

안전 지침서 **iTHERM TM111, iTHERM TM131**

ATEX, IECEx: Ex ia IIC T6 Ga/Gb
Ex ia IIIC Txxx °C Da/Db



iTHERM TM111, iTHERM TM131

목차

관련 문서	4
보조 자료	4
제조사 인증서	4
제조사 주소	4
안전 지침	5
안전 지침서: 일반	5
안전 지침: Group III 장비에 설치	5
본질 안전 지침: 설치	6
안전 지침: 파티션 벽	6
안전 지침: 사용 조건	7
온도 표	7
전기 데이터	10

관련 문서

모든 문서는 인터넷에서 제공됩니다:

www.endress.com/Deviceviewer(명판의 일련 번호 입력).



아직 없을 경우 EU 언어로 된 번역본을 주문할 수 있습니다.

계기를 시운전하려면 기기 사용 설명서를 참조하십시오.

iTHERM TM111:

- 사용 설명서: BA01915T
- 기술 정보: TI01445T

iTHERM TM131:

- 사용 설명서: BA01915T
- 기술 정보: TI01373T

보조 자료

방폭 책자: CP00021Z

방폭 책자는 인터넷에서 다운로드할 수 있습니다:

www.endress.com/Downloads

제조사 인증서

IECEX 인증서

인증서 번호: IECEX EPS 18.0074X

인증서 번호는 다음 표준을 준수함을 증명합니다(기기 버전에 따라 다름).

- IEC 60079-0: 2017
- IEC 60079-11: 2011
- IEC 60079-26: 2014

ATEX 인증서

인증서 번호: EPS 18 ATEX 1 152 X

EU 적합성 선언서

선언서 번호: EC_00735

EU 적합성 선언서는 웹 사이트의 www.endress.com/Downloads 섹션에서 제공됩니다.

UKCA 인증서

인증서 번호: CML 21UKEX21238X

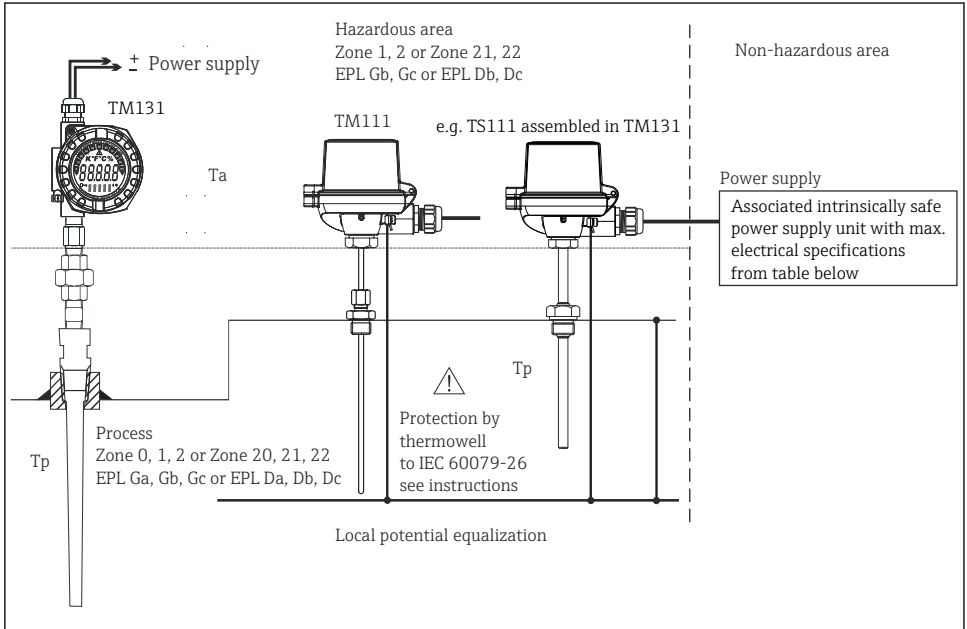
UKCA 적합성 선언서

선언서 번호: UK_00426

제조사 주소

Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG
Obere Wank 1
87484 Nesselwang, Germany

안전 지침



A0046895

안전 지침서: 일반

- 사용 설명서의 설치 및 안전 지침을 준수하십시오.
- 제조사 지침과 기타 유효한 표준 및 규정(예: EN/IEC 60079-14)에 따라 계기를 설치하십시오.
- 온도계의 하우징을 로컬 등전위화에 연결하거나 접지된 금속 배관 또는 탱크에 설치해야 합니다.
- 금속 시스템에 설치할 때 압축 피팅을 비금속 올리고브와 함께 사용하는 경우 안전하게 접지되었다고 당연히 받아들이서는 안 됩니다. 즉, 로컬 등전위화로 추가적인 안전 연결을 사용해야 합니다.
- 플러그인 커넥터(예: Weidmüller의 PA 커넥터)를 사용할 경우 해당 카테고리의 조건과 작동 온도를 준수해야 합니다.

