



CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntecnopart.com](http://www.crntecnopart.com)



DO-090.82C

HD 32.1 THERMAL MICROCLIMATE INSTRUMENT PER L'ESTUDI, LA MESURA I EL CONTROL DEL MICROCLIMA



El **HD32.1**, Thermal microclimàtica és un instrument fabricat per Delta Ohm Srl per a l'estudi, la mesura i el control del Microclima en els llocs de treball, d'acord amb les normes següents:

EN ISO 7726: Ergonomia dels ambients tèrmics. Instruments de mesura de les magnituds físiques.

EN ISO 7730: Ambients tèrmics moderats. Determinació dels índexs PMV i PPD i especificacions de les condicions per al benestar tèrmic.

EN ISO 27243: Ambients calorosos. Estimació de l'estrès tèrmic de l'home en el treball basat en l'índex WBGT (temperatura de globus i de bulb humit).

EN ISO 7933: Ergonomia de l'ambient tèrmic. Determinació analítica i interpretació de l'estrès tèrmic mitjançant el càlcul de la sobrecàrrega tèrmica estimada.

ENV ISO 11079: Avaluació d'ambients freds. Determinació de l'aïllament requerit per a la vestimenta (IREQ).

EN ISO 8996: Ergonomia de l'ambient tèrmic. Determinació de la taxa metabòlica.

L'instrument, juntament amb els software dedicats:

Ambients moderats,

Ambients calorosos

Ambients freds i Incomoditat

així com les sondes específiques, permet realitzar les següents mesures:

- Temperatura de globus
- Temperatura de bulb humit natural
- Temperatura ambient
- Pressió atmosfèrica
- Humitat relativa
- Velocitat de l'aire
- Temperatura de l'aire a l'alçada del cap (1,7 m amb el subjecte de peu; 1,1 m amb el subjecte assegut).
- Temperatura de l'aire a l'altura de l'abdomen (1,1 m amb el subjecte de peu; 0,6 m amb el subjecte assegut).
- Temperatura de l'aire a l'alçada dels turmells (0,1 m).
- Temperatura a nivell del sòl.
- Temperatura de l'ensorrador de irradiància neta.
- Radiació neta.
- Asimetria de temperatura radiant.
- il · luminància, luminància, PAR, irradiància.

Conforme a les mesures realitzades, HD32.1, juntament amb els programaris específics, calcula els següents paràmetres:

- **Tr:** Temperatura radiant mitjana
- **PMV:** Vot mitjà previst
- **PPD:** Percentatge d'insatisfets
- **DR:** Corrents d'aire
- **To:** Temperatura operativa
- **Tm:** Temperatura equivalent
- **WBGTINDOOR:** Temperatura de globus i bulb humit
- **WBGTOUTDOOR:** Temperatura de globus i bulb humit en presència de radiació
- **SWP:** Taxa de sudoració (Sweat rate)
- **EP:** Taxa d'evaporació (Predicted evaporative heat flow)
- **PHS:** Tre - Water loss - Dlim entre - Dlimloss50 - Dlimloss95
- **IREQ:** Aïllament requerit
- **DLE:** Temps límit d'exposició
- **RT:** Temps de recuperació
- **WCI:** Wind chill index (Índex de refredament pel vent)

- **PDV:** Insatisfets en funció de la diferència vertical de temperatura (cap-turmells)
- **PDF:** Insatisfets en funció de la temperatura del sòl
- **PD:** : Insatisfets en funció de l'asimetria radiant

Per al càlcul dels índexs següents cal mesurar HR i la temperatura de l'aire i inserir els valors mesurats en les taules "Índexs de la incomoditat"

- **IS:** Índex de Scharlau
- **Di:** Índex de Tom
- **THI:** Índex termohigromètriques
- **RSI:** Índex de Tensió Relativa
- **SSI:** New Summer Simmer Index
- **HI:** Índex de calor
- **H:** Índex de Humidex
- **Teq:** Índex de Temperatura Equivalent

Per al càlcul de l'índex FLD és necessària la mesura de la llum (Sonda luxòmetre LP 471 PHOTO).
Necessita del programa "HD32.1 prog.C"

- **FLD:** Factor mitjà de llum diürna



En l'instrument estan carregats tres programes operatius que es poden emprar en funció del tipus d'anàlisi que s'efectua:

HD32.1 programa operatiu A:

Anàlisi del Microclima en ambients moderats, en ambients calorosos i en ambients freds.

