



HD2178.1 E HD2178.2 TERMOMETRI INGRESSO SONDE Pt100 E TC

L'**HD2178.1** e l'**HD2178.2** sono strumenti portatili con un grande display LCD. Gli strumenti misurano la temperatura con sonde ad immersione, penetrazione, contatto o aria con sensore Pt100 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. Da menu è possibile configurare l'intervallo di memorizzazione, la stampa, il baud rate. Tutti i modelli sono dotati di porta seriale RS232C e possono trasferire, in tempo reale, le misure acquisite ad un PC o ad una stampante portatile. 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.

DATI TECNICI DEGLI STRUMENTI

Strumento

Dimensioni (Lunghezza x Larghezza x Altezza)	185x90x40mm
Peso	470g (completo di batterie)
Materiali	ABS, gomma
Display	2x4½ cifre più simboli Area visibile: 52x42mm

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

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

Unità di misura

°C - °F

Sicurezza dei dati memorizzati

Illimitata, indipendente dalle condizioni di carica delle batterie

Tempo

Data e ora	orario in tempo reale
Accuratezza	1min/mese max deviazione

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 sec.; 1,2,5,10,15,20,30 min.; 1 ora

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 sec.; 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	Connettore 8 poli MiniDin
Interfaccia USB	Connettore Mini USB tipo B
Adattatore di rete	Connettore 2 poli (positivo al centro)

Misura di temperatura dello strumento - **sensori RTD**

Range di misura Pt100	-200...+650°C
Range di misura Pt1000	-200...+650°C
Risoluzione	0.1°C
Accuratezza	±0.05°C
Deriva ad 1 anno	0.1°C/anno

Misura di temperatura dello strumento - **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

Risoluzione	0.1°C
Accuratezza strumento	
Termocoppia K	±0.1°C fino a 600°C ±0.2°C oltre i 600°C
Termocoppia J	±0.1°C fino a 400°C ±0.2°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 ±0.2°C oltre i 300°C

L'accuratezza si riferisce al solo strumento; non è compreso l'errore dovuto alla termocoppia e al sensore di riferimento del giunto freddo.

Deriva in temperatura @20°C 0.02%/°C

Deriva ad 1 anno 0.1°C/anno

Accuratezza delle sonde termocoppia:

La tolleranza di un tipo di termocoppia corrisponde alla massima deviazione ammessa della f.e.m. di una qualsiasi termocoppia di tale tipo, con giunto di riferimento a 0°C. La tolleranza viene espressa in gradi Celsius, preceduta dal segno. La tolleranza percentuale è data dal rapporto tra la tolleranza espressa in gradi Celsius e la temperatura del giunto di misura, moltiplicato per cento.

Le tolleranze si riferiscono alla temperatura di esercizio per la quale la termocoppia è prevista, in funzione del diametro dei termoelementi.

Le termocoppie che soddisfano i limiti per temperature maggiori di 0°C non necessariamente soddisfano i limiti per il campo sotto 0°C.

Classi di tolleranza per le termocoppie (giunto di riferimento a 0°C)

Tipo di termocoppia	Classe di tolleranza 1	Classe di tolleranza 2	Classe di tolleranza 3 (1)
Tipo T Intervallo di temperatura Tolleranza Intervallo di temperatura Tolleranza	da -40 a +125°C ± 0.5°C da 125 a 350°C ± 0.004 · t	da -40 a +133°C ± 1°C da 133 a 350°C ± 0.0075 · t	da -67 a +40°C ± 1°C da -200 a -67°C ± 0.015 · t
Tipo E Intervallo di temperatura Tolleranza Intervallo di temperatura Tolleranza	da -40 a +375°C ± 1.5°C da 375 a 800°C ± 0.004 · t	da -40 a +333°C ± 2.5°C da 333 a 900°C ± 0.0075 · t	da -167 a +40°C ± 2.5°C da -200 a -167°C ± 0.015 · t
Tipo J Intervallo di temperatura Tolleranza Intervallo di temperatura Tolleranza	da -40 a +375°C ± 1.5°C da 375 a 750°C ± 0.004 · t	da -40 a +333°C ± 2.5°C da 333 a 750°C ± 0.0075 · t	- - - -
Tipo K, tipo N Intervallo di temperatura Tolleranza Intervallo di temperatura Tolleranza	da -40 a +375°C ± 1.5°C da 375 a 1000°C ± 0.004 · t	da 40 a +333°C ± 2.5°C da 333 a 1200°C ± 0.0075 · t	da -167 a +40°C ± 2.5°C da -200 a -167°C ± 0.015 · t

