

HD2178.1, HD2178.2

HD2178.1, HD2178.2
TERMOMETRI INGRESSO SONDE Pt100, Pt1000 ETC

HD2178.1 e HD2178.2 sono strumenti portatili con display LCD. Gli strumenti misurano la temperatura con sonde ad immersione, penetrazione, contatto o aria con sensore Pt100, Pt1000 o termocoppia.

All'ingresso B si può applicare un sensore Pt100 a 3 o 4 fili o una Pt1000 a 2 fili, all'ingresso A una termocoppia di tipo K, J, T, N, E. Le sonde per l'ingresso B, connettore a 8 poli DIN45326, sono provviste di modulo di riconoscimento automatico: hanno memorizzati al loro interno i dati di calibrazione di fabbrica. Per l'ingresso A è previsto un connettore femmina polarizzato mignon per termocoppia.

Lo strumento HD2178.2 è un datalogger, memorizza fino a 80.000 campioni che possono essere trasferiti ad un PC collegato allo strumento tramite le porte seriali RS232C e USB 2.0 o ad una stampante portatile. Da menu è possibile configurare l'intervallo di memorizzazione, la stampa, il baud rate.

La funzione Max, Min e Avg calcola i valori massimo, minimo e medio.

Altre funzioni sono: la misura relativa REL, la funzione HOLD e lo spegnimento automatico (escludibile).

Gli strumenti hanno grado di protezione IP66

Caratteristiche Tecniche	
Misura di temperatura - sensori RTD	
Range di misura Pt100	-200...+650°C
Range di misura Pt1000	-200...+650°C
Accuratezza strumento	±0.05°C
Misura di temperatura -TC	
Range di misura Tc: K	-200...+1370°C
Range di misura Tc: J	-100...+750°C
Range di misura Tc: T	-200...+400°C
Range di misura Tc: N	-200...+1300°C
Range di misura Tc: E	-200...+750°C
Accuratezza	
L'accuratezza si riferisce al solo strumento; non è compreso l'errore dovuto alla termocoppia e al sensore di riferimento del giunto freddo.	
Termocoppia K	±0.1°C fino a 600°C ±0.2°C oltre i 600°C
Termocoppia J	±0.05°C fino a 400°C ±0.1°C oltre i 400°C
Termocoppia T	±0.1°C
Termocoppia N	±0.1°C fino a 600°C ±0.2°C oltre i 600°C
Termocoppia E	±0.1°C fino a 300°C ±0.15°C oltre i 300°C
L'accuratezza si riferisce al solo strumento; non è compreso l'errore dovuto ai sensori..	
Risoluzione	0,1°C
Deriva in temperatura @20°C	0.02%/°C
Deriva ad 1 anno	0.1°C/anno
Unità di misura	°C - °F
Memorizzazione dei valori misurati - modello HD2178.2	
Tipo	2000 pagine di 40 campioni ciascuna
Quantità	80000 campioni in totale
Intervallo di memorizzazione selezionabile tra	1,5,10,15,30 s; 1,2,5,10, 15,20,30 min.; 1 ora
Sicurezza dei dati memorizzati	Illimitata, indipendente dalle condizioni di carica delle batterie
Alimentazione	
Batterie	4 batterie 1.5V tipo AA
Autonomia	200 ore con batterie alcaline da 1800mAh
Corrente assorbita a strumento spento	20µA
Rete	Adattatore di rete uscita 12Vdc / 1000mA
Interfaccia seriale RS232C	
Tipo	RS232C isolata galvanicamente
Baud rate	impostabile da 1200 a 38400 baud
Bit di dati	8
Parità	Nessuna
Bit di stop	1
Controllo di flusso	Xon/Xoff
Lunghezza cavo seriale	Max 15m
Intervallo di stampa	immediata oppure selezionabile tra: 1,5,10,15,30 s; 1,2,5,10,15,20,30 min.; 1 ora
Interfaccia USB - modello HD2178.2	
Tipo	1.1 - 2.0 isolata galvanicamente

