



DO 2003 hvac Datalogger



LUFTGESCHWINDIGKEIT UND DURCHFLUSSMENGE - TEMPERATUR - TEMPERATUR/RELATIVE FEUCHTE - DRUCK

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 barometrischer Druck.
- Temperatur mit Tauch-, Einstich- und Kontaktfühlern.

Als Datalogger kann es bis zu 12.000 Ablesungen speichern, welche 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 Batterieladestand.

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 - 320gr.



EIGENSCHAFTEN DER SONDEN FÜR DAS DO 2003, KOMPLETT MIT SICRAM-MODUL Sonden zur Messung der Luftströmungsgeschwindigkeit

Hitzdrahtsonden: AP471 S1 - AP471 S2 - AP471 S3 - AP 471 S4

	AP471 S1 - AP471 S3	AP471 S2 - AP471 S4
Messungen	Luftströmungsgeschwindigkeit, berechnete Durchflussmenge, Lufttemperatur	
Messbereich		
Geschwindigkeit	0...40m/s	0...5m/s
Temperatur	-30...+110°C	-30...+110°C 0...+80°C
Auflösung		
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)
Genauigkeit		
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)
Min. Geschwindigkeit.	0 m/s	
Temperaturkompensierung	0...80°C	
Messeinheit		
Geschwindigkeit	m/s – km/h – ft/min – mph	
Durchflussmenge	l/s – m³/h – cfm	
Leitungssektion zur Berechnung der Durchflussmenge	.001...1.999 m²	
Kabellänge	~2m	

Flügelrad-Sonden : AP472 S1... - AP472 S2 - AP472 S4...

	AP472 S1...		AP472 S2	AP472 S4...			
	L	H		L	LT	H	HT
Messarten	Luftgeschwindigkeit berechnete Durchflussmenge, Lufttemperatur	Luftgeschwindigkeit berechnete Durchflussmenge	Luftgeschwindigkeit, berechnete Durchflussmenge	Luftgeschwindigkeit, berechnete Durchflussmenge	Luftgeschwindigkeit, berechnete Durchflussmenge	Luftgeschwindigkeit, berechnete Durchflussmenge, Lufttemperatur.	Luftgeschwindigkeit, berechnete Durchflussmenge, Lufttemperatur.
Durchmesser	100 mm	60 mm	16 mm				
Messart							
Geschwindigkeit	Propeller	Propeller	Propeller				
Temperatur	TE. K	----	----	TE. K	----	TE. K	
Messbereich							
Geschwindigkeit (m/s)	0.6...20 10...30	0.25...20	0.6...20		10...50		
Temperatur (°C)	-25...+80 (*)	-25...+80 (*)	-25...+80 (*)	-30...+120 (**)	-25...+80 (*)	-30...+120 (**)	
Auflösung							
Geschwindigkeit			0.01 m/s 0.1 km/h 1 ft/min 0.1 mph 0.1 knot				
Temperatur	0.1°C	----	----	0.1°C	----	0.1°C	
Genauigkeit							
Geschwindigkeit	±(0.1 m/s +1.5%v.s.)	±(0.1m/s +1.5%v.s.)	±(0.2 m/s +1.0%v.s.)				
Temperatur	±0.5°C	----	----	±0.5°C	----	±0.5°C	
Min Geschwindigkeit	0.6m/s 10m/s	0.25m/s	0.60m/s		10m/s		
Maßeinheit							
Geschwindigkeit	m/s – km/h – ft/min – mph – knot						
Durchfluss	l/s - m³/s - m³/min - m³/h - ft³/s - ft³/min						
Leitungsquerschnitt zur Durchflussmengenberechnung	0.0001...1.9999 m²						
Kabellänge	~2m						

(*) Der angeführte Wert bezieht sich auf den Betriebsbereich des Flügelrads.

(**) Die Temperaturgrenze bezieht sich auf den Sondenkopf, wo sich das Flügelrad und die Temperatursonde befinden, nicht auf den Schaft, auf das Kabel und auf die teleskopische Verlängerung, deren Temperaturlimit 80°C beträgt.