(1) I materiali per le termocoppie sono generalmente forniti per rispondere alle tolleranze di fabbricazione specificate nella tabella per le temperature superiori a -40°C. Tuttavia questi materiali possono non rispondere alle tolleranze di fabbricazione, per le basse temperature indicate nella Classe 3, per le termocoppie dei tipi T, E, K e N, se le termocoppie devono soddisfare contemporaneamente i limiti della Classe 3 e quelli della Classe 1 e/o Classe 2.

DATI TECNICI DELLE SONDE E MODULI IN LINEA CON LO STRUMENTO

Sonde di temperatura sensore Pt100 con modulo SICRAM

Modello	Tipo	Campo d'impiego	Accuratezza
TP472I	Immersione	-196°C...+500°C	±0.25°C (-196°C...+300°C) ±0.5°C (+300°C...+500°C)
TP472I.0 1/3 DIN - Film sottile	Immersione	-50°C...+300°C	±0.25°C (-50°C...+300°C)
TP473PI	Penetrazione	-50°C...+400°C	±0.25°C (-50°C...+300°C) ±0.5°C (+300°C...+400°C)
TP473P.0 1/3 DIN - Film sottile	Penetrazione	-50°C...+300°C	±0.25°C (-50°C...+300°C)
TP474C.I	Contatto	-50°C...+400°C	±0.3°C (-50°C...+300°C) ±0.5°C (+300°C...+400°C)
TP474C.0 1/3 DIN - Film sottile	Contatto	-50°C...+300°C	±0.3°C (-50°C...+300°C)
TP475A.0 1/3 DIN - Film sottile	Aria	-50°C...+250°C	±0.3°C (-50°C...+250°C)
TP472I.5	Penetrazione	-50°C...+400°C	±0.3°C (-50°C...+300°C) ±0.6°C (+300°C...+400°C)
TP472I.10	Penetrazione	-50°C...+400°C	±0.30°C (-50°C...+300°C) ±0.6°C (+300°C...+400°C)
TP49A.0 Classe A - Film sottile	Immersione	-70°C...+250°C	±0.3°C (-70°C...-50°C) ±0.25°C (-50°C...+250°C)
TP49AC.0 Classe A - Film sottile	Contatto	-70°C...+250°C	±0.3°C (-70°C...-50°C) ±0.25°C (-50°C...+250°C)
TP49AP.0 Classe A - Film sottile	Penetrazione	-70°C...+250°C	±0.3°C (-70°C...-50°C) ±0.25°C (-50°C...+250°C)
TP875.I	Globotermometro Ø 150mm	-30°C...+120°C	±0.25°C
TP876.I	Globotermometro Ø 50mm	-30°C...+120°C	±0.25°C
TP87.0 1/3 DIN - Film sottile	Immersione	-50°C...+200°C	±0.25°C
TP878.0 1/3 DIN - Film sottile TP878.1.0 1/3 DIN - Film sottile	Fotovoltaico	+4°C...+85°C	±0.25°C
TP879.0 1/3 DIN - Film sottile	Per compost	-20°C...+120°C	±0.25°C

