

HD32.1



HD32.1 – STRUMENTO MULTIPARAMETRICO PER L'ANALISI DEL MICROCLIMA TERMICO

HD32.1 è uno strumento portatile multicanale progettato per l'analisi del microclima negli ambienti di lavoro e per la valutazione del comfort, dello stress termico e del discomfort locale.

Grazie all'ampia gamma di sonde SICRAM disponibili, lo strumento misura temperatura, umidità relativa, velocità e portata dell'aria, pressione barometrica, grandezze fotometriche e radiometriche, concentrazione di CO₂ e concentrazione di CO.

Gli otto ingressi consentono di collegare più sonde contemporaneamente. Il modulo SICRAM memorizza i dati di taratura della sonda e ne permette il riconoscimento automatico all'accensione dello strumento.

HD32.1 integra inoltre un data logger, un sensore di pressione barometrica, un display grafico retroilluminato e le interfacce RS232 e USB per il trasferimento dei dati al PC.

UNA SOLA PIATTAFORMA, TRE PROGRAMMI DI MISURA

PROGRAMMA A – ANALISI DEL MICROCLIMA

Il programma Microclima acquisisce le grandezze necessarie per valutare le condizioni termiche degli ambienti di lavoro:

- temperatura a bulbo umido a ventilazione naturale T_{nw};
- temperatura di globo termometrico T_g;
- temperatura ambiente a bulbo secco T_a;
- pressione barometrica P_r;
- umidità relativa RH;
- velocità dell'aria V_a.

Lo strumento calcola direttamente:

- WBGT indoor, in assenza di irraggiamento solare;
- WBGT outdoor, in presenza di irraggiamento solare;
- temperatura media radiante T_r;

- intensità di turbolenza TU;
- indice di raffreddamento da vento WCI.

Con il software DeltaLog10 è inoltre possibile determinare:

- DR – Draft Rate;
- PMV – Predicted Mean Vote;
- PPD – Predicted Percentage of Dissatisfied;
- IREQ – isolamento termico richiesto;
- Dlim – tempo limite di esposizione;
- RT – tempo di recupero;
- indici del metodo PHS – Predicted Heat Strain;
- ulteriori indici termoisgrometrici e di discomfort.

PROGRAMMA B – ANALISI DEL DISCOMFORT LOCALE

Il programma Discomfort acquisisce i parametri necessari per valutare il disagio termico locale dovuto a gradienti verticali di temperatura, temperatura del pavimento e asimmetria radiante:

- temperatura dell'aria all'altezza della testa;
- temperatura dell'aria all'altezza dell'addome;
- temperatura dell'aria all'altezza delle caviglie;
- temperatura del pavimento;
- temperatura del radiometro netto;
- radiazione netta;
- asimmetria della temperatura radiante.

I dati acquisiti possono essere elaborati con DeltaLog10 per calcolare:

- PD_v – percentuale di insoddisfatti dovuta alla differenza verticale di temperatura;
- PD_f – percentuale di insoddisfatti dovuta alla temperatura del pavimento;
- PD – percentuale di insoddisfatti dovuta all'asimmetria radiante.

PROGRAMMA C – GRANDEZZE FISICHE

Il programma Grandezze fisiche permette di utilizzare HD32.1 come strumento multiparametrico per la misura di:

- temperatura;
- umidità relativa;
- velocità e portata dell'aria;
- illuminamento;
- luminanza;
- flusso di fotoni PAR;
- irradianza;
- irradianza UVA, UVB, UVC e UVBC;
- irradianza efficace nella banda spettrale della luce blu;
- concentrazione di anidride carbonica CO₂;
- concentrazione di monossido di carbonio CO

Con la sonda fotometrica LP471PHOT e il software DeltaLog10 è inoltre possibile calcolare il fattore medio di luce diurna FLD.

ACQUISIZIONE E GESTIONE DEI DATI

HD32.1 può memorizzare fino a 67.600 registrazioni per ciascuno degli otto ingressi. La memoria è suddivisa in 64 sessioni di acquisizione.

L'intervallo di registrazione è selezionabile tra:

15 secondi, 30 secondi, 1 minuto, 2 minuti, 5 minuti, 10 minuti, 15 minuti, 20 minuti, 30 minuti e 1 ora.

La funzione di avvio automatico consente di programmare data e ora di inizio e fine della sessione di misura.

Lo strumento visualizza inoltre i valori massimo, minimo e medio delle grandezze acquisite ed è dotato di orologio in tempo reale.

I dati possono essere trasferiti al PC tramite interfaccia RS232 o USB ed elaborati con il software DeltaLog10, scaricabile dal sito Senseca.