Collegamenti	
Ingresso modulo per sonde RTD	Connettore 8 poli maschio DIN45326
Ingresso per sonde TC	Connettore mignon standard a 2 poli femmina polarizzato
Interfaccia seriale RS232C	Connettore 8 poli Mini-DIN
Interfaccia USB	Connettore Mini USB tipo B
Adattatore di rete	Connettore 2 poli (positivo al centro)
Condizioni operative	
Temperatura operativa	-5 ... 50°C
Temperatura di magazzino	-25 ... 65°C
Umidità relativa di lavoro	0 ... 90% UR, no condensa
Grado di protezione	IP66
Caratteristiche generali	
Dimensioni (Lunghezza x Larghezza x Altezza)	185x90x40mm
Peso	470g (completo di batterie)
Materiali	ABS, gomma
Display	a due righe da 4½ cifre più simboli Area visibile: 52x42mm
Tempo	
Data e ora	orario in tempo reale
Accuratezza	1min/mese max deviazione

CODICI DI ORDINAZIONE

HD2178.1: Il kit è composto dallo strumento HD2178.1, 4 batterie alcaline da 1.5V, manuale d'istruzioni e valigetta ,software scaricabile dal sito web Delta OHM. Le sonde e i cavi per lo scarico dei dati vanno ordinati a parte.

HD2178.2: Il kit è composto dallo strumento HD2178.2 datalogger, 4 batterie alcaline da 1.5V, manuale d'istruzioni, cavo USB CP23, valigetta e software scaricabile dal sito web Delta OHM. Le sonde e i cavi vanno ordinate a parte.

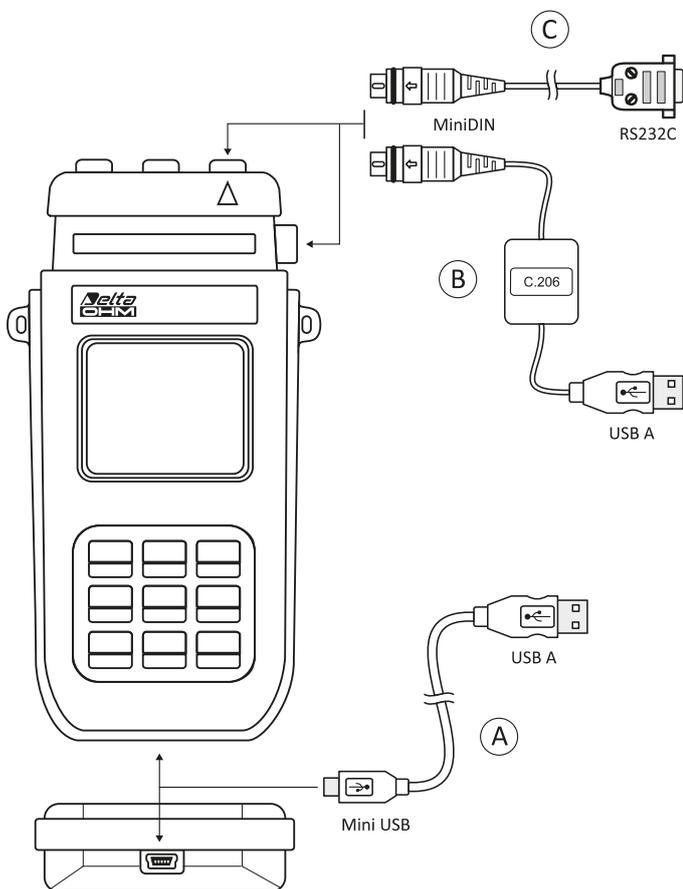
HD2110CSNM: Cavo di collegamento Mini-DIN 8 poli - 9 poli sub D femmina per RS232C.

C.206: Cavo per gli strumenti della serie HD21...1 per collegarsi direttamente all'ingresso USB del PC.

SWD10: Alimentatore stabilizzato a tensione di rete 230Vac/12Vdc-1000mA.

HD40.1: A richiesta, stampante termica a 24 colonne, portatile, ingresso seriale, larghezza della carta 58mm. Usa il cavo HD2110CSNM (opzionale)

Per tutte le sonde Pt100, Pt1000 e termocoppie vedere da **pag.30** in avanti.



HD2178



SWD10

A Il datalogger portatile HD2178.2 è dotato di porta USB di tipo HID (Human Interface Device) con connettore Mini USB.

Per la connessione al PC con cavo CP23, non è richiesta l'installazione di alcun driver USB.

B Per la connessione del modello HD2178.1 alla porta USB di un PC, è previsto il convertitore USB/seriale C.206. Il convertitore è fornito con i propri driver che vanno installati prima della connessione del convertitore al PC.