HD32.1 programa operatiu B:

Anàlisi de la Incomoditat en ambients moderats.

HD32.1 programa operatiu C:

Mesura de les Magnituds físiques per a ús general.

HD32.1 amb el programa operatiu C es converteix en un instrument multifunció datalogger, amb visualització de màxim, mínim i mitjana.

Amb les sondes SICRAM es mesura la temperatura, la temperatura i la humitat relativa, la velocitat de l'aire, el cabal, la llum (amb sondes foto-radiomètriques).

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Instrument

Dimensions (L x A x A) 220x180x50 mm
Pes 1100 g (amb bateries)
Materials ABS, Policarbonat i Alumini
Display Retro il.luminat, matriu de punts 128x64 punts
àrea visible 56x38mm

Condicions operatives

Temperatura operativa -5 ... 50 ° C
Temperatura d'emmagatzematge -25 ... 65 ° C
Humitat relativa de treball 0 ... 90% HR sense condensació

Grau de protecció IP64

Incertesa de l'instrument

± 1 dígit @ 20 ° C

Alimentació

Adaptador de xarxa (codi SWD10) 12Vdc/1A
Bateries 4 bateries 1.5V tipus C-BABY
Autonomia Amb sondes de temperatura i HR: 200 hores
amb bateries alcalines de 7800mAh
Amb sonda fil calent @ 5m / s: 100 hores
amb bateries alcalines de 7800mAh
Corrent absorbida (instrument apagat) <20µA

Seguretat de les dades memoritzats

II limitada

Connexions

Entrada per sondes amb mòdul SICRAM 8
Connectors 8 pols mascle DIN 45326

Interfície sèrie RS232C

Tipus RS232C aïllada galvànica
Baud rate Ajustable de 1200-38400 bauds
Bit de dades 8
Paritat Cap
Bit de stop 1
Control de flux Xon / Xoff
Longitud cable sèrie Màx 15m

Interfície USB

Tipus 1.1 - 2.0 aïllada galvànica

Normes EMC

Seguretat EN61000-4-2, EN61010-1 nivell 3
Descàrregues electrostàtiques EN61000-4-2 nivell 3
Transitoris elèctrics ràpids EN61000-4-4 nivell 3,
EN61000-4-5 nivell 3
Variacions de tensió EN61000-4-11
Susceptibilitat a les interferències electromagnètiques IEC1000-4-3
Emissió interferències electromagnètiques EN55020 classe B

Capacitat de memòria de l'instrument en funció de l'interval de memorització

15 segons	22 hores	10 minuts	875 hores, (uns 36 dies)
30 segons	43 hores	15 minuts	1312 hores, (uns 54 dies)
1 minut	87 hores, (uns 3 dies i mig)	20 minuts	1750 hores, (uns 72 dies)
2 minuts	175 hores, (uns 7 dies)	30 minuts	2625 hores, (uns 109 dies)
5 minuts	437 hores, (uns 18 dies)	1 hora	5250 hores, (uns 218 dies)

A la taula següent s'explica l'ús dels programes operatius i programari disponibles a les diferents aplicacions.

Una sèrie de sondes estudiades de manera específica per a les diferents aplicacions completa l'instrument.

Delta Ohm, amb el seu Centre SIT n ° 124, pot calibrar i estendre certificats SIT de les sondes utilitzades en les mesures.

