

## HD 31

▶ [ 1 ] Datalogger multifunzione portatile

-  Temperatura
-  Umidità
-  Pressione
-  Velocità dell'aria
-  Luce
-  Qualità dell'aria - CO<sub>2</sub>





### DATALOGGER MULTIFUNZIONE PORTATILE



- Tre canali d'ingresso indipendenti
- Riconoscimento automatico delle sonde
- Display LCD grafico a colori
- Visualizzazione del grafico delle misure
- Unità di misura configurabile
- Funzione datalogging con avvio e arresto manuale o programmato del logging
- Memorizzazione dei dati su scheda SD per una lunga durata del logging
- Creazione automatica di report in formato PDF
- Funzioni HOLD, REL (misura relativa) e DIFF (differenza)
- Rilevazione del valore minimo, medio e massimo
- Configurazione protetta da password
- Collegamento USB al PC
- Uscita seriale per stampante
- Batteria ricaricabile
- Spegnimento automatico (configurabile e disattivabile)

### Descrizione

HD31 è uno strumento portatile multifunzione e datalogger, con un ampio (43 x 58 mm) display LCD grafico a colori.

Dispone di tre ingressi indipendenti. A ciascun ingresso possono essere collegate sonde SICRAM (sonde intelligenti e intercambiabili che mantengono memoria dei dati di calibrazione) sia singole che combinate per la misura di una molteplicità di grandezze fisiche:

- Temperatura
- Umidità relativa
- Pressione atmosferica e pressione differenziale
- Velocità dell'aria
- Illuminamento (lux) e Irradiazione
- Biossido di carbonio (CO<sub>2</sub>)
- Tensione (modulo VP473) e corrente (modulo IP472) continua

Il tipo di sonde collegate ai vari ingressi viene riconosciuto automaticamente dallo strumento.

Collegando una sonda combinata di umidità relativa e temperatura, lo strumento calcola le grandezze di umidità derivate: temperatura del punto di rugiada, temperatura di bulbo umido, umidità assoluta, rapporto di mescolanza, pressione di vapore parziale, pressione di vapore saturo, entalpia. Sono inoltre calcolati l'indice di disagio DI (Discomfort Index) e l'indice NET (Net Effective Temperature).

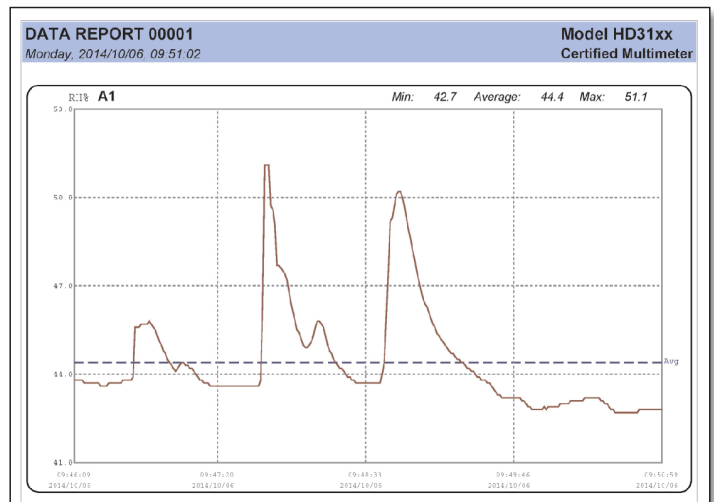
Agli ingressi dello strumento possono essere collegate anche sonde non SICRAM, utilizzando degli appositi moduli di interfaccia da inserire tra lo strumento e la sonda.

Visualizzazione contemporanea di tre grandezze in forma numerica. Visualizzazione a display del grafico di una grandezza misurata in tempo reale.

Unità di misura selezionabile in funzione della grandezza fisica misurata.

Funzione datalogging con memorizzazione dei dati in formato CSV direttamente nella scheda di memoria (Memory Card) di tipo SD, per una lunga durata del logging (per esempio, con una scheda SD da 4 GB la durata del logging è dell'ordine di mesi anche registrando molte grandezze con l'intervallo di logging minimo pari a 1 secondo). Intervallo di memorizzazione configurabile dall'utente. Avvio e arresto manuale o programmato del logging. Memorizzazione della data e dell'ora di registrazione di ciascun campione. Crea automaticamente rapporti di misura in formato PDF nella scheda di memoria.

Funzione RECORD manuale (acquisisce la misura corrente alla semplice pressione di un tasto) o automatica (acquisisce la misura corrente una volta al secondo) per il calcolo del valore minimo, medio e massimo delle grandezze misurate.



#	Date	Time	A1 RH	A2 Temperature °C	A3 Cal. V. Pressure kPa	#	Date	Time	A1 RH	A2 Temperature °C	A3 Cal. V. Pressure kPa
00001	2014/10/06	09:46:09	43.6	25.20	32.08	00059	2014/10/05	09:47:17	43.6	25.33	32.50
00002	2014/10/06	09:46:10	43.6	25.20	32.08	00070	2014/10/05	09:47:18	43.6	25.33	32.50
00003	2014/10/06	09:46:11	43.6	25.20	32.08	00071	2014/10/05	09:47:19	43.6	25.33	32.50
00004	2014/10/06	09:46:12	43.6	25.20	32.08	00072	2014/10/05	09:47:20	43.6	25.33	32.50
00005	2014/10/06	09:46:13	43.6	25.29	32.06	00073	2014/10/05	09:47:21	43.6	25.33	32.50
00006	2014/10/06	09:46:14	43.7	25.29	32.06	00074	2014/10/05	09:47:22	43.6	25.33	32.50
00007	2014/10/06	09:46:15	43.7	25.29	32.06	00075	2014/10/05	09:47:23	43.6	25.33	32.50
00008	2014/10/06	09:46:16	43.7	25.29	32.06	00076	2014/10/05	09:47:24	43.6	25.30	32.28
00009	2014/10/06	09:46:17	43.7	25.20	32.08	00077	2014/10/05	09:47:25	43.6	25.30	32.28
00010	2014/10/06	09:46:18	43.7	25.20	32.08	00078	2014/10/05	09:47:26	43.6	25.30	32.28
00011	2014/10/06	09:46:19	43.7	25.29	32.06	00079	2014/10/05	09:47:27	43.6	25.30	32.28
00012	2014/10/06	09:46:20	43.7	25.29	32.06	00080	2014/10/05	09:47:28	43.6	25.30	32.28
00013	2014/10/06	09:46:21	43.7	25.29	32.06	00081	2014/10/05	09:47:29	43.6	25.31	32.50
00014	2014/10/06	09:46:22	43.6	25.18	32.04	00082	2014/10/05	09:47:30	43.6	25.30	32.28
00015	2014/10/06	09:46:23	43.6	25.29	32.06	00083	2014/10/05	09:47:31	43.6	25.33	32.50
00016	2014/10/06	09:46:24	43.6	25.29	32.06	00084	2014/10/05	09:47:32	43.6	25.33	32.50
00017	2014/10/06	09:46:25	43.6	25.29	32.06	00085	2014/10/05	09:47:33	43.6	25.30	32.28
00018	2014/10/06	09:46:26	43.7	25.28	32.04	00086	2014/10/05	09:47:34	43.6	25.30	32.28
00019	2014/10/06	09:46:27	43.7	25.28	32.04	00087	2014/10/05	09:47:35	43.6	25.33	32.50
00020	2014/10/06	09:46:28	43.7	25.29	32.06	00088	2014/10/05	09:47:36	43.6	25.33	32.50
00021	2014/10/06	09:46:29	43.7	25.29	32.06	00089	2014/10/05	09:47:37	43.6	25.32	32.50
00022	2014/10/06	09:46:30	43.7	25.29	32.06	00090	2014/10/05	09:47:38	43.6	25.32	32.50
00023	2014/10/06	09:46:31	43.7	25.20	32.08	00091	2014/10/05	09:47:39	43.6	25.32	32.50
00024	2014/10/06	09:46:32	43.7	25.20	32.08	00092	2014/10/05	09:47:40	43.6	25.32	32.50
00025	2014/10/06	09:46:33	43.6	25.29	32.06	00093	2014/10/05	09:47:41	43.6	25.33	32.50
00026	2014/10/06	09:46:34	43.6	25.29	32.06	00094	2014/10/05	09:47:42	46.4	25.34	32.50
00027	2014/10/06	09:46:35	43.6	25.29	32.06	00095	2014/10/05	09:47:43	51.1	25.36	32.59
00028	2014/10/06	09:46:36	43.6	25.20	32.08	00096	2014/10/05	09:47:44	51.1	25.40	32.47
00029	2014/10/06	09:46:37	43.6	25.20	32.08	00097	2014/10/05	09:47:45	51.1	25.47	32.60
00030	2014/10/06	09:46:38	43.9	25.21	32.10	00098	2014/10/05	09:47:46	49.7	25.51	32.68
00031	2014/10/06	09:46:39	45.6	25.22	32.12	00099	2014/10/05	09:47:47	49.6	25.53	32.72
00032	2014/10/06	09:46:40	45.6	25.24	32.16	00100	2014/10/05	09:47:48	49.1	25.53	32.72
00033	2014/10/06	09:46:41	45.6	25.28	32.24	00101	2014/10/05	09:47:49	47.7	25.54	32.72
00034	2014/10/06	09:46:42	45.7	25.28	32.28	00102	2014/10/05	09:47:50	47.7	25.53	32.72

### Rapporto in formato PDF con grafici e tabelle

Funzioni HOLD (congela le misure correnti a display), REL (differenza rispetto a un valore memorizzato) e DIFF (differenza tra due misure omogenee, per esempio tra le misure di due sonde di temperatura).

Funzioni riservate mediante password utente. È disponibile un Help rapido a display che aiuta l'utente nell'utilizzo delle funzioni dello strumento.

Porta USB con connettore mini-USB per il collegamento al PC, per la configurazione e lo scarico dei dati acquisiti. Software applicativo **DeltaLog9** in dotazione. La porta USB può operare in modalità "HID" (Human Interface Device) o "Virtual COM". La modalità "HID" ha il vantaggio di non richiedere l'installazione di driver USB: quando si collega lo strumento al PC, il sistema operativo Windows® riconosce automaticamente lo strumento e utilizza i driver già inclusi nel sistema operativo. La modalità "Virtual COM" permette di comunicare con lo strumento inviando dei comandi tramite un programma di comunicazione seriale generico.

Dispone della modalità MSD (Mass Storage Device), nella quale lo strumento viene visto dal PC come un lettore di schede SD, permettendo in tal modo l'accesso diretto alla scheda di memoria per visualizzare, copiare o cancellare i file delle registrazioni.

Uscita seriale per la stampa delle misure visualizzate su una stampante con ingresso RS232C. Baud Rate impostabile da 1200 a 115200.

HD31  
sn 14020975

A SICRAM RH-Pt100  
sn 09002559  
cal factory

B SICRAM Pt100  
sn 20130002  
cal factory

C SICRAM Pt100  
sn 20130003  
cal factory

2016-04-15 16:33:31

A1	50.9	RH%
B1	23.89	°C
C1	24.61	°C

**Esempio di stampa delle misure**

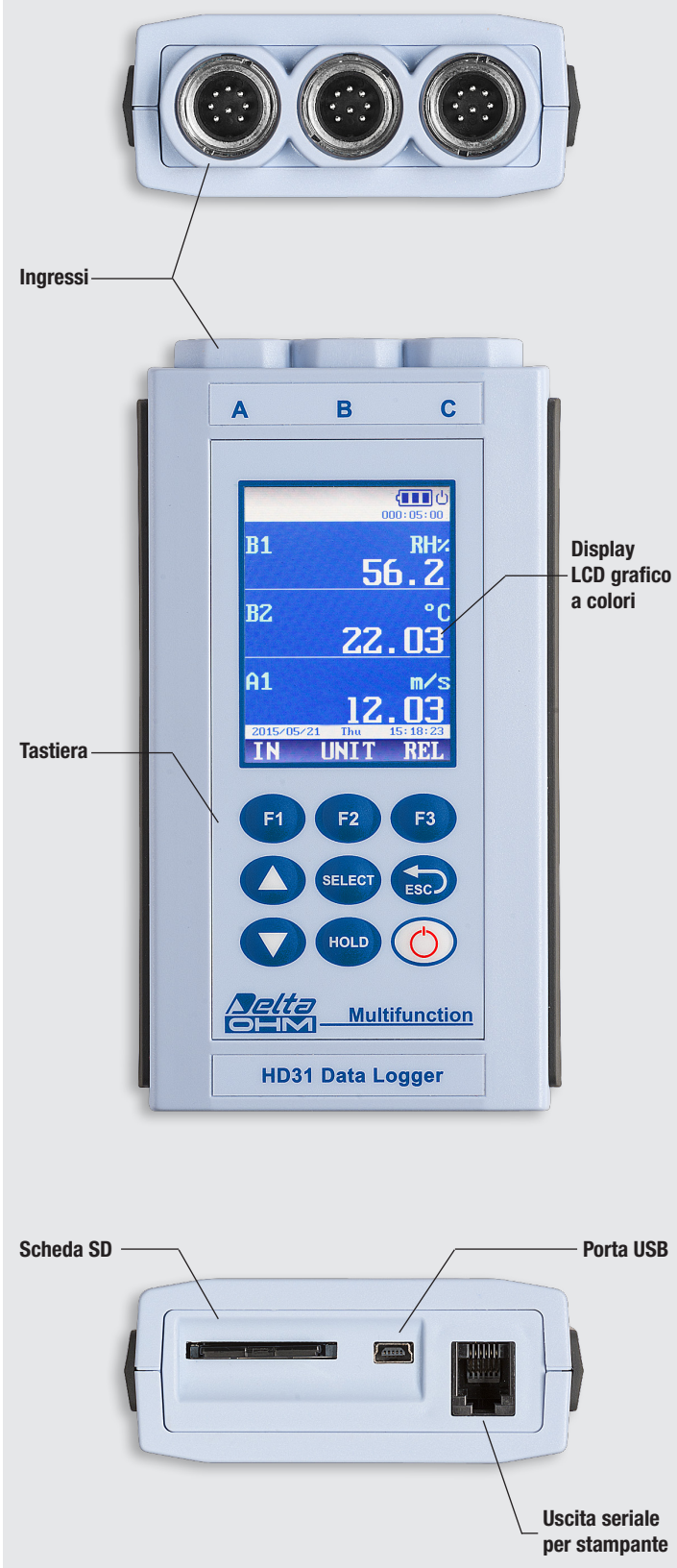


Batteria ricaricabile agli ioni di litio. Spegnimento automatico (disattivabile) dopo un tempo di inattività configurabile dall'utente (2, 5, 10, 15, 20 o 30 minuti) per preservare la carica della batteria. Alimentazione esterna tramite l'ingresso USB (con connettore mini-USB) collegando un alimentatore da **5 Vdc** o la porta USB (da almeno 500 mA) di un PC. Con alimentazione esterna collegata, la batteria viene ricaricata e lo spegnimento automatico si disattiva automaticamente.