Caratteristiche comuni

Deriva in temperatura @20°C 0.003%/°C

Sonde Pt100 a 4 fili e Pt1000 a 2 fili

Modello	Tipo	Campo d'impiego	Accuratezza
TP47.100.0 1/3 DIN - Film sottile	Pt100 a 4 fili	-50...+250°C	1/3 DIN
TP47.1000.0 1/3 DIN - Film sottile	Pt1000 a 2 fili	-50...+250°C	1/3 DIN
TP87.100.0 1/3 DIN - Film sottile	Pt100 a 4 fili	-50...+200°C	1/3 DIN
TP87.1000.0 1/3 DIN - Film sottile	Pt1000 a 2 fili	-50...+200°C	1/3 DIN

Caratteristiche comuni

Deriva in temperatura @20°C

Pt100 0.003%/°C

Pt1000 0.005%/°C



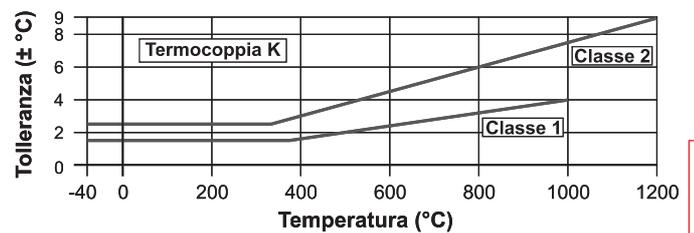
SONDE TERMOCOPPIA PER STRUMENTI PORTATILI CLASSI DI TOLLERANZA DELLE TERMOCOPPIE

Tolleranze secondo la norma IEC 60584-2. I valori si riferiscono a termocoppie con giunto di riferimento a 0 °C.

Tipo di termocoppia	Classe di tolleranza 1		Classe di tolleranza 2		Classe di tolleranza 3	
	Intervallo di temperatura (°C)	Tolleranza (°C)	Intervallo di temperatura (°C)	Tolleranza (°C)	Intervallo di temperatura (°C)	Tolleranza (°C)
B	---	---	+600...+1700	$\pm 0,0025 \cdot t$	+600...+800	± 4
	---	---	---	---	+800...+1700	$\pm 0,005 \cdot t$
E	-40...+375	$\pm 1,5$	-40...+333	$\pm 2,5$	-167...+40	$\pm 2,5$
	+375...+800	$\pm 0,004 \cdot t$	+333...+900	$\pm 0,0075 \cdot t$	-200...-167	$\pm 0,015 \cdot t$
J	-40...+375	$\pm 1,5$	-40...+333	$\pm 2,5$	---	---
	+375...+750	$\pm 0,004 \cdot t$	+333...+750	$\pm 0,0075 \cdot t$	---	---
K, N	-40...+375	$\pm 1,5$	-40...+333	$\pm 2,5$	-167...+40	$\pm 2,5$
	+375...+1000	$\pm 0,004 \cdot t$	+333...+1200	$\pm 0,0075 \cdot t$	-200...-167	$\pm 0,015 \cdot t$
R, S	0...+1100	± 1	0...+600	$\pm 1,5$	---	---
	+1100...+1600	$\pm [1+0,003 \cdot (t-1100)]$	+600...+1600	$\pm 0,0025 \cdot t$	---	---
T	-40...+125	$\pm 0,5$	-40...+133	± 1	-67...+40	± 1
	+125...+350	$\pm 0,004 \cdot t$	+133...+350	$\pm 0,0075 \cdot t$	-200...-67	$\pm 0,015 \cdot t$

Nota: t = temperatura del giunto di misura in °C.

Le sonde termocoppia di tipo K fornite da Delta OHM hanno classe di tolleranza 1 nel campo di temperatura di esercizio, il quale dipende dal diametro dei termoelementi.



