

# HK INSTRUMENTS

USER-FRIENDLY MEASURING DEVICES



HERGESTELLT  
IN FINNLAND

DESIGN<sup>®</sup>  
FROM  
FINLAND

PRODUKTKATALOG

2018

DE

# HOCHWERTIGE MESSGERÄTE FÜR SAUBERE RAUMLUFT

HK Instruments ist ein finnisches Familienunternehmen, das seinen Kunden hilft, die Qualität der Raumluft und die Funktionalität von Gebäuden auf hohem Niveau zu halten, was das Wohlbefinden verbessert und hilft, Energie zu sparen. Wir entwickeln hochpräzise und einfach bedienbare Messgeräte für HLK-Anwendungen in Lüftungs- und Gebäudeautomatisierungssystemen.

Wer sein Leben wie wir im sauberen Finnland verbracht hat, weiß, was es bedeutet, hochwertige, frische Luft zu atmen. Gerade deswegen sind wir seit 30 Jahren wegweisend, in Finnland und im Ausland, und geben Menschen die Möglichkeit, Raumluft von guter Qualität zu genießen.

Unsere fortschrittlichen Messgeräte übermitteln in Echtzeit hochpräzise Daten über die Raumluft an das Gebäudemanagementsystem. So erhält man eine hohe Funktionalität des Gebäudes, die zum Wohlbefinden der Menschen beiträgt und die Energiekosten niedrig hält. Unsere Produkte sind für Benutzerfreundlichkeit bekannt. Einsatzgebiete unserer Geräte reichen von hochanspruchsvollen Laborumgebungen bis hin zu Wohngebäuden.

Wir verstehen, dass die Bedürfnisse in verschiedenen Teilen der Welt und für verschiedene Anwendungen unterschiedlich sind. Deshalb wollen wir gemeinsam mit Ihnen unsere Lösungen an Ihre Bedürfnisse anpassen. Mit den Informationen, die unsere Geräte liefern, geben wir Ihnen die Möglichkeit, kluge Entscheidungen zu treffen, um das Wohlbefinden der Menschen und die Funktionalität Ihres Gebäudes zu verbessern. Jahrzehnte der Erfahrung und unsere breite Produktpalette erlauben es uns, unsere Dienstleistungen auf Absatzmärkten mit verschiedensten Entwicklungsebenen anzubieten.

ETWA 90% IHRER ZEIT VERBRINGEN MENSCHEN IN RÄUMEN. DIE QUALITÄT DER RAUMLUFT DARF DAHER NICHT VERNACHLÄSSIGT WERDEN. SAUBERE RAUMLUFT IST EINE WICHTIGE VORAUSSETZUNG FÜR DAS WOHLBEFINDEN. DIE RICHTIGE RAUMLUFT SORGT FÜR GESUNDHEIT UND BEHAGLICHKEIT UND HÄLT DEN ENERGIEVERBRAUCH KONSTANT. EINE GUTE QUALITÄT DER RAUMLUFT SPART KOSTEN IM GESUNDHEITSBEREICH UND IN DER GEBÄUDEUNTERHALTUNG.

## WERTE

- Familie
- Freundschaft
- Grundbedürfnisse der Menschen

## VISION

HK Instruments hat die Vision, in der Herstellung benutzerfreundlicher Messgeräte für HLK-Systeme weltweit führend und ein guter Partner zu sein.

## MISSION

Unsere Mission ist es, durch die Herstellung benutzerfreundlicher Messgeräte für HLK-Systeme saubere Raumluft und Energieeinsparungen zu gewährleisten.



## FREUNDE UND GESCHÄFTSPARTNER IN BRASILIEN

Unser Geschäftsprinzip basiert auf Respekt und Vertrauen. Darum ist es für uns besonders wichtig zu wissen, dass diese Prinzipien auch bei HK gelten.

Pennse ist ein brasilianisches Unternehmen, das von guten Freunden gegründet wurde, die ein gemeinsames Ziel und eine sehr ehrgeizige Vision verfolgen: das Inspirieren zu lösungsorientiertem Denken. Wir wollen, dass unsere Kunden ihre Ressourcen optimal nutzen. Wir möchten außerdem, dass unsere Kunden innovativ sind – denn Innovation ist bei HK allgegenwärtig. Ständige Produktweiterentwicklung und der Wunsch nach mehr und besseren Ergebnissen sind prägende Merkmale von HK.

Der brasilianische Markt für Klimatechnik weist einige Besonderheiten auf, darunter den Wunsch nach kurzfristigen Ergebnissen. Wir sind zuversichtlich, dass unsere Art der partnerschaftlichen Zusammenarbeit mit HK zu Veränderungen führen wird – Veränderungen zum Besseren. Die Herausforderung, für Neues zu sorgen, treibt uns an – für uns ein Schlüssel zum Erfolg. Da HK über leistungsstarke, zuverlässige und sichere Produkte verfügt, sind wir sicher, die perfekte Wahl für unseren Markt getroffen zu haben. Eine wertvolle Investition!

Obwohl Pennse ein noch junges Unternehmen ist, ist die Beziehung zu HK bereits solide und dynamisch und hat bereits zu guten Ergebnissen geführt. Dies verstärkt unsere Gewissheit, etwas Langfristiges aufzubauen. Die HK-Mitarbeiter sind für uns wie echte Freunde – Freundschaft soll das wichtigste Element unserer Zusammenarbeit sein.

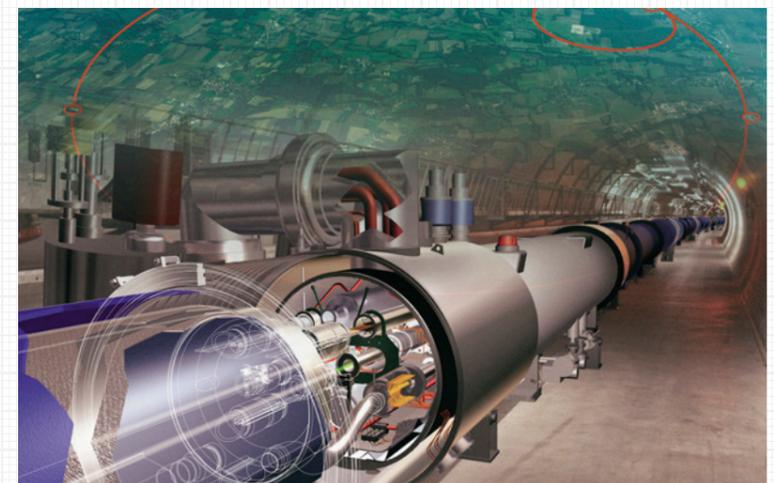
**Renato R. dos Santos**

Managing Director, Pennse Controles Ltda



## FACHWISSEN VON HK INSTRUMENTS FÜR CERN

CERN, das Europäische Laboratorium für Teilchenphysik, führt ein großes Projekt zur Überwachung und Regulierung der Klimaanlage im Inneren des LHC (Large Hadron Collider) durch, dem Teilchenbeschleuniger, der zur Entdeckung des Higgs-Bosons führte. Für die Differenzdruckmessungen hat CERN den DPT250-R8-Sensor von HK Instruments ausgewählt, um die strengen Anforderungen der Organisation in Bezug auf Präzision, Zuverlässigkeit und einfache Integration zu erfüllen. Insgesamt 50 DPT-Transmitter wurden in den unterirdischen Bereichen installiert, zum Beispiel in den experimentellen Kavernen, über Galerien und Druckmodulen. In Ergänzung dazu werden die Luftqualitätstransmitter vom Typ CDT2000 für die Steuerung von Klimaanlage in Kontrollräumen der LHC-Experimente eingesetzt.



# PRODUKTPORTFOLIO

Messkonzepte für Luftdruck, Luftstrom, Luftgeschwindigkeit, Flüssigkeitsdrücke, Temperatur, CO<sub>2</sub>-Konzentration und relative Luftfeuchtigkeit in raumlufttechnischen Anlagen.

## DIFFERENZDRUCKTRANSMITTER

DPT-R8	Differenzdrucktransmitter mit 8 Bereichen. ....	10
DPT-MOD	Differenzdrucktransmitter mit Luftstrommessung und Modbus-Netz. ....	12
DPT-IO-MOD	Differenzdrucktransmitter mit Eingabeterminal und Modbus-Netz. ....	14
DPT-DUAL-MOD	Differenzdrucktransmitter mit zwei Drucksensoren und Modbus-Netz. ....	16
DPT-2W	Differenzdrucktransmitter mit 2-adriger Konfiguration. ....	18

## LUFTSTROM- UND GESCHWINDIGKEITSTRANSMITTER

DPT-FLOW	Durchflusstransmitter für HLK-Systeme. ....	24
FLOXACT™	Mehrpunkt-Staurohr für Durchflussmessungen. ....	26
DPT-FLOW-BATT	Batteriebetriebener Luftströmungsmesser. ....	28
AVT	Luftgeschwindigkeits- und Temperatur-Transmitter mit Relaisausgang. ....	30

## DRUCK- UND DURCHFLUSSREGLER

DPT-CTRL	PID-Regler mit Differenzdruck- oder Luftströmungs-Messumformer. ....	34
DPT-CTRL-MOD	PID-Regler mit Differenzdruck- oder Luftströmungs-Messumformer und Modbus-Kommunikation. ....	36
DPT-CTRL-2SP	PID-Regler mit zwei Sollwerten. ....	38

## KOHLENDIOXIDTRANSMITTER

CDT2000	CO <sub>2</sub> - und Temperatur-Transmitter zur Wandbefestigung. ....	42
CDT2000 DUCT	CO <sub>2</sub> - und Temperatur-Transmitter für Kanal. ....	44



DPT-R8



DPT-MOD



DPT-DUAL



DPT-CTRL



DPT-FLOW



AVT



CDT2000



RHT DUCT



DPG



MM/MMU/MMK



DPI



PS



PTE-DUCT



PTE-ROOM



PTE-CABLE



PTE-O

## FEUCHTETRANSMITTER

RHT	Feuchte- (rH) und Temperatur-Transmitter zur Wandbefestigung. ....	48
RHT DUCT	Feuchte- (rH) und Temperatur-Transmitter für Kanal. ....	50

## KOHLENMONOXIDTRANSMITTER

CMT	Kohlenmonoxidtransmitter. ....	52
-----	--------------------------------	----

## DRUCKTRANSMITTER FÜR FLÜSSIGKEITEN

PTL	Drucktransmitter für Flüssigkeiten. ....	54
DPTL	Differenzdrucktransmitter für Flüssigkeiten. ....	54

## PASSIVE TEMPERATURFÜHLER

PTE-DUCT	Kanaltemperaturfühler. ....	58
PTE-ROOM	Raumtemperaturfühler. ....	60
PTE-CABLE	Kabeltemperaturfühler. ....	62
PTE-O/OI	Fühler für Außenlufttemperatur/Beleuchtungsstärke. ....	64

## LUFTDRUCKPRÜFER & MANOMETER

DPG	Differenzdruckmanometer. ....	66
MM	Flüssigkeitsmanometer mit Leckageschutzsystem. ....	68
MMU	U-Rohr-Manometer. ....	68
MMK	Vertikalrohr-Manometer. ....	68

## DRUCKSCHALTER

DPI	Elektronischer Differenzdruckschalter mit 2 Relais und 0-10 V-Ausgang. ....	70
PS	Mechanischer Differenzdruckschalter. ....	72

## FILTERÜBERWACHUNGEN (ANZEIGE + RELAIS)

MM/PS	Kombination aus Flüssigkeitsmanometer und Differenzdruckschalter. ....	74
DPG/PS	Kombination aus Differenzdruckmanometer und Differenzdruckschalter. ....	74

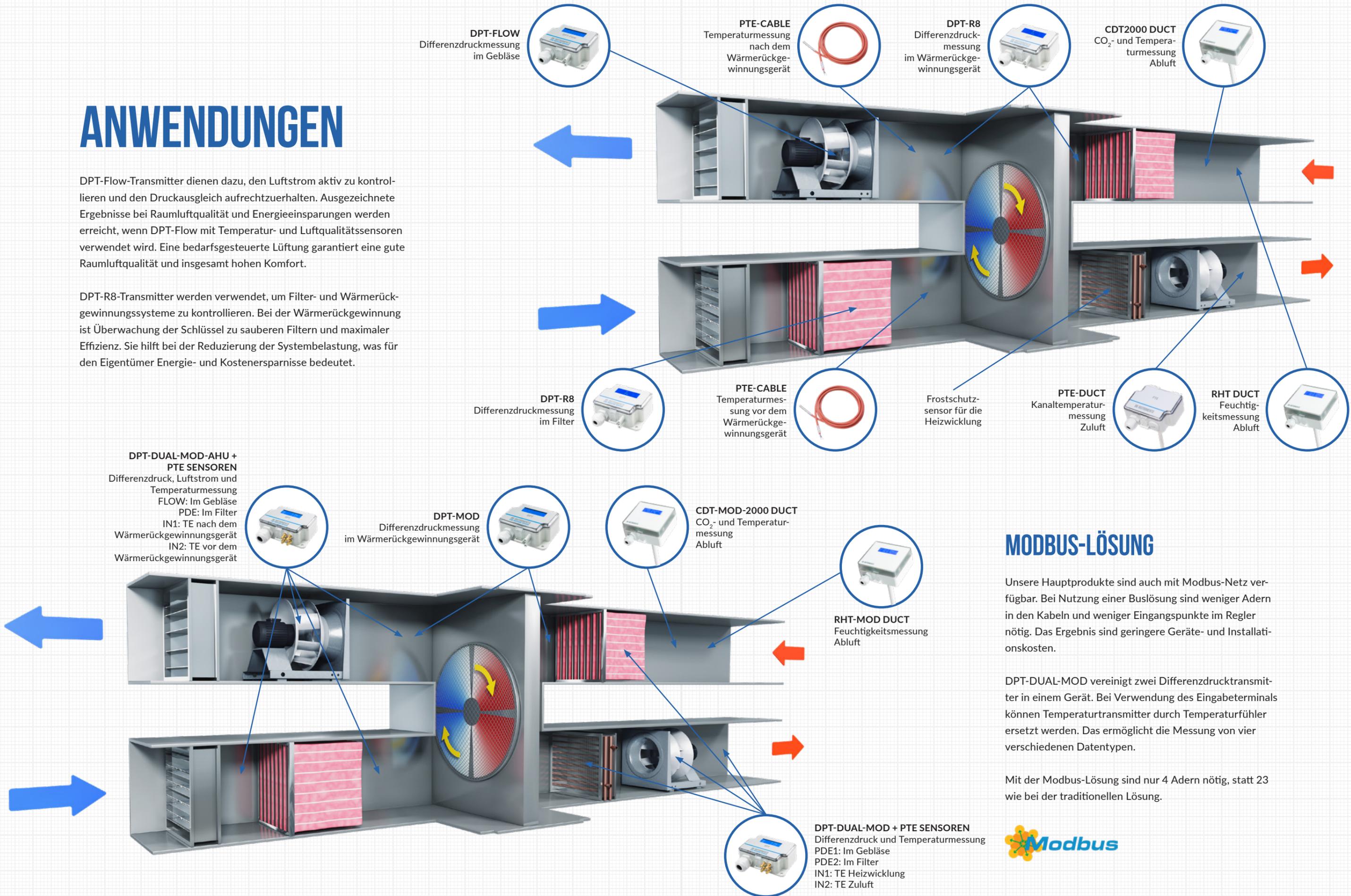
## MIKROMANOMETER

PHM-V1	Handmessgerät für Luftdruck und Luftströmung. ....	76
--------	----------------------------------------------------	----

# ANWENDUNGEN

DPT-Flow-Transmitter dienen dazu, den Luftstrom aktiv zu kontrollieren und den Druckausgleich aufrechtzuerhalten. Ausgezeichnete Ergebnisse bei Raumluftqualität und Energieeinsparungen werden erreicht, wenn DPT-Flow mit Temperatur- und Luftqualitätssensoren verwendet wird. Eine bedarfsgesteuerte Lüftung garantiert eine gute Raumluftqualität und insgesamt hohen Komfort.

DPT-R8-Transmitter werden verwendet, um Filter- und Wärmerückgewinnungssysteme zu kontrollieren. Bei der Wärmerückgewinnung ist Überwachung der Schlüssel zu sauberen Filtern und maximaler Effizienz. Sie hilft bei der Reduzierung der Systembelastung, was für den Eigentümer Energie- und Kostenersparnisse bedeutet.



## MODBUS-LÖSUNG

Unsere Hauptprodukte sind auch mit Modbus-Netz verfügbar. Bei Nutzung einer Buslösung sind weniger Adern in den Kabeln und weniger Eingangspunkte im Regler nötig. Das Ergebnis sind geringere Geräte- und Installationskosten.

DPT-DUAL-MOD vereinigt zwei Differenzdrucktransmitter in einem Gerät. Bei Verwendung des Eingabeterminals können Temperaturtransmitter durch Temperaturfühler ersetzt werden. Das ermöglicht die Messung von vier verschiedenen Datentypen.

