

Radizierender Druckmeßumformer

PTS-K



Bedienungsanleitung

Bitte vor Inbetriebnahme des Gerätes sorgfältig durchlesen

Airflow Lufttechnik GmbH, Postfach 1208, D-53349 Rheinbach

Telefon 0 22 26 / 92 05-0, Telefax 0 22 26 / 92 05-11, eMail: info@airflow.de, Internet: <http://www.airflow.com>

Airflow Developments Ltd., High Wycombe, England, Phone +44-1494/525252, Fax +44-1494/461073

Airflow Lufttechnik GmbH, o. s. Praha, Česká republika, Phone +420 274 772 230, Fax +420 274 772 370

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines	3
2 Sicherheitshinweise	3
3 Montage	3
4 Elektrische Anschlüsse	4
5 Analogausgänge	5
6 Kalibrieren des Nullpunktes	6
7 Einstellen der Schleichmengen-Unterdrückung	6
8 Was tun bei Fehlfunktion	7
9 Technische Daten (in Anlehnung an DIN16086)	8
10 Maßbilder (nicht maßstäblich).....	9

1 Allgemeines

Der Druckmeßumformer Typ PTS-K ist ein pneumatisch-elektrischer Aufnehmer zur Druckmessung (positiver Überdruck oder Differenzdruck). Aufgrund der radizierten Ausgangskennlinie findet das Gerät Anwendungen in der Klima- und Lüftungstechnik bei der Messung von Volumenströmen bzw. Luftgeschwindigkeiten in einem Lüftungskanal. Kernstück des Meßumformers ist eine Druckmeßdose mit einer Membranfeder aus Berylliumbronze, die entsprechend der Druckdifferenz zwischen den beiden Kammern der Druckmeßdose ausgelenkt wird. Die Auslenkung wird durch induktive Wegaufnehmer berührungslos gemessen. Das Gerät besitzt keine sich reibende oder mechanisch verschleißende Teile.

2 Sicherheitshinweise



Bitte vor Inbetriebnahme lesen

Der elektrische Anschluß darf nur durch hierfür qualifizierte Personen erfolgen.

Vorgeschriebene Versorgungsspannung (siehe Typenschild) beachten.

Zulässige Druckbereiche (Meßbereich) beachten.

Zulässige Lager- und Transporttemperatur, sowie die zulässige Betriebstemperatur beachten.

Meßgeräte vor Sonneneinstrahlung schützen, da unter Sonneneinwirkung Meßfehler entstehen können.

Die Meßzelle ist für den Einsatz in aggressiven Gasen nicht geeignet.

Druckeingänge beim Transport nicht verschließen (barometrische Druckänderungen könnten sonst Geräte mit niedrigen Meßbereichen beschädigen).

Bitte keinen Funktionstest mit Druck- oder Atemluft durchführen.

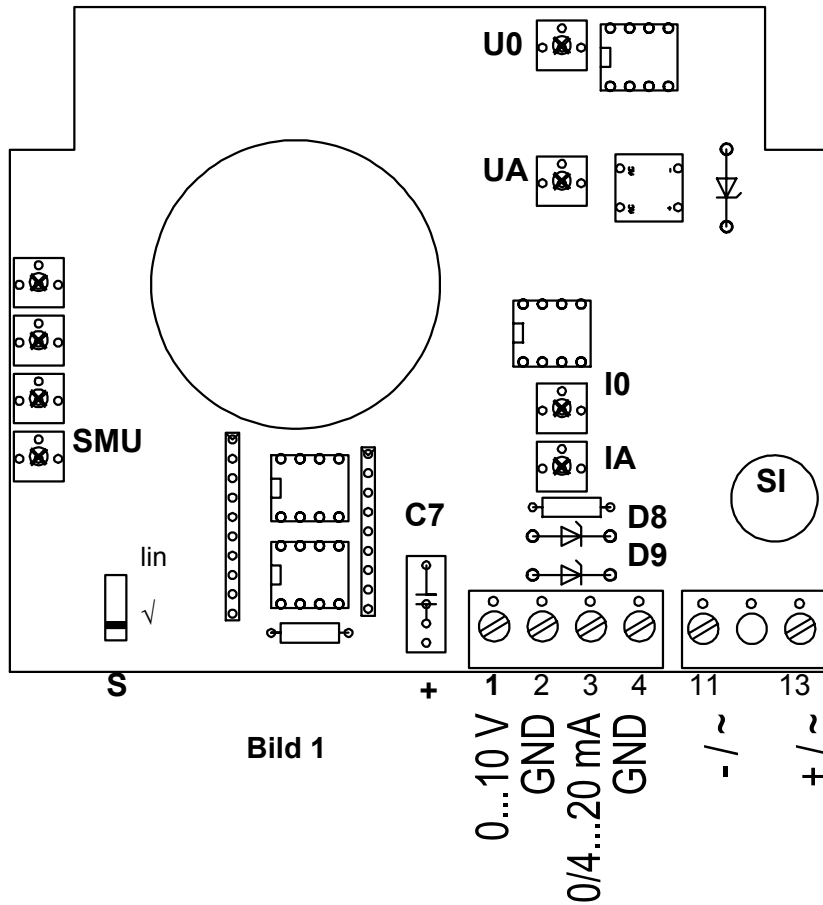
Bei unsachgemäßer Behandlung oder Gewaltanwendung sowie Nichtbeachten der Inbetriebnahmeanleitung erlöschen die Gewährleistungsansprüche