Le sonde sono fornite già tarate di fabbrica e sono intercambiabili. A richiesta, possono essere forniti rapporti o certificati di taratura.

È disponibile un robusto guscio di protezione **opzionale** in gomma, provvisto di un supporto posteriore estraibile.

## Descrizione strumento



## Caratteristiche tecniche

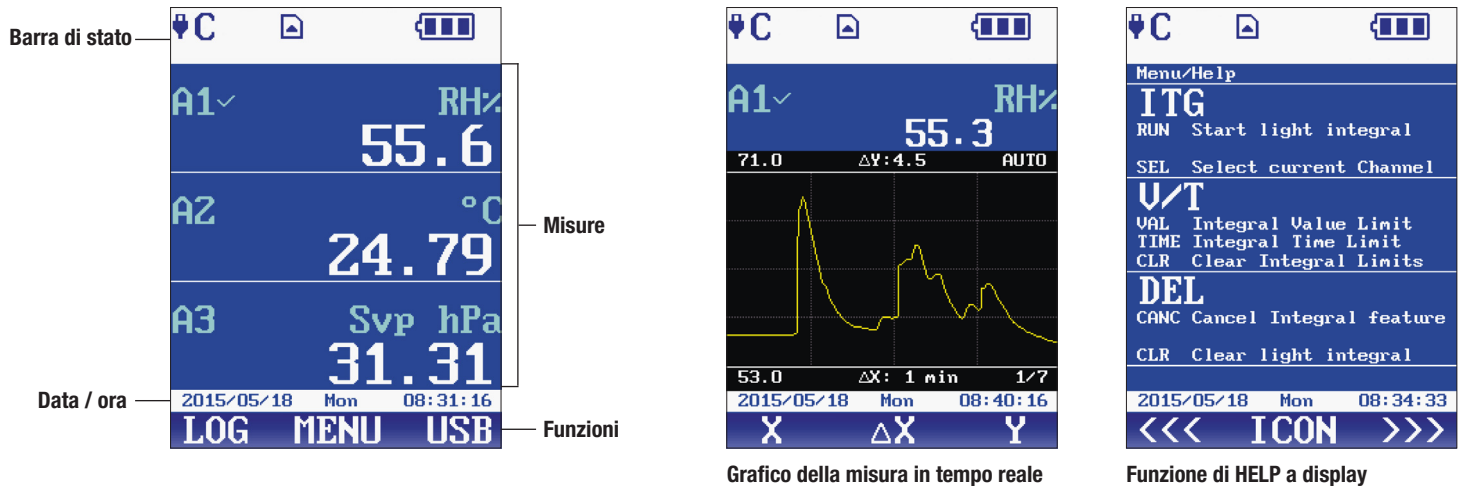
<b>Alimentazione</b>	Batteria <b>ricaricabile</b> interna agli ioni di litio da 3,7 V, capacità 2250 mA/h, connettore JST 3 poli. Alimentatore esterno 5 Vdc/1A <b>opzionale (SWD05)</b> da collegare al connettore mini-USB dello strumento. Se collegato al PC, è alimentato dalla porta USB (da almeno 500 mA) del PC.
<b>Autonomia della batteria</b>	18 ore di funzionamento continuo (autonomia tipica a partire da batteria completamente carica e con 3 sonde Pt100 collegate). <b>L'autonomia effettiva dipende dal numero e dal tipo di sonde collegate.</b>
<b>Intervallo di logging</b>	1, 5, 10, 15, 30 secondi / 1, 2, 5, 10, 15, 20, 30 minuti / 1 ora
<b>Capacità di memoria</b>	Scheda di memoria di tipo SD di capacità fino a 4 GB. La durata del logging dipende dal numero di grandezze memorizzate e dalla capacità della scheda SD impiegata. Per esempio, con una scheda SD da 4 GB la durata del logging è dell'ordine di mesi anche registrando molte grandezze con l'intervallo di logging minimo pari a 1 s.
<b>Ingressi</b>	3 ingressi con connettore a 8 poli DIN45326. A seconda del tipo di sonde collegate, lo strumento può gestire fino a 36 grandezze.
<b>Accuratezza @ 20°C</b>	± 0,02 % della misura ( <b>il solo strumento, esclusa l'accuratezza delle sonde collegate</b> )
<b>Deriva in temperatura @ 20°C</b>	20 ppm/°C ( <b>il solo strumento, esclusa la deriva delle sonde collegate</b> )
<b>Stabilità a lungo termine</b>	0,05 %/anno ( <b>il solo strumento, esclusa la stabilità delle sonde collegate</b> )
<b>Stabilità orologio</b>	1 min/mese deviazione massima
<b>Display</b>	LCD grafico a colori. Area visibile 43 x 58 mm.
<b>Connessione USB</b>	1 porta USB con connettore mini USB.
<b>Connessione RS232C</b>	1 uscita seriale RS232C con connettore RJ12 (6P6C) per il collegamento di una stampante seriale. Baud Rate impostabile da 1200 a 115200.
<b>Spegnimento automatico</b>	Configurabile dopo 2, 5, 10, 15, 20 o 30 minuti dall'ultima pressione di un tasto con alimentazione a batteria. Può essere disattivato. Disattivato automaticamente con alimentazione esterna.
<b>Condizioni operative</b>	-10 ... 60 °C, 0 ... 85% UR no condensa
<b>Temperatura di magazzino</b>	-25 ... 65 °C
<b>Materiali</b>	ABS, fasce di protezione ai lati in gomma 55 shore. Guscio di protezione in gomma 55 shore.
<b>Dimensioni</b>	165x88x35 mm senza guscio di protezione in gomma 180x102x46 mm con guscio di protezione in gomma
<b>Peso</b>	400 g ca. (completo di batteria e guscio di protezione)
<b>Grado di protezione</b>	IP 64

Le caratteristiche di accuratezza e risoluzione dello strumento in linea con i moduli SICRAM disponibili sono dettagliate nei paragrafi descrittivi dei moduli stessi.

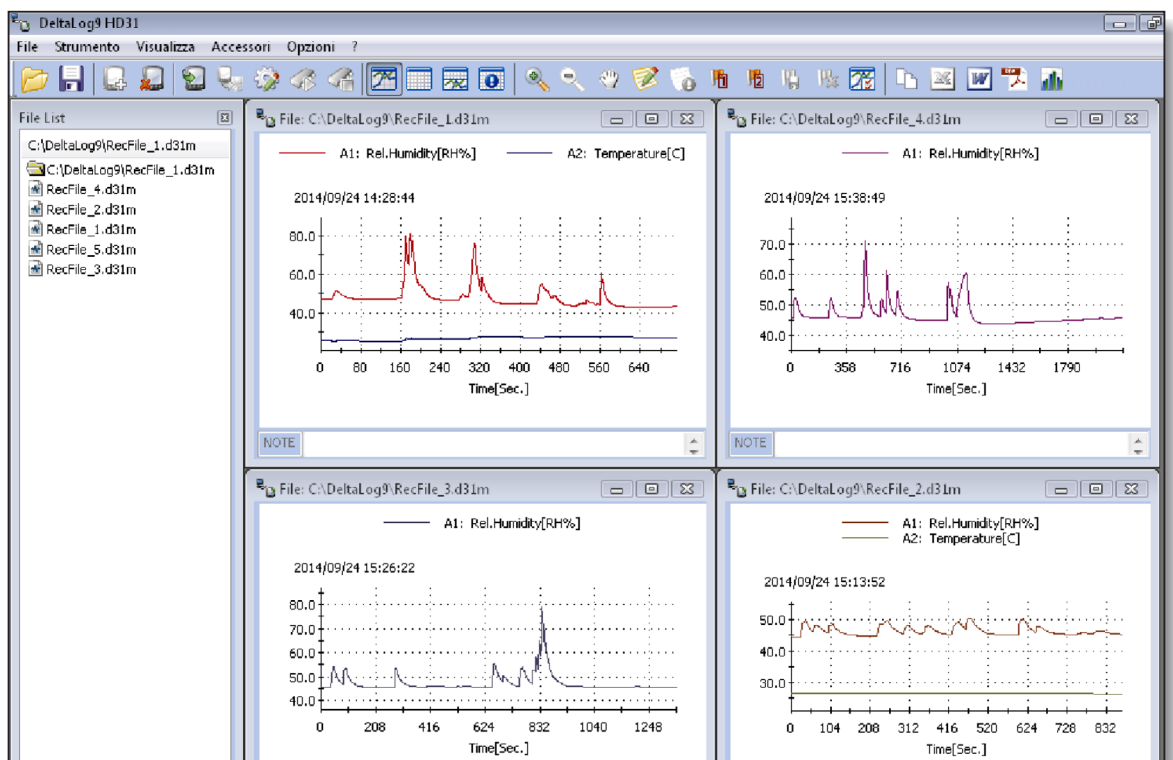
## Guscio di protezione con supporto



## Descrizione LCD



## Software DeltaLog 9



## CARATTERISTICHE TECNICHE DI SONDE E MODULI SICRAM IN LINEA CON LO STRUMENTO

### Tensione e corrente continua

**VP473** Modulo SICRAM per la misura di tensioni continue. Collegato a un trasmettitore con uscita in tensione, può acquisirne il segnale. Campo di misura:  $\pm 20$  Vdc. Impedenza di ingresso: 1 M $\Omega$ .

**IP472** Modulo SICRAM per la misura di correnti continue. Collegato a un trasmettitore con uscita in corrente, può acquisirne il segnale. Campo di misura: 0...24 mA. Impedenza di ingresso: 25  $\Omega$ .

### Temperatura con sensori al Platino (PRT)

#### Sonde di temperatura sensore Pt100 a 4 fili con modulo SICRAM

Modello	Tipo	Campo d'impiego	Accuratezza
<b>TP472I</b>	Immersione	-196 °C...+500 °C	$\pm 0,25$ °C (-196 °C...+300 °C) $\pm 0,5$ °C (+300 °C...+500 °C)
<b>TP472I.0</b> 1/3 DIN - Film sottile	Immersione	-50 °C...+300 °C	$\pm 0,25$ °C
<b>TP473P.I</b>	Penetrazione	-50 °C...+400 °C	$\pm 0,25$ °C (-50 °C...+300 °C) $\pm 0,5$ °C (+300 °C...+400 °C)
<b>TP473P.0</b> 1/3 DIN - Film sottile	Penetrazione	-50 °C...+300 °C	$\pm 0,25$ °C
<b>TP474C.0</b> 1/3 DIN - Film sottile	Contatto	-50 °C...+300 °C	$\pm 0,3$ °C
<b>TP475A.0</b> 1/3 DIN - Film sottile	Aria	-50 °C...+250 °C	$\pm 0,3$ °C
<b>TP472I.5</b>	Immersione	-50 °C...+400 °C	$\pm 0,3$ °C (-50 °C...+300 °C) $\pm 0,6$ °C (+300 °C...+400 °C)
<b>TP472I.10</b>	Immersione	-50 °C...+400 °C	$\pm 0,3$ °C (-50 °C...+300 °C) $\pm 0,6$ °C (+300 °C...+400 °C)
<b>TP49A.I</b>	Immersione	-70 °C...+250 °C	$\pm 0,25$ °C
<b>TP49AC.I</b>	Contatto	-70 °C...+250 °C	$\pm 0,25$ °C
<b>TP49AP.I</b>	Penetrazione	-70 °C...+250 °C	$\pm 0,25$ °C
<b>TP875.I</b>	Globotermometro $\varnothing$ 150 mm	-30 °C...+120 °C	$\pm 0,25$ °C
<b>TP876.I</b>	Globotermometro $\varnothing$ 50 mm	-30 °C...+120 °C	$\pm 0,25$ °C
<b>TP87.0</b> 1/3 DIN - Film sottile	Immersione	-50 °C...+200 °C	$\pm 0,25$ °C
<b>TP878.0</b> 1/3 DIN - Film sottile	Fotovoltaico	+4 °C...+85 °C	$\pm 0,25$ °C
<b>TP878.1.0</b> 1/3 DIN - Film sottile	Fotovoltaico	+4 °C...+85 °C	$\pm 0,25$ °C
<b>TP879.0</b> 1/3 DIN - Film sottile	Compost	-20 °C...+120 °C	$\pm 0,25$ °C

#### Caratteristiche comuni

Risoluzione 0,01 °C da -200 °C a 350 °C / 0,1 °C da 350 °C a 800 °C

Deriva in temperatura @ 20 °C 0,003 %/°C



## Sonde Pt100 a 4 fili e Pt1000 a 2 fili

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

### Caratteristiche comuni

Risoluzione 0,01 °C da -200 °C a 350 °C / 0,1 °C da 350 °C a 800 °C

Deriva in temperatura @ 20 °C Pt100 0,003 %/°C

Pt1000 0,005 %/°C

**TP471** Modulo per sonde di temperatura **NON** SICRAM con sensore al Platino (PRT).

Valori di resistenza del sensore @ 0 °C 25 Ω, 100 Ω, 500 Ω

Campo di misura Pt25, Pt100 -200 °C ... +850 °C

Campo di misura Pt500 -200 °C ... +500 °C

Accuratezza con sensore Pt25, Pt100 ±0,03 °C fino a 350 °C

±0,3 °C fino a 850 °C

Accuratezza con sensore Pt500 ±0,5 °C fino a 500 °C

Risoluzione 0,01 °C da -200 °C a 350 °C

0,1 °C da 350 °C a 800 °C

Deriva in temperatura @ 20 °C 0,002 %/°C

Corrente di eccitazione 400 μA impulsiva, Durata=100 ms, Periodo=1 s

## Temperatura con sensori termocoppia

**TP471D0** Modulo a 1 ingresso per sonde **NON** SICRAM con sensore termocoppia di tipo K-J-E-T-N-R-S-B.  
**Senza compensazione del giunto freddo.**

**TP471D** Modulo a 1 ingresso per sonde **NON** SICRAM con sensore termocoppia di tipo K-J-E-T-N-R-S-B.  
**Con sensore interno per la compensazione del giunto freddo.**