Mit der Modbus-Lösung sind nur 4 Adern nötig, statt 23 wie bei der traditionellen Lösung.



# DIFFERENZDRUCKTRANSMITTER

Druckmessumformer der DPT-Serie sind präzise und benutzerfreundliche Geräte mit stilvollem und modernem Design. Die vollautomatische Nullpunktkalibrierung, AZ-Kalibrierung, bietet Zuverlässigkeit selbst in den sensibelsten Anwendungen. Darüber hinaus bietet AZ-Kalibrierung Kosteneinsparungen während der gesamten Lebensdauer eines Gebäudes, da diese Art der Kalibrierung Geräte völlig wartungsfrei macht.

Die ausgezeichnete Benutzerfreundlichkeit der DPT-R8-Serie ist bei Elektrikern und Installateuren auf der ganzen Welt bekannt. Die Modbus-Messumformer der Serien DPT-MOD und DPT-IO-MOD können in Serie geschaltet werden und benötigen daher weniger Verkabelung als herkömmliche Messumformer. Die Modbus-Kommunikation ermöglicht eine moderne und verzerrungsfreie Übertragung von Messdaten.

Der DPT-Dual mit Modbus-Schnittstelle sorgt durch seine zwei Drucksensoren und das Eingangsterminal für Einsparungen bei den Geräte- und Installationskosten.

<b>DPT-R8</b>	Differenzdrucktransmitter mit 8 Bereichen .....	10
<b>DPT-MOD</b>	Differenzdrucktransmitter mit Luftstrommessung und Modbus-Netz .....	12
<b>DPT-IO-MOD</b>	Differenzdrucktransmitter mit Eingabeterminal und Modbus-Netz .....	14
<b>DPT-DUAL-MOD</b>	Differenzdrucktransmitter mit zwei Drucksensoren und Modbus-Netz .....	16
<b>DPT-2W</b>	Differenzdrucktransmitter mit 2-adriger Konfiguration .....	18



DPT-R8



DPT-MOD



DPT-IO-MOD



DPT-DUAL-MOD



DPT-2W

# DIFFERENZDRUCK- TRANSMITTER

## DREILEITER



**BENUTZERFREUNDLICHE  
GERÄTE MIT  
AUSSERGEWÖHNLICHEM  
DESIGN**

### DPT-R8

Die DPT-Serie umfasst elektronische Differenzdrucktransmitter, die außergewöhnliche Leistung, hohe Qualität und günstige Preise bieten. Aufgrund der hohen Gerätepräzision ist es meist nicht erforderlich, den Messbereich einzugrenzen, um genaue Messungen zu erhalten. DPT-R8-Geräte sind einfach anpassbar und auch für das Private Labeling erhältlich.

### VERWENDUNG & ANWENDUNGEN

Der Differenzdrucktransmitter dient zur Messung niedriger Drücke von Luft und nicht-brennbaren Gasen, um Gebäudeautomations-, HVAC- und Reinraumsysteme zu überwachen und zu steuern.

### OPTIONEN

AZ: Auto-Null-Element    D: Display    S: Referenzpunktkalibrierung für hochgenaue  
-40C: kältebeständiges Modell

## TECHNISCHE DETAILS

<b>Genauigkeit (vom angelegten Druck):</b> (Modelle 250 und 2500)	Druck < 125 Pa = 1 % + ±2 Pa Druck > 125 Pa = 1 % + ±1 Pa
<b>Genauigkeit (vom angelegten Druck):</b> (Modell 7000)	Druck < 125 Pa = 1,5 % + ±2 Pa Druck > 125 Pa = 1,5 % + ±1 Pa
<b>Nullpunktjustierung:</b>	automatisch mit Autozero-Element (-AZ) oder Druckknopf
<b>Messeinheiten:</b>	Pa, kPa, mbar, inchWC, mmWC, psi
<b>Versorgungsspannung:</b>	24 VDC ±10 % / 24 VAC ±10 %
<b>Stromverbrauch:</b>	< 1,0 W (< 1,2 W bei Ausgangsstrom 20 mA)
<b>Ausgangssignale (3-adrig):</b>	0...10 VDC, Last R Minimum 1 KΩ 4...20 mA, maximale Last 500 Ω
<b>Betriebstemperatur:</b>	-10...+50 °C (mit Auto-Null-Kalibrierung -5...+50 °C) -40...+50 °C (-40C-Modell)
<b>Reaktionszeit:</b>	0,8 / 8 s
<b>Schutzklasse:</b>	IP54

## DPT-R8

<b>Beispiel:</b> DPT2500-R8-AZ-D	<b>Produktserie</b> DPT	Differenzdrucktransmitter			
		<b>Messbereiche (Pa)</b>			
		250	-150...+150 / -100...+100 / -50...+50 / -25...+25 / 0...25 / 0...50 / 0...100 / 0...250		
		2500	-100...+100 / 0...100 / 0...250 / 0...500 / 0...1000 / 0...1500 / 0...2000 / 0...2500		
		7000	0...1000 / 0...1500 / 0...2000 / 0...2500 / 0...3000 / 0...4000 / 0...5000 / 0...7000		
		<b>Modelltyp</b>			
		-R8	Acht Messbereiche		
		<b>Nullpunktkalibrierung</b>			
		-AZ	Mit Auto-Null-Kalibrierung		
			Standard mit manueller Drucktasten-Nullpunktkalibrierung		
		<b>Display</b>			
		-D	Mit display		
			Ohne display		
		<b>Endpunktkalibrierung</b>			
		-S	Endpunktkalibrierung		
			Ohne Endpunktkalibrierung		
<b>Modell</b>	DPT	2500	-R8	-AZ	-D

# DIFFERENZDRUCK- TRANSMITTER

## MIT LUFTSTROMMESSUNG UND MODBUS-NETZ



### DPT-MOD

DPT-MOD ist ein multifunktionaler Transmitter zum Messen von Volumenstrom, Geschwindigkeit und statischem sowie Differenzdruck. Das Auslesen der Messungen und die Konfiguration erfolgt per Modbus-Netz. DPT-MOD braucht weniger Adern als die traditionellen 3-adrigen Transmitter, da mehrere Geräte an die serielle Leitung angeschlossen werden können.

### VERWENDUNG & ANWENDUNGEN

DPT-MOD wird zum Messen von Luftstrom oder niedrigen Drücken von Luft und nicht brennbaren Gasen verwendet, um Systeme für Gebäudeautomation, HLK und Reinräume zu überwachen und zu kontrollieren. Es kann auch mit mehreren verschiedenen Messsonden wie z. B. FLOXACT™ oder Staurohr und Luftklappen verwendet werden.

## TECHNISCHE DETAILS

<b>Netz:</b>	RS-485 Modbus (RTU)
<b>Genauigkeit (vom angelegten Druck): (Modell 2500)</b>	Druck < 125 Pa = 1 % + ±2 Pa Druck > 125 Pa = 1 % + ±1 Pa
<b>Genauigkeit (vom angelegten Druck): (Modell 7000)</b>	Druck < 125 Pa = 1,5 % + ±2 Pa Druck > 125 Pa = 1,5 % + ±1 Pa
<b>Nullpunktkalibrierung:</b>	automatisch mit Auto-Nullelement (-AZ), per Drucktaste oder über Modbus
<b>Messeinheiten:</b>	Druck: Pa, kPa, mbar, inchWC, mmWC, psi Durchfluss: m <sup>3</sup> /s, m <sup>3</sup> /hr, cfm, l/s, m/s, ft/min
<b>Versorgungsspannung:</b>	24 VAC ±10 % / 24 VDC ±10 %
<b>Stromverbrauch:</b>	< 1,0 W
<b>Ausgangssignal:</b>	über Modbus
<b>Ansprechzeit:</b>	1,0–20 s, wählbar über das Menü oder über Modbus
<b>Betriebstemperatur:</b>	-10...+50 °C (mit Auto-Null-Kalibrierung -5...+50 °C)
<b>Schutzklasse:</b>	IP54

**ALL-IN-ONE-TRANSMITTER:  
MESSUNG VON VOLUMEN-  
STROM, GESCHWINDIGKEIT  
UND DIFFERENZDRUCK**

## DPT-MOD

<b>Beispiel:</b>	<b>Produktserie</b>	DPT				Differenzdrucktransmitter
<b>DPT-MOD-2500-AZ-D</b>	<b>Modelltyp</b>	-MOD				Modbus-Netz
	<b>Messbereiche (Pa)</b>					
		-2500				-250...2500
		-7000				-250...7000
	<b>Nullpunktkalibrierung</b>					
		-AZ				Mit Auto-Null-Kalibrierung
						Standard mit manueller Drucktasten-Nullpunktkalibrierung
	<b>Display</b>					
		-D				Mit Display
<b>Modell</b>	DPT	-MOD	-2500	-AZ	-D	



**JETZT VERFÜGBAR MIT  
LUFTSTROMMESSUNG UND  
AUTO-NULL-KALIBRIERUNG**

# DIFFERENZDRUCK- TRANSMITTER

## MIT MODBUS-SCHNITTSTELLE UND EINGANGSTERMINAL



### DPT-IO-MOD

Der DPT-MOD Differenzdrucktransmitter für Luft wurde für das Modbus (RTU) Kommunikationsnetzwerk entwickelt. Der DPT-MOD verfügt über ein Eingangsterminal, das ihn zu einem funktionsreichen Transmitter macht. Bei Verwendung des Eingangsterminals können Temperaturtransmitter durch Temperatursensoren ersetzt werden. Der sehr präzise Drucksensor und die einfach zu bedienende Schnittstelle machen das Gerät zuverlässig und benutzerfreundlich.

### VERWENDUNG & ANWENDUNGEN

Der DPT-MOD dient zur Messung niedriger Drücke von Luft und nichtbrennbaren Gasen, um Gebäudeautomations-, HVAC- und Reinraumsysteme zu überwachen und zu steuern.

## TECHNISCHE DETAILS

<b>Netz:</b>	RS-485 Modbus (RTU)
<b>Genauigkeit (vom angelegten Druck):</b> (Modell 2500)	Druck < 125 Pa = 1 % + ±2 Pa Druck > 125 Pa = 1 % + ±1 Pa
<b>Genauigkeit (vom angelegten Druck):</b> (Modell 7000)	Druck < 125 Pa = 1,5 % + ±2 Pa Druck > 125 Pa = 1,5 % + ±1 Pa
<b>Nullpunktjustierung:</b>	über Modbus oder Druckknopf
<b>Messeinheiten:</b>	Pa, kPa, mbar, inchWC, mmWC, psi
<b>Versorgungsspannung:</b>	24 VDC ±10 % / 24 VAC ±10 %
<b>Stromverbrauch:</b>	< 1,3 W
<b>Betriebstemperatur:</b>	-10...+50 °C
<b>Reaktionszeit:</b>	1...20 s über das Menü wählbar
<b>Schutzklasse:</b>	IP54

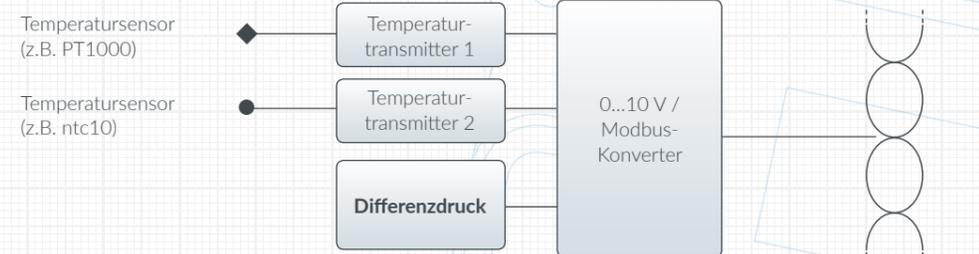
**GERINGERE GERÄTE- UND  
INSTALLATIONSKOSTEN**

## DPT-IO-MOD

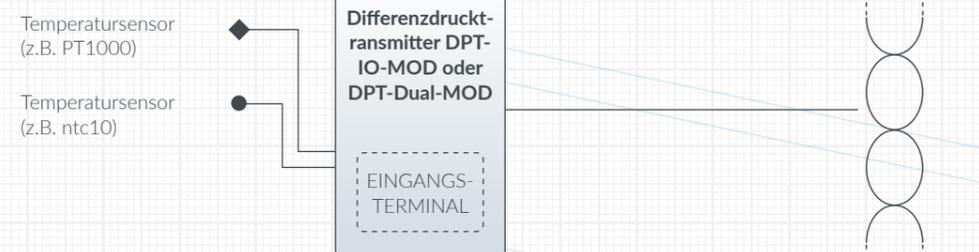
<b>Beispiel:</b> DPT-IO-MOD-2500-D	<b>Produktserie</b>	DPT	Differenzdrucktransmitter	
	<b>Modelltyp</b>	-IO-MOD	Eingangsterminal und Modbus-Netz	
		<b>Messbereiche (Pa)</b>		
			-2500	-250...2500
		-7000	-250...7000	
		<b>Display</b>		
		-D	Mit Display	
<b>Modell</b>	DPT	-IO-MOD	-2500	-D



### Traditionelles System:



### Neues System mit DPT-IO-MOD oder DPT-Dual-MOD



# DIFFERENZDRUCK- TRANSMITTER

## MIT ZWEI DRUCKSENSOREN



### DPT-DUAL-MOD

DPT-DUAL-MOD vereinigt zwei Differenzdrucktransmitter in einem Gerät. Es erlaubt den Druck von zwei verschiedenen Punkten zu messen. Eine der Messungen kann so eingestellt werden, dass der Luftmengenstrom angezeigt wird. DPT-DUAL-MOD hat eine Modbus-Schnittstelle und ein Eingangsterminal. Bei Verwendung des Eingabeterminals können Temperaturtransmitter durch Temperaturfühler ersetzt werden. Das Ergebnis sind geringere Geräte- und Installationskosten. Das AHU-Modell mit einem Luftstromtransmitter wurde insbesondere für Lüftungsgeräte entwickelt.

### VERWENDUNG & ANWENDUNGEN

DPT-DUAL-MOD kann in allen Anwendungen eingesetzt werden, wo zwei verschiedene Drücke gemessen werden müssen. Mit dem AHU-Modell kann eine der Messungen der Luftstrom sein. Die Geräte sind für Luft und nicht-brennbares Gas geeignet.

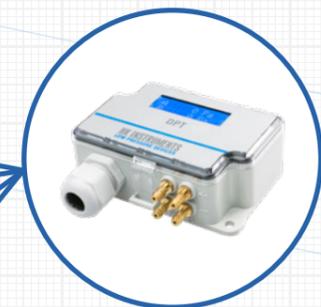
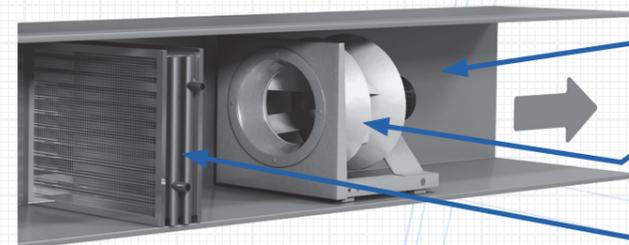
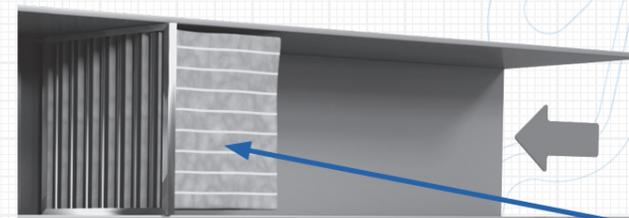
## TECHNISCHE DETAILS

Netz:	RS-485 Modbus (RTU)
Genauigkeit (vom angelegten Druck): (Modell 2500)	Druck < 125 Pa = 1 % + ±2 Pa Druck > 125 Pa = 1 % + ±1 Pa
Genauigkeit (vom angelegten Druck): (Modell 7000)	Druck < 125 Pa = 1,5 % + ±2 Pa Druck > 125 Pa = 1,5 % + ±1 Pa
Nullpunktjustierung:	über Modbus oder Druckknopf
Messeinheiten:	Druck: Pa, kPa, mbar, inchWC, mmWC, psi Flow: (AHU-Modell) m³/s, m³/hr, cfm, l/s, m/s, ft/min
Versorgungsspannung:	24 VDC ±10 % / 24 VAC ±10 %
Stromverbrauch:	< 1,3 W
Betriebstemperatur:	-10...+50 °C
Reaktionszeit:	1...20 s über das Menü wählbar
Schutzklasse:	IP54

**DAS AHU-MODELL  
BEINHÄLT EINEN  
LUFTSTROMTRANSMITTER**

## DPT-DUAL-MOD

Beispiel:	Produktserie	
DPT-Dual-MOD-2500-D	DPT	Differenzdrucktransmitter
		<b>Modelltyp</b>
	-Dual-MOD	Zwei Drucksensoren und Modbus-Netz
		<b>Messbereiche (Pa)</b>
	-2500	-250...2500
	-7000	-250...7000
	-AHU	sowohl 2500 als auch 7000 Sensoren, mit Durchflussmessung
		<b>Display</b>
	-D	Mit Display
Modell	DPT	-Dual-MOD -2500 -D



DPT-Dual-MOD-Transmitter eignen sich zum Messen von vier verschiedenen Datentypen wie Luftstrom, Filterzustand, Heizwicklung und Lufttemperatur.

