

E+E

—
your partner
in sensor
technology.

+ 사용 설명서 **EE300Ex**

본질안전구조 온습도 트랜스미터



목차

1	일반 사항	3
1.1	경고 표시 및 기호 설명	3
1.2	안전 지침	4
1.2.1.	일반 안전 지침	4
1.2.2.	사용 목적	4
1.2.3.	설치 및 작동	4
1.3	환경 요소	5
1.4	ESD(정전기 방전) 보호	5
2	제품 구성	5
3	제품 설명	6
3.1	일반 사항	6
3.2	규격	7
3.2.1.	EE300Ex-M1: 온습도 트랜스미터	7
3.2.2.	EE300Ex-M3: 온도 트랜스미터	8
3.3	EE300Ex 라벨	9
3.4	방폭 인증	10
3.4.1.	유럽(EU)	10
3.4.2.	국제(INTERNATIONAL)	10
3.4.3.	중국	11
3.4.4.	한국	11
3.4.5.	일본	12
3.5	E+E 센서 보호 기술	13
4	디스플레이(옵션)	14
5	설치	14
5.1	일반 사항	14
5.2	하우징	15
5.3	카테고리 1 (Zone 0 / 20)에서의 설치	16
5.4	카테고리 2 및 3 (Zone 1, 2 / 21, 22)에서의 설치	18
5.5	프로브 설치	19
5.5.1.	컷인 피팅 프로브 피드스루(Feed-through)	20
5.5.2.	마운팅 플랜지	21
5.5.3.	볼 밸브 및 슬라이딩 피팅	21
5.5.4.	프로브 리트랙터(인출 장치, 옵션)	23
6	전기 연결	24
6.1	일반 사항	24
6.2	연결 단자 구조	25
6.3	접지 및 등전위 본딩(Potential Equalization)	25
6.4	연결 케이블	26
6.5	최대 케이블 길이 계산	27
6.6	ATEX Zone 컨셉에 따른 본질 안전 전원 공급 장치 선택	28
6.7	설정 아답터	29
6.8	전류 루프 교정	29
7	유지 관리	30
7.1	필터 교체	30
7.2	EE300Ex 세척	30
7.2.1.	하우징 세척	30
7.2.2.	프로브 세척	30
7.3	설정값 조정 및 교정	30
7.4	오류 메시지 확인	30
7.5	수리	31
8	악세서리	31
8.1	EE300Ex-M1 온습도 트랜스미터	31
8.2	EE300Ex-M3 온도 트랜스미터	31
9	기술 사양	32
9.1	EE300Ex-M1 온습도 트랜스미터	32
9.2	EE300Ex-M3 온도 트랜스미터	34
9.3	측정 정확도	35
10	적합성 인증	35
10.1	적합성 선언서(DoC)	35
10.2	전자기 적합성(EoC)	35
10.3	FCC Part 15	35
10.4	ICES-003	36
11	ATEX 인증서	37
12	EU 적합성 선언	41
13	IECEX 인증서(COC)	42
14	중국, 한국, 일본 인증서	42

1 일반 사항

본 사용 설명서는 장비의 올바른 취급과 최적의 성능을 보장하기 위해 작성되었습니다. 장비를 사용하기 전에 반드시 이 설명서를 읽어야 하며, 장비의 운송, 설치, 작동, 유지보수, 수리 업무를 담당하는 모든 직원에게 제공되어야 합니다. E+E Elektronik Ges.m.b.H.는 본 설명서 또는 설명된 제품의 적절하지 않은 사용으로 인해 발생하는 보증 또는 책임 청구에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다.

이 문서에 포함된 모든 정보, 기술 데이터 및 도면은 작성 시점에 이용 가능한 최신 자료에 의거합니다. 문서에는 기술적 부정확성이나 오타가 포함될 수 있습니다. 내용은 정기적으로 검토되며, 변경 사항은 이후 버전에 반영됩니다. 설명된 제품 및 본 문서의 내용은 사전 고지 없이 언제든지 변경 및 개선될 수 있습니다.

이 문서에 대한 모든 권리는 E+E Elektronik Ges.m.b.H.에 있습니다. 사전 서면 허가 없이 본 문서의 일부 또는 전체를 복제, 출판, 공개 전시할 수 없으며, 내용을 수정, 번역, 각색, 판매하거나 제3자에게 공개할 수 없습니다.

PLEASE NOTE (참고)

Find this document and further product information on our website at <https://www.epluse.com/ee300ex>.

1.1 경고 표시 및 기호 설명

안전 주의사항

주의 문구(Precautionary statements)는 장비 취급 시 발생할 수 있는 위험 요소를 경고하고 이를 예방하기 위한 정보를 제공합니다. 경고 문구는 일반 경고 와 방폭(Ex)  관련 경고로 구분됩니다.

안전 지침 표시는 위험의 심각도 수준에 따라 다음과 같이 분류됩니다.

방폭(Ex) 관련 주의사항

이 표시는 폭발 위험이 있는 위험 장소(방폭 구역)에서 반드시 준수해야 하는 특정 규정을 나타냅니다. 이와 같이 표시된 안전 지침을 준수하지 않을 경우 작업자의 건강에 위험이 발생할 수 있으며 측정 설비가 손상될 수 있습니다.

DANGER (위험)

사람에게 직접적인 위험이 되는 상황을 나타냅니다. 이 표시가 있는 안전 지침을 준수하지 않을 경우 심각한 부상 또는 사망에 이를 가능성이 매우 높습니다.

WARNING (경고)

사람에게 위험이 될 수 있는 상황을 나타냅니다. 이 표시가 있는 안전 지침을 준수하지 않을 경우 부상 또는 사망의 위험이 있습니다.

CAUTION (주의)

사람에게 잠재적인 위험이 있는 상황을 나타냅니다. 이 표시가 있는 안전 지침을 준수하지 않을 경우 경미한 부상이 발생할 수 있습니다.

NOTICE (알림)

장비 또는 데이터 손상 가능성을 나타냅니다. 이 지침을 따르지 않을 경우 장비 손상 또는 데이터 손실이 발생할 수 있습니다.

참고 정보

참고 정보는 장비 사용과 관련된 유용한 추가 정보를 제공합니다.

INFO(참고 정보)

이 기호는 장비 취급에 대한 팁이나 추가 정보를 제공합니다. 해당 정보는 장비의 최적 성능을 유지하는 데 도움이 됩니다.

상황에 따라 표시는 "INFO" 대신 "PLEASE NOTE" 등으로 표시될 수 있습니다.

1.2 안전 지침

1.2.1. 일반 안전 지침

NOTICE (알림)

장비를 부적절하게 취급할 경우 장비가 손상될 수 있습니다.

- EE300Ex 하우징, 센싱 프로브 및 측정 소자에 불필요한 기계적 하중이나 충격을 가하지 마십시오.
- EE300Ex 전자부는 정전기 방전(ESD)에 민감하므로 접촉 시 적절한 정전기 보호 조치를 취하십시오.
- EE300Ex는 지정된 용도에 맞게 사용하고 모든 기술 사양을 준수해야 합니다.
- 장치는 항상 필터 캡이 장착된 상태에서 운전해야 합니다.
- 필터 캡 교체 시 측정 소자와 필터 캡이 서로 닿지 않도록 주의하십시오.
- 필터 캡을 분리할 때 측정 소자를 건드리지 않도록 주의하십시오.
- 트랜스미터 청소 및 필터 캡 교체 방법은 제조사 웹사이트(www.epluse.com/ee300ex)의 "Cleaning instructions"를 참조하십시오.

1.2.2. 사용 목적

EE300Ex transmitter는 본질 안전(Ex) 구조의 트랜스미터로, 폭발 위험 구역에서 상대습도(RH)와 온도(T)를 측정하도록 설계되었습니다. 장치 전체를 폭발 위험 구역에 설치할 수 있으며, 원격 센싱 프로브(Remote sensing probe)를 사용할 경우 T6 등급까지 적용 가능합니다.

⚠ WARNING (경고)

제품 문서의 지침을 준수하지 않을 경우 작업자 및 측정 시스템 전체에 안전 위험이 발생할 수 있습니다.

제조사는 장비의 부적절한 취급, 설치 또는 유지보수로 인해 발생한 손해에 대해 책임을 지지 않습니다.

- EE300Ex를 부식성 가스 환경에서 사용하지 마십시오.
- 본 장치는 안전 시스템, 비상 정지 장치 또는 장비 고장 시 인명 피해가 발생할 수 있는 중요 설비에는 적합하지 않습니다..
- 본 설명서의 방법 외에는 다른 공구나 방법으로 장치를 조작하지 마십시오.

NOTICE (알림)

본 설명서의 지침을 따르지 않을 경우 측정 오차 또는 장비 고장이 발생할 수 있습니다.

- EE300Ex는 본 설명서에 명시된 조건 및 9장 기술 사양(Technical Data) 범위 내에서만 사용해야 합니다.
- 무단 제품 개조 시 모든 보증이 무효 됩니다. 제품 개조는 반드시 E+E Elektronik Ges.m.b.H.의 사전 승인 하에만 수행할 수 있습니다.

1.2.3. 설치 및 작동

EE300Ex는 최첨단 제조 공정을 통해 생산되었으며, 출고 전에 모든 안전 기준을 충족하도록 철저한 테스트를 거쳤으며, 장치의 안전한 작동을 보장하기 위해 필요한 모든 예방 조치를 취했습니다. 장치는 안전한 사용이 저해되지 않도록 적절한 방법으로 설치 및 설정되어야 하며, 설치 및 작동 시에는 관련된 모든 국내 및 국제 안전 규정을 준수해야 합니다. 본 설명서에는 장치의 안전한 작동을 위해 반드시 준수해야 할 정보와 경고 사항이 포함되어 있습니다.

i PLEASE NOTE (참고)

제조사 또는 지사 및 대리점은 고의 또는 중대한 과실이 있는 경우에만 책임을 집니다. 또한 어떠한 경우에도 책임 범위는 제조사에 발주된 주문 금액 범위로 제한합니다. 제조사는 관련 규정, 작동 지침 또는 명시된 작동 조건을 준수하지 않아 발생한 손해에 대해 책임을 지지 않습니다. 모든 간접 손해는 책임 범위에서 제외됩니다.

⚠ WARNING (경고)

지침을 준수하지 않을 경우 사고, 인명 피해 또는 장비 손상이 발생할 수 있습니다.

- 장치의 설치, 시운전, 작동 및 유지보수는 권한 있는 숙련자만 수행할 수 있습니다.
- 자격을 갖춘 인력은 본 사용자 매뉴얼을 숙지하고 내용을 이해해야 하며, 매뉴얼에 포함된 지침과 권고 사항, 경고를 반드시 준수해야 합니다.
- 모든 공정 및 전기 연결은 장치 시운전 전에 권한 있는 숙련자가 철저히 점검해야 합니다.
- 결함이 의심되는 장치는 설치하거나 작동하지 마십시오. 명확히 결함 표시 후 공정에서 제거해야 합니다.
- 본 설명서에 명시되지 않은 서비스 작업은 제조사만 수행할 수 있으며, 결함 장치는 권한 있는 숙련자만 점검 및 수리할 수 있습니다. 수리가 불가능한 경우, 장치는 반드시 공정에서 제거해야 합니다.

1.3 환경 요소

i PLEASE NOTE (참고)

E+E Elektronik Ges.m.b.H.의 제품은 관련 환경 보호 규정을 준수하여 개발 및 제조되었습니다. 제품 폐기 시에는 현지 규정을 준수하여 처리해야 합니다.



폐기 시 장치를 구성하는 각 부품은 현지 재활용 규정에 따라 분리해야 하고, 전자 부품은 전자 폐기물로 올바르게 처리해야 합니다.

1.4 정전기 방전(ESD) 보호



측정 소자와 PCB는 정전기 방전(ESD)에 민감한 부품이므로 주의해서 취급해야 합니다. 그렇지 않으면 부품을 만졌을 때 정전기 방전으로 인해 장치가 손상될 수 있습니다..

2 제품 구성

- EE300Ex(주문코드 기준)
- 사용 설명서
- 교정 성적서(DIN EN 10204-3.1 기준)

3 제품 설명

3.1 일반 사항

EE300Ex-M1과 EE300Ex-M3 본질 안전형(인트린직 세이프, Intrinsically Safe) 트랜스미터는 폭발 위험 지역(Gas & Dust Zone 0/20)에서 상대습도(RH)와 온도(T) 측정 또는 온도(T) 단독 측정 용도로 설계되었습니다. 장치 전체를 폭발 위험 구역에 설치할 수 있습니다.

공급 전원

트랜스미터는 본질 안전형 전원 장치 또는 보호 장벽(Protective Barrier)을 통해서만 전원이 공급되어야 하며, 2선식(2-wire) 4~20 mA 아날로그 출력 설계를 갖추고 있어 두 개의 아날로그 출력을 개별적으로 스케일링할 수 있습니다.

측정 및 산출 가능 항목

항목		측정	계산	단위
상대 습도	Uw	✓		%RH
온도	T	✓		°C, °F
노점 온도	Td		✓	°C, °F
습구 온도	Tw		✓	°C, °F
상점 온도	Tf		✓	°C, °F
결구 온도	Ti		✓	°C, °F
절대 습도	dv		✓	g/m ³ , gr/ft ³
체적 농도	Wv		✓	ppm
수증기 압	e		✓	mbar, psi
특정 엔탈피	h		✓	kJ/kg, BTU/lb
혼합비	r		✓	g/kg, gr/lb
수분 활성도 ¹⁾	aw	✓		-
수분 함량 ¹⁾	x		✓	ppm

1) ATEX 와 IECEx 인증 환경에서만 유효.

Tab. 1 EE300Ex-M1 측정 및 산출 가능 항목

EE300Ex-M1 온습도 트랜스미터 타입

타입	압력 범위	온도 범위	프로브 직경 Ø
T1 월 마운팅	-	-40...60 °C (-40...140 °F)	12 mm(0.47")
T7 컷인 피팅 리모트 프로브(압력 밀폐형)	0.01...20 bar (1.5...300 psi)	-40...180 °C (-40...356 °F)	12 mm(0.47")
T9 컷인 피팅 리모트 프로브(고압 밀폐형)	0.01...300 bar (0.15...4 351 psi)	-40...180 °C (-40...356 °F)	12 mm(0.47")
T10 슬라이딩 피팅 리모트 프로브(압력 상태에서 장착 가능)	0.01...20 bar (1.5...300 psi)	-40...180 °C (-40...356 °F)	13 mm(0.51")
T22 프로브 리트랙터용 리모트 프로브 (인출 장치, PN250, 압력 밀폐형)	0.01...250 bar (0.15...3 626 psi)	-40...180 °C (-40...356 °F)	12 mm(0.47")

EE300Ex-M3 온도 트랜스미터 타입

타입	압력 범위	온도 범위	프로브 직경 Ø
T1 월 마운팅	-	-40...60 °C (-40...140 °F)	6 mm (0.24")
T24 리모트 프로브	0.01...20 bar (1.5...300 psi)	-70...200 °C (-94...392 °F)	6 mm (0.24")

재질

EE300Ex 하우징과 모든 프로브는 스테인리스 스틸로 제작되며, 필터 캡은 스테인리스 소결, PTFE(폴리테트라플루오로에틸렌), 메탈 그리드 등 다양한 재질로 제공되고, 원격 프로브의 케이블은 PFA(퍼플루오로알콕시)로 만들어졌습니다.

