

HD32.7

Datalogger com 8 entradas para sondas Pt100 completas com módulo SICRAM

12:56:04

T1	33.5°C	T5	31.6°C
T2	35.8°C	T6	33.6°C
T3	23.4°C	T7	31.5°C
T4	31.5°C	T8	29.7°C

°C °F °K

HD32.8.8

Datalogger com 8 entradas para sondas termopar de tipo K, J, T, N, R, S, B, e E

HD32.8.16

Datalogger com 16 entradas para sondas termopar de tipo K, J, T, N, R, S, B, e E

12:44:59	
Tc Type: K	
A1	35.10°C
A2	28.85°C
A3	23.35°C
A4	34.30°C
°C	°F °K

12:47:33	
Tc Type: K	
D1	24.45°C
D2	28.75°C
D3	23.05°C
D4	27.65°C
°C	°F °K



HD32.7

Datalogger 8 entradas

O instrumento **HD32.7** é um robusto datalogger com 8 entradas para sondas de temperatura com sensor Pt100 completas com módulo SICRAM.

- Unidade de medição °C, °F, °K configurável.
- Memória flash, organizada em 64 seções, com capacidade total de 800.000 aquisições a serem subdivididas entre todas as entradas presentes. A memorização pode ser gerenciada de dois modos:
 - quando a memória a disposição está cheia, os dados adquiridos se sobresscrevem partindo dos mais antigos (memória circular).
 - a memorização se bloqueia quando a memória disponível está cheia.
- Visualização simultânea das 8 entradas.
- Máximo, mínimo e média dos valores adquiridos.
- Intervalo de memorização selecionável entre: 2, 5, 10, 15, 30 segundos, 1, 2, 5, 10, 15, 20, 30 minutos e 1 hora.
- Aquisição dos dados: instantânea ou diferida com a possibilidade de seleção do início e fim da memorização.
- Descarregamento dos dados: RS232C, 1200...38400 baud ou USB 1.1 – 2.0.
- Software DeltaLog9, para o descarregamento e elaboração dos dados.
- Display gráfico LCD retroiluminado 128x64 pixel.
- Configuração do instrumento através do teclado, não requer conexão ao PC.
- Password de segurança para bloqueio do teclado.
- Alimentação: 4 baterias alcalinas de 1.5V tipo AA ou fonte externa 12Vdc-1A.
- Consumo @6Vdc:
 - <60µA com instrumento desligado
 - <60µA em sleep mode com 8 sondas conectadas
 - <40mA durante aquisição com 8 sondas conectadas
- Emprego do datalogger HD32.7: em campo para campanhas de medição em maquinários ou equipamentos, teste de instalações ou maquinários complexos, verificação de linhas de produção, mapeamento de fornos.

Características técnicas

Número de entradas

8 conectores macho DIN 45326 8 pólos.

Precisão do instrumento durante a aquisição

$\pm 0.01^{\circ}\text{C} \pm 1\text{digit}$ (no campo $\pm 199.99^{\circ}\text{C}$)
 $\pm 0.1^{\circ}\text{C} \pm 1\text{digit}$ no campo restante

Precisão do relógio interno

1min/mês variação máxima

Unidades de medição

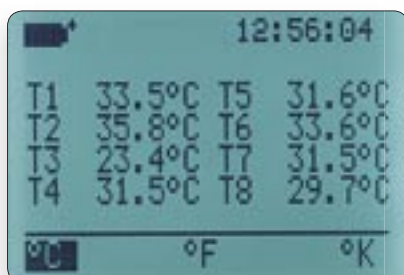
°C, °F, °K

Resolução

0.01°C (no campo $\pm 199.99^{\circ}\text{C}$)
0.1°C no campo restante

Display

LCD gráfico retroiluminado 128x64 pixel.



Teclado

15 teclas, configurável mesmo sem PC.

Função de bloqueio de teclado

com password.

Memória

subdividida em 64 blocos.