C La porta con il connettore Mini-DIN, è una seriale di tipo RS232C. Vi si può collegare la porta seriale RS232C di un PC o la stampante HD40.1 con il cavo HD2110CSNM.

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.

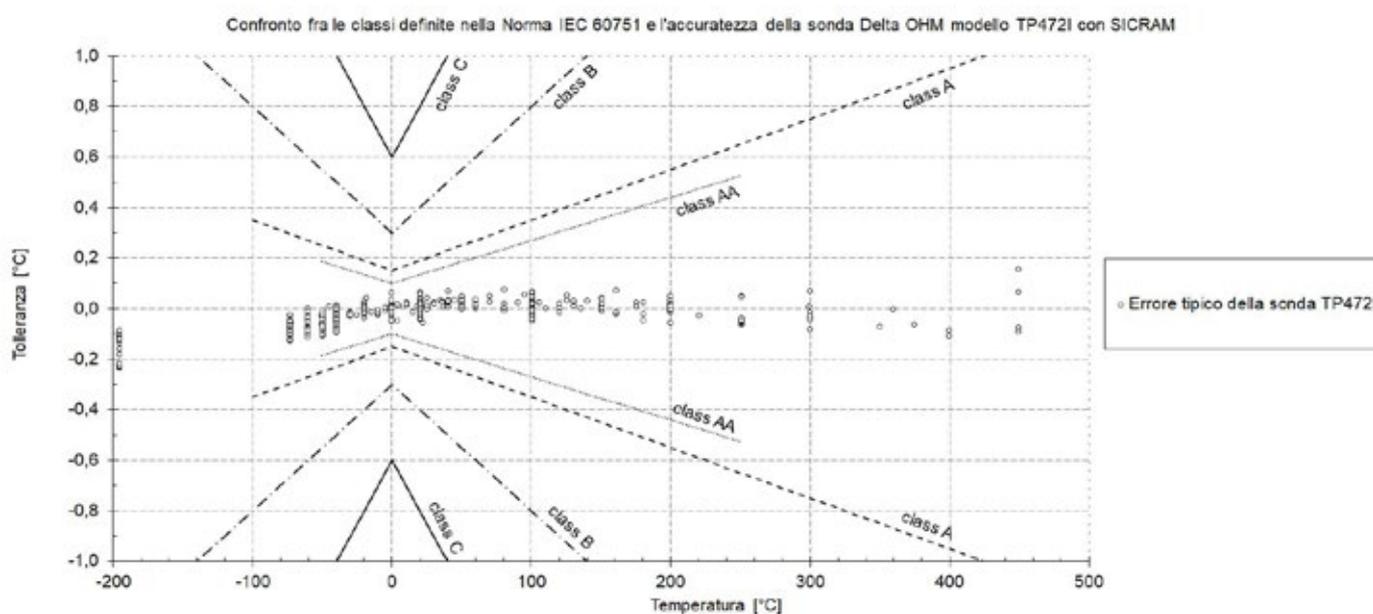
La Norma IEC 60751:2008 definisce le classi di tolleranza delle termoresistenze come riassunto nella seguente tabella:

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 accuratizie 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**.

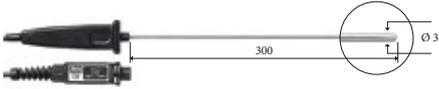
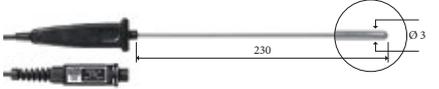
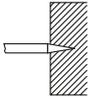
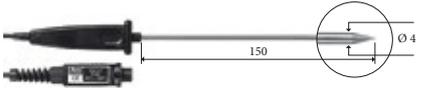
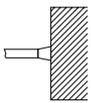
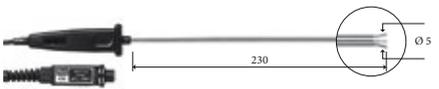
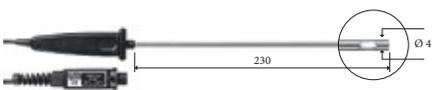
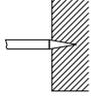
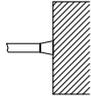
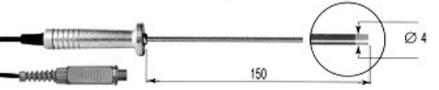
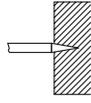
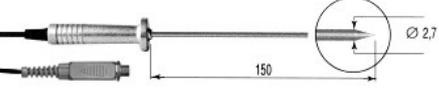
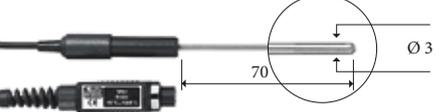


