

**Delta**  
**OHM**

**DO 2003**  
**HVACR Datalogger**



**VELOCITÀ E PORTATA DELL'ARIA - TEMPERATURA - TEMPERATURA/UMIDITÀ RELATIVA - PRESSIONE**  
**AIR SPEED AND FLOW RATE - TEMPERATURE - TEMPERATURE/RELATIVE HUMIDITY - PRESSURE**  
**VITESSE ET DÉBIT DE L'AIR - TEMPÉRATURE - TEMPÉRATURE/HUMIDITÉ RELATIVE - PRESSION**  
**LUFTGESCHWINDIGKEIT UND DURCHFLOßMENGE - TEMPERATUR - TEMPERATUR/RELATIVE FEUCHTE - DRUCK**  
**VELOCIDAD Y CAUDAL DEL AIRE - TEMPERATURA - TEMPERATURA/HUMEDAD RELATIVA - PRESIÓN**

Il **DO2003** è uno strumento portatile, datalogger specificatamente studiato per eseguire misure nel campo della climatizzazione, condizionamento, riscaldamento, ventilazione, comfort ambientale, risparmio energetico sia in campo industriale che residenziale grazie ad una completa serie di sonde dedicate. Misura:



- la velocità e la portata dell'aria nei condotti o bocchette con sonde a filo caldo, a ventolina, o tubo di Pitot
- l'umidità relativa e la temperatura con sonde combinate
- la pressione differenziale fino a 2000 mbar e la pressione barometrica
- la temperatura con sonde ad immersione, penetrazione o contatto.

Come datalogger, memorizza fino a 12.000 letture che possono essere visualizzate a display o trasferite ad un PC collegato allo strumento tramite la porta seriale RS232C. Da menu è possibile configurare l'intervallo di memorizzazione, la stampa, il baud rate.

La funzione "record" (RCD) calcola i valori massimo, medio e minimo. L'interpretazione dei dati di lettura è facilitata da un display, doppio, di grandi dimensioni ed una serie di led.

Altre funzioni di cui lo strumento è dotato sono: la misura relativa, la funzione Hold, la correzione dello zero nelle sonde di pressione differenziali e in quelle a filo caldo.

## CARATTERISTICHE DELLO STRUMENTO

Display: 3½ digit, LCD doppio, altezza caratteri 12,5 mm. Unità di misura e altre informazioni supplementari vengono fornite da una serie di led.  
 N. 2 ingressi: **ingresso A** per le sonde di velocità dell'aria e pressione, **ingresso B** per le sonde di sola temperatura e sonde combinate temperatura/umidità  
 Capacità di memorizzazione: 12.000 letture.  
 Intervallo di memorizzazione e stampa configurabile fra 1 secondo ed 1 ora.  
 Sicurezza dei dati memorizzati: indipendente dalle condizioni di carica delle batterie.  
 Spegnimento automatico dopo 8 minuti escludibile.  
 Condizioni operative:  
 Temperatura di lavoro strumento: -5°C..50°C,  
 Umidità relativa: 0-90% RH. esclusa condensa.  
 Temperatura di magazzino: -20°C..+60°C.  
 Alimentazione: 4 batterie alcaline 1.5V, tipo AA, durata con batterie alcaline circa 100 ore.  
 Ingresso sonde: 2 connettori circolari a 8 poli DIN 45326 maschio.  
 Uscita seriale RS232C 9 poli SUB D maschio. Baud rate da 300 a 38400 baud.  
 Contenitore strumento: ABS.  
 Dimensione e peso: 72x210x40 mm - 320gr.

## CARATTERISTICHE DELLE SONDE PER IL DO2003 COMPLETE DI MODULO SICRAM

### Sonde per la misura della velocità dell'aria

#### A filo caldo: AP471 S1 - AP471 S2 - AP471 S3

	AP471 S1 - AP471 S3	AP471 S2
<b>Tipi di misure</b>	Velocità dell'aria, portata calcolata, temperatura dell'aria	
<b>Range di misura</b>		
Velocità	0...40m/s	0...5m/s
Temperatura	-30...+110°C	-30...+110°C
<b>Risoluzione</b>		
Velocità	0.01m/s (0...19.99) - 0.1m/s oltre 0.1 km/h 1 ft/min (0...1999) - 10ft/min oltre 0.1 mph	0.01 m/s (0...5 m/s) 0.1 km/h 1 ft/min 0.1 mph
Temperatura	0.1°C (-30...+110°C)	0.1°C (-30...+110°C)
<b>Accuratezza</b>		
Velocità	±0.05 m/s (0...0.99 m/s) ±0.2 m/s (1.00...9.99 m/s) ±0.6 m/s (10.00...40.0 m/s)	±0.02m/s (0...0.99 m/s) ±0.1m/s (1.00...5.00 m/s)
Temperatura	±0.4°C (-30...+110°C)	±0.4°C (-30...+110°C)
<b>Velocità minima</b>	0 m/s	
<b>Compensazione temperatura dell'aria</b>	0...80°C	
<b>Unità di misura</b>		
Velocità	m/s - km/h - ft/min - mph - knots	
Portata	l/s - m³/h - cfm	
<b>Sezione condotta per calcolo portata</b>	.001...1.999 m²	
<b>Lunghezza del cavo</b>	~2m	

## A ventolina: AP472 S1 - AP472 S2 - AP472 S4

	AP472 S1	AP472 S2	AP472 S4
<b>Tipi di misure</b>	Velocità dell'aria, portata calcolata, temperatura dell'aria	Velocità dell'aria, portata calcolata	Velocità dell'aria, portata calcolata, temperatura dell'aria
<b>Diametro</b>	100 mm	60 mm	16 mm
<b>Tipo di misura</b>			
Velocità	Elica	Elica	Elica
Temperatura	Termocoppia K	----	Termocoppia K
<b>Range di misura</b>			
Velocità	0.4...30m/s	0.25...20m/s	0.4...60m/s
Temperatura	-25...+80°C (*)	-25...+80°C (*)	-30...+140°C (*)
<b>Risoluzione</b>	0.01 m/s (fino a 19.99 m/s) - 0.1 m/s (da 20.0 m/s in poi) 0.1 km/h 1 ft/min (fino a 1999 ft/min) - 10 ft/min (da 2.00·10³ ft/min in poi) 0.1 mph		
Velocità			
Temperatura	0.1°C	----	0.1°C
<b>Accuratezza</b>			
Velocità	±(0.1m/s +1.5% f.s.)	±(0.1 m/s +1.5% f.s.)	±(0.2 m/s +1.0% f.s.)
Temperatura	±0.1°C (-25...+80°C)	----	±0.1°C (-30...140°C)
<b>Velocità minima</b>	0.40 m/s	0.25 m/s	0.40 m/s
<b>Unità di misura</b>	m/s - km/h - ft/min - mph		
Velocità			
Portata	l/s - m³/h - cfm		
<b>Sezione condotta per calcolo portata</b>	.001...1.999 m²		

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

## Con tubo di Pitot: AP473 S1 - AP473 S2 - AP473 S3 - AP473 S4

	AP473 S1	AP473 S2	AP473 S3	AP473 S4
<b>Tipi di misure</b>	Velocità dell'aria, portata calcolata, pressione differenziale, temperatura dell'aria			
<b>Range di misura</b>				
Pressione diff.	10mbar f.s.	20mbar f.s.	50mbar f.s.	100mbar f.s.
Velocità (*)	1 ... 40m/s	1 ... 55m/s	1 ... 90m/s	1 ... 130m/s
Temperatura	-200...+600°C	-200...+600°C	-200...+600°C	-200...+600°C
<b>Risoluzione</b>				
Velocità	m/s	0.01 fino a 19.99 - 0.1 da 20.0 in poi		
	km/h	0.1 fino a 199.9 - 1 da 200 in poi		
	ft/min	1 fino a 1999 - 10 da 2.00·10³ a 19.99·10³ - 100 da 20.0·10³ in poi		
	mph	0.1		
Temperatura	0.1°C			
<b>Accuratezza</b>				
Velocità	±0.4%f.s. di pressione		±0.25%f.s. di pressione	
Temperatura	±0.1°C		±0.1°C	
<b>Velocità minima</b>	1 m/s			
<b>Compensazione temperatura dell'aria</b>	-200...+600°C (se è collegata la termocoppia K al modulo)			
<b>Unità di misura</b>				
Velocità	m/s - km/h - ft/min - mph			
Portata	l/s - m³/h - cfm			
<b>Sezione condotta per calcolo portata</b>	.001...1.999 m²			

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

## Sonde di temperatura con sensore Pt100

- TP472I** Sonda ad immersione sensore Pt100 a filo. Gambo sonda Ø 3 mm, lunghezza 300 mm. Cavo a 4 fili, lunghezza 2 metri.  
 Campo d'impiego: -196°C...+500°C.  
 Accuratezza: ±0.2°C (-196°C...+350°C) / ±0.4°C (+350°C...+500°C).
- TP473P** Sonda a penetrazione sensore Pt100 a filo. Gambo sonda Ø 4 mm, lunghezza 150 mm. Cavo a 4 fili, lunghezza 2 metri.  
 Campo d'impiego: -100°C...+400°C.  
 Accuratezza: ±0.2°C (-100°C...+350°C) / ±0.4°C (+350°C...+400°C).
- TP474C** Sonda a contatto, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 230 mm, superficie di contatto in argento Ø 5 mm. Cavo a 4 fili, lunghezza 2 m.  
 Campo di impiego: -50°C...+400°C.  
 Accuratezza: ±0.2°C (-50°C...+350°C) / ±0.4°C (+350°C...+400°C).

## Sonde di umidità relativa e temperatura

Caratteristiche tipiche del modulo delle sonde di umidità relativa e temperatura

### Umidità relativa

Sensore	Capacitivo Mk-33
Capacità tipica @30%UR	300pF±40pF
Temperatura operativa della sonda	-40°C...+150°C
Campo di misura	0 ... 100%R.H.
Accuratezza	±1%UR nel campo 20...90%UR ±2%UR nel campo 10...99%UR
Risoluzione	0.1%UR
Deriva in temperatura @20°C	0.02%/UR/°C
Tempo di risposta %UR a temperatura costante	10sec (10→80%UR; velocità aria=2m/s)

### Temperatura

Sensore di temperatura	Pt100 (100Ω @ 0°C)
Campo di misura	-50°C...+200°C.
Accuratezza	±0.03°C
Risoluzione	0.01°C
Deriva in temperatura @20°C	0.003%/°C
Sensore di temperatura (HP572AC)	Termocoppia K
Campo di misura	-50°C...+200°C.
Accuratezza	±0.5°C
Risoluzione	0.05°C
Deriva in temperatura @20°C	0.02%/°C

**HP472AC** Sonda combinata %UR e temperatura, dimensioni Ø 26x170 mm. Cavo di collegamento: 2 metri. Campo di lavoro: -20°C...+80°C, 5...98% UR. Accuratezza in %UR: ±2% Accuratezza in °C: ±0.25°C.

**HP572AC** Sonda combinata %UR e temperatura con sensore termocoppia K. Dimensioni Ø 26x170 mm. Cavo di collegamento: 2 metri. Campo di lavoro: -20°C...+80°C, 5...98% UR. Accuratezza in %UR: ±2% Accuratezza in °C: ±0.5°C.

