



HD32.1 Thermal Microclimate

Instrumento para el estudio, la medición y el control del Microclima

Instrumento para estudiar, medir e controlar o Microclima



UNI EN ISO 7726

UNI EN ISO 7730

UNI EN ISO 27243

UNI EN ISO 7933

UNI ENV ISO 11079

UNI EN ISO 8996

t_r

PPD

t_o

WBGT_{Indoor}

SW_p

PHS

DLE

WCI

PD_f

PMV

DR

t_{eq}

WBGT_{Outdoor}

E_p

IREQ

RT

PD_v

PD_Δ

O instrumento HD32.1 Thermal Microclimate é fabricado pela Delta Ohm Srl e permite estudar, medir e controlar o Microclima em locais de trabalho, de acordo com as seguintes normas:

UNI EN ISO 7726: Ergonomia em ambientes térmicos – Instrumento para medição de grandezas físicas

UNI EN ISO 7730: Ambientes térmicos moderados – Determinação do PMV e PPD índices e especificações da condição de conforto termal.

UNI EN ISO 27243: Ambientes quentes. Estimativa de stress ao homem por influencia do calor, baseado no índice WBGT (Wet bulb Globe temperature / Temperatura de globo bulbo úmido)

UNI EN ISO 7933: Ergonomia em ambientes térmicos - Determinação analítica e interpretação do stress por aquecimento usando calculo para prever a tensão de calor.

UNI ENV ISO 11079: Avaliação de ambientes frios- Determinação de isolamento da roupa requerida (IREQ).

UNI EN ISO 8996: Ergonomia em ambientes termiais - Determinação da taxa metabólica.

Considerações ao software: **Ambientes moderados, ambientes quentes, ambientes frios e desconforto**, bem como sondas específicas, o instrumento pode executar as seguintes medições:

- Temperatura de globo
- Temperatura de bulbo úmido natural
- Temperatura ambiente
- Pressão atmosférica
- Umidade relativa
- Velocidade do ar
- Temperatura do ar na altura da cabeça (1,7m em pé; 1,1m sentado).
- Temperatura do ar na altura do abdômen (1,1 m em pé; 0,6m sentado).
- Temperatura do ar na altura dos tornozelos (0,1 m).
- Temperatura superficial do piso.
- Temperatura Radiação Net.
- Radiação Net.
- Assimetria da temperatura radiante.
- Iluminância, luminância, PAR, irradiação.

De acordo com a medição o HD32.1, junto com o software, calcula os seguintes parâmetros:

- t_r : Temperatura media radiante
- **PMV** : Voto médio estimado
- **PPD** : Percentagem de pessoas insatisfeitas
- **DR** : Corrente de ar frio
- t_o : Temperatura operacional
- t_{eq} : Temperatura equivalente
- **WBGT_{Indoor}** : Temperatura de globo bulbo úmido
- **WBGT_{Outdoor}** : Temperatura de globo bulbo úmido na presença de radiação
- **SW_p** : Sweat rate (taxa de suor)
- **E_p** : Predicted evaporative heat flow (estimativa de fluxo de evaporação de calor)
- **PHS** : $T_{re} - \text{Water loss} - D_{lim tre} - D_{lim loss50} - D_{lim loss95}$
- **IREQ** : Requerimentos de isolamento de roupas
- **DLE** : Tempo limite de exposição
- **RT** : Tempo de recuperação
- **WCI** : Índice de vento frio
- **PD_v** : Percentagem de insatisfação devido a diferença da temperatura vertical (cabeça e tornozelos)
- **PD_f** : Porcentagem de insatisfação devido a temperatura do piso
- **PD_Δ** : Porcentagem de insatisfação devido a assimetria radiante

Três sistemas operacionais são disponíveis no instrumento e poderão ser usados de acordo com a análise a ser realizada **HD32.1 programa operacional A:** Análise de Microclima em ambientes moderados, em ambientes quentes e ambientes frios.

HD32.1 programa operacional B: Análise de Desconforto em ambientes moderados.