LAT N° 124

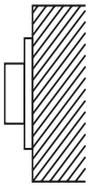
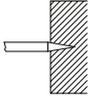
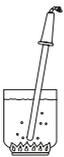
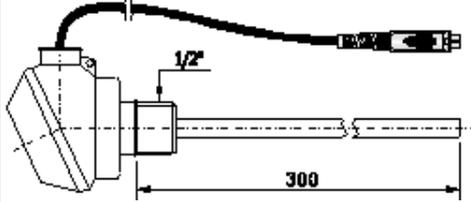
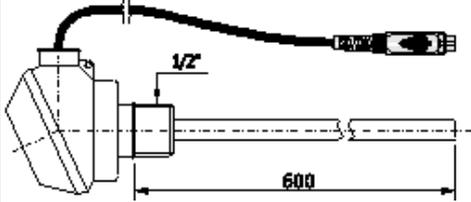
Temperature - Humidity - Pressure - Air speed
Photometry/Radiometry - Acoustics



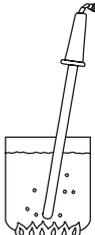
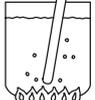
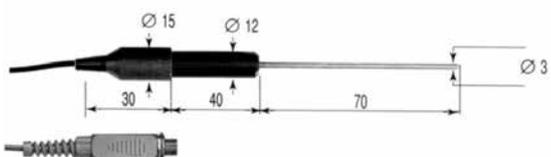
SONDE Pt100 CON MODULO SICRAM TP471

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	

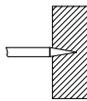
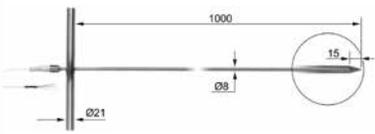
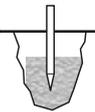
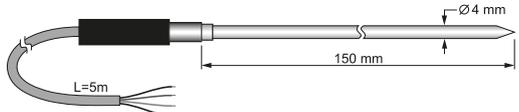
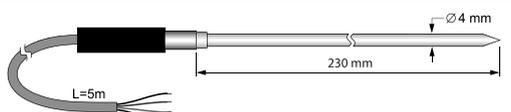
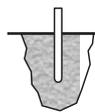
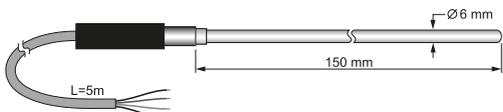
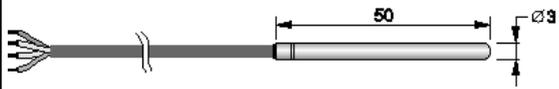
SONDE Pt100 CON MODULO SICRAM TP471

CODICE	T (°C)	ACCURATEZZA	IMPIEGO	$\tau_{0.63}$	DIMENSIONI
TP878.O	-40 +85	± 0.1 °C (@ 0 °C) ± 0.2 °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	± 0.1 °C (@ 0 °C) ± 0.2 °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	± 0.1 °C (@ 0 °C) ± 0.2 °C (-50 °C \leq t \leq 250 °C)		60s	Sonda a penetrazione per compost con modulo SICRAM. Cavo L = 5 m.
TP880/300.I	-50 +450	± 0.1 °C (@ 0 °C) ± 0.2 °C (-50 °C \leq t \leq 250 °C) ± 0.3 °C (t < -50 °C; t > 250 °C)		60s	Testa Mignon, Cavo L = 2 m
					
TP880/600.I	-50 +450	± 0.1 °C (@ 0 °C) ± 0.2 °C (-50 °C \leq t \leq 250 °C) ± 0.3 °C (t < -50 °C; t > 250 °C)			Testa Mignon, Cavo L = 2 m
					
TP35.5AF.5S	-110 +180	± 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	 Cavo L = 5 m. Calza in Inox + PTFE
TP875.I					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	-30 +120	± 0.1 °C (@ 0 °C) ± 0.2 °C (-50 °C \leq t \leq 250 °C)			15'