**HP473AC** Sonda combinata %UR e temperatura. Impugnatura Ø 26x130 mm, sonda Ø 14x110 mm. Cavo di collegamento: 2 metri. Campo di lavoro -20°C...+80°C, 5...98% UR. Accuratezza in %UR: ±2% Accuratezza in °C: ±0.25°C.

**HP474AC** Sonda combinata %UR e temperatura. Impugnatura Ø 26x130 mm, sonda Ø14x210 mm. Cavo di collegamento: 2 metri. Campo di lavoro: -40°C...+150°C, 5...98% UR. Accuratezza in %UR: ±2% Accuratezza in °C: ±0.25°C

**HP475AC** Sonda combinata %UR e temperatura. Impugnatura Ø 26x110 mm. Sonda Inox Ø12x560 mm. Punta Ø 13,5x75 mm. Cavo di collegamento: 2 m. Campo d'impiego -40°C...+150°C, 5...98% UR. Accuratezza in %UR: ±2% Accuratezza in °C: ±0.30°C

**HP477DC** Sonda a spada combinata %UR e temperatura, impugnatura Ø 26x110 mm. Sonda 18x4 mm, lunghezza: 520 mm. Cavo di collegamento: 2 m. Campo d'impiego -40°C...+150°C, 5...98% UR. Accuratezza in %UR: ±2% Accuratezza in °C: ±0.30°C

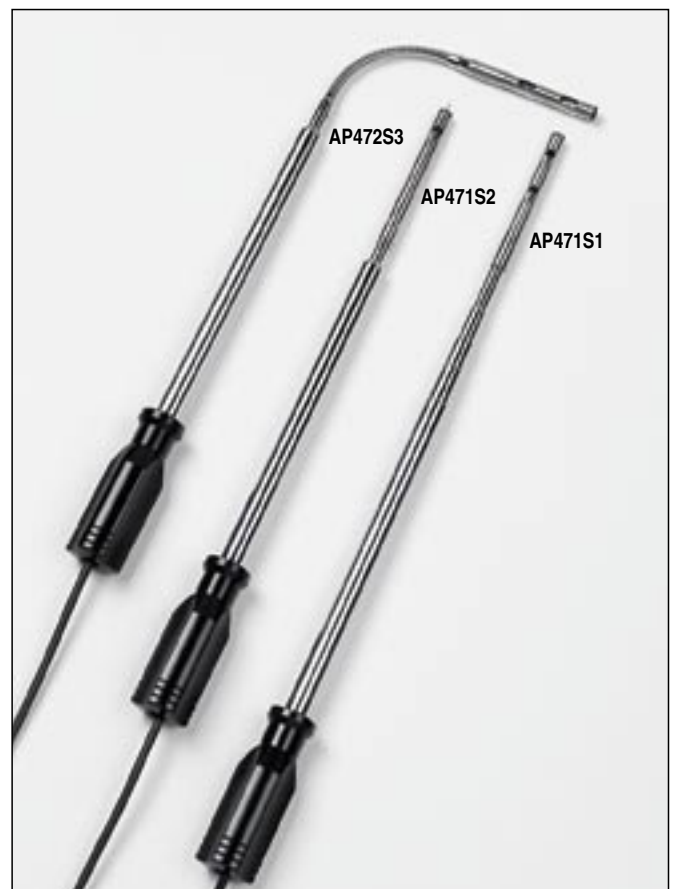


## Sonde di pressione

**PP472** Sonda per la misura della pressione barometrica. Campo di misura: 600 ... 1100mbar Risoluzione: 0.1mbar Accuratezza @ 20°C: ±0.3mbar Campo di temperatura: -10 ... +60°C

### PP473 S1...S8 Sonde di pressione differenziali

Range di misura	S1=f.s.10mbar, S4=f.s.100mbar, S7=f.s.1bar,	S2=f.s.20mbar, S5=f.s.200mbar, S8=6bar	S3=f.s.50mbar, S6=f.s.500mbar,
Massima sovrappressione	S1,S2,S3=200mbar S7=3bar	S4=300mbar S8=6bar	S5,S6=1bar
Accuratezza @ 25°C	±0.5%f.s. (10, 20, 50mbar)	±0.25%f.s. (100mbar)	±0.12% f.s. (200, 500, 1000, 2000mbar)
Campo di temperatura	-10 ... +60°C		
Fluido a contatto con la membrana	aria o gas non corrosivi e secchi		
Connessione	tubo Ø 5mm		



**DO2003** is a portable instrument, datalogger specially designed to be used in the fields of air-conditioning, heating, ventilation, environmental comfort, energy saving both for industrial and residential application by means of a complete probes series. It measures:



- Air speed and flow rate inside pipeline with hot-wire probes, vane probes or Pitot tube probes
  - relative humidity and temperature with combined probes
  - differential pressure up to 2000 mbar and barometric pressure
  - temperature with immersion, pointed or contact probes.
- This datalogger stores up to 12.000 readings which can be displayed or downloaded to a PC connected to the instrument through RS232C serial port. Storage interval, printing, baud rate can be configured on the menu.  
 "Record" (RCD) function calculates maximum, average and minimum values.  
 A big size dual display and a led series make the reading of data easy.  
 The instrument is provided also with these further functions: relative measurement, Hold function, zero correction for differential pressure probes and hot-wire probes.

### CHARACTERISTICS OF THE INSTRUMENT

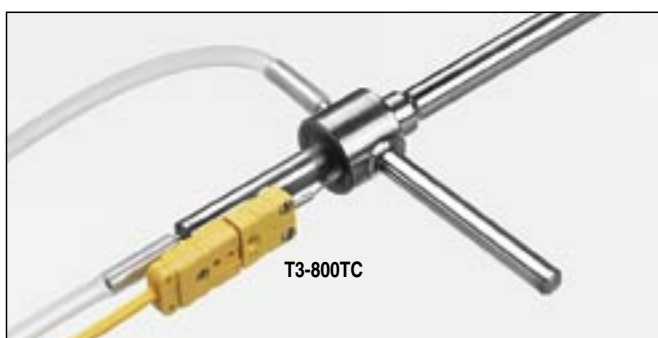
Display: 3½ digit, dual LCD, figure height 12,5 mm. Unit of measure and other additional information are supplied with a led series.  
 No. 2 inputs: **input A** for air speed and pressure probes, **input B** only for combined temperature/humidity probes.  
 Storage capacity: 12.000 readings.  
 Storage interval and printing can be configured between 1 second and 1 hour.  
 Safety of stored data and battery charge situation unrelated.  
 Automatic switch-off after 8 minutes can be disabled.  
 Operating conditions:  
 Working temperature: -5°C..50°C.  
 Relative humidity 0-90% RH. not condensing.  
 Storage temperature: -20°C..+60°C.  
 Power supply: four 1.5V alkaline AA batteries, , operating time with alkaline batteries 100 hours approx.  
 Probes input: 2 circular 8 pole DIN 45326 male connectors.  
 9 pole SUB D male RS232C serial output. Baud rate from 300 to 38400 baud.  
 housing: ABS.  
 Dimensions and weight: 72x210x40 mm - 320gr.

### CHARACTERISTICS OF PROBES FOR DO2003 EQUIPPED WITH SICRAM MODULE

#### Probes for air speed measurement

#### Hot-wire probes: AP471 S1 - AP471 S2 - AP471 S3

	AP471 S1 - AP471 S3	AP471 S2
<b>Kind of measure</b>	Air speed, calculated flow, air temperature	
<b>Working range</b>		
Speed	0...40m/s	0...5m/s
Temperature	-30...+110°C	-30...+110°C
<b>Resolution</b>		
Speed	0.01m/s (0...19.99) - 0.1m/s above 0.1 km/h 1 ft/min (0...1999) - 10ft/min above 0.1 mph	0.01 m/s (0...5 m/s) 0.1 km/h 1 ft/min 0.1 mph
Temperature	0.1°C (-30...+110°C)	0.1°C (-30...+110°C)
<b>Accuracy</b>		
Speed	±0.05 m/s (0...0.99 m/s) ±0.2 m/s (1.00...9.99 m/s) ±0.6 m/s (10.00...40.0 m/s)	±0.02m/s (0...0.99 m/s) ±0.1m/s (1.00...5.00 m/s)
Temperature	±0.4°C (-30...+110°C)	±0.4°C (-30...+110°C)
<b>Minimum speed</b>	0 m/s	
<b>Air temperature Compensation</b>	0...80°C	
<b>Unit of measurement</b>	m/s – km/h – ft/min – mph – knots	
Speed	m/s – km/h – ft/min – mph – knots	
Flow rate	l/s – m³/h – cfm	
<b>Duct section for flow calculation</b>	.001...1.999 m²	
<b>Cable length</b>	~2m	



### Vane probes: AP472 S1 - AP472 S2 - AP472 S4

	AP472 S1	AP472 S2	AP472 S4
<b>Kind of measure</b>	Air speed, Calculated flow, Air temperature	Air speed, Calculated flow	Air speed, Calculated flow, Air temperature
<b>Diameter</b>	100 mm	60 mm	16 mm
<b>Kind of measurement</b>			
Speed	Vane	Vane	Vane
Temperature	K thermocouple	----	K thermocouple
<b>Working range</b>			
Speed	0.4...30m/s	0.25...20m/s	0.4...60m/s
Temperature	-25...+80°C (*)	-25...+80°C (*)	-30...+140°C (*)
<b>Resolution</b>	0.01 m/s (up to 19.99 m/s) - 0.1 m/s (from 20.0 m/s and over) 0.1 km/h 1 ft/min (up to 1999 ft/min) - 10 ft/min (from 2.00-10³ft/min and over) 0.1 mph		
Speed			
Temperature	0.1°C	----	0.1°C
<b>Accuracy</b>			
Speed	±(0.1m/s +1.5%f.s.)	±(0.1 m/s +1.5%f.s.)	±(0.2 m/s +1.0%f.s.)
Temperature	±0.1°C (-25...+80°C)	----	±0.1°C (-30...140°C)
<b>Minimum speed</b>	0.40 m/s	0.25 m/s	0.40 m/s
<b>Unit of measurement</b>	m/s – km/h – ft/min – mph		
Speed	m/s – km/h – ft/min – mph		
Flow rate	l/s – m³/h – cfm		
<b>Duct section for flow calculation</b>	.001...1.999 m²		

(\*) The indicated value refers to the vane operating range.