3 Montage

Der Druckmeßumformer PTS-K ist ein Präzisionsmeßgerät und sollte trotz seiner Robustheit sorgfältig behandelt werden. Die Montage in unmittelbarer Nähe von Wärme- und Strahlungsquellen z.B. Heizkörpern sollte vermieden werden, da dadurch Meßfehler entstehen können. Zweckmäßigerweise wird das Gerät an einer erschütterungsfreien Wand in senkrechter Einbaulage befestigt. Um den Eintritt von eventuell auftretendem Kondenswasser in die Meßzelle zu vermeiden, sollte der Meßumformer mit den Schlauchanschlüssen für positiven Überdruck + und negativen Überdruck - nach unten befestigt werden. Der Druck muß vorzeichenrichtig an den Meßumformer angelegt werden.

4 Elektrische Anschlüsse

(Es sind nicht alle Bauelemente dargestellt)



Klemme	Versorgungsspannung
11	24/115/230 V~ 50/60 Hz
13	24/115/230 V~ 50/60 Hz
11	Schaltungsmasse (GND)
13	+20,5 V...28,5 VDC

Klemme	Analogausgang
1	0...10 V
2	Schaltungsmasse (GND)
3	0...20 mA / 4...20 mA
4	Schaltungsmasse (GND)



Vorgeschriebene Versorgungsspannung (siehe Typenschild) beachten. Zusätzlich Anschlußplan im Gehäusedeckel beachten.

5 Analogausgänge

Die Ausgänge des Meßumformers sind kurzschlußfest. Die Geräte mit Gleichspannungsversorgung sind gegen Verpolen der Versorgungsspannung geschützt.



Das Anlegen der Versorgungsspannung an die Ausgänge führt zur Zerstörung des Meßumformers.

Die Strömungsgeschwindigkeit bzw. der Volumenstrom kann mit einem sogenannten Wirkdruckgeber bestimmt werden. Der über diesem Wirkdruckgeber entstehende Differenzdruck Δp wird mit dem Druckmeßumformer Typ PTS-K erfaßt. Es gilt folgende Beziehung:

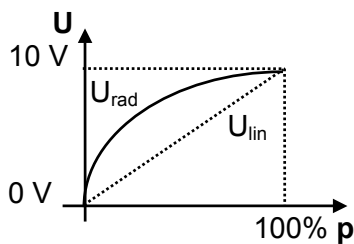
$$v \sim q_v \sim \sqrt{\Delta p}$$

v.....Strömungsgeschwindigkeit bzw Volumenstrom
 q_v ...Volumenstrom
 Δp ...gemessener Differenzdruck

Bei dem PTS-K mit radizierter („Wurzel ziehen“) Kennlinie ist der Ausgang folglich direkt proportional der Strömungsgeschwindigkeit / des Volumenstromes.

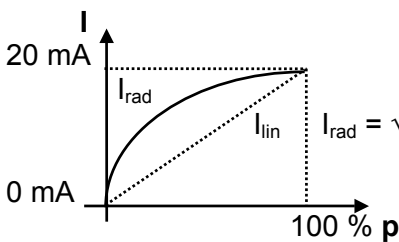
Als Ausgangssignal stehen drei Möglichkeiten zur Verfügung:

Spannungsausgang 0...10 V



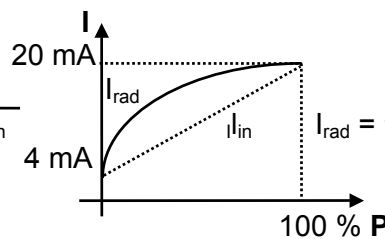
$$U_{rad} = \sqrt{10 \text{ V}} \cdot \sqrt{U_{lin}}$$