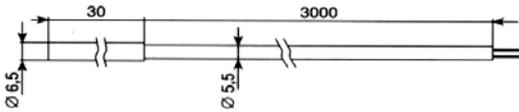
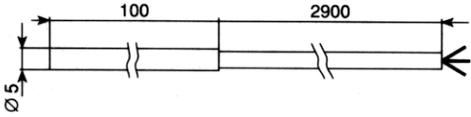
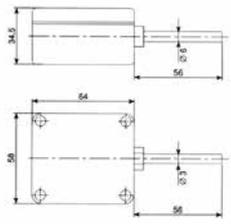
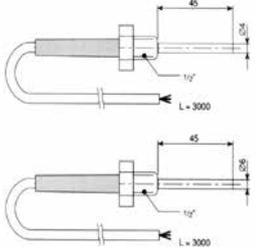
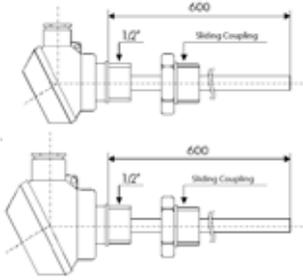
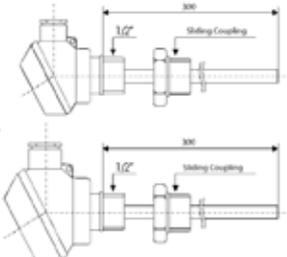
SONDE Pt100 / Pt1000 CON CONNETTORE TP47 SENZA MODULO SICRAM

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 \varnothing 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 \varnothing 50 mm. (ISO7243, ISO7726). Sensore Pt100, cavo L=2 m a 4 fili.	
TP878.1SS.O	-40 +85	Classe A		60s	Sonda a contatto per pannelli solari Cavo 4 fili L = 5 m	
TP879.1.O	-20 +120	Classe A		60s	Sonda a penetrazione per compost Cavo 4 fili L = 5 m	
TP32MT.1P.I	-40 +100	Classe A		40s		
TP32MT.1P.2	-50 +250	Classe A		40s		
TP32MT.2.I	-40 +100	Classe A		60s		
TP35.5AF.5	-110 +180	Classe A		3s	 Cavo L = 5 m. Calza in Inox + PTFE	

SONDE DI TEMPERATURA PER IMPIEGO INDUSTRIALE

CODICE	T (°C)	CLASSE	IMPIEGO	$\tau_{0,63}$	DIMENSIONI
HD882/EK (KTY81)	-40 +150	Non applicabile		5s	
HD882/ E/100 (Pt100)	-50 +300	Classe A		5s	
HD882/GK (KTY81)	-50 +100	Non applicabile	Ambientale	5s	
HD882/G100 (Pt100)	-50 +100	Classe A	Ambientale	5s	
HD882/L104 (Pt100)	0 +250	Classe A	Da processo	7s	
HD882/L106 (Pt100)	0 +250	Classe A	Da processo	15s	
HD882M100/600 (Pt100)	-50 +450	Classe A	Da processo Testa Mignon	15s	
HD882DM100/600 (Pt100)	-50 +450	Classe A	Da processo Testa DIN B	15s	
HD882M100/300 (Pt100)	-40 +100	Classe A	Da processo Testa Mignon	15s	
HD882DM100/300 (Pt100)	-50 +250	Classe A	Da processo Testa DIN B	15s	

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	

SONDE TERMICHE – TERMOCOPPIE

Delta OHM offre un'ampia scelta di termocoppie tipo K, rispondenti alle caratteristiche definite dalla Norma IEC 60584.