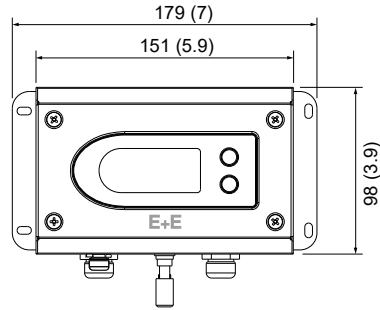
3.2 규격

3.2.1. EE300Ex-M1: 온습도 트랜스미터

단위: mm (inch)

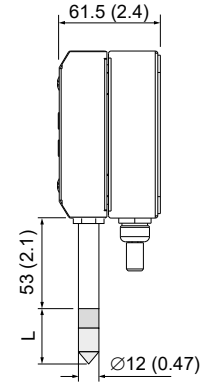
하우징

타입: T1/T7/T9/T10/T22



타입

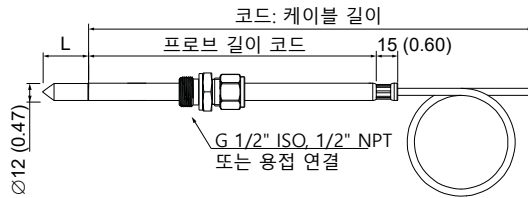
T1: 월 마운팅



타입

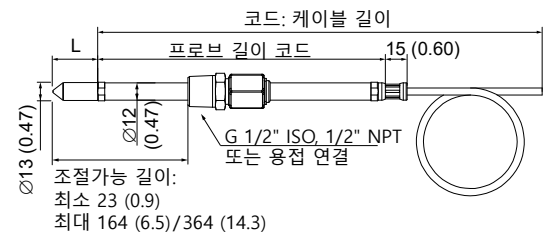
T7: 컷인 피팅 리모트 프로브 20 bar (300 psi)

T9: 컷인 피팅 리모트 프로브 300 bar (4 351 psi)



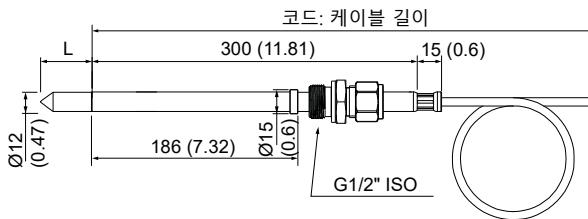
타입

T10: 슬라이드 피팅 리모트 프로브 20 bar (300 psi)



타입

T22: 프로브 리트랙터용 리모트 프로브 PN250



L - 필터 길이	mm (inch)
스테인리스 스틸 소결 필터	33 (1.3)
PTFE 필터, H ₂ O ₂ 필터	33 (1.3)
메탈 그리드 필터	39 (1.5)
오일용 필터	32 (1.26)

방폭 주의 사항

20 bar (300 psi) 이하 압력용 프로브 누설률: 1×10^{-4} mbar·l/s (EN 1779 Method D1 기준)
 300 bar (4,351 psi) 이하 압력용 프로브 누설률: 1×10^{-6} mbar·l/s (EN 1779 Method D1 기준)

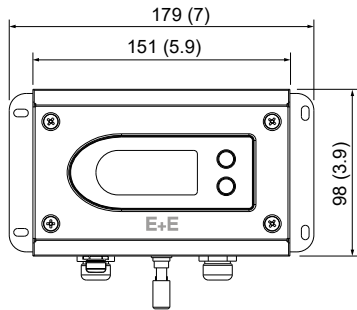
※ 해당 누설률로 인해 하우징 내부에 가스가 축적될 수 있으므로 주의가 필요합니다.

3.2.2. EE300Ex-M3: 온도 트랜스미터

단위: mm (inch)

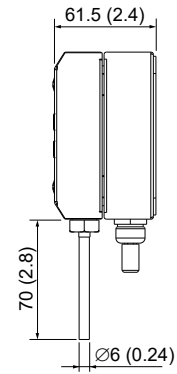
하우징

타입: T1/T24



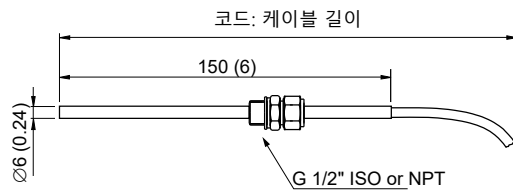
타입

T1: 월 마운팅



타입

T24: 컷인 피팅 리모트 프로브 20 bar
(300 psi)



3.3 EE300Ex 라벨 안내

각 EE300Ex 제품은 하나의 인증 기준에 맞춰 제작됩니다. 트랜스미터에는 주문 코드와 방폭(Ex) 인증서 종류가 표시된 제품 라벨과 방폭 표시(Ex 마킹)와 인증서 번호가 표시된 방폭 라벨(Hazardous Label), 두 개의 라벨이 부착되어 있습니다. 아래 예시를 참고하십시오.

IECEx, 미국, 캐나다, 한국, 일본 인증 라벨이 부착된 EE300Ex 제품은 유럽연합(EU) 내에 설치할 수 없습니다.

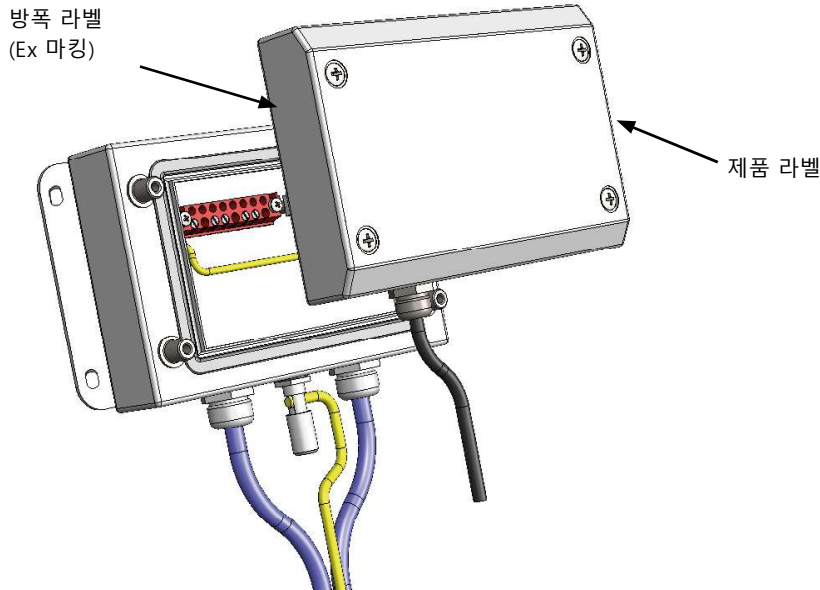


Fig. 1 EE300Ex 라벨 부착 위치

ATEX 방폭 라벨 (EE300Ex 디스플레이 무)

E+E Elektronik A-4209 Engerwitzdorf TPS 13 ATEX 38892 003 X II 1 G Ex ia IIC T4 Ga II 1 D Ex ia IIC I ₂₀₀ 80°C Da Electrical Data - See Manual -40 °C ≤ Ta ≤ 60 °C	
Ui = 28 V Pi = 700 mW Ci = 2.2 nF Li = negligibly small Series: H 272025	

ATEX 제품 라벨 (예시) 주문 코드 "EX1"

HUMIDITY / TEMPERATURE TRANSMITTER EE300Ex-M1A6HS2T10D0E2K5L200PA25F4C1EX1	
CH1: RH: 4 - 20 mA = 0...100 %RH CH2: T: 4 - 20 mA = 0...50 °C Supply: (9 + RL * 0.02) - 28 V DC	  MADE IN AUSTRIA S/N: 244293490009 www.epluse.com

IECEx 방폭 라벨 (EE300Ex 디스플레이 무)

E+E Elektronik A-4209 Engerwitzdorf IECEx FMG 14.0017 X Ex ia IIC T4 Ga Ex ia IIC T131°C Da Electrical Data - See Manual -40°C ≤ Ta ≤ 60°C	
6.4Vdc ≤ Ui ≤ 28Vdc Ii = 100mA Pi = 700mW Ci = 2.2nF Li = negligibly small Series: H 272025	

IECEx 제품 라벨 (예시) 주문 코드 "EX2"

HUMIDITY / TEMPERATURE TRANSMITTER EE300Ex-M1A6HS2T10D0E2K5L200PA25F4C1EX2	
CH1: RH: 4 - 20 mA = 0...100 %RH CH2: T: 4 - 20 mA = 0...50 °C Supply: (9 + RL * 0.02) - 28 V DC	  MADE IN AUSTRIA S/N: 244293490009 www.epluse.com

USA 방폭 라벨 (EE300Ex 디스플레이 무)

E+E Elektronik A-4209 Engerwitzdorf FM17US0302X CL I,II,III DIV 1 GP ABCDEFG T4 CL I,II,III DIV 2 GP ABCDEFG T4 CL I ZN 0 AEx ia IIC T4 Ga ZN 20 AEx ia IIC T131°C Da Ta = -40°C to 60°C, Entity - M1_1309080, IP65 Series: H 272025	
	

USA 제품 라벨 (예시) 주문 코드 "EX3"

HUMIDITY / TEMPERATURE TRANSMITTER EE300Ex-M1A6HS2T10D0E2K5L200PA25F4C1EX3	
CH1: RH: 4 - 20 mA = 0...100 %RH CH2: T: 4 - 20 mA = 0...50 °C Supply: (9 + RL * 0.02) - 28 V DC	  MADE IN AUSTRIA S/N: 244293490009 www.epluse.com

CANADA 방폭 라벨 (EE300Ex 디스플레이 무)

E+E Elektronik A-4209 Engerwitzdorf FM17CA0154X CL I,II,III DIV 1 GP ABCDEFG T4 CL I,II,III DIV 2 GP ABCDEFG T4 ZN 0 Ex ia IIC T4 Ga ZN 20 Ex ia IIC T131°C Da Ta = -40°C to 60°C, Entity - M1_1309080, IP65 Series: H 272025	
	

CANADA 제품 라벨 (예시) 주문 코드 "EX9"

HUMIDITY / TEMPERATURE TRANSMITTER EE300Ex-M1A6HS2T10D0E2K5L200PA25F4C1EX9	
CH1: RH: 4 - 20 mA = 0...100 %RH CH2: T: 4 - 20 mA = 0...50 °C Supply: (9 + RL * 0.02) - 28 V DC	  MADE IN AUSTRIA S/N: 244293490009 www.epluse.com

3.4 방폭 인증

3.4.1. 유럽(EU)

EE300Ex 트랜스미터는 본질 안전 기기에 관한 ATEX 지침을 충족합니다.

ATEX 적용 규정:

- EN IEC 60079-0:2018+A11:2024
- EN 60079-11:2012

TÜV SÜD Product Service GmbH에서 EU형식검사 승인

인증 번호: EU-Type Examination **TPS 13 ATEX 38892 003 X**.

엔티티 파라미터(Entity parameters): $U_i = 28 \text{ V}$; $I_i = 100 \text{ mA}$; $P_i = 700 \text{ mW}$; $C_i = 2.2 \text{ nF}$; $L_i \approx 0 \text{ mH}$

방폭 등급(Ex-Designation)

디스플레이 무	Ⓔ II 1G Ex ia IIC T4 Ga	/ Ⓔ II 1D Ex ia IIIC T ₂₀₀ 80°C Da
디스플레이 유	Ⓔ II 2G Ex ia IIC T4 Gb	/ Ⓔ II 1G Ex ia IIB T4 Ga
리모트 프로브	Ⓔ II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga	/ Ⓔ II 1D Ex ia IIIC T ₂₀₀ 80°C...200°C Da

프로브의 사용 온도 범위:

폭발 위험이 있는 가스 환경에서 사용되는 온도 등급 "TKG"와 폭발 위험이 있는 분진 환경에서 사용되는 온도 등급 "TKD"는 프로브의 주변 온도 "Tamb"에 따라 다음과 같이 표시됩니다:

TKG	TKD	온습도 프로브 사용 온도 범위	TKG	TKD	온도 프로브 사용 온도 범위
T6	80 °C	-40 °C ≤ Tamb ≤ +60 °C	T6	80 °C	-70 °C ≤ Tamb ≤ +60 °C
T5	95 °C	-40 °C ≤ Tamb ≤ +75 °C	T5	95 °C	-70 °C ≤ Tamb ≤ +75 °C
T4	130 °C	-40 °C ≤ Tamb ≤ +110 °C	T4	130 °C	-70 °C ≤ Tamb ≤ +110 °C
T3	195 °C	-40 °C ≤ Tamb ≤ +175 °C	T3	195 °C	-70 °C ≤ Tamb ≤ +175 °C
T2	200 °C	-40 °C ≤ Tamb ≤ +180 °C	T2	220 °C	-70 °C ≤ Tamb ≤ +200 °C
T1	200 °C	-40 °C ≤ Tamb ≤ +180 °C	T1	220 °C	-70 °C ≤ Tamb ≤ +200 °C

3.4.2. 국제(INTERNATIONAL)

IECEX 적용 규정

- IEC 60079-0:2011
- IEC 60079-11:2011

FM Approvals에서 적합성 인증 승인

인증 번호: **IECEX FMG 14.0017 X**

엔티티 파라미터(Entity parameters): $6.4 \text{ Vdc} \leq U_i \leq 28 \text{ Vdc}$; $I_i = 100 \text{ mA}$; $P_i = 700 \text{ mW}$; $C_i = 2.2 \text{ nF}$; $L_i = 0 \text{ mH}$

방폭 등급(Ex-Designation)

디스플레이 무	Ex ia IIC T4 Ga / Ex ia IIIC T131°C Da
디스플레이 유	Ex ia IIC T4 Gb / Ex ia IIB T4 Ga
리모트 프로브	Ex ia IIC T6-T1 Ga / Ex ia IIIC T80°C Da

온습도 프로브:

- T6 temperature class based on $-40 \text{ °C } (-40 \text{ °F}) \leq T_a \leq 60 \text{ °C } (140 \text{ °F})$
- T5 temperature class based on $-40 \text{ °C } (-40 \text{ °F}) \leq T_a \leq 75 \text{ °C } (167 \text{ °F})$
- T4 temperature class based on $-40 \text{ °C } (-40 \text{ °F}) \leq T_a \leq 110 \text{ °C } (230 \text{ °F})$
- T3 temperature class based on $-40 \text{ °C } (-40 \text{ °F}) \leq T_a \leq 175 \text{ °C } (347 \text{ °F})$
- T2 temperature class based on $-40 \text{ °C } (-40 \text{ °F}) \leq T_a \leq 180 \text{ °C } (356 \text{ °F})$
- T1 temperature class based on $-40 \text{ °C } (-40 \text{ °F}) \leq T_a \leq 180 \text{ °C } (356 \text{ °F})$

온도 프로브:

- T6 temperature class based on $-70\text{ }^{\circ}\text{C} (-94\text{ }^{\circ}\text{F}) \leq T_a \leq 60\text{ }^{\circ}\text{C} (140\text{ }^{\circ}\text{F})$
- T5 temperature class based on $-70\text{ }^{\circ}\text{C} (-94\text{ }^{\circ}\text{F}) \leq T_a \leq 75\text{ }^{\circ}\text{C} (167\text{ }^{\circ}\text{F})$
- T4 temperature class based on $-70\text{ }^{\circ}\text{C} (-94\text{ }^{\circ}\text{F}) \leq T_a \leq 110\text{ }^{\circ}\text{C} (230\text{ }^{\circ}\text{F})$
- T3 temperature class based on $-70\text{ }^{\circ}\text{C} (-94\text{ }^{\circ}\text{F}) \leq T_a \leq 175\text{ }^{\circ}\text{C} (347\text{ }^{\circ}\text{F})$
- T2 temperature class based on $-70\text{ }^{\circ}\text{C} (-94\text{ }^{\circ}\text{F}) \leq T_a \leq 200\text{ }^{\circ}\text{C} (392\text{ }^{\circ}\text{F})$
- T1 temperature class based on $-70\text{ }^{\circ}\text{C} (-94\text{ }^{\circ}\text{F}) \leq T_a \leq 200\text{ }^{\circ}\text{C} (392\text{ }^{\circ}\text{F})$

3.4.3. 중국

NEPSI에서 적합성 인증 승인.