# DIFFERENZDRUCKTRANSMITTER

## ZWEIADRIG



### DPT-2W

Der DPT-2W ist ein Differenzdrucktransmitter mit Zweileiteranschluss.

### VERWENDUNG & ANWENDUNGEN

Der Differenzdrucktransmitter dient zur Messung niedriger Drücke von Luft und nicht-brennbaren Gasen, um Gebäudeautomations-, HVAC und Reinraumsysteme zu überwachen und zu steuern.

## TECHNISCHE DETAILS

Genauigkeit (von FS):	±1,5 %
Langzeitstabilität, ca. 1 Jahr:	≤ ± 8 Pa; Modell 2500
Messeinheit:	Pa
Nullpunktjustierung:	mit Druckknopf
Versorgungsspannung:	10...35 VDC
Ausgangssignal:	4...20 mA
Betriebstemperatur:	-10...+50 °C
Reaktionszeit:	0,8 / 4 s
Schutzklasse:	IP54

## DPT-2W

Beispiel:	Produktserie		
DPT-2W-2500-R8-D	DPT-2W	Differenzdrucktransmitter mit 2-adriger Konfiguration	
		Messbereiche (Pa)	
		-2500 -100...+100 / 0...100 / 0...250 / 0...500 / 0...1000 / 0...1500 / 0...2000 / 0...2500	
		Modelltyp	
		-R8 Acht Messbereiche	
		Display	
		-D	Mit Display
			Ohne Display
Modell	DPT-2W	-2500	-R8 -D

# LUFTSTROM- UND GESCHWINDIG- KEITSTRANSMITTER

Diese einzigartigen Geräte machen das Messen von Luftfluss und Luftgeschwindigkeit einfacher als je zuvor. Zusammen mit FloXact™-Messsonden sind die gleichen Geräte die richtige Wahl bei der Messung des Flusses in einem Lüftungskanal. Auch wenn Sie die Luftgeschwindigkeit messen möchten, wäre AVT die richtige Wahl, da hier mehrere Messbereiche mit Relais und Temperatureingangssignalen in einem Gerät zusammengefasst sind.

<b>DPT-FLOW</b>	Durchflusstransmitter für HLK-Systeme .....	24
<b>FLOXACT™</b>	Mehrpunkt-Staurohr für Durchflussmessungen .....	26
<b>DPT-FLOW-BATT</b>	Batteriebetriebener Luftströmungsmesser .....	28
<b>AVT</b>	Luftgeschwindigkeits- und Temperatur-Transmitter .....	30 mit Relaisausgang



DPT-FLOW



FLOXACT™



DPT-FLOW-BATT

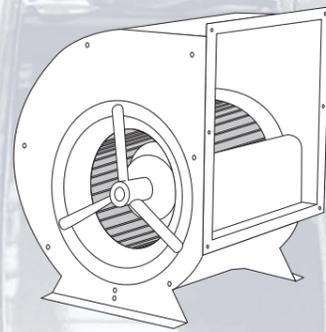


AVT



# DURCHFLUSSMESSUNG

## PRODUKTAUSWAHLHILFE



**Lüfterdurchflussmessung**  
(Messeingänge im Lüfter)

Stromanschluss vorhanden

Hinweis: Überprüfen Sie den K-Wert auf dem technischen Datenblatt des Lüfters

**Lüfterhersteller:**  
Fläkt Woods, Rosenberg, Comefri, Ziehl-Abegg, ebmpapst, Nicotra Gebhardt

Andere Lüftertypen mit der Formel  
 $Q = K * \sqrt{\Delta P}$

**DPT-FLOW**  
Lüfterdurchflussmesser

**Info:**  
Luftflussanzeige und -ausgang

Stromanschluss nicht vorhanden

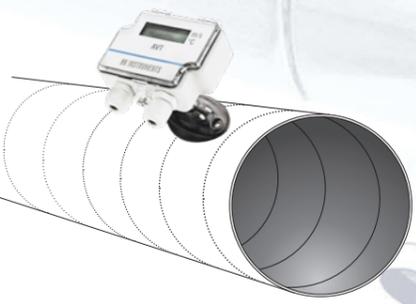
Feste Skala, bestimmter Lüftertyp

**DPG+FLOW SCALE**  
Mechanischer Durchflussmesser

Flexibel

**DPT-FLOW-BATT**  
Lüfterdurchflussmesser mit Batterie

**Unterstützte Lüfterhersteller:**  
Fläkt Woods, Rosenberg, Comefri, Ziehl-Abegg, ebmpapst, Nicotra Gebhardt



**Durchfluss im Lüftungskanal**

Stromanschluss vorhanden

Kundeneigene Sonde. Zum Beispiel Irisklappe, Drucknetz, Staurohr usw.

**DPT-FLOW**  
Durchflussmesser

**Info:**  
Luftflussanzeige und -ausgang

Sonde nicht verfügbar

Luftmengenmessung

**DPT-FLOW +FLOXACT**  
Durchflussmesser mit Sonde

**Info:**  
Basierend auf Mehrpunktmessung, hohe Genauigkeit

Luftgeschwindigkeits- und Temperaturmessung mit optionalem Relaisausgang

**AVT**  
Luftgeschwindigkeitstransmitter

**Info:**  
Basierend auf Heißdrahttechnik, ohne die Notwendigkeit für externe Sonden oder Rohre

Stromanschluss nicht vorhanden

Kundeneigene Sonde. Zum Beispiel Irisklappe, Drucknetz, Staurohr usw.

**DPG+FLOW SCALE**  
Mechanischer Durchflussmesser

Sonde nicht verfügbar

**DPG+FLOW SCALE +FLOXACT**  
Mechanischer Durchflussmesser mit Sonde

# DURCHFLUSSSTRANSMITTER FÜR HLK-SYSTEME



**IDEALES PRODUKT ZUR MESSUNG DER FLUSSGESCHWINDIGKEIT  
SOWOHL VON FLIEHKRAFTLÜFTERN ALS AUCH IN EINEM  
LÜFTUNGSKANALSYSTEM**

## DPT-FLOW

DPT-FLOW ist ein Durchflusstransmitter, der eine einfache Messung der Durchflussrate in Zentrifugalgebläsen oder einem Kanalsystem ermöglicht. Ein Gerät eignet sich für eine Vielzahl von Lüftertypen. Es kann auch mit verschiedenen Messsonden wie FloXact™ oder Staurohren und Luftklappen verwendet werden.

## VERWENDUNG

Der DPT-Flow kann verwendet werden, um den Luftfluss von Fliehkraftlüftern zu messen, oder er kann als Transmitter dienen, um den Luftfluss in einem Lüftungskanal oder am ausgewählten Lüfter oder Gebläse zu regulieren. Er kann auch in das Lüftungskanalsystem und in Luftbehandlungsanlagen verwendet werden, um den Durchfluss vor Ort anzuzeigen.

## ANWENDUNGEN

Der DPT-Flow ist ein ideales Instrument zur Luftflussüberwachung und -steuerung sowie zur Lüfter- und Gebläsesteuerung.

## TECHNISCHE DETAILS

<b>Genauigkeit (vom angelegten Druck):</b> (Modelle 1000 und 2000)	Druck < 125 Pa = 1 % + ±2 Pa Druck > 125 Pa = 1 % + ±1 Pa
<b>Genauigkeit (vom angelegten Druck):</b> (Modelle 5000 und 7000)	Druck < 125 Pa = 1,5 % + ±2 Pa Druck > 125 Pa = 1,5 % + ±1 Pa
<b>Nullpunktjustierung:</b>	automatisch mit Autozero-Element (-AZ) oder Druckknopf
<b>Messeinheiten:</b>	Druck: Pa, kPa, mbar, inchWC, mmWC, psi Durchfluss: m3/s, m3/hr, cfm, l/s, m/s, ft/min
<b>Versorgungsspannung:</b>	24 VAC ±10 % / 24 VDC ±10 %
<b>Stromverbrauch:</b>	< 1,0 W
<b>Ausgangssignale für Druck und Luftfluss (auswählbar über Jumper):</b>	0...10 VDC, Last R min. 1kΩ oder 4...20 mA, max. Last 500Ω
<b>Betriebstemperatur:</b>	-10...+50 °C (bei Auto-Null-Kalibrierung -5...+50 °C)
<b>Reaktionszeit:</b>	1...20 s
<b>Schutzklasse:</b>	IP54
<b>Berechnungsformel:</b>	$V = k * \sqrt{\Delta P(Pa)}$

**AUCH VERWENDBAR  
MIT MESSSONDEN  
WIE FLOXACT™,  
STAUROHREN UND  
LUFTKLAPPEN**

## DPT-FLOW

Beispiel:	Produktserie			
DPT-Flow-2000-AZ-D	DPT-Flow	Durchflusstransmitter für HLK-Systeme		
		Modelltyp		
		Analogausgänge		
		Messbereiche (Pa)		
		-1000	0...1000	
		-2000	0...2000	
		-5000	0...5000	
		-7000	0...7000	
		Nullpunktkalibrierung		
		-AZ	Mit Auto-Null-Kalibrierung	
			Standard mit manueller Drucktasten-Nullpunktkalibrierung	
		Display		
		-D	Mit Display	
Modell	DPT-Flow	-2000	-AZ	-D

## HERSTELLER VORPROGRAMMIERTER GEBLÄSE

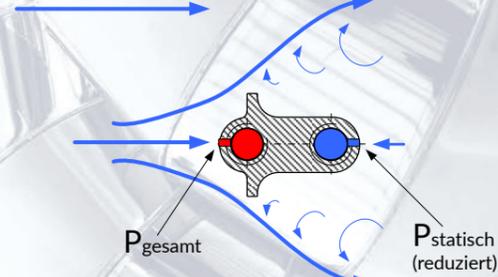
Fläkt Woods, Rosenberg, Nicotra Gebhardt, Comefri, Ziehl-Abegg, ebm-papst

Der Lüfter muss nur eine Druckmessstelle/einen Druckanschluss haben, an die/den DPT-Flow angeschlossen werden kann.

# FLOXACT™



Luftflussrichtung



Betrieb des FloXact™

## ANWENDUNG

Die FLOXACT™-Sonde ist ein Differenzluftdruckgerät zur Messung des Luftvolumenstroms in einem Kanal. Sie umfasst mehrere Messpunkte, um den Gesamtdruck und statische Drücke zu messen. Die FloXact™-Sonde enthält eine einzigartige Konstruktion, um den Differenzdruck um das 2,5-fache zu verstärken, damit eine genaue Messung von geringeren Luftgeschwindigkeiten bis zu 1,0 m/s (200 fpm) möglich ist. Sie ist einfach zu installieren und kostengünstig.

## KONSTRUKTIV- ONSMERKMALE

- Mehrere Messpunkte für höhere Genauigkeit
- Einfache Installation
- Abgeschrägte Messpunkte für einheitliche Messwerte
- 2 % Genauigkeit
- 2,5-fache Signalverstärkung
- Für 1/4"-Außendurchmesser

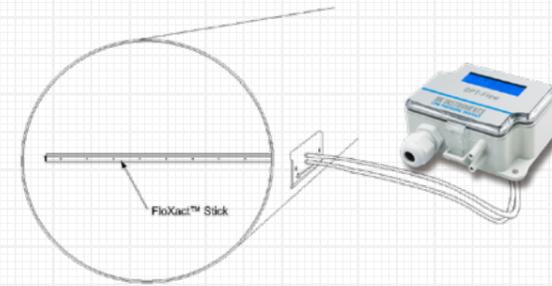


Abbildung 1. FloXact™ -R-Montage.

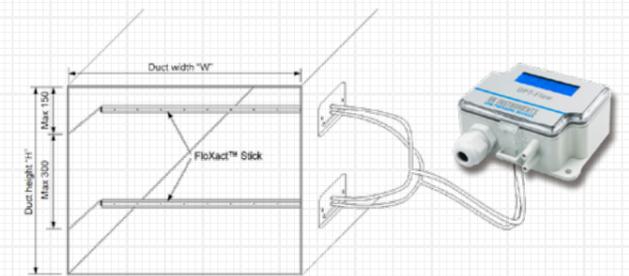
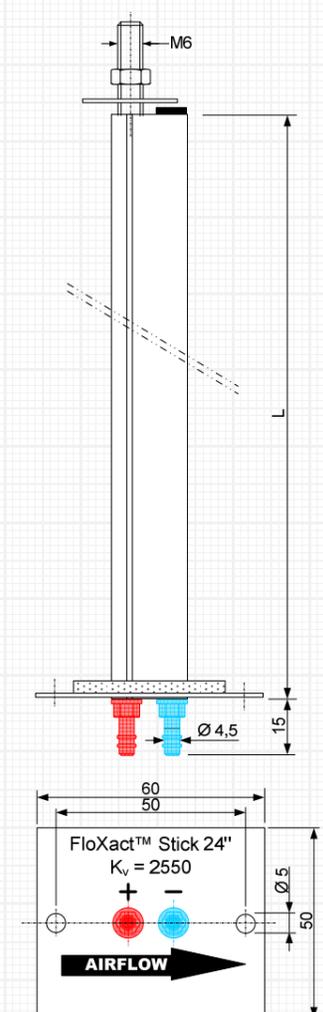
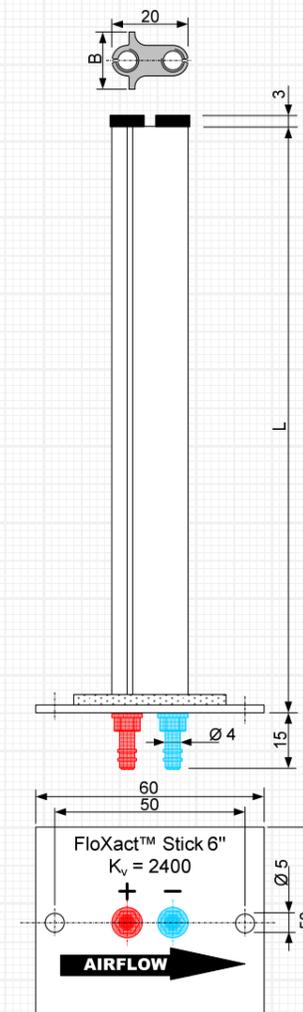


Abbildung 2. FloXact™ -L-Montage.

## Abmessungen

FloXact™-R verfügbare Modelle:  
Alle Standard-Rundrohrgrößen bis 1200 mm.

FloXact™-L verfügbare Modelle:  
250, 300, ... 1200 (Schritte von 50 mm)



# LÜFTERDURCHFLUSSMESSER MIT BATTERIE



## DPT-FLOW-BATT

DPT-Flow-Batt ist eine benutzerfreundliche Vor-Ort-Anzeige des Luftflusses für Umgebungen und Anwendungen, wo keine Elektrizität zur Verfügung steht. Ein Gerät eignet sich für eine Vielzahl von Lüftertypen. Es kann auch mit verschiedenen Messsonden wie FloXact™ in einem Lüftungskanalsystem verwendet werden.

## VERWENDUNG & ANWENDUNGEN

Der DPT-Flow-Batt ist ein Vor-Ort-Display für Luftbehandlungsanlagen, um den Luftfluss von Fliehkraftlüftern zu messen. Er kann auch im Lüftungskanalsystem verwendet werden, um den Durchfluss vor Ort anzuzeigen. Es kann auch mit verschiedenen Messsonden wie FloXact™ oder Staurohren und Luftklappen verwendet werden. Dazu muss der K-Wert der Messsonde oder Luftklappe bekannt sein.

## TECHNISCHE DETAILS

Genauigkeit (von FS):	±1,5 % (einschließlich: allgemeine Genauigkeit, Temperaturdrift, Linearität, Hysterese, Langzeitstabilität und Wiederholungsfehler)
Nullpunktjustierung:	mit Druckknopf
Messeinheiten:	Druck: Pa, kPa, mbar, inchWC, mmWC, psi Durchfluss: m³/s, m³/hr, cfm, l/s, m/s, ft/min
Versorgungsspannung:	9 V-Akku
Stromverbrauch:	~20 mA im aktiven Modus
Betriebstemperatur:	-10...+50 °C
Reaktionszeit:	1,0–10 s, über Menü wählbar
Schutzklasse:	IP54

## DPT-FLOW-BATT

Beispiel:	Produktserie	
DPT-Flow-Batt-7000-D	DPT-Flow-Batt	Batteriebetriebener Luftströmungsmesser
		Messbereiche (Pa)
		-7000 0...7000
		Display
		-D Mit Display
Modell	DPT-Flow-Batt	-7000 -D

## MESSUNG DES LUFTFLUSSES, WO KEIN STROM VERFÜGBAR IST

# LUFTGESCHWINDIGKEITSTRANSMITTER



## LUFTGESCHWINDIGKEITS- UND TEMPERATURTRANSMITTER MIT RELAISAUSSANG

### AVT

Der AVT ist ein elektronischer Luftgeschwindigkeits- und Temperaturtransmitter für Luft und nicht-brennbare Gase mit optionalem Relaisausgang.