### Pitot tube probes: AP473 S1 - AP473 S2 - AP473 S3 - AP473 S4

	AP473 S1	AP473 S2	AP473 S3	AP473 S4
<b>Kind of measurement</b>	Air speed, calculated flow, differential pressure, Air temperature			
<b>Working range</b>				
Diff. pressure	10 mbar f.s.	20mbar f.s.	50mbar f.s.	100mbar f.s.
Speed (*)	1 ... 40m/s	1 ... 55m/s	1 ... 90m/s	1 ... 130m/s
Temperature	-200...+600°C	-200...+600°C	-200...+600°C	-200...+600°C
<b>Resolution</b>	0.01 up to 19.99 - 0.1 from 20.0 and over 0.1 up to 199.9 - 1 from 200 and over 1 up to 1999 - 10 from 2.00-10³ to 19.99-10³ - 100 from 20.0-10³ and over 0.1			
Speed	m/s			
km/h	0.1 up to 199.9 - 1 from 200 and over			
ft/min	1 up to 1999 - 10 from 2.00-10³ to 19.99-10³ - 100 from 20.0-10³ and over			
mph	0.1			
Temperature	0.1°C			
<b>Accuracy</b>	±0.4%f.s. of pressure		±0.25%f.s. of pressure	
Speed	±0.4%f.s. of pressure		±0.25%f.s. of pressure	
Temperature	±0.1°C		±0.1°C	
<b>Minimum speed</b>	1 m/s			
<b>Air temperature compensation</b>	-200...+600°C (if K thermocouple is connected to the module)			
<b>Unit of measurement</b>	m/s – km/h – ft/min – mph			
Speed	m/s – km/h – ft/min – mph			
Flow rate	l/s – m³/h – cfm			
<b>Duct section for flow calculation</b>	.001...1.999 m²			

(\*) A 20°C, 1013mbar and Ps negligible.

### Pt100 sensor temperature probes

- TP472I** Wire Pt100 immersion probe. Tube Ø 3 mm, length 300 mm. 4 wire cable, 2 m long.  
 Working range: -196°C...+500°C.  
 Accuracy: ±0.2°C (-196°C...+350°C) / ±0.4°C (+350°C...+500°C).
- TP473P** Wire Pt100 pointed probe. Tube Ø 4 mm, length 150 mm. 4 wire cable, 2 m long.  
 Working range: -100°C...+400°C.  
 Accuracy: ±0.2°C (-100°C...+350°C) / ±0.4°C (+350°C...+400°C).
- TP474C** Thin film Pt100 contact probe. Tube Ø 4 mm, length 230 mm, contact surface made of silver Ø 5 mm. 4 wire cable, 2 m long.  
 Working range: -50°C...+400°C.  
 Accuracy: ±0.2°C (-50°C...+350°C) / ±0.4°C (+350°C...+400°C).

## Relative humidity and temperature probes

Typical characteristics of module of relative humidity and temperature probes

### Relative humidity

Sensor	Mk-33 capacitive
Typical capacity @30%RH	300pF±40pF
Temperature working range	-40°C...+150°C
Working range	0 ... 100%R.H.
Accuracy	±1%RH in the range 20...90%RH ±2%RH in the range 10...99%RH
Resolution	0.1%RH
Temperature drift @20°C	0.02%RH/°C
%RH response time at constant temperature	10sec (10→80%RH; air speed=2m/s)

### Temperature

Temperature sensor	Pt100 (100Ω @ 0°C)
Working range	-50°C...+200°C.
Accuracy	±0.03°C
Resolution	0.01°C
Temperature drift @20°C	0.003%/°C

Temperature sensor (HP572AC)	K Thermocouple
Working range	-50°C...+200°C.
Accuracy	±0.5°C
Resolution	0.05°C
Temperature drift @20°C	0.02%/°C

**HP472AC** %RH and temperature combined probe, dimensions Ø 26x170 mm. Connecting cable: 2 m long. Working range: -20°C...+80°C, 5...98% RH. %RH accuracy: ±2% °C accuracy: ±0.25°C.

**HP572AC** %RH and K thermocouple temperature combined probe Dimensions Ø 26x170 mm. Connecting cable: 2 m long. Working range: -20°C...+80°C, 5...98% RH. %RH accuracy: ±2% °C accuracy: ±0.5°C.

**HP473AC** %RH and temperature combined probe. Handle Ø 26x130 mm, probe Ø 14x110 mm. Connecting cable: 2 m long Working range -20°C...80°C, 5...98% RH. %RH accuracy: ±2% °C accuracy: ±0.25°C.

**HP474AC** %RH and temperature combined probe. Handle Ø 26x130 mm, probe Ø 14x210 mm. Connecting cable: 2 m long. Working range: -40°C...+150°C, 5...98% RH. %RH accuracy: ±2% °C accuracy: ±0.25°C

**HP475AC** %RH and temperature combined probe. Handle Ø 26x110 mm. Steel probe Ø12x560 mm. Terminal tip Ø 13,5x75 mm. Connecting cable: 2 m long. Working range -40°C...+150°C, 5...98% RH. %RH accuracy: ±2% °C accuracy: ±0.30°C

**HP477DC** %RH and temperature sword combined probe, handle Ø 26x110 mm. Probe 18x4 mm, length: 520 mm. Connecting cable: 2 m long. Working range -40°C...+150°C, 5...98% RH. %RH accuracy: ±2% °C accuracy: ±0.30°C

## Pressure probes

**PP472** Probe for measuring barometric pressure. Working range: 600 ... 1100mbar Resolution: 0.1mbar Accuracy @ 20°C: ±0.3mbar Temperature range: -10 ... +60°C

**PP473 S1...S8** Differential pressure probes

Working range	S1=f.s.10mbar, S4=f.s.100mbar, S7=f.s.1bar,S7=3bar	S2=f.s.20mbar, S5=f.s.200mbar, S4=300mbar S8=f.s.2bar S8=6bar	S3=f.s.50mbar, S6=f.s.500mbar, S5,S6=1bar
Maximum overpressure	S1,S2,S3=200mbar	S4=300mbar	S5,S6=1bar
Accuracy @ 25°C	±0.5%f.s. (10, 20, 50mbar)	±0.25%f.s. (100mbar)	±0.12%f.s. (200, 500, 1000, 2000mbar)

Temperature range -10 ... +60°C  
Fluid in contact with the membrane non-corrosive dry gas or air  
Connection tube Ø 5mm



Le **DO2003** est un instrument portable, collecteur de données spécifiquement projeté pour effectuer mesures dans le domaine de la climatisation, conditionnement, chauffage, ventilation, confort du milieu, économie énergétique soit pour l'industrie soit pour le domaine résidentiel au moyen d'une série complète de sondes. Il mesure:



- la vitesse et le débit de l'air dans conduits ou grilles d'aération avec sondes à fil chaud, à ventouse, ou tube de Pitot
- humidité relative et température avec sondes accouplées
- pression différentielle jusqu'à 2000 mbar et pression barométrique
- la température avec sondes à immersion, pénétration ou contact.

La capacité d'enregistrement de l'instrument est jusqu'à 12.000 lectures qui peuvent être affichées ou transférées au PC connecté à l'instrument par la porte série RS232C. Intervalle d'enregistrement, pression, baud rate configurables.

La fonction "record" (RCD) calcule la valeur maximum, moyenne et minimum. Les données affichées sont facilement lisibles dans un double écran, grands dimensions et une série de led.

D'autres fonctions de l'instrument: la mesure relative, la fonction Hold, la correction du zéro dans le sondes de pression différentielles et dans les sondes à fil chaud.

## CARACTÉRISTIQUES DE L'INSTRUMENT

Ecran: 3 chiffres ½, visualisation double, hauteur des chiffres 12,5 mm. Unité de mesure et d'autres renseignements supplémentaires sont données par une série de led.

N. 2 entrées: **entrée A** pour sondes de vitesse de l'air et pression, **entrée B** pour sondes de température ou sondes accouplées température/humidité.

Capacité d'enregistrement: 12.000 lectures.

Intervalle d'enregistrement et impression configurable entre 1 seconde et 1 heure.

Sécurité des valeurs enregistrées: indépendant des conditions de charge des piles.

Arrêt automatique après 8 minutes (facultatif).

Condition de fonctionnement:

Domaine de mesure en température: -5°C..50°C.

Humidité relative: 0-90% HR. non condensée.

Température de stockage: -20°C..+60°C.

Alimentation: 4 piles alcalines 1.5V, type AA, autonomie avec des piles alcalines: 100 heures env.

Raccordement sondes: 2 connecteurs circulaires 8 pôles DIN 45326 mâle.

Sortie série RS232C 9 pôles SUB D mâle. Baud rate de 300 à 38400 baud.

Matériau boîtier: ABS.

Dimensions et poids: 72x210x40 mm - 320gr.

## CARACTÉRISTIQUES DES SONDES POUR LE DO2003 ÉQUIPÉES DE MODULE SICRAM

### Sondes pour la mesure de la vitesse de l'air

#### À fil chaud: AP471 S1 - AP471 S2 - AP471 S3

	AP471 S1 - AP471 S3	AP471 S2
<b>Type de mesure</b>	Vitesse de l'air, débit calculé, température de l'air	
<b>Plage de mesure</b>		
Vitesse	0...40m/s	0...5m/s
Température	-30...+110°C	-30...+110°C
<b>Résolution</b>		
Vitesse	0.01m/s (0...19.99) - 0.1m/s au dehors 0.1 km/h 1 ft/min (0...1999) - 10ft/min au dehors 0.1 mph	0.01 m/s (0...5 m/s) 0.1 km/h 1 ft/min 0.1 mph
Température	0.1°C (-30...+110°C)	0.1°C (-30...+110°C)
<b>Exactitude</b>		
Vitesse	±0.05 m/s (0...0.99 m/s) ±0.2 m/s (1.00...9.99 m/s) ±0.6 m/s (10.00...40.0 m/s)	±0.02m/s (0...0.99 m/s) ±0.1m/s (1.00...5.00 m/s)
Température	±0.4°C (-30...+110°C)	±0.4°C (-30...+110°C)
<b>Vitesse minimum</b>	0 m/s	
<b>Compensation température de l'air</b>	0...80°C	
<b>Unité de mesure</b>	m/s - km/h - ft/min - mph - knots l/s - m³/h - cfm	
<b>Section conduit pour calculer le débit</b>	.001...1.999 m²	
<b>Longueur du câble</b>	~2m	

## À ventouse: AP472 S1 - AP472 S2 - AP472 S4

	AP472 S1	AP472 S2	AP472 S4
<b>Type de mesure</b>	Vitesse de l'air, débit calculé, température de l'air		
<b>Diamètre</b>	100 mm	60 mm	16 mm
<b>Type de mesure</b>			
Vitesse	Hélice	Hélice	Hélice
Température	Termocouple K	----	Termocouple K
<b>Plage de mesure</b>			
Vitesse	0.4...30m/s	0.25...20m/s	0.4...60m/s
Température	-25...+80°C (*)	-25...+80°C (*)	-30...+140°C (*)
<b>Résolution</b>	0.01 m/s (jusqu'à 19.99 m/s) - 0.1 m/s (de 20.0 m/s au dehors) 0.1 km/h 1 ft/min (jusqu'à 1999 ft/min) - 10 ft/min (de 2.00-10³ ft/min au dehors) 0.1 mph		
Température	0.1°C	----	0.1°C
<b>Exactitude</b>			
Vitesse	±(0.1m/s + 1.5%f.s.)	±(0.1 m/s + 1.5%f.s.)	±(0.2 m/s + 1.0%f.s.)
Température	±0.1°C (-25...+80°C)	----	±0.1°C (-30...+140°C)
<b>Vitesse minimum</b>	0.40 m/s	0.25 m/s	0.40 m/s
<b>Unité de mesure</b>	m/s - km/h - ft/min - mph l/s - m³/h - cfm		
<b>Section conduit pour calculer le débit</b>	.001...1.999 m²		

(\*) La valeur indiquée se réfère à la plage de mesure de la ventouse.