Capacidade de memória

até 800.000 memorizações a serem subdivididas entre todas as entradas presentes. Por ex. com uma sonda conectada, 800.000 memorizações. Com 8 sondas conectadas, 96.000 memorizações por sonda.

Segurança dos dados memorizados

ilimitada.

Alimentação

4 baterias alcalinas de 1.5V tipo AA
Fonte externa 12Vdc-1A.
Conector Ø externo 5.5mm, Ø interno 2.1mm.

Corrente absorvida @6Vdc

<60µA com instrumento desligado
<60µA em sleep mode com 8 sondas conectadas
<40mA durante aquisição com 8 sondas conectadas

Autonomia

200 horas com baterias alcalinas de 7800mAh e 8 sondas conectadas

Descarregamento de dados

RS232C de 1200 a 38400 baud, isolada galvanicamente. Conector macho SubD 9 pólos.
USB 1.1 – 2.0 isolada galvanicamente.



12 Vdc 1A USB 1.1 - 2.0 RS232C



Condições operativas

Temperatura operativa	-5 ... 50°C
Temperatura de armazenagem	-25 ... 65°C
Umidade relativa de trabalho	0 ... 90% UR sem condensação
Grau de proteção	IP64

Instrumento

Dimensões (Comprimento x Largura x Altura)	220x180x50 mm
Peso	1100 g (com baterias)
Materiais	ABS, Policarbonato e Alumínio

Sondas

podem ser conectadas todas as sondas Pt100 completas com módulo SICRAM Delta Ohm série TP47...,TP49....
Sondas de forma diversa podem ser fornecidas sob pedido.

Códigos de pedido

HD32.7: Instrumento **Datalogger 8 entradas** para sondas de temperatura com sensor Pt100 dotadas de módulo SICRAM. O KIT é composto do instrumento HD32.7, 4 baterias alcalinas de 1.5Vdc tipo AA, manual de instruções, software DeltaLog9 e cinta de suporte e transporte. **As sondas, o tripé, a maleta e os cabos devem ser adquiridos separadamente.**

DeltaLog9: Cópia suplementar do software para o descarregamento e gerenciamento dos dados em PC para sistemas operativos Windows 98 a XP.

Sondas para o HD32.7

Ao instrumento podem ser conectadas todas as sondas de temperatura Pt100 com módulo SICRAM. Sondas de forma diversa podem ser fornecidas sob pedido.

Acessórios para o HD32.7

9CPRS232: Cabo de conexão conectores fêmea SubD 9 pólos para RS232C (null modem)

CP22: Cabo de conexão USB 2.0 conector tipo A - conector tipo B.

BAG32.2: Maleta para conter o instrumento HD32.7 e os acessórios.

HD32CS: Cinta de suporte e transporte

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

VTRAP32: Tripé completo com cabeça de 6 entradas e 5 porta-sondas cod. HD3218K

HD3218K: Haste para uma sonda suplementar



HD32CS



SWD10

HD32.8.8

Datalogger 8 entradas para termopares

HD32.8.16

Datalogger 16 entradas para termopares

Os instrumentos **HD32.8.8** e **HD32.8.16** são dois robustos datalogger de 8 entradas o primeiro e 16 entradas o segundo, para sondas de temperatura termopar de tipos K, J, T, N, R, S, B e E com mini-conector.