HD32.1 programa operacional C: Medição de Grandezas físicas para finalidades diversas.

O HD 32.1 junto com o software C torna-se um registrador multifunções (datalogger) que permite a visualização de valores mínimos, máximos e media dos dados coletados. Através de sondas com modulo SICRAM, o instrumento permite a medição de temperatura, temperatura e umidade relativa, velocidade do ar, fluxo, luz (com sondas radiométricas / fotométricas).



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

▶ Instrumento		
Dimensões (A x L x P)	220x180x50 mm	
Peso	1100 g (com baterias)	
Material	ABS, Policarbonato e Alumínio	
Display	Retroiluminado, dot matrix 128x64 dots, Área visível 56x38mm	
▶ Condições operacionais		
Temperatura operacional	-5 ... 50°C	
Temperatura de armazenagem	-25 ... 65°C	
Umidade relativa operacional	0 ... 90% UR não condensada	
Classe de proteção	IP64	
▶ Incerteza do instrumento		
	± 1 dígito @ 20°C	
▶ Alimentação		
Adaptador principal (código SWD10)	12Vdc/1A	
Baterias	quatro pilhas 1.5V tamanho C-BABY	
Autonomia	Com sondas de temperatura e umidade: 200 horas com baterias alcalinas de 7800mAh Com sondas de fio quente @ 5m/s: 100 horas com baterias alcalinas de 7800mAh	
Absorção de energia (instrumento desligado)	< 20µA	
▶ Segurança dos dados armazenados		
	Ilimitada	

A tabela seguinte indica a capacidade de memória do instrumento :

Intervalo de memória	Capacidade de memória	
15 segundos	22 horas	
30 segundos	43 horas	
1 minuto	87 horas	(± 3 dias e meio)
2 minutos	175 horas	(± 7 dias)
5 minutos	437 horas	(± 18 dias)
10 minutos	875 horas	(± 36 dias)
15 minutos	1312 horas	(± 54 dias)
20 minutos	1750 horas	(± 72 dias)
30 minutos	2625 horas	(± 109 dias)
1 hora	5250 horas	(± 218 dias)

▶ Conexões		
Entrada para sondas com módulos SICRAM	8 Conectores DIN 45626 macho 8- pólos	
▶ Interface serial RS232C		
Tipo	RS232C isolada galvanicamente	
Taxa de transferência	Configurável entre 1200 e 38400 baud	
Data Bit	8	
Paridade	Nenhuma	
Stop Bit	1	
Controle de fluxo	Xon/Xoff	
Comprimento do cabo serial	Max 15m	
▶ Interface USB		
Tipo	1.1 – 2.0 isolada galvanicamente	
▶ Padrão EMC		
Segurança	EN61000-4-2, EN61010-1 nível 3	
Descarga eletrostática	EN61000-4-2 nível 3	
Transientes elétricos	EN61000-4-4 nível 3, EN61000-4-5 nível 3	
Variações de tensão	EN61000-4-11	
Suscetibilidade de interferências eletromagnéticas	IEC1000-4-3	
Interferência de emissões eletromagnéticas	EN55020 classe B	

A tabela a seguir mostra como usar e operar programas e os diferentes softwares disponíveis.

A series de sensores para diferentes aplicações completa o instrumento.

Delta Ohm é o Centro SIT no. 124. Conseqüentemente, podemos calibrar as sondas empregadas ao instrumento emitindo certificados de calibração SIT.