## Avec tube de Pitot:

### AP473 S1 - AP473 S2 - AP473 S3 - AP473 S4

	AP473 S1	AP473 S2	AP473 S3	AP473 S4
<b>Type de mesure</b>	Vitesse de l'air, débit calculé, pression différentielle, température de l'air			
<b>Plage de mesure</b>				
Pression diff.	10 mbar f.s.	20mbar f.s.	50mbar f.s.	100mbar f.s.
Vitesse (*)	1 ... 40m/s	1 ... 55m/s	1 ... 90m/s	1 ... 130m/s
Température	-200...+600°C	-200...+600°C	-200...+600°C	-200...+600°C
<b>Résolution</b>				
Vitesse	0.01 jusqu'à 19.99 - 0.1 de 20.0 au dehors 0.1 jusqu'à 199.9 - 1 de 200 au dehors 1 jusqu'à 1999 - 10 de 2.00-10³ à 19.99-10³ - 100 de 20.0-10³ au dehors 0.1 0.1 mph			
Température	0.1°C			
<b>Exactitude</b>				
Vitesse	±0.4%f.s. de pression		±0.25%f.s. de pression	
Température	±0.1°C			
<b>Vitesse minimum</b>	1 m/s			
<b>Compensation température de l'air</b>	-200...+600°C (si la thermocouple K est branchée au module)			
<b>Unité de mesure</b>	m/s - km/h - ft/min - mph l/s - m³/h - cfm			
<b>Section conduit pour calculer le débit</b>	.001...1.999 m²			

(\*) À 20°C, 1013mbar et Ps négligeable

## Sondes de température avec capteur Pt100

**TP472I** Sonde d'immersion capteur Pt100 à fil. Tige sonde Ø 3 mm, longueur 300 mm. Câble à 4 fils, longueur 2 mètres.  
Plage de mesure: -196°C...+500°C.  
Exactitude: ±0.2°C (-196°C...+350°C) / ±0.4°C (+350°C...+500°C).

**TP473P** Sonde à piquage capteur Pt100 à fil. Tige sonde Ø 4 mm, longueur 150 mm. Câble à 4 fils, longueur 2 mètres.  
Plage de mesure: -100°C...+400°C.  
Exactitude: ±0.2°C (-100°C...+350°C) / ±0.4°C (+350°C...+400°C).

**TP474C** Sonde de contact, capteur Pt100 à membrane fine. Tige Ø 4 mm, longueur 230 mm, surface de contact en argent Ø 5 mm. Câble à 4 fils, longueur 2 m.  
Plage de mesure: -50°C...+400°C.  
Exactitude: ±0.2°C (-50°C...+350°C) / ±0.4°C (+350°C...+400°C).

## Sondes d'humidité relative et température

Caractéristiques typiques du module des sondes d'humidité relative et température

### Humidité relative

Capteur	Capacitif Mk-33
Capacité typique @30%HR	300pF±40pF
Plage d'utilisation de la sonde	-40°C...+150°C
Plage de mesure	0 ... 100%H.R.
Exactitude	±1%HR dans le domaine 20...90%HR ±2%HR dans le domaine 10...99%HR
Résolution	0.1%HR
Dérive en température @20°C	0.02%/HR/°C
Temps de réponse %HR à température constante	10sec (10→80%HR; vitesse air=2m/s)

### Température

Capteur de température	Pt100 (100Ω @ 0°C)
Plage de mesure	-50°C...+200°C.
Exactitude	±0.03°C
Résolution	0.01°C
Dérive en température @20°C	0.003%/°C
Capteur de température (HP572AC)	Termocouple K
Plage de mesure	-50°C...+200°C.
Exactitude	±0.5°C
Résolution	0.05°C
Dérive en température @20°C	0.02%/°C

**HP472AC** Sonde accouplée %HR et température, dimensions Ø 26x170 mm. Câble de raccordement: 2 mètres. Plage de mesure: -20°C...+80°C, 5...98% HR. Exactitude en %HR: ±2% Exactitude en °C: ±0.25°C.

**HP572AC** Sonde accouplée %HR et température avec capteur thermocouple K Dimensions Ø 26x170 mm. Câble de raccordement: 2 mètres. Plage de mesure: -20°C...+80°C, 5...98% HR. Exactitude en %HR: ±2% Exactitude en °C: ±0.5°C.

**HP473AC** Sonde accouplée %HR et température. Poignée Ø 26x130 mm, sonde Ø 14x110 mm. Câble de raccordement: 2 mètres. Plage de mesure -20°C...+80°C, 5...98% HR. Exactitude en %HR: ±2% Exactitude en °C: ±0.25°C.

**HP474AC** Sonda combinata UR% e temperatura. Poignée Ø 26x130 mm, sonde Ø 14x210 mm. Câble de raccordement: 2 mètres. Plage de mesure: -40°C...+150°C, 5...98% HR. Exactitude en %HR: ±2% Exactitude en °C: ±0.25°C

**HP475AC** Sonde accouplée %HR et température. Poignée Ø 26x110 mm. Sonde Inox Ø12x560 mm. Extrémité Ø 13,5x75 mm. Câble de raccordement: 2 m. Plage de mesure -40°C...+150°C, 5...98% HR. Exactitude en %HR: ±2% Exactitude en °C: ±0.30°C

**HP477DC** Sonde à épée accouplée %HR et température, poignée Ø 26x110 mm. Sonde 18x4 mm, longueur: 520 mm. Câble de raccordement: 2 mètres. Plage de mesure -40°C...+150°C, 5...98% HR. Exactitude en %HR: ±2% Exactitude en °C: ±0.30°C



## Sondes de pression

**PP472** Sonde pour la mesure de la pression barométrique. Plage de mesure: 600 ... 1100mbar Résolution: 0.1mbar Exactitude @ 20°C: ±0.3mbar Plage de température: -10 ... +60°C

### PP473 S1...S8 Sondes de pression différentielle

Plage de mesure	S1=f.s.10mbar, S4=f.s.100mbar, S7=f.s.1bar, S1,S2,S3=200mbar S7=3bar ±0.5%f.s. (10, 20, 50mbar)	S2=f.s.20mbar, S5=f.s.200mbar, S8=f.s.2bar S4=300mbar S8=6bar ±0.25%f.s. (100mbar)	S3=f.s.50mbar, S6=f.s.500mbar S5,S6=1bar ±0.12% f.s. (200, 500, 1000 e 2000mbar)
Maximum surpression	S1,S2,S3=200mbar S7=3bar	S4=300mbar S8=6bar	S5,S6=1bar
Exactitude @ 25°C			
Domaine de température	-10 ... +60°C		
Fluide en contact avec la membrane	air et gaz non corrosifs et secs		
Raccordement	tige Ø 5mm		



Das **DO 2003** ist ein tragbares Gerät und Datalogger, eigens konzipiert für Messungen im Bereich der Klimatisierung und Beheizung, der Ventilation und der Definition des Umgebungskomfort, der Energieeinsparung im Industrie- und Wohnbereich, mit speziell diesen Anwendungen gewidmeten Sonden. Misst:



- Die Luftströmungsgeschwindigkeit und Durchflussmenge in Leitungen und Austrittsdüsen durch Hitzdraht- und Flügelradsonden oder Pitot-Staurohr.
- Relative Feuchte und Temperatur durch kombinierte Sonden.
- Differentialdruck bis zu 2000 mbar und barometrischem Druck.
- Temperatur mit Tauch-, Einstich- und Kontaktfühlern.

Als Datalogger kann es bis zu 12.000 Ablesungen speichern, welche entweder auf dem Display visualisiert werden können oder über die serielle Schnittstelle RS232C zu einem an das Gerät angeschlossenen PC übertragen werden können. Vom Menü aus ist es möglich, den Speicherintervall, den Ausdruck und die Baud Rate zu konfigurieren.

Die Funktion "record" (RCD) berechnet den Höchst-, den Mindest- und den Mittelwert. Die Interpretation der abgelesenen Daten wird durch ein grosses, doppeltes Display und durch mehrere Led erleichtert.

## EIGENSCHAFTEN DES GERÄTES

Display: 3½ digit, doppeltes LCD, Ziffernhöhe 12,5 mm. Messeinheit und andere zusätzliche Informationen werden durch eine Reihe von Led angegeben.  
 2 Eingänge: **Eingang A** für Luftgeschwindigkeits- und Drucksonden, **Eingang B** für Temperatursonden oder kombinierte Temperatur/ relative Feuchte-Sonden  
 Speicherkapazität: 12.000 Ablesungen.  
 Speicherintervall und Ausdruck konfigurierbar zwischen 1 Sekunde und 1 Stunde.  
 Datensicherung: Unabhängig vom Batterieladestatus.  
 Sperrbare automatische Abschaltfunktion.  
 Betriebsbedingungen:  
 Arbeitstemperatur des Gerätes: -5°C..50°C,  
 Relative Feuchte: 0-90% r.F. Kein Kondensat.  
 Lagertemperatur: -20°C..+60°C.  
 Versorgung 4 alkaline Batterien 1.5V, typ AA, Autonomie mit alkalinen Batterien ca. 100 Stunden.  
 Sondenanschlüsse: 2 runde 8-polige DIN 45326 Stecker.  
 Serielle Schnittstelle RS232C 9-poliger SUB D Stecker.  
 Baud Rate von 300 bis 38400 baud.  
 Gehäusematerial: ABS.  
 Abmessungen und Gewicht: 72x210x40 mm - 320g.

## EIGENSCHAFTEN DER SONDEN FÜR DAS DO 2003, KOMPLETT MIT SICRAM-MODUL

### Sonden zur Messung der Luftströmungsgeschwindigkeit

#### Hitzdrahtsonden: AP471 S1 - AP471 S2 - AP471 S3

	AP471 S1 - AP471 S3	AP471 S2
<b>Messungen</b>	Luftströmungsgeschwindigkeit, berechnete Durchflussmenge, Lufttemperatur	
<b>Messbereich</b>		
Geschwindigkeit	0...40m/s	0...5m/s
Temperatur	-30...+110°C	-30...+110°C
<b>Auflösung</b>		
Geschwindigkeit	0.01m/s (0...19.99) - 0.1m/s über 0.1 km/h 1 ft/min (0...1999) - 10ft/min über 0.1 mph	0.01 m/s (0...5 m/s) 0.1 km/h 1 ft/min 0.1 mph
Temperatur	0.1°C (-30...+110°C)	0.1°C (-30...+110°C)
<b>Genauigkeit</b>		
Geschwindigkeit	±0.05 m/s (0...0.99 m/s) ±0.2 m/s (1.00...9.99 m/s) ±0.6 m/s (10.00...40.0 m/s)	±0.02m/s (0...0.99 m/s) ±0.1m/s (1.00...5.00 m/s)
Temperatur	±0.4°C (-30...+110°C)	±0.4°C (-30...+110°C)
<b>Min. Geschwindigkeit</b>	0 m/s	
<b>Temperaturkompensierung</b>	0...80°C	
<b>Messeinheit</b>	m/s – km/h – ft/min – mph – knots	
Durchflussmenge	l/s – m³/h – cfm	
<b>Leitungssektion zur Berechnung der Durchflussmenge</b>	.001...1.999 m²	
<b>Kabellänge</b>	~2m	