- Unidade de medida °C, °F, °K configurável.
- Memória flash, organizada em 64 seções, com capacidade total de 800.000 aquisições a serem subdivididas entre todas as entradas presentes. A memorização pode ser gerenciada de dois modos:
 - quando a memória à disposição está cheia, os dados adquiridos se sobrescrevem, partindo dos mais antigos (memória circular).
 - a memorização se bloqueia quando a memória disponível está cheia.
- Visualização simultânea de 4 entradas.
- Máximo, mínimo e média dos valores adquiridos.
- Intervalo de memorização selecionável entre: 2, 5, 10, 15, 30 segundos, 1, 2, 5, 10, 15, 20, 30 minutos e 1 hora.
- Aquisição dos dados: instantânea ou diferida com a possibilidade de seleção do início e fim da memorização.
- Descarregamento dos dados: RS232C, 1200...38400 baud ou USB 1.1 - 2.0.
- Software DeltaLog9, para o descarregamento e elaboração dos dados.
- Display gráfico LCD retroiluminado 128x64 pixel.
- Configuração do instrumento através do teclado, não requer conexão ao PC.
- Password de segurança para bloqueio do teclado.
- Alimentação: 4 baterias alcalinas de 1.5V tipo AA, fonte externa 12Vdc-1A ou através de porta USB do PC.
- Consumo @6Vdc:
 - <60µA com instrumento desligado
 - <60µA em sleep mode com todas as sondas conectadas
 - <40mA durante aquisição com todas as sondas conectadas
- Emprego dos datalogger HD32.8.8 e HD32.8.16: em campo para campanhas de medição em instalações complexas com muitos pontos de medição, teste de instalações, no setor farmacêutico, alimentar, mapeamento de fornos, centrais de climatização, etc.

Características técnicas

Número de entradas

8 para o HD32.8.8
16 para o HD32.8.16

Conexão

Mini-tomada fêmea para termopares

Faixa de medição e precisão do instrumento

Tc: K	-200...+1370°C / $\pm 0.1^\circ\text{C}$ até 600°C $\pm 0.2^\circ\text{C}$ acima de 600°C
Tc: J	-100...+750°C / $\pm 0.1^\circ\text{C}$ até 400°C $\pm 0.2^\circ\text{C}$ acima de 400°C
Tc: T	-200...+400°C / $\pm 0.1^\circ\text{C}$
Tc: N	-200...+1300°C / $\pm 0.1^\circ\text{C}$ até 600°C $\pm 0.2^\circ\text{C}$ acima de 600°C
Tc: R	+200...+1480°C / $\pm 0.3^\circ\text{C}$
Tc: S	+200...+1480°C / $\pm 0.3^\circ\text{C}$
Tc: B	+200...+1800°C / $\pm 0.4^\circ\text{C}$
Tc: E	-200...+750°C / $\pm 0.1^\circ\text{C}$ até 300°C $\pm 0.2^\circ\text{C}$ acima de 300°C

A precisão se refere somente ao instrumento; não compreende o erro devido ao termopar e ao sensor de referência da junção fria.

Resolução

0.05°C $\pm$ na faixa (199.95°C)
0.1°C fora

Variação em temperatura @20°C

0.02%/°C

Variação em 1 ano

0.1°C/ano

Precisão relógio interno

1min/mês desvio máximo

Unidades de medição

°C, °F, °K

Display

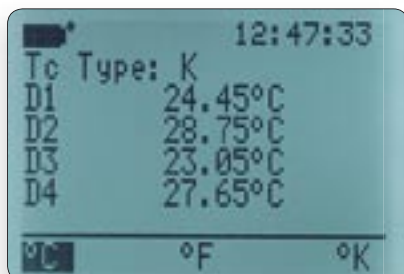
LCD gráfico retroiluminado 128x64 pixel.



HD 32.8.16



HD 32.8.8



Teclado	15 teclas, instrumentos configuráveis mesmo sem PC.
Função de bloqueio de teclado	com password.
Memória	subdividida em 64 blocos.
Capacidade de memória	até 800.000 memorizações a serem subdivididas entre todas as entradas presentes. Por ex. com uma sonda conectada, 800.000 memorizações. Com 8 sondas conectadas, 96.000 memorizações por sonda.
Segurança dos dados memorizados	ilimitada.
Alimentação	4 baterias alcalinas de 1.5V tipo AA Fonte externa 12Vdc-1A. Conector Ø externo 5.5mm, Ø interno 2.1mm. Alimentação através de porta USB do PC.
Corrente absorvida @6Vdc	<60µA com instrumento desligado <60µA em sleep mode com todas as sondas conectadas <40mA durante aquisição com todas as sondas conectadas
Autonomia	200 horas com baterias alcalinas de 7800mAh, com todas as sondas conectadas

