

안전 지침서  
**iTHERM TS111**  
**iTHERM TS211**

온도계 설치용 인서트

Ex ia IIC T6...T1 Ga



**iTHERM TS111****iTHERM TS211**

## 온도계 설치용 인서트

**목차**

문서 정보 .....	3
관련 문서 .....	3
보조 자료 .....	3
인증서 및 적합성 선언 .....	3
제조사 주소 .....	3
안전 지침 .....	4
안전 지침서: 일반 .....	4
안전 지침: Group III 장비에 설치 .....	4
안전 지침: 본질 안전 .....	5
안전 지침서: Zone 0 .....	5
안전 지침: 사용 조건 .....	6
안전 지침: 파티션 벽 .....	6
온도 표 .....	6
전기 연결 데이터 .....	9

**문서 정보**

본 안전 지침서(XA)의 문서 번호는 명판에 제시된 정보와 일치해야 합니다.

**관련 문서**

모든 문서는 인터넷에서 제공됩니다:  
[www.endress.com/Deviceviewer](http://www.endress.com/Deviceviewer)(명판의 일련 번호 입력).  
 계기를 시운전하려면 기기 사용 설명서를 참조하십시오.  
[www.endress.com/<product code>](http://www.endress.com/product code), 예: iTHERM TS111

**보조 자료**

방폭 책자: CP00021Z  
 방폭 책자는 인터넷에서 다운로드할 수 있습니다:  
[www.endress.com/Downloads](http://www.endress.com/Downloads)

**인증서 및 적합성 선언****한국어 인증서**

안전 인증 번호:

25-KA4BO-0591X

25-KA4BO-0592X

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

보호 장치 안전 인증 고시 제2021-22호

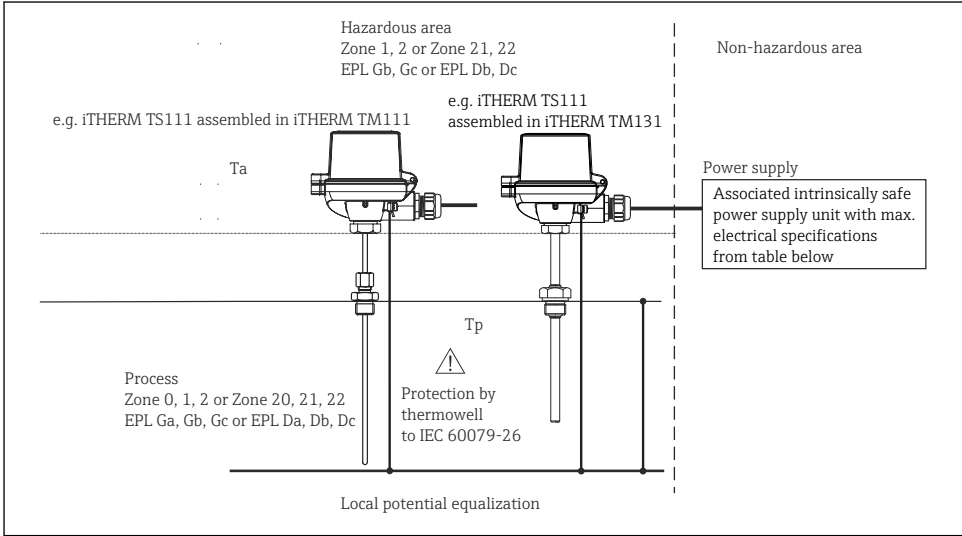


안전한 사용을 위한 조건은 한국어 인증서 내용을 참조하십시오.

**제조사 주소**

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

## 안전 지침



### 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 센서/하우징을 로컬 등전위화에 연결하거나 접지된 금속 배관 또는 탱크에 설치해야 합니다.
- 비금속 올리브가 포함된 압축 피팅을 금속 시스템에 설치할 때, 접지가 안전하게 이루어진다고 당연하게 여겨서는 안 됩니다. 즉, 로컬 등전위화로 추가적인 안전 연결을 사용해야 합니다.