### VERWENDUNG

Der AVT wird in HVAC- und Gebäudeautomationsanlagen eingesetzt.

### ANWENDUNGEN

Überwachung der Luftgeschwindigkeit und der Temperatur in Lüftungskanälen und Reinraumgehäusen und an Lüftern und Klappen.

## TECHNISCHE DETAILS

<b>Genauigkeit:</b>	< 0,2 m/s + 5 % von Ablesung (Bereich 0...2 m/s) < 0,5 m/s + 5 % von Ablesung (Bereich 0...10 m/s) < 1,0 m/s + 5 % von Ablesung (Bereich 0...20 m/s)
<b>Messeinheiten:</b>	m/s, °C
<b>Versorgungsspannung:</b>	24 VDC ±10 % / 24 VAC ±10 %
<b>Stromverbrauch:</b>	35 mA (50 mA mit Relais) + 40 mA mit mA-Ausgängen
<b>Ausgangssignal 1:</b>	0...10 V (linear zu °C), L min. 1 kΩ oder 4...20 mA (linear zu °C), L max. 400 Ω
<b>Ausgangssignal 2:</b>	0...10 V (linear zu m/s), L min. 1 kΩ oder 4...20 mA (linear zu m/s), L max. 400 Ω
<b>Optionaler Relaisausgang:</b>	Potentialfrei SPDT 250 VAC, 6 A / 30 VDC, 6 A mit einstellbarem Schalterpunkt und Hysterese
<b>Betriebstemperatur:</b>	0...+50 °C
<b>Sonde:</b>	Verstellbare Einbaulänge 50...190 mm, inklusive Montageflansch
<b>Schutzklasse:</b>	IP54

## AVT

Beispiel:	Produktserie	
AVT-D-R	AVT	Luftgeschwindigkeitstransmitter, Messbereiche 0...2 / 0...10 / 0...20 m/s
		<b>Display</b>
		-D Mit Display
		Ohne Display
		<b>Relais</b>
		-R Mit Relais
		Ohne Relais
Modell	AVT	-D -R

# DRUCK- UND DURCHFLUSSREGLER

Die PID-Regler der Serie DPT-CTRL wurden für die autarke Gebäudeautomation in der Klimatechnikbranche konstruiert. Mit dem eingebauten Regler lässt sich der konstante Druck oder Durchstrom von Lüftern, VAV-Systemen oder Luftklappen steuern. Die Serie DPT-CTRL bietet verschiedene Modelle zur energieeffizienten Steuerung moderner EC-Lüfter für allen Systemgrößen.

Der DPT-CTRL-MOD kann als Druck- oder Durchflussregler in modularen Gebäudeautomationssystemen genutzt werden. Über den Bus ist die Feineinstellung von Sollwerten und anderen Parametern möglich. Dank Temperaturkompensation ist die Lüftergeschwindigkeit an die Temperatur anpassbar. Dies spart Energie, da in kalten Umgebungen die richtige Luftmenge abgegeben wird.

DPT-CTRL-2SP ist die perfekte Wahl für kleine unabhängige Systeme, bei denen der Benutzer den gewünschten Luftstrom aus zwei separaten Sollwerten auswählen kann, z. B. über einen Präsenzmelder oder einen Schlüsselkartenschalter.

<b>DPT-CTRL</b>	PID-Regler mit Differenzdruck- oder Luftströmungs-Messumformer .....	34
<b>DPT-CTRL-MOD</b>	PID-Regler mit Differenzdruck- oder Luftströmungs-Messumformer und Modbus-Kommunikation .....	36
<b>DPT-CTRL-2SP</b>	PID-Regler mit zwei Sollwerten .....	38



DPT-CTRL



DPT-CTRL-MOD



DPT-CTRL-2SP

# PID-REGLER

## MIT DIFFERENZDRUCK- ODER LUFTSTROM- MESSUMFORMER



### DPT-CTRL

DPT-Ctrl ist ein multifunktionaler PID-Regler mit Differenzdruckoder Luftflusstransmitter. Er ermöglicht die Steuerung des konstanten Drucks oder Durchflusses von Lüftern, VAV-Anlagen oder Dämpfern. Zur Steuerung des Flusses ist es möglich, einen Lüfterhersteller oder eine übliche Messsonde auszuwählen, die einen K-Wert besitzen.

### VERWENDUNG & ANWENDUNGEN

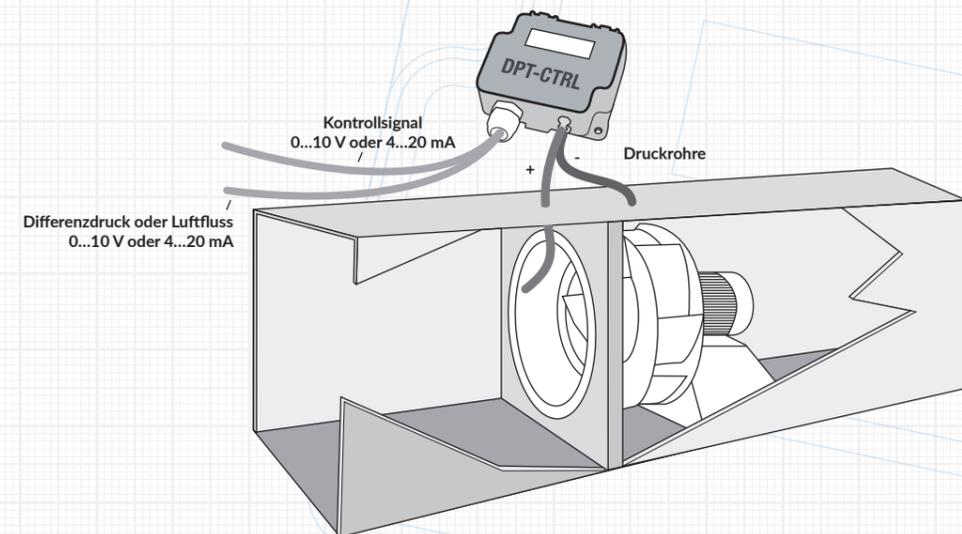
DPT-CTRL kann dort zur Regelung des Luftstroms oder des konstanten Drucks verwendet werden, wo eine dauerhafte Absaugung oder ein konstanter Luftstrom verwendet werden muss. Dies ist z. B. bei Absauggeräten auf Baustellen der Fall, die den Unterdruck auf einem konstanten Niveau halten und die Ausbreitung von Schmutz in andere Räume verhindern.

## TECHNISCHE DETAILS

<b>Genauigkeit (vom angelegten Druck):</b> (Modell 2500)	Druck < 125 Pa = 1 % + ±2 Pa Druck > 125 Pa = 1 % + ±1 Pa
<b>Genauigkeit (vom angelegten Druck):</b> (Modell 7000)	Druck < 125 Pa = 1,5 % + ±2 Pa Druck > 125 Pa = 1,5 % + ±1 Pa
<b>Messeinheiten:</b>	Druck: Pa, kPa, mbar, inchWC, mmWC, psi Durchfluss: m <sup>3</sup> /s, m <sup>3</sup> /hr, cfm, l/s, m/s, ft/min
<b>Kontrollsignal:</b>	0...10 V oder 4...20 mA (auswählbar über Jumper)
<b>Ausgangssignal für Druck oder</b> (auswählbar über Menü):	0...10 VDC, Last R min. 1 kΩ oder 4...20 mA, max. Last 500 Ω Luftfluss (auswählbar über Jumper)
<b>PID-Parameter:</b>	Einstellbar über Menü
<b>Nullpunktjustierung:</b>	automatisch mit Autozero-Element (-AZ) oder Druckknopf
<b>Versorgungsspannung:</b>	24 VAC ±10 % / 24 VDC ±10 %
<b>Stromverbrauch:</b>	< 1,0 W
<b>Betriebstemperatur:</b>	-10...+50 °C (bei Auto-Null-Kalibrierung -5...+50 °C)
<b>Schutzklasse:</b>	IP54

## DPT-CTRL

Beispiel:	Produktserie	
DPT-Ctrl-2500-AZ-D	DPT-Ctrl	Lüftungsregler
		<b>Modelltyp</b>
		Analogausgänge
		-MOD Modbus-Netz
		<b>Messbereiche (Pa)</b>
		-2500 0...2500
		-7000 0...7000
		<b>Zero point calibration</b>
		-AZ Mit Auto-Null-Kalibrierung
		Standard mit manueller Drucktasten-Nullpunkt-Kalibrierung
		<b>Display</b>
		-D Mit Display
Modell	DPT-Ctrl	-2500 -AZ -D



# PID-REGLER

## MIT DIFFERENZDRUCK- ODER LUFTSTROM- MESSUMFORMER UND MODBUS-NETZ



### DPT-CTRL-MOD

Der DPT-CTRL-MOD-Controller wurde für die Gebäudeautomation in der Klimatechnikbranche konstruiert. Mit dem eingebauten Regler des DPT-CTRL-MOD lässt sich der konstante Druck oder Durchfluss von Lüftern, VAV-Systemen oder Luftklappen steuern. Zur Steuerung des Luftstroms kann ein Lüfterhersteller oder eine gängige Messsonde mit einem K-Wert gewählt werden. Die Modbus-Kommunikation ermöglicht die Ferneinstellung des Sollwerts und anderer Parameter und kann daher als Teil von Gebäudemanagementsystemen verwendet werden.

### VERWENDUNG & ANWENDUNGEN

DPT-CTRL-MOD ist für den Einsatz in Gebäuden mit einem Gebäudemanagementsystem konzipiert und steuert dort den Luftstrom oder den konstanten Druck einer Einzelzone. Der Gebäudebetreiber kann die Parameter einfach über Modbus überwachen und anpassen. Die Außentemperaturkompensation sorgt für Energieeinsparungen in kalten Bereichen, indem sie die Abluftvolumenströme automatisch reduziert und somit warme Luft zurückhält.

## TECHNISCHE DETAILS

Netz:	RS-485 Modbus (RTU)
Genauigkeit: (vom angelegten Druck)	Druck < 125 Pa = 1 % + ±2 Pa Druck < 125 Pa = 1 % + ±1 Pa
Messeinheiten:	Druck: Pa, kPa, mbar, inchWC, mmWC, psi Durchfluss: m³/s, m³/h, cfm, l/s, m/s, ft/min
Regelsignal:	0...10 V
PID-Parameter:	Wählbar über Menü und Modbus
Nullpunktkalibrierung:	über Modbus oder per Drucktaster
Versorgungsspannung:	24 VDC ±10 % / 24 VAC ±10 %
Stromverbrauch:	< 1,0 W
Betriebstemperatur:	-10...+50 °C
Schutzklasse:	IP54

## DPT-CTRL-MOD

Beispiel: DPT-Ctrl-MOD- 2500-D	Produktserie	
	DPT-Ctrl	Druck- und Durchflussregler
	Modelltyp	
	-MOD	Modbus-Kommunikation
Messbereiche (Pa)		
	-2500	-250...2500
Display		
	-D	Mit Display
Modell	DPT-Ctrl	-MOD -2500 -D



# PID-REGLER

## MIT ZWEI SOLLWERTEN



**MIT HILFE VON  
DPT-CTRL-2SP KANN IN  
UNBESETZTEN RÄUMEN  
ENERGIE GESPART  
WERDEN.**

### DPT-CTRL-2SP

Der DPT-CTRL-2SP ist für einfache Systeme konzipiert, wo er den konstanten Luftdruck oder Luftstrom von Lüftern, VAV-Systemen oder Luftklappen steuert. Das Gerät verfügt über einen Binäreingang zur Auswahl zweier benutzerdefinierbarer Sollwerte. Zur Steuerung des Luftstroms kann ein Lüfterhersteller oder eine gängige Messsonde mit einem K-Wert gewählt werden. Die Vorrichtung umfasst auch einen Temperatursensoreingang, der es möglich macht, Durchfluss oder Druck an die Außentemperatur o. ä. anzupassen.

### VERWENDUNG & ANWENDUNGEN

Mit dem DPT-CTRL-2SP sind Luftstrom oder konstanter Druck in Anwendungen steuerbar, in denen es wichtig ist, diese beiden Faktoren konstant zu halten. Durch zwei Sollwerte und die Außentemperaturkompensation werden Energieeinsparungen und eine optimale Raumluftqualität möglich. Der gewünschte Sollwert kann zum Beispiel mit Wochenuhr, Drehschalter oder Schlüsselkartenschalter gewählt werden.

## TECHNISCHE DETAILS

<b>Genauigkeit (vom angelegten Druck):</b>	Druck < 125 Pa = 1 % + ±2 Pa
<b>(Modell 2500)</b>	Druck > 125 Pa = 1 % + ±1 Pa
<b>Messeinheiten:</b>	Druck: Pa, kPa, mbar, inchWC, mmWC, psi Durchfluss: m <sup>3</sup> /s, m <sup>3</sup> /h, cfm, l/s, m/s, ft/min
<b>Regelsignal:</b>	0...10 VDC
<b>Ausgangssignal:</b>	Keines
<b>PID-Parameter:</b>	Über Menü einstellbar
<b>Nullpunktkalibrierung:</b>	per Drucktaster
<b>Versorgungsspannung:</b>	24 VDC ±10 % / 24 VAC ±10 %
<b>Stromverbrauch:</b>	< 1,0 W
<b>Betriebstemperatur:</b>	-10...+50 °C
<b>Schutzklasse:</b>	IP54

## DPT-CTRL-2SP

<b>Beispiel:</b> DPT-CTRL-2SP- 2500-D	<b>Produktserie</b>	
	DPT-CTRL	Druck- und Durchflussregler
	<b>Modelltyp</b>	
	-2SP	Zwei Sollwerte (umschaltbar über Binäreingang), nur Steuerausgang
<b>Modell</b>	<b>Messbereiche (Pa)</b>	
	-2500	-250...2500
	<b>Display</b>	
	-D	Mit Display
	-D	-D

# KOHLENDIOXID- TRANSMITTER

Die CDT2000-Serie umfasst wirtschaftliche und vielseitige Geräte, die CO<sub>2</sub>-Konzentration und Temperatur (T) messen. Diese Geräte sind zur Montage im Lüftungskanal oder an der Wand erhältlich. CDT2000 ist das erste Gerät zur Messung von CO<sub>2</sub> mit großem Touchscreen-Display, das eine einfache Konfiguration und Einstellung ermöglicht. CDT2000 Duct ist eine kostengünstige Lösung für die Messung der Gesamtkonzentration von CO<sub>2</sub> in Lüftungskanalssystemen.



CDT2000



CDT2000 DUCT

<b>CDT2000</b>	CO <sub>2</sub> - und Temperatur-Transmitter zur Wandbefestigung .....	42
<b>CDT2000 DUCT</b>	CO <sub>2</sub> - und Temperatur-Transmitter für Kanal .....	44



# KOHLENDIOXID- TRANSMITTER

## WANDMONTAGE



## TOUCHSCREEN- DISPLAY ZUR EINFACHEN EINSTELLUNG

### CDT2000

CDT2000 kombiniert die Messung von CO<sub>2</sub>-Konzentration, Temperatur und optional der relativen Luftfeuchtigkeit in einem einzigen, einfach zu bedienenden Gerät mit Touchscreen-Display. Er bietet einfache Installation und Einstellung, verschiedene Modellvarianten und Ausgangssignale, die für jeden Messparameter separat konfiguriert werden. CDT2000 nutzt zur CO<sub>2</sub>-Messung das Messprinzip nach Industriestandard NDIR mit selbstkalibrierender ABC logic™. CDT2000-DC ist ein Doppelkanalmodell mit einem Messkanal und einem Referenzkanal, das einen dauerhaften Vergleich und die entsprechend notwendige Regelung durchführt. CDT2000-DC eignet sich auch für Gebäude, in denen sich ständig jemand befindet.

### VERWENDUNG & ANWENDUNGEN

Das CDT2000-Modell zur Wandmontage dient zur Überwachung und Steuerung von CO<sub>2</sub> und Luftfeuchtigkeit in Büros, an öffentlichen Orten, in Konferenzräumen und Klassenzimmern. Geräte der Serie CDT2000-DC können auch bei Anwendungen mit einer dauerhaften Kohlendioxidquelle (zum Beispiel Krankenhäuser und Gewächshäuser) verwendet werden.

