

EE300Ex-HT

Feuchte/Temperatur Messumformer für eigensichere Anwendungen



Der Feuchte / Temperatur Messumformer EE300Ex wurde speziell für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen entwickelt und erfüllt die Klassifizierungen für **Europa (ATEX), International (IECEX) und USA / Kanada (FM)**.

Exakte Messungen im Bereich von 0...100 %rF und -40...180 °C sind auch in Anwendungen unter Druck von 0,01...300 bar möglich.

Der EE300Ex ist das ideale Messgerät in anspruchsvollen Industrieanwendungen und kann in Umgebung mit brennbaren Gasen oder Stäuben eingesetzt werden. Einfache und sichere Einbindung in die Applikation ist gewährleistet, da der gesamte Messumformer im explosionsgefährdeten Bereich montiert werden kann. Mit einem abgesetzten Messfühler können auch Temperaturklassifikationen bis zu T6 erreicht werden.

Gehäuse und Messfühler aus Edelstahl, sowie die bewährten E+E Feuchtesensoren, sorgen für zuverlässige und langzeitstabile Messungen.

Das gewählte 2-teilige Gehäusekonzept ermöglicht eine einfache Installation des Messumformers bzw. einen raschen Tausch der Messeinheit ohne aufwendige Neuverkabelung.

Der EE300Ex ist in 2-Leitertechnik konzipiert. Die Messwerte werden auf 2 Analogausgänge mit 4...20 mA ausgegeben. Die Spannungsversorgung kann über ein beliebiges eigensicheres Speisegerät oder Zenerbarrieren erfolgen. Neben den Messwerten für Feuchte und Temperatur, können auch Taupunkt, Frostpunkt, absolute Feuchte, Mischungsverhältnis und weitere Rechenfunktionen ausgegeben werden.

Die Konfigurationssoftware erlaubt außerhalb des Ex-Bereiches eine kundenspezifische Konfiguration des Messumformers und ermöglicht eine flexible, einfache und rasche Anpassung der Analogausgänge an die Applikation. Die Justage der Feuchte- und Temperaturexgänge, ist im Servicefall ein weiterer wichtiger Punkte der mit Hilfe der Software einfach und schnell durchgeführt werden kann.

Feuchtemessung in Öl:

Analog zur Feuchtemessung in Luft, kann der EE300Ex auch zur Feuchtemessung in Ölen eingesetzt werden. Der Feuchtegehalt eines Öls kann dabei als Wassergehalt absolut in [ppm] oder relativ als Wasseraktivität [aw] ausgegeben werden. Typische Anwendungen für die Feuchtemessung in Öl finden sich z.B. in Anlagen zur Reinigung/Trocknung von Öl oder auf Ölplattformen zur online Überwachung von Schmier- und Getriebeölen.

Die Zulassung für USA und Kanada ist nur für die Messung in Luft und Gasen gültig.



EE300Ex - Wandmontage



EE300Ex - abgesetzter Fühler

Typische Anwendungen

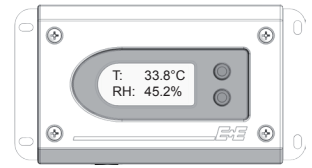
chemische Prozesse
 pharmazeutische Anwendungen
 explosionsgefährdete Lagerräume
 Getreidemöhlen
 Feuchtemessung in Öl

Eigenschaften

zugelassen für Gas und Staub
 direkte Montage in Zone 0 / Div 1
 Ausgabe von Feuchte-Rechenfunktionen
 Gehäuse und Fühler aus Edelstahl
 höchste Genauigkeit bis 180 °C
 druckdicht bis 300 bar

Display

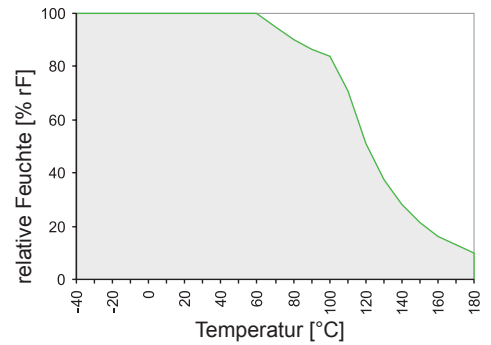
Die aktuellen Messwerte können auf dem optionalen Display angezeigt werden. Die Auswahl des anzuzeigenden Messwerts erfolgt über die Bedientasten am Display. Im Staub Ex-Bereich und Gas-Ex Bereich EPL Ga IIC (Gas Group A&B) ist kein Display möglich!