**TP471D1** Modulo a 2 ingressi per sonde **NON** SICRAM con sensore termocoppia di tipo K-J-E-T-N-R-S-B.  
**Con sensore interno per la compensazione del giunto freddo.**

*Caratteristiche della misura di temperatura a termocoppia (moduli TP471D0, TP471D, TP471D1)*

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: R +200 ... +1480 °C

Range di misura Tc: S +200 ... +1480 °C

Range di misura Tc: B +200 ... +1800 °C

Range di misura Tc: E -200 ... +750 °C

**Risoluzione 0,05 °C fino a 199,95 °C**

**0,1 °C da 200,0 °C a fondo scala**

Accuratezza strumento:

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 R ±0,25 °C

Termocoppia S ±0,3 °C

Termocoppia B ±0,35 °C

Termocoppia E ±0,1 °C fino a 300 °C

±0,15 °C oltre i 300 °C

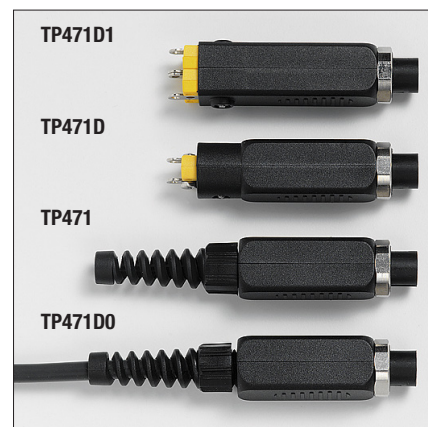
**L'accuratezza si riferisce al solo strumento; non è compreso l'errore dovuto alla termocoppia e al sensore di riferimento del giunto freddo.**

Deriva in temperatura @ 20 °C 0,02 %/°C

Deriva ad 1 anno 0,1 °C/anno

### Tolleranza delle sonde termocoppia:

La tolleranza di un tipo di termocoppia corrisponde alla massima deviazione ammessa dalla f.e.m. di una qualsiasi termocoppia di tal tipo, con giunto di riferimento a 0 °C. La tolleranza viene espressa in gradi Celsius, preceduta dal segno. Le tolleranze si riferiscono alla temperatura di esercizio per la quale la termocoppia è prevista, in funzione del diametro dei termoelementi.



## 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	$\pm 0,0025 \times t$	+600...+800	$\pm 4$
	---	---	---	---	+800...+1700	$\pm 0,005 \times t$
E	-40...+375	$\pm 1,5$	-40...+333	$\pm 2,5$	-167...+40	$\pm 2,5$
	+375...+800	$\pm 0,004 \times t$	+333...+900	$\pm 0,0075 \times t$	-200...-167	$\pm 0,015 \times t$
J	-40...+375	$\pm 1,5$	-40...+333	$\pm 2,5$	---	---
	+375...+750	$\pm 0,004 \times t$	+333...+750	$\pm 0,0075 \times t$	---	---
K, N	-40...+375	$\pm 1,5$	-40...+333	$\pm 2,5$	-167...+40	$\pm 2,5$
	+375...+1000	$\pm 0,004 \times t$	+333...+1200	$\pm 0,0075 \times t$	-200...-167	$\pm 0,015 \times t$
R, S	0...+1100	$\pm 1$	0...+600	$\pm 1,5$	---	---
	+1100...+1600	$\pm [1+0,003 \times (t-1100)]$	+600...+1600	$\pm 0,0025 \times t$	---	---
T	-40...+125	$\pm 0,5$	-40...+133	$\pm 1$	-67...+40	$\pm 1$
	+125...+350	$\pm 0,004 \times t$	+133...+350	$\pm 0,0075 \times t$	-200...-67	$\pm 0,015 \times t$

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





**SONDE SENSORE TERMOCOPPIA TIPO "K" (CHROMEL - ALUMEL) CON GIUNTO CALDO A MASSA**

CODICE	°C max	τ s	DIMENSIONI (mm)		IMPIEGO
			L	Ø	
TP 741	800	2s	L=180	Ø=1,5	
TP 741/1	400	2s	L=90	Ø=1,5	
TP 741/2	800	2s	L=230	Ø=1,5	
TP 742	800	2s	L=180	Ø=2	
TP 742/1	400	2s	L=90	Ø=2	
TP 742/2	800	2s	L=230	Ø=2	
TP 743	800	3s	L=180	Ø=3	
TP 744	400	4s			
TP 745	500	5s			
TP 746	250	2s			
TP 750	-196 +1000	3s	L=500	Ø=3	
TP 750.0	-196 +800	3s	L=300	Ø=3	
TP 751	200	2s			
TP 754	500	2s			
TP 754/9	500	2s			
TP 755	800	2s			
TP 755/9	800	2s			

**SONDE SENSORE TERMOCOPPIA TIPO "K" (CHROMEL - ALUMEL) CON GIUNTO CALDO A MASSA**

CODICE	°C max	$\tau$ s	DIMENSIONI (mm)		IMPIEGO
TP 756	200	2s			
TP 757	180	30s	<p>SONDA MAGNETICA PER MISURE A CONTATTO SU SUPERFICI METALLICHE MAGNETICHE</p>		
TP 758	400	4s	L=150	$\varnothing=4$	
TP 758.1	400	4s	L=90	$\varnothing=4$	
TP 772	400	3s			
TP 774	250	2s			
TP 776	200	2s			
TP 777	200	3s			
TP 647	300	2s	<p>Per taratura ACCREDIA massimo 300°C.</p>		
TP 647/2	300	2s			
TP 647/3	300	2s			
TP 647/5	300	2s			
TP 647/10	300	2s			
TP 647/20	300	2s			
TP 651	1200	6s	L=1200	$\varnothing=6$	
TP 652	1200	6s	L=700	$\varnothing=6$	
TP 655	180	2s	<p>Cavo L = 2m</p>		

SONDE SENSORE TERMOCOPPIA TIPO "K" (CHROMEL - ALUMEL) CON GIUNTO CALDO A MASSA						
CODICE	°C max	$\tau$ s	DIMENSIONI (mm)			IMPIEGO
TP 656	200	1s	L=70	$\varnothing=1$		
TP 656/1	1000	1s	L=500	$\varnothing=2$		
TP 656/2	1000	1s	L=1000	$\varnothing=2$		
TP 657/1	100	5s			<p>Flessibile</p>	
TP 659	400	3s	L=150	$\varnothing=3$		
TP 660	400	4s	L=150	$\varnothing=4,5$		
TP 661	-60 +50	30s				
TP 662	110	120s			<p>SONDE A NASTRO CON VELCRO PER MISURE SU TUBI DIAM. MAX 110</p> <p>Certificabile fino a 58°C</p>	
CM CS	"K" "K"				<p>CS                      CM</p>	
PW	"K"				<p>L = 2,5, 10, 15, 20 m</p>	

#### Tempo di risposta per una variazione del 63% ( $\tau_{0,63}$ )

Il tempo di risposta  $\tau_s$  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.

## Umidità relativa e temperatura

### Sonde di umidità relativa e temperatura con modulo SICRAM

Modello	Sensore di temperatura	Campo d'impiego		Accuratezza	
		%UR	Temperatura	%UR	Temp
HP472ACR	Pt100	0...100%UR	-20 °C...+80 °C	±1,5% (0...85%UR) ±2,5% (85...100%UR) @ T=15...35 °C  (2 + 1,5% misura)% @ T= restante campo	±0,3 °C
HP473ACR	Pt100	0...100%UR	-20 °C...+80 °C		±0,3 °C
HP474ACR	Pt100	0...100%UR	-40 °C...+150 °C		±0,3 °C
HP475ACR	Pt100	0...100%UR	-40 °C...+150 °C		±0,3 °C
HP475AC1R	Pt100	0...100%UR	-40 °C...+180 °C		±0,3 °C
HP477DCR	Pt100	0...100%UR	-40 °C...+100 °C		±0,3 °C
HP478ACR	Pt100	0...100%UR	-40 °C...+150 °C		±0,3 °C
HP480	Pt100	0...100%UR	-40 °C...+60 °C		±0,25 °C

#### Caratteristiche comuni

##### Umidità relativa

Sensore	Capacitivo
Risoluzione	0,1%UR
Deriva in temperatura @ 20 °C	0,02 %UR/°C
Tempo di risposta %UR a temperatura costante	10 s (10→80 %UR; velocità aria=2 m/s)

##### Temperatura con sensore Pt100

Risoluzione	0,1 °C
Deriva in temperatura @ 20 °C	0,003 %/°C

### Protezioni e soluzioni per le sonde di umidità relativa e temperatura

- P1** Protezione in rete di Acciaio Inox da 200µm per sonde Ø26, filetto M24x1.5. Per temperature fino a 80 °C.
- P2** Protezione in PE Polietilene sinterizzato da 20µm per sonde Ø26, filetto M24x1.5. Per temperature fino a 80 °C.
- P3** Protezione in Bronzo sinterizzato da 20µm per sonde Ø26, filetto M24x1.5. Per temperature fino a 150 °C.
- P4** Cappuccio completo in PE sinterizzato da 20µm per sonde Ø26, filetto M24x1.5. Per temperature fino a 80 °C.
- P6** Protezione in Acciaio Inox sinterizzato da 10µm per sonde Ø14, filetto M12x1. Per temperature fino a 180 °C.
- P7** Protezione in PTFE da 20µm per sonde Ø14, filetto M12x1. Per temperature fino a 150 °C.
- P8** Protezione in rete di Acciaio Inox da 20µm e Pocan per sonde Ø14, filetto M12x1. Per temperature fino a 100 °C.
- HD75** Soluzione satura per la verifica del sensore di Umidità Relativa a 75% UR, completa di ghiera di raccordo per sonde Ø14 filetto M12x1.
- HD33** Soluzione satura per la verifica del sensore di Umidità Relativa a 33% UR, completa di ghiera di raccordo per sonde Ø14 filetto M12x1.



### SONDE DI UMIDITÀ RELATIVA E TEMPERATURA

COD.	Sensori	Range UR - Temp.	IMPIEGO
HP472ACR	UR Pt100	0...100% UR -20°C...+80°C	
HP572ACR	UR TC.K		
HP473ACR			
HP474ACR		0...100% UR -40°C...+150°C (-40°C...+180°C per HP475AC1R)	
HP475ACR	UR Pt100		
HP475AC1R			
HP477DCR			
HP478ACR			
HP480	UR Pt100	0...100% UR -40°C...+60°C	

### SOLUZIONI SATURE E PROTEZIONI SONDE

COD.			IMPIEGO
HD75 HD33	Ghiera filettata M24 x 1,5 per sonda Ø 26 Ghiera filettata M12 x 1 per sonda Ø 14		
P1 P2 P3 P4	Ø 26	M 24x1,5	
P6 P7 P8	Ø 14	M 12x1	

## Pressione

### PP471

Modulo SICRAM per la misura di pressioni assolute, relative e differenziali. Funziona con le sonde di pressione serie TP704 e TP705. Fornisce il valore istantaneo e il valore di picco della pressione. Il modulo è completo di cavo L=2m e connettore 8 poli DIN 45326 femmina.

Accuratezza	±0,05% del fondo scala (f.s.)
Durata del picco	≥ 5 ms
Accuratezza del picco	±0,5% f.s.
Banda morta del picco	≤ 2% f.s.

### Sonde di pressione serie TP704 e TP705 da abbinare al modulo PP471

Pressione di fondo scala	Sovrapressione massima	Risoluzione	CODICI D'ORDINAZIONE			Accuratezza Da 20 a 25°C	Temperatura di lavoro	Connessione
			Pressione differenziale	Pressione relativa (rispetto l'atmosfera)	Pressione assoluta			
			Membrana NON isolata	Membrana isolata	Membrana isolata			
10,0 mbar	20,0 mbar	0,01 mbar	<b>TP705-10MBD</b>			0,50 % FSO	0...60 °C	Tubo Ø 5 mm
20,0 mbar	40,0 mbar	0,01 mbar	<b>TP705-20MBD</b>			0,50 % FSO	0...60 °C	Tubo Ø 5 mm
50,0 mbar	100 mbar	0,01 mbar	<b>TP705-50MBD</b>			0,50 % FSO	0...60 °C	Tubo Ø 5 mm
100 mbar	200 mbar	0,1 mbar	<b>TP705-100MBD</b>			0,25 % FSO	0...60 °C	Tubo Ø 5 mm
				<b>TP704-100MBGI</b>		0,25 % FSO	-10...+80 °C	¼ BSP
200 mbar	400 mbar	0,1 mbar	<b>TP705-200MBD</b>			0,25 % FSO	0...60 °C	Tubo Ø 5 mm
				<b>TP704-200MBGI</b>		0,25 % FSO	-10...+80 °C	¼ BSP
400 mbar	1000 mbar	0,1 mbar		<b>TP704-400MBGI</b>		0,25 % FSO	-10...+80 °C	¼ BSP
500 mbar	1000 mbar	0,1 mbar	<b>TP705-500MBD</b>			0,25 % FSO	0...60 °C	Tubo Ø 5 mm
600 mbar	1000 mbar	0,1 mbar		<b>TP704-600MBGI</b>		0,25 % FSO	-40...+125 °C	¼ BSP
1,00 bar	2,00 bar	1 mbar	<b>TP705-1BD</b>			0,25 % FSO	0...60 °C	Tubo Ø 5 mm
					<b>TP705BARO</b>	0,25 % FSO	0...60 °C	Tubo Ø 5 mm
				<b>TP704-1BGI</b>		0,25 % FSO	-40...+125 °C	¼ BSP
2,00 bar	4,00 bar	1 mbar			<b>TP704-1BAI</b>	0,25 % FSO	-40...+120 °C	¼ BSP
			<b>TP705-2BD</b>			0,25 % FSO	0...60 °C	Tubo Ø 5 mm
				<b>TP704-2BGI</b>		0,25 % FSO	-40...+125 °C	¼ BSP
5,00 bar	10,00 bar	1 mbar			<b>TP704-2BAI</b>	0,25 % FSO	-25...+85 °C	¼ BSP
				<b>TP704-5BGI</b>		0,25 % FSO	-40...+125 °C	¼ BSP
10,0 bar	20,0 bar	0,01 bar			<b>TP704-5BAI</b>	0,25 % FSO	-25...+85 °C	¼ BSP
				<b>TP704-10BGI</b>		0,25 % FSO	-40...+125 °C	¼ BSP
20,0 bar	40,0 bar	0,01 bar			<b>TP704-10BAI</b>	0,25 % FSO	-25...+85 °C	¼ BSP
				<b>TP704-20BGI</b>		0,25 % FSO	-40...+125 °C	¼ BSP
50,0 bar	100,0 bar	0,01 bar			<b>TP704-20BAI</b>	0,25 % FSO	-25...+85 °C	¼ BSP
				<b>TP704-50BGI</b>		0,25 % FSO	-40...+125 °C	¼ BSP
100 bar	200 bar	0,1 bar			<b>TP704-50BAI</b>	0,25 % FSO	-25...+85 °C	¼ BSP
				<b>TP704-100BGI</b>		0,25 % FSO	-40...+125 °C	¼ BSP
200 bar	400 bar	0,1 bar			<b>TP704-100BAI</b>	0,25 % FSO	-25...+85 °C	¼ BSP
				<b>TP704-200BGI</b>		0,25 % FSO	-40...+125 °C	¼ BSP
500 bar	1000 bar	0,1 mbar			<b>TP704-200BAI</b>	0,25 % FSO	-25...+85 °C	¼ BSP
	700 bar	0,1 mbar			<b>TP704-500BGI</b>	0,25 % FSO	-40...+125 °C	¼ BSP
					<b>TP704-500BAI</b>	0,25 % FSO	-25...+85 °C	¼ BSP

### PP472

Sonda SICRAM per la misura della pressione barometrica.