## TECHNISCHE DETAILS

<b>Genauigkeit:</b>	CO <sub>2</sub> : ±40 ppm + 2 % der Lesewerte, DC-Modell: 75 ppm oder 10 % der Lesewerte (je nachdem, was größer ist) Temperatur: <0,5 °C Relative Feuchtigkeit: ±2...3 % rH bei 0...50 °C und 10...90 % rH Gesamtfehlerband umfasst Genauigkeit, Hysterese und Temperatureffekt über 5...50 °C und 10-90 % rH
<b>Messelemente:</b>	Pt1000-Tempersensor, Nicht-Dispersiver Infrarot (NDIR) CO <sub>2</sub> -Sensor, kapazitives Messelement aus duroplastischem Polymer für die Feuchte
<b>Messeinheiten:</b>	ppm, °C, % rH
<b>Kalibrierung:</b>	Automatische Selbstkalibrierung, ABC Logic™ oder dauerhafter Vergleich (DC)
<b>Versorgungsspannung:</b>	24 VDC/VAC ±10 %
<b>Stromverbrauch:</b>	max. 90 mA (bei 24 V) + 10 mA für jeden Spannungsausgang oder 20 mA für jeden Stromausgang
<b>Ausgangssignal 1:</b>	0/2...10 V (linear zu CO <sub>2</sub> ), L min. 1 kΩ oder 4...20 mA (linear zu CO <sub>2</sub> ), L max. 500 Ω
<b>Ausgangssignal 2:</b>	0/2...10 V (linear zu rH), L min. 1 kΩ oder 4...20 mA (linear zu rH), L max. 500 Ω
<b>Ausgangssignal 3:</b>	0/2...10 V (linear zu Temp), L min. 1 kΩ oder 4...20 mA (linear zu Temp), L max. 500 Ω
<b>Optionaler Relaisausgang:</b>	Potentialfrei SPDT 250 VAC, 6 A / 30 VDC, 6 A mit einstellbarem Schaltzeitpunkt und Hysterese
<b>Betriebstemperatur:</b>	0...+50 °C
<b>Schutzklasse:</b>	IP20

## CDT

Beispiel:	Produktserie			
CDT2000-1R-D	CDT2000	Kohlendioxidtransmitter, Analogausgänge		
	CDT-MOD-2000	Kohlendioxidtransmitter, Modbus-Netz		
		<b>Kalibrierung</b>		
			ABC logic™, Automatic Background Calibration	
		-DC	Doppelkanal, für Gebäude, in denen sich ständig jemand befindet	
		<b>Befestigung</b>		
			Wandbefestigung	
		<b>Relais</b>		
		-1R	Mit Relais	
			Ohne Relais	
		<b>Sensor der relativen Feuchtigkeit</b>		
		-rH	Mit Sensor der relativen Feuchtigkeit	
			Ohne Sensor der relativen Feuchtigkeit	
		<b>Display</b>		
		-D	Mit Display	
			Ohne Display	
Modell	CDT2000	-1R	-D	

**CDT2000-DC EIGNET SICH AUCH FÜR GEBÄUDE,  
IN DENEN SICH STÄNDIG JEMAND BEFINDET**

# KOHLENDIOXIDTRANSMITTER

## AM KANAL MONTIERT



### CDT2000 DUCT

CDT2000 Duct vereint  $\text{CO}_2$ - und Temperaturmessungen in einem Gerät, das in einem Lüftungskanal installiert wird. Ein beleuchtetes Display ermöglicht leichtes Ablesen auch aus einiger Entfernung. Der CDT2000 Duct besitzt einen schraubenlosen Deckel und einen leicht anpassbaren Befestigungsflansch, der eine einfache Installation ermöglicht. CDT2000 nutzt zum Messen von  $\text{CO}_2$  das Messprinzip nach Industriestandard NDIR mit selbstkalibrierender ABC logic™. CDT2000-DC ist ein Doppelkanalmodell mit einem Messkanal und einem Referenzkanal, das einen dauerhaften Vergleich und die entsprechend notwendige Regelung durchführt. CDT2000-DC eignet sich auch für Gebäude, in denen sich ständig jemand befindet.

### VERWENDUNG & ANWENDUNGEN

CDT2000 Duct dient dazu, die  $\text{CO}_2$ -Konzentration der Zu- und Rückluft in einem Lüftungssystem zu überwachen und zu kontrollieren. Geräte der Serie CDT2000-DC Duct können auch bei Anwendungen mit einer dauerhaften Kohlendioxidquelle (zum Beispiel Krankenhäuser und Gewächshäuser) verwendet werden.

## TECHNISCHE DETAILS

<b>Genauigkeit:</b>	$\text{CO}_2$ : $\pm 40 \text{ ppm} + 2\%$ der Lesewerte, DC-Modell: 75 ppm oder 10 % der Lesewerte (je nachdem, was größer ist) Temperatur: $< 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$
<b>Messelemente:</b>	NTC10k Temperatursensor, Non Dispersive Infrared (NDIR) $\text{CO}_2$ -Sensor
<b>Messeinheiten:</b>	ppm, $^\circ\text{C}$
<b>Kalibrierung:</b>	Automatische Selbstkalibrierung, ABC Logic™ oder dauerhafter Vergleich (DC)
<b>Versorgungsspannung:</b>	24 VDC/VAC $\pm 10\%$
<b>Stromverbrauch:</b>	max. 230 mA (bei 24 V) + 10 mA für jeden Spannungsausgang
<b>Ausgangssignal 1:</b>	0/2...5/10 V (linear zu $\text{CO}_2$ ), L min. 1 k $\Omega$
<b>Ausgangssignal 2:</b>	0/2...5/10 V (linear zu T), L min. 1 k $\Omega$
<b>Betriebstemperatur:</b>	0...+50 $^\circ\text{C}$
<b>Schutzklasse:</b>	IP54

## CDT DUCT

Beispiel:	Produktserie		
	CDT2000 Duct-D	CDT2000	Kohlendioxidtransmitter, Analogausgänge
	CDT-MOD-2000	Kohlendioxidtransmitter, Modbus-Netz	
	Kalibrierung		
		ABC logic™, Automatic Background Calibration	
	-DC	Doppelkanal, für Gebäude, in denen sich ständig jemand befindet	
	Befestigung		
	Duct	Am Kanal montiert	
	Display		
	-D	Mit Display	
		Ohne Display	
Modell	CDT2000	Duct	-D



**MESSUNG DER GESAMTKONZENTRATION VON  $\text{CO}_2$   
DORT, WO RAUMMESSUNG NICHT MÖGLICH IST**

# FEUCHTETRANSMITTER

Geräte der RHT-Serie messen die relative Feuchtigkeit (rH) und die Temperatur. Sie sind zur Montage im Lüftungskanal oder an der Wand erhältlich. Die Konfiguration und Einstellung des RHT ist dank des großen Touchscreen-Displays schnell und einfach. RHT Duct ist eine benutzerfreundliche Lösung zur Messung der relativen Luftfeuchtigkeit in Lüftungskanälen.

<b>RHT</b>	Feuchte- (rH) und Temperatur-Transmitter zur Wandbefestigung . . . . 48
<b>RHT DUCT</b>	Feuchte- (rH) und Temperatur-Transmitter für Kanal . . . . . 50



RHT



RHT DUCT



# FEUCHTETRANSMITTER

## WANDMONTAGE



**TOUCHSCREEN-  
DISPLAY ZUR EIN-  
FACHEN EINSTELLUNG**

**RHT** RHT ist ein an der Wand montierbarer Feuchtigkeits- und Temperaturtransmitter, der mehrere verschiedene Modellvarianten für einfache Anpassbarkeit bietet.

**VERWENDUNG & ANWENDUNGEN** Das RHT-Modell zur Wandmontage dient zur Überwachung und Steuerung der Luftfeuchtigkeit in Büros, an öffentlichen Orten, in Krankenhäusern, Konferenzräumen und Klassenzimmern.

### TECHNISCHE DETAILS

<b>Genauigkeit:</b>	Temperatur: <math><0,5\text{ °C}</math> Relative Feuchtigkeit: $\pm 2...3\text{ % rH}$ bei $0...50\text{ °C}$ und $10...90\text{ % rH}$ Gesamtfehlerband umfasst Genauigkeit, Hysterese und Temperatureffekt über $5...50\text{ °C}$ und $10-90\text{ % rH}$
<b>Messeinheiten:</b>	$\text{°C}$ , $\text{% rH}$
<b>Messelemente:</b>	Pt1000-Tempersensoren, kapazitives Messelement aus duroplastischem Polymer für die Feuchte
<b>Versorgungsspannung:</b>	$24\text{ VDC/VAC} \pm 10\text{ %}$
<b>Stromverbrauch:</b>	max. $90\text{ mA}$ (bei $24\text{ V}$ ) + $10\text{ mA}$ für jeden Spannungsausgang oder $20\text{ mA}$ für jeden Stromausgang
<b>Ausgangssignal 1:</b>	$0/2...10\text{ V}$ (linear zu rH), L min. $1\text{ k}\Omega$ oder $4...20\text{ mA}$ (linear zu rH), L max. $500\ \Omega$
<b>Ausgangssignal 2:</b>	$0/2...10\text{ V}$ (linear zu Temp), L min. $1\text{ k}\Omega$ oder $4...20\text{ mA}$ (linear zu Temp), L max. $500\ \Omega$
<b>Optionaler Relaisausgang:</b>	Potentialfrei SPDT $250\text{ VAC}$ , $6\text{ A} / 30\text{ VDC}$ , $6\text{ A}$ mit einstellbarem Schaltpunkt und Hysterese
<b>Betriebstemperatur:</b>	$0...+50\text{ °C}$
<b>Schutzklasse:</b>	IP20

### RHT

Beispiel:	Produktserie		
	RHT-1R-D	RHT	Transmitter der relativen Feuchtigkeit, Analogausgänge
	RHT-MOD	Transmitter der relativen Feuchtigkeit, Modbus-Netz	
	Befestigung		
		Wandbefestigung	
	Relais		
	-1R	Mit Relais	
		Ohne Relais	
	Display		
	-D	Mit Display	
		Ohne Display	
Modell	RHT	-1R	-D



# FEUCHTETRANSMITTER

## MONTAGE IM LÜFTUNGSKANAL



### RHT DUCT

RHT DUCT ist ein im Lüftungskanal montierter Feuchte- und Temperaturtransmitter, erhältlich auch mit einem beleuchteten Display.

### VERWENDUNG & ANWENDUNGEN

RHT DUCT dient zur Überwachung und Steuerung der relativen Luftfeuchtigkeit von eingehender und abgehender Luft in einer Lüftungsanlage.

## TECHNISCHE DETAILS

<b>Genauigkeit:</b>	Temperatur: <math><0,5\text{ °C}</math> Relative Feuchtigkeit: $\pm 2...3\%$ rH bei $0...50\text{ °C}$ und $10...90\%$ rH Gesamtfehlerband umfasst Genauigkeit, Hysterese und Temperatureffekt über $5...50\text{ °C}$ und $10-90\%$ rH
<b>Messeinheiten:</b>	$\text{°C}$ , % rH
<b>Messelemente:</b>	NTC10k-Tempersensor, kapazitives Messelement aus duroplastischem Polymer für die Feuchte
<b>Versorgungsspannung:</b>	24 VDC/VAC $\pm 10\%$
<b>Stromverbrauch:</b>	max. 90 mA (bei 24 V) + 10 mA für jeden Spannungsausgang
<b>Ausgangssignal 1:</b>	0/2...5/10 V (linear zu rH), L min. 1 k $\Omega$
<b>Ausgangssignal 2:</b>	0/2...5/10 V (linear zu T), L min. 1 k $\Omega$
<b>Betriebstemperatur:</b>	0...+50 $\text{°C}$
<b>Schutzklasse:</b>	IP54

## RHT DUCT

Beispiel: RHT Duct-D	Produktserie		
	RHT	Transmitter der relativen Feuchtigkeit, Analogausgänge	
RHT-MOD	Transmitter der relativen Feuchtigkeit, Modbus-Netz		
	Befestigung		
	Duct	Am Kanal montiert	
		Display	
		-D Mit Display	
		Ohne Display	
Modell	RHT	Duct	-D



# KOHLENMONOXID- TRANSMITTER



## CMT

Der CMT ist ein einfach zu bedienender, zuverlässiger Transmitter zur Erfassung von CO-Gas. Es wird allgemein an Orten eingesetzt, wo die Luft CO-Gas enthält, beispielsweise in Parkhäusern.

## TECHNISCHE DETAILS

Messeinheit:	ppm
Messbereich:	0...300 ppm CO
Messelement:	Elektrochemisch
Linearität:	≤ 2 % an 300 ppm CO
Querempfindlichkeit:	≤ 2 % an 300 ppm CO
Ansprechzeit t90:	<60 s
Versorgungsspannung:	14...28 VDC
Ausgangssignal:	4-20 mA (2-adrig)
Betriebstemperatur:	-10...40 °C
Schutzklasse:	IP54

**DIE SCHRAUBENBEFESTIGUNG ERMÖGLICHT DAS EINFACHE AUSTAUSCHEN DES SENSORS. DAS IST BESONDERS BEI DER KALIBRIERUNG DES GERÄTS NÜTZLICH.**

# DRUCKTRANSMITTER FÜR FLÜSSIGKEITEN

## PTL

Der PTL ist ein Drucktransmitter zur Druckerfassung in Flüssigkeiten für Klimaanlage, Heizungs- und Wassersysteme. Geeignet für Anlagen, die Kältemittel einsetzen.



## DPTL

Der DPTL dient zur Differenzdruckerfassung in Flüssigkeiten für Klimaanlage, Heizungs- und Wassersysteme. Das Gerät kann leicht ätzenden Stoffen und Flüssigkeiten widerstehen.



## TECHNISCHE DETAILS

Genauigkeit (von FS):	±1,0 %
Leistung:	15...24 VDC/VAC
Ausgang:	0...10 V oder 4-20 mA
Schutzklasse:	IP65
Druckanschluss:	G1/4" (G1/2"-Adapter enthalten)
Betriebstemperatur:	-40...105 °C

## PTL

Beispiel: PTL-4-V	Produktserie		
	PTL	Drucktransmitter für Flüssigkeiten	
		Messbereich (bar)	
		-4	0...4
		-6	0...6
		-10	0...10
		-16	0...16
		-25	0...25
		Ausgang	
		-V	Spannung
		-A	Strom
Modell	PTL	-4	-V

## TECHNISCHE DETAILS

Genauigkeit von FS:	±1 %
Leistung:	15...24 VDC/VAC
Ausgang:	0...10 V oder 4-20 mA
Schutzklasse:	IP65
Druckanschluss:	Innengewinde G1/4"
Betriebstemperatur:	-10...50 °C

## DPTL

Beispiel: DPTL-2,5-V	Produktserie		
	DPTL	Differenzdrucktransmitter für Flüssigkeiten	
		Messbereich (bar)	
		-1	0...1
		-2,5	0...2,5
		-4	0...4
		-6	0...6
		Ausgang	
		-V	Spannung
		-A	Strom
Modell	DPTL	-2,5	-V

# PASSIVE TEMPERATURFÜHLER

Passive Temperaturfühler der PTE-Serie werden für HLK-Anwendungen entwickelt. Das Entwicklungsziel war, benutzerfreundliche und erstklassige Qualitätsprodukte zu erschwinglichen Preisen anzubieten.

PTE-Produkte sind mit folgenden Sensortypen verfügbar:

- NTC10k
- NTC20k
- Pt1000
- Ni1000
- Ni1000-LG

PTE-DUCT	Kanaltemperaturfühler .....	58
PTE-ROOM	Raumtemperaturfühler .....	60
PTE-CABLE	Kabeltemperaturfühler .....	62
PTE-0/OI	Fühler für Außenlufttemperatur/Beleuchtungsstärke .....	64



PTE-DUCT



PTE-CABLE



PTE-0



PTE-OI



PTE-ROOM

# PASSIVE TEMPERATURFÜHLER

## KANALTEMPERATURFÜHLER FÜR HLK-ANWENDUNGEN



### PTE-DUCT

PTE-DUCT ist ein für HLK-Anwendungen entwickelter passiver Temperaturfühler. PTE-DUCT wird zur Messung der Lufttemperatur innerhalb eines Lüftungskanals verwendet. Der Temperaturfühler wird in einem Edelstahlrohr installiert, das ihn vor Umgebungseinflüssen und Kondensation schützt und eine lange Lebensdauer garantiert.

### VERWENDUNG & ANWENDUNGEN

PTE-DUCT wird allgemein in HLK-Systemen zur Messung der Lufttemperatur in Lüftungskanälen in Büros, Krankenhäusern, Schulen usw. verwendet.

## TECHNISCHE DETAILS

<b>Genauigkeit:</b>	NTC10k	$\pm 0,25$ °C bei 25 °C
	NTC20k	$\pm 0,25$ °C bei 25 °C
	Pt1000	$\pm 0,3$ °C bei 0 °C
	Ni1000	$\pm 0,4$ °C bei 0 °C
	Ni1000-LG	$\pm 0,4$ °C bei 0 °C
<b>Betriebstemperatur:</b>	-50...+50 °C	
<b>Sensorrohrlänge:</b>	190 mm	
<b>Sensorrohr-Außendurchmesser:</b>	7 mm	
<b>Schutzklasse:</b>	IP54	

## PTE-DUCT

Beispiel: PTE-Duct-NTC10	Produktserie	
	PTE	Passiver Temperaturfühler für Gas
	Einbauart	
	-Duct	Kanal
	Sensorelement	
	-NTC10	10 K $\Omega$ @ 25 °C
	-NTC20	20 K $\Omega$ @ 25 °C
	-Pt1000	1000 $\Omega$ @ 0 °C
	-Ni1000	1000 $\Omega$ @ 0 °C
	-Ni1000-LG	1000 $\Omega$ @ 0 °C
Modell	PTE	-Duct -NTC10

# PASSIVE TEMPERATURFÜHLER

RAUMTEMPERATURFÜHLER FÜR  
HLK-ANWENDUNGEN



## PTE-ROOM

PTE-ROOM ist ein für HLK-Anwendungen entwickelter passiver Temperaturfühler. PTE-ROOM wird zur Messung der Lufttemperatur in Räumen verwendet. Der Temperaturfühler befindet sich in einem modernen weißen Kunststoffgehäuse. PTE-ROOM lässt sich besonders leicht installieren. Die Abdeckung kann ohne Werkzeug geöffnet werden, und das Kabel kann von hinten oder über bzw. unter der Montageoberfläche verlegt werden. PTE-ROOM kann oben auf einem elektrischen Schaltkasten installiert werden.

