

SONDE DI TEMPERATURA – TERMORESISTENZE

Delta OHM offre un'ampia scelta di termometri a resistenza in Platino con resistenza pari a 100 Ω a 0 °C e coefficiente di temperatura α come definito dalla norma IEC 60751: Pt100, R0=100 Ω, α= 3,851·10⁻³ °C⁻¹.

Per applicazioni particolari sono a disposizione sonde con sensore Pt1000 o con sensore a termistore.

Il tempo di risposta $\tau_{0,63}$ indicato per ogni sonda è il tempo di reazione del sensore ad una variazione di temperatura, con una variazione del segnale misurato corrispondente al 63% della variazione totale. I tempi di risposta sono riferiti:

- in acqua a 100 °C per le sonde ad immersione;
- al contatto di una superficie metallica a 200 °C per le sonde a contatto;
- alla temperatura dell'aria a 100 °C per le sonde in aria.

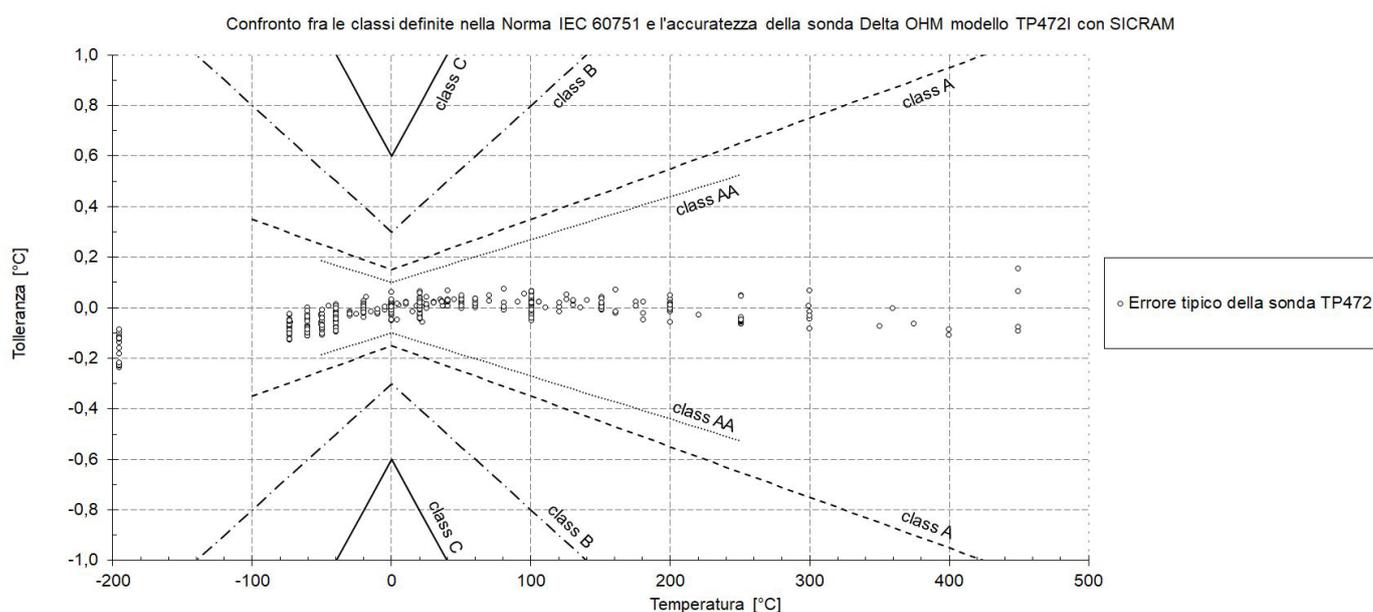
La Norma IEC 60751:2008 definisce le classi di tolleranza delle termoresistenze come riassunto nella seguente tabella:

Classe di Tolleranza	Campo di temperatura		Tolleranza [°C]
	Sensore a FILO AVVOLTO	Sensore a FILM SOTTILE	
classe AA (1/3 DIN)	da -50 °C a 250 °C	da 0 °C a 150 °C	$\pm(0,1+0,0017 \cdot t)$
classe A	da -100 °C a 450 °C	da -30 °C a 300 °C	$\pm(0,15+0,002 \cdot t)$
classe B	da -196 °C a 600 °C	da -50 °C a 500 °C	$\pm(0,3+0,005 \cdot t)$
classe C	da -196 °C a 600 °C	da -50 °C a 600 °C	$\pm(0,6+0,01 \cdot t)$

A richiesta, le sonde presenti a listino possono essere assemblate con un connettore compatibile a scelta fra TP471 e TP47.

Il connettore TP471 sviluppato da Delta OHM contiene al suo interno un modulo elettronico (**SICRAM**) che permette l'aggiustamento dell'errore della sonda. Durante il Controllo Qualità le sonde provviste di questo modulo vengono singolarmente verificate nei nostri laboratori, linearizzandone la caratteristica e permettendo accuratissime più stringenti sull'intero range di lavoro.