안전 지침: Group III 장비에 설치

- 직경이 6 mm보다 작은 TM111 센서는 IEC/EN 60079-0의 외함 요구 사항을 준수하고 최소 IP5X의 방진방수 등급을 제공하는 써모웰로 보호해야 합니다.
- TM131 온도 센서는 항상 IEC/EN 60079-0의 외함 요구 사항을 준수하고 최소 IP5X의 방진방수 등급을 제공하는 써모웰로 보호해야 합니다.
- IEC/EN 60529에 따라 인증된 케이블 글랜드(최소 IP6X) IP6X를 사용해 케이블 인입구를 밀봉하십시오.

- 옵션 코드에 따라 제공된 케이블 글랜드는 온도 범위가 -20~+95 °C 인 적합한 ATEX/IECEX Ex 인증 글랜드입니다.
- -20 °C 이하의 외기 온도에서 온도계를 작동할 경우 이 용도에 허용되는 적합한 케이블, 케이블 인입구 및 씰링 장치를 사용해야 합니다.
- +70 °C 이상의 외기 온도에서는 주변보다 +5 K 높은 Ta에 적합한 내열성 케이블 또는 전선, 케이블 인입구 및 씰링 장치를 사용하십시오.
- 플러그인 커넥터(예: Weidmüller의 PA 커넥터)를 사용할 경우 해당 카테고리의 요건과 작동 온도를 준수해야 합니다.
- 외함과 철/강 사이의 충격 또는 마찰로 인한 발화가 발생하지 않도록 온도계를 설치 및 관리해야 합니다.

경고

폭발 위험이 있는 환경

- ▶ 폭발 위험이 있는 환경에서는 전압이 공급될 때 계기를 열지 마십시오(작동 중 IP6x 하우징 보호 유지 보장).

본질 안전 지침: 설치

- 사용 설명서의 설치 및 안전 지침을 준수하십시오.
- 제조사 지침과 기타 유효한 표준 및 규정(예: EN/IEC 60079-14)에 따라 계기를 설치하십시오.
- 사용 중인 트랜스미터의 안전 지침을 준수하십시오.
- 디스플레이 타입 TID10은 1종 방폭 지역(EPL Gb) 또는 2종 방폭 지역(EPL Gc)에만 설치해야 합니다.
- 계기가 Category ib: **Ex ib IIC**의 인증된 본질 안전 회로에 연결되면 방폭 타입이 이에 따라 변경됩니다.
본질 안전 ib 회로에 연결할 경우 IEC/EN 60079-26에 따라 써모웰 없이 0종 방폭 지역에서 센서를 작동하지 마십시오.
- 이중 회로(Ø3 mm 및 6 mm) 및 Ø3 mm 인서트는 IEC/EN 60079-11 6.3.13장에 따라 금속 시스템에 절연되지 않습니다.
- 이중 센서를 연결할 경우 등전위화가 동일한 로컬 등전위화에 있는지 확인하십시오.
- 직경이 3 mm인 인서트나 접지된 인서트(예: 유형 TSx11)는 로컬 등전위화에 연결해야 합니다.
- 직경이 3 mm인 인서트나 접지된 인서트(예: 유형 TSx11)의 경우 갈바닉 절연이 있는 본질 안전 공급을 사용해야 합니다.

안전 지침: 파티션 벽

용도에 따라 IEC/EN 60079-26을 준수하는 파티션 벽에 온도계를 설치하십시오.

안전 지침: 사용 조건

- 안전 측면에서 다음 온도 센서 및 인서트 버전의 회로는 접지에 연결하는 것으로 간주해야 합니다(자세한 정보는 계기와 함께 제공된 사용 설명서를 참조하십시오).
- 직경이 3 mm인 유형 TS111, TS211, 단일 또는 이중
- 직경이 6 mm인 유형 TS111, TS211, 이중
- 외함과 철/강 사이의 충격 또는 마찰로 인한 발화가 발생하지 않도록 온도계를 설치 및 관리해야 합니다.
- 플라스틱 하우징에서 정전기가 발생하지 않도록 하십시오(마른 상태에서 문지르지 마십시오).