► TABELA EXPLANATÓRIA – COMO USAR SENSORES PARA MEDIÇÕES MICROCLIMÁTICAS

Software DeltaLog10	Programa operacional	Principais índices de calculo	Ambientes	Padrão
DeltaLog10BÁSICO	Prog. A	t_a : Temperatura do ar t_r : Temperatura media radiante PMV: Voto médio estimado PPD: Percentagem de pessoas insatisfeitas DR: Corrente de ar frio t_o : Temperatura operacional t_{eq} : Temperatura equivalente	Moderados	UNI EN ISO 7730
DeltaLog10 Ambientes quentes	Prog. A	WGBT: Temperatura de globo bulbo úmido SW_p : Sweat rate (taxa de suor) E_p : Predicted evaporative heat flow (estimativa de fluxo de evaporação de calor) PHS: Estimativa de tensão de calor	Quentes severos	UNI EN ISO 27243 UNI EN ISO 7933
DeltaLog10 Ambientes Frios	Prog. A	IREQ: Requerimento de isolamento de roupas DLE: Tempo limite de exposição RT: Tempo de recuperação WCI: Wind chill index (índice de vento frio)	Frios Severos	UNI EN ISO 11079
DeltaLog10 Análise de desconforto	Prog. B	PD_v : Percentagem de insatisfação devido a diferença da temperatura vertical (cabeça e tornozelos). PD_p : Percentagem de insatisfação devido a temperatura do piso PD_a : Percentagem de insatisfação devido a assimetria radiante	Moderados	UNI EN ISO 7730
DeltaLog10 BÁSICO	Prog. C	t_a : Temperatura do ar RH-t: Umidade temperatura V_a-t : Velocidade, temperatura e fluxo de ar Lux: Iluminancia cd/m^2 : Luminancia $\mu W/m^2$: Irradiação W/m^2 : Irradiação $\mu mol/m^2s$: PAR	Finalidade diversas	

► Tabela de sensores para HD32.1 Programa A: Análise de Microclima

TP3207	Sensor de temperatura bulbo seco.
TP3275	Sensor de temperatura de globo Ø 150mm.(alternativa TP3276)
TP3276	Sensor de temperatura de globo Ø 50mm.(alternativa TP3275)
AP3203	Sensor onidirecional de fio quente
HP3201	Sensor de temperatura natural bulbo úmido.
HP3217	Sensor combinado de temperatura e umidade relativa
HP3217DM	Duplo sensor para medição de temperatura de bulbo seco e bulbo úmido natural (alternativas: HP3201 e TP3207).



- A tabela a seguir lista os sensores necessários para determinar o índice de microclima. Os seguintes índices são obtidos usando o software **DeltaLog10BASICO**. Cada linha mostra a combinação dos sensores para cálculo dos índices

	TP3207	TP3275	TP3276	AP3203	HP3201	HP3217	HP3217DM
t_a : Temperatura do ar.	•						•
t_r : Temperatura media radiante.	•	•		•			
PMV: Voto médio estimado. PPD: Percentagem de pessoas insatisfeitas	•	•	•	•	•	•	•
DR: Corrente de ar frio.	•			•			•
t_o : Temperatura operacional.	•	•	•	•			•
t_{eq} : Temperatura equivalente. (necessária para medição: pressão atmosférica)	•					•	•

- Os seguintes índices são obtidos usando o software **DeltaLog10 Ambientes quentes**. Cada linha mostra a combinação dos sensores para cálculo dos índices

	TP3207	TP3275	TP3276	AP3203	HP3201	HP3217	HP3217DM
WBGT Indoor: Temperatura de globo bulbo úmido		•			•		
WBGT Outdoor: Temperatura de globo bulbo úmido na presença de radiação	•	•	•		•		•
SW_p : E_p : Sweat rate (taxa de suor) Predicted evaporative heat flow (Estimativa de fluxo de evaporação de calor)	•	•	•	•	•	•	•
	•	•	•	•	•	•	•
PHS (1) T_{re} : Water loss $D_{lim tre}$: $D_{lim loss50}$: $D_{lim loss95}$:	•	•	•	•	•	•	•
	•	•	•	•	•	•	•
	•	•	•	•	•	•	•
	•	•	•	•	•	•	•

- (1) T_{re} : Estimativa de temperatura retal
 Water loss: Perda de água
 $D_{lim tre}$: Duração máxima permitida para exposição em armazenagens quentes
 $D_{lim loss50}$: Duração máxima permitida para exposição por perda de água, padrão
 $D_{lim loss95}$: Duração máxima permitida para exposição por perda de água, 95% da população de trabalho