PRINCIPALI APPLICAZIONI

- Valutazione del microclima negli ambienti di lavoro
- Analisi dello stress termico in ambienti caldi e freddi
- Valutazione del comfort e del discomfort termico locale
- Misura dei parametri ambientali negli edifici
- Verifica della velocità e della portata dell'aria
- Monitoraggio della qualità dell'aria interna
- Misure fotometriche e radiometriche
- Analisi e documentazione delle condizioni di esposizione

NORME DI RIFERIMENTO

HD32.1 permette di eseguire le misure necessarie per le valutazioni previste dalle principali norme internazionali relative agli ambienti termici:

- ISO 7726 – Strumenti per la misura delle grandezze fisiche degli ambienti termici
- ISO 7730 – Determinazione analitica e interpretazione del comfort termico mediante gli indici PMV e PPD e i criteri di comfort termico locale
- ISO 7243 – Valutazione dello stress termico mediante l'indice WBGT
- ISO 7933 – Determinazione e interpretazione analitica dello stress termico mediante il metodo PHS
- ISO 11079 – Determinazione e interpretazione dello stress da freddo mediante l'isolamento termico richiesto IREQ e gli effetti del raffreddamento locale

Caratteristiche tecniche strumento	
Alimentazione	4 batterie alcaline da 1,5V formato C Alimentatore esterno 12 Vdc/1 A (SWD10)
Autonomia delle batterie	200 ore di funzionamento continuo con batterie da 7800 mAh e sonde di temperatura e UR 100 ore di funzionamento continuo con batterie da 7800 mAh e sonda di velocità dell'aria a filo caldo @ 5 m/s Corrente assorbita a strumento spento <45 µA
Intervallo di logging	Configurabile 15/30 secondi, 1/2/5/10/15/20/30 minuti, 1 ora
Capacità di memoria	67.600 memorizzazioni per ciascuno degli 8 ingressi La memoria è suddivisa in 64 blocchi
Ingressi	8 ingressi con connettore a 8 poli DIN45326 per sonde con modulo SICRAM
Display	LCD a matrice di punti retroilluminato Area visibile 56x38 mm, 128x64 pixel
Connettività	RS232C o USB 2.0, connettore M12 a 8 poli
Incertezza	± 1 digit @ 20 °C (solo lo strumento)
Condizioni operative	-5...50 °C, 0...90 %UR no condensa
Temperatura di magazzino	-25...65 °C
Materiali	ABS e alluminio
Dimensioni	220x180x50 mm
Peso	1100 g (con batterie)
Grado di protezione	IP 64



SPECIFICHE DI MISURA

Le specifiche di misura delle sonde esterne si intendono relative allo strumento in linea con la sonda.

Pressione barometrica (sensore interno)	
Sensore	Piezoresistivo
Campo di misura	600...1100 hPa
Risoluzione	0,1 hPa
Accuratezza	± 0,5 hPa @ T=20°C
Stabilità a lungo termine	1 hPa / anno
Tempo di risposta	1 s
Sonde di temperatura TP3275 e TP3276	
Sensore	Pt100
Campo di misura	-30...120 °C
Risoluzione	0,1 °C
Accuratezza	1/3 DIN
Deriva termica @ 20 °C	0,003 %/°C
Stabilità a lungo termine	0,1 °C/anno
Collegamento	Connettore 8 poli femmina DIN45326, cavo L=2 m
Dimensioni globo	Ø=150 mm (TP3275), Ø=50 mm (TP3276)
Dimensioni gambo	Ø=14 mm, L=110 mm (TP3275) Ø=8 mm, L=170 mm (TP3276)
Tempo di risposta T ₉₅ ⁽¹⁾	15 minuti
TP3207 Sonda di temperatura	
Sensore	Pt100
Campo di misura	-40...100 °C
Risoluzione	0,1 °C
Accuratezza	1/3 DIN
Deriva termica @ 20 °C	0,003 %/°C
Stabilità a lungo termine	0,1 °C/anno
Collegamento	Connettore 8 poli femmina DIN45326, cavo L=2 m
Dimensioni	Ø=14 mm, L=140 mm
Tempo di risposta T ₉₅ ⁽¹⁾	15 minuti
HP3201 Sonda a bulbo umido a ventilazione naturale	
Sensore	Pt100
Campo di misura	4...80 °C
Risoluzione	0,1 °C
Accuratezza	Classe A
Deriva termica @ 20 °C	0,003 %/°C
Stabilità a lungo termine	0,1 °C/anno
Collegamento	Connettore 8 poli femmina DIN45326, cavo L=2 m
Dimensioni	Gambo: Ø=14 mm, L=110 mm Serbatoio: Ø=30 mm, L=35 mm
Lunghezza calza	10 cm ca.
Capacità serbatoio	15 cc, autonomia 96 ore @ UR=50% e t=23 °C
Tempo di risposta T ₉₅ ⁽¹⁾	15 minuti
TP3204S Sonda a bulbo umido a ventilazione naturale	
Sensore	Pt100
Campo di misura	4...80 °C
Risoluzione	0,1 °C
Accuratezza	Classe A
Deriva termica @ 20 °C	0,003 %/°C
Stabilità a lungo termine	0,1 °C/anno
Collegamento	Connettore 8 poli femmina DIN45326, cavo L=2 m