## Flügelradsonden: AP472 S1 - AP472 S2 - AP472 S4

	AP472 S1	AP472 S2	AP472 S4
<b>Messungen</b>	Luftgeschwindigkeit, Durchflussmenge, Lufttemperatur	Luftgeschwindigkeit, Durchflussmenge	Luftgeschwindigkeit, Durchflussmenge, Lufttemperatur
<b>Durchmesser</b>	100 mm	60 mm	16 mm
<b>Messung</b>			
Geschwindigkeit	Propeller	Propeller	Propeller
Temperatur	Thermoelem. Typ K	----	Thermoelem. Typ K
<b>Messbereich</b>			
Geschwindigkeit	0.4...30m/s	0.25...20m/s	0.4...60m/s
Temperatur	-25...+80°C (*)	-25...+80°C (*)	-30...+140°C (*)
<b>Auflösung</b>	0.01 m/s (bis zu 19.99 m/s) - 0.1 m/s (ab 20.0 m/s) 0.1 km/h 1 ft/min (bis zu 1999 ft/min) - 10 ft/min (ab 2.00·10³ ft/min) 0.1 mph		
Temperatur	0.1°C	----	0.1°C
<b>Genauigkeit</b>			
Geschwindigkeit	±(0.1m/s +1.5%f.s.)	±(0.1 m/s +1.5%f.s)	±(0.2 m/s +1.0%f.s.)
Temperatur	±0.1°C (-25...+80°C)	----	±0.1°C (-30...140°C)
<b>Min. Geschwindigkeit</b>	0.40 m/s	0.25 m/s	0.40 m/s
<b>Messeinheit</b>	m/s – km/h – ft/min – mph		
Durchflussmenge	l/s – m³/h – cfm		
<b>Leitungssektion zur Berechnung der Durchflussmenge</b>	.001...1.999 m²		

(\*) Der angegebene Wert bezieht sich auf den Arbeitbereich der Flügelradsonde.

### Mit Pitot-Staurohr:

#### AP473 S1 - AP473 S2 - AP473 S3 - AP473 S4

	AP473 S1	AP473 S2	AP473 S3	AP473 S4
<b>Messungen</b>	Luftströmungsgeschwindigkeit, berechnete Durchflussmenge, Differentialdruck, Lufttemperatur.			
<b>Messbereiche</b>				
Differentialdruck.	10 mbar f.s.	20mbar f.s.	50mbar f.s.	100mbar f.s.
Geschwindigkeit (*)	1 ... 40m/s	1 ... 55m/s	1 ... 90m/s	1 ... 130m/s
Temperatur	-200...+600°C	-200...+600°C	-200...+600°C	-200...+600°C
<b>Auflösung</b>	0.01 bis 19.99 - 0.1 ab 20.0 0.1 bis 199.9 - 1 ab 200 1 bis 1999 - 10 ab 2.00·10³ bis 19.99·10³ - 100 ab 20.0·10³ 0.1 0.1°C			
<b>Genauigkeit</b>	±0.4%f.s. des Drucks		±0.25%f.s. des Drucks	
Temperatur	±0.1°C		±0.1°C	
<b>Min. Geschwindigkeit</b>	1 m/s			
<b>Temperaturkompensierung</b>	-200...+600°C (bei angeschlossenem Thermoelement Typ K)			
<b>Messeinheit</b>	m/s – km/h – ft/min – mph			
Durchflussmenge	l/s – m³/h – cfm			
<b>Leitungssektion zur Berechnung der Durchflussmenge</b>	.001...1.999 m²			

(\*) Bei 20°C, 1013mbar und Ps vernachlässigbar.

### Temperatursonden mit Pt100- Sensor

- TP472I** Tauchfühler mit Pt100-Drahtsensor. Schaft Ø 3 mm, Länge 300 mm. 4-adriges Kabel, Länge 2 Meter. Arbeitsbereich: -196°C...+500°C.  
Genauigkeit: ±0.2°C (-196°C...+350°C) / ±0.4°C (+350°C...+500°C).
- TP473P** Einstichsonde mit Pt100-Drahtsensor. Schaft Ø 4 mm, Länge 150 mm. 4-adriges Kabel, Länge 2 Meter. Arbeitsbereich: -100°C...+400°C.  
Genauigkeit: ±0.2°C (-100°C...+350°C) / ±0.4°C (+350°C...+400°C).
- TP474C** Kontaktfühler, Pt100-Dünnschichtsensor. Schaft Ø 4 mm, Länge 230 mm, Kontaktfläche aus Silber Ø 5 mm. 4-adriges Kabel, Länge 2 Meter.  
Arbeitsbereich: -50°C...+400°C.  
Genauigkeit: ±0.2°C (-50°C...+350°C) / ±0.4°C (+350°C...+400°C).



## Sonden für Temperatur und relative Feuchte

Technische Eigenschaften der Module für kombinierte r.F./Temperatursonden

### relative Feuchte

Sensor	Kapazitiv Mk-33
Typische Kapazität @30%r.F.	300pF/40pF
Temperaturarbeitsbereich d. Sonde	-40°C...+150°C
Messbereich	0 ... 100%r.F.
Genauigkeit	±1%r.F. im Bereich 20...90% r.F. ±2%r.F. im Bereich 10...99% r.F.
Auflösung	0.05°C
Temperaturabweichung@20°C	0.02%/°C
Ansprechzeit %r.F bei konstanter Temperatur	10sec.(10→80% r.F;Luftgeschw.=2m/s)

### Temperatur

Temperatursensor	Pt100 (100Ω@0°C)
Messbereich	-50°C...+200°C
Genauigkeit	±0.03°C
Auflösung	0.01°C
Temperaturabweichung@20°	0.02%/°C
Temperatursensor (HP572AC)	Thermoelement
Messbereich	-50°C...+200°C
Genauigkeit	±0.5°C
Auflösung	0.05°C
Temperaturabweichung@20°	0.02%/°C

**HP474AC** Kombinierte %rel. Feuchte-u. Temperatursonde . Griff Ø 26x130 mm, Sonde Ø 14x210 mm. Verbindungskabel: 2 Meter  
Arbeitsbereich: -40°C...+150°C, 5...98% r.F.  
Genauigkeit in r.F. %: ±2% Genauigkeit in °C: ±0.25°C

**HP475AC** Kombinierte %rel. Feuchte-u.Temperatursonde. Griff Ø 26x110 mm. Sonde Edelstahl Ø12x560 mm. Spitze Ø 13,5x75 mm. Verbindungskabel 2 Meter.  
Arbeitsbereich: -40°C...+150°C, 5...98% r.F.  
Genauigkeit in r.F. %: ±2% Genauigkeit in °C: ±0.30°C

**HP477DC** Kombinierte Schwertsonde für %rel. Feuchte-u.Temperatur. Griff Ø 26x110 mm. Sonde 18x4 mm. Länge 520 mm. Verbindungskabel 2 Meter.  
Arbeitsbereich: -40°C...+150°C, 5...98% r.F.  
Genauigkeit in r.F. %: ±2% Genauigkeit in °C: ±0.30°C

## Drucksonden

**PP472** Sonde zur Messung des barometrischen Drucks.  
Messbereich: 600 ... 1100mbar Auflösung: 0.1mbar  
Genauigkeit @ 20°C: ±0.3mbar Temperaturbereich: -10 ... +60°C

### PP473 S1...S8 Sonden zur Messung des differentialen Drucks

Messbereich	S1=f.s.10mbar, S4=f.s.100mbar, S7=f.s.1bar	S2=f.s.20mbar, S5=f.s.200mbar, S8=f.s.2bar	S3=f.s.50mbar, S6=f.s.500mbar, S4=300mbar	S5,S6=1bar
Maximaler Überdruck	S1,S2,S3=200mbar	S4=300mbar	S7=3bar	S8=6bar
Genauigkeit @ 25°C	±0.5%f.s. (10, 20, 50mbar)	±0.25%f.s. (100mbar)	±0.12% f.s. (200, 500, 1000 e 2000mbar)	

Temperaturbereich -10 ... +60°C  
Membran-Kontaktfluid: Nicht korrosive Luft und Gase  
Anschluss: Rohr Ø 5mm

**TP472I** Tauchfühler mit Pt100-Drahtsensor. Schaft Ø 3 mm, Länge 300 mm. 4-adriges Kabel, Länge 2 Meter.  
Arbeitsbereich: -196°C...+500°C.  
Genauigkeit: ±0.2°C (-196°C...+350°C) / ±0.4°C (+350°C...+500°C).

**TP473P** Einstichsonde mit Pt100-Drahtsensor. Schaft Ø 4 mm, Länge 150 mm. 4-adriges Kabel, Länge 2 Meter.  
Arbeitsbereich: -100°C...+400°C.  
Genauigkeit: ±0.2°C (-100°C...+350°C) / ±0.4°C (+350°C...+400°C).

**TP474C** Kontaktfühler, Pt100-Dünnschichtsensor. Schaft Ø 4 mm, Länge 230 mm, Kontaktoberfläche aus Silber Ø 5 mm. 4-adriges Kabel, Länge 2 Meter.  
Arbeitsbereich: -50°C...+400°C.  
Genauigkeit: ±0.2°C (-50°C...+350°C) / ±0.4°C (+350°C...+400°C).  
Anschluss: Rohr Ø 5mm



El **DO2003** es un instrumento portátil, datalogger específicamente estudiado para llevar a cabo medidas en el campo de la climatización, acondicionamiento, calefacción, ventilación, confort ambiental, ahorro energético, sea en el campo industrial como en el residencial, gracias a una completa serie de sondas dedicadas. Medida:

- La velocidad y el caudal del aire en los conductos o boquetes con sondas de hilo caliente, de molinete o de tubo Pitot.
- La humedad relativa y la temperatura con sondas combinadas.
- La presión diferencial hasta 2000 mbar y la presión barométrica.
- La temperatura con sondas de inmersión, penetración o contacto.

Como datalogger, memoriza hasta 12.000 lecturas que pueden ser visualizadas en la pantalla gráfica o transferidas a un PC conectado al instrumento mediante la puerta serial RS232C. Desde el menú es posible configurar el intervalo de memorización, la impresión, el baud rate.

La función "record" (RDC) calcula los valores máximos, medios y mínimos. La interpretación de los datos de lectura está facilitada por un display, doble, de grandes dimensiones y con una serie de led.

Otras funciones de las que está dotado el instrumento: la medida relativa, la función Hold, la corrección del cero en las sondas de presiones diferenciales y en las de hilo caliente.

## CARACTERÍSTICAS DEL INSTRUMENTO

Pantalla gráfica: 3½ dígitos, LCD doble, altura caracteres 12,5 mm. Unidad de medida y demás información suplementaria son provistas por una serie de led.

2 ingresos: **ingreso A** para las sondas de velocidad del aire y presión, **ingreso B** para las sondas de temperatura y para las combinadas temperatura/humedad. Capacidad de memorización: 12.000 lecturas.

Intervalo de memorización e impresión configurable entre 1 segundo y 1 hora. Seguridad de los datos memorizados: independiente de las condiciones de carga de las baterías.