Campo di misura	600...1100 mbar
Risoluzione	0,1 mbar
Accuratezza @ 20 °C	±0,3 mbar
Temperatura operativa	-10...+60 °C

### PP473 S0

Sonda SICRAM per la misura della pressione relativa rispetto all'atmosfera o della pressione differenziale nel range ± 250 Pa. La sonda utilizza un sensore piezoresistivo al silicio di elevata accuratezza e compensato in temperatura, che presenta un'eccellente linearità, ripetibilità e stabilità nel tempo. Uno speciale circuito di **auto-zero** periodicamente equalizza la pressione differenziale all'ingresso del sensore e ne corregge l'offset; tale caratteristica rende la sonda insensibile alla posizione di montaggio e compensa l'invecchiamento del sensore e lo scostamento dello zero al variare della temperatura, in pratica eliminando le operazioni di manutenzione. Un'applicazione tipica della sonda è il monitoraggio di camere bianche.

Campo di misura	± 250 Pa (± 2,5 mbar)
Sovrapressione massima	50 kPa
Risoluzione	0,1 Pa
Accuratezza @ 25 °C	± (0,2 Pa + 1,5% della misura)
Accuratezza @ 0...50 °C	± (0,2 Pa + 3% della misura)
Temperatura operativa	-10...+60 °C
Tempo di risposta	0,125 s
Stabilità a lungo termine	± 0,5% f.s. nominale (1000 h @ 25 °C)
Fluido a contatto con la membrana	Aria o gas secchi non corrosivi
Connessione	Tubo Ø 5 mm

### PP473 S1...PP473 S8

Sonde SICRAM per la misura di pressione differenziale.

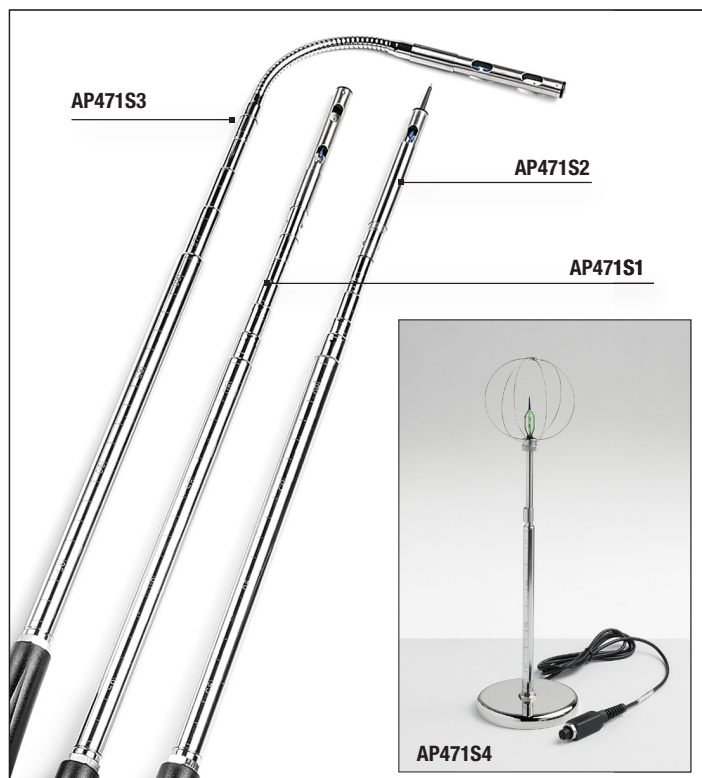
Campo di misura	<b>S1</b> =f.s. 10 mbar	<b>S2</b> =f.s. 20 mbar	<b>S3</b> =f.s. 50 mbar
	<b>S4</b> =f.s. 100 mbar	<b>S5</b> =f.s. 200 mbar	<b>S6</b> =f.s. 500 mbar
	<b>S7</b> =f.s. 1 bar	<b>S8</b> =f.s. 2 bar	
Sovrapressione massima	<b>S1,S2,S3</b> =200 mbar	<b>S4</b> =300 mbar	<b>S5,S6</b> =1 bar
	<b>S7</b> =3 bar	<b>S8</b> =6 bar	
Accuratezza @ 25 °C	<b>S1,S2,S3</b> =0,5% f.s. <b>S4</b> =0,25% f.s. <b>S5,S6,S7,S8</b> =0,15% f.s.		
Temperatura operativa	-10...+60 °C		
Fluido a contatto con la membrana	Aria o gas secchi non corrosivi		
Connessione	Tubo Ø 5 mm		



## Velocità dell'aria

### Sonde a filo caldo con modulo SICRAM

	AP471 S1 AP471 S3	AP471 S2	AP471 S4
Tipi di misure	Velocità dell'aria, portata calcolata, temperatura dell'aria		
Tipo di sensore <i>Velocità</i>	Termistore NTC	Termistore NTC omni-direzionale	
<i>Temperatura</i>	Termistore NTC	Termistore NTC	
Range di misura <i>Velocità</i>	0,1...40 m/s	0,1...5 m/s	
<i>Temperatura</i>	-25...+80 °C	-25...+80 °C	0...80 °C
Risoluzione della misura <i>Velocità</i>	0,01 m/s 0,1 km/h 1 ft/min 0,1 mph 0,1 knot		
<i>Temperatura</i>	0,1 °C		
Accuratezza della misura <i>Velocità</i>	±0,2 m/s (0,10...0,99 m/s) ±0,4 m/s (1,00...9,99 m/s) ±0,8 m/s (10,00...40,00 m/s)	±0,05 m/s (0,10...0,99 m/s) ±0,15 m/s (1,00...5,00 m/s)	
<i>Temperatura</i>	±0,8 °C (-10...+80 °C)		
Velocità minima	0,1 m/s		
Compensazione della temperatura dell'aria	0...80 °C		
Unità di misura <i>Velocità</i> <i>Portata</i>	m/s – km/h – ft/min – mph – knot l/s - m³/s - m³/min - m³/h - ft³/s - ft³/min		
Sezione della condotta per il calcolo della portata	0,0001...1,9999 m²		
Lunghezza del cavo	~2 m		



### Sonde a ventolina con modulo SICRAM

	AP472 S1	AP472 S2
Tipi di misure	Velocità dell'aria, portata calcolata, temperatura dell'aria	Velocità dell'aria, portata calcolata
Diametro	100 mm	60 mm
Tipo di misura <i>Velocità</i> <i>Temperatura</i>	Elica Tc K	Elica ----
Range di misura <i>Velocità</i> <i>Temperatura</i>	0,6...25 m/s -25...+80 °C (*)	0,5...20 m/s -25...+80 °C (*)
Risoluzione <i>Velocità</i> <i>Temperatura</i>	0,01 m/s - 0,1 km/h - 1 ft/min - 0,1 mph - 0,1 knot 0,1 °C	----
Accuratezza <i>Velocità</i> <i>Temperatura</i>	±(0,4 m/s + 1,5% f.s.) ±0,8 °C	±(0,4 m/s + 1,5% f.s.) ----
Velocità minima	0,6 m/s	0,5 m/s
Unità di misura <i>Velocità</i> <i>Portata</i>	m/s – km/h – ft/min – mph – knot l/s - m³/s - m³/min - m³/h - ft³/s - ft³/min	
Sezione della condotta per il calcolo della portata	0,0001...1,9999 m²	
Lunghezza del cavo	~2 m	

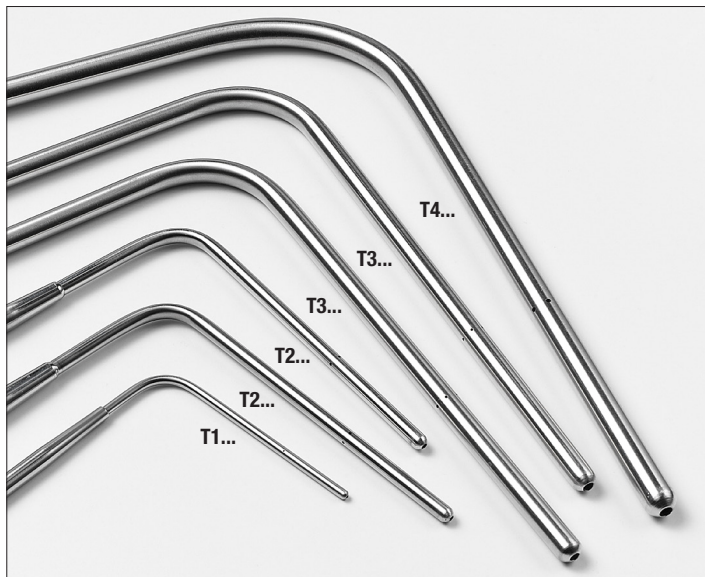


(\*) Il valore indicato si riferisce al range di lavoro della ventolina.

## Moduli SICRAM per tubi di Pitot

	AP473 S1	AP473 S2	AP473 S3	AP473 S4
Tipi di misure	Velocità dell'aria, portata calcolata, pressione differenziale, temperatura dell'aria			
Range di misura				
Pressione differenziale	10 mbar	20 mbar	50 mbar	100 mbar
Velocità (*)	2 ... 40 m/s	2 ... 55 m/s	2 ... 90 m/s	2 ... 130 m/s
Temperatura	-200...+600 °C	-200...+600 °C	-200...+600 °C	-200...+600 °C
Risoluzione	0,1 m/s - 1 km/h - 1 ft/min - 1 mph - 1 knots			
Velocità	0,1 °C			
Temperatura				
Accuratezza	±0,4% f.s. di pressione		±0,3% f.s. di pressione	
Velocità	±0,8 °C		±0,8 °C	
Temperatura				
Velocità minima	2 m/s			
Compensazione della temperatura dell'aria	-200...+600 °C (se è collegata la termocoppia K al modulo)			
Unità di misura				
Velocità	m/s - km/h - ft/min - mph - knots			
Portata	l/s - m³/s - m³/min - ft³/s - ft³/min			
Sezione della condotta per il calcolo della portata	100...100000 cm² 0,01...10 m²			

(\*) A 20 °C, 1013 mbar e Ps (Pressione Statica) trascurabile.



## Fotometria e radiometria

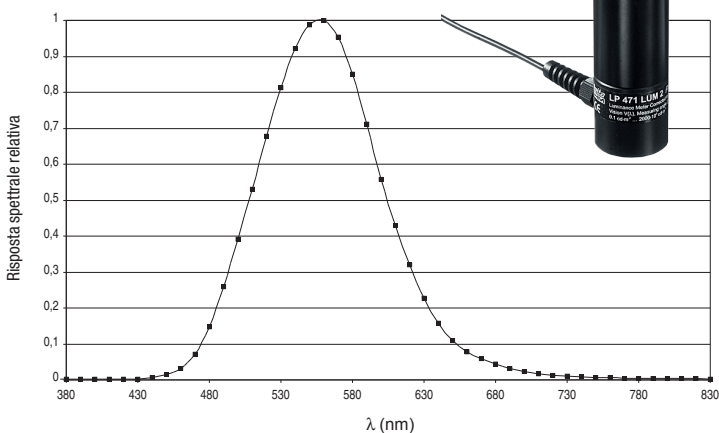
LP471PHOT Sonda per la misura dell'illuminamento, con modulo SICRAM.				
Campo di misura (lux)	0,10...199,99	...1999,9	...19999	...199,99x10³
Risoluzione (lux)	0,01	0,1	1	0,01 x 10³
Campo spettrale	in accordo con curva fotopica standard V(λ)			
α (coefficiente di temperatura) f <sub>6</sub> (T)	<0,05% K			
Incertezza di calibrazione	<4%			
f <sub>1</sub> (accordo con risposta fotopica V(λ))	<6%			
f <sub>2</sub> (risposta come legge del coseno)	<3%			
f <sub>3</sub> (linearità)	<1%			
f <sub>4</sub> (errore sulla lettura dello strumento)	<0,5%			
f <sub>5</sub> (fatica)	<0,5%			
Classe	B			
Deriva ad un anno	<1%			
Temperatura di lavoro	0...50 °C			
Norma di riferimento	CIE n°69 - UNI 11142			





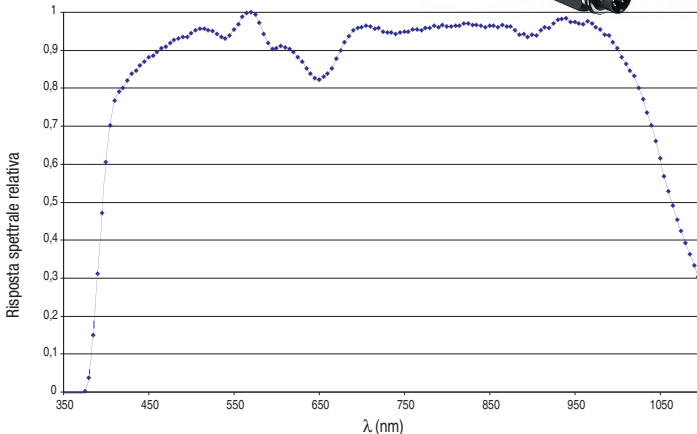
<b>LP471LUM2</b> Sonda per la misura della <b>luminanza</b> , con modulo SICRAM.				
Campo di misura (cd/m <sup>2</sup> )	0,1...1999,9	...19999	...199,99x10 <sup>3</sup>	...1999,9x10 <sup>3</sup>
Risoluzione (cd/m <sup>2</sup> )	0,1	1	0,01 x 10 <sup>3</sup>	0,1 x 10 <sup>3</sup>
Angolo di campo	2°			
Campo spettrale	in accordo con curva fotopica standard V(λ)			
α (coefficiente di temperatura) f <sub>6</sub> (T)	<0,05% K			
Incertezza di calibrazione	<5%			
f <sub>1</sub> (accordo con risposta fotopica V(λ))	<8%			
f <sub>3</sub> (linearità)	<1%			
f <sub>4</sub> (errore sulla lettura dello strumento)	<0,5%			
f <sub>5</sub> (fatica)	<0,5%			
Classe	C			
Deriva ad un anno	<1%			
Temperatura di lavoro	0...50 °C			
Norma di riferimento	CIE n°69 – UNI 11142			