Descarregamento de dados	RS232C de 1200 a 38400 baud, isolada galvanicamente. Conector macho SubD 9 pólos. USB 1.1 – 2.0 isolada galvanicamente.
---------------------------------	--

Condições operativas	
Temperatura operativa	-5 ... 50°C
Temperatura de armazenagem	-25 ... 65°C
Umidade relativa de trabalho	0 ... 90% UR sem condensação
Grau de proteção	IP64

Instrumento	
Dimensões	
(Comprimento x Largura x Altura)	220x180x50 mm
Peso	1100 g (com baterias)
Materiais	ABS, Policarbonato e Alumínio

Sondas	podem ser conectadas todas as sondas termopar de tipo K, J, T, N, R, S, B e E com mini-conector macho. Além das sondas K disponíveis em catálogo, Delta Ohm pode fornecer sob pedido sondas de tipo e forma diversos.
---------------	---

Códigos de pedido

HD32.8.8: Instrumento **Datalogger 8 entradas** para sondas de temperatura com termopares de tipo K, J, T, N, R, S, B e E. O KIT é composto do instrumento HD32.8.8 , 4 baterias alcalinas de 1.5Vdc tipo AA, manual de instruções, software DeltaLog9 e cinta de suporte e transporte. **As sondas, o tripé, a maleta e os cabos devem ser adquiridos separadamente.**

HD32.8.16: Instrumento **Datalogger 16 entradas** para sondas de temperatura com termopares de tipo K, J, T, N, R, S, B e E. O KIT é composto do instrumento HD32.8.16, 4 baterias alcalinas de 1.5Vdc tipo AA, manual de instruções e software DeltaLog9. **As sondas, o tripé, a maleta e os cabos devem ser adquiridos separadamente.**

DeltaLog9: Cópia suplementar do software para o descarregamento e gerenciamento dos dados em PC para sistemas operativos Windows 98 a XP.

Sondas para o HD32.8.8 e para o HD32.8.16

Aos instrumentos podem ser conectadas todas as sondas de temperatura termopar com mini-conector padrão de tipo K, J, T, N, R, S, B e E. **Sondas de forma diversa podem ser fornecidas sob pedido.**

Acessórios para o HD32.8.8 e para o HD32.8.16

9CPRS232: Cabo de conexão conectores fêmea SubD 9 pólos para RS232C (null modem)

CP22: Cabo de conexão USB 2.0 conector tipo A - conector tipo B.

BAG32.2: Maleta para conter o instrumento HD32.8 e os acessórios.

HD32CS: Cinta de suporte e transporte

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

VTRAP32: Tripé completo com cabeça de 6 entradas e 5 porta-sondas cod. HD3218K

HD3218K: Haste para uma sonda suplementar.



BAG32.2

Fabricação de Instrumentos Portateis e de Bancada

Transmissores de loop de corrente e tensão

Temperatura - Umidade - Pressão

Velocidade do ar - Luz - Acústica

pH - Condutividade - Oxigenio dissolvido - Turbidez

Elementos para estações meteorológicas



SIT CENTRO DE CALIBRAÇÃO N°124

Temperatura - Umidade - Pressão - Velocidade do ar - Acústica - Fotometria / Radiometria



Delta Ohm srl - Via G. Marconi, 5 - 35030 Caselle di Selvazzano (Pd) - Italy
Tel. 0039 0498977150 r.a. Fax 0039 049635596 - E-mail: deltaohm@tin.it Web Site: www.deltaohm.com



HD37AB17D HD37B17D

- ▶ [BR]
Dataloggers
Umidade relativa
Temperatura - CO - CO₂



[BR] Descrição

Os instrumentos **HD37AB17D** e **HD37B17D** são **dataloggers** (registradores de dados) habilitados para medir e memorizar simultaneamente os seguintes parâmetros:

- Umidade Relativa **UR**
- Temperatura ambiente **T**
- Monóxido de Carbono **CO** (somente **HD37AB17D**)
- Dióxido de Carbono **CO₂**

Os instrumentos **HD37AB17D** e **HD37B17D** são capacitados para averiguar e monitorar a qualidade do ar em ambientes internos.