Apagado automático después de 8 minutos excluible.

Condiciones operativas:

Rango de funcionamiento del instrumento: -5°C...50°C.

Humedad relativa: 0...90%U.R., sin condensación.

Temperatura de almacenaje: -20°C...+60°C.

Alimentación a través de: 4 baterías alcalinas de 1.5V tipo AA, duración con baterías alcalinas de aprox. 100 horas.

Ingreso sondas: 2 conectores circulares de 8 polos DIN 45326 macho.

Salida serial RS232C de 9 polos SUB D macho. Baud rate de 300 a 38.400 baud.

Material funda: ABS.

Dimensión y peso: 72x210x40 mm – 320gr.

## CARACTERÍSTICAS DE LAS SONIDAS PARA EL DO2003 COMPLETAS DE MÓDULO SICRAM

### Sondas para la medida de la velocidad del aire

#### De hilo caliente: AP471 S1 - AP471 S2 - AP471 S3

	AP471 S1 - AP471 S3	AP471 S2
<b>Tipo de medida</b>	Velocidad del aire, caudal calculado, temperatura del aire	
<b>Campo de medida</b>	Velocidad del aire, caudal calculado, temperatura del aire	
Velocidad	0...40m/s	0...5m/s
Temperatura	-30...+110°C	-30...+110°C
<b>Resolución</b>	0.01m/s (0...19.99) – 0.1m/s más	0.01 m/s (0...5 m/s)
Velocidad	0.1 km/h 1 ft/min (0...1999) – 10ft/min más 0.1 mph	0.1 km/h 1 ft/min 0.1 mph
<b>Temperatura</b>	0.1°C (-30...+110°C)	0.1°C (-30...+110°C)
<b>Precisión</b>	±0.05 m/s (0...0.99 m/s) ±0.2 m/s (1.00...9.99 m/s) ±0.6 m/s (10.00...40.00 m/s)	±0.02m/s (0...0.99 m/s) ±0.1m/s (1.00...5.00 m/s)
Temperatura	±0.4°C (-30...+110°C)	±0.4°C (-30...+110°C)
<b>Velocidad mínima</b>	0 m/s	
<b>Compensación temperatura del aire</b>	0...80°C	
<b>Unidad de medida</b>	m/s – km/h – ft/min – mph – knots	
Velocidad	l/s – m³/s – m³/min – ft³/s – ft³/min	
Caudal		
<b>Sección del conducto para el cálculo caudal</b>	.001...1.999m	
<b>Longitud del cable</b>	~2m	

**De molinete: AP472 S1 - AP472 S2 - AP472 S4**

	AP472 S1	AP472 S2	AP472 S4
<i>Tipos de medidas</i>	Velocidad del aire, caudal calculado, temperatura del aire	Velocidad del aire, caudal calculado	Velocidad del aire, caudal calculado, temperatura del aire
<b>Diámetro</b>	100 mm	60 mm	16 mm
<b>Tipo de medida</b>			
Velocidad	Hélice	Hélice	Hélice
Temperatura	Termopar K	----	Termopar K
<b>Campo de medida</b>			
Velocidad	0.4...30m/s	0.25...20m/s	0.4...60m/s
Temperatura	-25...+80°C (*)	-25...+80°C (*)	-30...+140°C (*)
<b>Resolución</b>			
Velocidad	0.01m/s (hasta 19.99 m/s) - 0.1m/s (desde 20.0 m/s) 0.1km/h 1ft/min (fino a 1999 ft/min) - 10 ft/min (desde 2.00 ·10 <sup>3</sup> ft/min) 0.1mph		
Temperatura	0.1°C	----	0.1°C
<b>Precisión</b>			
Velocidad	±(0.1m/s +1.5% f.s.)	±(0.1 m/s +1.5% f.s.)	±(0.2 m/s +1.0% f.s.)
Temperatura	±0.1°C (-25...+80°C)	----	±0.1°C (-30...+140°C)
<b>Velocidad mínima</b>	0.40 m/s	0.25 m/s	0.40 m/s
<b>Unidad de medida</b>			
Velocidad	m/s – km/h – ft/min – mph -		
Portal	l/s – m <sup>3</sup> /h – cfm		
<b>Sección del conducto para el cálculo del caudal)</b>		.001...1.999 m <sup>2</sup>	

(\*) El valor indicado se refiere al rango de funcionamiento del molinete.

**De tubo Pitot: AP473 S1 - AP473 S2 - AP473 S3 - AP473 S4**

	AP473 S1	AP473 S2	AP473 S3	AP473 S4
<i>Tipos de medida</i>	Velocidad del aire, caudal calculado, presión diferencial, temperatura del aire			
<b>Campo de medida</b>				
Presión dif.	10 mbar f.s.	20mbar f.s.	50mbar f.s.	100mbar f.s.
Velocidad (*)	1 ... 40m/s	1 ... 55m/s	1 ... 90m/s	1 ... 130m/s
Temperatura	-200...+600°C	-200...+600°C	-200...+600°C	-200...+600°C
<b>Resolución</b>				
Velocidad	1.01 hasta 19.99 – 0.1 desde 20.0 1.1 hasta 199.9 – 1 desde 200 1 hasta 1999– 10 desde 2.00·10 <sup>3</sup> a 19.99·10 <sup>3</sup> -100 desde 20.0·10 <sup>3</sup> 0.1 0.1°C			
Temperatura	0.1°C			
<b>Precisión</b>				
Velocidad	±0.4% f.s.de presión		±0.25% f.s. de presión	
Temperatura	±0.1°C		±0.1°C	
<b>Velocidad mínima</b>	1 m/s			
<b>Compensación de la temperatura del aire</b>	-200...+600°C (si el termopar K está conectado el módulo)			
<b>Unidad de medida</b>				
Velocidad	m/s – km/h – ft/min – mph			
Caudal	l/s – m <sup>3</sup> /h – cfm			
<b>Sección conducto para cálculo caudal</b>		.001...1.999 m <sup>2</sup>		

(\*) A 20°C, 1013mbar y Ps irrelevante.

**Sondas de temperatura con sensor Pt100**

**TP472I** Sonda de inmersión sensor Pt100 de alambre bobinado. Vaina sonda Ø 3 mm, longitud 300 mm. Cable de 4 hilos, longitud 2 metros. Rango de funcionamiento: -196°C...+500°C. Precisión: ±0.2°C (-196°C...+350°C) / ±0.4°C (+350°C...+500°C)

**TP473P** Sonda de penetración sensor Pt100 de alambre bobinado. Vaina sonda Ø 4 mm, longitud 150 mm. Cable de 4 hilos, longitud 2 metros. Rango de funcionamiento: -100°C...+400°C. Precisión: ±0.2°C (-100°C...+350°C) / ±0.4°C (+350°C...+400°C)

**TP474C** Sonda de contacto, sensor Pt100 de membrana sutil (thin film). Vaina Ø 4 mm, longitud 230 mm, superficie de contacto de Platino Ø 5 mm. Cable de 4 hilos, longitud 2 metros. Rango de funcionamiento: -50°C...+400°C. Precisión: ±0.2°C (-50°C...+350°C) / ±0.4°C (+350°C...+400°C)

**Sondas de humedad relativa y temperatura**

Características típicas del módulo de las sondas de humedad relativa y temperatura

*Humedad relativa*

Sensor Capacitivo Mk-33  
Capacidad típica @30%HR 300pF±40pF  
Temperatura operativa de la sonda -40°C...+150°C  
Rango de medida 0 ... 100%HR  
Precisión ±1%HR en el rango 20...90%HR  
±2%HR en el rango 10...99%HR  
Resolución 0.1%HR  
Deriva en temperatura @20°C 0.02%HR/°C  
Tiempo de respuesta %HR a temperatura constante 10seg (10→80%HR; velocidad aire=2m/s)

*Temperatura*

Sensor de temperatura Pt100 (100Ω @ 0°C)  
Rango de medida -50°C...+200°C.  
Precisión ±0.03°C  
Resolución 0.01°C  
Deriva en temperatura @20°C 0.003%/°C

Sensor de temperatura (HP572AC) Termopar K  
Rango de medida -50°C...+200°C.  
Precisión ±0.5°C  
Resolución 0.05°C  
Deriva en temperatura @20°C 0.02%/°C

**HP472AC** Sonda combinada %HR y temperatura, dimensiones Ø 26x170 mm. Cable de conexión: 2 metros. Rango de funcionamiento temperatura/humedad: -20°C...+80°C, 5...98% HR. Precisión en HR%: ±2% Precisión en °C: ±0.25°C.

**HP572AC** Sonda combinada %HR y temperatura con sensor termopar K Dimensiones Ø 26x170 mm. Cable de conexión: 2 metros. Rango de funcionamiento: -20°C...+80°C, 5...98% HR. Precisión en HR%: ±2% Precisión en °C: ±0.5°C.

**HP473AC** Sonda combinada %HR y temperatura. Mango Ø 26x130 mm, sonda Ø 14x110 mm. Cable de conexión: 2 metros Rango de funcionamiento: -20°C...80°C, 5...98% HR. Precisión en HR%: ±2% Precisión en °C: ±0.25°C.

**HP474AC** Sonda combinada %HR y temperatura. Mango Ø 26x130 mm, sonda Ø 14x210 mm. Cable de conexión: 2 metros. Rango de funcionamiento: -40°C...+150°C, 5...98% HR. Precisión en HR%: ±2% Precisión °C:±0.25°C

**HP475AC** Sonda combinada %HR y temperatura. Mango Ø 26x110 mm. Vaina sonda de acero inoxidable Ø12x560 mm. Punta terminal Ø 13,5x75 mm. Cable de conexión: 2 metros. Rango de funcionamiento: -40°C...+150°C, 5...98% HR. Precisión en HR%: ±2% Precisión °C: ±0.30°C

**HP477DC** Sonda tipo espada combinada %HR y temperatura, mango Ø 26x110 mm. Sonda 18x4 mm, longitud: 520 mm. Cable de conexión: 2 metros. Rango de funcionamiento: -40°C...+150°C, 5...98% HR. Precisión en HR%: ±2% Precisión en °C: ±0.30°C

**Sondas de presión**

**PP472** Sonda para la medida de la presión barométrica. Rango de medida: 600 ... 1100mbar Resolución: 0.1mbar Precisión @ 20°C: ±0.3mbar Rango de funcionamiento: -10 ... +60°C

**PP473 S1...S8** Sondas de presión diferencial

Rango de medida S1=f.s.10mbar, S2=f.s.20mbar, S3=f.s.50mbar, S4=f.s.100mbar, S5=f.s.200mbar, S6=f.s.500mbar, S7=f.s.1bar, S8=f.s.2bar  
Máxima superpresión S1,S2,S3=200mbar S4=300mbar S5,S6=1bar S7=3bar S8=6bar  
Precisión @ 25°C ±0.5% f.s.(10, 20, 50mbar) ±0.25% f.s.(100mbar) ±0.12% f.s. (200, 500, 1000 2000mbar)

Rango de funcionamiento -10 ... +60°C  
Fluido en contacto con la membrana aire o gas no corrosivos y secos  
Conexión tubo Ø 5mm

## Codici di ordinazione



**DO 2003** Il kit è composto dallo strumento, cavo per uscita seriale 9CPRS232, 4 batterie alcaline da 1.5V, manuale d'istruzioni e valigetta.

