>3</sup>
Spezifische Enthalpie	H	0	400	2800	kJ/kg
Wasseraktivität	aw	0	-	1	[ ]
Wassergehalt	x	0	-	100000	[ppm]

### Ausgänge

frei wähl- und skalierbare Analogausgänge	2 x 4-20 mA (2-Draht) galvanisch getrennt R <sub>L</sub> =(V <sub>cc</sub> -9 V)/20 mA Ausgang 1 (CH1) muss immer angeschlossen werden!
---	--

### Allgemein

Versorgungsspannung	V <sub>cc min</sub> =(9+R <sub>L</sub> *0,02) VDC	V <sub>cc max</sub> =28 VDC	R <sub>L</sub> = Lastwiderstand
Stromverbrauch	max 20 mA je Kanal		
Gehäuse-Schutzart	IP65 / Nema 4		
Kabeldurchführung	M16 für Kabeldurchmesser 5 - 10 mm M20 für Kabeldurchmesser 10 - 14 mm		
Elektrischer Anschluss	Schraubklemmen max. 1,5 mm <sup>2</sup>		
Temperaturbereich	Fühler:	siehe Messbereich	
	Elektronik ohne Display	-40...60 °C	
	Elektronik mit Display:	-20...60 °C	
Lagertemperaturbereich	Elektronik und Fühler	-20...60 °C	
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN61326-1 EN61326-2-3 Industrieumgebung		
Material	Gehäuse	Edelstahl 1.4404	
	Fühlerkabel	PTFE	
	Fühler (ohne Filter)	Edelstahl 1.4301	

1) 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).

## Ex - Zulassung

### Europa (ATEX)

Zertifikat: TPS 13 ATEX 38892 003 X von TÜV SÜD Product Service GmbH  
 Sicherheitsfaktoren:  $U_i = 28V$ ;  $I_i = 100mA$ ;  $P_i = 700mW$ ;  $C_i = 2.2nF$ ;  $L_i \approx 0mH$

#### Ex-Kennzeichnung:

Messumformer ohne Display II 1 G Ex ia IIC T4 Ga / II 1 D Ex ia IIIC T80°C Da  
 Messumformer mit Display II 2 G Ex ia IIC T4 Gb / II 1 G Ex ia IIB T4 Ga  
 abgesetzter Fühler II 1 G Ex ia IIC T6-T1 Ga / II 1 D Ex ia IIIC T80°C...220°C Da

### International (IECEX)

Zertifikat: IECEX FMG 14.0017 X von FM Approvals  
 Sicherheitsfaktoren:  $6.4 Vdc \leq U_i \leq 28Vdc$ ;  $I_i = 100mA$ ;  $P_i = 700mW$ ;  $C_i = 2.2nF$ ;  $L_i = 0mH$

#### Ex-Kennzeichnung:

Messumformer ohne Display Ex ia IIC T4 Ta = -40°C to 60°C Ga / Ex ia IIIC T131°C Da  
 Messumformer mit Display Ex ia IIC T4 Ta = -40°C to 60°C Gb / Ex ia IIB T4 Ta = -40°C to 60°C Ga  
 abgesetzter Fühler Ex ia IIC T6-T1 Ta = -70°C to 200°C Ga / Ex ia IIIC T80°C Da

### China (NEPSI)

Zertifikat: Cert NO. GYJ16.1417X von NEPSI  
 Sicherheitsfaktoren:  $U_i = 28Vdc$ ;  $I_i = 100mA$ ;  $P_i = 700mW$ ;  $C_i = 2.2nF$ ;  $L_i = 0mH$

#### Ex-Kennzeichnung:

Messumformer ohne Display Ex ia IIC T4 Ga, Ex iaD 20 T131  
 Messumformer mit Display Ex ia IIC T4 Gb, Ex ia IIB T4 Ga  
 abgesetzter Fühler Ex ia IIC T1~T6 Ga, Ex iaD 20 T80

### Japan (TIIS)

Zertifikat: Nr. TC22061 von TIIS  
 Sicherheitsfaktoren:  $U_i = 28Vdc$ ;  $I_i = 100mA$ ;  $P_i = 700mW$ ;  $C_i = 2.2nF$ ;  $L_i = 0mH$   
 $T_a = -40^\circ C$  bis  $60^\circ C$