Curva di risposta tipica delle sonde LP471PHOT e LP471LUM2:



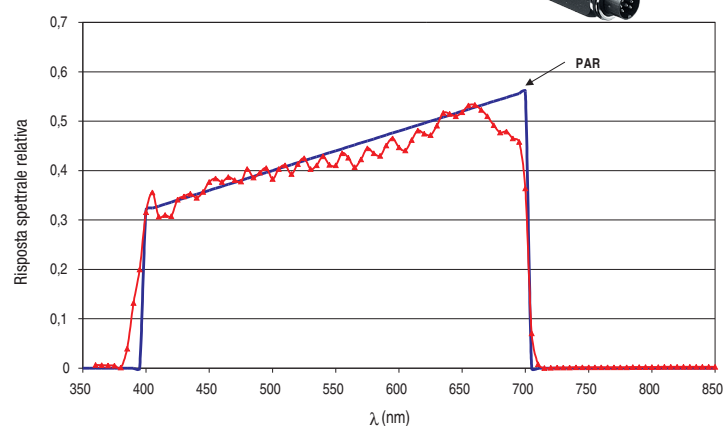
<b>LP471RAD</b> Sonda per la misura dell' <b>irradiamento</b> , con modulo SICRAM.				
Campo di misura (W/m <sup>2</sup> )	0,1x10 <sup>-3</sup> ... 999,9x10 <sup>-3</sup>	1,000...19,999	20,00...199,99	200,0...1999,9
Risoluzione (W/m <sup>2</sup> )	0,1x10 <sup>-3</sup>	0,001	0,01	0,1
Campo spettrale	400 nm...1050 nm			
Incertezza di calibrazione	<5%			
f <sub>2</sub> (risposta come legge del coseno)	<6%			
f <sub>3</sub> (linearità)	<1%			
f <sub>4</sub> (errore sulla lettura dello strumento)	±1 digit			
f <sub>5</sub> (fatica)	<0,5%			
Deriva ad un anno	<1%			
Temperatura di lavoro	0...50 °C			

Curva di risposta tipica della sonda LP471RAD:



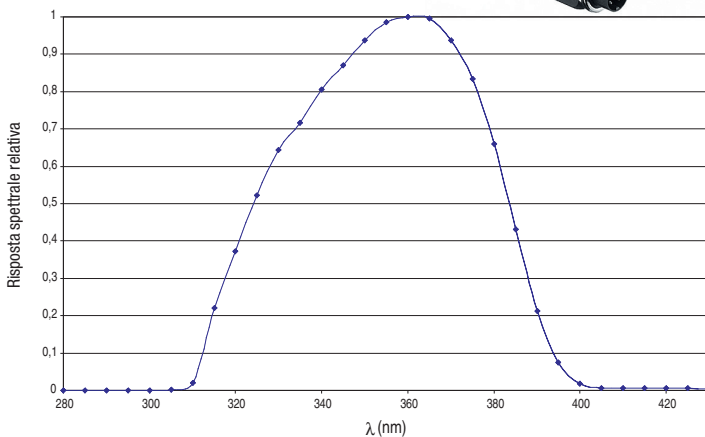
<b>LP471PAR</b> Sonda quanto-radiometrica per la misura del <b>flusso di fotoni nel campo della clorofilla PAR</b> , con modulo SICRAM.			
Campo di misura (μmol/m <sup>2</sup> s)	0,01...199,99	200,0...1999,9	2000...10000
Risoluzione (μmol/m <sup>2</sup> s)	0,01	0,1	1
Campo spettrale	400 nm...700 nm		
Incertezza di calibrazione	<5%		
f <sub>2</sub> (risposta come legge del coseno)	<6%		
f <sub>3</sub> (linearità)	<1%		
f <sub>4</sub> (errore sulla lettura dello strumento)	±1 digit		
f <sub>5</sub> (fatica)	<0,5%		
Deriva ad un anno	<1%		
Temperatura di lavoro	0...50 °C		

Curva di risposta tipica della sonda LP471PAR:



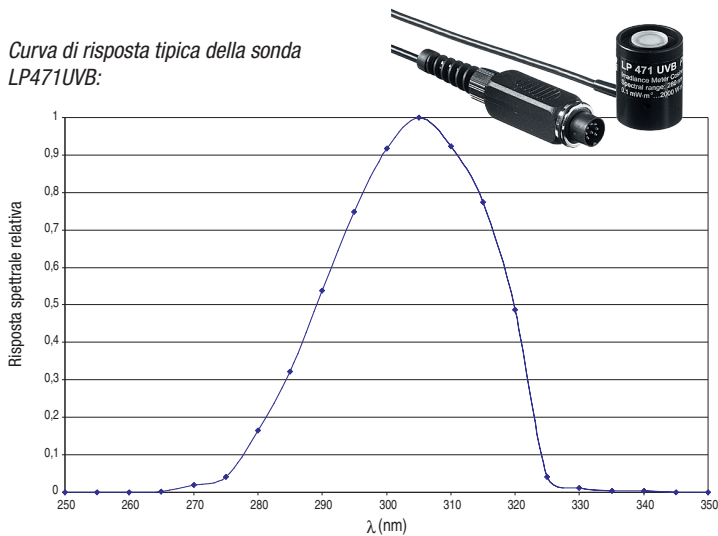
<b>LP471UVA</b> Sonda per la misura dell' <b>irradiamento UVA</b> , con modulo SICRAM.				
Campo di misura (W/m <sup>2</sup> )	1x10 <sup>-3</sup> ... 999,9x10 <sup>-3</sup>	1,000...19,999	20,00...199,99	200,0...1999,9
Risoluzione (W/m <sup>2</sup> )	0,1x10 <sup>-3</sup>	0,001	0,01	0,1
Campo spettrale	315 nm...400 nm (Picco 360 nm)			
Incertezza di calibrazione	<5%			
f <sub>2</sub> (risposta come legge del coseno)	<6%			
f <sub>3</sub> (linearità)	<1%			
f <sub>4</sub> (errore sulla lettura dello strumento)	±1 digit			
f <sub>5</sub> (fatica)	<0,5%			
Deriva ad un anno	<2%			
Temperatura di lavoro	0...50 °C			

Curva di risposta tipica della sonda LP471UVA:



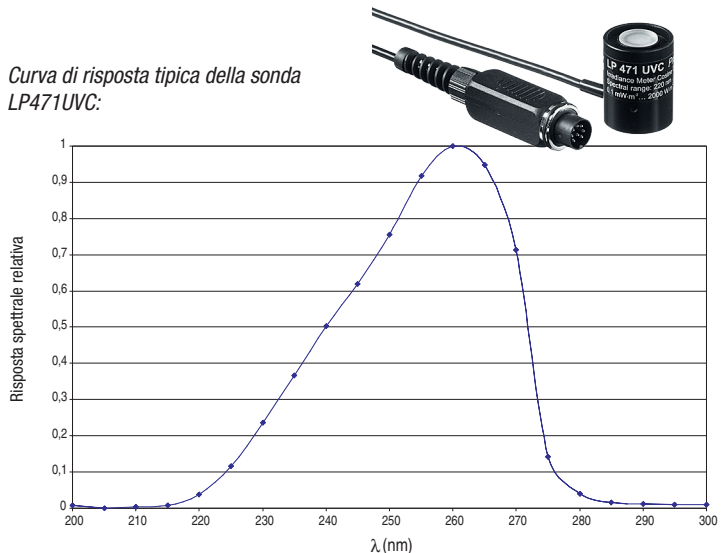
<b>LP471UVB</b> Sonda per la misura dell'irradiamento UVB, con modulo SICRAM.				
Campo di misura (W/m <sup>2</sup> )	1x10 <sup>-3</sup> ...999,9x10 <sup>-3</sup>	1,000...19,999	20,00...199,99	200,0...1999,9
Risoluzione (W/m <sup>2</sup> )	0,1x10 <sup>-3</sup>	0,001	0,01	0,1
Campo spettrale	280 nm...315 nm (Picco 305 nm)			
Incertezza di calibrazione	<5%			
f <sub>2</sub> (risposta come legge del coseno)	<6%			
f <sub>3</sub> (linearità)	<2%			
f <sub>4</sub> (errore sulla lettura dello strumento)	±1 digit			
f <sub>5</sub> (fatica)	<0,5%			
Deriva ad un anno	<2%			
Temperatura di lavoro	0...50 °C			

Curva di risposta tipica della sonda LP471UVB:



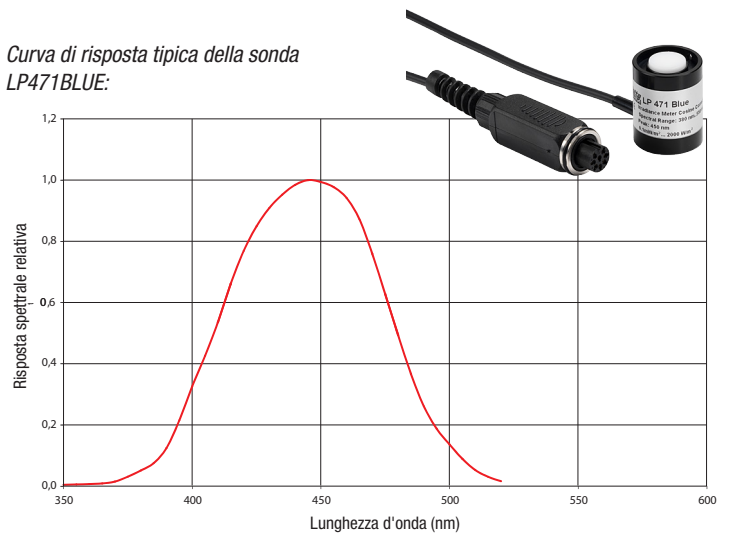
<b>LP471UVC</b> Sonda per la misura dell'irradiamento UVC, con modulo SICRAM.				
Campo di misura (W/m <sup>2</sup> )	1x10 <sup>-3</sup> ...999,9x10 <sup>-3</sup>	1,000...19,999	20,00...199,99	200,0...1999,9
Risoluzione (W/m <sup>2</sup> )	0,1x10 <sup>-3</sup>	0,001	0,01	0,1
Campo spettrale	220 nm...280 nm (Picco 260 nm)			
Incertezza di calibrazione	<5%			
f <sub>2</sub> (risposta come legge del coseno)	<6%			
f <sub>3</sub> (linearità)	<1%			
f <sub>4</sub> (errore sulla lettura dello strumento)	±1 digit			
f <sub>5</sub> (fatica)	<0,5%			
Deriva ad un anno	<2%			
Temperatura di lavoro	0...50 °C			

Curva di risposta tipica della sonda LP471UVC:



<b>LP471BLUE</b> Sonda per la misura dell'irradiamento efficace nella banda spettrale della luce blu, con modulo SICRAM.				
Campo di misura (W/m <sup>2</sup> )	0,1x10 <sup>-3</sup> ...999,9x10 <sup>-3</sup>	1,000...19,999	20,00...199,99	200,0...1999,9
Risoluzione (W/m <sup>2</sup> )	0,1x10 <sup>-3</sup>	0,001	0,01	0,1
Campo spettrale	380 nm...550 nm. Curva di azione per danno da luce Blue B (λ)			
Incertezza di calibrazione	<10%			
f <sub>2</sub> (risposta come legge del coseno)	<6%			
f <sub>3</sub> (linearità)	<3%			
f <sub>4</sub> (errore sulla lettura dello strumento)	±1 digit			
f <sub>5</sub> (fatica)	<0,5%			
Deriva ad un anno	<2%			
Temperatura di lavoro	0...50 °C			

Curva di risposta tipica della sonda LP471BLUE:



La sonda radiometrica LP 471 BLUE misura l'irradiamento (W/m<sup>2</sup>) nella banda spettrale della luce blu. La sonda è composta da un fotodiiodo più un opportuno filtro ed è provvista di diffusore per la corretta misura secondo la legge del coseno. La curva di risposta spettrale della sonda permette di misurare l'irradiamento efficace per danno da luce blu (curva B(λ)) secondo gli standard ACGIH/ICNIRP nel campo spettrale da 380 nm a 550 nm. Le radiazioni ottiche in questa porzione di spettro possono produrre danni fotochimici alla retina. Altro ambito di utilizzo della sonda è il monitoraggio dell'irradiamento da luce blu nelle terapie dell'ittero neonatale.