Dimensioni	L x W x H = 140 x 65 x 178,5 mm (serbatoio + bottiglia)
Lunghezza calza	10 cm ca.
Capacità serbatoio	500 cc, autonomia 15 giorni @ t=40 °C
Tempo di risposta T ₉₅ ⁽¹⁾	15 minuti
HP3217DM Sonda combinata a bulbo secco e a bulbo umido a ventilazione naturale	
Sensore	Pt100
Campo di misura	-30...100 °C (bulbo secco) / 4...80 °C (bulbo umido)
Risoluzione	0,1 °C
Accuratezza	Classe A
Deriva termica @ 20 °C	0,003 %/°C
Stabilità a lungo termine	0,1 °C/anno
Collegamento	Connettore 8 poli femmina DIN45326, cavo L=2 m
Dimensioni	Gambo: Ø=14 mm, L=170 mm Disco supporto sensori: Ø=59 mm, L=30 mm
Lunghezza calza	10 cm ca.
Serbatoio	Capacità 15 cc, autonomia 96 ore @ UR=50% e t=23 °C
Tempo di risposta T ₉₅ ⁽¹⁾	4 minuti (bulbo secco) / 30 minuti (bulbo umido)
HP3217R Sonda combinata di temperatura e umidità relativa	
Sensore	Temperatura: Pt100 U.R.: capacitivo
Campo di misura	Temperatura: -40...100 °C U.R.: 0...100%
Risoluzione	0,1 °C / 0,1 %UR
Accuratezza	Temperatura: 1/3 DIN U.R.: ±1,5% (0...90%UR) / ±2% (90...100%UR) @ T=15...35 °C (1,5 + 1,5% misura)% @ T= restante campo
Deriva termica @ 20 °C	0,02 %UR/°C
Stabilità a lungo termine	0,1 %UR/anno
Collegamento	Connettore 8 poli femmina DIN45326, cavo L=2 m
Dimensioni	Ø=14 mm, L=150 mm
Tempo di risposta T ₉₅ ⁽¹⁾	15 minuti
AP3203 e AP3203F Sonde di velocità dell'aria a filo caldo omnidirezionali	
Sensore	NTC 10 kΩ
Campo di misura	0,02...5 m/s 0...80 °C (AP3203) / -30...30 °C (AP3203F)
Risoluzione	0,01 m/s
Accuratezza	± (0,05 + 5% misura) m/s
Deriva termica @ 20 °C	0,06 %/°C
Stabilità a lungo termine	0,12 °C/anno
Collegamento	Connettore 8 poli femmina DIN45326, cavo L=2 m
Dimensioni gambo	Ø=8 mm, L=230 mm
Dimensioni protezione	Ø=100 mm

TP3227K Sonda di temperatura doppia	
Sensore	Pt100
Campo di misura	-10...100 °C
Risoluzione	0,1 °C
Accuratezza	1/3 DIN
Deriva termica @ 20 °C	0,003 %/°C
Stabilità a lungo termine	0,1 °C/anno
Collegamento	Connettore 8 poli femmina DIN45326, cavo L=2 m
Dimensioni	Ø=14 mm, L=490 mm (asta sonda) + 450 mm (asta prolunga) Altezza del sensore inferiore regolabile
Tempo di risposta T ₉₅ ⁽¹⁾	15 minuti (sensore superiore) / 4 minuti (sensore inferiore)

TP3207P eTP3227PC Sonde di temperatura	
Sensore	Pt100
Campo di misura	-10...100 °C
Risoluzione	0,1 °C
Accuratezza	1/3 DIN
Deriva termica @ 20 °C	0,003 %/°C
Stabilità a lungo termine	0,1 °C/anno
Collegamento	Connettore 8 poli femmina DIN45326, cavo L=2 m
Dimensioni	Ø=70 mm, H=32 mm (TP3207P) / 100 mm (TP3227PC)
Tempo di risposta T ₉₅ ⁽¹⁾	20 minuti (pavimento) / 4 minuti (caviglie, solo TP3227PC)