인증 번호: **GYJ26.1224X**

엔티티 파라미터(Entity parameters): $U_i = 28\text{ Vdc}$; $I_i = 100\text{ mA}$; $P_i = 700\text{ mW}$; $C_i = 2.2\text{ nF}$; $L_i = 0\text{ mH}$

방폭 등급(Ex-Designation)

디스플레이 무	Ex ia IIC T4 Ga Ex ia IIIC T131°C Db
디스플레이 유	Ex ia IIC T4 Gb Ex ia IIB T4 Ga
리모트 프로브	Ex ia IIC T1...T6 Ga Ex ia IIIC T80°C Db

온도 작동 범위	장비	온도 등급
-40 °C ~ +60 °C	일체형 트랜스미터	T4/T131
-40 °C ~ +60 °C / -70 °C ~ +60 °C	온습도 프로브/온도 프로브	T6/T80
-40 °C ~ +75 °C / -70 °C ~ +75 °C		T5
-40 °C ~ +110 °C / -70 °C ~ +110 °C		T4
-40 °C ~ +175 °C / -70 °C ~ +175 °C		T3
-40 °C ~ +180 °C / -70 °C ~ +200 °C		T2
-40 °C ~ +180 °C / -70 °C ~ +200 °C		T1

사용 시 주의사항:

1. 분진 위험 지역 및 가스 위험 지역(EPL Ga, IIC 그룹)에서는 디스플레이 사용 불가.
2. 가스 위험 지역(EPL Ga, IIC 그룹)에서는 플라스틱 또는 플라스틱 부품이 포함된 필터 캡 사용 불가.
3. EE300Ex 원격 프로브(온습도 12 mm, 온도 6 mm)는 접지 필수.
4. EE300Ex의 소프트웨어 설정 포트는 EE-PCA 설정 어댑터 및 HA011068 연결 케이블로만 사용 가능.
5. 커넥터 옵션이 적용된 EE300Ex는 분진 위험 지역 및 IIC 그룹의 가스 위험 지역 EPL Ga에서 사용 불가.
6. EPL Ga 환경에서 원격 프로브 사용 시 금속 접지 보호관에 설치 필수.
7. 2채널 사용 시 각 채널은 개별 갈바닉 절연 배리어로 구동해야 함.

3.4.4. 한국

대한민국 적용 법규:

산업안전보건법 제34조

KC에서 적합성 인증 승인.

인증 번호 (가스):

리모트 트랜스미터:	20-AV4BO-0253X
디스플레이 무:	20-AV4BO-0254X
디스플레이 유:	20-AV4BO-0257X (EPL Ga - Zone 0)
	20-AV4BO-0258X (EPL Gb - Zone 1)

인증 번호 (분진):

리모트 트랜스미터: 20-AV4BO-0256X

디스플레이 무: 20-AV4BO-0255X

엔티티 파라미터(Entity parameters): $6.4 \text{ Vdc} \leq U_i \leq 28 \text{ Vdc}$; $I_i = 100 \text{ mA}$; $P_i = 700 \text{ mW}$; $C_i = 2.2 \text{ nF}$; $L_i = 0 \text{ mH}$

방폭 등급 (Ex-Designation)

디스플레이 무: Ex ia IIC T4 $-40^\circ\text{C} \leq T_{amb} \leq +60^\circ\text{C}$
Ex iaD 20 IP6X T131 $^\circ\text{C}$ $-40^\circ\text{C} \leq T_{amb} \leq +60^\circ\text{C}$

디스플레이 유: Ex ia IIC T4 $-40^\circ\text{C} \leq T_{amb} \leq +60^\circ\text{C}$ (up to Zone 1)
Ex ia IIB T4 $-40^\circ\text{C} \leq T_{amb} \leq +60^\circ\text{C}$

리모트 프로브: Ex ia IIC T6-T1 / Ex iaD 20 IP6X T80 $^\circ\text{C}$ $-40^\circ\text{C} \leq T_{amb} \leq +60^\circ\text{C}$

온습도 프로브:

- T6 temperature class based on $-40^\circ\text{C} (-40^\circ\text{F}) \leq T_a \leq 60^\circ\text{C} (140^\circ\text{F})$
- T5 temperature class based on $-40^\circ\text{C} (-40^\circ\text{F}) \leq T_a \leq 75^\circ\text{C} (167^\circ\text{F})$
- T4 temperature class based on $-40^\circ\text{C} (-40^\circ\text{F}) \leq T_a \leq 110^\circ\text{C} (230^\circ\text{F})$
- T3 temperature class based on $-40^\circ\text{C} (-40^\circ\text{F}) \leq T_a \leq 175^\circ\text{C} (347^\circ\text{F})$
- T2 temperature class based on $-40^\circ\text{C} (-40^\circ\text{F}) \leq T_a \leq 180^\circ\text{C} (356^\circ\text{F})$
- T1 temperature class based on $-40^\circ\text{C} (-40^\circ\text{F}) \leq T_a \leq 180^\circ\text{C} (356^\circ\text{F})$

온도 프로브:

- T6 temperature class based on $-70^\circ\text{C} (-94^\circ\text{F}) \leq T_a \leq 60^\circ\text{C} (140^\circ\text{F})$
- T5 temperature class based on $-70^\circ\text{C} (-94^\circ\text{F}) \leq T_a \leq 75^\circ\text{C} (167^\circ\text{F})$
- T4 temperature class based on $-70^\circ\text{C} (-94^\circ\text{F}) \leq T_a \leq 110^\circ\text{C} (230^\circ\text{F})$
- T3 temperature class based on $-70^\circ\text{C} (-94^\circ\text{F}) \leq T_a \leq 175^\circ\text{C} (347^\circ\text{F})$
- T2 temperature class based on $-70^\circ\text{C} (-94^\circ\text{F}) \leq T_a \leq 200^\circ\text{C} (392^\circ\text{F})$
- T1 temperature class based on $-70^\circ\text{C} (-94^\circ\text{F}) \leq T_a \leq 200^\circ\text{C} (392^\circ\text{F})$

가스 그룹 IIC의 폭발 위험 지역에서는 EE300Ex를 Zone 1에 설치해야 함.

가스 그룹 IIB의 방폭 지역에서는 Zone 0 설치가 허용됨.

사용 시 주의사항:

- 제조사 제공 사용자 설명서 준수
(문서번호: BA_EE300Ex_e_1.14, BA_HA011068)
- EE300Ex의 소프트웨어 설정 포트는 EE-PCA 설정 어댑터 및 HA011068 연결 케이블로만 사용 가능.
- 가스 위험 지역 Zone 0 (IIC 그룹) 및 분진 위험 지역에서는 디스플레이 사용 불가.
- 가스 위험 지역 Zone 0 (IIC 그룹)에서는 플라스틱 또는 플라스틱 부품이 포함된 필터 캡 사용 불가.
- EE300Ex 리모트 프로브(온·습도 12 mm 및 온도 6 mm)는 반드시 접지해야 하며, Zone 0에서 사용할 경우 금속 접지 보호관에 설치해야 함
- 커넥터 옵션이 있는 EE300Ex는 분진 위험 지역 및 가스 위험 지역 Zone 0 (IIC 그룹)에서 사용 불가.
- 2채널 사용 시 각 채널은 반드시 개별 갈바닉 절연 배리어로 구동해야 함.

3.4.5. 일본

TIIS에서 형식 인증 승인

인증 번호: TC22061

엔티티 파라미터 (Entity parameters): $U_i = 28 \text{ Vdc}$; $I_i = 100 \text{ mA}$; $P_i = 700 \text{ mW}$; $C_i = 2.2 \text{ nF}$; $L_i = 0 \text{ mH}$

방폭 등급 (Ex-Designation)

Ex ia IIC T4 Gb ($T_a = -40^\circ\text{C}$ to 60°C)

Ga 구역에서는 설치할 수 없으며, EE300Ex는 Zone 1 또는 Zone 2에 설치해야 함.

분진 인증이 없거나 습도 기능이 없는 온도 프로브는 사용할 수 없음.

플라스틱 필터 캡 사용 불가.

3.5 E+E 센서 보호 기술

E+E 센서 보호 기술

각 적용 환경에 따라 요구되는 보호 수준은 다릅니다. E+E 센서 보호 기술은 환경별 요구사항에 맞게 조합하여 적용할 수 있으며, 이를 통해 센서의 장기 안정성과 수명을 향상시키고 유지보수 부담을 최소화할 수 있습니다.

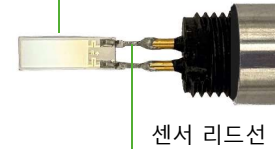
i PLEASE NOTE (참고)

E+E 센서 보호 기술을 적용하면 센서의 사용 온도 범위와 상대습도(RH) 응답 시간이 달라질 수 있습니다.

SensShield – 센싱 소자 보호 코팅

E+E SensShield는 센싱 소자와 센서 리드선, 납땜 부위를 보호하는 코팅 기술입니다. SensShield를 적용하면 일반적인 산업 환경에서 센서의 수명을 연장할 수 있으며, 염분이나 해상(Off-shore) 환경과 같이 부식성이 있는 환경에서도 안정적인 측정 성능을 유지할 수 있습니다. 또한 먼지, 오염물 또는 유분이 많은 환경에서는 센서의 표면이나 전기 접점에 이물질이 쌓여 발생할 수 있는 누설 임피던스(stray impedance)를 방지하여 센서의 장기적인 안정성을 향상시킵니다.

센싱 소자 보호 코팅



센서 리드선

i PLEASE NOTE (참고)

E+E SensShield는 범용적인 보호 기능, 빠른 응답 시간 및 넓은 사용 온도 범위(-40...+180 °C (-40...+356 °F))를 제공합니다.

LeadsShield – 센서 리드선 보호 캡슐화

부식성이 매우 높은 환경에서는 센싱 소자의 리드선도 손상될 수 있습니다. E+E LeadsShield 센서 리드선 보호는 센서 리드선을 캡슐화해 부식을 방지하고, 센서의 사용 수명을 연장합니다.

센싱 소자



센서 리드선 보호 캡슐화

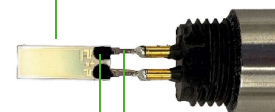
i 안내사항

E+E LeadsShield를 적용하면 사용 온도 범위가 달라집니다. 사용 온도 범위는 -40...+120 °C (-40...+248 °F)입니다.

ChemShield – 화학적 오염 보호 기술

E+E ChemShield는 센싱 소자를 화학적 오염으로부터 보호하는 보호막입니다. 화학적 오염이 우려되는 환경에서 ChemShield는 센싱 소자의 폴리머 구조에 발생하는 드리프트를 방지하여 장기적인 안정성을 향상시킵니다. 이를 통해 센서의 안정적인 성능을 확보하고 유지보수 부담을 줄일 수 있습니다.

센싱 소자 화학 오염 보호



밀봉된 솔더 패드

센서 리드선

i 안내사항

E+E ChemShield를 적용하면 사용 온도 범위가 달라집니다. 최대 사용 온도 범위는 0...+190 °C (32...374 °F)입니다.

i PLEASE NOTE (참고)

센서 보호 기능을 강화할수록 RH(상대습도) 응답 시간은 다소 길어질 수 있습니다.

4 디스플레이(옵션)

방폭 관련 주의 사항

EPL Ga IIC 가스 위험 지역 및 분진 위험 지역(IIIA, IIIB, IIIC)에서는 디스플레이 사용이 불가합니다.

방폭 관련 주의 사항

TIIS(일본 인증) 및 주문 코드 EX6의 경우, Ga 구역에서 디스플레이 사용이 불가합니다.

방폭 관련 주의 사항

디스플레이 필름은 직사광선에 노출되지 않도록 해야 합니다.

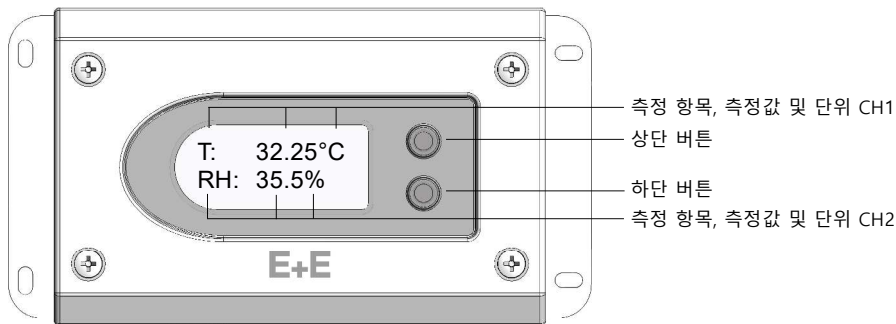
주문 코드에 따라 디스플레이는 출력 CH1(상단) 및 CH2(하단)의 측정값을 표시합니다.

상단 버튼은 상단 표시값(계산 항목)을 변경하고 하단 버튼은 하단 표시값(계산 항목)을 변경하며, 표시 항목 변경은 출력 CH1 및 CH2의 설정값에는 영향을 주지 않습니다.

참고

아날로그 출력과 디스플레이의 관계:

아날로그 출력은 주문 시 측정 항목(예: 온도 T)과 스케일(예: 0~50)을 설정해야 하며, 해당 측정 항목이 디스플레이에 선택되고 측정값이 설정된 스케일 범위 내에 있을 경우 현재 측정값이 디스플레이에 표시됩니다. 그러나 측정값이 설정된 스케일 범위를 초과하거나 미만일 경우, 디스플레이에는 스케일의 상한값 또는 하한값이 표시되고 해당 측정 항목(예: T)이 점멸합니다. 디스플레이에 표시되는 값은 4~20 mA 출력 신호에 대응하는 현재 값과 일치합니다.



5 설치

5.1 일반 사항

방폭 관련 주의 사항

EE300Ex는 ATEX 2014/34/EU 지침 및 IECEx 인증 체계에 따라 인증되었습니다.

⚠ 방폭 관련 주의 사항

EE300Ex의 폭발 위험 지역 사용은 다음 대기 환경에서만 허용됩니다:

$-20\text{ }^{\circ}\text{C}\ (-4\text{ }^{\circ}\text{F}) \leq T \leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}\ (104\text{ }^{\circ}\text{F})$
 $0.8\text{ bar}\ (12\text{ psi}) \leq p \leq 1.1\text{ bar}\ (16\text{ psi})$
 air normally 21 % (v/v)

EE300Ex는 위 대기 환경 범위를 초과하여 사용할 경우 EN 1127-1을 준수해야 하며, 반드시 제조사 사용 지침에 따라 사용해야 합니다.

⚠ 방폭 관련 주의 사항

TEE300Ex는 반드시 본질 안전형 전원 장치 또는 보호 배리어를 통해서만 공급해야 하며, 프로브만 폭발 위험 지역에 위치하는 경우에도 동일하게 적용됩니다.

본질 안전 회로의 배선은 EN 60079-14, EN 60079-25, IEC 60079-14, IEC 60079-25 규정을 준수해야 하며, 모든 관련 국가 규정을 엄격히 따라야 합니다.

⚠ 방폭 관련 주의 사항

본질 안전 회로는 EN 1127-1에 따른 낙뢰 위험 분석 결과 위험이 있는 경우 과전압 보호 장치를 포함해야 합니다. 과전압 보호 장치의 설치 요구사항은 유럽 표준 EN 60079-25에 정의되었습니다.

⚠ 방폭 관련 주의 사항

각 EE300Ex의 제조일자는 방폭 제품 라벨 우측 하단에 다음 형식으로 표시됩니다:

WWYYYY

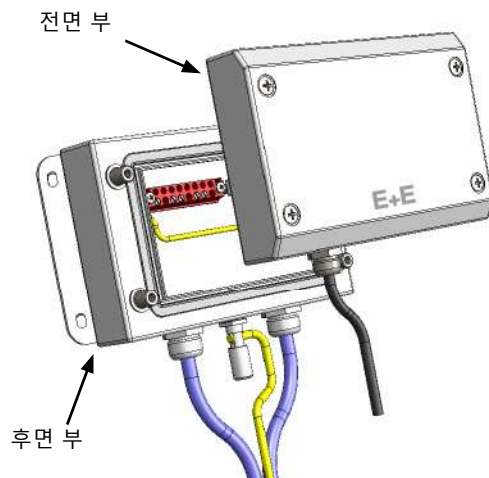
WW 주차(week)

YYYY 연도

5.2 하우징 조립

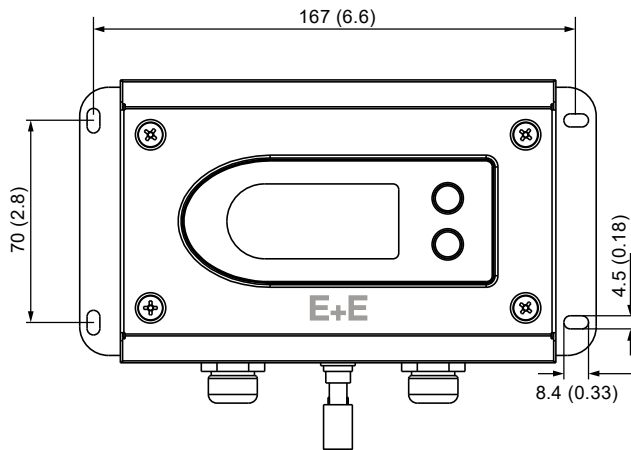
EE300Ex는 모듈형 구조로 구성되며 다음과 같습니다:

- 후면 부: 연결 단자 및 접지 단자
- 전면 부: 전자부 및 프로브



하우징 고정용 드릴 구멍 내기

단위: mm (inch)



하우징 후면부는 직경 4.5 mm(0.18")
미만의 나사 4개로 고정합니다..