Programari DeltaLog10	Programa operatiu	Principals índexs calculats		Ambients	Normes de referència
DeltaLog10 BASE	Prog. A	t_a t_r PMV PPD DR t_o IS DI THI RSI SSI HI H T_{eq}	Temperatura de l'aire Temperatura radiant mitjana Vot mitjà previst Percentatge d'insatisfets Corrents d'aire Temperatura operativa Índex de Scharlau Índex de Torn Índex termohigromètriques Índex de tensió relativa New Summer Simmer Index Índex de calor Índex de Humidex Índex de temperatura equivalent	Moderats	UNI EN ISO 7730
DeltaLog10 Ambients calorosos	Prog. A	WBGT SW_p E_p PHS	Temperatura de globus i de bulb humit Taxa de sudoració Taxa d'evaporació Model sobrecàrrega tèrmica estimada	Severs calorosos	UNI EN ISO 27243 UNI EN ISO 7933
DeltaLog10 Ambients freds	Prog. A	IREQ DLE RT WCI	Aïllament requerit Temps límit d'exposició Temps de recuperació Índex de refredament pel vent	Severs freds	UNI EN ISO 11079
DeltaLog10 Anàlisi de la incomoditat	Prog. B	PD_v PD_t PD_{Δ} FLD	Insatisfets amb la diferència vertical de temperatura (cap-turmells) Insatisfets amb la temperatura del sòl Insatisfets amb l'asimetria radiant Factor mitjà de llum diürna	Moderats	UNI EN ISO 7730
DeltaLog10 BASE	Prog. C	t_a RH-t V_a-t Lux cd/m^2 $\mu W/m^2$ W/m^2 $\mu mol/m^2s$	Temperatura de l'aire Humitat-Temperatura Velocitat de l'aire-temperatura i cabal Il·luminància Luminància Irradiància Irradiància PAR	Us general	

Sondes per HD32.1 programa operatiu A: Anàlisi microclimàtics

TP3207 Sonda temperatura de bulb sec

TP3275 Sonda temperatura de globus Ø 150mm (alternativa TP3276)

TP3276 Sonda temperatura de globus Ø 50mm (alternativa TP3275)

AP3203 Sonda de fil calent onmidireccional

HP3201 Sonda de bulb humit

HP3217 Sonda combinada temperatura i humitat relativa

HP3217DM Sonda de dos sensors per mesurar la temperatura del bulb humit i la temperatura del bulb sec (alternativa a les HP3201 i TP3207)



A la taula següent es detallen les sondes necessàries per determinar els índexs microclimàtics.
Els següents índexs s'obtenen mitjançant el programari DeltaLog10BASE:
Cada línia indica la combinació de les sondes que es poden emprar per calcular els diferents índexs

	TP3207	TP3275	TP3276	AP3203	HP3201	HH3217	HP3217DM
ta: Temperatura del aire.	x						
							x
						x	
tr: Temperatura radiant mitjana	x	x		x			
	x		x	x			
		x		x			x
			x	x			x
		x		x		x	
PMV: Vot mitjà previst. PPD: Percentatge d'insatisfets			x	x		x	
	x	x		x		x	
	x		x	x		x	
		x		x		x	x
		x		x		x	
DR: Corrents d'aire.	x			x			
				x			x
				x		x	
To: Temperatura operativa.	x	x		x			
	x		x	x			
		x		x			x
			x	x			x
		x		x		x	
Teq: Temperatura equivalente (necessària per la mesura: pressió atmosfèrica)	x					x	
						x	
						x	x
IS: Index de Scharlau DI: Índex de Tom THI: Índex termoigromètric RSI: Índex de Tensió Relativa SSI: New Summer Simmer Index HI: Índex de calor H: Índex de Humidex Teq: Índex de Temperatura Equivalent						x	
						x	
						x	
						x	
						x	
						x	
						x	
						x	

Els següents índexs s'obtenen mitjançant el programari
DeltaLog10 Ambients freds
Cada línia indica la combinació de les sondes que es poden emprar per calcular els diferents índexs

	TP3207	TP3275	TP3276	AP3203	HP3201	HH3217	HP3217DM
(1)	x	x		x		x	
	x		x	x		x	
		x		x		x	x
			x	x		x	x
		x		x		x	
				x		x	
	x			x			
				x			x



(1) Mitjançant IREQ, DLE, RT, WCI es calcula:

- Raó entre l'àrea vestida i l'àrea d'un cos nu
- Temperatura mitjana de la pell
- Fracció de pell mullada
- Conductància tèrmica convectiva total
- Conductància tèrmica radiativa total
- Pressió parcial de l'aigua a la temperatura de l'ambient
- Temperatura superficial de la roba
- Resistència a l'evaporació de la capa d'aire limitant i la roba
- Intercanvi de calor per evaporació de la suor
- Intercanvi de calor per conducció i per evaporació respiratòria
- Intercanvi de calor per radiació
- Intercanvi de calor per convecció
- Durada límit d'exposició
- Aïllament tèrmic requerit de la vestimenta
- Aïllament tèrmic intrínsec de la vestimenta



Els següents índexs s'obtenen mitjançant el programari

DeltaLog10 Ambients calorosos

Cada línia indica la combinació de les sondes que es poden emprar per calcular els diferents índexs

		TP3207	TP3275	TP3276	AP3203	HP3201	HH3217	HP3217DM
WBGT Indoor: temperatura de globus i de bulb humit			x			x		
SWp: Ep:	Sweat rate (tasa de sudoració).	x	x			x		
	Predicted evaporative heat flow (Tasa de evaporació).	x		x		x		
			x			x		x
				x		x		x
			x			x	x	
PHS	(2)	x	x		x		x	
	Tre	x		x	x		x	
	Water loss		x		x		x	x
	Dlim tre			x	x		x	x
	Dlimloss50		x		x		x	
	Dlimloss95			x	x		x	

(2)

Tre: Temperatura rectal estimada
 Water loss: Pèrdua d'aigua
 Dlim tre: Durada límit d'exposició per acumulació tèrmica
 Dlimloss50: Durada límit d'exposició per pèrdua deigua, subjecte mitjà
 Dlimloss95: Durada límit d'exposició per pèrdua deigua, 95% la població laboral

Sondes per HD32.1 programa operatiu B: Anàlisi de la Incomoditat

TP3227K	Sonda de temperatura formada per 2 sondes independents, temperatura del cap i l'abdomen
TP3227PC	Sonda de temperatura formada per 2 sondes independents, temperatura dels turmells i del sòl
TP3207P	Sonda de temperatura sensor Pt100, temperatura del sòl.
TP3207TR	Sonda per a la mesura de la temperatura radiant (mesurador d'irradiància neta)

En la següent taula es detallen les sondes necessàries per determinar els índexs microclimàtics.

Els següents índexs s'obtenen mitjançant el programari

DeltaLog10 Anàlisi de la Incomoditat

Cada línia indica la combinació de les sondes que es poden emprar per calcular els diferents índexs

		TP3227K	TP3227PC	TP3207P	AP3207TR	LP471Phot
PD_v:	Insatisfets amb la diferència vertical de temperatura (cap-turmells).	x		x		
PD_r:	Insatisfets amb la temperatura del sòl.		x			
				x		
PD_Δ:	Insatisfets amb l'asimetria radiante. Factor mitjà de llum diurna. Para el càlcul de l'índex FLD és necessària la mesura de la llum (Sonda luxòmetre LP 471 PHOTO). Necessita del programa "HD32.1 prog.C"				x	
FLD:						x

CODIS DE COMANDA

HD32.1 Kit base: Està format per l'instrument HD32.1, programa operatiu A: Anàlisi Microclimàtics, 4 bateries alcalines de 1.5V tipus C / Baby, manual d'instruccions.

Programari DeltaLog10 Base ambients moderats (per a sistemes operatius de Windows 98 a Windows XP). El sensor baromètric està inclòs en l'instrument.

Programari DeltaLog10 Ambients calorosos: Per utilitzar aquest programari necessita del HD32.1 Kit base complet.

Programari DeltaLog10 Ambients freds: Per utilitzar aquest programari necessita del HD32.1 Kit base complet.

Programari DeltaLog10 Anàlisi de la incomoditat: Per utilitzar aquest programari necessita del programa operatiu B: Anàlisi de la incomoditat i del HD32.1 Kit base complet.

Programari DeltaLog10 Magnituds físiques: Per utilitzar aquest programari necessita del programa operatiu C: Magnituds físiques i del HD32.1 Kit base complet.

Les sondes, el suport, el maletí i els cables es demanen per separat.