- Os seguintes índices são obtidos usando o software **DeltaLog10 Ambientes frios**:
Cada linha mostra a combinação dos sensores para cálculo dos índices

		TP3207	TP3275	TP3276	AP3203	HP3201	HP3217	HP3217DM
(2) IREQ:	Requerimento de isolamento de roupas	•	•		•		•	
DLE:	Limite de exposição		•	•	•		•	•
RT:	Tempo de recuperação			•	•		•	•
WCI:	Wind chill (índice de vento frio)		•		•		•	
		•			•			
					•			•

- (2) Usando IREQ, DLE, RT, WCI é possível calcular :

- Relação entra a superfície do corpo vestida e a superfície do corpo nu
- Temperatura média da pele
- Fração da pele molhada
- Condução total da propagação de calor
- Condução total da radiação de calor
- Pressão parcial da água na temperatura ambiente
- Temperatura da superfície da roupa
- Resistência evaporativa da camada limite da roupa
- Troca de calor pela evaporação
- Troca de calor respiratório por transmissão e evaporação
- Troca de calor por radiação
- Troca de calor por transmissão
- Tempo limite de exposição
- Requerimento de isolamento de roupa
- Isolação intrínseca de roupa

- Tabela de sensores para HD32.1 Programa B: Análise de Desconforto

TP3227K	Sonda de temperatura composta de 2 sensores independentes, temperatura da cabeça e do abdômen.
TP3227PC	Sonda de temperatura composta de 2 sensores independentes, temperatura dos tornozelos e do piso.
TP3207P	Sonda de temperatura Pt100, temperatura do piso.
TP3207TR	Sensor para medição de temperatura radiante(net-radiômetro).

- A tabela a seguir lista os sensores necessários para determinar o índice de microclima. Os seguintes índices são obtidos usando o software **DeltaLog10 Análise de Desconforto**.

Cada linha mostra a combinação dos sensores para cálculo dos índices

		TP327K	TP3227PC	TP3207P	TP3207TR
PD _v :	Porcentagem de insatisfação devido a diferença da temperatura vertical (cabeça e tornozelos).	•		•	
PD _f :	Porcentagem de insatisfação devido a temperatura do piso.		•	•	
PD _Δ :	Porcentagem de insatisfação devido a assimetria radiante.				•

- CÓDIGOS DE COMPRA

HD32.1 Kit básico: O instrumento HD32.1 é composto de, programa operacional "A": Análise de Microclima, quatro pilhas alcalinas de 1.5V tamanho C-BABY, manual de instruções.

Software DeltaLog10 Básico Ambientes moderados (para sistema operacional Windows 98 a Windows XP).

DeltaLog10 software Ambientes quentes:

O uso deste software requer o **HD32.1 kit básico completo**.

DeltaLog10 Software Ambientes frios:

O uso deste software requer o **HD32.1 kit básico completo**.

DeltaLog10 Software Análise de desconforto:

O uso deste software requer o programa operacional "B": Análise de desconforto e o **HD32.1 kit básico completo**.

DeltaLog10 Software Grandezas físicas:

O uso deste software requer o programa operacional "C": grandezas físicas e o **HD32.1 kit básico completo**.

Sensores, tripés, maletas e cabos devem ser adquiridos separadamente

- Acessórios:

VTRAP32: Tripé equipado com 6 entradas e 4 presilhas para sensor código **HD3218K**

9CPRS232: Conector para conexão 9 pólos Sub D fêmea RS232C.

CP22: Cabo USB 2.0 conexão tipo A – conexão tipo B.

BAG32: Maleta para transporte do HD32 e acessórios.

SWD10: Fonte de alimentação estabilizada 100-240Vac/12Vdc-1A

HD3218K: Haste

AM32: Haste com 2 presilhas para 2 sensores

AQC: 200cc. Água destilada e 3 guarnições para sensores HP3201 ou HP3217DM

O laboratório da Delta Ohm esta certificado pelo SIT em Temperatura, Umidade, Pressão, Fotometria/Radiometria, Acústica e Velocidade do ar. Sensores podem ser fornecidos com certificados SIT quando solicitado.