⚠ 방폭 관련 주의 사항

전면부가 분리된 상태(예: 교정 작업 시)에서는 하부 섹션이 이물질 및 정전기 충전으로부터 보호되도록 블라인드 전면 커버 HA011401을 사용해야 합니다. (8장 Accessories 참조)

⚠ 방폭 관련 주의 사항

사용하지 않는 케이블 글랜드는 적절한 밀봉 플러그로 반드시 폐쇄해야 합니다. (8장 Accessories 참조)

5.3 카테고리 1 (Zone 0 / 20)에서의 설치

⚠ 방폭 관련 주의 사항

카테고리 1 환경에서 EE300Ex 전원 공급은 반드시 본질 안전형 전원 장치만 허용됩니다.

⚠ 방폭 관련 주의 사항

가스 그룹 IIC 지역에서는 설치 및 작동 중 드물게 발생하는 고장 상황에서도 충격 및 마찰에 의한 스파크 가능성이 배제되어야 합니다.

⚠ 방폭 관련 주의 사항

개방 상태의 트랜스미터 작업은 폭발성 분위기가 존재하지 않음이 보장된 경우에만 수행해야 합니다.

⚠ 방폭 관련 주의 사항

카테고리 1 환경에서는 트랜스미터 배선이 접지된 금속 보호 호스 내에 설치되어야 하며, 보호관 내부에 분진이나 섬유 및 부유물이 축적되지 않도록 해야 합니다.

⚠ 방폭 관련 주의 사항

CH1과 CH2는 작동 중 서로 전기적으로 절연(갈바닉 절연)되어야 합니다.

⚠ 방폭 관련 주의 사항

가스 위험 지역 EPL Ga (Group IIC) 및 분진 위험 지역 (IIIA, IIIB, IIIC)에서는 디스플레이 사용이 허용되지 않습니다.

⚠ 방폭 관련 주의 사항

벽면 설치용 프로브는 방폭 구역(Zone) 경계 구성 부품으로 사용할 수 없습니다.

⚠ 방폭 관련 주의 사항

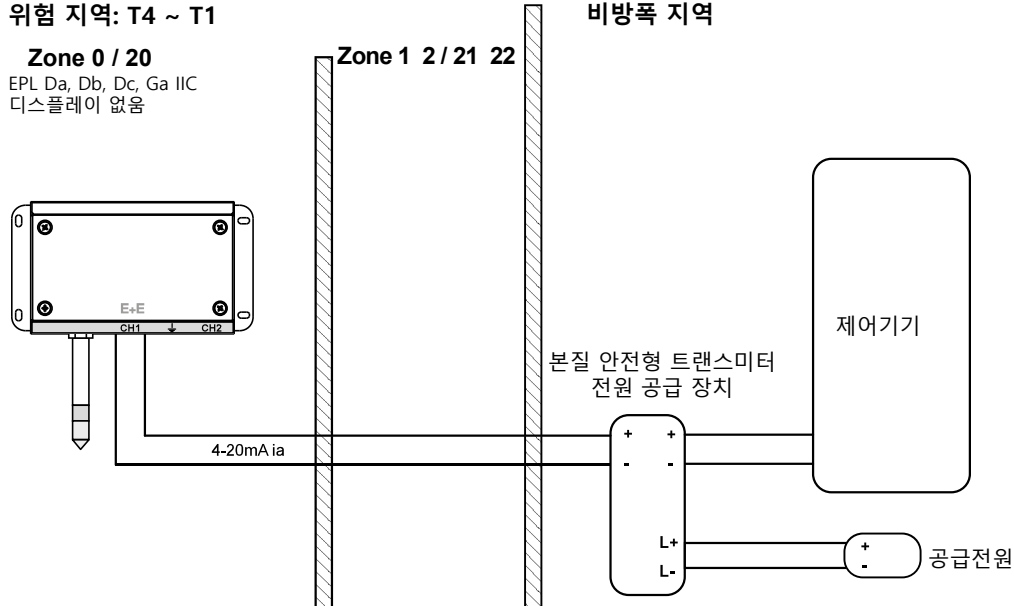
TIIS(일본 인증) 주문 코드 EX6 제품은 Zone 0 및 분진 방폭(Ex dust) 환경에는 설치할 수 없습니다.

EE300Ex (월 마운팅) 1채널 (본질 안전 전원 공급 장치 사용)

위험 지역: T4 ~ T1

Zone 0 / 20
EPL Da, Db, Dc, Ga IIC
디스플레이 없음

비방폭 지역



EE300Ex (원격 프로브 포함) - 2채널 (본질 안전 전원 공급 장치 사용):

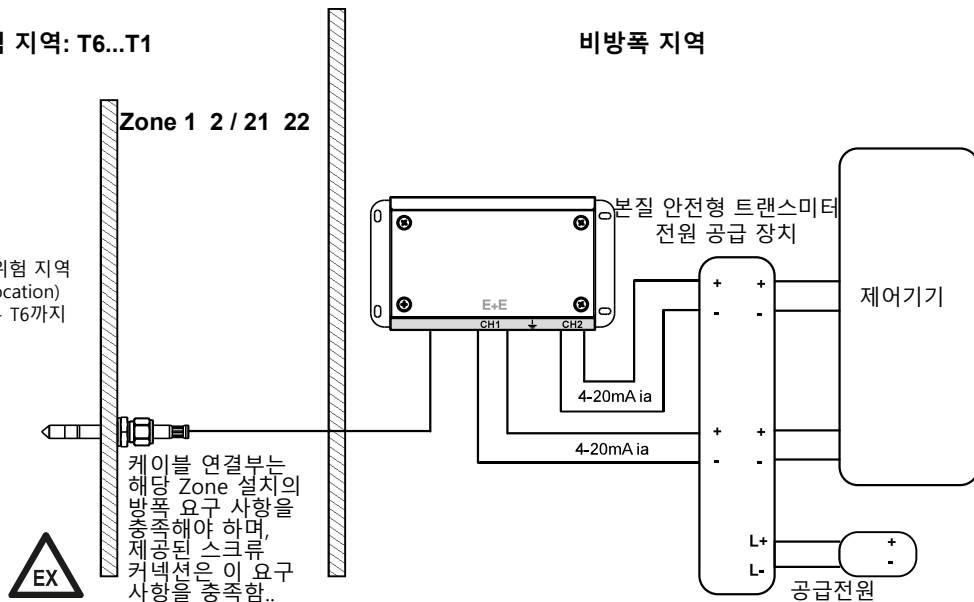
위험 지역: T6...T1

비방폭 지역

Zone 0 / 20

Zone 1 2 / 21 22

EE300Ex가 비위험 지역
(unclassified location)
에 설치된 경우 T6까지
적용 가능.



5.4 카테고리 2 및 3 (Zone 1, 2 / 21, 22)에서의 설치

EX 방폭 관련 주의 사항

카테고리 2 및 3에서 EE300Ex에 전원을 공급할 경우에는 본질안전 방폭 전원 공급 장치와 보호 배리어만 사용 가능합니다.

EX 방폭 관련 주의 사항

분진 방폭 구역(Group III)에서는 디스플레이 사용이 허용되지 않습니다.

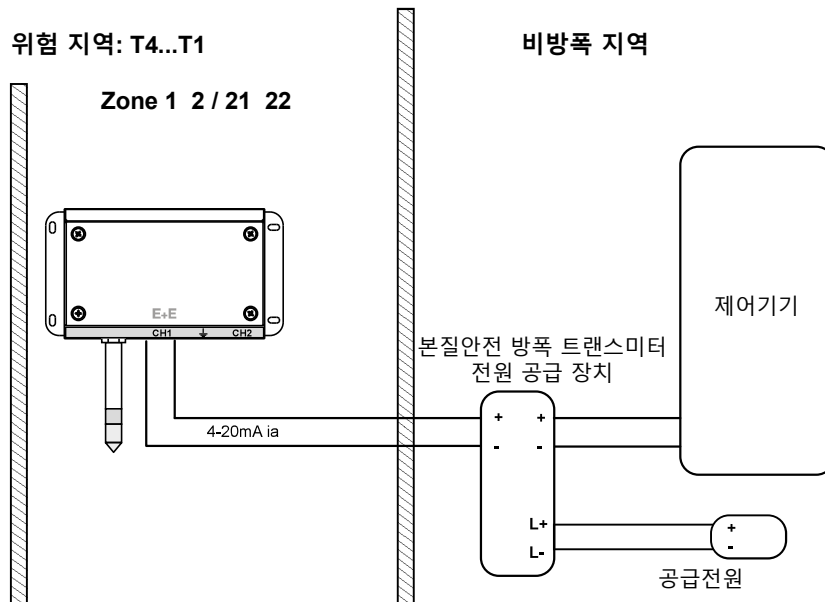
EX 방폭 관련 주의 사항

CH1과 CH2는 작동 중 서로 갈바닉 절연되어 있어야 합니다.

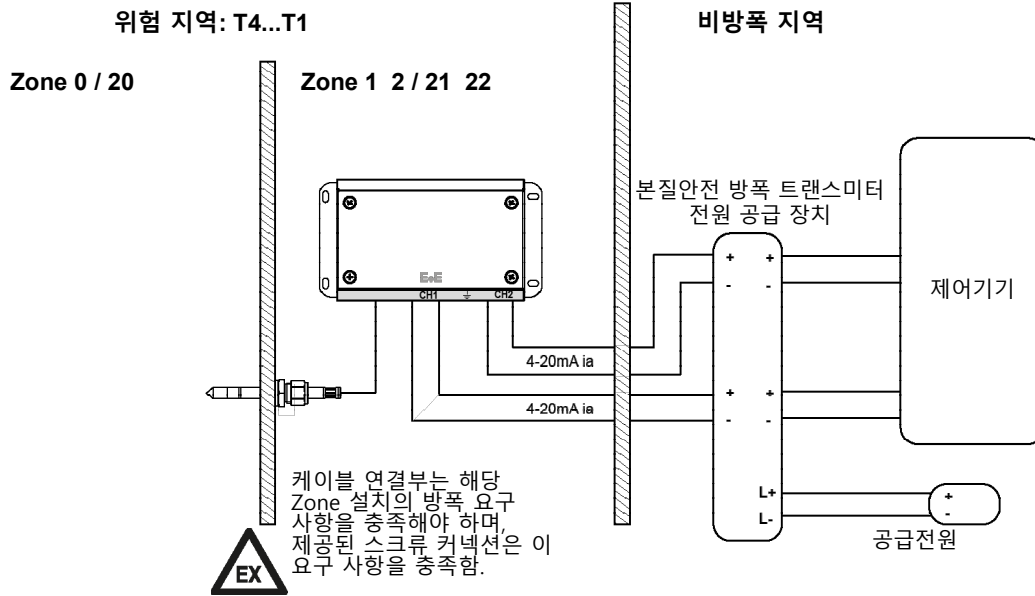
EX 방폭 관련 주의 사항

벽면 설치용 프로브는 Zone 경계용 케이블 연결부로 사용할 수 없습니다.

EE300Ex (월 마운팅) 1채널, 본질안전 방폭 전원 공급 장치 사용::



EE300Ex (월 마운팅) 1채널, 본질안전 방폭 전원 공급 장치 사용



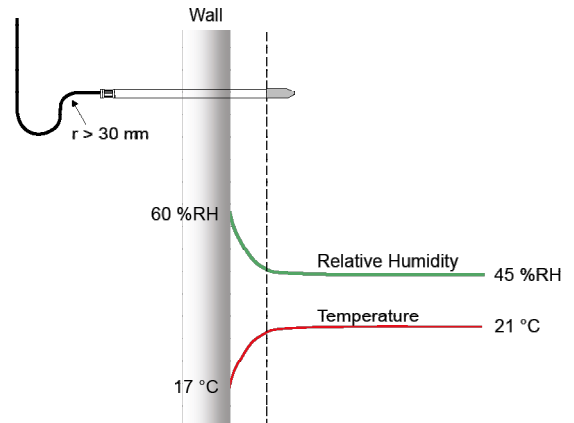
5.5 프로브 설치

i 참고

EE300Ex 트랜스미터의 프로브는 모니터링 대상 공정의 상대습도(RH)와 온도를 가장 잘 대표할 수 있는 위치에 설치되어야 합니다.

정확한 측정을 위해서는 프로브를 따라 온도가 불균일하게 분포되는 현상을 반드시 피하는 것이 매우 중요합니다.

가능한 경우, 프로브 전체를 측정 대상 환경 내부에 설치해야 하며, 벽을 관통하여 설치하는 경우에는 프로브의 대부분이 대상 환경에 위치하도록 하고, 나머지 부분은 열 전달이 최소화되도록 충분히 단열 처리되어야 합니다.

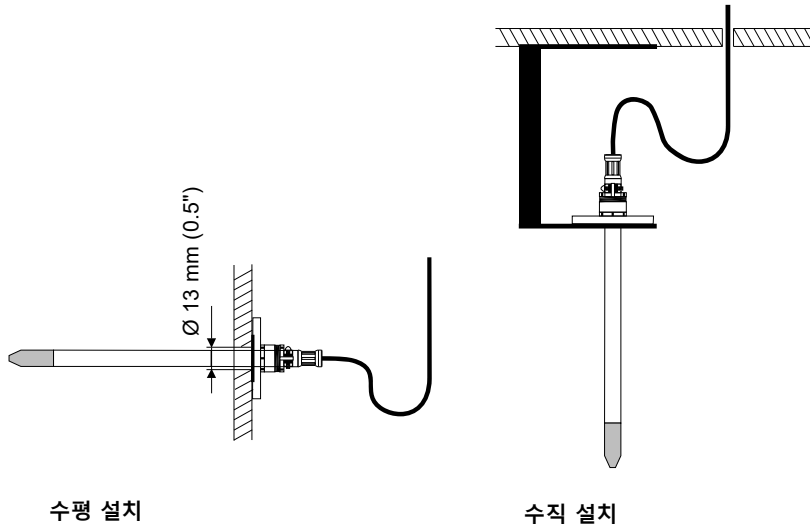


i 참고

프로브는 수평 또는 수직으로 설치해야 하며, 이때 프로브 끝부분은 아래 방향을 향하도록 해야 합니다.

결로가 발생할 가능성이 있는 환경

- 케이블은 프로브 근처에서 드립 루프를 형성해야 합니다.
- 수직으로 설치된 프로브의 경우에는 드립 방수 보호 장치([Accessories](#) datasheet HA010503 참조)를 사용해야 합니다.



⚠ 방폭 관련 주의 사항

기계적 주변 조건:

진동, 충격, 온도 변화 등 현장 특수 영향을 고려하여 프로브 장착부의 충분한 기계적 안정성과 밀봉 상태를 확보해야 합니다.

⚠ 방폭 관련 주의 사항

프로브와 배선은 정전기 축적을 방지하도록 취급 및 설치해야 합니다(예: 메탈 호스 사용).

⚠ 방폭 관련 주의 사항

필터 캡:

다음 필터 캡은 IIB 폭발 그룹에서는 정전기 방전에 대한 우수한 보호 성능을 제공하지만, EPL Ga IIC 환경에서는 사용이 허용되지 않습니다:

- 멤브레인 필터 (주문 코드 F2)
- PTFE 필터 (주문 코드 F5)
- 스테인리스 스틸 바디 + 멤브레인 (주문 코드 F10)
- 스테인리스 스틸 바디 + PTFE (주문 코드 F11)
- H₂O₂ 필터 (주문 코드 F12)

다음 필터 캡은 EPL Ga IIC 환경에서 사용 가능 합니다:

- 소결 스테인리스 스틸 (주문 코드 F4)
- 스테인리스 스틸 그리드 (주문 코드 F9)
- 오일 타입 (주문 코드 F13, F18)

⚠ 방폭 관련 주의 사항

필터 캡 F2, F5, F10, F11, F12는 일본 TIIS 인증(EX6 주문 코드)에서는 사용이 불가 합니다.