TP3207TR Sonda combinata per la misura della temperatura radiante	
Sensore	Termopila / NTC
Sensibilità tipica termopila	10 µV/(Wm ⁻²)
Campo di misura temperatura	0...60 °C
Risoluzione	0,1 °C / 1 Wm ⁻²
Accuratezza temperatura	±0,15 °C
Collegamento	Connettore 8 poli femmina DIN45326, cavo L=2 m
Dimensioni	Gambo: Ø=16 mm / Testa: Ø=80 mm
Tempo di risposta T ₉₅ ⁽¹⁾	20 minuti (temperatura) / 90 secondi (radiazione netta)

HD320B2 Sonda di CO ₂	
Sensore	A raggi infrarossi non dispersivi (NDIR)
Campo di misura	0...5000 ppm
Risoluzione	1 ppm
Accuratezza	±(50 ppm + 3% della misura) @ 20 °C, 50 %UR e 1013 hPa
Deriva termica @ 20 °C	0,2 %/°C tipica
Stabilità a lungo termine	5% del campo di misura / 5 anni tipica
Collegamento	Connettore 8 poli femmina DIN45326, cavo L=2 m
Dimensioni	Gambo: Ø=14 mm, L=110 mm / Testa: Ø=40 mm, L=90 mm
Tempo di risposta T ₆₃ ⁽²⁾	2 minuti
Condizioni operative	-5...50 °C / 0...95 %UR non condensante L'effetto della pressione atmosferica è compensato con il sensore integrato nello strumento

HD320A2 CO probe	
Sensore	Cella elettrochimica
Campo di misura	0...500 ppm
Risoluzione	0,1 ppm
Accuratezza	±(3 ppm + 3% della misura) @ 20 °C, 50 %UR e 1013 hPa
Stabilità a lungo termine	5% della misura / anno tipica

Collegamento	Connettore 8 poli femmina DIN45326, cavo L=2 m
Dimensioni	Ø=30 mm, L=57 mm
Tempo di risposta T ₆₃ ⁽²⁾	1 minuto
Condizioni operative	-5...50 °C / 0...95 %UR non condensante
Vita attesa del sensore	5 anni tipica in normali condizioni ambientali

(1) Il tempo di risposta T₉₅ è il tempo impiegato per raggiungere il 95% del valore finale.

(2) Il tempo di risposta T₆₃ è il tempo impiegato per raggiungere il 63% del valore finale.

Sonde di temperatura Pt100 a 4 fili per impiego generico

Modello	Tipo	Campo di misura	Accuratezza
TP472I	Immersione	-196...500 °C	±0,1°C (@ 0 °C) ±0,2°C (-50 °C ≤ t ≤ 250 °C) ±0,3°C (t < -50 °C; t > 250 °C)
TP472I.O	Immersione	-50...300 °C	
TP473P.I	Penetrazione	-50...400 °C	
TP473P.O	Penetrazione	-50...300 °C	
TP474C.O	Contatto	-50...300 °C	
TP475A.O	Aria	-50...250 °C	
TP472I.5	Penetrazione	-50...400 °C	
TP472I.10	Penetrazione	-50...400 °C	

Caratteristiche comuni

Risoluzione 0,01 °C nel campo ±199,99 °C / 0,1 °C al di fuori

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

Nota: il campo di misura dello strumento è -200...650 °C; il campo di misura effettivo può essere limitato dalla temperatura operativa della sonda.

Sonde combinate di umidità relativa e temperatura

Modello	Sensore di temp.	Campo di misura		Accuratezza	
		U.R.	Temp.	U.R.	Temp.
HP472ACR	Pt100	0...100%	-20...80 °C	±1,5% (0...85%UR) ±2,5% (85...100%UR) @ T=15...35 °C	±0,3 °C
HP473ACR			-20...80 °C		±0,3 °C
HP474ACR			-40...150 °C		±0,3 °C
HP475ACR			-40...150 °C		±0,3 °C
HP475AC1R			-40...170 °C	(2 ± 1,5% misura)% @ T=restante campo	±0,3 °C
HP477DCR			-40...100 °C		±0,3 °C
HP478ACR			-40...150 °C		±0,3 °C