### 안전 지침: Group III 장비에 설치

- IP5X 이상의 방진방수 등급을 지원하거나 EN/IEC 60079-0에 따른 외함 요건을 충족하는 온도계/외함에 센서를 설치하십시오.
- 용도에 따라 IEC/EN 60079-11 및 IEC/EN 60079-0을 준수하는 Group III에 적합한 온도계/외함에 센서를 설치하십시오.
- EN/IEC 60529에 따라 인증받은 케이블 글랜드(최소 IP6X)를 이용해 케이블 인입구를 단단히 밀봉하십시오.
- $-20^{\circ}\text{C}$  이하의 주변 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 조건과 작동 온도를 준수해야 합니다.
- 외함과 철/철강 사이의 충격 또는 마찰로 인한 발화가 발생하지 않도록 계기를 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).

#### 안전 지침: 본질 안전

- 사용 설명서의 설치 및 안전 지침을 준수하십시오.
- 제조사 지침과 기타 유효한 표준 및 규정(예: EN/IEC 60079-14)에 따라 계기를 설치하십시오.
- EN/IEC 60529에 따라 IP20 이상의 IP 등급에 적합한 온도계/하우징에 센서를 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 EN/IEC 60079-26에 따라 써모웰 없이 0종 방폭 지역에서 센서를 작동하지 마십시오.
- 이중 회로(3 mm (1/8") 및 6 mm (1/4")) 및 3 mm (1/8") 인서트는 EN/IEC 60079-11 6.3.13장에 따라 금속 시스에 절연되지 않습니다.
- 이중 센서를 연결할 경우 등전위화가 동일한 로컬 등전위화에 있는지 확인하십시오.
- 3 mm (1/8") 인서트나 접지된 인서트(예: 유형 iTHERM TS111)를 로컬 등전위화에 연결해야 합니다.
- 3 mm (1/8") 인서트나 접지된 인서트(예: 유형 iTHERM TS111)의 경우 갈바닉 절연이 있는 본질 안전 공급을 사용해야 합니다.

#### 안전 지침서: Zone 0

- 접지된 금속 연결 헤드나 접지된 하우징에 센서를 설치하십시오.
- 폭발 위험이 있는 증기/물 혼합물에서는 다음과 같은 대기 조건에서만 계기를 작동하십시오.
  - $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$
  - $-0.8\text{ bar} \leq p \leq 1.1\text{ bar}$
- 폭발 위험이 있는 혼합물이 없거나 EN 1127-1에 따라 추가적인 보호 조치를 취한 경우 제조사 사양에 따라 다른 대기 조건에서 트랜스미터를 작동할 수 있습니다.
- 본질 안전 회로와 비 본질 안전 회로 사이에 갈바닉 절연이 있는 관련 계기가 선호됩니다.

**안전 지침: 사용 조건** 외함과 철/철강 사이의 충격 또는 마찰로 인한 발화가 발생하지 않도록 계기를 설치 및 관리해야 합니다.

**안전 지침: 파티션 벽** 용도에 따라 EN/IEC 60079-26을 준수하는 파티션 벽에 센서를 설치하십시오.

**온도 표**


**트랜스미터가 있는 어셈블리의 온도 등급에 대한 주변 및 프로세스 온도의 의존성:**

유형	장착된 트랜스미터	온도 등급	하우징 주변 온도 범위	하우징 최대 표면 온도
iTHERM TS111	iTEMP TMT84, TMT85	T6	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$	T85 °C
		T5	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$	T100 °C
		T4	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$	T135 °C
	iTEMP TMT71, TMT72, TMT86 <sup>1)</sup>	T6	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$	T85 °C
		T5	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$	T100 °C
		T4	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$	T135 °C
	iTEMP TMT82 <sup>1)</sup>	T6	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +58\text{ °C}$	T85 °C
		T5	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +75\text{ °C}$	T100 °C
		T4	$-50\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$	T135 °C
	디스플레이가 있는 iTEMP TMT8x, TMT7x	T6	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$	T85 °C
		T5	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$	T100 °C
		T4	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$	T135 °C