Accessoris

VTRAP32: Trípod amb capçal de 6 entrades i 4 porta sondes codi HD3218K

9CPRS232: Cable de connexió connectors SubD femella 9 pols per RS232C.

CP22: Cable de connexió USB 2.0 connector tipus A - connector tipus B.

BAG32: Maletí per l'instrument HD32 i els accessoris.

SWD10: Alimentador estabilitzat de tensió de xarxa 100-240Vac/12Vdc-1A.

HD3218K: Vareta per sondes

AM32: Vareta de dos borns per a dues sondes

AQC: 200cc. d'aigua destil·lada in ° 3 fundes per sondes HP3201 o HP3217DM

Els laboratoris metrològics Delta Ohm estan acreditats per SIT a Temperatura, Humitat, Pressió, Fotometria / Radiometria, Acústica i Velocitat de l'aire. Les sondes es poden subministrar amb certificat de calibració SIT, sota demanda.

Sondes per als programes operatius

A: Anàlisi microclimàtics

B: Anàlisi de incomoditat

TP3207: Sonda de temperatura sensor Pt100. Fill sonda Ø 14mm, longitud 140 mm.

Cable longitud 2 metres. Proveïda de mòdul SICRAM.

Emprada per calcular els següents índexs: IREQ, WCI, DLE, RT, PMH, PPE, WBG, SR.

Emprada per calcular la Temperatura radiant mitjana.

TP3275: Sonda temperatura de globus sensor Pt100, globus Ø 150 mm. Fill Ø 14 mm, longitud 110 mm. Cable longitud 2 metres. Proveïda de mòdul SICRAM.

Emprada per mesurar: Temperatura radiant mitjana, WBG.

TP3276: Sonda temperatura de globus sensor Pt100, globus Ø 50 mm. Fill Ø 8 mm, longitud 110 mm. Cable longitud 2 metres. Proveïda de mòdul SICRAM.

Emprada per mesurar: Temperatura radiant mitjana, WBG.

TP3227K: Sonda de temperatura formada per 2 sondes independents, sensor Pt100.

Fill Ø 14 mm, longitud 500 mm. Cable longitud 2 metres. Proveïda de mòdul SICRAM doble i vareta d'extensió Ø 14 mm, longitud 450 mm TP3227.2.

Emprada per mesurar la incomoditat local ocasionada pel gradient vertical de temperatura. Es pot emprar per estudiar subjectes de peu o asseguts. L'alçada d'una sonda és ajustable.

TP3227PC: Sonda de temperatura formada per 2 sondes independents, sensor Pt100, una per a mesurar la temperatura del sol (Ø 70 mm, alçada 30 mm), una altra per mesurar la temperatura a l'alçada dels turmells (Ø 3 mm, alçada 100 mm). Cable longitud 2 metres. Proveïda de mòdul SICRAM doble.

Emprada per a la mesurar la incomoditat local ocasionada pel gradient vertical de temperatura.

TP3207P: Sonda de temperatura sensor Pt100, per mesurar la temperatura del sol (Ø 70 mm, alçada 30 mm). Cable longitud 2 metres. Proveïda de mòdul SICRAM.

Emprada per mesurar la incomoditat local ocasionada pel gradient vertical de temperatura.

TP3207TR: Sonda per mesurar la temperatura radiant. Fill sonda Ø 16 mm, longitud 250 mm. Cable longitud 2 metres. Proveïda de mòdul SICRAM.

Emprada per avaluar els insatisfets amb la asimetria radiant.

AP3203: Sonda de fil calent omnidireccional. Rang de mesura: velocitat de l'aire 0 ÷ 5 m / s, temperatura 0 ÷ 100 ° C. Fill sonda Ø 14 mm, longitud 110 mm. Cable longitud 2 metres. Proveïda de mòdul SICRAM.

Emprada per calcular els següents índexs: IREQ, WCI, DLE, RT, PMH, PPE, SR.

Emprada per calcular la Temperatura radiant mitjana.

HP3201: Sonda de bulb humit natural. Sensor Pt100. Fill sonda Ø 14 mm, longitud 110 mm. Cable longitud 2 metres. Proveïda de mòdul SICRAM, funda de recanvi i flascó 50cc. d'aigua destil·lada.