Mit Pitot-Staurohr: AP473 S1 - AP473 S2 - AP473 S3 - AP473 S4

	AP473 S1	AP473 S2	AP473 S3	AP473 S4
Messungen	Luftströmungsgeschwindigkeit, berechnete Durchflussmenge, Differentialdruck, Lufttemperatur.			
Messbereiche				
Differentialdruck.	10 mbar v.s.	20mbar v.s.	50mbar v.s.	100mbar v.s.
Geschwindigkeit (*)	2 ... 40m/s	2 ... 55m/s	2 ... 90m/s	2 ... 130m/s
Temperatur	-200...+460°C	-200...+460°C	-200...+460°C	-200...+460°C
Auflösung				
Geschwindigkeit m/s		0.1		
km/h		1		
ft/min		0,01·10 ³		
mph		1		
Temperatur		0.1°C		
Genauigkeit				
Geschwindigkeit	±0.4%v.s. des Drucks		±0.25%v.s. des Drucks	
Temperatur	±0.5°C		±0.5°C	
Min.Geschwindigk.	1 m/s			
Temperaturkompensierung	-200...+600°C (bei angeschlossenem Thermoelement Typ K)			
Messeinheit				
Geschwindigkeit	m/s – km/h – ft/min – mph			
Durchflussmenge	l/s – m ³ /h – cfm			
Leitungssektion zur Berechnung der Durchflussmenge				
	.001...1.999 m ²			

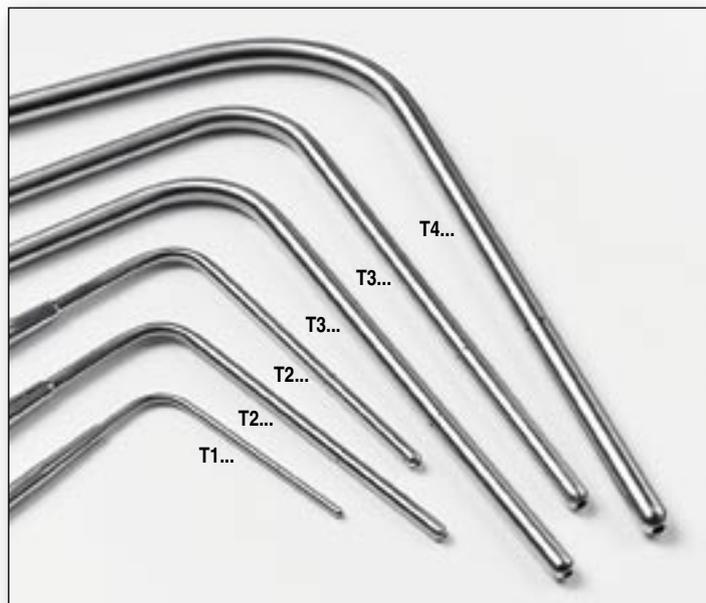
(*) Bei 20°C, 1013mbar und Ps vernachlässigbar.

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: ±0.25°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: ±0.25°C (-100°C...+350°C) / ±0.4°C (+350°C...+400°C).

TP474C: Kontaktfühler, Pt100-Dünnsensors. 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: ±0.30°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
 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

Temperaturabweichung@20°C 0.1% r.F.
 Ansprechzeit %r.F. bei 10sec.(10→80% r.F.;Luftgeschw.=2m/s)
 konstanter Temperatur 0.02%/°C

Temperatur

Temperatursensor Pt100 (100Ω@0°C)
 Messbereich -50°C...+200°C
 Genauigkeit ±0.1°C
 Auflösung 0.1°C
 Temperaturabweichung@20° 0.003%/°C
 Temperatursensor (HP572AC) Thermoelement
 Messbereich -50°C...+200°C
 Genauigkeit ±0.5°C
 Auflösung 0.1°C
 Temperaturabweichung@20° 0.02%/°C



HP472AC Kombinierte % rel. Feuchte und Temperatursonde, Abmessungen Ø 26x170mm. Verbindungskabel: 2m. Arbeitsbereich: -20°C...+80°C, 5...98%r.F. Genauigkeit in %r.F.: ± 2% Genauigkeit in °C: ± 0.30°C

HP572AC Kombinierte % rel. Feuchte und Temperatursonde mit Thermoelementsensor. Abmessungen Ø 26x170mm. Verbindungskabel 2m. Arbeitsbereich: -20°C...+80°C, 5...98%r.F. Genauigkeit in %r.F.: ± 2% Genauigkeit in °C: ± 0.50°C