Stromausgang 0...20 mA



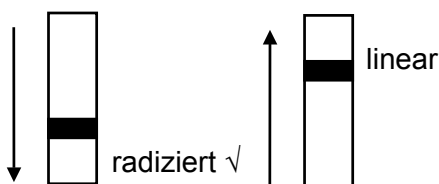
$$I_{rad} = \sqrt{20 \text{ mA}} \cdot \sqrt{I_{lin}}$$

Stromausgang 4...20 mA



$$I_{rad} = \sqrt{16 \text{ mA}} \cdot \sqrt{I_{lin} - 4 \text{ mA}} + 4 \text{ mA}$$

Mit Hilfe von Schiebeschalter S (siehe Bild 1) kann die Kennlinie von „Radiziert“ auf „Linear“ umgeschaltet werden:



Schalter S

6 Kalibrieren des Nullpunktes



Bitte beachten Sie nach der Inbetriebnahme eine Einlaufzeit des Druckmeßumformers von ca. ½...1 Stunde. Während dieser Zeit kann sich das Ausgangssignal instabil verhalten.

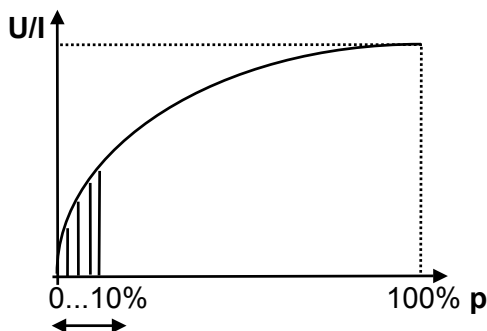
Vor Kalibrieren des Nullpunktes Schiebeschalter S auf „Linear“ stellen.

Der Trimmer SMU (Schleichmengen-Unterdrückung) ist auf Linksanschlag zu drehen.

Nach der Einlaufzeit des Druckmeßumformers kann der Nullpunkt mit Hilfe des Trimmers U0 bzw. Trimmer I0 bei Stromausgang (siehe Bild 1) kalibriert werden. Hierzu ist sicher zu stellen, daß kein Druck am Druckmeßumformer anliegt. Gegebenenfalls sind die Schläuche von den Druckanschlüssen abzuziehen.

Nach Kalibrieren des Nullpunktes, Schalter S wieder auf „radiziert $\sqrt{\quad}$ “ stellen.

7 Einstellen der Schleichmengen-Unterdrückung



Durch die Schleichmengen-Unterdrückung wird der Ausgang des Druckmeßumformers trotz anstehendem Druck unterdrückt, d.h. auf „0“ gehalten. Die Schleichmengen-Unterdrückung kann mit dem Trimmer SMU zwischen 0...10% des Meßbereiches eingestellt werden. Das Benützen dieser Schleichmengen-Unterdrückung ist bei manchen Anwendungen zweckmäßig, da bei sehr kleinen Strömungsgeschwindigkeiten / Volumenströmen keine reproduzierbaren Meßergebnisse zu erzielen sind.



Das Benützen der Schleichmengen-Unterdrückung schränkt den Meßbereich des Meßumformers im unteren Bereich je nach Einstellung von 0...10% ein. Das Ausgangssignal wird trotz anstehendem Differenzdruck auf „0“ gehalten.

8 Was tun bei Fehlfunktion

Fehlerbeschreibung	mögliche Ursache	Abhilfe
kein Ausgangssignal	<ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannung nicht angeklemmt • falsche Versorgungsspannung angeklemmt • Sicherung defekt • Eingangsschutzdiode defekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Korrekte Versorgungsspannung anklemmen • korrekte Versorgungsspannung (siehe Typenschild) anklemmen • Sicherung SI ersetzen (Typ TR5 200 mA, Fa. Wickmann) • D12 ersetzen (Typ ZPY33)
Ausgangssignal ist trotz Druckänderung konstant	<ul style="list-style-type: none"> • Ausgangsschutzdioden defekt • Druckanschlüsse vertauscht • Schleichmengenunterdrückung zu hoch eingestellt 	<ul style="list-style-type: none"> • D8 / D9 ersetzen (Typ ZPY18) • Druck gemäß „3. Montage“ anschließen • Trimmer SMU nach links drehen bis Ausgangssignal $\neq 0 \text{ V} / 0/4 \text{ mA}$
fehlerhaftes Ausgangssignal	<ul style="list-style-type: none"> • Ausgangsschutzdiode defekt • Druckmeßzelle defekt <p>bei Stromausgang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bürde zu groß <p>bei Spannungsgang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lastwiderstand zu klein 	<ul style="list-style-type: none"> • D8 / D9 ersetzen (Typ ZPY18) • Gerät zur Reparatur an Hersteller • maximale Bürde von 500Ω beachten • minimaler Lastwiderstand $5 \text{ k}\Omega$
Nullpunkt läßt sich nicht mit U0 / I0 justieren	Druckmeßzelle defekt	Gerät zur Reparatur an Hersteller

Tabelle 2



Funktionstest niemals mit Atemluft durchführen, da dies zur Zerstörung der Meßzelle führen kann.