Il seguente grafico evidenzia i valori di errori tipici, della sonda DeltaOhm con modulo SICRAM ottenuti, dalle tarature eseguite nei Laboratori ACCREDIA LAT n°124 e mettono in evidenza l'efficacia della linearizzazione eseguita sulle sonde.



Tolleranza in funzione della temperatura. Il campo di temperatura si riferisce alle sonde con sensore a filo avvolto.

Tolleranza [°C]	Temperatura [°C]										
	-196	-100	-50	0	100	250	300	350	450	500	600
classe AA	---	± 0,27	± 0,19	± 0,10	± 0,27	± 0,53	± 0,61	± 0,70	---	---	---
classe A	---	± 0,35	± 0,25	± 0,15	± 0,35	± 0,65	± 0,75	± 0,85	± 1,05	---	---
classe B	± 1,28	± 0,80	± 0,55	± 0,30	± 0,80	± 1,55	± 1,80	± 2,05	± 2,55	± 2,80	± 3,30
classe C	± 2,56	± 1,60	± 1,10	± 0,60	± 1,60	± 3,10	± 3,60	± 4,10	± 5,10	± 5,60	± 6,60
accuratezza TP472I	± 0,30	± 0,30	± 0,20	± 0,10	± 0,20	± 0,20	± 0,30	± 0,30	± 0,30	± 0,30	---

Tramite la **taratura** si può caratterizzare metrologicamente lo strumento acquistato, determinando l'errore sistematico del termometro e assicurandone al contempo la riferibilità ai campioni internazionali.

I Laboratori Delta OHM sono in grado di fornire questo servizio emettendo rapporti di taratura in conformità alla Norma **ISO 9001** o certificati **ACCREDIA LAT** in conformità alla Norma **ISO/IEC 17025**, riconosciuti in ambito internazionale tramite gli accordi **ILAC MRA**.

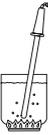
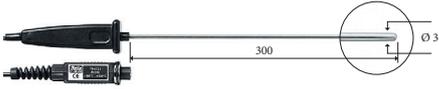
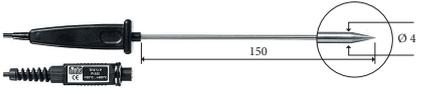
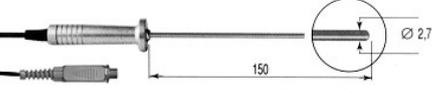
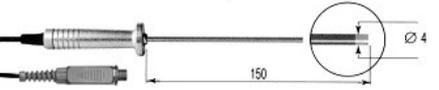
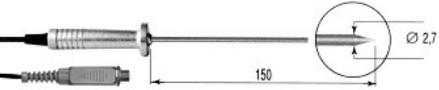
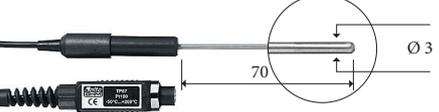


LAT N° 124

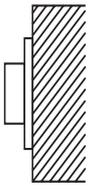
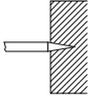
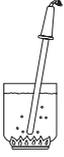
Temperature - Humidity - Pressure - Air speed
Photometry/Radiometry - Acoustics



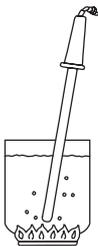
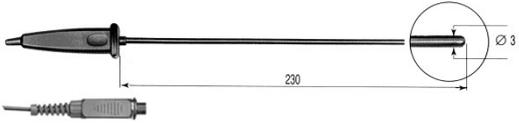
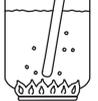
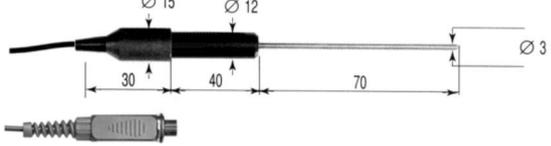
SONDE Pt100 CON MODULO SICRAM TP471