HP473AC Kombinierte % rel. Feuchte und Temperatursonde. Griff Ø 26x130mm, Sonde Ø 14x110mm. Verbindungskabel 2m. Arbeitsbereich: -20°C...+80°C, 5...98%r.F. Genauigkeit in %r.F.: ± 2% Genauigkeit in °C: ± 0.30°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. %: ±2.5% Genauigkeit in °C: ±0.30°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. %: ±2.5% Genauigkeit in °C: ±0.35°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. %: ±2.5% Genauigkeit in °C: ±0.35°C



Drucksonden

PP472 Sonde zur Messung des barometrischen Drucks. Messbereich: 600 ... 1100mbar Auflösung: 1mbar Genauigkeit @ 20°C: ±1mbar Temperaturbereich: -10 ... +60°C

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

Messbereich	S1=v.s.10mbar, S4=v.s.100mbar, S7=v.s.1bar,	S2=v.s.20mbar, S5=v.s.200mbar, S8=v.s.2bar	S3=v.s.50mbar, S6=v.s.500mbar,
Maximaler Überdruck	S1,S2,S3=200mbar S7=3bar	S4=300mbar 3bar	S5,S6=1bar S8=6bar
Genauigkeit @ 25°C	±0.5%v.s. (10, 20, 50mbar)	±0.25%v.s. (100mbar)	±0.12% v.s. (200, 500, 1000 e 2000mbar)
Temperaturbereich	-10 ... +60°C		
Membran-Kontaktfluid:	Nicht korrosive Luft und Gase		
Anschluss:	Rohr Ø 5mm		



Bestellnummern

DO 2003: Kit bestehend aus seriellm Kabel 9CPRS232, 4 alkaline Batterien zu 1.5V, Gebrauchsanleitung, Tragekoffer und Software DeltaLog3. **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

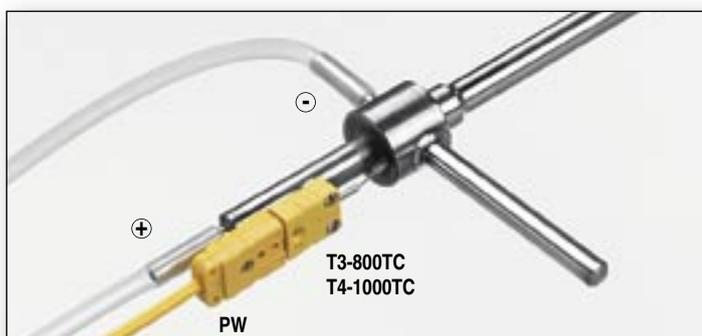
AP471 S1: Ausziehbare Hitzdraht-Sonde, Messbereich: 0...40m/s. Kabellänge 2 Meter.

AP471 S2: Ausziehbare Allrichtungen Hitzdrahtsonde, Messbereich: 0...5m/s. Kabellänge 2 Meter.

AP471 S3: Ausziehbare Hitzdraht-Sonde mit formbarem Endstück, Messbereich: 0...40m/s. Kabellänge 2 Meter.

AP471 S4: Ausziehbare Allrichtungen-Hitzdraht-Sonde mit Basis, Messbereich: 0...5m/s. Kabellänge 2 Meter.

AP471 S5: Ausziehbare Allrichtungen Hitzdraht-Sonde, Messbereich: 0...5m/s. Kabellänge 2 Meter.



Flügelrad-Sonden

AP472 S1L: Flügelrad-Sonde mit Thermoelement K, Ø 100mm. Geschwindigkeit von 0.6 bis 20m/s; Temperatur -25 bis 80°C. Kabellänge 2 Meter.

AP472 S1H: Flügelrad-Sonde mit Thermoelement K, Ø 100mm. Geschwindigkeit von 10 bis 30m/s; Temperatur von -25 bis 80°C. Kabellänge 2 Meter.

AP472 S2: Flügelrad-Sonde mit Thermoelement K, Ø 60mm. Messbereich: 0.25 20m/s. Kabellänge 2 Meter.

AP472 S4L: Flügelrad-Sonde mit Thermoelement K, Ø 16mm. Geschwindigkeit von 0.6 bis 20m/s. Kabellänge 2 Meter.