Emprada per mesurar: WBG.

HP3217: Sonda combinada temperatura i humitat relativa. Sensor de HR capacitiu, sensor de temperatura Pt100. Fill sonda Ø 14 mm, longitud 110 mm. Cable longitud 2 metres. Proveïda de mòdul SICRAM.

Emprada per calcular els següents índexs: IREQ, WCI, DLE, RT, PMH, PPE, SR.

HP3217DM: Sonda doble de bulb humit natural i sonda de temperatura (bulb sec). Fill sonda Ø 14 mm, longitud 110 mm. Cable longitud 2 metres. Proveïda de mòdul SICRAM doble, funda de recanvi i flascó 50cc. d'aigua destil·lada.

C: Magnituds físiques

Sondes de temperatura amb mòdul SICRAM

TP472I: Sonda d'immersió, sensor Pt100. Fill Ø 3 mm, longitud 300 mm. Cable longitud 2 metres.

TP472I.0: Sonda d'immersió, sensor Pt100. Fill Ø 3 mm, longitud 230 mm. Cable longitud 2 metres.

TP473P.0: Sonda de penetració, sensor Pt100. Fill Ø 4 mm, longitud 150 mm. Cable longitud 2 metres.

TP474C.0: Sonda de contacte, sensor Pt100. Fill Ø 4 mm, longitud 230 mm, superfície de contacte Ø 5 mm. Cable longitud 2 metres.

TP475A.0: Sonda per aire, sensor Pt100. Fill Ø 4 mm, longitud 230 mm. Cable longitud 2 metres.

TP472I.5: Sonda d'immersió, sensor Pt100. Fill Ø 6 mm, longitud 500 mm. Cable longitud 2 metres.

TP472I.10: Sonda d'immersió, sensor Pt100. Fill Ø 6 mm, longitud 1000 mm. Cable longitud 2 metres.

Sondes combinades humitat relativa temperatura, amb mòdul SICRAM

HP472AC: Sonda combinada% HR i temperatura, dimensions Ø 26x170 mm. Cable de connexió 2 metres.

HP473AC: Sonda combinada% HR i Temperatura. Dimensions mànec Ø 26x130 mm, sonda Ø 14x110 mm. Cable de connexió 2 metres.

HP474AC: Sonda combinada% HR i Temperatura. Dimensions mànec Ø 26x130 mm, sonda Ø 14x210 mm. Cable de connexió 2 metres.

HP475AC: Sonda combinada% HR i Temperatura. Cable de connexió 2 metres. Mango Ø 26x110 mm. Fill d'acer inoxidable Ø 12x560 mm. Punta Ø 13.5x75 mm.

HP475AC.1: Sonda combinada% HR i Temperatura. Sonda d'acer inoxidable Ø14x500 mm amb filtre sinteritzat inoxidable 20µm. Mango 80 mm. Cable de connexió 2 metres.

HP477DC: Sonda combinada% HR i Temperatura tipus espasa. Mànec Ø 26x110 mm. Full sonda 18x4 mm, longitud 520 mm. Cable de connexió 2 metres.

Sondes combinades velocitat de l'aire i temperatura amb mòdul SICRAM

De fil calent

AP471 S1: Sonda extensible de fil calent, rang de mesura: 0 ... 40m / s. Cable longitud 2 metres.

AP471 S2: Sonda extensible omnidireccional de fil calent, rang de mesura: 0 ... 5m / s. Cable longitud 2 metres

AP471 S3: Sonda extensible de fil calent amb punta ajustable, rang de mesura: 0 ... 40m / s. Cable longitud 2 metres.

AP471 S4: Sonda extensible omnidireccional de fil calent proveïda de base, rang de mesura: 0 ... 5m / s. Cable longitud 2 metres.

AP471 S5: Sonda extensible omnidireccional de fil calent, rang de mesura: 0 ... 5m / s. Cable longitud 2 metres.

De molinet

AP472 S1L: Sonda de molinet amb termoparell K, Ø 100mm. Velocitat de 0.6 a 20m / s; temperatura de -25 a 80 ° C. Cable longitud 2 metres.