Aplicações típicas são a análise da qualidade do ar dentro de edifícios ocupados por pessoas (escolas, hospitais, auditoria, cantinas, etc.), no ambiente de trabalho, a fim de otimizar o conforto e as edificações com a finalidade de verificar se existe uma pequena emissão de CO, com risco de explosão ou incêndio. Esta análise permite gerenciar as instalações de ar condicionado (temperatura e umidade) e ventilação (reciclagem de ar/hora) para obter uma dupla proposta: conseguir uma boa qualidade do ar de acordo com as normas ASHRAE e IMC em vigor e economizar energia.

Os **HD37AB17D** e **HD37B17D** são instrumentos adequados para enfrentar a assim chamada síndrome do edifício doente.

A medição de **UR** (Umidade Relativa) é obtida com um sensor do tipo capacitivo.

A temperatura **T** é medida com um sensor de alta precisão do tipo NTC.

O sensor para medições de **CO** (Monóxido de Carbono, **somente HD37AB17D**) consiste de uma célula eletroquímica com dois eletrodos adequados para detectar a presença de monóxido de carbono, letal para o ser humano, em ambientes residenciais e industriais.

Medições de CO₂ (Dióxido de Carbono) são obtidas com um sensor infravermelho especial (tecnologia NDIR: Non-Dispersive Infrared Technology - Tecnologia Infravermelha Não Dispersiva) que, graças ao uso de um filtro duplo e uma tecnologia especial de medição, garante medições precisas e constantes através do tempo. O sensor de infravermelho é equipado com uma membrana de proteção, que fornece proteção contra partículas de poeira e agentes atmosféricos agressivos, o que assegura longa vida ao sensor.

Os **HD37AB17D** e **HD37B17D** são **dataloggers** capazes de memorizar as medições detectadas, com um intervalo pré-ajustado pelo usuário.

Os **HD37AB17D** e **HD37B17D** se conectam ao PC através de uma entrada **USB**.

A comunicação do software DeltaLog13 através da porta USB, desenvolvida para realizar a transferência de dados, coleta e impressão de dados e registro e impressão de todos os parâmetros do instrumento e medições armazenadas. Além disso o software permite os ajustes de calibração dos sensores de RH, CO (somente HD37B17D) e CO₂.

Usando um procedimento apropriado, o Software **DeltaLog13** pode avaliar a **% do parâmetro OA** (porcentagem de ar externo), de acordo com a fórmula:

$$\%OA = 100 \cdot (X_r - X_s) / (X_r - X_0)$$

onde:

X_r = CO₂ no ar de retorno

X_s = CO₂ no ar de saída

X₀ = CO₂ no ar externo

A energia consumida pelo instrumento é fornecida por um pacote de duas baterias **recarregáveis** de Ni-MH (código BAT-20), que assegura mais de 8 horas de trabalho contínuo, no modo aquisição.

Características Técnicas

Dimensões	275 mm x 45 mm x 40 mm
Peso	230 g (baterias inclusas)
Materiais	ABS
Suprimento de energia de rede	Carregador de bateria 100-240Vac/6Vdc-1A (código SWD06)
Baterias	Pacote de Baterias com 2 baterias recarregáveis 1.2V tipo AA (NiMH) 8 de trabalho contínuo em modo medição 200µA
Autonomia	
Corrente absorvida com instrumento desligado	
Temperatura de trabalho do instrumento	0°C ... 50°C
Umidade relativa de trabalho	0%UR ... 95%UR não condensado
Temperatura / Umidade de armazenamento	-25°C ... +70°C / 10%UR ... 90%UR não condensado
Segurança dos dados memorizados	Ilimitada

Conexões

USB 2.0 cabo tipo B
Taxa Baud 460800

Carregador de Baterias para suprimento externo (cod. SWD06)

Conector 2 – polos
(positivo no centro)
Voltagem de saída: 6Vdc
Corrente máxima:
1600mA (9,60 VA Max).