#### Ex-Kennzeichnung, nur für Gas:

IIC T4 Gb

### Korea (KC)

#### Abgesetzter Fühler

Zertifikat: 17-AV4BO-0107X von KCs  
 Sicherheitsfaktoren:  $6.4 Vdc \leq U_i \leq 28Vdc$ ;  $I_i \leq 100mA$ ;  $P_i \leq 700mW$ ;  $C_i \leq 2.2nF$ ;  $L_i = 0mH$

#### Ex-Kennzeichnung, nur für Gas:

Messumformer Ex ia IIC T4 ( $T_a = -40^\circ C \sim +60^\circ C$ )  
 abgesetzter Fühler Ex ia IIC T6~T1 ( $T_a = -70^\circ C \sim +200^\circ C$ )

#### Wandmontage

Zertifikat: 16-AV4BO-0364X by KCs  
 Sicherheitsfaktoren:  $6.4 Vdc \leq U_i \leq 28Vdc$ ;  $I_i \leq 100mA$ ;  $P_i \leq 700mW$ ;  $C_i \leq 2.2nF$ ;  $L_i = 0mH$

#### Ex-Kennzeichnung, nur für Gas:

Ex ia IIC T4 ( $T_a = -40^\circ C \sim +60^\circ C$ )

## USA (FM)

Zertifikat: No. FM17US0302X von FM Approvals  
Sicherheitsfaktoren:  $6.4 \text{ Vdc} \leq V_{\text{max}} \text{ (or } U_i) \leq 28 \text{ Vdc}$ ;  $I_{\text{max}} \text{ (or } I_i) = 100 \text{ mA}$ ;  $P_i = 700 \text{ mW}$ ;  
 $C_i = 2.2 \text{ nF}$ ;  $L_i = 0 \text{ mH}$

### Ex-Kennzeichnung:

Gerätegruppe I: EE300Ex ohne Display

Klasse I, II, III, Division 1, Gruppen A, B, C, D, E, F und G; T4 Ta = -40°C to +60°C; Entity – M1\_139080; IP65  
Klasse I, II, III, Division 2, Gruppen A, B, C, D, E, F und G; T4 Ta = -40°C to +60°C  
Klasse I, Zone 0, AEx ia IIC T4 Ta = -40°C to +60°C Ga; Entity – M1\_139080; IP65  
Zone 20, AEx ia IIIC T131°C Ta = -40°C to +60°C Da; Entity – M1\_139080; IP65

Abgesetzter Fühler:

Klasse I, II, III, Division 1, Gruppen A, B, C, D, E, F und G; T6...T1; Entity – M1\_139080; IP65  
Klasse I, II, III, Division 2, Gruppen A, B, C, D, E, F und G; T6...T1  
Klasse I, Zone 0, AEx ia IIC T6...T1 Ga; Entity – M1\_139080; IP65  
Zone 20, AEx ia IIIC T80°C Da; Entity – M1\_139080; IP65

Gerätegruppe II: EE300Ex mit Display

Klasse I, Division 1, Gruppen C, und D; T4 Ta = -40°C to +60°C; Entity – M1\_139080  
Klasse I, Division 2, Gruppen A, B, C und D; T4 Ta = -40°C to +60°C; Entity – M1\_139080  
Klasse I, Zone 0, AEx ia IIB T4 Ta = -40°C to +60°C Ga; Entity – M1\_139080  
Klasse I, Zone 1, AEx ia IIC T4°C Ta = -40°C to +60°C Gb; Entity – M1\_139080

Abgesetzter Fühler:

Klasse I, II, III, Division 1, Gruppen A, B, C, D, E, F und G; T6...T1; Entity – M1\_139080; IP65  
Klasse I, II, III, Division 2, Gruppen A, B, C, D, E, F und G; T6...T1  
Klasse I, Zone 0, AEx ia IIC T6...T1 Ga; Entity – M1\_139080; IP65  
Zone 20, AEx ia IIIC T80°C Da; Entity – M1\_139080; IP65

## KANADA (FM)

Zertifikat: No. FM17CA0154X von FM Approvals  
Sicherheitsfaktoren:  $6.4 \text{ Vdc} \leq V_{\text{max}} \text{ (or } U_i) \leq 28 \text{ Vdc}$ ;  $I_{\text{max}} \text{ (or } I_i) = 100 \text{ mA}$ ;  $P_i = 700 \text{ mW}$ ;  
 $C_i = 2.2 \text{ nF}$ ;  $L_i = 0 \text{ mH}$