AP472 S1H: Sonda de molinet amb termoparell K, Ø 100mm. Velocitat de 10 a 30m / s; temperatura de -25 a 80 ° C. Cable longitud 2 metres.

AP472 S2: Sonda de molinet, Ø60mm. Rang de mesura: 0.25 ... 20m / s. Cable longitud 2 metres.

AP472 S4L: Sonda de molinet, Ø 16mm. Velocitat de 0.6 a 20m / s. Cable longitud 2 metres.

AP472 S4LT: Sonda de molinet, Ø 16mm. Velocitat de 0.6 a 20m / s. Temperatura de -30 a 120 ° C amb sensor de termoparell K (*). Cable longitud 2 metres.

AP472 S4H: Sonda de molinet, Ø 16mm. Velocitat de 10 a 50m / s. Cable longitud 2 metres.

AP472 S4HT: Sonda molinet, Ø 16mm. Velocitat de 10 a 50m / s. Temperatura de -30 a 120 ° C amb sensor de termoparell K (*). Cable longitud 2 metres.

(*) El límit de temperatura es refereix al capdavant de la sonda on es troben el molinet i el sensor de temperatura i no al mànec, al cable i al tija extensible, que només es poden sotmetre a temperatures de 80 ° C com a màxim.

Sondes fotomètriques / radiomètriques per a la mesura de la llum amb de mòdul SICRAM

LP 471 PHOTO: Sonda fotomètrica per a la mesura de la il · luminació proveïda de mòdul SICRAM, resposta espectral d'acord amb la visió fotòpica estàndard, difusor per a la correcció del cosinus.

Rang de mesura: 0,01 lux ... 200.103 lux.

LP 471 Lum 2: Sonda fotomètrica per a la mesura de la luminància proveïda de mòdul SICRAM, resposta espectral d'acord amb la visió fotòpica estàndard, angle de visió 2 °.

Rang de mesura: 0.1 cd/m² ... 2000.103 cd/m².

LP 471 PAR: Sonda que fa-radiomètrica per a la mesura del flux de fotons en el camp de la clorofil PAR (photosynthetically Active Radiation 400 nm ... 700 nm) proveïda de mòdul SICRAM, mesurada en µmol/m²s, difusor per a la correcció del cosinus.

Rang de mesura 0.01µmol/m²s ... 10.103 µmol/m²s.

LP 471 RAD: Sonda radiomètrica per a la mesura de la irradiància proveïda de mòdul SICRAM en el camp espectral 400 nm ... 1050 nm, difusor per a la correcció del cosinus.

Rang de mesura: 0.1 · 10-3W/m² ... 2000 W/m².

LP 471 UVA: Sonda radiomètrica per a la mesura de la irradiància proveïda de mòdul SICRAM en el camp espectral UVA 315 nm ... 400 nm, pic a 360 nm, difusor de quars per a la correcció del cosinus.

Rang de mesura: 0.1 · 10-3W/m² ... 2000 W/m².

LP 471 UVB: Sonda radiomètrica per a la mesura de la irradiància proveïda de mòdul SICRAM en el camp espectral UVB 280 nm ... 315 nm, pic a 305 nm, difusor de quars per a la correcció del cosinus.

Rang de mesura: 0.1 · 10-3W/m² ... 2000 W/m².

LP 471 UVC: Sonda radiomètrica per a la mesura de la irradiància proveïda de mòdul SICRAM en el camp espectral UVC 220 nm ... 280 nm, pic a 260 nm, difusor de quars per a la correcció del cosinus.

Rang de mesura: 0.1 · 10-3W/m² ... 2000 W/m².

LP 471 ERY: Sonda radiomètrica per a la mesura de la irradiància TOTAL EFICAÇ (Weff/m²) ponderada segons la corba d'acció UV (CEI EN 60335-2-27) proveïda de mòdul SICRAM. Camp espectral: 250 nm ... 400 nm, difusor de quars per a la correcció del cosinus.

Rang de mesura: 0.1 · 10-3Weff/m² ... 2000 Weff/m².

LP 32/FR: fixador per sensors foto-radiomètrics.

LP BL: base com anivellador per sensors foto-radiomètrics.