온도 표

트랜스미터가 있는 어셈블리의 온도 등급에 대한 외기 및 프로세스 온도의 의존성:

유형	장착된 트랜스미터	온도 등급	하우징 외기 온도 범위	하우징 최대 표면 온도
TM111, TM131 TS111, TS211	TMT84, TMT85 TMT162 PA, FF	T6	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$	T85 °C
		T5	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70^{\circ}\text{C}$	T100 °C
		T4	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +85^{\circ}\text{C}$	T135 °C
	TMT71, TMT72, TMT86 ¹⁾ TMT162 HART TMT142 HART	T6	$-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$	T85 °C
		T5	$-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70^{\circ}\text{C}$	T100 °C
		T4	$-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +85^{\circ}\text{C}$	T135 °C
	TMT82 ¹⁾	T6	$-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +58^{\circ}\text{C}$	T85 °C
		T5	$-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +75^{\circ}\text{C}$	T100 °C
		T4	$-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +85^{\circ}\text{C}$	T135 °C
	디스플레이가 있는 TMT8x, TMT7x	T6	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$	T85 °C
		T5	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70^{\circ}\text{C}$	T100 °C
		T4	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +85^{\circ}\text{C}$	T135 °C

1) Ex ia IIC Ga/Gb 마킹이 있는 경우에 한 해 더 낮은 -52°C 가능

유형	장착된 트랜스미터	인서트 직경	프로세스 온도 범위	센서 온도 등급/최대 표면 온도
TM111, TM131 TS111, TS211	TMT8x, TMT7x	3 mm, 3 mm 이중 또는 6 mm 이중	$-50^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +66^{\circ}\text{C}$	T6/T85 °C
			$-50^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +81^{\circ}\text{C}$	T5/T100 °C
			$-50^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +116^{\circ}\text{C}$	T4/T135 °C
			$-50^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +181^{\circ}\text{C}$	T3/T200 °C
			$-50^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +276^{\circ}\text{C}$	T2/T300 °C
			$-50^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +426^{\circ}\text{C}$	T1/T450 °C
		6 mm	$-50^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +73^{\circ}\text{C}$	T6/T85 °C

유형	장착된 트랜스미터	인서트 직경	프로세스 온도 범위	센서 온도 등급/최대 표면 온도
			$-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +88\text{ }^{\circ}\text{C}$	T5/T100 °C
			$-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +123\text{ }^{\circ}\text{C}$	T4/T135 °C
			$-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +188\text{ }^{\circ}\text{C}$	T3/T200 °C
			$-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +283\text{ }^{\circ}\text{C}$	T2/T300 °C
			$-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +433\text{ }^{\circ}\text{C}$	T1/T450 °C

유형	장착된 트랜스미터	인서트 직경	프로세스 온도 범위	센서 온도 등급/최대 표면 온도
TM131 TS211	TMT162	3 mm, 3 mm 이중 또는 6 mm 이중	$-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +64\text{ }^{\circ}\text{C}$	T6/T85 °C
			$-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +79\text{ }^{\circ}\text{C}$	T5/T100 °C
			$-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +114\text{ }^{\circ}\text{C}$	T4/T135 °C
			$-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +179\text{ }^{\circ}\text{C}$	T3/T200 °C
			$-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +279\text{ }^{\circ}\text{C}$	T2/T300 °C
			$-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +424\text{ }^{\circ}\text{C}$	T1/T450 °C
		6 mm	$-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +71\text{ }^{\circ}\text{C}$	T6/T85 °C
			$-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +86\text{ }^{\circ}\text{C}$	T5/T100 °C
			$-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +121\text{ }^{\circ}\text{C}$	T4/T135 °C
			$-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +186\text{ }^{\circ}\text{C}$	T3/T200 °C
			$-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +286\text{ }^{\circ}\text{C}$	T2/T300 °C
			$-50\text{ }^{\circ}\text{C} \leq T_p \leq +431\text{ }^{\circ}\text{C}$	T1/T450 °C



써모커플 인서트의 경우 온도 등급 T6...T1 및 최대 표면 온도 T85 °C...T450 °C는 프로세스 온도와 같습니다.

트랜스미터(단자대)가 없는 어셈블리의 온도 등급에 대한 외기 및 프로세스 온도의 의존성:

인서트 직 경	온도 등급/ 최대 표면 온도	Tp (process) - 최대 허용 프로세스 온도(센서)				
		Pi ≤ 50 mW	Pi ≤ 100 mW	Pi ≤ 200 mW	Pi ≤ 500 mW	Pi ≤ 650 mW
3 mm, 3 mm 이 중 또는 6 mm 이 중	T1/T450 °C	426 °C	415 °C	396 °C	343 °C	333 °C
	T2/T300 °C	276 °C	265 °C	246 °C	193 °C	183 °C
	T3/T200 °C	181 °C	170 °C	151 °C	98 °C	88 °C
	T4/T135 °C	116 °C	105 °C	86 °C	33 °C	23 °C
	T5/T100 °C	81 °C	70 °C	51 °C	-2 °C	-12 °C
	T6/T85 °C	66 °C	55 °C	36 °C	-17 °C	-27 °C
6 mm	T1/T450 °C	433 °C	428 °C	420 °C	398 °C	388 °C