### Ex-Kennzeichnung:

Gerätegruppe I: EE300Ex ohne Display

Klasse I, II, III, Division 1, Gruppen A, B, C, D, E, F und G; T4 Ta = -40°C to +60°C; Entity – M1\_139080; IP65  
Klasse I, II, III, Division 2, Gruppen A, B, C, D, E, F und G; T4 Ta = -40°C to +60°C  
Zone 0, Ex ia IIC T4 Ta = -40°C to +60°C Ga; Entity – M1\_139080; IP65  
Zone 20, Ex ia IIIC T131°C Ta = -40°C to +60°C Da; Entity – M1\_139080; IP65

Abgesetzter Fühler:

Klasse I, II, III, Division 1, Gruppen A, B, C, D, E, F und G; T6...T1; Entity – M1\_139080; IP65  
Klasse I, II, III, Division 2, Gruppen A, B, C, D, E, F und G; T6...T1  
Zone 0, Ex ia IIC T6...T1 Ga; Entity – M1\_139080; IP65  
Zone 20, Ex ia IIIC T80°C Da; Entity – M1\_139080; IP65

Gerätegruppe II: EE300Ex mit Display

Klasse I, Division 1, Gruppen C, und D; T4 Ta = -40°C to +60°C; Entity – M1\_139080  
Klasse I, Division 2, Gruppen A, B, C und D; T4 Ta = -40°C to +60°C; Entity – M1\_139080  
Zone 0, Ex ia IIB T4 Ta = -40°C to +60°C Ga; Entity – M1\_139080  
Zone 1, Ex ia IIB T4 Ta = -40°C to +60°C Gb; Entity – M1\_139080

Abgesetzter Fühler:

Klasse I, II, III, Division 1, Gruppen A, B, C, D, E, F und G; T6...T1; Entity – M1\_139080; IP65  
Klasse I, II, III, Division 2, Gruppen A, B, C, D, E, F und G; T6...T1  
Zone 0, Ex ia IIC T6...T1 Ga; Entity – M1\_139080; IP65  
Zone 20, Ex ia IIIC T80°C Da; Entity – M1\_139080; IP65

**Die Zulassungen für USA und Kanada sind nur für Messungen in Luft und Gas gültig.**

## Bestellinformation EE300Ex-HT

		EE300Ex-HT6S			
		A	E	M	U
Hardware Configuration	<b>Modell</b>	Wandmontage abgesetzter Fühler bis 20 bar abgesetzter Fühler bis 300 bar abgesetzter Fühler für Wechselarmatur PN250			
	<b>Display</b> <sup>1)</sup>	ohne Display mit Display		X D	
	<b>Elektrischer Anschluss</b>	2 x M16 Kabelverschraubung 1/2" NPT Conduit-Adapter 2 x M20 Kabelverschraubung		B C G	
	<b>Fühler-Kabellänge</b>	Wandmontage 1 m 2 m 5 m 10 m		X C E G H	C E G H
	<b>Fühlerlänge</b>	Wandmontage 65 mm <sup>2)</sup> 200 mm 300 mm 400 mm		X C F H	C F H G
	<b>Durchführung (Fühlerverschraubung)</b>	ohne Fühlerverschraubung 1/2 ISO - Einschneidverschraubung; 12 mm 1/2 Schweiß -Einschneidverschraubung; 12 mm 1/2 NPT - Einschneidverschraubung; 12 mm 1/2 ISO - verschiebbare Verschraubung; 13 mm 1/2 NPT - verschiebbare Verschraubung; 13 mm		X X A B C F H	X A B C A
	<b>Filter</b>	Edelstahlsinter PTFE <sup>3)</sup> Edelstahlgitter H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> <sup>3)</sup> Öl		D E I L M	D E I L M
	<b>Sensorschutz</b>	ohne Coating mit Coating <sup>4)</sup>			X 1
	<b>Ex-Zertifizierung</b>	ATEX (Europa) IECEX (International) NEPSI (China) FM (Kanada) FM (USA) KC (Korea) TIIS (Japan)			AT IC CN CA FM KC JP
	Setup - Output	<b>Einheit</b>	metrisch / SI [°C] nicht metrisch / US [°F] <sup>5)</sup>		M N
<b>Ausgang 1</b> <sup>6)</sup>		relative Feuchte andere Messgrößen <sup>7)</sup>		UW	
<b>Abbildung Ausgang 1</b>		Bereich		It. „Messgrößen Code“ auswählen yyy <sup>8)</sup>	
<b>Ausgang 2</b>		Temperatur <sup>7)</sup> andere Messgrößen		Tx	
<b>Abbildung Ausgang 2</b>		Bereich		It. „Messgrößen Code“ auswählen yyy <sup>8)</sup>	