Taxa de medição

1 amostra a cada 3 segundos

Capacidade de armazenagem

20000 Registros
Cada registro inclui o seguinte:
- data e hora
- medição do dióxido de carbono (CO₂)
- medição do monóxido de carbono (CO- somente HD37AB17D)
- medição da Umidade Relativa (UR)
- Medição da Temperatura (T)

Intervalo de Logging

Selecionável dentro de:
3,6,12,15,30,60,120,180,240,300 segundos.
Os valores armazenados representam o valor médio das amostras que são armazenadas a cada três segundos.

Intervalo de Impressão

Selecionável dentro de:
3,6,12,15,30,60,120,180,240,300 segundos.
Os valores armazenados representam o valor médio das amostras que são armazenadas a cada três segundos.



Características do Sensor

Umidade Relativa UR	
Sensor	Capacitivo
Proteção do Sensor	Filtro de rede feito de aço inoxidável (sob pedido filtro P6 em AISI316 sinterizado 20µm ou filtro P7 em PTFE sinterizado 10µm)
Range de medição	5...98 % UR
Range de trabalho do sensor	-40...+80°C
Precisão	±2% (15...90%UR) @ 20°C, ±2.5% no range remanescente
Resolução	0,1%
Efeitos térmicos	2% sobre todo o range de temperatura
Histerese e repetibilidade	1% UR
Tempo de resposta (T ₉₀)	<20 seg. (velocidade do ar = 2m/seg) sem filtro
Estabilidade de longo tempo	1%/ano

Temperatura T	
Tipo de sensor	NTC 10KΩ
Range de medição	-40...+60°C
Precisão	±0.2°C ±0.15% da medição
Resolução	0,1°C
Tempo de resposta (T ₉₀)	<30 seg. (velocidade do ar = 2m/seg)
Estabilidade de longo tempo	0.1°C/ano

Monóxido de Carbono CO (somente HD37AB17D)	
Sensor	célula eletro química
Range de medição	0...500ppm
Range de trabalho do sensor	-5...50°C
Precisão	±3ppm+3% do valor medido
Resolução	1ppm
Tempo de resposta (T ₉₀)	<50 seg.
Estabilidade de longo tempo	5% da medição/ano
Expectativa de vida	>5 anos em condições ambientais normais

Dióxido de carbono CO₂	
Sensor	NDIR com comprimento duplo de onda
Range de medição	0...5000 ppm
Range de trabalho do sensor	-5...50°C
Precisão	±50ppm+3% da medição
Resolução	1ppm
Efeitos térmicos	0,1%f.s./°C
Tempo de resposta (T ₉₀)	<120 seg. (velocidade do ar = 2m/seg)
Estabilidade de longo tempo	5% da medição/5anos

Códigos de pedido

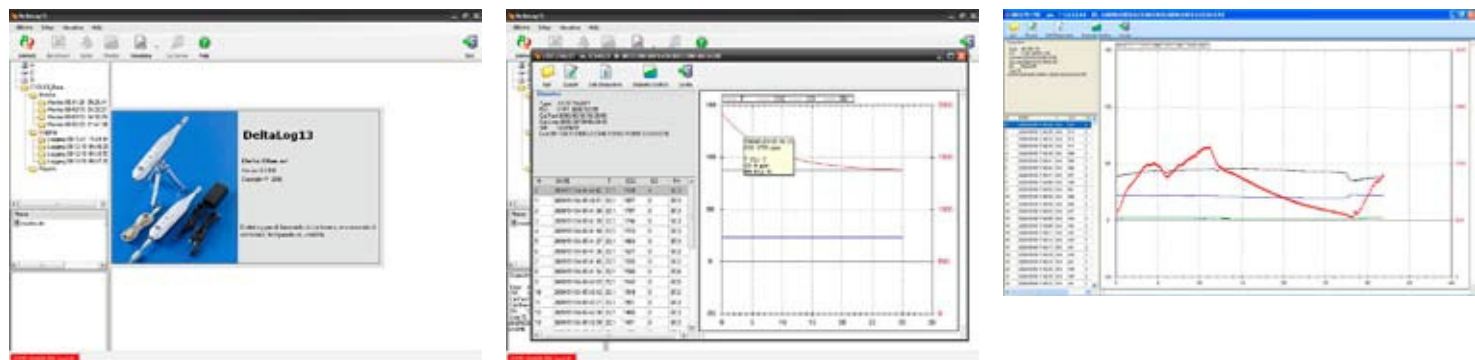
HD37AB17D O kit é constituído de: Instrumento **HD37AB17D** para medir CO (Monóxido de Carbono), CO₂ (Dióxido de Carbono), UR (Umidade Relativa), T (Temperatura), Software **DeltaLog13**, cabo USB código **CP22**, suprimento de energia externa **SWD06**, Pacote de baterias **BAT-2**, manual de instruções, maleta.