1) Ex ia IIC Ga/Gb 마킹이 있는 경우에 한해 -52°C보다 더 낮을 수 있음

유형	장착된 트랜스미터	인서트 직경	프로세스 온도 범위	센서 온도 등급/최대 표면 온도
iTHERM TS111	iTEMP TMT8x iTEMP TMT7x	3 mm (1/8"), 3 mm (1/8") 이중 또는 6 mm (1/4") 이중	$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +66\text{ °C}$	T6/T85 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +81\text{ °C}$	T5/T100 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +116\text{ °C}$	T4/T135 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +181\text{ °C}$	T3/T200 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +276\text{ °C}$	T2/T300 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +426\text{ °C}$	T1/T450 °C
		6 mm (1/4")	$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +73\text{ °C}$	T6/T85 °C

유형	장착된 트랜스미터	인서트 직경	프로세스 온도 범위	센서 온도 등급/최대 표면 온도
			-50 °C ≤ Tp ≤ +88 °C	T5/T100 °C
			-50 °C ≤ Tp ≤ +123 °C	T4/T135 °C
			-50 °C ≤ Tp ≤ +188 °C	T3/T200 °C
			-50 °C ≤ Tp ≤ +283 °C	T2/T300 °C
			-50 °C ≤ Tp ≤ +433 °C	T1/T450 °C

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

**트랜스미터가 없는 센서 유형 iTHERM TS111 또는 TS211의 온도 등급에 대한 주변 및 프로세스 온도의 의존성(단자대 또는 플라이잉 리드):**

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
3 mm (1/8"), 3 mm (1/8") 이 중 또는 6 mm (1/4") 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 (1/4") 이 중	T1/T450 °C	433 °C	428 °C	420 °C	398 °C	388 °C
	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) - 주변 온도 (하우징) <sup>1)</sup>
		Pi ≤ 750 mW	Pi ≤ 800 mW	Pi ≤ 1000 mW	
3 mm (1/8"), 3 mm (1/8") 이 중 또는 6 mm (1/4") 이 중	T1/T450 °C	320 °C	312 °C	280 °C	-50 °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	-50 °C ≤ Ta ≤ +116 °C
	T5/T100 °C	-25 °C	-33 °C	-	-50 °C ≤ Ta ≤ +81 °C

인서트 직경	온도 등급/최대 표면 온도	Tp (process) - 최대 허용 프로세스 온도(센서)			Ta (ambient) - 주변 온도 (하우징) <sup>1)</sup>
		Pi ≤ 750 mW	Pi ≤ 800 mW	Pi ≤ 1000 mW	
	T6/T85 °C	-40 °C	-	-	-50 °C ≤ Ta ≤ +66 °C
6 mm (1/4") 이중	T1/T450 °C	381 °C	377 °C	361 °C	-50 °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	-50 °C ≤ Ta ≤ +123 °C
	T5/T100 °C	36 °C	32 °C	16 °C	-50 °C ≤ Ta ≤ +88 °C
	T6/T85 °C	21 °C	17 °C	1 °C	-50 °C ≤ Ta ≤ +73 °C

- 1) 터미널 헤드의 주변 온도는 프로세스 온도의 영향을 직접 받을 수 있지만, -50~+130 °C의 범위로 제한됩니다.  
Ex ia IIC Ga/Gb 마킹이 있는 경우에 한해 온도가 -60 °C보다 더 낮을 수 있음



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

## 전기 연결 데이터

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

트랜스미터	U <sub>i</sub>	I <sub>i</sub>	P <sub>i</sub>	C <sub>i</sub>	L <sub>i</sub>
iTEMP TMT71/ TMT72	30 V	100 mA	800 mW	0	0
iTEMP TMT82	30 V	130 mA	800 mW	0	0
iTEMP 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 <sub>i</sub> /m	L <sub>i</sub> /m	C <sub>i</sub>	L <sub>i</sub>	C <sub>i</sub>	L <sub>i</sub>
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:**

- $C_i = C_i \text{ 삽입 길이 IL} \times \text{IL} + C_i \text{ 플라잉 리드}$
- $L_i = L_i \text{ 삽입 길이 IL} \times \text{IL} + L_i \text{ 플라잉 리드}$

**단자대가 있는 옵션의 계산 공식:**

- $C_i = C_i \text{ 삽입 길이 IL} \times \text{IL} + C_i \text{ 단자대}$
- $L_i = L_i \text{ 삽입 길이 IL} \times \text{IL} + L_i \text{ 단자대}$







71725566

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---