<b>LP471P-A</b> Sonda combinata a due sensori per la misura dell'illuminamento e dell'irradiamento UVA, con modulo SICRAM.				
<b>Illuminamento</b>				
Campo di misura (lux)	0,3...199,99	...1999,9	...19999	...199,99x10 <sup>3</sup>
Risoluzione (lux)	0,01	0,1	1	0,01x10 <sup>3</sup>
Campo spettrale	in accordo con curva fotopica standard V(λ)			
α (coefficiente di temperatura) f <sub>6</sub> (T)	<0,05% K			
Incertezza di calibrazione	<4%			
f' (accordo con risposta fotopica V(λ))	<6%			
f <sub>2</sub> (risposta come legge del coseno)	<3%			
f <sub>3</sub> (linearità)	<1%			
f <sub>4</sub> (errore sulla lettura dello strumento)	<0,5%			
f <sub>5</sub> (fatica)	<0,5%			
Classe	B			
Deriva ad un anno	<1%			
Temperatura di lavoro	0...50 °C			
Norma di riferimento	CIE n°69 – UNI 11142			
Curva di risposta	si veda la curva di risposta della sonda LP471PHOT			

<b>Irradiamento UVA</b>				
Campo di misura ( $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ )	0,10...199,99	...1999,9	...19999	...199,99x10 <sup>3</sup>
Risoluzione ( $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ )	0,01	0,1	1	0,01x10 <sup>3</sup>
Campo spettrale	315 nm...400 nm (Picco 360 nm)			
Incertezza di calibrazione	<5%			
f <sub>2</sub> (risposta come legge del coseno)	<6%			
f <sub>3</sub> (linearità)	<1%			
f <sub>4</sub> (errore sulla lettura dello strumento)	±1 digit			
f <sub>5</sub> (fatica)	<0,5%			
Deriva ad un anno	<2%			
Temperatura di lavoro	0...50 °C			
Curva di risposta	si veda la curva di risposta della sonda LP471UVA			

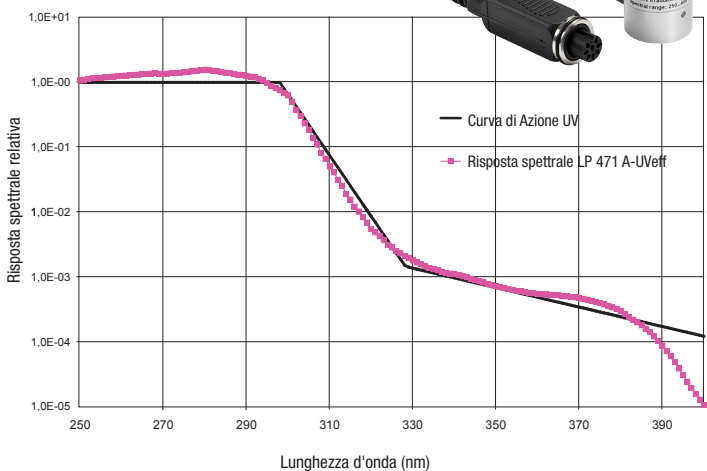
**LP471A-Uveff** Sonda per la misura dell'irradiamento totale efficace ponderato secondo la curva di azione UV, con modulo SICRAM.

<b>Irradiamento totale efficace</b>	
Campo di misura ( $\text{W}_{\text{eff}}/\text{m}^2$ )	0,010...19,999
Risoluzione ( $\text{W}_{\text{eff}}/\text{m}^2$ )	0,001
Campo spettrale	Curva di azione UV per la misura dell'eritema (250 nm...400 nm)
Incertezza di calibrazione	<15%
f <sub>3</sub> (linearità)	<3%
f <sub>4</sub> (errore sulla lettura dello strumento)	±1 digit
f <sub>5</sub> (fatica)	<0,5%
Deriva ad un anno	<2%
Temperatura di lavoro	0...50 °C
Norma di riferimento	CEI EN 60335-2-27

<b>Irradiamento UVA</b>	
Campo di misura ( $\text{W}_{\text{eff}}/\text{m}^2$ )	0,1...1999,9
Risoluzione ( $\text{W}_{\text{eff}}/\text{m}^2$ )	0,1
Campo spettrale	315 nm...400 nm

<b>Irradiamento UV-BC</b>	
Campo di misura ( $\text{W}_{\text{eff}}/\text{m}^2$ )	0,010...19,999
Risoluzione ( $\text{W}_{\text{eff}}/\text{m}^2$ )	0,001
Campo spettrale	250 nm...315 nm

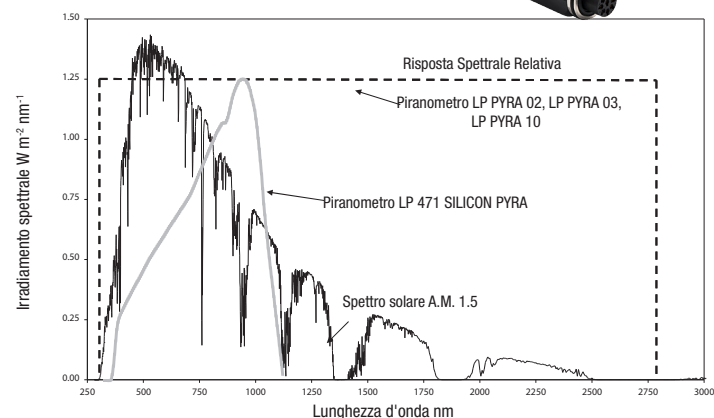
Curva di risposta tipica della sonda LP471A-Uveff:



**LP471 SILICON-PYRA** Sonda per la misura dell'irradiamento solare globale, con modulo SICRAM.

Campo di misura ( $\text{W}/\text{m}^2$ )	0,1x10 <sup>-3</sup> ...999,9x10 <sup>-3</sup>	1,000...19,999	20,00...199,99	200,0...1999,9
Risoluzione ( $\text{W}/\text{m}^2$ )	0,1x10 <sup>-3</sup>	0,001	0,01	0,1
Campo spettrale	400 nm...1100 nm			
Incertezza di calibrazione	<3%			
f <sub>2</sub> (risposta come legge del coseno)	<3%			
f <sub>3</sub> (linearità)	<1%			
f <sub>4</sub> (errore sulla lettura dello strumento)	±1 digit			
f <sub>5</sub> (fatica)	<0,5%			
Deriva ad un anno	<2%			
Temperatura di lavoro	0...50 °C			

Curva di risposta tipica della sonda LP471 SILICON-PYRA:



**VP472**

Modulo SICRAM per il collegamento di piranometri (per es. LP PYRA 10 "secondary-standard", LP PYRA 02 di 1ª classe e LP PYRA 03 di 2ª classe) o albedometri (per es. LP PYRA 05 di 1ª classe e LP PYRA 06 di 2ª classe).

Campo di misura	-25...+25 mV
Risoluzione	1 $\text{W}/\text{m}^2$ , 1 $\mu\text{V}$
Accuratezza	±1 $\text{W}/\text{m}^2$ , ±3 $\mu\text{V}$
Sensibilità	impostabile da 5 a 30 $\mu\text{V}/\text{Wm}^2$

**CO<sub>2</sub> (biossido di carbonio)**

**HD31.B3...** Sonda per la misura di CO<sub>2</sub>, con modulo SICRAM.

Sensore	NDIR a doppia lunghezza d'onda
Campo di misura	0...5.000 ppm ( <b>HD31.B3</b> ) 0...10.000 ppm ( <b>HD31.B3-10</b> )
Condizioni operative	-20...60 °C / 0...95%UR non condensante
Accuratezza @ 25 °C / 1013 mbar	±(50 ppm + 3% della misura) per HD31.B3 ±(100 ppm + 5% della misura) per HD31.B3-10
Risoluzione	1 ppm
Dipendenza dalla temperatura	1 ppm/°C
Tempo di risposta (T <sub>90</sub> )	< 120 s (velocità aria = 2 m/s)
Stabilità di lungo termine	5% della misura / 5 anni



## Codici di ordinazione

**HD31** Strumento multifunzione portatile e datalogger. Display LCD grafico a colori. Tre ingressi indipendenti per sonde o moduli SICRAM a singolo canale o combinati a due canali. Registra direttamente su scheda di memoria SD. Porta USB per il collegamento al PC o dell'alimentatore esterno (**opzionale**). Uscita RS232C per il collegamento di una stampante seriale. Completo di: batteria ricaricabile agli ioni di litio, scheda SD, software DeltaLog9, manuale d'istruzioni e valigetta.  
**I moduli, le sonde, i cavi di collegamento USB e seriale, l'alimentatore esterno e il guscio di protezione in gomma HD31.28 vanno ordinati a parte.**

## Accessori

**DeltaLog9** Ulteriore copia del CD-ROM del software DeltaLog 9 per la configurazione, lo scarico dei dati, il monitor e l'elaborazione dei dati su PC. Per sistemi operativi Windows®.

**CP31** Cavo di collegamento USB diretto per il collegamento al PC. Connettore mini-USB maschio dal lato strumento e connettore USB tipo A maschio dal lato PC.

**CP31RS** Cavo di collegamento RS232C per il collegamento della stampante seriale. Connettore RJ12 dal lato strumento e connettore Sub-D a 9 poli femmina dal lato stampante.

**SWD05** Alimentatore a tensione di rete 100-240 Vac / 5 Vdc - 1 A.

**HD31.28** Guscio di protezione in gomma 55 Shore, con supporto posteriore estraibile. Colore grigio scuro.

**HD35-BAT1** Batteria **ricaricabile** agli ioni di litio da 3,7 V, capacità 2250 mA/h, connettore JST 3 poli.

**HD40.1** Kit composto da stampante portatile termica a 24 colonne, interfaccia seriale, larghezza della carta 57mm, 4 batterie ricaricabili NiMH da 1,2V, alimentatore SWD10, 5 rotoli di carta termica e manuale d'istruzioni.

**BAT-40** Pacco batterie di ricambio per la stampante HD40.1 con sensore di temperatura integrato.

**RCT** Kit di quattro rotoli di carta termica larghezza 57mm, diametro 32mm.

## Sonde di temperatura Pt100 con modulo SICRAM

**TP472I** Sonda ad immersione, sensore Pt100. Gambo Ø 3 mm, lunghezza 300 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

**TP472I.0** Sonda ad immersione, sensore Pt100. Gambo Ø 3 mm, lunghezza 230 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

**TP473PI** Sonda a penetrazione, sensore Pt100. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

**TP473PO** Sonda a penetrazione, sensore Pt100. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

**TP474C.0** Sonda a contatto, sensore Pt100. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 230 mm, superficie di contatto Ø 5 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

**TP475A.0** Sonda per aria, sensore Pt100. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 230 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

**TP472I.5** Sonda ad immersione, sensore Pt100. Gambo Ø 6 mm, lunghezza 500 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

**TP472I.10** Sonda ad immersione, sensore Pt100. Gambo Ø 6 mm, lunghezza 1000 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

**TP49A.I** Sonda ad immersione, sensore Pt100. Gambo Ø 2,7 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri. Impugnatura in alluminio.

**TP49AC.I** Sonda a contatto, sensore Pt100. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri. Impugnatura in alluminio.

**TP49API** Sonda a penetrazione, sensore Pt100. Gambo Ø 2,7 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri. Impugnatura in alluminio.

**TP875.I** Globotermometro Ø 150 mm con impugnatura. Cavo lunghezza 2 metri.

**TP876.I** Globotermometro Ø 50 mm con impugnatura. Cavo lunghezza 2 metri.

**TP87.0** Sonda ad immersione, sensore Pt100. Gambo Ø 3 mm, lunghezza 70 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

**TP878.0** Sonda a contatto per pannelli fotovoltaici. Cavo lunghezza 2 metri.

**TP878.1.0** Sonda a contatto per pannelli fotovoltaici. Cavo lunghezza 5 metri.

**TP879.0** Sonda a penetrazione per compost. Gambo Ø 8 mm, lunghezza 1 metro. Cavo lunghezza 2 metri.

## Sonde di temperatura Pt100 e Pt1000 senza modulo SICRAM

**TP47.100.0** Sonda a immersione sensore Pt100 diretto a 4 fili. Gambo sonda Ø 3 mm, lunghezza 230 mm. Cavo di collegamento a 4 fili con connettore, lunghezza 2 metri.

**TP47.1000.0** Sonda a immersione sensore Pt1000. Gambo sonda Ø 3 mm, lunghezza 230 mm. Cavo di collegamento a 2 fili con connettore, lunghezza 2 metri.

**TP87.100.0** Sonda a immersione sensore Pt100 diretto a 4 fili. Gambo sonda Ø 3 mm, lunghezza 70 mm. Cavo di collegamento a 4 fili con connettore, lunghezza 2 metri.

**TP87.1000.0** Sonda a immersione sensore Pt1000. Gambo sonda Ø 3 mm, lunghezza 70 mm. Cavo di collegamento a 2 fili con connettore, lunghezza 2 metri.

## Moduli per sonde di temperatura NON SICRAM

**TP471** Modulo per il collegamento di sonde di temperatura **NON** SICRAM con sensore al Platino (PRT). Funziona con sensori Pt25, Pt100 e Pt500. Predisposto per il collegamento di sensori a 4 fili.

**TP471D0** Modulo a 1 ingresso per sonde **NON** SICRAM con sensore termocoppia di tipo K-J-E-T-N-R-S-B. **Senza compensazione del giunto freddo.**

**TP471D** Modulo a 1 ingresso per sonde **NON** SICRAM con sensore termocoppia di tipo K-J-E-T-N-R-S-B. **Con sensore interno per la compensazione del giunto freddo.**

**TP471D1** Modulo a 2 ingressi per sonde **NON** SICRAM con sensore termocoppia di tipo K-J-E-T-N-R-S-B. **Con sensore interno per la compensazione del giunto freddo.**

## Sonde di temperatura sensore termocoppia

**TP741** Sonda a immersione sensore termocoppia tipo K. Gambo sonda Ø 1,5 mm, lunghezza 180 mm. Temperatura massima 800 °C.

**TP741/1** Sonda a immersione sensore termocoppia tipo K. Gambo sonda Ø 1,5 mm, lunghezza 90 mm. Temperatura massima 400 °C.

**TP741/2** Sonda a immersione sensore termocoppia tipo K. Gambo sonda Ø 1,5 mm, lunghezza 230 mm. Temperatura massima 800 °C.

**TP742** Sonda a immersione sensore termocoppia tipo K. Gambo sonda Ø 2 mm, lunghezza 180 mm. Temperatura massima 800 °C.

**TP742/1** Sonda a immersione sensore termocoppia tipo K. Gambo sonda Ø 2 mm, lunghezza 90 mm. Temperatura massima 400 °C.

**TP742/2** Sonda a immersione sensore termocoppia tipo K. Gambo sonda Ø 2 mm, lunghezza 230 mm. Temperatura massima 800 °C.

**TP743** Sonda a immersione sensore termocoppia tipo K. Gambo sonda Ø 3 mm, lunghezza 180 mm. Temperatura massima 800 °C.

**TP744** Sonda per aria sensore termocoppia tipo K. Gambo sonda Ø 4 mm, lunghezza 180 mm. Temperatura massima 400 °C.

**TP745** Sonda a contatto sensore termocoppia tipo K. Estremità sonda Ø 5 mm, lunghezza gambo 180 mm. Temperatura massima 500 °C.

**TP746** Sonda a contatto sensore termocoppia tipo K. Gambo sonda Ø 12 mm. Estremità sonda Ø 3 mm, lunghezza gambo 110 mm. Temperatura massima 250 °C.

**TP750** Sonda a immersione sensore termocoppia tipo K. Gambo sonda Ø 3 mm, lunghezza 500 mm. Temperatura -196...+1000 °C.