5.5.1. 컷인 피팅 프로브 피드스루(Feed-through)

⚠ 방폭 관련 주의 사항

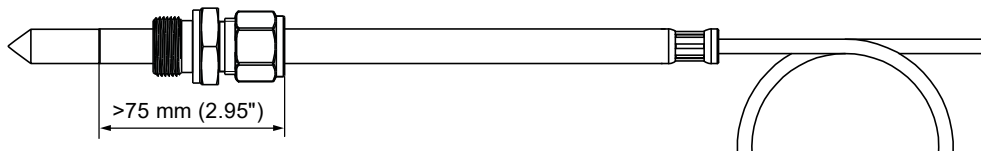
컷인 피팅이 포함된 관통부(주문 코드 PA20, PA21, PA22)는 Zone용 케이블 연결부로 사용할 수 있습니다. 이 경우 Zone 분리 벽에 설치되는 부위는 IP67 수준의 방수·방진 성능을 만족해야 합니다.

설치가 완료되면 컷인 피팅은 프로브에 영구적인 클램핑 링을 형성하게 됩니다.

⚠ WARNING (경고)

압력 밀폐형 feed-through 안전 지침:

- 설비에 압력이 걸린 상태에서는 프로브를 조립하거나 feed-through를 조이지 말아야 합니다.
- 너트(A)를 풀어 설비를 감압하는 방식으로는 절대 압력을 해제해서는 안 됩니다.
- 원뿔형 프로브 나사부에는 적절한 실링을 사용해야 합니다.
- 나사 연결 본체(B)는 절대 회전시키지 말고, 반드시 본체(B)를 단단히 고정한 상태에서 너트(A)만 회전시켜야 합니다.
- 배관 나사 연결부는 불필요하게 분해하지 않아야 합니다.
- 컷인 피팅은 필터 캡 끝에서 피팅 끝까지의 거리가 75 mm(2.95") 이상이 되도록 설치해야 하며, 프로브 길이가 65 mm인 경우에는 컷인 피팅을 사용할 수 없습니다.



설치 지침:

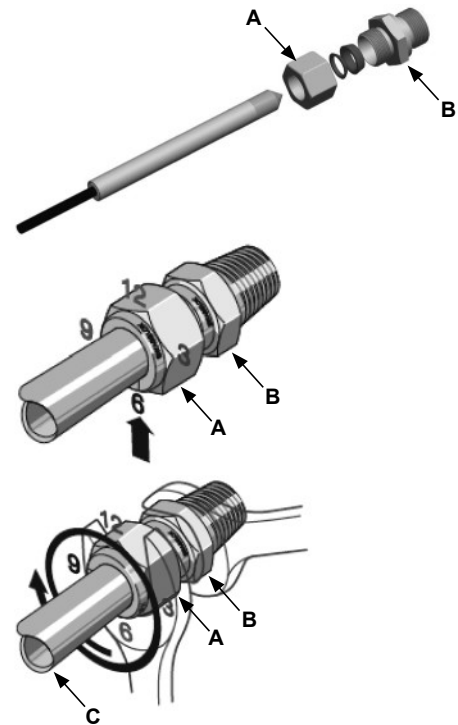
- 너트(A)를 손으로 조여 고정.
- 너트(A)를 6시 방향에 위치 시킴.
- 나사 연결 본체(B)를 단단히 고정한 상태에서 너트(A)를 1¼ 회전하여 9시 방향 위치까지 조임.

고압 적용 또는 엄격한 안전 기준이 요구되는 경우:

- 프로브(C)가 손으로 더 이상 회전되지 않고 feed-through내에서 축 방향으로 움직이지 않을 때까지 너트(A)를 조임.
- 너트(A)를 6시 방향에 위치 시킴.
- 나사 연결 본체(B)를 단단히 고정한 상태에서 너트(A)를 1¼ 회전하여 9시 방향 위치까지 조임.

재설치:

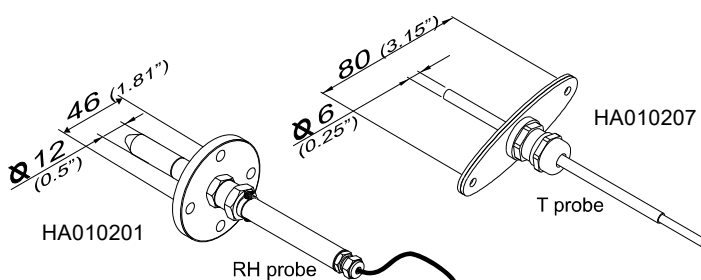
- 측정 프로브를 클램핑 링과 함께 피팅 끝까지 밀어 넣음.
- 너트를 손으로 먼저 조인 후, 스패너를 사용하여 약 ¼ 추가로 조임.



5.5.2. 마운팅 플랜지

⚠ 방폭 관련 주의 사항

옵션의 마운팅 플랜지([Accessories datasheet](#) 참조)는 Zone용 케이블 연결부로 사용할 수 없으며, 마운팅 플랜지를 사용하여 설치하는 경우, 필터 캡 측과 케이블 출구 측의 위험 구역은 동일한 카테고리여야 합니다.



5.5.3. 볼 밸브 및 슬라이딩 피팅

옵션 볼 밸브 HA011403(ATEX 인증)은 모니터링 중인 공정을 중단하지 않고도 프로브를 장착하거나 분리할 수 있도록 하며, 센서 헤드는 유체 흐름 방향에 대해 직각으로 설치해야 합니다.

방폭 관련 주의 사항

폭발 위험 구역에서 사용이 승인된 볼 밸브만 사용이 허용됩니다.

두 개의 메탈 실링 링(도면 참조)은 분해 후 매번 교체해야 합니다.

프로브 설치

공정 온도는 설치 온도와 비교하여 $\pm 40^{\circ}\text{C}$ (72°F)를 초과해서는 안 되며, 설치 중 최대 허용 공정 압력은 10 bar (145 psi)입니다.

- 볼 밸브를 닫은 상태에서 프로브를 설치 합니다.
- 볼 밸브를 개방 합니다.
- 볼 밸브를 통과해 프로세스 내부로 밀어넣어 원하는 깊이까지 위치킵니다. 프로세스 압력이 높은 경우 프로브 삽입을 원활하게 하기 위해 수동 압입 공구가 필요할 수 있습니다.
- 안전한 프로브 설치를 위해 클로징 너트는 30 Nm의 토크로 조여야 하며, 이를 위해 토크 렌치를 사용하는 것이 권장됩니다.

WARNING (경고)

조임 토크가 너무 낮을 경우 클램핑(체결력)이 부족하게 됩니다.

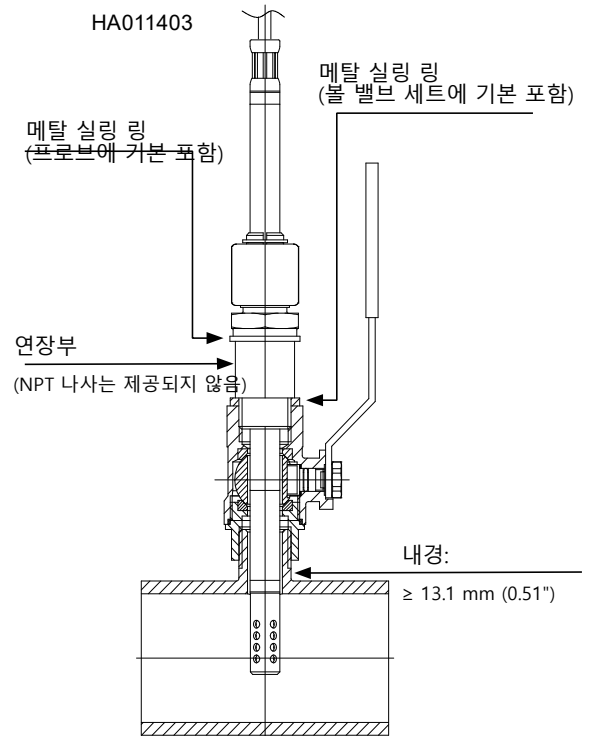
이로 인해 프로세스 압력에 의해 프로브가 밀려 나올 위험이 있습니다.

토크 렌치가 없는 경우에는 먼저 클로징 너트를 손으로 가능한 한 단단히 조인 다음, 적절한 개구 스패너를 사용하여 약 50° 추가로 더 조여야 합니다.

NOTICE (알림)

과도한 조임으로 인해 클램핑 슬리브와 프로브에 영구 변형이 유발될 수 있으며, 이로 인해 분리 및 재설치가 어렵거나 불가능해질 수 있습니다.

두 개의 금속 실링 링(그림 참조)은 프로브를 분리할 때마다 새 부품으로 교체해야 합니다.



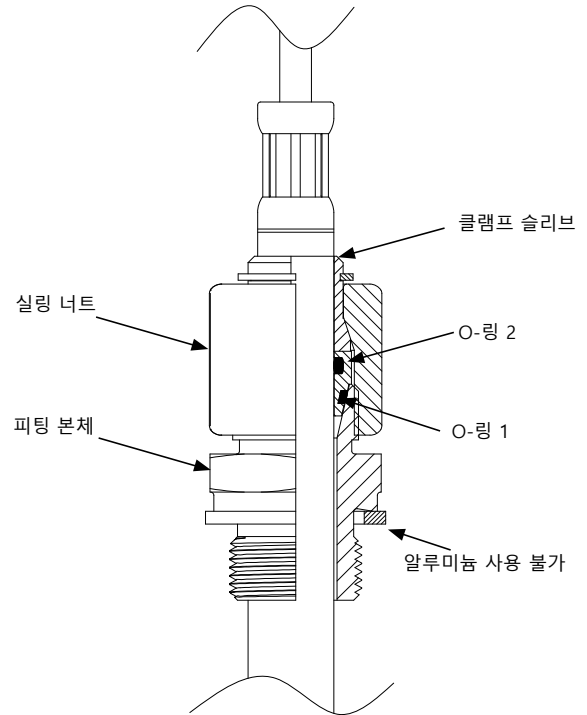
프로브 분리

⚠ WARNING (경고)

클로징 너트를 완전히 풀 경우 프로브가 튀어나올 수 있습니다.
클로징 너트를 풀 때는 피팅 본체 너트를 반드시 고정해야 합니다.

- 프로브를 단단히 고정합니다. 이때 프로브 케이블이 꺾이지 않도록 주의해야 합니다.
 - 스패너만을 사용하여 클로징 너트를 천천히 풀되, 공정 압력에 의해 프로브가 밀려 나올 때까지 진행합니다. 클로징 너트를 완전히 풀어서는 안 됩니다.
 - 프로브가 완전히 뒤로 밀려 나온 후 볼 밸브를 닫습니다.
 - 이후 프로브를 볼 밸브에서 분리할 수 있습니다.
- 장착 및 분리 과정에서 O-링 1이 올바르게 설치되어 있는지 확인해야 합니다.

손상된 O-링은 정품 신품으로 교체해야 하며, 주문 코드 HA050308, O-링 타입: 13×1.5 mm (0.5"×0.06") - FKM-60 을 사용해야 합니다.



5.5.4. 프로브 리트랙터(인출 장치, 옵션)

⚠ WARNING (경고)

프로브 리트렉션 설명서를 반드시 준수해야 합니다.

EE300Ex 모델 T22의 프로브는 센서 리트렉션 툴 ZM-WA-025-040-EST 또는 BG-WA-103-045-EST를 사용하여 최대 300 bar (4 350 psi)의 가압 환경에 설치할 수 있습니다.

EE300Ex 모델 T22의 기본 구성품에는 Swagelok feed-through용 구리 실링이 포함되어 있습니다.

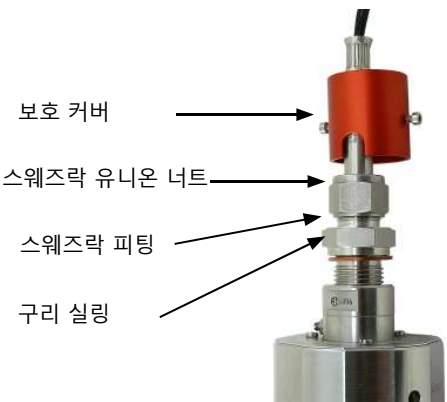
⚠ WARNING (경고)

센서 리트렉션 툴이 반드시 "SERVICE" 위치에 있는지 확인해야 합니다.(센서 리트렉션 매뉴얼 참조).

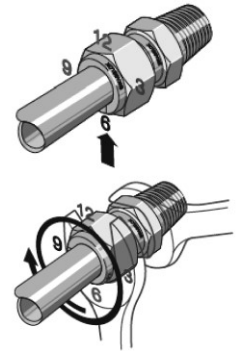
- 센서를 설치하기 전에 10 mm 육각 렌치를 사용하여 ½" 밀폐 마개를 분리한 후, 지정된 M10 나사 홀에 임시로 거치 합니다.



- 프로브는 구리 실링, 스웨즈락 유니온 너트, 스웨즈락 피팅 및 보호 커버와 함께 프로브 리트렉션 툴 내부 끝까지 밀어 넣습니다.



- 센서 리트랙션 튜의 스웨즈락 ½" 피팅을 렌치를 사용하여 조입니다. 이때 구리 실링을 반드시 장착해야 합니다.
- 스웨즈락 유니온 너트(cutting ring포함)를 손으로 먼저 조여 고정후 프로브 위치를 조정하십시오.
- 렌치를 사용하여 나사 연결부(B)가 손으로 움직이지 않을 때 까지 유니온 너트(A)를 조이십시오. 이후 너트의 6시 방향에 표시하십시오
- 나사 연결 본체(B)를 단단히 고정한 상태에서 유니온 너트(A)를 1¼ 회전하여 9시 방향까지 조이십시오.
- 스웨즈락 feed-through 보호 커버 설치:
 1. 보호 커버를 조절 장치 방향으로 끝까지 밀어 넣으십시오. 이때 나사가 평평한 면을 향하도록 하십시오.
 2. M3 나사를 조이십시오.



6 전기 연결

6.1 일반 사항

방폭 관련 주의 사항

폭발 위험 구역에서의 설치, 전기 연결, 시운전, 작동 및 유지보수 작업은 시스템 운영자로부터 권한을 부여받은 숙련된 전문가만 수행해야 합니다.

WARNING (경고)

잘못된 설치, 배선 또는 전원 공급은 과열을 유발하여 인적 상해 또는 재산 피해를 초래할 수 있습니다.

전기 설치 및 연결 또는 분리 작업 중에는 케이블에 전압이 인가되지 않은 상태여야 하며, 특히 회로 기판 단자 연결 작업 시 이를 반드시 준수해야 합니다. 올바른 배선을 위해 사용 중인 제품 버전에 해당하는 배선도를 반드시 따라야 합니다.

제조사사는 장치의 부적절한 취급, 설치, 배선, 전원 공급 또는 유지보수로 인해 발생한 인적 상해 및 재산 피해에 대해 책임을 지지 않습니다.

방폭 관련 주의 사항

폭발 위험 구역에서의 설치는 EN 60079-14, EN 60079-25 또는 IEC 60079-14, IEC 60079-25 규격을 준수해야 합니다. 수리 및 유지보수는 EN 60079-17 또는 IEC 60079-17, 그리고 EN 60079-19 또는 IEC 60079-19 규격에 따라 수행해야 합니다.

관련된 모든 국가 규정을 반드시 준수해야 합니다.

NOTICE (알림)

EE300Ex 트랜스미터는 루프 전원 방식(2선식) 장치이며, 두 채널(출력)은 서로 갈바닉 절연되어 있습니다. 정상적인 동작을 위해 Channel 1(CH1)은 항상 연결되어 있어야 합니다. Channel 2(CH2)는 필요한 경우에만 연결 가능합니다.

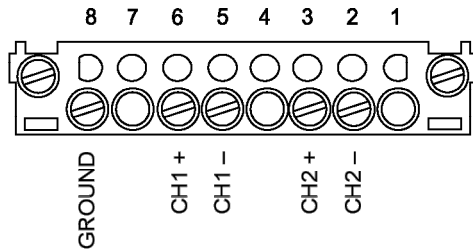
방폭 관련 주의 사항

전선 끝단에는 적절한 와이어 엔드 페룰을 장착해야 합니다. 연결단자에 결선 후 단자 간 최소 2 mm(0.08"), CH1과 CH2 사이에는 최소 6 mm(0.2")를 이상의 공간을 유지해야 합니다.