Feuchtesensor - Arbeitsbereich und Coating

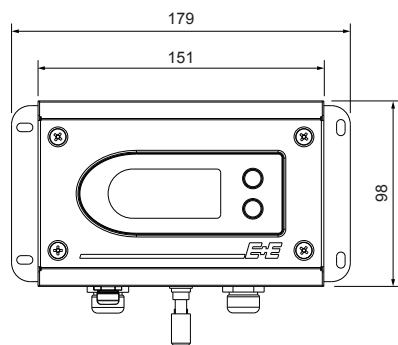
Die grau hinterlegte Fläche zeigt den erlaubten Messbereich für den Feuchtesensor. Arbeitspunkte, die außerhalb dieses Bereiches liegen führen zwar nicht zur Zerstörung des Elements, die spezifizierte Messgenauigkeit kann jedoch nicht garantiert werden.

In Industrieprozessen kann es bei stark verschmutzter und/oder korrosiver Umgebung zu einer Beeinträchtigung des Feuchtesensors und somit zu einer Drift der Messwerte kommen. Das von E+E entwickelte Coatingverfahren für den Sensor führt zu einer wesentlichen Verringerung dieser Einflüsse und somit zu einer deutlichen Verbesserung der Langzeitstabilität der Messumformer.

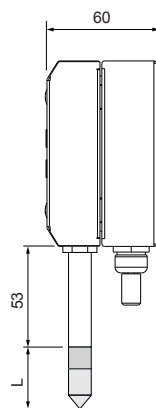


Bauform und Abmessungen [mm]

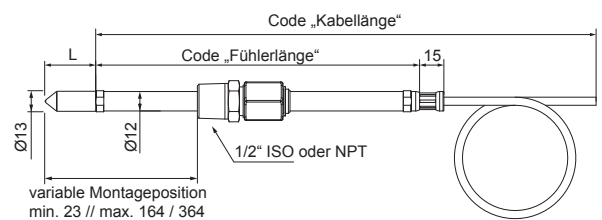
Bauform	Druckbereich	Einsatztemperatur	Ø-Fühler
A - Wandmontage		-40...60 °C	12 mm
abgesetzter Fühler bis 20 bar	0,1...20 bar	-40...180 °C	12 mm
E - abgesetzter Fühler bis 20 bar mit verschiebbarer Verschraubung für Ein- und Ausbau unter Druck	0,1...20 bar	-40...180 °C	13 mm
M - abgesetzter Fühler bis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



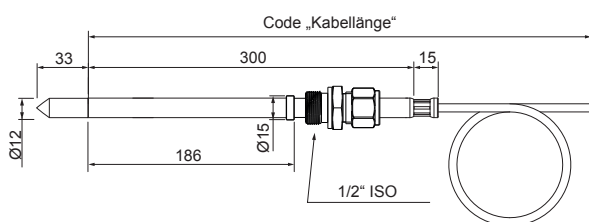
EE300Ex - Bauform A / E / M
Wandmontage / Gehäuse abgesetzter Fühler



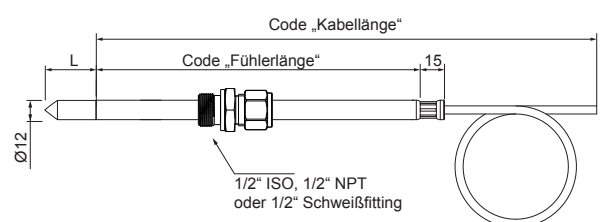
L - Länge des Filters [mm]	
Edelstahlsinterfilter	33
PTFE-Filter	33
Edelstahlgitterfilter	39
Ölfiter	32



EE300Ex - Bauform E
abgesetzter Fühler 20 bar mit verschiebbarer Verschraubung



EE300Ex - Bauform U
abgesetzter Fühler für Wechselarmatur 250 bar



EE300Ex - Bauform E / M
abgesetzter Fühler 20 bar / 300 bar für Einschnidverschraubung

Technische Daten EE300Ex

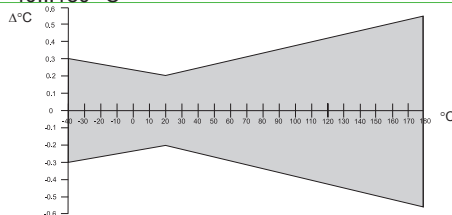
Messwerte

Relative Feuchte

Feuchtesensord ¹⁾	HC1000	
Messbereich ¹⁾	0...100 % rF	
Genauigkeit ²⁾ (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. 0,03 % rF/°C	
Ansprechzeit mit Filter bei 20 °C / t ₉₀	< 30 sek.	