## VERWENDUNG & ANWENDUNGEN

PTE-ROOM wird allgemein in HLK-Systemen zur Messung der Lufttemperatur in Büros, Krankenhäusern, Schulen usw. verwendet.

## TECHNISCHE DETAILS

<b>Genauigkeit:</b>	NTC10k ± 0,25 °C bei 25 °C NTC20k ± 0,25 °C bei 25 °C Pt1000 ± 0,3 °C bei 0 °C Ni1000 ± 0,4 °C bei 0 °C Ni1000-LG ± 0,4 °C bei 0 °C
<b>Betriebstemperatur:</b>	-10...+50 °C
<b>Gehäusematerial:</b>	ABS
<b>Gehäuseabmessungen:</b>	80,0 x 75,0 x 27,5 mm
<b>Schutzklasse:</b>	IP20

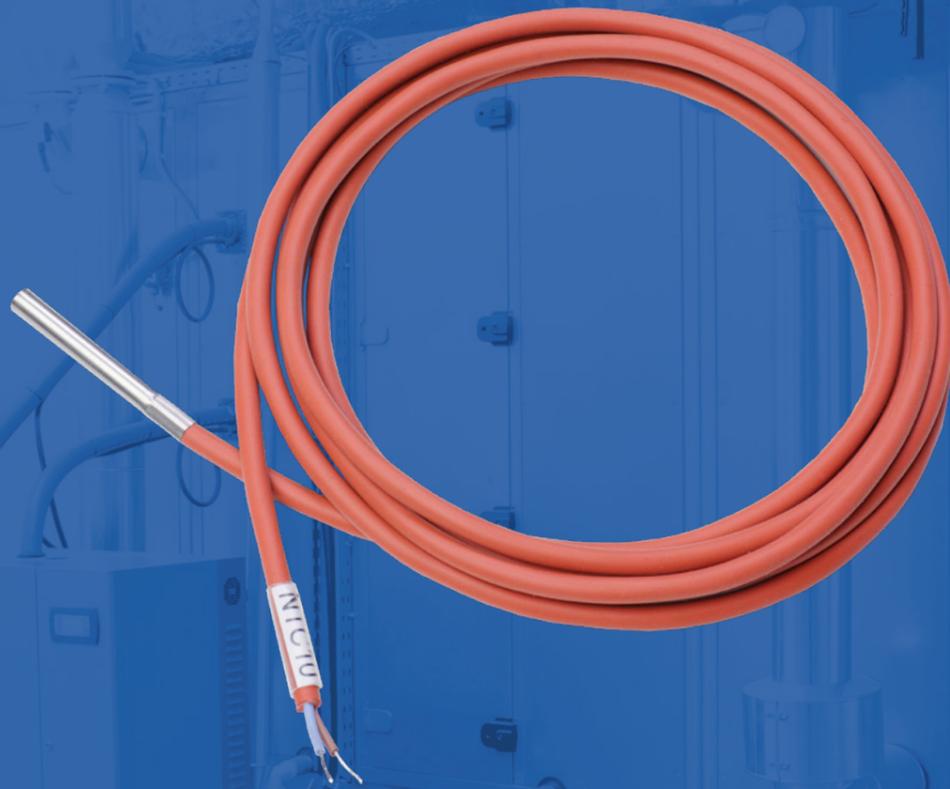
**PTE-ROOM IST BESONDERS  
LEICHT ZU INSTALLIEREN**

## PTE-ROOM

Beispiel: PTE-Room-NTC10	Produktserie		
	PTE	Passiver Temperaturfühler für Gas	
	Einbauart		
	-Room	Raum	
	Sensorelement		
	-NTC10	10 KΩ @ 25 °C	
	-NTC20	20 KΩ @ 25 °C	
	-Pt1000	1000 Ω @ 0 °C	
	-Ni1000	1000 Ω @ 0 °C	
	-Ni1000-LG	1000 Ω @ 0 °C	
Modell	PTE	-Room	-NTC10

# PASSIVE TEMPERATURFÜHLER

## KABELSENSOR FÜR HLK-ANWENDUNGEN



### PTE-CABLE

PTE-CABLE ist ein für HLK-Anwendungen entwickelter passiver Temperaturfühler. PTE-CABLE misst Temperaturen innerhalb eines breiten Bereichs. Er wird durch seine Edelstahlhülse, die auf ein hochwertiges Silikongummikabel aufgekrimpt wird, gut vor Umgebungseinflüssen geschützt. In der Hülse wird der Temperaturfühler vor Kondensation geschützt, was eine lange Lebensdauer garantiert. Das Kabel ist halogenfrei und ölbeständig. PTE-CABLE hat einen hohen Schutzgrad: IP67.

### VERWENDUNG & ANWENDUNGEN

PTE-CABLE wird allgemein in HLK-Systemen zur Messung der Temperatur in Lüftungsgeräten, an schwer zugänglichen Stellen oder in rauen Umgebungen verwendet.

## TECHNISCHE DETAILS

<b>Genauigkeit:</b>	NTC10k ± 0,25 °C bei 25 °C NTC20k ± 0,25 °C bei 25 °C Pt1000 ± 0,3 °C bei 0 °C Ni1000 ± 0,4 °C bei 0 °C Ni1000-LG ± 0,4 °C bei 0 °C
<b>Betriebstemperatur:</b>	-60...+180 °C
<b>Kurzzeittemperatur:</b>	bis zu +250 °C
<b>Werkstoffe:</b>	Hülse: Edelstahl Kabel: Silikongummi
<b>Hülsenabmessungen:</b>	Außendurchmesser: 6 mm
<b>Länge:</b>	50 mm
<b>Kabellänge:</b>	2,0 m (Sonderlängen auf Anfrage erhältlich)
<b>Schutzklasse:</b>	IP67

**PTE-CABLE HAT EINEN  
HOHEN SCHUTZGRAD: IP67.**

## PTE-CABLE

Beispiel: PTE-Cable-NTC10	Produktserie	
	PTE	Passiver Temperaturfühler für Gas
	Einbauart	
	-Cable	Kabel
	Sensorelement	
	-NTC10	10 KΩ @ 25 °C
	-NTC20	20 KΩ @ 25 °C
	-Pt1000	1000 Ω @ 0 °C
	-Ni1000	1000 Ω @ 0 °C
	-Ni1000-LG	1000 Ω @ 0 °C
Modell	PTE	-Cable -NTC10

# PASSIVE TEMPERATURFÜHLER

FÜHLER FÜR AUSSENLUFTTEMPERATUR/BE-  
LEUCHTUNGSSTÄRKE FÜR HLK-ANWENDUNGEN



## PTE-O/OI

PTE-O ist ein für HLK-Anwendungen entwickelter passiver Temperaturfühler. PTE-O wird zur Messung der Außenlufttemperatur verwendet. Der Temperaturfühler wird in einer Edelmetallhülse installiert, die ihn vor Umgebungseinflüssen und Kondensation schützt und eine lange Lebensdauer garantiert.

PTE-OI ist eine Kombination aus passivem Temperatur- und Beleuchtungsstärkesensor, die für HLK-Anwendungen entwickelt wurde. Er wird zur Messung der Außenlufttemperatur und der Lichtverhältnisse im Freien verwendet. Neben dem Außenlufttemperaturfühler umfasst der PTE-OI einen Beleuchtungsstärkesensor. Der Beleuchtungsstärkesensor wird durch eine hermetische Versiegelung geschützt.

## VERWENDUNG & ANWENDUNGEN

PTE-O wird allgemein in HLK-Systemen zur Messung der Außenlufttemperatur und der Temperatur in Kühl-lagern verwendet. PTE-OI wird allgemein in HLK-Systemen zur Messung der Außenlufttemperatur und der Kontrolle der Außenbeleuchtung von Gebäuden verwendet.

## TECHNISCHE DETAILS

<b>Genauigkeit:</b>	NTC10k ± 0,25 °C bei 25 °C NTC20k ± 0,25 °C bei 25 °C Pt1000 ± 0,3 °C bei 0 °C Ni1000 ± 0,4 °C bei 0 °C Ni1000-LG ± 0,4 °C bei 0 °C
<b>Betriebstemperatur:</b>	-50...+50 °C
<b>Messbereich (nur OI):</b>	0...1000 lx
<b>Schutzklasse:</b>	IP54

**DER BELEUCHTUNGSSTÄRKESENSOR  
WIRD DURCH HERMETISCHE VER-  
SIEGELUNG GESCHÜTZT**

## PTE-O/OI

Beispiel:	Produktserie	
PTE-O-NTC10	PTE	Passiver Temperaturfühler für Gas
		<b>Einbauart</b>
		-O Außen
		-OI Außen mit Beleuchtung
		<b>Sensorelement</b>
		-NTC10 10 KΩ @ 25 °C
		-NTC20 20 KΩ @ 25 °C
		-Pt1000 1000 Ω @ 0 °C
		-Ni1000 1000 Ω @ 0 °C
		-Ni1000-LG 1000 Ω @ 0 °C
Modell	PTE	-O -NTC10

**DER TEMPERATURFÜHLER WIRD IN EINER EDELSTAHLHÜLSE INSTALLIERT,  
DIE IHN VOR UMGEBUNGSEINFLÜSSEN UND KONDENSATION SCHÜTZT UND  
EINE LANGE LEBENSDAUER GARANTIERT**

# DIFFERENZDRUCK- MANOMETER

DPG



**EIN DPG MIT DURCHFLUSSSKALA  
IST EINE KOSTENGÜNSTIGE  
LÖSUNG FÜR DIE  
LUFTFLUSSMESSUNG VOR ORT**

**DPG**

Das DPG ist ein Standardmanometer zur Messung von Überdruck und Differenzdruck.

**VERWENDUNG**

Das DPG wird verwendet, um niedrige Drücke von Luft und nichtbrennbaren Gasen zu messen, vor allem in HVAC-Anlagen.

**ANWENDUNGEN**

- Überwachung von Filtern und Lüftern
- Überwachung von Überdruck und Differenzdruck in der Luft Lüftungskanäle, Klimageräte, Reinräume und Reinraumgehäuse
- Überwachung des Luftflusses an Lüftern und in Lüftungskanälen (spezielle Durchflussskalen separat erhältlich)

## TECHNISCHE DETAILS

<b>Genauigkeit (von FS):</b>	< ±2 % (DPG60 < ±4 %; DPG100 < ±3 %)
<b>Betriebstemperatur:</b>	-5...+60 °C
<b>Nullpunkt-Einstellschraube:</b>	außen in der Kunststoffabdeckung
<b>Montage:</b>	Aufputz- oder Unterputzmontage
<b>Einbaulage:</b>	vertikal
<b>Messen des Luftflusses:</b>	spezielle Durchflussskalen separat erhältlich, einfach vor Ort installierbar

Produktbeschreibung	Messbereich
DPG60	0-60 Pa
DPG100	0-100 Pa
DPG120	0-120 Pa
DPG200	0-200 Pa
DPG250	0-250 Pa
DPG300	0-300 Pa
DPG400	0-400 Pa
DPG500	0-500 Pa
DPG600	0-600 Pa
DPG800	0-800 Pa
DPG1K	0-1 kPa
DPG1.5K	0-1.5 kPa
DPG2K	0-2 kPa
DPG3K	0-3 kPa
DPG5K	0-5 kPa

## AUSTAUSCHBARE DURCHFLUSSSKALEN



Einschnappen!



Installieren!



Los!

**ZUBEHÖR**  
SIEHE SEITE 78

# FLÜSSIGKEITSSÄULEN- MANOMETER

## MM, MMU & MMK



ZUVERLÄSSIGE GENEIGTE SÄULENMANOMETER  
MIT AUSLAUFSCUTZSYSTEM



TRADITIONELLES U-ROHR-  
MANOMETER MIT EINFACHER  
NULLPUNKTJUSTIERUNG

EXTREM ROBUSTES MA-  
NOMETER VERWENDET Z.B.  
IN WASSERFAHRZEUGEN



Flüssigkeitsmanometer sind zuverlässige und günstige traditionelle Druckmesser. Die Manometer eignen sich zum Messen von geringem Überdruck, Vakuum- und Differenzdruck von Luft und nicht-aggressiven Gasen in Niederdruckbereichen.

Flüssigkeitssäulenmanometer eignen sich ideal für allgemeine Arbeiten in der Klima- und Lüftungstechnik, zur Überwachung von Luftfiltern auf Verschmutzung sowie von Luftfluss und Luftgeschwindigkeit.

### MM

Produkt	Messbereich	Genauigkeit
MM±50 *)	-50...0...+50 Pa	1 Pa
MM100 *)	-20...0...+100 Pa	1 Pa
MM±100500	-100...0...+500 Pa	5 Pa/25 Pa
MM200600	0...200...600 Pa	5 Pa/25 Pa

\*) Diese Typen werden mit Libelle geliefert

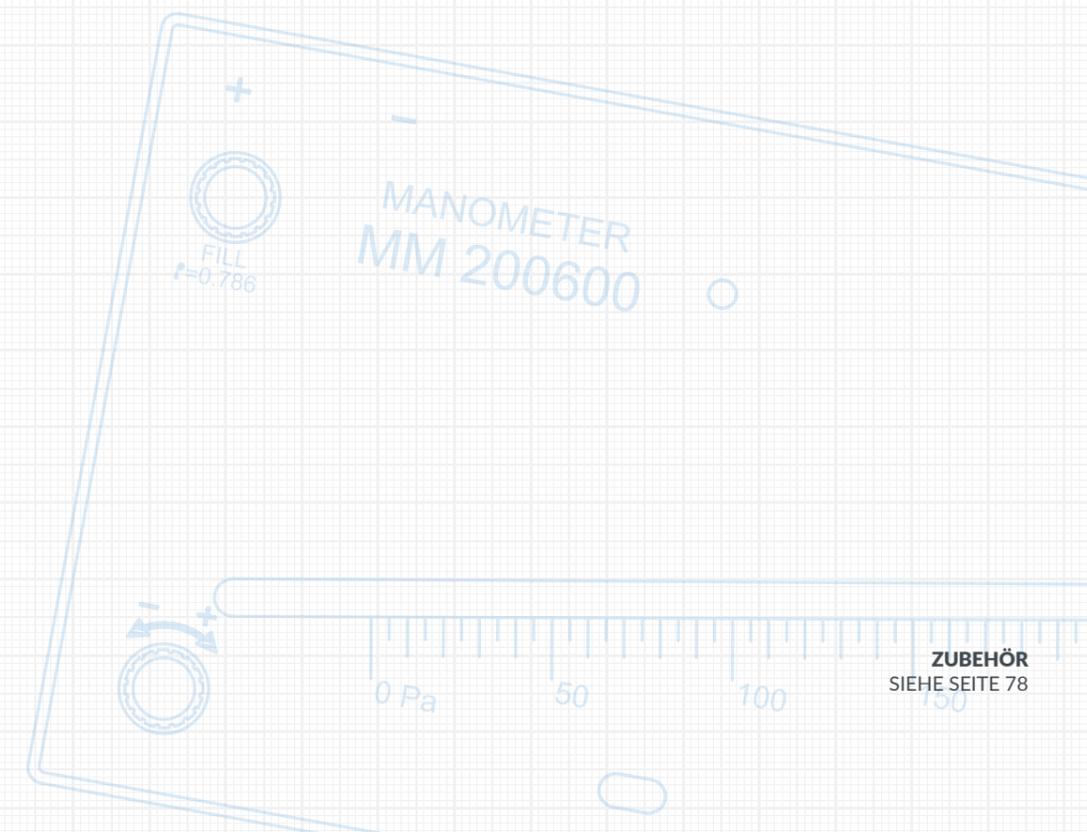
Optionale Libellen sind auf Anfrage für alle Modelle erhältlich!