**TP750.0** Sonda a immersione sensore termocoppia tipo K. Gambo sonda Ø 3 mm, lunghezza 300 mm. Temperatura -196...+800 °C.

**TP751** Sonda a penetrazione sensore termocoppia tipo K. Gambo sonda Ø 2 mm, lunghezza 25 mm. Temperatura massima 200 °C.

**TP754** Sonda a contatto sensore termocoppia tipo K. Estremità sonda Ø 15 mm, lunghezza gambo 200 mm. Temperatura massima 500 °C.

**TP754/9** Sonda a contatto sensore termocoppia tipo K. Estremità sonda Ø 15 mm, lunghezza gambo 200 mm. Estremità piegata a 90° rispetto al gambo. Temperatura massima 500 °C.

**TP755** Sonda a contatto sensore termocoppia tipo K. Estremità sonda Ø 27 mm, lunghezza gambo 300 mm. Temperatura massima 800 °C.

**TP755/9** Sonda a contatto sensore termocoppia tipo K. Estremità sonda Ø 27 mm, lunghezza gambo 300 mm. Estremità piegata a 90° rispetto al gambo. Temperatura massima 800 °C.

**TP756** Sonda a penetrazione sensore termocoppia tipo K. Gambo Ø 1,6 mm x 80 mm. Estremità sonda Ø 1,2 mm x 22 mm. Temperatura massima 200 °C.

<b>TP757</b>	Sonda a contatto sensore termocoppia tipo K. Per misure su superfici metalliche magnetiche. Ø 20 mm x 100 mm. Temperatura massima 180 °C.
<b>TP758</b>	Sonda a penetrazione sensore termocoppia tipo K. Gambo sonda Ø 4 mm, lunghezza 150 mm. Temperatura massima 400 °C.
<b>TP758.1</b>	Sonda a penetrazione sensore termocoppia tipo K. Gambo sonda Ø 4 mm, lunghezza 90 mm. Temperatura massima 400 °C.
<b>TP772</b>	Sonda a contatto sensore termocoppia tipo K. Estremità sonda Ø 5 mm, lunghezza cavo 500 mm. Temperatura massima 400 °C.
<b>TP774</b>	Sonda a contatto sensore termocoppia tipo K. Estremità sonda 60 x 35 mm, lunghezza gambo 200 mm. Temperatura massima 250 °C.
<b>TP776</b>	Sonda a penetrazione sensore termocoppia tipo K. Gambo sonda Ø 2 mm, lunghezza 90 mm. Temperatura massima 200 °C.
<b>TP777</b>	Sonda a contatto sensore termocoppia tipo K. Estremità sonda Ø 3 mm, lunghezza gambo 350 mm. Temperatura massima 200 °C.
<b>TP647</b>	Sonda a immersione sensore termocoppia tipo K. Lunghezza cavo 1 m. Temperatura massima 300 °C.
<b>TP647/2</b>	Sonda a immersione sensore termocoppia tipo K. Lunghezza cavo 2 m. Temperatura massima 300 °C.
<b>TP647/3</b>	Sonda a immersione sensore termocoppia tipo K. Lunghezza cavo 3 m. Temperatura massima 300 °C.
<b>TP647/5</b>	Sonda a immersione sensore termocoppia tipo K. Lunghezza cavo 5 m. Temperatura massima 300 °C.
<b>TP647/10</b>	Sonda a immersione sensore termocoppia tipo K. Lunghezza cavo 10 m. Temperatura massima 300 °C.
<b>TP647/20</b>	Sonda a immersione sensore termocoppia tipo K. Lunghezza cavo 20 m. Temperatura massima 300 °C.
<b>TP651</b>	Sonda a immersione sensore termocoppia tipo K. Gambo sonda Ø 6 mm, lunghezza 1200 mm. Temperatura massima 1200 °C.
<b>TP652</b>	Sonda a immersione sensore termocoppia tipo K. Gambo sonda Ø 6 mm, lunghezza 700 mm. Temperatura massima 1200 °C.
<b>TP655</b>	Sonda a contatto sensore termocoppia tipo K. Per misure su tubi Ø 6...25 mm. Lunghezza cavo 2 m. Temperatura massima 180 °C.
<b>TP656</b>	Sonda a immersione sensore termocoppia tipo K. Gambo sonda Ø 1 mm, lunghezza gambo 70 mm. Lunghezza cavo 3 m. Temperatura massima 200 °C.
<b>TP656/1</b>	Sonda a immersione sensore termocoppia tipo K. Gambo sonda Ø 2 mm, lunghezza gambo 500 mm. Lunghezza cavo 3 m. Temperatura massima 1000 °C.
<b>TP656/2</b>	Sonda a immersione sensore termocoppia tipo K. Gambo sonda Ø 2 mm, lunghezza gambo 1000 mm. Lunghezza cavo 3 m. Temperatura massima 1000 °C.
<b>TP657/1</b>	Sonda flessibile sensore termocoppia tipo K. Estremità sonda Ø 5 mm. Lunghezza cavo 500 mm. Temperatura massima 100 °C.
<b>TP659</b>	Sonda a penetrazione sensore termocoppia tipo K. Gambo sonda Ø 3 mm, lunghezza 150 mm. Temperatura massima 400 °C.
<b>TP660</b>	Sonda a penetrazione sensore termocoppia tipo K. Gambo sonda Ø 4,5 mm, lunghezza 150 mm. Temperatura massima 400 °C.
<b>TP661</b>	Sonda a penetrazione sensore termocoppia tipo K. Lunghezza gambo 85 mm. Temperatura -60...+50 °C.
<b>TP662</b>	Sonda a nastro sensore termocoppia tipo K. Con velcro, per misure su tubi fino a Ø 110 mm. Temperatura massima 110 °C.
<b>CM</b>	Connettore maschio standard termocoppia K.
<b>CS</b>	Connettore femmina standard termocoppia K.
<b>PW</b>	Cavo prolunga termocoppia K con connettore maschio da un lato e connettore femmina dall'altro lato. Lunghezze disponibili: 2, 5, 10, 15, 20 m.

### Sonde combinate di umidità relativa e temperatura con modulo SICRAM

<b>HP472ACR</b>	Sonda combinata %UR e Temperatura, dimensioni Ø26x170 mm. Cavo di collegamento 2 metri.
<b>HP473ACR</b>	Sonda combinata %UR e Temperatura. Dimensioni impugnatura Ø26x130 mm, sonda Ø14x120 mm. Cavo di collegamento 2 metri.
<b>HP474ACR</b>	Sonda combinata %UR e Temperatura. Dimensioni impugnatura Ø26x130 mm, sonda Ø14x215 mm. Cavo di collegamento 2 metri.

<b>HP475ACR</b>	Sonda combinata %UR e temperatura. Cavo di collegamento 2 metri. Impugnatura Ø26x110 mm. Gambo in acciaio Inox Ø12x560 mm. Punta Ø13,5x75 mm.
<b>HP475AC1R</b>	Sonda combinata %UR e temperatura. Cavo di collegamento 2 metri. Impugnatura 80mm. Gambo in acciaio Inox Ø14x480 mm.
<b>HP477DCR</b>	Sonda a spada combinata %UR e Temperatura. Cavo di collegamento 2 metri. Impugnatura Ø26x110 mm. Gambo sonda 18x4 mm, lunghezza 520 mm.
<b>HP478ACR</b>	Sonda combinata %UR e temperatura. Cavo di collegamento 5 metri. Gambo in acciaio Inox Ø14x130 mm.
<b>HP480</b>	Sonda di umidità e temperatura per impianti di aria compressa. Completa di modulo SICRAM. Cavo di collegamento 2m. Fornita di filtro in acciaio sinterizzato 15µm AISI 316, camera di misura, valvola di regolazione del flusso d'aria e 3 innesti rapidi 1/4" (standard italiano, tedesco e americano).
<b>P1</b>	Protezione in rete di Acciaio Inox da 200µm per sonde Ø26, filetto M24x1.5. Per temperature fino a 80 °C.
<b>P2</b>	Protezione in PE Polietilene sinterizzato da 20µm per sonde Ø26, filetto M24x1.5. Per temperature fino a 80 °C.
<b>P3</b>	Protezione in Bronzo sinterizzato da 20µm per sonde Ø26, filetto M24x1.5. Per temperature fino a 150 °C.
<b>P4</b>	Cappuccio completo in PE sinterizzato da 20µm per sonde Ø26, filetto M24x1.5. Per temperature fino a 80 °C.
<b>P6</b>	Protezione in Acciaio Inox sinterizzato da 10µm per sonde Ø14, filetto M12x1. Per temperature fino a 180 °C.
<b>P7</b>	Protezione in PTFE da 20µm per sonde Ø14, filetto M12x1. Per temperature fino a 150 °C.
<b>P8</b>	Protezione in rete di Acciaio Inox da 20µm e Poca per sonde Ø14, filetto M12x1. Per temperature fino a 100 °C.
<b>HD75</b>	Soluzione satura per la verifica del sensore di Umidità Relativa a 75% UR, completa di ghiera di raccordo per sonde Ø14 filetto M12x1.
<b>HD33</b>	Soluzione satura per la verifica del sensore di Umidità Relativa a 33% UR, completa di ghiera di raccordo per sonde Ø14 filetto M12x1.

### Moduli e sonde per la misura della pressione

<b>PP471</b>	Modulo SICRAM per la misura di pressioni assolute, relative e differenziali. Funziona con le sonde di pressione serie TP704 e TP705. Completo di cavo L=2m e connettore 8 poli DIN 45326 femmina.
--------------	---

### Sonde di pressione della serie TP704 e TP705

<b>PP472</b>	Sonda SICRAM per la misura della pressione barometrica. Campo di misura 600...1100 mbar. Risoluzione 0,1 mbar. Temperatura operativa -10...+60 °C.
<b>PP473 S0</b>	Sonda SICRAM per la misura della pressione relativa rispetto all'atmosfera o della pressione differenziale. Campo di misura ± 250 Pa (± 2,5 mbar). Con circuito di <b>auto-zero</b> . Temperatura operativa -10...+60 °C. Per aria o gas secchi non corrosivi.
<b>PP473 S1</b>	Sonda SICRAM per la misura di pressione differenziale. Fondo scala 10 mbar. Temperatura operativa -10...+60 °C.
<b>PP473 S2</b>	Sonda SICRAM per la misura di pressione differenziale. Fondo scala 20 mbar. Temperatura operativa -10...+60 °C.
<b>PP473 S3</b>	Sonda SICRAM per la misura di pressione differenziale. Fondo scala 50 mbar. Temperatura operativa -10...+60 °C.
<b>PP473 S4</b>	Sonda SICRAM per la misura di pressione differenziale. Fondo scala 100 mbar. Temperatura operativa -10...+60 °C.
<b>PP473 S5</b>	Sonda SICRAM per la misura di pressione differenziale. Fondo scala 200 mbar. Temperatura operativa -10...+60 °C.
<b>PP473 S6</b>	Sonda SICRAM per la misura di pressione differenziale. Fondo scala 500 mbar. Temperatura operativa -10...+60 °C.
<b>PP473 S7</b>	Sonda SICRAM per la misura di pressione differenziale. Fondo scala 1 bar. Temperatura operativa -10...+60 °C.
<b>PP473 S8</b>	Sonda SICRAM per la misura di pressione differenziale. Fondo scala 2 bar. Temperatura operativa -10...+60 °C.

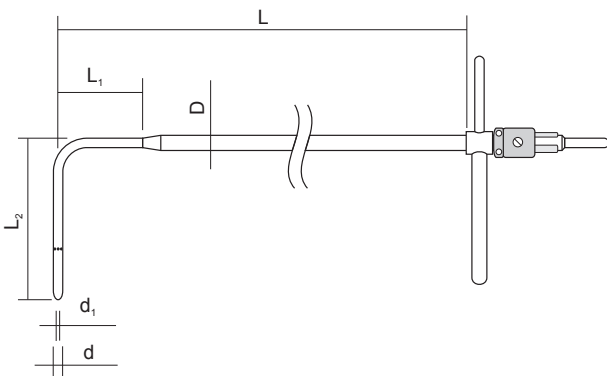
Pressione di fondo scala	Sovrapressione massima	Risoluzione	CODICI D'ORDINAZIONE			Accuratezza Da 20 a 25°C	Temperatura di lavoro	Connessione
			Pressione differenziale	Pressione relativa (rispetto l'atmosfera)	Pressione assoluta			
			Membrana NON isolata	Membrana isolata	Membrana isolata			
10,0 mbar	20,0 mbar	0,01 mbar	TP705-10MBD			0,50 % FSO	0...60 °C	Tubo Ø 5 mm
20,0 mbar	40,0 mbar	0,01 mbar	TP705-20MBD			0,50 % FSO	0...60 °C	Tubo Ø 5 mm
50,0 mbar	100 mbar	0,01 mbar	TP705-50MBD			0,50 % FSO	0...60 °C	Tubo Ø 5 mm
100 mbar	200 mbar	0,1 mbar	TP705-100MBD			0,25 % FSO	0...60 °C	Tubo Ø 5 mm
				TP704-100MBGI		0,25 % FSO	-10...+80 °C	¼ BSP
200 mbar	400 mbar	0,1 mbar	TP705-200MBD			0,25 % FSO	0...60 °C	Tubo Ø 5 mm
				TP704-200MBGI		0,25 % FSO	-10...80 °C	¼ BSP
400 mbar	1000 mbar	0,1 mbar		TP704-400MBGI		0,25 % FSO	-10...80 °C	¼ BSP
500 mbar	1000 mbar	0,1 mbar	TP705-500MBD			0,25 % FSO	0...60 °C	Tubo Ø 5 mm
600 mbar	1000 mbar	0,1 mbar		TP704-600MBGI		0,25 % FSO	-40...125 °C	¼ BSP
1,00 bar	2,00 bar	1 mbar	TP705-1BD			0,25 % FSO	0...60 °C	Tubo Ø 5 mm
				TP705BARO		0,25 % FSO	0...60 °C	Tubo Ø 5 mm
				TP704-1BGI		0,25 % FSO	-40...125 °C	¼ BSP
2,00 bar	4,00 bar	1 mbar			TP704-1BAI	0,25 % FSO	-40...120 °C	¼ BSP
			TP705-2BD			0,25 % FSO	0...60 °C	Tubo Ø 5 mm
				TP704-2BGI		0,25 % FSO	-40...125 °C	¼ BSP
5,00 bar	10,00 bar	1 mbar			TP704-2BAI	0,25 % FSO	-25...85 °C	¼ BSP
				TP704-5BGI		0,25 % FSO	-40...125 °C	¼ BSP
				TP704-5BAI		0,25 % FSO	-25...85 °C	¼ BSP
10,0 bar	20,0 bar	0,01 bar		TP704-10BGI		0,25 % FSO	-40...125 °C	¼ BSP
					TP704-10BAI	0,25 % FSO	-25...85 °C	¼ BSP
20,0 bar	40,0 bar	0,01 bar		TP704-20BGI		0,25 % FSO	-40...125 °C	¼ BSP
					TP704-20BAI	0,25 % FSO	-25...85 °C	¼ BSP
50,0 bar	100,0 bar	0,01 bar		TP704-50BGI		0,25 % FSO	-40...125 °C	¼ BSP
					TP704-50BAI	0,25 % FSO	-25...85 °C	¼ BSP
100 bar	200 bar	0,1 bar		TP704-100BGI		0,25 % FSO	-40...125 °C	¼ BSP
					TP704-100BAI	0,25 % FSO	-25...85 °C	¼ BSP
200 bar	400 bar	0,1 bar		TP704-200BGI		0,25 % FSO	-40...125 °C	¼ BSP
					TP704-200BAI	0,25 % FSO	-25...85 °C	¼ BSP
500 bar	1000 bar	0,1 mbar		TP704-500BGI		0,25 % FSO	-40...125 °C	¼ BSP
	700 bar	0,1 mbar			TP704-500BAI	0,25 % FSO	-25...85 °C	¼ BSP