NOTICE (알림)

프로브 케이블은 절단하거나 연장해서는 안 됩니다. 프로브 케이블 길이를 변경할 경우 측정 성능에 심각한 영향을 미칠 수 있으며, EE300Ex의 고장을 유발할 수 있습니다.

6.2 연결 단자 구조



NOTICE (알림)

인클로저 조립 시 유의사항:

핀 헤더가 단자 블록의 접점에 정확하게 결합되는 것이 매우 중요하므로 인클로저 부품은 서로 평행한 상태로 조립해야 합니다. 자세한 내용은 아래 그림을 참조 하십시오.

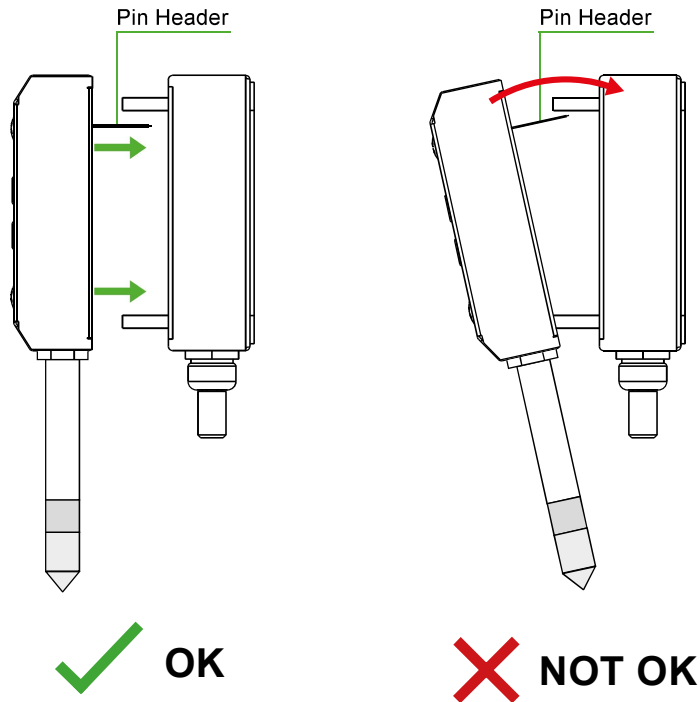


Fig. 2 평행 상태의 EE300Ex 인클로저 조립

6.3 접지 및 포텐셜 이퀄라이제이션(Potential Equalization)

⚠️ 방폭 관련 주의 사항

EE300Ex는 정전기 축적으로 인한 위험을 방지하기 위해 포텐셜 이퀄라이제이션 시스템에 반드시 포함되어야 합니다. 접지는 EN60079-14, EN60079-25 또는 IEC60079-14, IEC60079-25 규격을 준수해야 하며, 원격 프로브 역시 등전위 본딩에 연결되도록 최대 1 MΩ의 저항을 갖는 나사 연결부를 통해 접지해야 합니다.

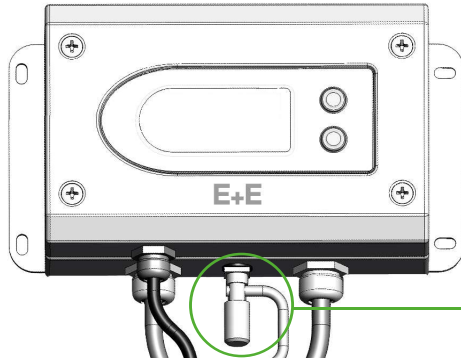
⚠️ 방폭 관련 주의 사항

외부 접지용 접지 도체 또는 등전위 본딩 연결은 단면적 4 mm² (0.006 in²)를 만족해야 하며, 연선의 경우 적절한 페룰(와이어 엔드 슬리브)을 사용해야 합니다.

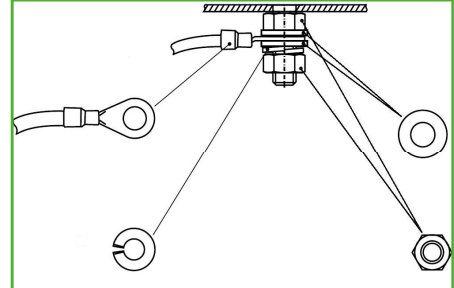
외부 접지는 아래 그림에 제시된 두 가지 동등한 방법 중 하나를 사용하여 수행할 수 있습니다.

⚠ 방폭 관련 주의 사항

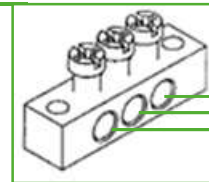
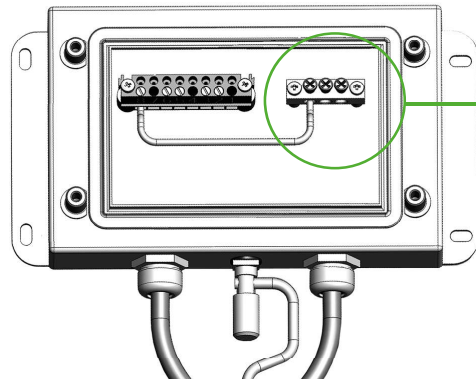
본질안전 배리어의 접지 연결 저항은 최대 1 Ω을 초과해서는 안 됩니다.

외부 접지:

방법 A:
케이블 단면적 최대
4 mm² (0.06 in²)



방법 B: M4 접지 볼트
접지 도체에는 M4 체결에 적합
한 링 단자를 장착해야 함.

내부 접지:

케이블 단면적 최대 10 mm² (0.2 in²)

채널 1 접지 연결
채널 2 접지 연결
접지 연결 사용 중

내부 또는 외부 연결 중 하나만으로도 접지 가능 합니다.

6.4 연결 케이블

⚠ 방폭 관련 주의 사항

실드 선을 사용해야 하며, 실드 케이블은 EE300Ex 측 한쪽 끝에서만 접지해야 합니다.

⚠ 방폭 관련 주의 사항

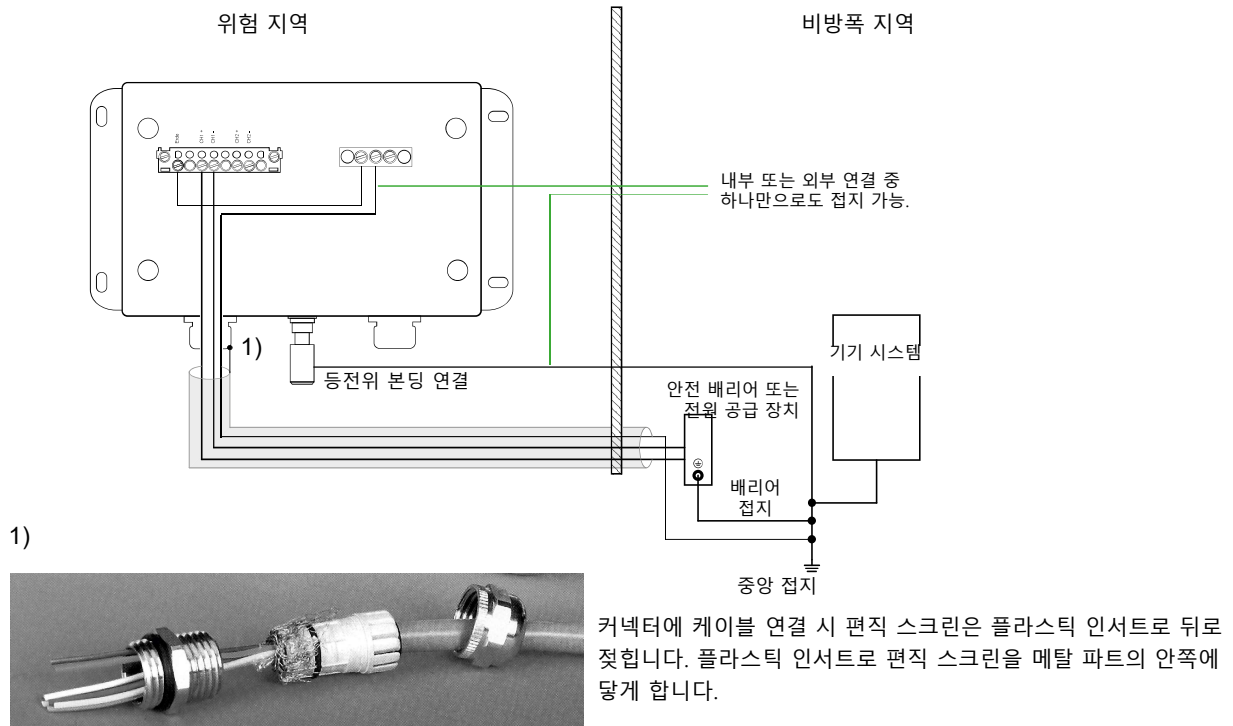
연결 케이블은 EN60079-14 및 EN60079-25 요구사항에 따라 다음 사양을 준수해야 합니다.(ATEX 기준):

- 최대 단면적: 1.5 mm² (0.02 in²)
- 단선 와이어 직경: ≥ 0.1 mm (0.004")
- 시험 전압(wire-wire): ≥ 500 V AC RMS
- 시험 전압(wire-shield, 실드 케이블 사용 시): ≥ 500 V AC RMS
- 케이블 인덕턴스, 정전용량 및 도체 저항은 본질안전 검증 시 평가해야 합니다.
- IEC60332-1-2에 의거한 내염성 준수해야 합니다.

상기 요구사항을 만족하는 케이블 예: ÖLFLEX® EB CY (LAPP KABEL)

두 채널(CH1, CH2)을 하나의 케이블로 배선하는 경우 추가 요구사항:

- 시험 전압(wire-wire): ≥ 1 000 V AC RMS
- 절연 두께(반경 방향): ≥ 0.2 mm (0.008")
- 도체 절연은 500 V AC RMS를 견딜 수 있어야 합니다.



6.5 최대 케이블 길이 계산

본질안전 방폭 전원 공급 장치 STAHL 9160/13-11-11 (주문 코드 HA011405)

EE300Ex 기술 사양

공급 전압:

$$U_{Bin} = 9 \text{ V} + R_L * 0.02 \text{ A}$$

최대 전류:

$$I_{out \max} = 20 \text{ mA}$$

STAHL 9160/13-11-11 기술 사양

정격 동작 전압:

$$U_N = 24 \text{ V}$$

트랜스미터 입력 전압:

$$U_S = 16 \text{ V}$$

최대 부하:

$$R_L = 600 \text{ Ohm}$$

예: 최대 케이블 길이 계산

케이블 0.75 mm^2 (0.01 in^2):

$$R_{cable} = 0.0267 \text{ } \Omega/\text{m}$$

부하 저항:

$$R_L = 200 \text{ } \Omega$$

트랜스미터 입력 전압:

$$V_S = 16 \text{ V}$$

EE300Ex 최소 공급 전압:

$$V_{Bmin} = 9 \text{ V} + 200 \text{ } \Omega * 0.02 \text{ A} = 13 \text{ V}$$

케이블 최대 전압 강하:

$$V_{cable} = V_S - V_{Bmin} = 16 \text{ V} - 13 \text{ V} = 3 \text{ V}$$

총 케이블 저항:

$$R_{cable \text{ total}} = R_{cable} * L_{total} * 2 \text{ (공급선 및 리턴선)}$$

$$V_{drop} = R_{cable \text{ total}} * I_{out \max} =$$

$$= R_{cable} * L_{total} * 2 * I_{out \max}$$

정리

$$L_{total} = V_{drop} / (I_{out \max} * 2 * R_{cable})$$

$$L_{total} = 3 \text{ V} / (0.02 \text{ A} * 2 * 0.0267 \text{ } \Omega/\text{m})$$

$$L_{total} = \text{최대 } 2800 \text{ m 케이블 길이}$$

⚠️ 방폭 관련 주의 사항

본 계산은 본질안전 조건을 고려하지 않은 최대 길이임. 케이블의 정전용량 및 인덕턴스에 따라 실제 허용 길이는 감소할 수 있습니다.

6.6 ATEX Zone 컨셉에 따른 본질 안전 전원 공급 장치 선택

본 장에서는 EN 60079-14:2014 16.2.4 및 EN 60079-25:2024 12.1에 따른 본질안전 증명의 예를 제시함. CH1과 CH2는 갈바닉 절연되어 있으며, 본질안전 증명은 적절한 장비를 사용하여 수행해야 합니다.

예: Zone 0에 디스플레이 없는 EE300Ex 설치

연결 케이블 길이: 300 m (984 ft)

폭발 등급: IIC

온도 등급: T4

CH1과 CH2는 단일 케이블로 연결 됨

본질안전 전원 공급 장치 STAHL 9160/13-11-11 (8장 Accessories 참조)

(EC 형식시험 인증서 발체)

인증 규격:

II 3 (1) G Ex nA nC [ia Ga] IIC T4 Gc (인증 번호: DMT 03 ATEX E 010 X)

II (1) D [Ex ia Da] IIIC (인증 번호: DMT 03 ATEX E 010 X)

엔티티 파라미터(Entity Parameters)

$$U_0 = 27 \text{ V}$$

$$I_0 = 88 \text{ mA}$$

$$P_0 = 576 \text{ mW}$$

$$C_0 \text{ IIC} = 90 \text{ nF}$$

$$C_0 \text{ IIB} = 705 \text{ nF}$$

$$L_0 \text{ IIC} = 2.3 \text{ mH}$$

$$L_0 \text{ IIB} = 17 \text{ mH}$$

연결 케이블 사양:

케이블 타입: ÖLFLEX® EB CY from Lapp Kabel

케이블 단면적: $4 \times 0.75 \text{ mm}^2$ ($4 \times 0.01 \text{ in}^2$)

정전용량: 110 nF/km

인덕턴스: 0.65 mH/km

300m 기준 케이블 정전용량: $C_K = 0.3 \text{ km} \times 110 \text{ nF/km} = 33 \text{ nF}$

300m 기준 케이블 인덕턴스: $L_K = 0.3 \text{ km} \times 0.65 \text{ mH/km} = 0.195 \text{ mH}$

EE300Ex 기술 사양(EU 형식시험 인증서 발체):

인증 규격:

⚡ II 1G Ex ia IIC T4 Ga

⚡ II 1D Ex ia IIIC T₂₀₀ 80 °C Da

엔티티 파라미터(Entity Parameters)

$$U_i = 28 \text{ V}$$

$$I_i = 100 \text{ mA}$$

$$P_i = 700 \text{ mW}$$

$$C_i = 2.2 \text{ nF}$$

$$L_i = \text{negligibly small}$$

본질안전 검증(EN 60079-11 / EN 60079-25 Appendix A)

$$U_0 = 27 \text{ V} \leq U_i = 28 \text{ V} \rightarrow \text{ok}$$

$$I_0 = 88 \text{ mA} \leq I_i = 100 \text{ mA} \rightarrow \text{ok}$$

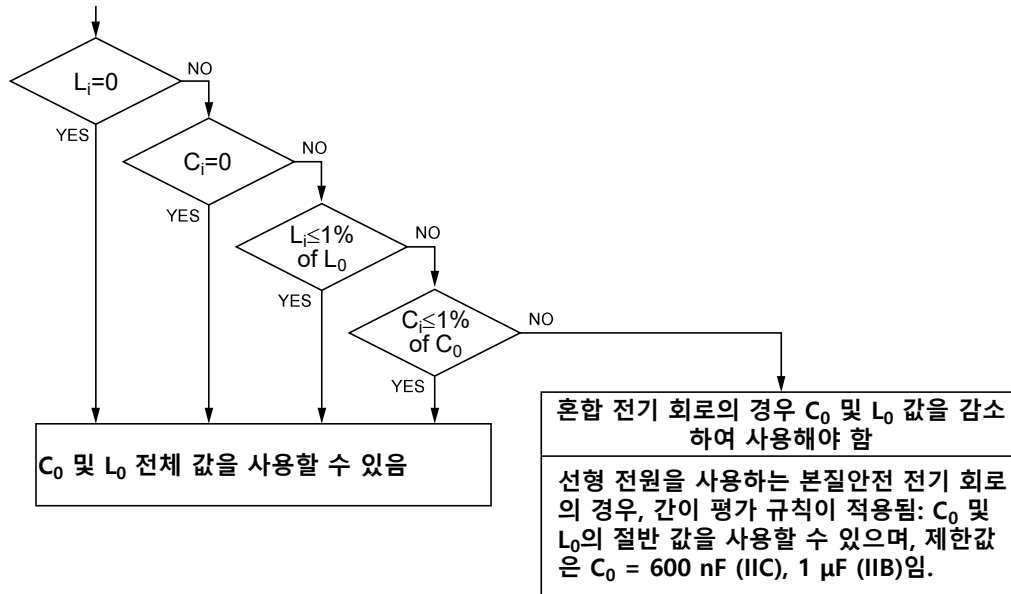
$$P_0 = 576 \text{ mW} \leq P_i = 700 \text{ mW} \rightarrow \text{ok}$$

$$C_0 = 90 \text{ nF} \geq 2.2 \text{ nF} + 33 \text{ nF} \rightarrow \text{ok}$$

$$L_0 = 2.3 \text{ mH} \geq 0 \text{ mH} + 0.195 \text{ mH} \rightarrow \text{ok}$$

결론: 본질안전 전류 회로의 보호 수준 요구사항이 충족됨.