**Le sonde vanno ordinate a parte.**

**9CPRS232** Cavo prolunga a 9 poli sub D Femmina/femmina per RS232C (null modem).  
**DeltaLog3** (vers.4.0 e successive) Software per lo scarico e la gestione dei dati su PC.

## Sonde complete di moduli SICRAM

### SONDE PER LA MISURA DELLA VELOCITÀ DELL'ARIA

#### A FILO CALDO

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

#### A VENTOLINA

**AP472 S1** Sonda a **ventolina** con termocoppia, Ø 100mm. Campo di misura: 0.4...30m/s.  
**AP472 S2** Sonda a **ventolina**, Ø 60mm. Campo di misura: 0.25...20m/s.  
**AP472 S4** Sonda a **ventolina** con termocoppia, Ø 16mm. Campo di misura: 0.4...60m/s.

#### A TUBO DI PITOT

**AP473 S1** Sonda a **tubo di Pitot**, pressione differenziale 10mbar f.s. Velocità dell'aria da 1 a 40m/s.  
**AP473 S2** Sonda a **tubo di Pitot**, pressione differenziale 20mbar f.s. Velocità dell'aria da 1 a 55m/s.  
**AP473 S3** Sonda a **tubo di Pitot**, pressione differenziale 50mbar f.s. Velocità dell'aria da 1 a 90m/s.  
**AP473 S4** Sonda a **tubo di Pitot**, pressione differenziale 100mbar f.s. Velocità dell'aria da 1 a 130m/s.

#### MISURA DI TEMPERATURA

**TP472I** Sonda ad immersione, sensore Pt100. Gambo Ø 3 mm, lunghezza 300 mm. Cavo a 4 fili, lunghezza 2 metri.  
**TP473P** Sonda a penetrazione, sensore Pt100 a filo. Gambo Ø4 mm, lunghezza 150 mm. Cavo a 4 fili, lunghezza 2 metri.  
**TP474C** Sonda a contatto, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø4 mm, lunghezza 230 mm, superficie di contatto Ø 5 mm. Cavo a 4 fili, lunghezza 2 metri.

#### SONDE DI UMIDITÀ RELATIVA E TEMPERATURA

**HP472AC** Sonda combinata %U.R. e Temperatura, dimensioni Ø 26x170 mm. Cavo di collegamento 2 metri.  
**HP572AC** Sonda combinata %U.R. e Temperatura - sensore termocoppia K. Dimensioni Ø 26x170 mm. Cavo di collegamento 2 metri.  
**HP473AC** Sonda combinata %U.R. e Temperatura. Dimensioni impugnatura Ø 26x130 mm, sonda Ø 14x110 mm. Cavo di collegamento 2 metri.  
**HP474AC** Sonda combinata %U.R. e Temperatura. Dimensioni impugnatura Ø 26x130 mm, sonda Ø 14x210 mm. Cavo di collegamento 2 metri.  
**HP475AC** Sonda combinata %U.R. e temperatura. Cavo di collegamento 2 metri. Impugnatura Ø 26x110 mm. Gambo in acciaio Inox Ø 12x560 mm. Punta Ø 13.5x75 mm.  
**HP477DC** Sonda a spada combinata %U.R. e Temperatura. Cavo di collegamento 2 metri. Impugnatura Ø 26x110 mm. Gambo sonda 18x4 mm, lunghezza 520 mm.

#### SONDE DI PRESSIONE

**PP472** Sonda barometrica, campo di lavoro 600...1100mbar.  
**PP473 S1** Sonda di pressione differenziale, fondo scala 10mbar.  
**PP473 S2** Sonda di pressione differenziale, fondo scala 20mbar.  
**PP473 S3** Sonda di pressione differenziale, fondo scala 50mbar.  
**PP473 S4** Sonda di pressione differenziale, fondo scala 100mbar.  
**PP473 S5** Sonda di pressione differenziale, fondo scala 200mbar.  
**PP473 S6** Sonda di pressione differenziale, fondo scala 500mbar.  
**PP473 S7** Sonda di pressione differenziale, fondo scala 1bar.  
**PP473 S8** Sonda di pressione differenziale, fondo scala 2bar.

## Ordering codes



**DO 2003** The kit is provided with instrument, 9CPRS232 serial output cable, 4 1.5V alkaline batteries, instructions manual and carrying case.

**Probes have to be ordered separately.**

**9CPRS232** Female/female 9 pole sub D extension cable for RS232C (null modem).  
**DeltaLog3** (vers.4.0 and following ones) Software for downloading and PC data management.

## Probes equipped with SICRAM modules

### PROBES FOR AIR SPEED MEASUREMENTS

#### HOT-WIRE PROBES

**AP471 S1** Hot-wire telescopic probe, measuring range: 0...40m/s.  
**AP471 S2** Omni-directional hot-wire probe, measuring range: 0...5m/s.  
**AP471 S3** Hot-wire telescopic probe with terminal tip for easy position, measuring range: 0...40m/s.

#### VANE PROBES

**AP472 S1** Vane probe with thermocouple, Ø 100mm. Measuring range: 0.4...30m/s.  
**AP472 S2** Vane probe, Ø 60mm. Measuring range: 0.25...20m/s.  
**AP472 S4** Vane probe with thermocouple, Ø 16mm. Measuring range: 0.4...60m/s.

### PITOT TUBE PROBES

**AP473 S1** Pitot tube probe, differential pressure 10mbar f.s. Air speed from 1 to 40m/s.  
**AP473 S2** Pitot tube probe, differential pressure 20mbar f.s. Air speed from 1 to 55m/s.  
**AP473 S3** Pitot tube probe, differential pressure 50mbar f.s. Air speed from 1 to 90m/s.  
**AP473 S4** Pitot tube probe, differential pressure 100mbar f.s. Air speed from 1 to 130m/s.

### TEMPERATURE MEASUREMENT

**TP472I** Immersion probe, Pt100 sensor. Tube Ø 3 mm, length 300 mm. 4 wire cable, length 2 m.  
**TP473P** Pointed probe, Pt100 wire sensor. Tube Ø4 mm, length 150 mm. 4 wire cable, length 2 m.  
**TP474C** Contact probe, Pt100 thin film sensor. Tube Ø4 mm, length 230 mm, contact surface Ø 5 mm. 4 wire cable, length 2 m.

### RELATIVE HUMIDITY AND TEMPERATURE PROBES

**HP472AC** %RH and temperature combined probe, dimensions Ø 26x170 mm. 2 m connecting cable.  
**HP572AC** %RH and temperature combined probe, K thermocouple sensor. Dimensions Ø 26x170 mm. 2 m connecting cable.  
**HP473AC** %RH and temperature combined probe. Dimensions: handle Ø 26x130 mm, probe Ø 14x110 mm. 2m connecting cable.  
**HP474AC** %RH and temperature combined probe. Dimensions: handle Ø 26x130 mm, probe Ø 14x210 mm. 2m connecting cable.  
**HP475AC** %RH and temperature combined probe. 2 m connecting cable. Handle Ø 26x110 mm. Stainless-steel tube Ø 12x560 mm. Terminal tip Ø 13.5x75 mm.  
**HP477DC** %RH and temperature combined sword probe. 2 m connecting cable. Handle Ø 26x110 mm. Probe tube 18x4 mm, length 520 mm.

### PRESSURE PROBES

**PP472** Barometric probe, working range 600...1100mbar.  
**PP473 S1** Differential pressure probe, full scale 10mbar.  
**PP473 S2** Differential pressure probe, full scale 20mbar.  
**PP473 S3** Differential pressure probe, full scale 50mbar.  
**PP473 S4** Differential pressure probe, full scale 100mbar.  
**PP473 S5** Differential pressure probe, full scale 200mbar.  
**PP473 S6** Differential pressure probe, full scale 500mbar.  
**PP473 S7** Differential pressure probe, full scale 1bar.  
**PP473 S8** Differential pressure probe, full scale 2bar.

## Codes de commande



**DO 2003** Le kit est composé d'un instrument, câble pour sortie série 9CPRS232, 4 piles alcalines de 1.5V, notice d'utilisation et mallette.  
**Les sondes ne sont pas incluses.**  
**9CPRS232** Câble d'extension 9 poli sub D Femelle/femelle pour RS232C (null modem).  
**DeltaLog3** (vers.4.0 et suivantes) Logiciel pour le transfert et l'utilisation des données sur PC.

## Sondes équipées de modules SICRAM

### SONDES PER LA MISURA DELLA VELOCITÀ DELL'ARIA

#### À FIL CHAUD

**AP471 S1** Sonde extensible à **fil chaud**, plage de mesure: 0...40m/s.  
**AP471 S2** Sonde extensible **omni-directional à fil chaud**, plage de mesure 0...5m/s.  
**AP471 S3** Sonde extensible à **fil chaud** avec extrémité à modeler, plage de mesure: 0...40m/s.

#### À VENTOUSE

**AP472 S1** Sonde à **ventouse** avec thermocouple, Ø 100mm. Plage de mesure: 0.4...30m/s.  
**AP472 S2** Sonde à **ventouse**, Ø 60mm. Plage de mesure: 0.25...20m/s.  
**AP472 S4** Sonde à **ventouse** avec thermocouple, Ø 16mm. Plage de mesure: 0.4...60m/s.

#### À TUBE DE PITOT

**AP473 S1** Sonde à **tube de Pitot**, pression différentielle 10mbar f.s. Vitesse de l'air de 1 à 40m/s.  
**AP473 S2** Sonde à **tubo di Pitot**, pression differenziale 20mbar f.s. Velocità dell'aria da 1 a 55m/s.  
**AP473 S3** Sonde à **tubo di Pitot**, pression differenziale 50mbar f.s. Vitesse de l'air de 1 a 90m/s.  
**AP473 S4** Sonde à **tubo di Pitot**, pression differenziale 100mbar f.s. Vitesse de l'air de 1 a 130m/s.

#### MESURE DE TEMPÉRATURE

**TP472I** Sonde d'immersion, capteur Pt100. Tige Ø 3 mm, longueur 300 mm. Câble à 4 fils, longueur 2 mètres.  
**TP473P** Sonde de piquage, capteur Pt100 à fil. Tige Ø4 mm, longueur 150 mm. Câble à 4 fils, longueur 2 mètres.  
**TP474C** Sonde de contact, capteur Pt100 à membrane fine. Tige Ø4 mm, longueur 230 mm, surface de contact Ø 5 mm. Câble à 4 fils, longueur 2 mètres.

#### SONDES DE HUMIDITÉ RELATIVE ET TEMPÉRATURE

**HP472AC** Sonde accouplée %HR et Température. Dimensions Ø 26x170 mm. Câble de raccordement 2 mètres.  
**HP572AC** Sonde scouplée %HR et Température - capteur thermocouple K. Dimensions Ø 26x170 mm. Câble de raccordement 2 mètres.  
**HP473AC** Sonde accouplée %HR et Température. Dimensions poignée Ø 26x130 mm, sonde Ø 14x110 mm. Câble de raccordement 2 mètres.