Caratteristiche comuni

Umidità relativa

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

Temperatura

Sensore	Pt100
Risoluzione	0,01 °C
Deriva in temperatura @ 20 °C	0,003 %/°C

	AP471S1 AP471S3	AP471S2	AP471S4
Sensore	Termistore NTC Termistore NTC	Termistore NTC omnidirezionale Termistore NTC	
Campo di misura	0,02...40 m/s -25...80 °C	0,02...5 m/s -25...80 °C	0...80 °C
Compensazione della temperatura dell'aria	0...80 °C		
Risoluzione	0,01 m/s - 0,1 km/h - 1 ft/min - 0,1 mph - 0,1 knot 0,1 °C		
Accuratezza	±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)	
Temperatura	±0,8 °C (-10...80 °C)	±0,8 °C (-10...80 °C)	
Velocità minima	0,02 m/s		
Lunghezza del cavo	~2 m		

SONDE DI VELOCITÀ DELL'ARIA A VENTOLINA

	AP472S1	AP472S2
Sensore	Elica Ø100 mm Tc K	Elica Ø60 mm ----
Campo di misura	0,6...25 m/s -25...80 °C	0,5...20 m/s ----
Risoluzione	0,01 m/s - 0,1 km/h - 1 ft/min - 0,1 mph - 0,1 knot 0,1 °C	----
Accuratezza	±(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
Temperatura operativa	-25...80 °C	
Lunghezza del cavo	~2 m	

SONDA PER LA MISURA DELL'ILLUMINAMENTO LP471PHOT

Campo di misura (lux)	0,10...199,99	...1999,9	...19999	...199,99x10 ³
Risoluzione (lux)	0,01	0,1	1	0,01 x 10 ³
Campo spettrale	in accordo con curva fotopica standard V(λ)			
α (coefficiente di temperatura) f _λ (T)	<0,05% K			
Incertezza di calibrazione	<4%			
f ₁ (accordo con risposta fotopica V(λ))	<6%			
f ₂ (risposta come legge del coseno)	<3%			
f ₃ (linearità)	<1%			
f ₄ (errore sulla lettura dello strumento)	<0,5%			
f ₅ (fatica)	<0,5%			
Classe	B			
Deriva ad un anno	<1%			
Temperatura di lavoro	0...50 °C			
Norma di riferimento	CIE n°69 - UNI 11142			

SONDA PER LA MISURA DELLA LUMINANZA LP471LUM2

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

SONDE QUANTO-RADIOMETRICHE PER LA MISURA DEL FLUSSO DI FOTONI NEL CAMPO DELLA CLOROFILLA (PAR) LP471PAR / LP471PAR02

Campo di misura (μmol/m ² s)	0,1... 199,99	200,0...1999,9	2000...10000
Risoluzione (μmol/m ² s)	0,01	0,1	1
Campo spettrale	400...700 nm		
Incertezza di calibrazione	<5%		
f ₂ (risposta come legge del coseno)	<6%		
f ₃ (linearità)	<1%		
f ₄ (errore sulla lettura dello strumento)	±1digit		
f ₅ (fatica)	<0,5%		
Deriva ad un anno	<1%		
Temperatura di lavoro	0...50 °C		

SONDA PER LA MISURA DELL'IRRADIAMENTO LP471RAD

Campo di misura (W/m ²)	1x10 ⁻³ ...999,9x10 ⁻³	1,000...19,999	20,00...199,99	200,0...1999,9
Risoluzione (W/m ²)	0,1x10 ⁻³	0,001	0,01	0,1
Campo spettrale	400...1050 nm			
Incertezza di calibrazione	<5%			
f ₂ (risposta come legge del coseno)	<6%			
f ₃ (linearità)	<1%			
f ₄ (errore sulla lettura dello strumento)	±1digit			
f ₅ (fatica)	<0,5%			
Deriva ad un anno	<1%			
Temperatura di lavoro	0...50 °C			

SONDA PER LA MISURA DELL'IRRADIAMENTO UVA LP471UVA

Campo di misura (W/m ²)	1x10 ⁻³ ...999,9x10 ⁻³	1,000...19,999	20,00...199,99	200,0...1999,9
Risoluzione (W/m ²)	0,1x10 ⁻³	0,001	0,01	0,1
Campo spettrale	315...400 nm (Picco 365 nm)			
Incertezza di calibrazione	<5%			
f ₃ (linearità)	<1%			
f ₄ (errore sulla lettura dello strumento)	±1digit			
f ₅ (fatica)	<0,5%			
Deriva ad un anno	<2%			
Temperatura di lavoro	0...50 °C			