본질안전 증명 (EN 60079-11:2012, EN 60079-25:2024 Appendix A)



L_i 는 매우 미세한 수준으로 C_0 및 L_0 값을 별도로 감소하여 적용할 필요가 없음.

6.7 설정 아답터

온보드 서비스 인터페이스는 EE300Ex 구성 설정 및 RH/온도 조절을 위한 전용 인터페이스임. 해당 작업은 PC에서 PCS10 Product Configuration Software를 실행하고, 옵션 EE-PCA Product Configuration Adapter와 HA011068 연결 케이블을 사용하여 EE300Ex에 연결하여 수행합니다.

[EE-PCA datasheet](#) 및 [HA011068 사용자 매뉴얼](#)을 참조하십시오. PCS10 Product Configuration Software 및 드라이버는 www.epluse.com/pcs10에서 무료로 다운로드 가능합니다.

방폭 관련 주의 사항

EE300Ex의 설정 또는 조정은 위험 구역에서 수행해서는 안 됩니다.

방폭 관련 주의 사항

EE-PCA Product Configuration Adapter 사용 시 CH1과 CH2는 반드시 분리해야 합니다.

방폭 관련 주의 사항

교정 등의 목적으로 전면부가 위험 구역 외부로 분리된 경우, 빈 하부 베이스는 오염 및 정전기 축적을 방지하기 위해 블라인드 전면 커버 HA011401로 보호해야 합니다.(8장 Accessories 참조).

6.8 전류 루프 교정

방폭 관련 주의 사항

폭발 위험 구역에서 전류 루프를 교정할 때에는 승인된 멀티미터만 사용해야 합니다.

해당 멀티미터를 사용하는 동안에는 시스템 설명서(본질안전 증명 조건)를 반드시 준수해야 합니다.

7 유지 관리

방폭 관련 주의 사항

폭발 위험 구역에서의 작동 및 유지보수 작업은 반드시 시스템 운영자로부터 권한을 부여받은 숙련된 전문가만이 수행해야 합니다.

방폭 관련 주의 사항

폭발 위험 구역에서의 유지보수 및 수리 작업은 EN 60079-17 또는 IEC 60079-17, EN 60079-19 또는 IEC 60079-19 요구사항 및 관련 모든 국가 규정을 반드시 준수해야 합니다.

7.1 필터 교체

먼지나 오염이 많은 환경에서 사용되는 경우, 필터 캡은 일정 주기마다 E+E 정품으로 교체해야 합니다. 오염된 필터 캡은 응답 시간을 지연시킬 수 있습니다.

방폭 관련 주의 사항

필터 캡 교체 시 다음 사항을 준수해야 합니다:

- 측정 소자와 필터 캡이 서로 접촉하지 않도록 해야 합니다.
- 금속 필터 캡의 경우 필터 캡과 측정 소자 사이에 0.5 mm 간격을 유지해야 합니다.
- 측정 소자를 직접 접촉하지 않아야 합니다.

7.2 EE300Ex 세척

7.2.1. 하우징 세척

방폭 관련 주의 사항

외함과 디스플레이는 부드럽고 약간 젖은 천으로 가볍게 닦아야 하며, 세제 또는 연마성 물질은 사용해서는 안 됩니다.

7.2.2. 프로브 세척

필요 시 프로브의 센싱 헤드는 세척할 수 있습니다. 세척 방법은 www.epluse.com/ee300ex를 참조하십시오.

방폭 관련 주의 사항

필터 캡을 제거, 재장착 또는 교체할 때에는 측정 소자와 필터 캡이 서로 접촉하지 않도록 해야 합니다. 금속 필터 캡의 경우 측정 소자와 필터 캡 사이에 0.5 mm 간격을 유지해야 합니다.

7.3 설정값 조정 및 교정

EE-PCA Product Configuration Adapter 데이터시트 및 HA011068 연결 케이블 사용자 매뉴얼을 참조해야 합니다.

정의:

조정(Adjustment): 기준값에 맞도록 시편을 맞추는 작업

교정(Calibration): 시편과 기준값을 비교하고 그 편차를 기록하는 작업

7.4 오류 메시지 확인

Error 1	RH 측정 소자 손상됨. E+E 고객 서비스에 문의해야 함.
Error 2	RH 측정 소자에 결로 발생. E+E 고객 서비스에 문의해야 함.
Error 3	T 측정 소자 손상됨. E+E 고객 서비스에 문의해야 함.
Error 4	T 측정 소자 단락 발생. E+E 고객 서비스에 문의해야 함.

7.5 수리

수리는 제조사에서만 수행해야 함. 비인가 수리를 시도할 경우 모든 보증은 무효화됩니다.

8 악세서리

8.1 EE300Ex-M1 온습도 트랜스미터

설명	코드
EE300Ex용 블라인드 전면 커버	HA011401
안전 배리어, 1채널, STAHL 9002/13-280-093-001	HA011410
본질안전 전원 공급 장치, 1채널, STAHL 9160/13-11-11	HA011405
본질안전 전원 공급 장치, 2채널, STAHL 9160/23-11-11	HA011406
여분의 M16 케이블 글랜드용 실링 플러그	HA011402
여분의 M20 케이블 글랜드용 실링 플러그	HA011404
볼 밸브, 1/2" ISO female나사, ATEX 인증	HA011403
본질안전 전원 공급 장치, 1채널, PC MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I	HA011411*)
본질안전 전원 공급 장치, 2채널, PC MACX MCR-EX-SL-RPSS-2I-2I	HA011412*)
O-링 13×1.5 mm (0.5"×0.06") - FKM-60	HA050308
PCS10 제품 설정용 소프트웨어 (무료 다운로드: www.epluse.com/pcs10)	PCS10
제품 구성 어댑터 키트 (세트로만 주문 가능, EE-PCA 데이터시트 참조 www.epluse.com/ee-pca) Pos. 1: 제품 구성 어댑터 Pos. 2: 연결 케이블	EE-PCA HA011068

*) ATEX 및 IECEx 전용

8.2 EE300Ex-M3 온도 트랜스미터

설명	코드
EE300Ex용 기본 커버(디스플레이 무)	HA011401
안전 배리어, 1채널, STAHL 9002/13-280-093-001	HA011410
본질안전 전원 공급 장치, 1채널, STAHL 9160/13-11-11	HA011405
본질안전 전원 공급 장치, 2채널, STAHL 9160/23-11-11	HA011406
여분의 M16 케이블 글랜드용 실링 플러그	HA011402
여분의 M20 케이블 글랜드용 실링 플러그	HA011404
본질안전 전원 공급 장치, 1채널, PC MACX MCR-EX-SL-RPSSI-I	HA011411*)
본질안전 전원 공급 장치, 2채널, PC MACX MCR-EX-SL-RPSS-2I-2I	HA011412*)
PCS10 제품 설정용 소프트웨어 (무료 다운로드: www.epluse.com/pcs10)	PCS10
제품 구성 어댑터 키트 (세트로만 주문 가능, EE-PCA 데이터시트 참조 www.epluse.com/ee-pca) Pos. 1: 제품 구성 어댑터 Pos. 2: 연결 케이블	EE-PCA HA011068

*) ATEX 및 IECEx 전용

9 기술 사양

9.1 EE300Ex-M1 온습도 트랜스미터

측정 항목

상대습도 (RH)

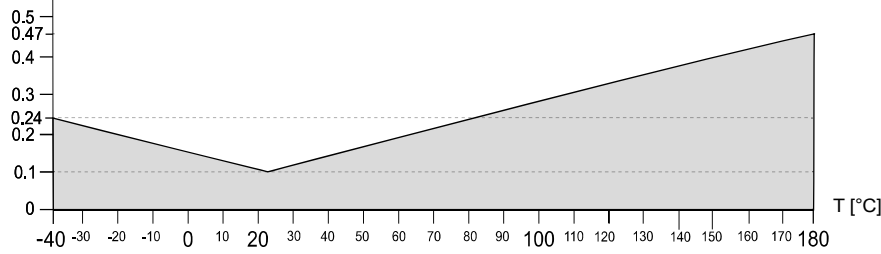
측정 범위	0...100 %RH	
정확도 ¹⁾ 히스테리시스 및 반복성 포함 -15...+40 °C (5...104 °F) RH ≤90 % -15...+40 °C (5...104 °F) RH >90 % -25...+70 °C (-13...+158 °F) -40...+180 °C (-40...+356 °F)	$\pm(0.95 + 0.0013 * mv) \%RH$ $\pm 1.8 \%RH$ $\pm(1.05 + 0.0084 * mv) \%RH$ $\pm(1.15 + 0.013 * mv) \%RH$	mv = measured value
공장 교정 불확도 ²⁾	0...90 %RH 90...100 %RH	$\pm(0.7 + 0.003 * mv) \%RH$ $\pm 1 \%RH$ mv = measured value
PCB 온도 의존성, typ.	0.03 %RH/°C (0.017 %RH/°F)	
응답 시간 t_{90} 스테인리스 스틸 필터, 20 °C (68 °F) 기준 ³⁾	<30 s	

1) E+E 교정 기준(E+E calibration reference)을 기준으로 정의됨.

2) 23 °C 조건에서, 신뢰수준 95 %에 해당하는 포함계수(coverage factor) k=2를 기준으로 정의됨.

3) 센서 보호 기능 적용 시 RH(상대습도) 응답 시간은 다소 길어질 수 있습니다.

온도 (T)

측정 범위 ¹⁾ 월 마운팅 리모트 프로브	-40...+60 °C (-40...+140 °F) -40...+180 °C (-40...+356 °F)	
정확도 ²⁾	$\pm \Delta T [^{\circ}C]$ 	
공장 교정 불확도 ³⁾ 23 °C (73 °F) 기준	$\pm 0.1 ^{\circ}C$	
Temperature dependency of electronics, typ.	$\pm 0.005 ^{\circ}C / ^{\circ}C$	

1) TIIS(일본): 모델 T1, T7, T10의 경우 적용 온도 범위는 -40...+60 °C (-40...+140 °F)임.

2) E+E 교정 기준(E+E calibration reference)을 기준으로 정의됨. 모델 T1의 경우 정확도 데이터는 공기 유속이 0.2 m/s 이상일 때만 유효.

3) 23 °C 조건에서, 신뢰수준 95 %에 해당하는 포함계수(coverage factor) k=2를 기준으로 정의됨.

산출 항목

		최저		최대				단위	
				월 마운팅		리모트 프로브			
노점 온도	Td	-40	(-40)	60	(140)	100	(212)	°C	(°F)
서리점 온도	Tf	-40	(-40)	60	(140)	100	(212)	°C	(°F)
습구 온도	Tw	-10	(14)	60	(140)	100	(212)	°C	(°F)
수증기 분압	e	0	(0)	200	(3)	1 100	(15)	mbar	(psi)
혼합비	r	0	(0)	425	(2 900)	999	(9 999)	g/kg	(gr/lb)
절대 습도	dv	0	(0)	150	(60)	700	(300)	g/m ³	(gr/ft ³)
비엔탈피	h	0	(0)	400	(150 000)	2 800	(999 999)	kJ/kg	(BTU/lb)
수분 활성화도	aw	0		-		1		1	
사용자 지정 오일 내 수분	x	0		-		100 000		ppm	

출력

아날로그

아날로그 출력 2개(사용자 선택 가능)	2x 4 - 20 mA (2-wire) galvanically isolated Output 1 (CH1) must be connected!	$R_L (V_{CC}-9V) / 20 \text{ mA}$	$R_L = \text{load resistance}$
정확도 23 °C (68 °F) 기준	±0.06 % FS		FS = full scale (20 mA)
온도 의존성 ¹⁾	±0.008 % FS/°C (±0.0044 % FS/°F)		FS = full scale (20 mA)

1) 23 °C (68 °F)에서 벗어난 경우, 12 mA를 기준으로 정의됨.

일반사항

공급 전원		$V_{CC\ min} = (9+R_L \cdot 0.02)\ V\ DC$	$V_{CC\ max} = 28\ V\ DC$	$R_L = \text{load resistance}$
최대 소비 전력		20 mA per channel		
전기 연결		Screw terminals max. 1.5 mm ² (AWG 16)		
케이블 글랜드	M16 M20	Cable Ø5...10 mm (0.2...0.4") Cable Ø10...14 mm (0.4...0.6")		
압력 범위		0.01...20 bar (0.15...300 psi)		
온도 범위	프로브 PCB (디스플레이 무) PCB (디스플레이 유)	측정 범위에 따름 -40...+60 °C (-40...+140 °F) -20...+60 °C (-4...+140 °F)		
보관 조건	PCB 및 프로브	-20...+60 °C (-4...+140 °F)		
재질	인클로저 프로브 (필터 미포함) 케이블	Stainless steel 1.4404 Stainless steel 1.4404 PFA (Perfluoralkoxy)		
보호 등급	인크로저	IP65 / NEMA 4		
전자기 적합성 인증		EN 61326-1:2013 EN IEC 61326-1:2021 FCC Part15 Class B	EN 61326-2-3:2013 EN IEC 61326-2-3:2021 ICES-003 Class B	Industrial Environment Industrial Environment
유통 적합성 인증				

9.2 EE300Ex-M3 온도 트랜스미터

측정 항목

온도 (T)

측정 범위	월 마운팅 리모트 프로브 -40...+60 °C (-40...+140 °F) -70...+200 °C (-94...+392 °F)
정확도 ¹⁾	
공장 교정 불확도 ²⁾ 23 °C (73 °F) 기준	±0.1 °C
PCB 온도 의존성, typ.	±0.005 °C / °C

- 1) E+E 교정 기준(E+E calibration reference)을 기준으로 정의됨. 모델 T1의 경우, 정확도 데이터는 풍속 0.2 m/s 이상일 때만 유효합니다.
 2) 23 °C 조건에서, 신뢰수준 95 %에 해당하는 포함계수(coverage factor) k=2를 기준으로 정의됨.

출력

아날로그

아날로그 출력 2개(사용자 선택 가능)	4 - 20 mA (2-wire)	$R_L (V_{CC}-9V) / 20 \text{ mA}$	$R_L = \text{load resistance}$
정확도 23 °C (68 °F) 기준	±0.06 % FS		FS = full scale (20 mA)
온도 의존성 ¹⁾	±0.008 % FS/°C (±0.0044 % FS/°F)		FS = full scale (20 mA)

- 1) 23 °C (68 °F)에서 벗어난 경우, 12 mA를 기준으로 정의됨.

일반사항

공급 전원	$V_{CC \text{ min}} = (9 + R_L \cdot 0.02) \text{ V DC}$	$V_{CC \text{ max}} = 28 \text{ V DC}$	$R_L = \text{load resistance}$
최대 소비 전력	20 mA		
전기 연결	Screw terminals max. 1.5 mm ² (AWG 16)		
케이블 글랜드	M16 M20 Cable Ø5...10 mm (0.2...0.4") Cable Ø10...14 mm (0.4...0.6")		
컷인 피팅 리모트 프로브의 압력 작동 범위	0.01...20 bar (0.15...300 psi)		
온도 범위	프로브 PCB (디스플레이 무) PCB (디스플레이 유) According measuring range -40...+60 °C (-40...+140 °F) -20...+60 °C (-4...+140 °F)		
보관 조건	PCB 및 프로브	-20...+60 °C (-4...+140 °F)	
재질	인클로저 프로브 (필터 미포함) 케이블 Stainless steel 1.4404 Stainless steel 1.4541 PFA (Perfluoralkoxy)		
보호 등급	인클로저	IP65 / NEMA 4	
전자기 적합성 인증	EN 61326-1 FCC Part15 Class B	EN 61326-2-3 ICES-003 Class B	Industrial Environment
유통 적합성 인증			

9.3 측정 정확도

측정 정확도는 측정 장비의 성능과 실제 적용 환경에서의 올바른 설치 조건에 의해 모두에 의해 결정됩니다. 최상의 정확도를 확보하기 위해 모든 E+E RH 및 T 트랜스미터는 매우 안정적인 RH/T 챔버에서 멀티 포인트 공장 보정 및 교정이 수행됩니다. 또한 고정밀 노점 미러를 기준으로 사용하여 공장 교정의 전체 불확도 U_{cal} 은 최소화 됩니다.