CODICE	T (°C)	ACCURATEZZA	IMPIEGO	$\tau_{0,63}$	DIMENSIONI
TP472I	-196 +500	± 0.1 °C (@ 0 °C) ± 0.2 °C (-50 °C \leq t \leq 250 °C) ± 0.3 °C (t < -50 °C; t > 250 °C)		3s	
TP472I.O	-50 +300	± 0.1 °C (@ 0 °C) ± 0.2 °C (-50 °C \leq t \leq 250 °C) ± 0.3 °C (t < -50 °C; t > 250 °C)		3s	
TP473P.I	-50 +400	± 0.1 °C (@ 0 °C) ± 0.2 °C (-50 °C \leq t \leq 250 °C) ± 0.3 °C (t < -50 °C; t > 250 °C)		5s	
TP473P.O	-50 +300	± 0.1 °C (@ 0 °C) ± 0.2 °C (-50 °C \leq t \leq 250 °C) ± 0.3 °C (t < -50 °C; t > 250 °C)			
TP474C.O	-50 +300	± 0.1 °C (@ 0 °C) ± 0.2 °C (-50 °C \leq t \leq 250 °C) ± 0.3 °C (t < -50 °C; t > 250 °C)		5s	
TP475A.O	-50 +250	± 0.1 °C (@ 0 °C) ± 0.2 °C (-50 °C \leq t \leq 250 °C)		12s	
TP472I.5	-50 +400	± 0.1 °C (@ 0 °C) ± 0.2 °C (-50 °C \leq t \leq 250 °C) ± 0.3 °C (t < -50 °C; t > 250 °C)		3s	
TP472I.10	-50 +400	± 0.1 °C (@ 0 °C) ± 0.2 °C (-50 °C \leq t \leq 250 °C) ± 0.3 °C (t < -50 °C; t > 250 °C)			
TP49A.I	-70 +250	± 0.1 °C (@ 0 °C) ± 0.2 °C (-50 °C \leq t \leq 250 °C) ± 0.3 °C (t < -50 °C; t > 250 °C)		3,5s	
TP49AC.I	-70 +250	± 0.1 °C (@ 0 °C) ± 0.2 °C (-50 °C \leq t \leq 250 °C) ± 0.3 °C (t < -50 °C; t > 250 °C)		5,5s	
TP49AP.I	-70 +250	± 0.1 °C (@ 0 °C) ± 0.2 °C (-50 °C \leq t \leq 250 °C)		4s	
TP87.O	-50 +200	± 0.1 °C (@ 0 °C) ± 0.2 °C (-50 °C \leq t \leq 250 °C)		3s	

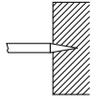
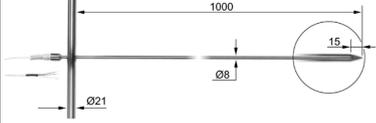
SONDE Pt100 CON MODULO SICRAM TP471

CODICE	T (°C)	ACCURATEZZA	IMPIEGO	$\tau_{0.63}$	DIMENSIONI
TP878.O	-40 +85	$\pm 0.1\text{ °C}$ (@ 0 °C) $\pm 0.2\text{ °C}$ (-50 °C \leq t \leq 250°C)		60s	Sonda a contatto per pannelli solari con modulo SICRAM. Cavo L = 2 m.
TP878.1.O	-40 +85	$\pm 0.1\text{ °C}$ (@ 0 °C) $\pm 0.2\text{ °C}$ (-50 °C \leq t \leq 250°C)			Sonda a contatto per pannelli solari con modulo SICRAM. Cavo L = 5 m.
TP879.O	-20 +120	$\pm 0.1\text{ °C}$ (@ 0 °C) $\pm 0.2\text{ °C}$ (-50 °C \leq t \leq 250°C)		60s	Sonda a penetrazione per compost con modulo SICRAM. Cavo L = 5 m
TP35.5AF.5S	-110 +180	$\pm 0.1\text{ °C}$ (@ 0 °C) $\pm 0.2\text{ °C}$ (-50 °C \leq t \leq 250°C) $\pm 0.3\text{ °C}$ (t < -50 °C; t > 250 °C)		3s	 Cavo L = 5 m. Calza in Inox + PTFE
TP875.I	-30 +120	$\pm 0.1\text{ °C}$ (@ 0 °C) $\pm 0.2\text{ °C}$ (-50 °C \leq t \leq 250°C)		15'	Sonda globo-termometro per la misura del calore radiante \varnothing 150 mm. (ISO7243, ISO7726). Sensore Pt100 cavo L=2 m a 4 fili. Completa di modulo SICRAM.
TP876.I					Sonda globo-termometro per la misura del calore radiante \varnothing 50 mm. (ISO7243, ISO7726). Sensore Pt100 cavo L=2 m a 4 fili. Completa di modulo SICRAM.

SONDE Pt100 / Pt1000 CON CONNETTORE TP47 SENZA MODULO SICRAM

CODICE	T (°C)	CLASSE	IMPIEGO	$\tau_{0.63}$	DIMENSIONI
TP47.100.O (Pt100)	-50 +250	Classe A		3s	
TP47.1000.O (Pt1000)					
TP87.100.O (Pt100)	-50 +200	Classe A		3s	
TP87.1000.O (Pt1000)					

SONDE Pt100 TERMINATE CON FILI LIBERI

TP875.1.I	-30 +120	Classe A		15s	Sonda globo-termometro per la misura del calore radiante Ø 150 mm. (ISO7243, ISO7726). Sensore Pt100, cavo L=2 m a 4 fili.
TP876.1.I					Sonda globo-termometro per la misura del calore radiante Ø 50 mm. (ISO7243, ISO7726). Sensore Pt100, cavo L=2 m a 4 fili.
TP879.1.O	-20 +120	Classe A		60s	Sonda a penetrazione per compost Cavo 4 fili L = 5 m 

CONNETTORI

TP47	Connettore senza modulo SICRAM per il collegamento e la lettura diretta di termoresistenze Pt100 e Pt1000 a 2 fili o a 4 fili.	
TP471	Connettore con modulo elettronico SICRAM per il collegamento di termoresistenze e la correzione della caratteristica del sensore. Al modulo, previsto per ingresso a 2 o 4 fili, si possono collegare sonde di temperatura con sensore al Platino Pt100Ω. Assemblaggio e taratura solo in Delta OHM	