- Sondas para programas operacionais:

- A: Análise de Microclima

- B: Análise de Desconforto

TP3207: Sonda de temperatura, sensor Pt100, haste Ø de 14 mm e 140mm de comprimento. Cabo com 2 metros de comprimento. Equipada com modulo SICRAM. Usada para calculo dos seguintes índices : **IREQ,WCI, DLE, RT, PMV, PPD, WBGT, SR**. Usada para calculo de temperatura media radiante.

TP3275: Sonda de temperatura tipo globo, sensor Pt100, globo Ø150mm, haste Ø 14mm e 110mm de comprimento. Cabo com 2 metros de comprimento. Equipada com modulo SICRAM.

Usada para medição: **temperatura media radiante, WBGT**.

TP3276: Sonda de temperatura tipo globo, sensor Pt100, globo Ø50mm, haste Ø 8mm e 110mm de comprimento. Cabo com 2 metros de comprimento. Equipada com modulo SICRAM.

Usada para medição: **temperatura media radiante, WBGT**.

TP3227K: Sonda de temperatura composta por 2 sensores independentes, sensor Pt100, haste Ø 14mm 500mm de comprimento. Cabo com 2 metros de comprimento. Equipada com duplo modulo SICRAM e haste extensora Ø 14mm e 450 mm de comprimento modelo TP3227.2

Usada para medição de **desconforto local devido variação de calor vertical**. Pode ser usada para estudos de indivíduos em pé ou sentados. O altura do sensor pode ser ajustada.

TP3227PC: Sonda de temperatura composta por dois sensores independentes, sensor Pt100, om para medição de temperatura do piso (diâmetro Ø 70mm e 30mm de comprimento), o outro para medição de temperatura na altura dos tornozelos (diâmetro Ø 3mm e 100mm de comprimento). Cabo com 2 metros de comprimento. Equipada com duplo modulo SICRAM.

Usada para medição de **desconforto local devido a variação de calor vertical**.

TP3207P: Sonda de temperatura, sensor Pt100, para medição de temperatura do piso (diâmetro Ø 70mm e 30mm de comprimento). Cabo com 2 metros de comprimento. Equipada com modulo SICRAM.

Usada para medição de **desconforto local devido a variação de calor vertical**.

TP3207TR: Sonda para medição de temperatura radiante, haste Ø de 16mm e 250mm de comprimento. Cabo com 2 metros de comprimento. Equipada com modulo SICRAM. Usada para **avaliação da insatisfação de pessoas devido a assimetria radiante**.

AP3203: Sonda de fio quente onidirecional. Faixa de medição : Velocidade do ar 0...5 m/s, temperatura 0...100°C. Haste Ø 14mm e 110mm de comprimento. Cabo com 2 metros de comprimento. Equipado com modulo SICRAM.

Usada para calculo dos seguintes índices: **IREQ,WCI, DLE, RT, PMV, PPD, SR**. Usada para calculo da temperatura media radiante.

HP3201: Sonda bulbo úmido natural, sensor Pt100, haste Ø 14mm e 110 de comprimento. Cabo com dois metros de comprimento. Equipada com modulo SICRAM, guarnição e 50cc de água destilada.

Usada para medição de **WBGT**.

HP3217: Sonda combinada de temperatura e umidade relativa. Sensor de UR capacitivo, sensor de temperatura Pt100. Haste Ø 14mm e 110mm de comprimento. Cabo com 2 metros de comprimento. Equipada com modulo SICRAM.

Usada para calculo dos seguintes índices : **IREQ, WCI, DLE, RT, PMV, PPD, SR.**

HP3217DM: Dupla sonda de temperatura bulbo seco e bulbo úmido natural. Haste Ø 14 mm e 110mm de comprimento. Cabo com 2 metros de comprimento. Equipada com duplo modulo SICRAM, guarnição e 50cc de água destilada

► Sondas para programa operacional: Grandezas físicas

► Sondas de temperatura equipada com modulo SICRAM

TP472I: Sonda de imersão, sensor Pt100, haste Ø 3mm e 300mm de comprimento. Cabo com 2 metros de comprimento.