HD37B17D Instrumento para medir CO₂ (Dióxido de Carbono), CO (Monóxido de Carbono), UR (Umidade Relativa), T (Temperatura), Software **DeltaLog13**, cabo USB código **CP22**, suprimento de energia externa **SWD06**, Pacote de baterias **BAT-2**, manual de instruções, maleta.



Acessórios:

VTRAP20	Tripé do instrumento, altura máxima 270 mm.
SWD06	Suprimento de rede 100-240Vac/12Vdc-1A.
BAT-20	Pacote de baterias de reposição para instrumentos HD37AB17D e HD37B17D com sensor integrado de temperatura.
P5	Grade de proteção de aço inoxidável para sondas diâmetro 14, rosca M12x1.
P6	Grade de proteção de aço inoxidável sintetizado 10µ, para sondas diâmetro 14, rosca M12x1.
P7	Proteção PTFE 10µ, diâmetro 14, rosca M12x1.
P8	Proteção de aço inoxidável e Pocan para sondas diâmetro 14, rosca M12x1.
HD75	Solução saturada para teste de Umidade Relativa com 75%UR, completa com adaptador para sondas diâmetro 14, rosca M12x1.
HD33	Solução saturada para teste de Umidade Relativa com 33%UR, completa com adaptador para sondas diâmetro 14, rosca M12x1.
MINICAN.12A	Cilindro de nitrogênio para calibração de CO e CO ₂ a 0ppm. Volume 12 litros. Com válvula de ajuste.
MINICAN.12A1	Cilindro de nitrogênio para calibração de CO e CO ₂ a 0ppm. Volume 12 litros. Sem válvula de ajuste.
ECO-SURE-2E CO	Sensor de CO sobressalente.
HD37.36	Kit tubo de conexão entre instrumento e MINICAN.12A para calibração de CO.
HD37.37	Kit tubo de conexão entre instrumento e MINICAN.12A para calibração de CO ₂ .



Manufacture of portable and bench top instruments
Current and voltage loop transmitters
Temperature - Humidity - Pressure
Air speed - Light - Acoustics
pH - Conductivity - Dissolved Oxygen - Turbidity
Elements for weather stations - Thermal Microclimate



SIT CENTRE N°124

Temperature - Humidity - Pressure - Air speed
Photometry/Radiometry - Acoustics

CE CONFORMITY

- **Safety:** EN61000-4-2, EN61010-1 Level 3
- **Electrostatic discharge:** EN61000-4-2 Level 3
- **Electric fast transients:** EN61000-4-4 livello 3, EN61000-4-5 Level 3
- **Voltage variations:** EN61000-4-11
- **Electromagnetic interference susceptibility:** IEC1000-4-3
- **Electromagnetic interference emission:** EN55020 class B



Delta Ohm srl - Via G. Marconi, 5 - 35030 Caselle di Selvazzano (Pd) - Italy
Tel. 0039 0498977150 r.a. Fax 0039 049635596 - E-mail: deltaohm@tin.it Web Site: www.deltaohm.com