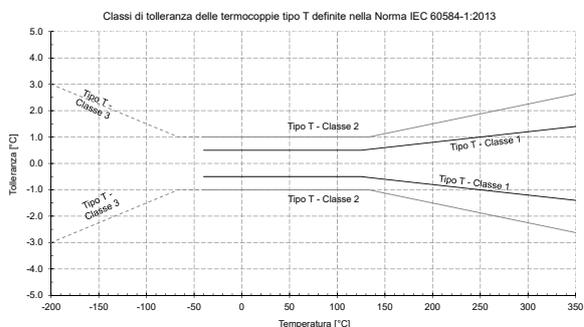
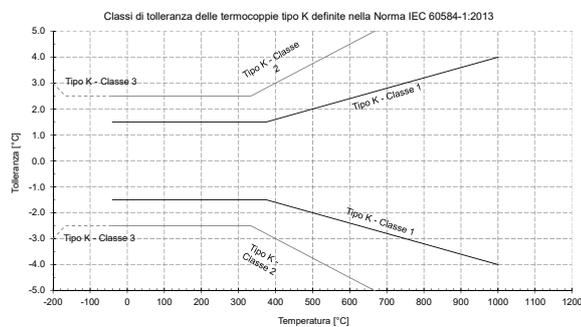
Il tempo di risposta $\tau_{0,63}$ indicato per ogni sonda è il tempo di reazione del sensore ad una variazione di temperatura, con una variazione del segnale misurato corrispondente al 63% della variazione totale. I tempi di risposta sono riferiti:

- 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 60584-1:2013 definisce le classi di tolleranza delle termocoppie come riassunto nella seguente tabella:

Tipo termocoppia	Classe 1		Classe 2		Classe 3	
	Tolleranza ¹	Campo di temp.	Tolleranza ¹	Campo di temp.	Tolleranza ¹	Campo di temp.
T	0,5 °C o 0,004 t	-40 °C ...+ 350 °C	1 °C o 0,0075 t	-40 °C ...+ 350 °C	1 °C o 0,015 t	-200 °C ...+ 40 °C
E	1,5 °C o 0,004 t	-40 °C ...+ 800 °C	2,5 °C o 0,0075 t	-40 °C ...+ 900 °C	2,5 °C o 0,015 t	-200 °C ...+ 40 °C
J		-40 °C ...+ 750 °C		-40 °C ...+ 750 °C	---	---
K		-40 °C ...+ 1000 °C		-40 °C ...+ 1200 °C	2,5 °C o 0,015 t	-200 °C ...+ 40 °C
N		-40 °C ...+ 1000 °C		-40 °C ...+ 1200 °C		-200 °C ...+ 40 °C
R		1 °C		0 °C...+1100 °C	1,5 °C or 0,0025 t	0 °C...+1600 °C
S	1,5 °C o 0,0025 t	+1100 °C...+1600 °C	0 °C ...+ 1600 °C	---		---
B	---	---	600 °C ...+ 1700 °C	4 °C o 0,005 t		600 °C ...+ 1700 °C
C	---	---	0,01 t	426 °C ...+ 2315 °C	---	---
A	---	---	---	1000 °C ...+ 2500 °C	---	---

¹ La tolleranza è espressa come valore numerico o come funzione della temperatura. Il maggiore dei due valori è valido



Di seguito vengono riportati gli elementi costituenti i conduttori delle termocoppie, con la rispettiva polarità.

Tipo di termocoppia	Elementi e composizione standard della lega	
	Conduttore positivo	Conduttore negativo
R	Platino – 13 % Rodio	Platino
S	Platino – 10 % Rodio	Platino
B	Platino – 30 % Rodio	Platino
J	Ferro	Rame – Nichel
T	Rame	Rame – Nichel
E	Nichel – Cromo	Rame – Nichel
K	Nichel – Cromo	Nichel – Alluminio
N	Nichel – Cromo – Silicio	Nichel – Silicio
C	Tungsteno – 5 % Reno	Tungsteno – 26 % Reno
A	Tungsteno – 5 % Reno	Tungsteno – 20 % Reno

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.