### MMK

Produkt	Messbereich	Genauigkeit
MM1K	0...1 000 Pa	10 Pa
MM1,5K	0...1 500 Pa	10 Pa
MM2K	0...2 000 Pa	10 Pa
MM3K	0...3 000 Pa	10 Pa
MM5K	0...5 000 Pa	10 Pa
MM7K	0...7 000 Pa	10 Pa
MM10K	0...10 000 Pa	10 Pa

### MMU

Produkt	Messbereich	Genauigkeit
MMU±500	±500 Pa	10 Pa



ZUBEHÖR  
SIEHE SEITE 78

# DIFFERENZDRUCKANZEIGER



**BRAUCHEN SIE EINEN ALARM?  
ENTSCHEIDEN SIE SICH FÜR DPI - EIN  
TRANSMITTER MIT RELAISAusGANG!**

## DPI

Der DPI ist ein elektronischer Differenzdrucktransmitter mit bis zu zwei Relaisausgängen.

## VERWENDUNG & ANWENDUNGEN

Die Differenzdruckanzeige dient zur Messung und Anzeige niedriger Drücke von Luft und nicht-brennbaren Gasen, um Gebäudeautomations-, HVAC- und Reinraumsysteme zu überwachen und zu steuern.

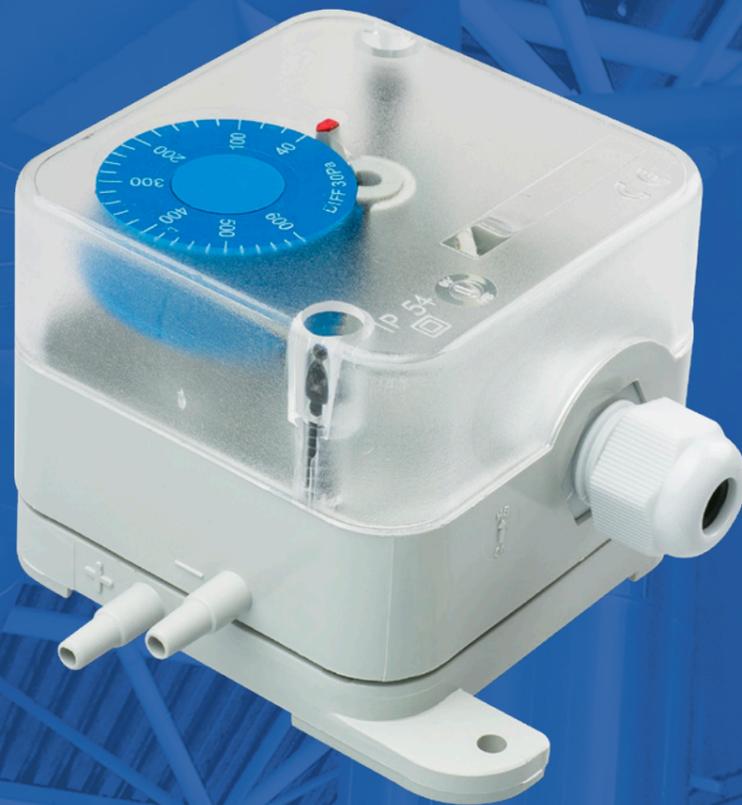
## TECHNISCHE DETAILS

<b>Genauigkeit (von FS):</b>	±1,5 % (±0,7 % mit Endpunktkalibrierung) (einschließlich: allgemeine Genauigkeit, Temperaturdrift, Linearität, Hysterese und Wiederholungsfehler)
<b>Langzeitstabilität, ca. 1 Jahr:</b>	±1 Pa (±8 Pa ohne Autozero-Element -AZ)
<b>Nullpunktjustierung:</b>	automatisch mit Autozero-Element (-AZ) oder mit Druckknopf
<b>Versorgungsspannung:</b>	21-35 VDC / 24 VAC ±10 % (ohne -AZ-Option) 24 VDC ±10 % / 24 VAC ±10 % (mit -AZ-Option)
<b>Stromverbrauch:</b>	35 mA + Relais (je 7 mA) + AZ (20 mA) + 0...10 V-Ausgang (10 mA)
<b>Ausgangssignale:</b>	0...10 V, L min. 1 kΩ Relaisausgang 1 (250 VAC / 30 VDC / 6 A) Optionaler Relaisausgang 2 (250 VAC / 30 VDC / 6 A)
<b>Betriebstemperatur:</b>	-10...+50 °C
<b>Reaktionszeit:</b>	0.5...10 s
<b>Schutzklasse:</b>	IP54

## DPI

<b>Beispiel:</b>	<b>Produktserie</b>	Differenzdruckanzeige		
DPI±500-2R-D	DPI	Messbereiche (Pa)		
		±500	±100 / ±250 / ±300 / ±500	
		2500	100 / 250 / 1000 / 2500	
		Anzahl der Relais		
		-1R	Ein Relais	
		-2R	Zwei Relais	
		Nullpunktkalibrierung		
		-AZ	Mit Auto-Null-Kalibrierung	
			Standard mit manueller Drucktasten-Nullpunktkalibrierung	
		Display		
		-D	Mit Display	
Modell	DPI	±500	-1R	-D

# DIFFERENZDRUCKSCHALTER



## PS

Der PS ist ein robuster, einfach zu bedienender Differenzdruckschalter für Luft und nicht-brennbare Gase.

## VERWENDUNG

Die Druckschalter dienen in Lüftungs- und Klimaanlage zur Messung von Änderungen von Überdruck, Vakuum- und Differenzdruck.

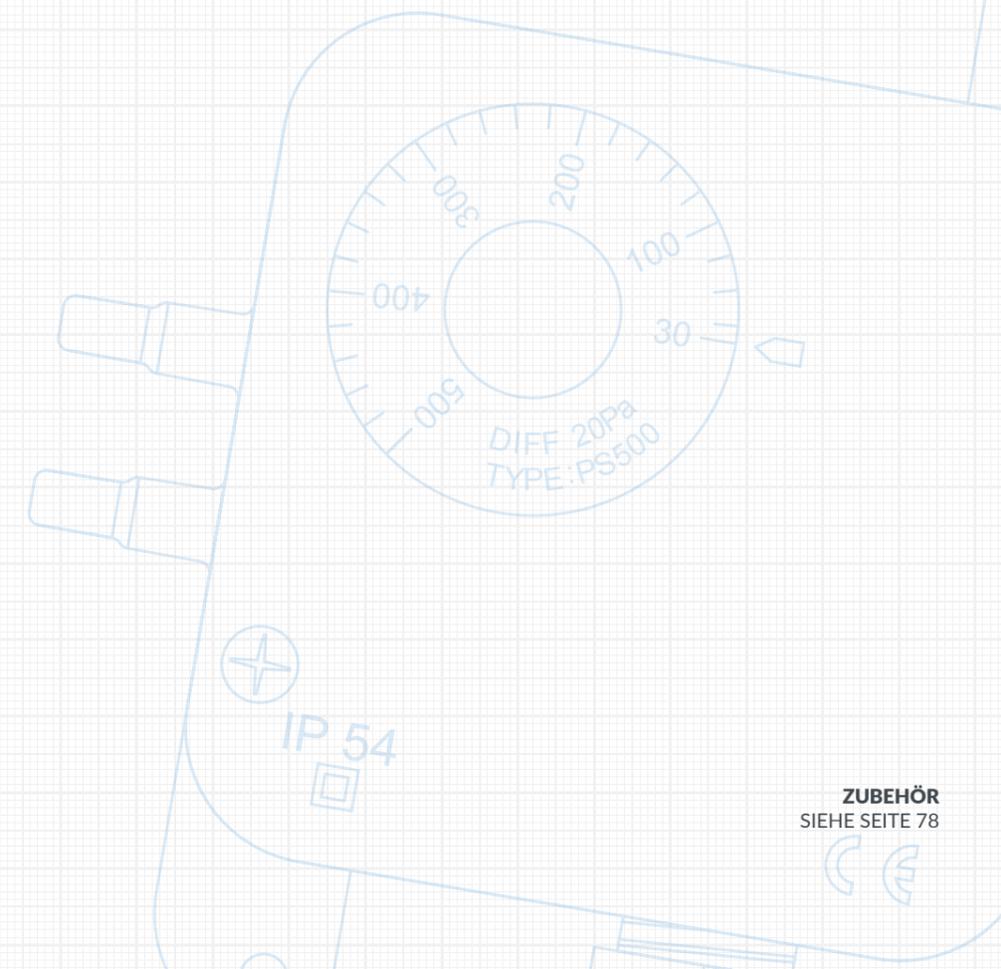
## ANWENDUNG

- Überwachung von Filtern und Lüftern
- Überwachung von Vakuum und Überdruck in Luftkanälen
- Kontrolle von Abtaufunktionen

## TECHNISCHE DETAILS

Genauigkeit des Schaltpunkts (typ. Untergrenze):	±5 Pa (PS1500: ±20 Pa, PS4500: ±100 Pa)
Genauigkeit des Schaltpunktes (Obergrenze typ.):	PS200: ±20 Pa, PS300 & PS500: ±30 Pa, PS600 & PS1500: ±50 Pa, PS4500: ±200 Pa
Lebensdauer:	mehr als 1.000.000 Schaltvorgänge
Elektrische Leistung (ohmsche Last):	3 A / 250 VAC (PS200: 0,1 A / 250 VAC)
Elektrische Leistung (induktive Last):	2 A / 250 VAC (PS200: --)
Betriebstemperatur:	-20...+60 °C
Schutzklasse:	IP54

Produkt	Messbereich
PS200	20...200 Pa
PS300	30...300 Pa
PS500	30...500 Pa
PS600	40...600 Pa
PS1500	100...1500 Pa
PS4500	500...4500 Pa



# FILTERALARME



Filteralarne sind eine Lösung für Systeme, die eine optische Anzeige des Drucks vor Ort zusammen mit dem Schaltsignalsignal benötigen. Die Filteralarne eignen sich ideal für allgemeine Arbeiten in der Klima- und Lüftungstechnik, vor allem bei der Überwachung von Luftfiltern auf Verschmutzung.

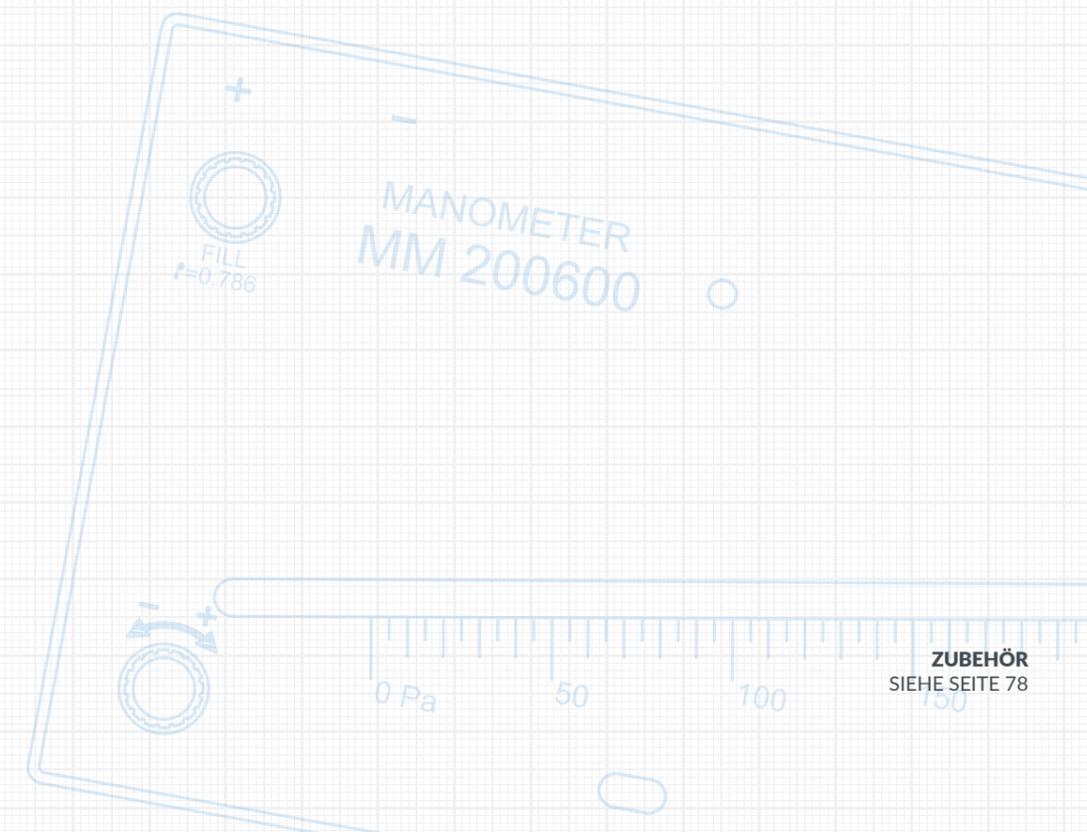
Die verfügbaren Kombinationen sind Manometer- und Druckschalterkombination (DPG/PS) sowie Schrägrohrmanometer- und Druckschalter-Kombination (MM/PS).

## MM/PS

Produkt	MM-Bereich	PS-Bereich
MM200600/PS600	0... 600 Pa	40...600 Pa

## DPG/PS

Produkt	DPG-Bereich	PS-Bereich
DPG200/PS200	0... 200Pa	20...200 Pa
DPG600/PS600	0... 600 Pa	40...600 Pa
DPG1,5K/PS1500	0...1500 Pa	100...1500 Pa



# PHM-V1 MIKROMANOMETER



**KOMPLETTES VOR-ORT-GERÄT  
FÜR ABGLEICH UND DIAGNOSE VON  
HLK-LÜFTUNGSANWENDUNGEN**

## PHM-V1

Das PHM-V1 Mikromanometer ist ein Handmessgerät zur Messung von Luftdruck und Luftstrom. Seine patentierte Technologie umfasst über 1000 vorprogrammierte K-Faktor-Datenbanken für Belüftungsventile und Diffusoren. Diese Funktion ermöglicht Messungen ohne manuelle Berechnungen oder Kenntnis der K-Faktoren des Herstellers. Über 500 Messergebnisse können gespeichert und dann zur Dokumentation in die Computer-Software PHM-V1 Manager heruntergeladen werden.

## ANWENDUNGEN

- Luftstrom- und Druckmessung von Luftdiffusoren, Belüftungsventilen, Luftklappen und -gittern
- Druckmessung von Raum zu Raum oder über die Gebäudehülle hinweg
- Kanal-Innenmessungen mit Staurohr
- Druckabfallmessung im Filter
- Messung des Lüfterstroms
- Luftstrommessung in Reinräumen

## TECHNISCHE DETAILS

Bereich:	-250...2550 Pa
Maximaler Überdruck:	30 kPa
Genauigkeit:	+/- 1,4 % vom angelegten Druck
USB:	Mini B
Einheiten auf dem Display:	Druck: Pa, mmH <sub>2</sub> O, inchWC, mbar Volumenstrom: l/s, m <sup>3</sup> /h, m <sup>3</sup> /s
Betriebstemperaturbereich:	-10...50 °C
Mit Staurohr verwendbar	

Hersteller vorprogrammierter Ventile sind u. a.:

- EH-Muovi
- Fläkt Woods
- Halton
- Lindab
- Climecon
- Swegon
- Uponor

**SPAREN SIE ZEIT UND REDUZIEREN SIE DAS RISIKO MENSCHLICHEN VERSAGENS MIT EINER  
VORPROGRAMMIERTEN K-FAKTOR-DATENBANK**

**MIT DER SOFTWARE PHM-V1 MANAGER KÖNNEN SIE MESSERGEBNISSE HOCHLADEN, NEUE  
BELÜFTUNGSVENTILDATEN HINZUFÜGEN UND DOKUMENTATIONEN EFFIZIENT AUF IHREM  
COMPUTER ERSTELLEN**

**PHM-V1 WIRD IN EINEM PRAKTISCHEN KOFFER GELIEFERT, IN DEM SICH EIN  
KALIBRIERZERTIFIKAT, EIN BELÜFTUNGSVENTIL-MESS-KIT, DIE SOFTWARE PHM-V1  
MANAGER U. V. M. BEFINDET.**

# ZUBEHÖR

	DPT (alle Modelle außer 2W)	DPT-2W	DPT-FLOW	AVT	CDT / RHT	CDT / RHT DUCT	CMT	DPG	MM	MMU	MMK	DPI	PS	MM/PS	DPG/PS	DPTL	PTL	PTE-DUCT	PTE-ROOM	PTE-CABLE	PTE-O/OI
<b>STANDARDZUBEHÖR</b>																					
<b>Produktbeschreibung</b>																					
Befestigungsschraube	x	x	x		x			x	x		x	x	x	x	x					x	x
PVC-Rohr 2 m	x	x	x					x	x	x	x	x	x	x	x						
Tunnelverbinder, Kunststoff für d = 4 mm-Rohr (80 mm)	x	x	x					x				x	x		x						
Manometerflüssigkeit 30 ml									x	x	x			x							
Warnaufkleber	x								x					x	x						
Adapter G 1/4" zu G1/2"																	x				
Befestigungsflansch				x	x													x			
<b>OPTIONALES ZUBEHÖR</b>																					
<b>Produktbeschreibung</b>																					
Kalibrierzertifikat	x	x	x	x	x	x		x				x	x					x	x	x	x
4-stelliges Display		x		x																	
2-zeiliges Display mit Hintergrundbeleuchtung (blau)	x		x		x																
PVC-Rohr 4/7 2 m	x	x	x					x	x	x	x	x	x	x	x						
PVC-Rohr 4/7 matt (100 m)	x	x	x					x	x		x	x	x	x	x						
Zubehörpaket (Rohr, Kanalverbinder)	x	x	x					x	x	x	x	x	x	x	x						
Zubehörpaket für DPG-Unterputzmontage								x													
Manometerflüssigkeit 0,786; 30 ml (rot)									x	x	x			x							
Manometerflüssigkeit 0,786; 250 ml (rot)									x	x	x			x							
Manometerflüssigkeit 1,870; 30 ml (blau)									x					x							
Tunnelverbinder, Kunststoff für d = 4 mm-Rohr (80 mm)	x	x	x					x	x	x	x	x	x	x	x						
Tunnelverbinder, Metallic für d = 4 mm-Rohr (40 mm)	x	x	x					x	x		x	x	x	x	x						
Tunnelverbinder, Metallic für d = 4 mm-Rohr (100 mm)	x	x	x					x	x		x	x	x	x	x						
T-Anschluss für d=4 mm-Rohr	x	x	x					x	x	x	x	x	x								
Befestigungsschraube für PS/DPG/DPT ZN M4x20 (1000 St.)	x	x	x	x		x	x	x		x		x	x		x	x					
Durchflussskala								x							x						
Montageplatte																	x				
Anschlusskasten (einschließlich Verdrahtung)	x																				
Montagesockel und Kabelbinder mit Klebefestigung																					x

**1. Anwendbarkeit der Geschäftsbedingungen.** Diese Geschäftsbedingungen gelten für Geräte, Komponenten und Zubehörteile, die zwischen HK Instruments Oy und dem Kunden gehandelt werden, es sei denn, die Parteien haben schriftlich etwas anderes vereinbart. Diese Bedingungen gelten nicht für den Handel von Agenten, für den die Verkaufsbedingungen des Herstellers anzuwenden sind.