- 1) Kein Display möglich in Umgebungen mit brennbarem Staub, Fasern oder Schwebstoff sowie in Gasen mit EPL Ga IIC (Gruppen A, B).  
 2) Nicht möglich mit verschiebbarer Verschraubung (Code F, H)  
 3) Darf nicht in EPL Ga IIC (Gas Gruppen A, B) verwendet werden  
 Bei Zertifizierung KC (Korea) in IIC Zone 0 nicht zulässig  
 Bei Zertifizierung TIIS (Japan) für Modelle A, E, M und U nicht zulässig

- 4) Nicht für die Messung von Feuchte in Öl geeignet  
 5) Bei Zertifizierung KC (Korea) für Modelle A, E, M und U nicht zulässig  
 6) Die wichtigste Messgröße Ausgang 1 zuordnen  
 7) Bei Zertifizierung TIIS (Japan), beträgt der maximale Arbeitstemperaturbereich -40...60 °C  
 8) Maximal zulässiger Nummerncode für Zertifizierung TIIS (Japan) ist 170.

## Messgrößen Code

Relative Feuchte	<b>UW</b>
Temperatur	<b>Tx</b>
Taupunkttemperatur	<b>TD</b>
Frostpunkttemperatur	<b>TF</b>
Feuchtekugeltemperatur	<b>TW</b>
Wasserdampfpartialdruck	<b>Ex</b>

Mischungsverhältnis	<b>Rx</b>
Absolute Feuchte	<b>DV</b>
Spezifische Enthalpie	<b>Hx</b>
Wasseraktivität <sup>9)</sup>	<b>AW</b>
Wassergehalt in mineralischem Transformatoröl <sup>9)</sup>	<b>Xm</b>
Wassergehalt in kundenspezifischem Öl <sup>9)</sup>	<b>Xk</b>

- 9) Bei Zertifizierung KC (Korea) für Modell A nicht zulässig  
 Bei Zertifizierung FM (USA / Canada) und TIIS (Japan) nicht zulässig

## Bestellbeispiel

### Beispiel 1:

#### EE300Ex-HT6SMD BH FAD1AT/MTx052UW001

Bauform:	Abgesetzter Fühler bis 300 bar
Display:	mit Display
Elektrischer Anschluss:	2 x M16 Kabelverschraubung
Fühler-Kabellänge:	10 m
Fühlerlänge:	200 mm
Zonen-Durchführung:	1/2" ISO - Einschneidverschraubung
Filter:	Edelstahlsinter
Sensorschutz:	mit Coating
Ex-Zertifizierung:	ATEX (Europa)

Messwert-Einheit:	metrisch
Physik. Größe Ausgang 1:	Temperatur
Abb.-Bereich. Ausgang 1:	-40...180 °C
Physik. Größe Ausgang 2:	Relative Feuchte
Abb.-Bereich Ausgang 2:	0...100 %

### Beispiel 2:

#### EE300Ex-HT6SAxBxxxIxFM/NTx083TD083

Bauform:	Wandmontage
Display:	ohne Display
Elektrischer Anschluss:	2 x M16 Kabelverschraubung
Fühler-Kabellänge:	Wandmontage
Fühlerlänge:	Wandmontage
Zonen-Durchführung:	ohne Fühlerverschraubung
Filter:	Edelstahlgitter
Sensorschutz:	ohne Coating
Ex-Zertifizierung:	FM (USA)

Messwert-Einheit:	nicht metrisch
Physik. Größe Ausgang 1:	Temperatur
Abb.-Bereich. Ausgang 1:	-40...140 °F
Physik. Größe Ausgang 2:	Taupunkttemperatur
Abb.-Bereich Ausgang 2:	-40...140 °F

## Zubehör

Blindeckel für Gehäuseunterteil  
Sicherheitsbarriere, 1-Kanal, STAHL 9002/13-280-093-001  
Eigensicheres Speisegerät, 1-Kanal, STAHL 9160/13-11-11  
Eigensicheres Speisegerät, 2-Kanal, STAHL 9160/23-11-11  
Verschlussstopfen für unbenutzte M16 Kabelverschraubung  
Verschlussstopfen für unbenutzte M20 Kabelverschraubung  
Kugelhahn ISO 1/2" Innengewinde mit Ex-Zulassung  
Wechselarmatur PN250  
Wechselarmatur PN40

HA011401  
HA011410  
HA011405  
HA011406  
HA011402  
HA011404  
HA011403  
ZM-WA-025-040-EST  
BG-WA-103-045-EST