AP472 S4LT: Flügelrad-Sonde mit Thermoelement, Ø 16mm. Geschwindigkeit von 0.6 bis 20m/s. Temperatur von -30 bis 120°C Sensor mit Thermoelement K (°). Kabellänge 2 Meter.

AP472 S4H: Flügelrad-Sonde mit Thermoelement, Ø 16mm. Geschwindigkeit von 10 bis 50m/s. Kabellänge 2 Meter.

AP472 S4HT: Flügelrad-Sonde mit Thermoelement, Ø 16mm. Geschwindigkeit von 10 bis 50m/s. Temperatur von -30 bis 120°C Sensor mit Thermoelement K (°). Kabellänge 2 Meter.

(*)Die Temperaturgrenze bezieht sich auf den Sondenkopf, wo sich das Flügelrad und die Temperatursonde befinden, nicht auf den Schaft, auf das Kabel und auf die teleskopische Verlängerung, deren Temperaturlimit 80°C beträgt.

MODULE FÜR PITOT-STAUROHRE

AP473 S1: Sonde für Pitot-Staurohr, Differentialdruck 10mbar f.s. Luftströmungsgeschwindigkeit von 2 bis 40m/s.

AP473 S2: Sonde für Pitot-Staurohr, Differentialdruck 20mbar f.s. Luftströmungsgeschwindigkeit von 2 bis 55m/s.

AP473 S3: Sonde für Pitot-Staurohr, Differentialdruck 50mbar f.s. Luftströmungsgeschwindigkeit von 2 bis 90m/s.

AP473 S4: Sonde für Pitot-Staurohr, Differentialdruck 100mbar f.s. Luftströmungsgeschwindigkeit von 2 bis 130m/s.

PW: Verbindungskabel zwischen Modul AP473S... und Pitot-Staurohr.

TEMPERATURMESSUNG

TP472I: Eintauchsonde, Pt100-Sensor. Schaft Ø 3mm, Länge 300mm. 4-adriges Kabel, Länge 2 Meter.

TP473P: Einstichsonde, Pt100-Draht-Sensor. Schaft Ø 4mm, Länge 150mm. 4-adriges Kabel, Länge 2 Meter.

TP474C: Kontaktsonde, Pt100-Dünnschicht-Sensor. Schaft Ø 4mm, Länge 230mm, Kontaktfläche Ø 5mm. 4-adriges Kabel, Länge 2 Meter.

Es können alle Temperatursonden mit SICRAM-Modul der Serie TP47... angeschlossen werden.



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 26x170mm. Verbindungskabel 2 Meter.
- HP473AC:** Kombinierte %r.F. und Temperatursonde. Griff Ø 26x130mm, Sonde Ø 14x110mm. Verbindungskabel 2 Meter.
- HP474AC:** Kombinierte %r.F. und Temperatursonde. Griff Ø 26x130mm, Sonde Ø 14x210mm. Verbindungskabel 2 Meter.
- HP475AC:** Kombinierte %r.F. und Temperatursonde. Verbindungskabel 2 Meter. Griff Ø 26x110mm. Edelstahlschaft Ø 12x560mm. Spitze Ø 13.5x75mm.
- HP477DC:** Kombinierte %r.F. und Temperatur-Schwertscheibe. Verbindungskabel 2 Meter. Griff Ø 26x110mm. Sondenschaft 18x4 mm, Länge 520mm.

Schutzvorrichtungen für Feuchte-Messsonden HP472AC, HP572AC, (M24X1,5)

- P1:** Gitterschutz aus rostfreiem Edelstahl für Sonden Ø 26mm.
- P2:** PE-Schutz Polyethylen, gesintert 20µ für Sonden Ø 26mm.
- P3:** Bronzeschutz, gesintert 20µ für Sonden Ø 26mm.
- P4:** Haube vollständig gesintert PE 20µ für Sonden Ø 26mm.

Schutzvorrichtungen für Feuchte-Messsonden HP473AC, HP474AC, HP475AC (M12X1)

- P5:** Gitterschutz aus rostfreiem Edelstahl für Sonden Ø 14mm.
- P6:** Edelstahlschutz, vollständig gesintert 20µ für Sonden Ø 14mm.
- P7:** Haube vollständig gesintert PTFE 10µ für Sonden Ø 14mm.

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.



PP471



AP471 S4