SONDE TERMOCOPPIA PER STRUMENTI PORTATILI

SONDE SENSORE TERMOCOPPIA TIPO "K" (CHROMEL - ALUMEL)

COD.	°C max	τ s	DIMENSIONI	IMPIEGO
TP 741	800	2s		
TP 741/1	400	2s		
TP 741/2	800	2s		
TP 742	400	2s		
TP 742/1	400	2s		

Temperatura

SONDE SENSORE TERMOCOPPIA TIPO "K" (CHROMEL - ALUMEL)

COD.	°C max	τ s	DIMENSIONI	IMPIEGO
TP 742/2	800	2s		
TP 743	800	3s		
TP 744	400	4s		
TP 745	500	5s		
TP 746	250	2s		
TP 750	1000	3s		
TP 750.0	800	3s		
TP 751	200	2s		
TP 754	500	2s		
TP 754/9	500	2s		

SONDE SENSORE TERMOCOPPIA TIPO "K" (CHROMEL - ALUMEL)

COD.	°C max	τ s	DIMENSIONI	IMPIEGO
TP 755	800	2s		
TP 755/9	800	2s		
TP 756	200	2s		
TP 757	180	30s	<p style="text-align: center;">SONDA MAGNETICA PER MISURE A CONTATTO SU SUPERFICI METALLICHE MAGNETICHE</p>	
TP 758	400	4s		
TP 758.1	400	4s		
TP 772	400	3s		

Temperatura



SONDE SENSORE TERMOCOPPIA TIPO "K" (CHROMEL - ALUMEL)

COD.	°C max	τ s	DIMENSIONI	IMPIEGO
TP 774	250	2s		
TP 776	200	2s		
TP 777	200	3s		
TP 647 TP 647/2 TP 647/3 TP 647/5	300 300 300 300	2s 2s 2s 2s	Per taratura ACCREDIA massimo 300°C. 1m / 2m / 3m / 5m 	
TP 651	1200	6s		
TP 652	1200	6s		
TP 655	180	2s		
TP 656	200	1s		
TP 656/1	1000	1s		
TP 656/2	1000	1s		

SONDE SENSORE TERMOCOPPIA TIPO "K" (CHROMEL - ALUMEL)

COD.	°C max	τ s	DIMENSIONI	IMPIEGO
TP 657/1	100	5s		
TP 659	400	3s	<p style="text-align: center;">Lunghezza cavo = 3m</p>	
TP 660	400	4s	<p style="text-align: center;">Lunghezza cavo = 3m</p>	
TP 661	-60 +50	30s	<p style="text-align: center;">L = 2m</p>	
TP 662	110	120s	<p style="text-align: center;">SONDE A NASTRO CON VELCRO PER MISURE SU TUBI DIAM. MAX 110</p>	
TP 32MT.11P	-40 +100	4s	<p style="text-align: center;">L=5m</p> <p style="text-align: center;">150 mm</p> <p style="text-align: center;">∅4 mm</p>	
TP 32MT.12	-40 +100	4s	<p style="text-align: center;">L=5m</p> <p style="text-align: center;">300 mm</p> <p style="text-align: center;">∅4 mm</p>	
CM CS	"K"		<p style="text-align: center;">CS CM</p>	
PW	"K"		<p style="text-align: center;">Lunghezza cavo = 2m, 5m, 10m, 15m, 20m</p>	

Temperatura

Tempo di risposta per una variazione del 63% ($\tau_{0.63}$).

Il tempo di risposta τ_s è il tempo di reazione del sensore ad una variazione di temperatura, con una variazione del segnale misurato corrispondente ad una data percentuale (63%) della variazione.

I tempi di risposta sono riferiti:

Per le sonde ad immersione in acqua a 100°C.

Per le sonde a contatto al contatto di una superficie metallica a 200°C.

Per le sonde in aria alla temperatura dell'aria a 100°C.

A temperature sopra i 400°C evitare urti violenti o shock termici, si può danneggiare irreparabilmente la sonda.

CODICI DI ORDINAZIONE

HD2178.1: Il kit è composto dallo strumento HD2178.1, 4 batterie alcaline da 1.5V, manuale d'istruzioni, valigetta e software DeltaLog9. **Le sonde e i cavi vanno ordinati a parte.**

HD2178.2: Il kit è composto dallo strumento HD2178.2 **datalogger**, 4 batterie alcaline da 1.5V, manuale d'istruzioni, valigetta e software DeltaLog9. **Le sonde e i cavi vanno ordinati a parte.**

HD2110CSNM: Cavo di collegamento MiniDin 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.