Temperatur

Temperatursensor	Pt1000 (Toleranz Klasse A, DIN EN 60751)	
Messbereich Fühlerkopf	Wandmontage:	-40...60 °C
	abgesetzter Fühler:	-40...180 °C



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

Rechenfunktionen

		von	bis		Einheit
			<i>Wandmontage</i>	<i>abgesetzter Fühler</i>	
Tau-/Frostpunkttemperatur	Td/Tf	-40	60	100	°C
Feuchtkugeltemperatur	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 ³
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 _L =(V _{cc} -9 V)/20 mA
	Ausgang 1 (CH1) muss immer angeschlossen werden!	

Allgemein

Versorgungsspannung (Schutzklasse III)	V _{cc min} =(9+R _L *0,02) VDC V _{cc max} =28 VDC	
Stromverbrauch	max 20 mA je Kanal	
Druckbereich für druckdichte Fühler	siehe Bauform	
Serielle Schnittstelle zur Konfiguration ³⁾	RS232	
Systemvoraussetzungen für Software	ab WINDOWS XP	
Gehäuse-Schutzart	IP65 / Nema 4	
Kabeldurchführung	M16 für Kabeldurchmesser 5 - 10 mm	
Elektrischer Anschluss	Schraubklemmen max. 1,5 mm ²	
Temperaturbereich	Fühlerkopf:	siehe Messbereich
	Elektronik	-40...60 °C
	Elektronik mit Display:	-20...60 °C
Lagertemperaturbereich	Elektronik und Fühlerkopf	-20...60 °C
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN61326-1 Industrieumgebung	
	EN61326-2-3	
Material	Gehäuse	Edelstahl 1.4404
	Fühlerkabel	PTFE
	Fühler (ohne Filter)	Edelstahl 1.4301



1) Arbeitsbereich des Feuchtesensors beachten!

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).

3) Konfigurationsadapter EE-PCA und Kabel HA011061 erforderlich.

Ex - Zulassung

Europa (ATEX)

Zertifikat: TPS 13 ATEX 38892 003 X von TÜV SÜD Product Service GmbH
 Sicherheits Faktoren: $U_i = 28V$; $I_i = 100mA$; $P_i = 700mW$; $C_i = 2,2nF$; $L_i \approx 0mH$

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
 Sicherheits Faktoren: $6,4 Vdc \leq U_i \leq 28Vdc$; $I_i = 100mA$; $P_i = 700mW$; $C_i = 2,2nF$; $L_i = 0mH$

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

USA und Kanada (FM)

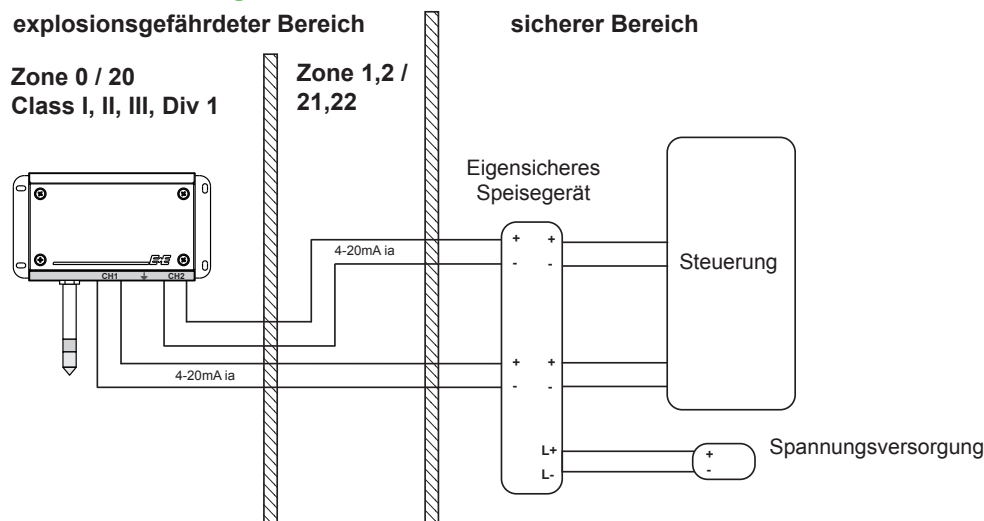
Zertifikat: von FM Approvals
 Sicherheits Faktoren: $6,4 Vdc \leq V_{max} \text{ (or } U_i) \leq 28Vdc$; $I_{max} \text{ (or } I_i) = 100mA$; $P_i = 700mW$; $C_i = 2,2nF$; $L_i = 0mH$