TP472I.0: Sonda de imersão, sensor Pt100, haste Ø 3mm e 230mm de comprimento. Cabo com 2 metros de comprimento.

TP473P.0: Sonda de penetração, sensor Pt100, haste Ø 4mm e 150mm de comprimento. Cabo com 2 metros de comprimento.

TP474C.0: Sonda de contato, sensor Pt100, haste Ø 4mm e 230mm de comprimento, superfície de contato Ø 5mm. Cabo com 2 metros de comprimento.

TP475A.0: Sonda de ar, sensor Pt100. haste Ø 4mm e 230mm de comprimento. Cabo com 2 metros de comprimento.

TP472I.5: Sonda de imersão, sensor Pt100, haste Ø 6mm e 500mm de comprimento. Cabo com 2 metros de comprimento.

TP472I.10: Sonda de imersão, sensor Pt100, haste Ø 6mm e 1000mm de comprimento. Cabo com 2 metros de comprimento.

► Sondas combinadas de temperatura e umidade relativa equipadas com modulo SICRAM

HP472AC: Sonda combinada de %UR e Temperatura, dimensões Ø 26x170mm. Cabo de conexão de 2 metros.

HP473AC: Sonda combinada de %UR e Temperatura, dimensões do punho de Ø 26x130mm, sensor Ø14x110mm, Cabo de conexão de 2 metros

HP474AC: Sonda combinada de %UR e Temperatura, dimensões do punho de Ø 26x130mm, sensor Ø14x210mm, Cabo de conexão de 2 metros

HP475AC: Sonda combinada de %UR e Temperatura, dimensões do punho de Ø 26x110mm, Haste em inox Ø 12mm e 560mm de comprimento. Ponta Ø13.5x75mm.

HP475AC.1: Sonda combinada de %UR e Temperatura, Haste em inox Ø 14mm e 500mm de comprimento, filtro de proteção em malha de inox de 20 µm. Punho de 80mm. Cabo de conexão de 2 metros.

HP477DC: Sonda de %UR e Temperatura tipo espada. Cabo de conexão com 2 metros, Punho Ø 26x110mm, dimensoes da haste 18x4x520mm.

► Sondas combinadas de Temperatura e Velocidade do ar equipadas com modulo SICRAM

Fio quente

AP471 S1: Sonda telescópica de fio quente, faixa de medição 0...40m/s. Comprimento do cabo 2 metros.

AP471 S2: Sonda telescópica de fio quente onidirecional, faixa 0...5m/s. Cabo com 2 metros de comprimento.

AP471 S3: Sonda telescópica de fio quente com ponta flexível, faixa 0...40m/s. Comprimento do cabo 2 metros.

AP471 S4: Sonda telescópica de fio quente onidirecional com base, faixa 0...5m/s. Comprimento do cabo 2 metros.

AP471 S5: Sonda telescópica de fio quente onidirecional, faixa de medição 0...5m/s. Comprimento do cabo 2 metros.

Ventoinha

AP472 S1L: Sonda tipo ventoinha com termopar tipo K, Ø 100mm, Velocidade de 0,6 a 20m/s, temperatura de -25 a 80 °C. Comprimento do cabo 2 metros.

AP472 S1H: Sonda tipo ventoinha com termopar tipo K, Ø 100mm, Velocidade de 10 a 30m/s, temperatura de -25 a 80 °C. Comprimento do cabo 2 metros.

AP472 S2: Sonda tipo ventoinha, Ø 60mm, faixa de medição 0,25...20m/s. Comprimento do cabo 2 metros.

AP472 S4L: Sonda tipo ventoinha, Ø 16mm, faixa de medição 0,6...20m/s. Comprimento do cabo 2 metros.

AP472 S4LT: Sonda tipo ventoinha, Ø 16mm, faixa de medição 0,6...20m/s. Temperatura de -30 a 120°C com termopar tipo K^(*). Comprimento do cabo 2 metros.