CP23: Cavo di collegamento USB 2.0 connettore tipo A - Mini USB tipo B.

DeltaLog9: Software per lo scarico e la gestione dei dati su PC per sistemi operativi Windows.

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)

Sonde complete di modulo SICRAM

TP472I: Sonda ad immersione, sensore Pt100 a filo avvolto. Gambo Ø 3 mm, lunghezza 300 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP472I.O: Sonda ad immersione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 3 mm, lunghezza 230 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP473P.I: Sonda a penetrazione, sensore Pt100 a filo avvolto. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP473P.O: Sonda a penetrazione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP474C.I: Sonda a contatto, sensore Pt100 a filo avvolto. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 230 mm, superficie di contatto Ø 5 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP474C.O: Sonda a contatto, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 230 mm, superficie di contatto Ø 5 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP475A.O: Sonda per aria, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 230 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP472I.5: Sonda a penetrazione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 6 mm, lunghezza 500 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP472I.10: Sonda a penetrazione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 6 mm, lunghezza 1000 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP49A.O: Sonda ad immersione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 2.7 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri. Impugnatura in alluminio.

TP49AC.O: Sonda a contatto, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri. Impugnatura in alluminio.

TP49AP.O: Sonda a penetrazione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 2.7 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri. Impugnatura in alluminio.

TP875.I: Globotermometro Ø 150 mm con impugnatura, sensore Pt100 a filo avvolto, completo di modulo SICRAM. Cavo lunghezza 2 metri.

TP876.I: Globotermometro Ø 50 mm con impugnatura sensore Pt100 a filo avvolto, completo di modulo SICRAM. Cavo lunghezza 2 metri.

TP87.O: Sonda ad immersione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 3 mm, lunghezza 70 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP878.O: Sonda a contatto per pannelli solari, sensore Pt100 a film sottile. Cavo lunghezza 2 metri.

TP878.1.O: Sonda a contatto, per pannelli solari, sensore Pt100 a film sottile. Cavo lunghezza 5 metri.

TP879.O: Sonda a penetrazione per compost, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 8 mm, lunghezza 1000 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

Sonde di temperatura senza modulo SICRAM

TP47.100.O: Sonda ad immersione sensore Pt100 a film sottile. Gambo sonda Ø 3mm, lunghezza 230mm. Cavo di collegamento a 4 fili con connettore, lunghezza 2 metri.

TP47.1000.O: Sonda ad immersione sensore Pt1000 a film sottile. Gambo sonda Ø 3mm, lunghezza 230mm. Cavo di collegamento a 2 fili con connettore, lunghezza 2 metri.

TP47: Connettore per collegamento di sonde senza modulo SICRAM: Pt100 diretta a 3 e 4 fili, Pt1000 a 2 fili.

TP87.100.O: Sonda ad immersione sensore Pt100 a film sottile. Gambo sonda Ø 3mm, lunghezza 70mm. Cavo di collegamento a 4 fili con connettore, lunghezza 1 metro.

TP87.1000.O: Sonda ad immersione sensore Pt1000 a film sottile. Gambo sonda Ø 3mm, lunghezza 70mm. Cavo di collegamento a 2 fili con connettore, lunghezza 1 metro.

A Ai modelli di strumenti portatili datalogger serie **HD21...2** è stata inserita una nuova porta seriale miniUSB di tipo HID (Human Interface Device).

Per la connessione al PC con il cavo USB tipo A - MiniUSB tipo B codice CP23, **non è richiesta l'installazione di alcun driver USB.**

B Per la connessione dei modelli **HD21...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 (si vedano i dettagli nel CDRom fornito con il convertitore).

C La porta con il connettore MiniDIN presente su tutti i modelli, 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.