SONDA PER LA MISURA DELL'IRRADIAMENTO UVB LP471UVB

Campo di misura (W/m ²)	1x10 ⁻³ ...999,9x10 ⁻³	1,000...19,999	20,00...199,99	200,0...1999,9
Risoluzione (W/m ²)	0,1x10 ⁻³	0,001	0,01	0,1
Campo spettrale	280...315 nm (Picco 305 nm)			
Incertezza di calibrazione	<5%			
f ₃ (linearità)	<2%			
f ₄ (errore sulla lettura dello strumento)	±1digit			
f ₅ (fatica)	<0,5%			
Deriva ad un anno	<2%			
Temperatura di lavoro	0...50 °C			

SONDA PER LA MISURA DELL'IRRADIAMENTO UVC LP471UVC

Campo di misura (W/m ²)	1x10 ⁻³ ...999,9x10 ⁻³	1,000...19,999	20,00...199,99	200,0...1999,9
Risoluzione (W/m ²)	0,1x10 ⁻³	0,001	0,01	0,1
Campo spettrale	220...280 nm (Picco 260 nm)			
Incertezza di calibrazione	<5%			
f ₃ (linearità)	<1%			
f ₄ (errore sulla lettura dello strumento)	±1digit			
f ₅ (fatica)	<0,5%			
Deriva ad un anno	<2%			
Temperatura di lavoro	0...50 °C			

SONDA PER LA MISURA DELL'IRRADIAMENTO UVBC LP471UVBC

Campo di misura (W/m ²)	1x10 ⁻³ ...999,9x10 ⁻³	1,000...19,999	20,00...199,99	200,0...1999,9
Risoluzione (W/m ²)	0,1x10 ⁻³	0,001	0,01	0,1
Campo spettrale	210...355 nm (Picco 265 nm)			
Incertezza di calibrazione	<7% (taratura @ 254 nm)			
f ₃ (linearità)	<2%			
f ₄ (errore sulla lettura dello strumento)	±1digit			
f ₅ (fatica)	<0,5%			
Deriva ad un anno	<2%			
Temperatura di lavoro	0...50 °C			

SONDA PER LA MISURA DELL'IRRADIAMENTO EFFICACE NELLA BANDA SPETTRALE DELLA LUCE BLU LP471BLUE

Campo di misura (W/m ²)	1x10 ⁻³ ...999,9x10 ⁻³	1,000...19,999	20,00...199,99	200,0...1999,9
Risoluzione (W/m ²)	0,1x10 ⁻³	0,001	0,01	0,1
Campo spettrale	380...550 nm, curva di azione per danno da luce Blue B(λ)			
Incertezza di calibrazione	<10%			
f ₂ (risposta come legge del coseno)	<6%			
f ₃ (linearità)	<3%			
f ₄ (errore sulla lettura dello strumento)	±1digit			
f ₅ (fatica)	<0,5%			
Deriva ad un anno	<2%			
Temperatura di lavoro	0...50 °C			

Nota: per le curve di risposta spettrale delle sonde LP471... si veda il datasheet delle sonde disponibile nel sito web.



CODICI DI ORDINAZIONE

HD32.1 - Strumento portatile multiparametrico per l'analisi del microclima termico, del comfort e del discomfort locale. Dotato di otto ingressi per sonde SICRAM, sensore barometrico interno, display grafico retroilluminato, memoria interna e interfacce RS232 e USB. Lo strumento è fornito con 4 batterie alcaline da 1,5 V formato C. Il software DeltaLog10 è scaricabile dal sito Senseca.

Sonde, alimentatore esterno, cavi di collegamento al PC, supporti e valigia di trasporto devono essere ordinati separatamente.