**2. Preis.** Die gültigen Preise zum Zeitpunkt des Angebots bilden die Basis der Preisgestaltung. Alle Preise ohne MwSt. Wenn für die Lieferung vor dem Datum ihrer Auslieferung Veränderungen der Kosten für Zoll, Fracht, Mehrwertsteuer oder andere allgemeine Zahlungen auftreten, hat der Verkäufer das Recht, den Preis der Ware in dem gleichen Verhältnis zu ändern, in dem die geänderten Preise oder Zahlungen den Preis für die Waren beeinflussen.

**3. Angebot.** Das Angebot des Verkäufers ist bindend und es ist für 30 Tage gültig, sofern nichts anderes vereinbart wurde. Wird das Angebot des Verkäufers mit den Verkaufsbedingungen von Zwischenhändlern eingereicht, so wird es als Angebot mit unmittelbarer Lagerung angesehen, wobei die Waren während der Gültigkeit des Angebots an eine dritte Partei verkauft werden können und der Verkäufer nicht garantieren kann, dass ausreichend Bestand verbleibt.

**4. Vertrag.** Ein Vertrag zwischen Verkäufer und Käufer gilt als abgeschlossen, wenn die Parteien einen schriftlichen Vertrag (Kaufvertrag) unterzeichnet haben der Käufer ein verbindliches Angebot (Bestellung) schriftlich bestätigt hat, oder der Verkäufer schriftlich eine andere Bestellung bestätigt hat als diejenige, die auf einem Angebot basiert, oder eine Bestellung, die sich von dem Angebot unterscheidet (Auftragsbestätigung).

**5. Zeichnungen und Beschreibungen.** Die Informationen über Preise, Maße, Gewichte und Leistungen in Beschreibungen, Fotos, Notizen, Zeichnungen, Verzeichnissen und Preislisten und andere Informationen, die technische und sonstige Einzelheiten angeben, wurden ohne Verpflichtungen gegeben, sofern nicht ausdrücklich im Angebot genannt. Alle technischen Zeichnungen und Unterlagen für die Herstellung des Produkts oder seiner Komponenten, die eine Partei der anderen Partei vor oder nach der Vertragsunterzeichnung übergeben hat, bleiben Eigentum der übergebenden Partei. Die empfangende Partei darf ohne Zustimmung der übergebenden Partei keine Informationen über sie nutzen, kopieren, übergeben oder gegenüber einem Dritten auf andere Weise bekannt machen.

**6. Zustand der Lieferung.** Der Zustand der Lieferung ist frei Lagerort des Verkäufers (siehe: Incoterms 2010 EXW), sofern nicht anders vereinbart.

**7. Verpackung.** Die in Preislisten und Verzeichnissen angegebenen Preise gelten für unverpackte Produkte.

**8. Zeit der Anlieferung.** Wurde keine Lieferzeit vereinbart, so legt der Verkäufer den Lieferzeitpunkt fest. Die Ware gilt als zugestellt, wenn sie einem Frachtführer zur Weiterleitung an den Käufer übergeben wurde. Wenn, nach den Bedingungen des Vertrages, der Käufer die Ware vom Verkäufer oder von einem von dem Verkäufer bezeichneten Ort abholen muss, gilt die Ware als befördert, wenn der Verkäufer den Käufer darüber informiert, dass die Ware zur Auslieferung bereitsteht.

**9. Beförderung und Prüfung der Waren.** Mit der Annahme der Ware muss der Kunde sicherstellen, dass die gelieferte Ware der Packliste entspricht und äußerlich unbeschädigt ist. Vor dem Einsatz, Anschluss oder der Installation der Ware muss der Kunde wiederum eine Prüfung der Waren durchführen, um ihren einwandfreien Zustand zu gewährleisten. Beschwerden in Bezug auf Fehler oder Mängel sind dem Verkäufer unverzüglich spätestens innerhalb von 8 Tagen nach der Beförderung der Ware mitzuteilen.

**10. Höhere Gewalt.** Der Verkäufer ist nicht verpflichtet, den Vertrag zu erfüllen, wenn es in Bezug auf den Vertrag ein Hindernis gibt, das der Verkäufer nicht überwinden kann, oder wenn die Erfüllung des Vertrags Opfer erfordern würde, die gegenüber den Vorteilen für den Käufer unverhältnismäßig sind, wenn der Verkäufer den Vertrag

erfüllen würde. Wenn das Hindernis oder das Missverhältnis innerhalb einer angemessenen Frist nicht mehr besteht, hat der Käufer das Recht zu verlangen, dass der Verkäufer den Vertrag erfüllt. Wenn der Hersteller oder die Partei, von dem bzw. der der Verkäufer die Waren erhält, die Bedingungen seines Vertrags nicht erfüllt und sich dadurch die Lieferung des Verkäufers verzögert oder nicht vollständig erfüllt wird, ist der Verkäufer nicht verpflichtet, dem Käufer eventuelle Verluste zu erstatten. Der Käufer hat nicht das Recht, eine neue Lieferung zu fordern, um ein fehlerhaftes Produkt zu ersetzen, wenn für den Verkäufer ein Hindernis wie in diesem Abschnitt beschrieben besteht. Wird die Erfüllung des Vertrags innerhalb einer angemessenen Zeitspanne unmöglich, weil Faktoren vorliegen, die in diesem Abschnitt erwähnt wurden, sind beide Parteien berechtigt, den Vertrag ohne Haftungsverpflichtung zu kündigen, indem die jeweils andere Partei über diese Absichten schriftlich informiert wird.

**11. Bezahlung.** Die Zahlungsfrist beginnt mit dem Rechnungsdatum. Im Falle eines Zahlungsverzugs haftet der Käufer für die Kompensation des Verkäufers gemäß seinem Zinssatz und zahlt für die Aufwendungen, die aus den Zahlungsverpflichtungen entstehen.

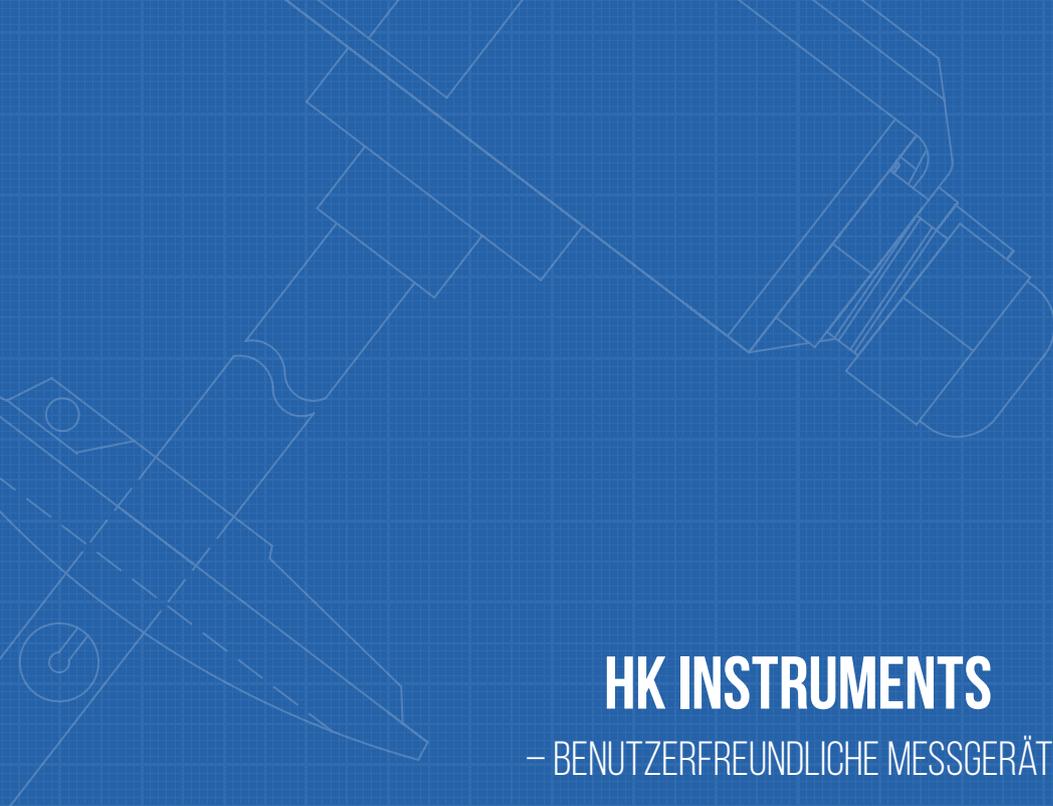
**12. Garantie.** Der Verkäufer ist verpflichtet, für die gelieferte Ware in Bezug auf Material und Verarbeitung eine Garantie von fünf (5) Jahren zu geben. Die Gewährleistungsfrist gilt ab dem Tag der Lieferung des Produkts. Bei einem Mangel an Rohstoffen oder bei einem Produktionsfehler ist der Verkäufer verpflichtet, sofern das Produkt dem Verkäufer unverzüglich und vor Ablauf der Gewährleistungsfrist zugestellt wird, den Fehler nach seiner Wahl durch Reparatur des defekten Produkts oder durch kostenfreie Lieferung eines fehlerlosen Produkts an den Käufer zu beheben. Die Versandkosten für die Reparatur unter Garantie werden vom Käufer bezahlt und die Rücksendekosten vom Verkäufer. Die Garantie deckt keine Schäden ab, die durch Unfälle, Blitzschlag, Überschwemmung oder andere Naturphänomene, normalen Verschleiß, unsachgemäße oder unvorsichtige Handhabung, zweckfremde Nutzung, Überlastung, unsachgemäße Lagerung, falsche Pflege oder unautorisierte Umbauten oder Veränderungen und Montagearbeiten verursacht werden. Die Auswahl der Materialien für Geräte, die korrosionsanfällig sind, liegt in der Verantwortung des Käufers, sofern nicht anders gesetzlich vereinbart. Sollte der Hersteller die Struktur des Geräts verändern, ist der Verkäufer nicht verpflichtet, vergleichbare Änderungen an Geräten vorzunehmen, die bereits verkauft wurden. Garantieansprüche setzen voraus, dass der Käufer seine Pflichten ordnungsgemäß erfüllt hat, die aus dem Liefervertrag entstanden und im Vertrag angegeben sind. Der Verkäufer gibt eine neue Garantie für Waren, die ausgetauscht oder innerhalb der Garantie repariert wurden, jedoch nur bis zum Ablauf der ursprünglichen Produktgarantie. Die Garantie umfasst die Reparatur eines defekten Teils oder Geräts, oder wenn nötig, ein neues Teil oder Gerät, jedoch keine Kosten für den Einbau bzw. Austausch. Auf keinen Fall haftet der Verkäufer für Schadenersatzansprüche für indirekte Schäden.

**13. Rückgabe.** Der abgeschlossene Verkauf ist verbindlich und unwiderruflich und der Verkäufer ist nicht verpflichtet, die Rückgabe eines Produkts zu akzeptieren. Vertragsgemäß gelieferte Produkte werden zurückgenommen und es werden bis zu 70% erstattet, wenn der Verkäufer dem vor der Rücksendung des Produkts zugestimmt hat. Zurückgegebene Produkte können zurückgenommen und gutgeschrieben werden, sofern sie in der Originalverpackung und im ursprünglichen Zustand sind.

**14. Benachrichtigungen.** Der Absender ist dafür verantwortlich, die Ankunft von Benachrichtigungen an die andere Partei zu gewährleisten.

**15. Eigentum.** Das Eigentum an der Ware geht auf den Käufer über, sobald der Preis in voller Höhe gezahlt wurde.

**16. Streitigkeiten.** Streitigkeiten in Bezug auf Verträge und damit verbundene Vereinbarungen sollten in erster Linie von den Vertragsparteien geklärt werden. Falls kein Vergleich zustande kommt, so wird die Streitigkeit in Finnland in einer gerichtlichen Vorinstanz am Wohnsitz des Verkäufers beigelegt.

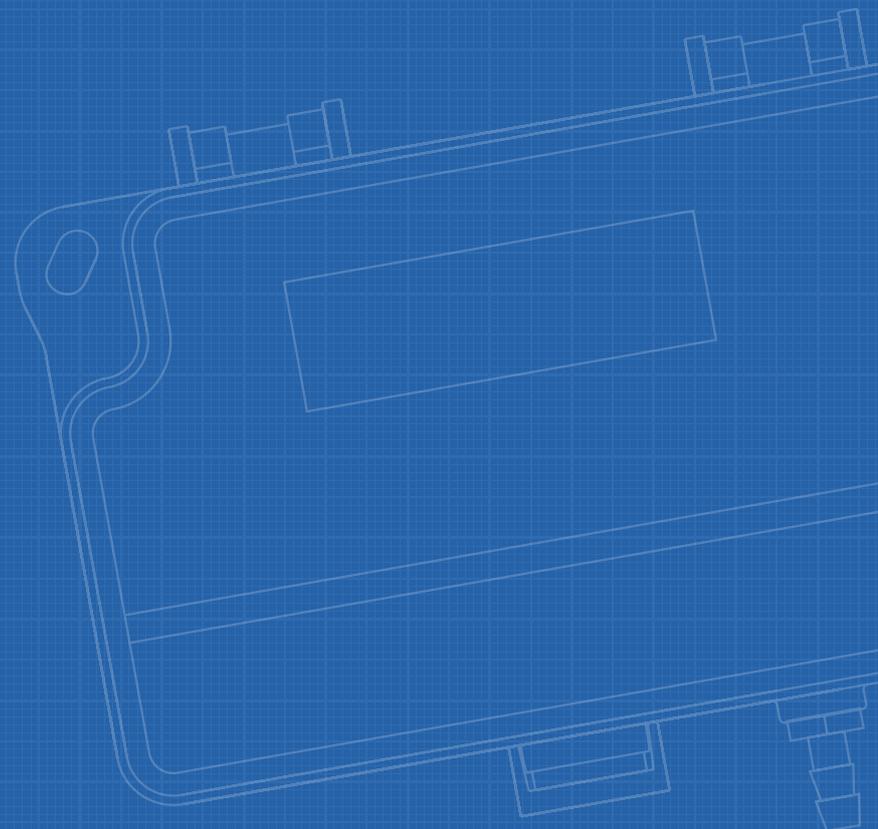


# HK INSTRUMENTS

## – BENUTZERFREUNDLICHE MESSGERÄTE

HK Instruments ist ein finnisches Unternehmen, das technisch fortgeschrittene Messgeräte für HVAC-Anwendungen entwickelt. Unsere Geräte werden vornehmlich in Luftbehandlungsanlagen und bei der Gebäudeautomatisierung eingesetzt.

30 Jahre Erfahrung und Exporte in mehr als 45 Länder sind ein Beweis für unsere erstklassige Produktentwicklung und kosteneffektive Produktion. Wir haben in praktische Benutzeroberflächen investiert, daher ist die Installation unserer Geräte denkbar einfach und schnell.



# HK INSTRUMENTS

Keihästie 7  
FIN-40950 MUURAME  
FINLAND

Phone. +358 14 337 2000  
Fax. +358 14 337 2020

[info@hkinstruments.fi](mailto:info@hkinstruments.fi)  
[www.hkinstruments.fi](http://www.hkinstruments.fi)