Ex-Kennzeichnung:

Messumformer ohne Display IS/I,II,III/1/ABCDEFGH/T4 -40°C < Ta < 60°C; Entity – M1_1309080; IP65
 USA: NI/I,II,III/2/ABCDEFGH/T4 -40°C < Ta < 60°C
 Kanada: NI/I/2/ABCD/T4 -40°C < Ta < 60°C
 I/0/AEx ia IIC T4 -40°C < Ta < 60°C; Entity – M1_1309080; IP65
 I/0/Ex ia IIC T4 -40°C < Ta < 60°C Ga; Entity – M1_1309080; IP65
 20/ AEx ia IIIC T131°C -40°C < Ta < 60°C; Entity – M1_1309080; IP65
 Messumformer mit Display IS/I/1/CD/T4 -40°C < Ta < 60°C; Entity – M1_1309080
 IS/II/2/ABCD/T4 -40°C < Ta < 60°C; Entity – M1_1309080
 NII/2/ABCD/T4 -40°C < Ta < 60°C
 I/0/AEx ia IIB T4 -40°C < Ta < 60°C; Entity – M1_1309080
 I/1/AEx ia IIC T4 -40°C < Ta < 60°C; Entity – M1_1309080
 I/0/Ex ia IIB T4 -40°C < Ta < 60°C Ga; Entity – M1_1309080
 I/1/Ex ia IIC T4 -40°C < Ta < 60°C Gb; Entity – M1_1309080
 abgesetzter Fühler IS/I,II,III/1/ABCDEFGH/T6-T1 Entity – M1_1309080; IP65
 USA: NI/I,II,III /2/ABCDEFGH/T6-T1
 Kanada: NI/I/2/ABCD/T6-T1
 I/0/AEx ia IIC T6-T1 Entity – M1_1309080; IP65
 I/0/Ex ia IIC T6-T1 Ga Entity – M1_1309080; IP65
 20/ AEx ia IIIC T80°C Entity – M1_1309080; IP65

Montagebeispiel

EE300Ex - Wandmontage in Zone 0 oder 20 / Class I, II, III, Div. 1:



Bestellinformation EE300Ex-HT

		EE300Ex-HT6S				
		A	E	M	U	
Hardware Konfiguration	Bauform	Wandmontage abgesetzter Fühler bis 20 bar abgesetzter Fühler bis 300 bar abgesetzter Fühler für Wechselarmatur 250 bar				
	Display	x D	x D	x D	x D	
	Elektrischer Anschluss	2 x M16 Kabelverschraubung				
	Fühler-Kabellänge	Wandmontage	x			
		1 m Kabellänge		C	C	C
		2 m Kabellänge		E	E	E
		5 m Kabellänge		G	G	G
	Fühlerlänge	10 m Kabellänge		H	H	H
		Wandmontage	x			
		65 mm ²⁾		C	C	
Zonen-Durchführung (Fühlerverschraubung)	200 mm		F	F		
	300 mm				G	
	400 mm		H	H		
	ohne Fühlerverschraubung	x	x	x		
Filter	1/2" ISO - Einschneidverschraubung; 12 mm		A	A	A	
	1/2" Schweiß -Einschneidverschraubung; 12 mm		B	B		
	1/2" NPT - Einschneidverschraubung; 12 mm		C	C		
	1/2" ISO - verschiebbare Verschraubung; 13 mm		F			
	1/2" NPT - verschiebbare Verschraubung; 13 mm		H			
Sensorschutz	Edelstahlsinterfilter	D	D	D	D	
	PTFE-Filter ³⁾	E	E	E		
	Edelstahlgitterfilter auf Metall-Körper	I	I	I		
	H2O2-Filter ³⁾	L	L	L		
Ex-Zertifizierung	Ölfiter	M	M	M		
	ohne Coating mit Coating ⁴⁾	x 1	x 1	x 1	x 1	
Software Konfiguration	Messwert- Einheit	Europa (ATEX)	AT	AT	AT	AT
		International (IECEX)	IC	IC	IC	
	Physikalische Größe Ausgang 1	USA / Kanada (FM)	FM	FM	FM	
		metric [°C]	M	M	M	M
		non-metric [°F]	N	N	N	N
		Relative Feuchte	UW	UW	UW	UW
		Temperatur	Tx	Tx	Tx	Tx
		Taupunkttemperatur	TD	TD	TD	TD
		Frostpunkttemperatur	TF	TF	TF	TF
		Feuchtkugeltemperatur	TW	TW	TW	TW
		Wasserdampfpartialdruck	Ex	Ex	Ex	Ex
		Mischungsverhältnis	Rx	Rx	Rx	Rx
		Absolute Feuchte	DV	DV	DV	DV
Spezifische Enthalpie	Hx	Hx	Hx	Hx		
Abbildungsbereich Ausgang 1	Wasseraktivität		AW	AW		
	Wassergehalt in mineralischem Trafoöl		Xm	Xm		
Physikalische Größe Ausgang 2	Wassergehalt kundenspezifischem Öl		Xk	Xk		
	UW, Tx,...	yyy (lt. Tabelle Abbildungsbereiche)				
	Relative Feuchte	UW	UW	UW	UW	
	Temperatur	Tx	Tx	Tx	Tx	
	Taupunkttemperatur	TD	TD	TD	TD	
	Frostpunkttemperatur	TF	TF	TF	TF	
	Feuchtkugeltemperatur	TW	TW	TW	TW	
	Wasserdampfpartialdruck	Ex	Ex	Ex	Ex	
	Mischungsverhältnis	Rx	Rx	Rx	Rx	
	Absolute Feuchte	DV	DV	DV	DV	
	Spezifische Enthalpie	Hx	Hx	Hx	Hx	
Abbildungsbereich Ausgang 2	Wasseraktivität		AW	AW		
	Wassergehalt in mineralischem Trafoöl		Xm	Xm		
Abbildungsbereich Ausgang 2	Wassergehalt kundenspezifischem Öl		Xk	Xk		
	UW, TD,...	yyy (lt. Tabelle Abbildungsbereiche)				