SONDE

SONDE CON MODULO SICRAM PER PROGRAMMA OPERATIVO A	
TP3207	Sonda di temperatura a bulbo secco, sensore Pt100. Ø14 mm, L=140 mm. Cavo 2 m.
TP3275	Sonda globotermometro, sensore Pt100. Globo Ø150 mm. Gambo Ø14 mm, L=110 mm. Cavo 2 m.
TP3276	Sonda globotermometro, sensore Pt100. Globo Ø50 mm. Gambo Ø8 mm, L=170 mm. Cavo 2 m.
HP3201	Sonda di temperatura a bulbo umido a ventilazione naturale, sensore Pt100. Gambo Ø14 mm, L=110 mm. Cavo 2 m. Fornita con calza di ricambio e 50 cc di acqua distillata.
TP3204S	Sonda di temperatura a bulbo umido a ventilazione naturale per misure di lunga durata, sensore Pt100. Gambo Ø14 mm. Cavo 2 m. Fornita con calza di ricambio e bottiglia da 500 cc.
HP3217DM	Sonda combinata di temperatura a bulbo secco e a bulbo umido a ventilazione naturale, sensori Pt100. Gambo Ø14 mm, L=170 mm. Cavo 2 m. Fornita con calza di ricambio e 50 cc di acqua distillata.
HP3217R	Sonda combinata di temperatura e umidità relativa. Sensore UR capacitivo e sensore di temperatura Pt100. Gambo Ø14 mm, L=150 mm. Cavo 2 m.
AP3203	Sonda di velocità dell'aria a filo caldo omnidirezionale. Campo di misura 0,02...5 m/s, 0...80°C. Gambo Ø8 mm, L=230 mm. Cavo 2 m.
AP3203F	Sonda di velocità dell'aria a filo caldo omnidirezionale. Campo di misura 0,02...5 m/s, -30...30°C. Gambo Ø8 mm, L=230 mm. Cavo 2 m.
SONDE CON MODULO SICRAM PER PROGRAMMA OPERATIVO B	
TP3227K	Sonda composta da due sonde di temperatura indipendenti, sensori Pt100. Altezza del sensore inferiore regolabile. Utilizzabile per analisi di discomfort di soggetti in piedi o seduti. Gambo Ø14 mm, L=490 mm + prolunga L=450 mm. Cavo 2 m.
TP3227PC	Sonda composta da due sonde indipendenti per la misura della temperatura del pavimento e all'altezza delle caviglie, sensori Pt100. Ø=70 mm, H=100 mm. Cavo 2 m.
TP3207P	Sonda per la misura della temperatura del pavimento, sensore Pt100. Ø=70 mm, H=32 mm. Cavo 2 m.
TP3207TR	Radiometro netto. Gambo Ø16 mm, testa Ø80 mm. Cavo 2 m.
SONDE CON MODULO SICRAM PER PROGRAMMA OPERATIVO C	
Sonde di temperatura	
TP472I	Sonda Pt100 ad immersione. Gambo Ø3 mm, L=300 mm. Cavo 2 m.
TP472I.O	Sonda Pt100 ad immersione. Gambo Ø3 mm, L=230 mm. Cavo 2 m.
TP473P.I	Sonda Pt100 a penetrazione. Gambo Ø4 mm, L=150 mm. Cavo 2 m.
TP473P.O	Sonda Pt100 a penetrazione. Gambo Ø4 mm, L=150 mm. Cavo 2 m.
TP474C.O	Sonda Pt100 a contatto. Gambo Ø4 mm, L=230 mm, superficie di contatto Ø5 mm. Cavo 2 m.
TP475A.O	Sonda Pt100 per aria. Gambo Ø4 mm, L=230 mm. Cavo 2 m.
TP472I.5	Sonda Pt100 a penetrazione. Gambo Ø6 mm, L=500 mm. Cavo 2 m.