인서트 직경	온도 등급/ 최대 표면 온도	Tp (process) - 최대 허용 프로세스 온도(센서)				
		Pi ≤ 50 mW	Pi ≤ 100 mW	Pi ≤ 200 mW	Pi ≤ 500 mW	Pi ≤ 650 mW
	T2/T300 °C	283 °C	278 °C	270 °C	248 °C	238 °C
	T3/T200 °C	188 °C	183 °C	175 °C	153 °C	143 °C
	T4/T135 °C	123 °C	118 °C	110 °C	88 °C	78 °C
	T5/T100 °C	88 °C	83 °C	75 °C	53 °C	43 °C
	T6/T85 °C	73 °C	68 °C	60 °C	38 °C	28 °C

인서트 직경	온도 등급/ 최대 표면 온도	Tp (process) - 최대 허용 프로세스 온도(센서)			Ta (ambient) - 외기 온도 (하우징) ¹⁾
		Pi ≤ 750 mW	Pi ≤ 800 mW	Pi ≤ 1000 mW	
3 mm, 3 mm 이중 또는 6 mm 이중	T1/T450 °C	320 °C	312 °C	280 °C	-40 °C ≤ Ta ≤ +130 °C
	T2/T300 °C	170 °C	162 °C	130 °C	
	T3/T200 °C	75 °C	62 °C	30 °C	
	T4/T135 °C	10 °C	2 °C	-30 °C	-40 °C ≤ Ta ≤ +116 °C
	T5/T100 °C	-25 °C	-33 °C	-	-40 °C ≤ Ta ≤ +81 °C
	T6/T85 °C	-40 °C	-	-	-40 °C ≤ Ta ≤ +66 °C
6 mm	T1/T450 °C	381 °C	377 °C	361 °C	-40 °C ≤ Ta ≤ +130 °C
	T2/T300 °C	231 °C	227 °C	211 °C	
	T3/T200 °C	136 °C	127 °C	111 °C	
	T4/T135 °C	71 °C	67 °C	51 °C	-40 °C ≤ Ta ≤ +123 °C
	T5/T100 °C	36 °C	32 °C	16 °C	-40 °C ≤ Ta ≤ +88 °C
	T6/T85 °C	21 °C	17 °C	1 °C	-40 °C ≤ Ta ≤ +73 °C

- 1) 터미널 헤드의 외기 온도는 프로세스 온도의 영향을 직접 받을 수 있지만, -50~+130 °C의 범위로 제한되는 유형 TA30A, TA30D, TA30H를 제외하고 -40~+130 °C의 범위로 제한됩니다. 2개의 헤드 트랜스미터가 설치된 온도계의 경우 허용되는 외기 온도는 각 헤드 트랜스미터의 인증된 외기 온도보다 최대 12 K 더 낮습니다.



써모커플 인서트의 경우 온도 등급 T6...T1 및 최대 표면 온도 T85 °C...T450 °C는 프로세스 온도와 같습니다.

전기 데이터

최대 전기 사양이 장착된 트랜스미터의 특성 값 이하인 본질 안전 전원 공급 장치

트랜스미터	Ui	Ii	Pi	Ci	Li
TMT71/TMT72	30 V	100 mA	800 mW	0	0
TMT82	30 V	130 mA	800 mW	0	0
TMT162 HART	30 V	300 mA	1000 mW	0	0
TMT162 PA/FF	FISCO 현장 계기				
TMT84, TMT85, TMT86	FISCO 현장 계기				
단자대	30 V	140 mA	1000 mW	아래 표 참조	
플라잉 리드	30 V	140 mA	1000 mW	아래 표 참조	

센서 유형	삽입 길이 IL		플라잉 리드		단자대	
	C _i /m	L _i /m	C _i	L _i	C _i	L _i
단일	200 pF	1 µH	56.4 pF	282 nH	4.6 pF	23 nH
이중	400 pF	2 µH	113 pF	564 nH	9.2 pF	46 nH

플라잉 리드가 있는 옵션의 계산 공식:

- C_i = C_i 삽입 길이 IL x IL + C_i 플라잉 리드
- L_i = L_i 삽입 길이 IL x IL + L_i 플라잉 리드

단자대가 있는 옵션의 계산 공식:

- C_i = C_i 삽입 길이 IL x IL + C_i 단자대
- L_i = L_i 삽입 길이 IL x IL + L_i 단자대

카테고리	방폭 타입 (ATEX/IECEX)	유형
II 1/2G	Ex ia IIC T6...T1 Ga/Gb	TM111, TM131
II1/2D	Ex ia IIIC T85 °C...T450 °C Da/Db	



71620298

www.addresses.endress.com