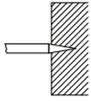
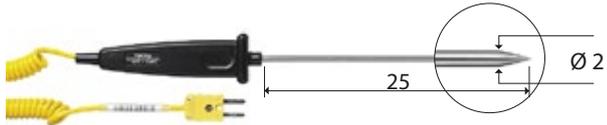
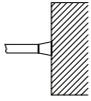
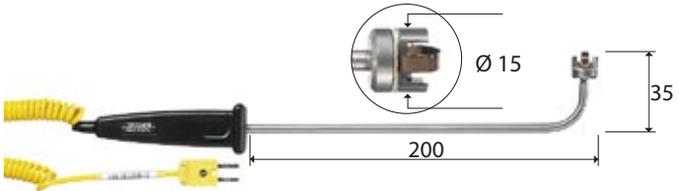
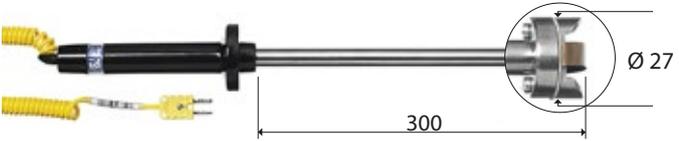
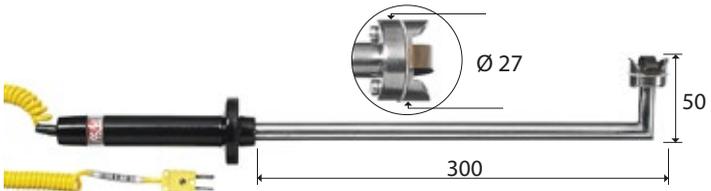
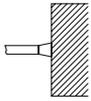
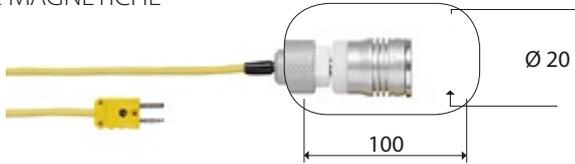
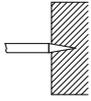
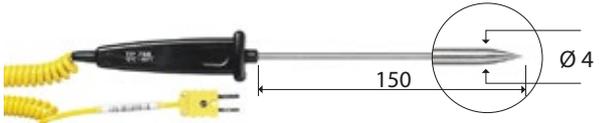
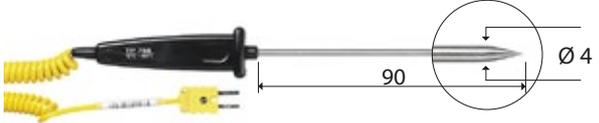
LAT N° 124

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

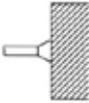
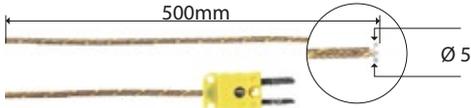
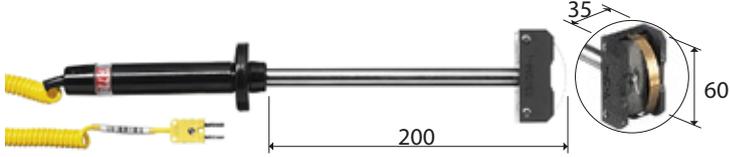
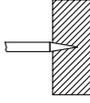
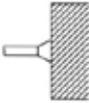
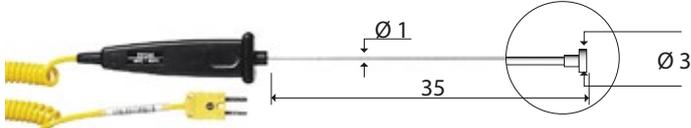
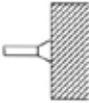
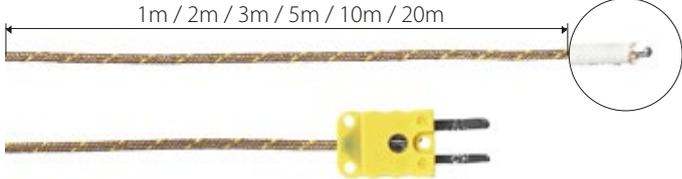
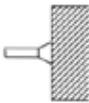
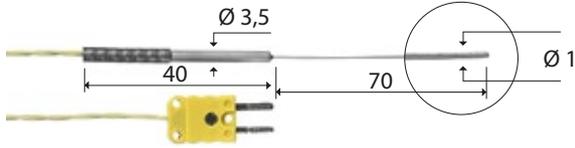
TERMOCOPPIE tipo "K" – Chromel (Ni-Cr) / Almel (Ni-Al) – Classe 1

CODICE	Tmax (°C)	IMPIEGO	$\tau_{0,63}$	DIMENSIONI	
TP741	+800		2s		
TP741/1	+400		2s		
TP741/2	+800		2s		
TP742	+800			2s	
TP742/1	+400			2s	
TP742/2	+800			2s	
TP743	+800	3s			
TP744	+400			4s	
TP745	+500		5s		
TP746	+250		2s		
TP750	+1000		3s		
TP750.0	+800		3s		