E+E 트랜스미터의 전체 측정 불확도 U_{total} 은 EA-4/02 (European Accreditation, 측정 불확도 평가) 및 GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement)에 따라 다음 기준에 따라 계산됩니다:

$$U_{total} = k \cdot \sqrt{\left(\frac{U_{cal}}{2}\right)^2 + \left(\frac{u_{accuracy}}{\sqrt{3}}\right)^2}$$

U_{total} 전체 측정 불확도(공장 교정 포함)

U_{cal} 공장 교정 불확도

$u_{accuracy}$ 측정 장치의 정확도

k 포함계수 (coverage factor $k=2$, 신뢰수준 95 %).

외부 교정의 경우 U_{total} 값을 평가 기준으로 사용해야 합니다. 본 계산에는 장기 드리프트 및 화학적 노출에 의한 영향은 포함되지 않습니다.

오스트리아 국가 계량 기관(NMI) / 지정 기관(DI)으로서 E+E Elektronik은 국가 표준 유지에 있어 최고 수준의 교정 역량을 보유하고 있습니다. 자세한 내용은 www.eplusecal.com을 참조 하십시오.

10 적합성 인증

10.1 적합성 선언서(DoC)

E+E Elektronik은 해당 제품이 아래 규정 및 지침을 준수함을 선언합니다:



유럽 지침 및 관련 표준

적합성 선언서는 제품 페이지에서 확인할 수 있습니다: www.epluse.com/ee300ex

10.2 전자파 적합성(EoC)

산업 환경용 EMC 기준을 충족하며, 본 트랜스미터는 그룹 1 장치이며 Class B에 해당함.

10.3 FCC Part 15

이 장치는 FCC 규정 Part 15에 따라 Class B 디지털 장치 기준을 만족하도록 시험되었습니다.

이 기준은 주거 환경에서의 유해한 전파 간섭으로부터 보호하기 위한 것입니다. 다만 특정 설치 환경에서는 간섭이 발생하지 않는다고 보장되지는 않습니다.

간섭 발생 시 해결 방법:

- 수신 안테나 방향 또는 위치 변경
- 장치와 수신기 간 거리 증가
- 수신기가 연결된 회로와 다른 회로의 콘센트에 장비를 연결
- 전문가(현지 지사 또는 RF기술자) 상담

10.4 ICES-003

본 Class B 디지털 장치는 캐나다 ICES-003 기준을 준수함.

Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

11 ATEX 인증서

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認證書 ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

(1) EU-Type Examination Certificate



Product Service

- (2) Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres – **Directive 2014/34/EU**
- (3) EU-Type Examination Certificate Number:

TPS 13 ATEX 38892 003 X *Issue 03*



- (4) Equipment: Humidity / Temperature Transmitter
Type: EE300Ex with connection cable HA011068
- (5) Manufacturer: E+E Elektronik GmbH
- (6) Address: Langwiesen 7
4209 ENGERWITZDORF
AUSTRIA
- (7) This equipment and any acceptable variation thereto are specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.
- (8) TÜV SÜD Product Service GmbH, notified body No. 0123 in accordance with Article 17 of the Council Directive 2014/34/EU of the European Parliament and of the Council dated 26 February 2014, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres, given in Annex II of the Directive. The examination and test results are recorded in the confidential reports 713215990.
- (9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

EN IEC 60079-0:2018+A11:2024

EN 60079-11:2012

- (10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.
- (11) This EU-Type Examination Certificate relates only to the design and the construction of the specified equipment in accordance with Directive 2014/34/EU. Further requirements of this Directive apply to the manufacturer and supply of this equipment.
- (12) The marking of the equipment shall include the following:

Model without display: II 1G Ex ia IIC T4 Ga II 1D Ex ia IIIC T₂₀₀ 80 °C Da

Model with display: II 2G Ex ia IIC T4 Gb II 1G Ex ia IIB T4 Ga

Remote probe: II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga II 1D Ex ia IIIC T₂₀₀ 80 °C...220 °C Da

Certification body
Ridlerstraße 65, 80339 Munich

Munich, 2026-01-23

.....
Stefan Vierbücher

Page 1 / 4

EU-Type Examination Certificate without signature shall not be valid. The certificates may be circulated only without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by TÜV SÜD Product Service GmbH.

In case of dispute, the German text shall prevail.

The document is internally administrated under the following number: EX5A 038892 0010 Rev.02



Product Service

Schedule

(13)

(14) **EU-Type Examination Certificate TPS 13 ATEX 38892 003 X Issue 03**(15) Description of equipment:

The intrinsically safe devices EE300Ex-M1 (for the measurement of relative humidity (RH) and temperature (T)) and EE300Ex-M3 (temperature measurement only) are dedicated for the use in hazardous gas areas up to zone 0 and hazardous dust areas up to zone 20. With the EE300Ex-M1, the physical values dew point temperature (Td), frost point temperature (Tf), etc. can also be determined. Devices of this series can be operated as wall mount with fixed probe or with a remote probe, connected with a fixed cable.

The Humidity / Temperature Transmitter EE300Ex may only be supplied by an associated apparatus with intrinsically safe connectors. The intrinsically safe power supply and data output is carried out on an isolated 2-wire 4...20 mA interface. The device contains two galvanic isolated 2-wire channels, whereas channel 2 can only be operated together with channel 1.

Outside the hazardous area the configuration and adjustment of the EE300Ex can be performed with the associated HA011068 connection cable, a configuration device and a PC.

Technical data:

Humidity / Temperature Transmitter EE300Ex	
Input voltage (Ui)	28 V
Input power (Pi)	700 mW (per channel, with linear source)
Input current (Ii)	100 mA
Input capacitance (Ci)	2,2 nF
Input inductance (Li)	negligible small
Ambient temperature electronics	$-40\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60\text{ °C}$
Ambient temperature of combined humidity and temperature probe	$-40\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq +180\text{ °C}$
Ambient temperature of temperature probe	$-70\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq +200\text{ °C}$
Protection class	IP65

Connection cable HA011068	
Maximum voltage (Um)	250 VAC
Supply voltage	5 VDC (USB)
Communication	USB or RS232
Ambient temperature	$-40\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq +40\text{ °C}$
Protection class	IP20



Product Service

Application temperature of the probes:

Specification of the temperature class "TKG" for use in gas explosion hazardous areas and the temperature "TKD" for use in dust explosion hazardous areas depending on the ambient temperature "T_{amb}" with respect to the temperature and humidity probe.

TKG	TKD	Humidity and Temperature Probe	TKD	Temperature Probe
T6	80 °C	$-40\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60\text{ °C}$	80 °C	$-70\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60\text{ °C}$
T5	95 °C	$-40\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75\text{ °C}$	95 °C	$-70\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq +75\text{ °C}$
T4	130 °C	$-40\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110\text{ °C}$	130 °C	$-70\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq +110\text{ °C}$
T3	195 °C	$-40\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq +175\text{ °C}$	195 °C	$-70\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq +175\text{ °C}$
T2	200 °C	$-40\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq +180\text{ °C}$	220 °C	$-70\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq +200\text{ °C}$
T1	200 °C	$-40\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq +180\text{ °C}$	220 °C	$-70\text{ °C} \leq T_{\text{amb}} \leq +200\text{ °C}$

Models:

Model	
EE300Ex-M1: Measurement of relative humidity (RH) and temperature (T) EE300Ex-M3: Temperature measurement only	
T1 Wall mount with fixed probe	T7, T9, T10, T15, T22, T24 Remote probe with fixed cable The code number after the T stands for the probe type.
	
D0: without display D1: with display	D0: without display D1: with display
Type of connection (measuring channels): E13: Conduit Adapter (metal) E32: M12-Plug (plastic) E2, E15, E17, E18, E19, E20, E21, E22: cable gland (metal)	Type of connection (measuring channels): E13: Conduit Adapter (metal) E32: M12-Plug (plastic) E2, E15, E17, E18, E19, E20, E21, E22: cable gland (metal)
K0	Kx: cable length [m]: 0,2 m to 10 m
Lx: probe length [mm]: 50 mm / 70 mm	Lx: probe length [mm]: 65 mm to 1000 mm

(16) Test report: 713215990

Page 3 / 4

EU-Type Examination Certificate without signature shall not be valid. The certificates may be circulated only without alteration. Extracts or alterations are subject to approval by TÜV SÜD Product Service GmbH.

In case of dispute, the German text shall prevail.

The document is internally administrated under the following number: EX5A 038892 0010 Rev.02

TÜV SÜD Product Service GmbH • Zertifizierstelle • Ridlerstraße 65 • 80339 München • Deutschland



Product Service

(17) Special conditions for safe use:

- In dust explosive areas (IIIA, IIIB, IIIC) zone 20 and in gas explosive areas (IIC) with zone 0 the models with display and the models with M12 connections must not be used.
- The plastic filter caps must not be used in gas explosive areas of group IIC in zone 0.
- The sensor element must be covered with one of the provided filter caps.
- The sensor pipe of the remote probe is not electrically conductively connected with the housing of the main unit and must therefore be grounded separately. In addition, in potentially explosive areas of zone 0, the cable to the remote sensor must be installed in a metallic and earthed conduit.
- The configuration and adjustment of the EE300Ex is only permitted with the associated HA011068 connection cable outside the hazardous area. When the HA011068 is connected to the EE300Ex, CH1 and CH2 must not be connected.
- In case of optional use of the second measuring channel, both channels must be galvanically isolated from each other.

(18) Essential health and safety requirements:

met by standards

According to article 41 of Directive 2014/34/EU, EC-type examination certificates which have been issued according to Directive 94/9/EC prior to the date of coming into force of Directive 2014/34/EU (April 20, 2016) may be considered as if they have been issued already in compliance with Directive 2014/34/EU. By permission of the European Commission supplements to such EC-type examination certificates and new issues of such certificates may continue to hold the original certificate number issued before April 20, 2016.

This EU-type examination certificate according to Directive 2014/34/EU is a new issue of the EC-type examination certificate according to Directive 94/9/EC dated from 2013-03-05, including the 1st supplement dated from 2014-04-16, Issue 01 dated from 2019-09-30 and today's additional changes. Details are recorded in the confidential report 713215990.

12 EU 적합성 선언



—
your partner
in sensor
technology.

CE - Declaration of Conformity

(According to ISO/IEC 17050-1)

Product Types	From Version	Measurands	Output Signals
EE300Ex-M1yyy EE300Ex-M3yyy yyy order code	201107_1 201108_1 201115_1	Humidity / Dewpoint Water activity Temperature	4 - 20 mA



CE 0123

E+E Elektronik Ges.m.b.H.
Langwiesen 7
4209 Engerwitzdorf / Austria

EU-TYPE-EXAMINATION CERTIFICATE:

TPS 13 ATEX 38892 003 X

EE300Ex without display:	II 1G Ex ia IIC T4 Ga	II 1D Ex ia IIIC T ₂₀₀ 80°C Da
EE300Ex with display:	II 2G Ex ia IIC T4 Gb	II 1G Ex ia IIB T4 Ga
EE300Ex remote probe:	II 1G Ex ia IIC T6...T1 Ga	II 1D Ex ia IIIC T ₂₀₀ 80°C...220°C Da

The EU-Type-Examination was issued by TÜV SÜD Product Service GmbH (notified body No 0123),
Ridlerstraße 65, 80339 München / Germany.

We declare under our sole responsibility that this product(s) (see product table above) corresponds to the following regulations and their subsequent modifications:

Directive Reference	Directive Area
2014/30/EU	Electromagnetic compatibility
2014/34/EU	Equipment and protective systems in potentially explosive atmospheres
2011/65/EU and 2015/863/EU	RoHS

The products comply with the following standards or standardized documents:

Standards	Year of Ratification	Standards	Year of Ratification
EN IEC 60079-0	2018+A11:2024	EN 61326-1	2013
EN 60079-11	2012	EN IEC 61326-1	2021
EN IEC 63000	2018	EN 61326-2-3	2013
		EN IEC 61326-2-3	2021

Designed for use in industrial environment. Affixing of the CE marking (for the first time): 2013

Test Report: Conformity_EE300Ex_06.docx

Modification: Update EMC standards

.....

Dr. Wolfgang Pucher
(Managing Director)

Engerwitzdorf, June 30th, 2025

.....

Martin Birkbauer
(Development Sensors)

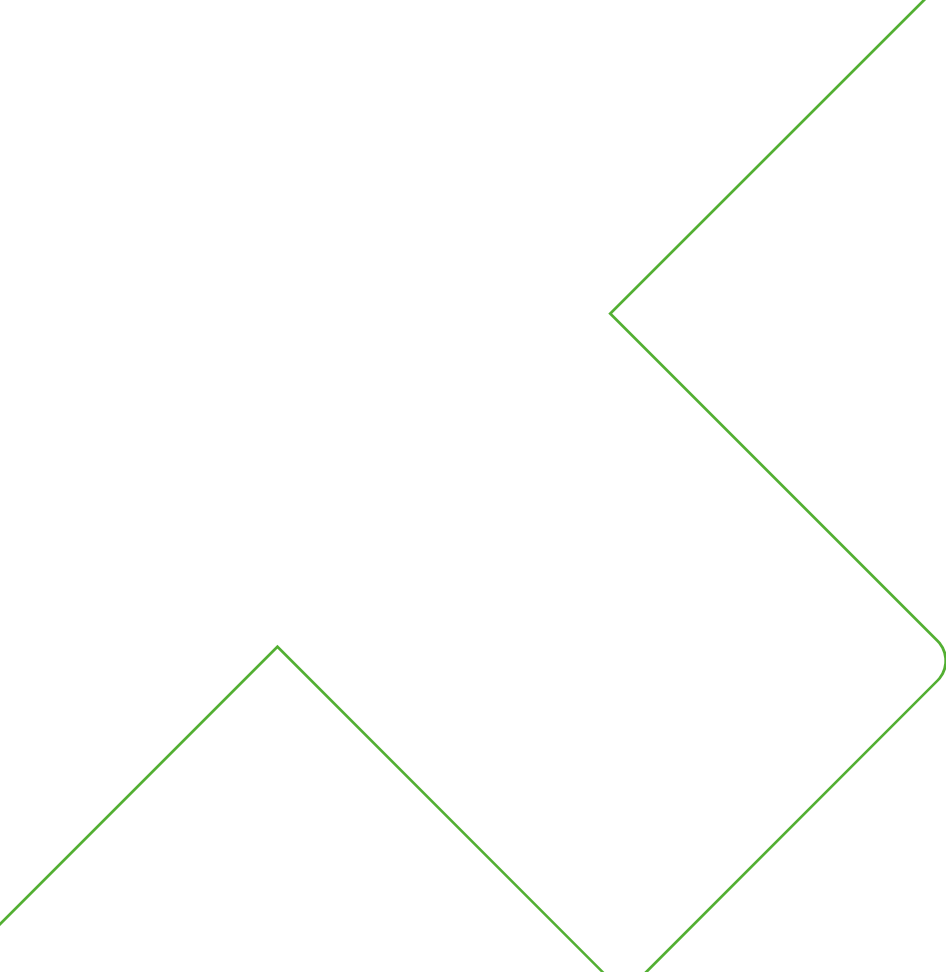
13 IECEx 인증서(COC)

자세한 내용은 www.iecex.com/

또는 www.epluse.com/ee300ex를 참조해 주세요.

14 중국, 한국, 일본 인증서

자세한 내용은 'E+E Sales Support'에 문의해 주세요.



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 Elektronik Korea Ltd.
T +82 31 732 6050
info.kr@epluse.com

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



—
your partner
in sensor
technology.