- HP474AC** Sonde accouplée %HR et Température. Dimensions poignée Ø 26x130 mm, sonde Ø 14x210 mm. Câble de raccordement 2 mètres.
- HP475AC** Sonde accouplée %HR et température. Câble de raccordement 2 mètres. Poignée Ø 26x110 mm. Tige en acier Inox Ø 12x560 mm. Extrémité Ø 13.5x75 mm.
- HP477DC** Sonde à épée accouplée %HR et Température. Câble de raccordement 2 mètres. Poignée Ø 26x110 mm. Tige sonde 18x4 mm, longueur 520 mm.

#### SONDES DE PRESSION

- PP472** Sonde barométrique, plage de mesure 600...1100mbar.

- PP473 S1** Sonde de pression différentielle, fond échelle 10mbar.  
**PP473 S2** Sonde de pression différentielle, fond échelle 20mbar.  
**PP473 S3** Sonde de pression différentielle, fond échelle 50mbar.  
**PP473 S4** Sonde de pression différentielle, fond échelle 100mbar.  
**PP473 S5** Sonde de pression différentielle, fond échelle 200mbar.  
**PP473 S6** Sonde de pression différentielle, fond échelle 500mbar.  
**PP473 S7** Sonde de pression différentielle, fond échelle 1bar.  
**PP473 S8** Sonde de pression différentielle, fond échelle 2bar.

#### Bestellnummern



- DO 2003** Kit bestehend aus seriellem Kabel 9CPRS232, 4 alkaline Batterien zu 1.5V, Gebrauchsanleitung und Tragekoffer.  
**Die Sonden müssen separat bestellt werden.**
- 9CPRS232** 9-poliges Sub D Verlängerungskabel für RS232C (null modem) mit doppelter Steckbuchse.
- DeltaLog3** (Vers.4.0 und folgende) Software zur Datenentladung und Verwaltung auf PC.

#### Sonden komplett mit SICRAM-Modul

##### LUFTSTRÖMUNGSGESCHWINDIGKEIT

##### HITZDRAHTSONDEN

- AP471 S1** Ausziehbare **Hitzdrahtsonde**, Messbereich: 0...40m/s.  
**AP471 S2** Ausziehbare **Allrichtung-Hitzdrahtsonde**, Messbereich: 0...5m/s.  
**AP471 S3** Ausziehbare **Hitzdrahtsonde** mit formbarem Endteil, Messbereich: 0...40m/s

##### FLÜGELRADSONDEN

- AP472 S1** **Flügelradsonde** mit Thermoelement, Ø 100mm. Messbereich: 0.4...30m/s.  
**AP472 S2** **Flügelradsonde**, Ø 60mm. Messbereich: 0.25...20m/s.  
**AP472 S4** **Flügelradsonde** mit Thermoelement, Ø 16mm. Messbereich: 0.4...60m/s.

##### PITOT-STAUROHR

- AP473 S1** **Pitot-Staurohr**, Differentialdruck 10mbar f.s. Luftströmungsgeschwindigkeit von 1 bis 40m/s.  
**AP473 S2** **Pitot-Staurohr**, Differentialdruck 20mbar f.s. Luftströmungsgeschwindigkeit von 1 bis 55m/s.  
**AP473 S3** **Pitot-Staurohr**, Differentialdruck 50mbar f.s. Luftströmungsgeschwindigkeit von 1 bis 90m/s.  
**AP473 S4** **Pitot-Staurohr**, Differentialdruck 100mbar f.s. Luftströmungsgeschwindigkeit von 1 bis 130m/s.

##### TEMPERATURMESSUNG

- TP4721** Eintauchsonde, Pt100-Sensor. Schaft Ø 3 mm, Länge 300 mm. 4-adriges Kabel, Länge 2 Meter.  
**TP473P** Einstichsonde, Pt100-Draht-Sensor. Schaft Ø4 mm, Länge 150 mm. 4-adriges Kabel, Länge 2 Meter.  
**TP474C** Kontaktsonde, Pt100-Dünnschicht-Sensor. Schaft Ø4 mm, Länge 230 mm, Kontaktfläche Ø 5 mm. 4-adriges Kabel, Länge 2 Meter.

##### SONDEN FÜR REL. FEUCHTE UND TEMPERATUR

- HP472AC** Kombinierte %r.F. und Temperatursonde, Abmessungen Ø 26x170mm. Verbindungskabel 2 Meter.  
**HP572AC** Kombinierte %r.F. und Temperatursonde - Thermoelementsensoren Typ K. Abmessungen Ø 26x170 mm. Verbindungskabel 2 Meter.  
**HP473AC** Kombinierte %r.F. und Temperatursonde. Griff Ø 26x130 mm, Sonde Ø 14x110 mm. Verbindungskabel 2 Meter.  
**HP474AC** Kombinierte %r.F. und Temperatursonde. Griff Ø 26x130 mm, Sonde Ø 14x210 mm. Verbindungskabel 2 Meter.  
**HP475AC** Kombinierte %r.F. und Temperatursonde. Verbindungskabel 2 Meter. Griff Ø 26x110 mm. Edelstahlschaft Ø 12x560 mm. Spitze Ø 13.5x75 mm.  
**HP477DC** Kombinierte %r.F. und Temperatur-Schwertsonde. Verbindungskabel 2 Meter. Griff Ø 26x110 mm. Sondenschaft 18x4 mm, Länge 520 mm.

##### DRUCKSONDEN

- PP472** Barometrische Sonde, Arbeitsbereich 600...1100mbar.

- PP473 S1** Differentialdrucksonde, Endskalenwert 10mbar.  
**PP473 S2** Differentialdrucksonde, Endskalenwert 20mbar.  
**PP473 S3** Differentialdrucksonde, Endskalenwert 50mbar.  
**PP473 S4** Differentialdrucksonde, Endskalenwert 100mbar.  
**PP473 S5** Differentialdrucksonde, Endskalenwert 200mbar.  
**PP473 S6** Differentialdrucksonde, Endskalenwert 500mbar.  
**PP473 S7** Differentialdrucksonde, Endskalenwert 1bar.  
**PP473 S8** Differentialdrucksonde, Endskalenwert 2bar.

#### Códigos de pedido



- DO 2003** El conjunto está compuesto por el instrumento, cable de salida serial 9CPRS232, 4 baterías alcalinas de 1.5V, manual de instrucciones y maletín.  
**Los módulos y las sondas se ordenan aparte.**
- 9CPRS232** Cable de prolongación de 9 polos sub D Hembra/hembra para RS232C (null modem).
- DeltaLog3** Software para la descarga y gestión de datos en el PC.

#### Sondas completas de módulos SICRAM

##### SONDAS PARA LA MEDIDA DE LA VELOCIDAD DEL AIRE

##### DE HILO CALIENTE

- AP471 S1** Sonda extensible de **hilo caliente**, rango de medida: 0...40m/s.  
**AP471 S2** Sonda extensible **omni-direccional** de **hilo caliente**, rango de medida: 0...5m/s.  
**AP471 S3** Sonda extensible de **hilo caliente** con parte terminal adaptable, rango de medida: 0...40m/s.

##### DE MOLINETE

- AP472 S1** Sonda de **molinete** con termopar, Ø 100mm. Rango de medida: 0.4...30m/s.  
**AP472 S2** Sonda de **molinete**, Ø 60mm. Rango de medida: 0.25...20m/s.  
**AP472 S4** Sonda de **molinete** con termopar, Ø 16mm. Rango de medida: 0.4...60m/s.

##### DE TUBO PITOT

- AP473 S1** Sonda de **tubo Pitot**, presión diferencial 10mbar f.s. Velocidad del aire de 1 a 40m/s.  
**AP473 S2** Sonda de **tubo Pitot**, presión diferencial 20mbar f.s. Velocidad del aire de 1 a 55m/s.  
**AP473 S3** Sonda de **tubo Pitot**, presión diferencial 50mbar f.s. Velocidad del aire de 1 a 90m/s.  
**AP473 S4** Sonda de **tubo Pitot**, presión diferencial 100mbar f.s. Velocidad del aire de 1 a 130m/s.

##### MEDIDA DE TEMPERATURA

- TP4721** Sonda de inmersión, sensor Pt100. Vaina Ø 3 mm, longitud 300 mm. Cable de 4 hilos, longitud 2 metros.  
**TP473P** Sonda de penetración, sensor Pt100 de alambre bobinado. Vaina Ø4 mm, longitud 150 mm. Cable de 4 hilos, longitud 2 metros.  
**TP474C** Sonda de contacto, sensor Pt100 de membrana sutil (thin film). Vaina Ø4 mm, longitud 230 mm, superficie de contacto Ø 5 mm. Vaina de 4 hilos, longitud 2 metros.

##### SONDAS DE HUMEDAD RELATIVA Y TEMPERATURA

- HP472AC** Sonda combinada %HR y Temperatura, dimensiones Ø 26x170 mm. Cable de conexión 2 metros.  
**HP572AC** Sonda combinada %HR y Temperatura - sensor termopar K. Dimensiones Ø 26x170 mm. Cable de conexión 2 metros.  
**HP473AC** Sonda combinada %HR y Temperatura. Dimensiones mango Ø 26x130 mm, sonda Ø 14x110 mm. Cable de conexión 2 metros.  
**HP474AC** Sonda combinada %HR y Temperatura. Dimensiones mango Ø 26x130 mm, sonda Ø 14x210 mm. Cable de conexión 2 metros.  
**HP475AC** Sonda combinada %HR y temperatura. Cable de conexión 2 metros. Mango Ø 26x110 mm. Vaina sonda de acero inoxidable Ø 12x560 mm. Punta terminal Ø 13.5x75 mm.  
**HP477DC** Sonda tipo espada combinada %HR y Temperatura. Cable de conexión 2 metros. Mango Ø 26x110 mm. Vaina sonda 18x4 mm, longitud 520 mm.

##### SONDAS DE PRESIÓN

- PP472** Sonda barométrica, rango de funcionamiento 600...1100mbar.

- PP473 S1** Sonda de presión diferencial, fondo escala 10mbar.  
**PP473 S2** Sonda de presión diferencial, fondo escala 20mbar.  
**PP473 S3** Sonda de presión diferencial, fondo escala 50mbar.  
**PP473 S4** Sonda de presión diferencial, fondo escala 100mbar.  
**PP473 S5** Sonda de presión diferencial, fondo escala 200mbar.  
**PP473 S6** Sonda de presión diferencial, fondo escala 500mbar.  
**PP473 S7** Sonda de presión diferencial, fondo escala 1bar.  
**PP473 S8** Sonda de presión diferencial, fondo escala 2bar.

#### CE CONFORMITY

Safety	EN61000-4-2, EN61010-1 Level 3
Electrostatic discharge	EN61000-4-2, Level 3
Electric fast transients	EN61000-4-4, 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**



Miglioriamo in continuazione i nostri prodotti, ci riserviamo il diritto di apportare modifiche senza preavviso.  
 We improve continually our products and reserve us the right to modify them without prior notice.  
 Wir entwickeln unsere Produkte weiter und behalten uns das Recht der Änderung vor.  
 Nous améliorons continuellement nos produits, nous réservons le droit de les modifier sans préavis.  
 Mejoramos continuamente nuestros productos, nos reservamos el derecho de modificarlos sin previo aviso.