TERMOCOPPIE tipo "K" – Chromel (Ni-Cr) / Almel (Ni-Al) – Classe 1

CODICE	Tmax (°C)	IMPIEGO	$\tau_{0,63}$	DIMENSIONI
TP751	+200		2s	
TP754	+500		2s	
TP754/9	+500		2s	
TP755	+800		2s	
TP755/9	+800		2s	
TP756	+200			2s
TP757	+180		30s	SONDA MAGNETICA PER MISURE A CONTATTO SU SUPERFICI METALLICHE MAGNETICHE 
TP758	+400		4s	
TP758.1	+400		4s	

TERMOCOPPIE tipo "K" – Chromel (Ni-Cr) / Alumel (Ni-Al) – Classe 1

TP772	+400		3s	
TP774	+250		2s	
TP776	+200		2s	
TP777	+200		3s	
TP647	+300		2s	Cavo in vetroresina
TP647/2				
TP647/3				
TP647/5				
TP647/10				
TP647/20				
TP651	+1200		6s	
TP652	+1200		6s	
TP655	+180		2s	
TP656	+200		1s	

TERMOCOPPIE tipo "K" – Chromel (Ni-Cr) / Alumel (Ni-Al) – Classe 1

CODICE	Tmax (°C)	IMPIEGO	τ0.63	DIMENSIONI
TP656/1	+1000		1s	
TP656/2	+1000		1s	
TP657/1	+100		5s	
TP659	+400		3s	
TP660	+400		4s	
TP661	+50		30s	
TP662	+180		120s	
TP663	+1050		3s	

THERMOCOUPLE CONNECTORS AND CABLES

CM CS	"K"	 
PW	"K"	 Lunghezza cavo: 2m/5m/10m/15m/20m

Termoresistenze e termocoppie, come scegliere?

Termoresistenze

Le sonde Pt100 o Pt1000 (termoresistenza) hanno un ampio range operativo e sono molto stabili ed affidabili. L'elemento di temperatura al platino ha una resistenza fissa a 0 ° C. Per il Pt100 questo significa 100 ohm a 0 ° C, per l'elemento Pt1000 questo è 1000 ohm a 0 ° C. La resistenza varia quando la temperatura dell'elemento diventa più alta o più bassa. Lo strumento di misura converte questa variazione in una misurazione accurata della temperatura.

Quando utilizzare una Pt100 o Pt1000:

- ✓ **Elemento passivo con alta precisione**
- ✓ **Accuratezza sull'intero range di misura**
- ✓ **Pt100 / Pt1000 ad alta risoluzione 0,01 ° C**
- ✓ **Metodo di misurazione standardizzato tra tutti i fornitori.**

Delta OHM ha l'esclusivo modulo SICRAM per collegare le sonde Pt100 allo strumento di misura. Cosa fa il modulo SICRAM:

- ✓ **Contiene l'esatta curva di calibrazione di quel particolare sensore**
- ✓ **Garantisce sempre la massima precisione possibile**
- ✓ **Quando si collegano più sensori su uno strumento, legge e utilizza la curva di calibrazione di quel particolare sensore**
- ✓ **Il modo migliore e più accurato di misurare!**

Termocoppie

Le sonde termocoppia sono composte unendo insieme 2 metalli diversi, collegati ad una estremità (giunzione). I diversi metalli generano una tensione (effetto Seebeck).

A seconda dei tipi di metallo utilizzati, questa tensione varierà, ma è sempre nella gamma $\mu V / ^\circ C$. Il più usato è la termocoppia tipo K che consiste in FILI DI Chromel-Alumel, la tensione generata con questo tipo è $41 \mu V / ^\circ C$. Quando la "giunzione" è riscaldata, la tensione aumenta. Conoscendo la curva esatta per il materiale usato, il dispositivo di misurazione convertirà la tensione in una lettura di temperatura. Le sonde termocoppia utilizzano connettori standard per termocoppie, standardizzati in tutto il settore.

Quando usare una termocoppia

Quando utilizzare una termocoppia:

- ✓ **Per misure che richiedono risposta rapida**
- ✓ **La costruzione del sensore può essere molto leggera**
- ✓ **Adatte per misurazioni ad alte temperature: il range di temperatura per le termocoppie di tipo K si estende fino a 1370°C**
- ✓ **Idonea per misurazioni in punti difficili da raggiungere : basta un filo sottile.**