TP472I.10	Sonda Pt100 a penetrazione. Gambo Ø6 mm, L=1000 mm. Cavo 2 m.
Sonde combinate di umidità relativa e temperatura	
HP472ACR	Sonda combinata %UR e temperatura. Ø26x170 mm. Cavo 2 m.
HP473ACR	Sonda combinata %UR e temperatura. Impugnatura Ø26x130 mm, stelo Ø14x120 mm. Cavo 2 m.
HP474ACR	Sonda combinata %UR e temperatura. Impugnatura Ø26x130 mm, stelo Ø14x215 mm. Cavo 2 m.
HP475ACR	Sonda combinata %UR e temperatura. Impugnatura Ø26x110 mm. Stelo in acciaio Inox Ø12x560 mm. Punta Ø13,5x75 mm. Cavo 2 m.
HP475AC1R	Sonda combinata %UR e temperatura. Impugnatura 80mm. Stelo in acciaio Inox Ø14x480 mm. Cavo 2 m.
HP477DCR	Sonda a spada combinata %UR e temperatura. Impugnatura Ø26x110 mm. Stelo sonda 18x4 mm, lunghezza 520 mm. Cavo 2 m.
HP478ACR	Sonda combinata %UR e temperatura. Stelo in acciaio Inox Ø14x130 mm. Cavo 5 m.
Sonde di velocità dell'aria a filo caldo	
AP471S1	Sonda estensibile a filo caldo. Campo di misura 0,02...40 m/s. Cavo 2 m.
AP471S2	Sonda estensibile omnidirezionale a filo caldo. Campo di misura 0,02...5 m/s. Cavo 2 m.
AP471S3	Sonda estensibile a filo caldo con parte terminale sagomabile. Campo di misura 0,02...40 m/s. Cavo 2 m.
AP471S4	Sonda estensibile omnidirezionale a filo caldo con basamento. Campo di misura 0,02...5 m/s. Cavo 2 m.
Sonde di velocità dell'aria a ventolina	
AP472S1	Sonda a ventolina con termocoppia K, Ø100 mm. Campo di misura 0,6...25 m/s, -25...80 °C. Cavo 2 m.
AP472S2	Sonda a ventolina, Ø60 mm. Campo di misura 0,5...20 m/s. Cavo 2 m.
Sonde foto-radiometriche	
LP471PHOT	Sonda fotometrica per la misura dell' illuminamento . Risposta spettrale in accordo a visione fotopica standard, diffusore per la correzione del coseno. Campo di misura 0,1...200x10 ³ lux. Cavo 1,5 m.
LP471RAD	Sonda radiometrica per la misura dell' irraggiamento nel campo spettrale 400...1050 nm. Diffusore per la correzione del coseno. Campo di misura 1x10 ⁻³ ...2000 W/m ² . Cavo 1,5 m.
LP471PAR	Sonda quanto-radiometrica per la misura del flusso di fotoni nel campo della clorofilla PAR (photosynthetically Active Radiation 400...700 nm). Diffusore per la correzione del coseno. Campo di misura 0,1...10x10 ³ µmol/m ² s. Cavo 1,5 m.
LP471PAR02	Sonda quanto-radiometrica per la misura del flusso di fotoni nel campo della clorofilla PAR (photosynthetically Active Radiation 400...700 nm). Diffusore per la correzione del coseno in quarzo . Campo di misura 0,1...10x10 ³ µmol/m ² s. Cavo 1,5 m.
LP471UVA	Sonda radiometrica per la misura dell' irraggiamento nel campo spettrale UVA 315...400 nm, picco a 365 nm. Diffusore per la correzione del coseno in quarzo. Campo di misura 1x10 ⁻³ ...2000 W/m ² . Cavo 1,5 m.
LP471UVB	Sonda radiometrica per la misura dell' irraggiamento nel campo spettrale UVB 280...315 nm, picco a 305 nm. Diffusore per la correzione del coseno in quarzo. Campo di misura 1x10 ⁻³ ...2000 W/m ² . Cavo 1,5 m.
LP471UVC	Sonda radiometrica per la misura dell' irraggiamento nel campo spettrale UVC 220...280 nm, picco a 260 nm. Diffusore per la correzione del coseno in quarzo. Campo di misura 1x10 ⁻³ ...2000 W/m ² . Cavo 1,5 m.
LP471UVBC	Sonda radiometrica per la misura dell' irraggiamento nel campo spettrale UVBC 210...355 nm, picco a 265 nm. Diffusore per la correzione del coseno in quarzo. Campo di misura 1x10 ⁻³ ...2000 W/m ² . Cavo 1,5 m.
LP471LUM2	Sonda fotometrica per la misura della luminanza . Risposta spettrale in accordo a visione fotopica standard, angolo di vista 2°. Campo di misura 1...2000x10 ³ cd/m ² . Cavo 1,5 m.

LP471BLUE	Sonda radiometrica per la misura dell'irradiazione efficace nella banda spettrale della luce Blu. Campo spettrale 380...550 nm, diffusore per la correzione del coseno. Campo di misura $1 \times 10^{-3} \dots 2000 \text{ W/m}^2$. Cavo 1,5 m.
LP32F/R	Supporto per fissare una sonda foto-radiometrica LP471.... a SP32TC.8.
Sonde CO₂ e CO	
HD320B2	Sonda di CO ₂ . Sensore all'infrarosso a doppia sorgente. Campo di misura 0...5000 ppm. Cavo 2 m.
HD320A2	Sonda di CO. Sensore elettrochimico a due elettrodi. Campo di misura 0...500 ppm. Cavo 2 m.
HD320AS2	Supporto calamitato per il fissaggio della sonda HD320A2 alla sonda HD320B2.
HD37.37	Kit tubo di connessione fra sonda e bombola di azoto per la taratura di CO ₂ .
HD37.36	Kit tubo di connessione fra sonda e bombola di azoto per la taratura di CO.
Accessori	
VTRAP	Treppiede, altezza massima 1310 mm (supporto SP32TC.8 non incluso).
SP32TC.8	Supporto per strumento e 8 sonde con cavo. Da fissare al treppiede VTRAP.
9CPRS232	Cavo RS232C null-modem, connettore a vaschetta Sub-D femmina 9 poli da entrambi i lati.
CP22	Cavo USB 2.0, connettore tipo A da un lato, tipo B dall'altro.
BAG32	Valigia di alluminio per lo strumento e gli accessori.
SWD10	Alimentatore stabilizzato a tensione di rete 100-240 Vac/12 Vdc-1A.
AQC	200 cc di acqua distillata.