## Moduli per tubi di Pitot

- AP473 S1** Modulo SICRAM per **tubo di Pitot**. Pressione differenziale fino a 10 mbar. Velocità dell'aria da 2 a 40 m/s. Il tubo di Pitot va ordinato a parte.
- AP473 S2** Modulo SICRAM per **tubo di Pitot**. Pressione differenziale fino a 20 mbar. Velocità dell'aria da 2 a 55 m/s. Il tubo di Pitot va ordinato a parte.
- AP473 S3** Modulo SICRAM per **tubo di Pitot**. Pressione differenziale fino a 50 mbar. Velocità dell'aria da 2 a 90 m/s. Il tubo di Pitot va ordinato a parte.
- AP473 S4** Modulo SICRAM per **tubo di Pitot**. Pressione differenziale fino a 100 mbar. Velocità dell'aria da 2 a 130 m/s. Il tubo di Pitot va ordinato a parte.
- PW** Prolunga con connettori mignon standard maschio-femmina per la connessione della termocoppia K del tubo di Pitot al modulo AP473S.... Lunghezza 2 m.

## Tubi di Pitot

Tubi di Pitot in Acciaio Inox per la misura della velocità dell'aria e della temperatura (solo per i modelli provvisti di termocoppia K). Completi di tubo in silicone Ø esterno 6 mm, Ø interno 4 mm, lunghezza 2 m. **Il cavo PW va ordinato a parte.**



Codice	d mm	d <sub>1</sub> mm	D mm	L mm	L <sub>1</sub> mm	L <sub>2</sub> mm	Temperatura	Termocoppia K	Materiale
T1-300	3	1	6	300	30	72	0...600 °C	---	AISI 316
T2-400	5	2	8	400	45	120		---	
T2-600	5	2	8	600	45	120		---	
T3-500	8	3,2	8	500	---	192		---	
T3-800	8	3,2	8	800	---	192		---	
T3-800TC	8	3,2	8	800	---	192		TC	
T4-500	10	4,0	10	500	---	240		---	
T4-800	10	4,0	10	800	---	240		---	
T4-800TC	10	4,0	10	800	---	240		TC	
T4-1000	10	4,0	10	1000	---	240		---	
T4-1000TC	10	4,0	10	1000	---	240		TC	

## Sonde a filo caldo con modulo SICRAM per la misura della velocità dell'aria

- AP471 S1** Sonda estensibile a filo caldo, campo di misura: 0,1...40 m/s. Cavo lunghezza 2 m.
- AP471 S2** Sonda estensibile omni-direzionale a filo caldo, campo di misura: 0,1...5 m/s. Cavo lunghezza 2 m.
- AP471 S3** Sonda estensibile a filo caldo con parte terminale sagomabile, campo di misura: 0,1...40 m/s. Cavo lunghezza 2 m.
- AP471 S4** Sonda estensibile omni-direzionale a filo caldo con basamento, campo di misura: 0,1...5 m/s. Cavo lunghezza 2 m.

## Sonde a ventolina con modulo SICRAM per la misura della velocità dell'aria

- AP472 S1** Sonda a ventolina con termocoppia K, Ø 100 mm. Velocità da 0,6 a 25 m/s; temperatura da -25 a 80 °C. Cavo lunghezza 2 m.
- AP472 S2** Sonda a ventolina, Ø 60 mm. Campo di misura: 0,5...20 m/s. Cavo lunghezza 2 m.
- AST.1** Asta di estensione (tutta chiusa 210 mm, tutta aperta 870 mm) per ventoline AP472 S1 e AP472 S2.
- AP471S1.23.6** Elemento di prolunga fisso Ø 16 x 300 mm, filetto M10 maschio da un lato, femmina dall'altro. Per le ventoline AP472 S1 e AP472 S2.
- AP471S1.23.7** Elemento di prolunga fisso Ø 16 x 300 mm, filetto M10 femmina solo da un lato. Per le ventoline AP472 S1 e AP472 S2.

## Sonde fotometriche e radiometriche con modulo SICRAM

- LP471PHOT** Sonda fotometrica per la misura dell'**illuminamento** completa di modulo SICRAM, risposta spettrale in accordo a visione fotopica standard, diffusore per la correzione del coseno. Campo di misura: 0,1 lux...200x10<sup>3</sup> lux.
- LP471RAD** Sonda radiometrica per la misura dell'**irradiamento** nel campo spettrale 400 nm...1050 nm, completa di modulo SICRAM, diffusore per la correzione del coseno. Campo di misura: 0,1x10<sup>-3</sup>W/m<sup>2</sup>...2000 W/m<sup>2</sup>.
- LP471PAR** Sonda quanto-radiometrica per la misura del flusso di fotoni nel campo della clorofilla **PAR** (photosynthetically Active Radiation 400 nm...700 nm) completa di modulo SICRAM, misura in µmol/m<sup>2</sup>s, diffusore per la correzione del coseno. Campo di misura 0,01 µmol/m<sup>2</sup>s...10x10<sup>3</sup> µmol/m<sup>2</sup>s.
- LP471UVA** Sonda radiometrica per la misura dell'**irradiamento** nel campo spettrale **UVA** 315 nm...400 nm, picco a 360 nm, completa di modulo SICRAM, diffusore per la correzione del coseno in quarzo. Campo di misura: 1x10<sup>-3</sup> W/m<sup>2</sup>...2000 W/m<sup>2</sup>.
- LP471UVB** Sonda radiometrica per la misura dell'**irradiamento** nel campo spettrale **UVB** 280 nm...315 nm, picco a 305 nm, completa di modulo SICRAM, diffusore per la correzione del coseno in quarzo. Campo di misura: 1x10<sup>-3</sup> W/m<sup>2</sup>...2000 W/m<sup>2</sup>.
- LP471UVC** Sonda radiometrica per la misura dell'**irradiamento** nel campo spettrale **UVC** 220 nm...280 nm, picco a 260 nm, completa di modulo SICRAM, diffusore per la correzione del coseno in quarzo. Campo di misura: 1x10<sup>-3</sup> W/m<sup>2</sup>...2000 W/m<sup>2</sup>.
- LP471LUM2** Sonda fotometrica per la misura della **luminanza** completa di modulo SICRAM, risposta spettrale in accordo a visione fotopica standard, angolo di vista 2°. Campo di misura: 0,1 cd/m<sup>2</sup>...2000x10<sup>3</sup> cd/m<sup>2</sup>.
- LP471BLUE** Sonda radiometrica per la misura dell'**irradiamento efficace** nella banda spettrale della luce **Blu**, completa di modulo SICRAM. Campo spettrale 380 nm...550 nm, diffusore per la correzione del coseno. Campo di misura: 0,1x10<sup>-3</sup> W/m<sup>2</sup>...2000 W/m<sup>2</sup>.



Il livello qualitativo dei nostri strumenti è il risultato di una continua evoluzione del prodotto stesso. Ciò può portare a delle differenze fra quanto scritto in questo manuale e lo strumento che avete acquistato. Non possiamo del tutto escludere errori nel manuale, ce ne scusiamo. I dati, le figure e le descrizioni contenute in questo manuale non possono essere fatti valere giuridicamente. Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche e correzioni senza preavviso.

## LP471P-A

Sonda combinata per la misura dell'**illuminamento** (lux), con risposta spettrale fotopica standard, e misura dell'**irradiamento** (µW/cm<sup>2</sup>) nel campo spettrale UVA (315-400 nm, con picco a 360 nm). Entrambi i sensori sono muniti di diffusore per la correzione secondo la legge del coseno. Campo di misura illuminamento: 0,3 lux...200x10<sup>3</sup> lux. Campo di misura irradiamento: 1 mW/m<sup>2</sup>...2000 W/m<sup>2</sup>. La sonda fornisce il rapporto tra l'irradiamento UVA e l'illuminamento in µW/lumen (grandezza di interesse in ambito museale). Completa di modulo SICRAM e cavo 2 m.

## LP471A-UVeff

Sonda combinata per la misura dell'**irradiamento totale efficace** in accordo alla curva di azione UV. I due sensori sono utilizzati per la corretta misura dell'irradiamento totale efficace nel campo 250-400 nm. Entrambi i sensori sono muniti di diffusore per la correzione secondo la legge del coseno. La sonda fornisce l'irradiamento totale efficace (E<sub>eff</sub>), l'irradiamento efficace nella banda UV-CB e l'irradiamento UVA. Campo di misura irradiamento totale efficace: 0,01 W/m<sup>2</sup>... 20 W/m<sup>2</sup>. Campo di misura irradiamento efficace B<sub>C</sub>: 0,01 W/m<sup>2</sup>...20 W/m<sup>2</sup>. Campo di misura irradiamento UVA: 0,1 W/m<sup>2</sup>... 2000 W/m<sup>2</sup>. Completa di modulo SICRAM e cavo 2 m.

## LP471Silicon-Pyra

Piranometro con fotodiode al silicio per la misura dell'**irradiamento solare globale**, diffusore per la correzione del coseno. Campo spettrale: 400... 1100 nm. Campo di misura: 0...2000 W/m<sup>2</sup>. Cavo fisso lunghezza 5m con modulo SICRAM.

## LP471PYRA02.5

Sonda composta da un piranometro di prima classe LPPYRA02 e da un cavo di lunghezza 5 m completo di modulo SICRAM.

## LP471PYRA02.10

Sonda composta da un piranometro di prima classe LPPYRA02 e da un cavo di lunghezza 10 m completo di modulo SICRAM.

## LP471PYRA03.5

Sonda composta da un piranometro di seconda classe LPPYRA03 e da un cavo di lunghezza 5 m completo di modulo SICRAM.

## LP471PYRA03.10

Sonda composta da un piranometro di seconda classe LPPYRA03 e da un cavo di lunghezza 10 m completo di modulo SICRAM.

## LP BL

Base con livella per sonde fotometriche e radiometriche (escluso LP471LUM2 e LP471PYRA...). Da assemblare con le sonde al momento dell'ordine.

## LP BL3

Supporto snodabile da parete per sonde fotometriche e radiometriche (escluso LP471LUM2 e LP471PYRA...).

## VP472

Modulo SICRAM per il collegamento di piranometri o albedometri. Campo di misura: -25...+25 mV.

## Sonde e accessori per la misura di CO<sub>2</sub>

### HD31.B3

Sonda di CO<sub>2</sub> con modulo SICRAM. Campo di misura 0...5000 ppm. Condizioni operative: -20...+60 °C / 0...95%UR non condensante.

### HD31.B3-10

Sonda di CO<sub>2</sub> con modulo SICRAM. Campo di misura 0...10.000 ppm. Condizioni operative: -20...+60 °C / 0...95%UR non condensante.

### HD31.B3A

Adattatore per la taratura del sensore di CO<sub>2</sub> della sonda HD31.B3 con la bombola di azoto.

### MINICAN.12A

Bombola di azoto per la calibrazione di CO<sub>2</sub> a 0 ppm. Volume 20 litri. **Con valvola di regolazione.**

### MINICAN.12A1

Bombola di azoto per la calibrazione di CO<sub>2</sub> a 0 ppm. Volume 20 litri. **Senza valvola di regolazione.**

### HD37.37

Kit tubo di connessione fra strumento e MINICAN.12A per la taratura di CO<sub>2</sub>.

## Moduli per la misura di tensione e corrente continua

### VP473

Modulo SICRAM per la misura di tensioni continue. Collegato a un trasmettitore con uscita in tensione, può acquisirne il segnale. Campo di misura: ±20 Vdc. Impedenza di ingresso: 1 MΩ.

### IP472

Modulo SICRAM per la misura di correnti continue. Collegato a un trasmettitore con uscita in corrente, può acquisirne il segnale. Campo di misura: 0...24 mA. Impedenza di ingresso: 25 Ω.

## COSTRUZIONE STRUMENTI SCIENTIFICI DI MISURA PORTATILI, DA TAVOLO, DA PROCESSO.

Trasmettitori e regolatori a loop di corrente o tensione  
Temperatura - Umidità, Dew point - Pressione - CO, CO<sub>2</sub>  
Velocità dell'aria - Luce - Radiazioni ottiche  
Acustica - Vibrazioni  
Datalogger - Datalogger wireless  
Microclima  
pH - Conducibilità - Ossigeno disciolto - Torbidità  
Elementi per stazioni meteorologiche



LAT N° 124 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC  
Temperatura - Umidità - Pressione - Velocità dell'aria  
Acustica - Fotometria/Radiometria

## CE CONFORMITY

Directives:

- Low Voltage Directive 2014/35/EU
- Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU
- RoHS Directive 2011/65/EU

Harmonised standards:

- Safety EN 61010-1:2010
- EMC EN 61326-1:2013
- RoHS EN 50581:2012



Delta Ohm srl  
Via G. Marconi, 5  
35030 Caselle di Selvazzano (PD) - Italy  
Tel. 0039 0498977150 r.a.  
Fax 0039 049635596  
e-mail: [info@deltaohm.com](mailto:info@deltaohm.com)  
Web Site: [www.deltaohm.com](http://www.deltaohm.com)