¹⁾ Im Staub Ex-Bereich und Gas-Ex Bereich EPL Ga IIC (Gas Group A&B) ist kein Display möglich

³⁾ Filterkappe darf nicht in EPL Ga IIC (Gas Group A&B) eingesetzt werden

²⁾ Nicht möglich mit verschiebbarer Verschraubung (Code F, H)

⁴⁾ nicht in Öl einsetzbar

Abbildungsbereiche

UW - Relative Feuchte [% rF]									
001	0...100								

Tx - Temperatur / TD - Taupunkttemperatur / TF- Frostpunkttemperatur / TW- Feuchtkugeltemperatur [°C oder °F]									
002	-40...60	007	0...60	015	20...120				
003	-10...50	008	-30...70	022	-40...80				
004	0...50	012	-40...120	024	-20...80				
005	0...100	014	-20...100	052	-40...180				

Ex - Wasserdampfpartialdruck [mbar]									
001	0...200	002	0...1000						

Rx - Mischungsverhältnis [g/kg]									
001	0...400	002	0...900						

DV - Absolute Feuchte [g/m³]									
001	0...150	002	0...700						

Hx - Spezifische Enthalpie [kJ/kg]									
001	-50...400	002	-50...2800						

AW - Wasseraktivität []									
001	0...1								

Xm oder Xk - Wassergehalt [ppm]									
001	0...100	005	0...6000	009	0...20000				
002	0...500	006	0...5000	010	0...200				
003	0...1000	007	0...300	011	0...100000				
004	0...10000	008	0...30000						

Andere Abbildungsbereiche auf Anfrage.

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: Edelstahlsinterfilter
 Sensorschutz: mit Coating
 Ex-Zertifizierung: Europa (ATEX)

Messwert-Einheit: metric
 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-HT6SAxBxxxIxAT/MTx002TD002

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

Messwert-Einheit: metric
 Physik. Größe Ausgang 1: Temperatur
 Abb.-Bereich. Ausgang 1: -40...60 °C
 Physik. Größe Ausgang 2: Taupunkttemperatur
 Abb.-Bereich Ausgang 2: -40...60 °C

Zubehör

Konfigurationsadapter zum Anschluss an PC
 Verbindungskabel mit Schutzbeschaltung -
 EE300Ex zum Konfigurationsadapter
 Blinddeckel 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 Kabelverschraubung
 Kugelhahn ISO 1/2" Innengewinde mit Ex-Zulassung
 Wechselarmatur PN250
 Wechselarmatur PN40

(EE-PCA)

(HA011061)
 (HA011401)
 (HA011410)
 (HA011405)
 (HA011406)
 (HA011402)
 (HA011403)
 (ZM-WA-025-040-EST)
 (BG-WA-103-045-EST)