AP472 S4H: Sonda tipo ventoinha, Ø 16mm, faixa de medição 1...50m/s. Comprimento do cabo 2 metros.

AP472 S4HT: Sonda tipo ventoinha, Ø 16mm, faixa de medição 10...50m/s. Temperatura de -30 a 120°C com termopar tipo K^(*). Comprimento do cabo 2 metros.

(*) A faixa de temperatura refere-se à cabeça da sonda onde os sensores da palheta e de temperatura estão localizados e não à haste de manuseio, o cabo e o eixo telescópico, que podem suportar uma temperatura de 80°C.

► Sondas Fotométricas/Radiométricas para medição de Luz equipadas com modulo SICRAM

LP 471 PHOT: Sonda fotométrica para medição de **ILUMINANCIA** equipada com modulo SICRAM, resposta espectral de acordo com a visão fotópica padrão, difusor para correção de coseno. Faixa de medição : 0,01lux... 200·10³ lux.

LP 471 LUM 2: Sonda fotométrica para medição de **LUMINANCIA** equipada com modulo SICRAM, resposta espectral de acordo com a visão fotópica padrão, angulo de visão 2°. Faixa de medição 0.1 cd/m²...2000·10³ cd/m².

LP 471 PAR: Sonda quantum radiométrica para medição de fluxo de photon em clorofila, faixa **PAR** (photosynthetically Active Radiation 40nm...700nm) equipada com modulo SICRAM, medições em µmol/m²s, difusor para correção de coseno. Faixa de medição 0.01µmol/m²s...10·10³µmol/m²s.

LP 471 RAD: Sonda radiométrica para medição de **IRRADIAÇÃO** equipada com módulo SICRAM, faixa espectral de 400nm..1050nm, difusor para correção de coseno. Faixa de medição 0.1·10⁻³W/m²...2000 W/m².

LP 471 UVA: Sonda radiométrica para medição de **IRRADIAÇÃO** equipada com modulo SICRAM, faixa espectral de 315nm...40nm UVA, pico 360 nm, difusor a quartzo para correção de coseno. Faixa de medição 0.1·10⁻³W/m²...2000 W/m².

LP 471 UVB: Sonda radiométrica para medição de **IRRADIAÇÃO** equipada com modulo SICRAM, faixa espectral 280nm...315 nm UVB, pico 305 nm, difusor a quartzo para correção de coseno. Faixa de medição 0.1·10⁻³W/m²...2000 W/m².

LP 471 UVC: Sonda radiométrica para medição de **IRRADIAÇÃO** equipada com modulo SICRAM, faixa espectral 220nm...280 nm UVC, pico 260 nm, difusor a quartzo para correção de coseno. Faixa de medição 0.1·10⁻³W/m²...2000 W/m².

LP 471 ERY: Sonda radiométrica para medição de **IRRADIAÇÃO TOTAL EFETIVA** (W_{eff}/m²) de acordo com curva UV (CEI EN 60335-2-27) equipada com modulo SICRAM. Faixa espectral 250 nm...400nm, difusor a quartzo para correção de coseno. Faixa de medição 0.1·10⁻³W_{eff}/m²...2000 W_{eff}/m².

Fabricación instrumentos de medida portátiles y de sobremesa

Transmisores de loop de corriente o tensión

Temperatura - Humedad - Presión

Velocidad del aire - Luz - Acústica

pH - Conductividad - Oxígeno disuelto - Turbidez

Elementos para estaciones meteorológicas

Fabricação de Instrumentos Portateis e de Bancada

Transmisores de loop de corrente e tensão

Temperatura - Umidade - Pressão

Velocidade do ar - Luz - Acústica

pH - Condutividade - Oxigenio dissolvido - Turbidez

Elementos para estações meteorológicas



CENTRO DE CALIBRACIÓN SIT N° 124

Temperatura - Humedad - Presión - Acústica - Fotometría - Radiometría

SIT CENTRO DE CALIBRAÇÃO N°124

Temperatura - Umidade - Pressão - Acústica - Fotometria / Radiometria