Einfacher Funktionstest des Meßumformers:

Aufstecken eines Schlauches auf den Druckeingang für positiven Überdruck \oplus . Den Schlauch mit Zeigefinger und Daumen quetschen und das im Schlauch befindliche Luftvolumen vorsichtig in Richtung Meßumformer schieben.

9 Technische Daten (in Anlehnung an DIN16086)

Typ:	PTS-K
Kalibrierbare Druckarten:	positiver Überdruck von nichtaggressiven Gasen
Meßprinzip:	Auslenkung einer Kupferberyllium-Membran wird mit induktiven Wegaufnehmern erfaßt.

Eingangskenngrößen des Drucksensors

Meßbereiche:	0...100 Pa bis 0...20 kPa (andere auf Anfrage)
Überlastbereich:	5- facher Meßbereichsendwert
maximaler Systemdruck:	100 kPa
Totvolumen:	ca. 2000 mm ³ (Meßbereiche \geq 250 Pa) ca. 9000 mm ³ (Meßbereiche $<$ 250 Pa)
Steuervolumen:	max. 200 mm ³
Meßmedium berührende Teile siehe Anhang A	

Ausgangskenngrößen des Drucksensors

Temperaturkoeffizient des Nullsignals:	0,4%/10K (im Bereich +10 °C...+50 °C)
Temperaturkoeffizient der Ausgangsspanne:	0,4%/10K (im Bereich +10 °C...+50 °C)
Kennlinienabweichung: (Anfangspunkteinstellung)	1 % der Ausgangsspanne, radizierte Kennlinie
Hysterese:	$<$ 0,1% der Ausgangsspanne
Anwärmzeit:	ca. 30 min
Einstelldauer:	20 ms, optional 1 s, 2 s oder 5 s
Lastwiderstand R_L :	$R_L \geq 5 \text{ k}\Omega$ (Spannungsausgang)
Bürde R_B :	$R_B \leq 500 \Omega$ (Stromausgang)

Hilfsenergie

Versorgungsspannung:	24 V= + 20 % / - 15 % gesiebt zulässige Welligkeit 1000 mV optional: 24 V / 115 / 230 V~ + 6 % / -15 % 50 / 60 Hz
Leistungsaufnahme:	0,9 W

Umgebungsbedingungen

Nenntemperaturbereich:	+10 °C...+50 °C
Betriebstemperaturbereich:	0 °C...+60 °C
Lagertemperaturbereich:	-10 °C...+70 °C
EMV-Störfestigkeit:	entspricht EN 50 081 Teil 1 und EN 50 082 Teil 1



Mechanische Angaben

Druckanschluß:	∅ 6,5 mm für Schlauch mit Nennweite 5 mm
Elektrischer Anschluß:	Schraubklemmen für Kabel mit bis zu ∅ 2,5 mm
Einbaulage:	vertikal (horizontale Einbaulage bei Bestellung bitte angeben, andernfalls ist der Nullpunkt selbst zu kalibrieren)
Gehäusemaße (B x L x H):	120 x 122 x 75 mm
Gewicht:	0,8 kg
Schutzart:	IP 54

Anhang A: Meßmedium berührende Teile

- Berylliumbronze CuBe2
- Mu-Metall (Nickel-Legierung)
- Messing CuZn39Pb3
- Aluminium AlCuMgPb / AlMg3
- Silikon (Verschlauchung) optional: Viton
- Crastin (PTBP)
- Araldit CY236 / HY988
- Loctite 242e
- Carbonyleisen
- KEL (FKM: Fluorkautschuk)
- Vepuran Vu 4457/51
- UHU-Plus endfest 300

Optionen

- 3½ stellige LC-Anzeige
- 4½ stellige LC-Anzeige
- Linearitäts-Protokoll
- DKD-Kalibrierschein
- Mediumsberührende Teile silikonfrei
- Dämpfung des Ausgangssignals bis zu 5 s

10 Maßbilder (nicht maßstäblich)

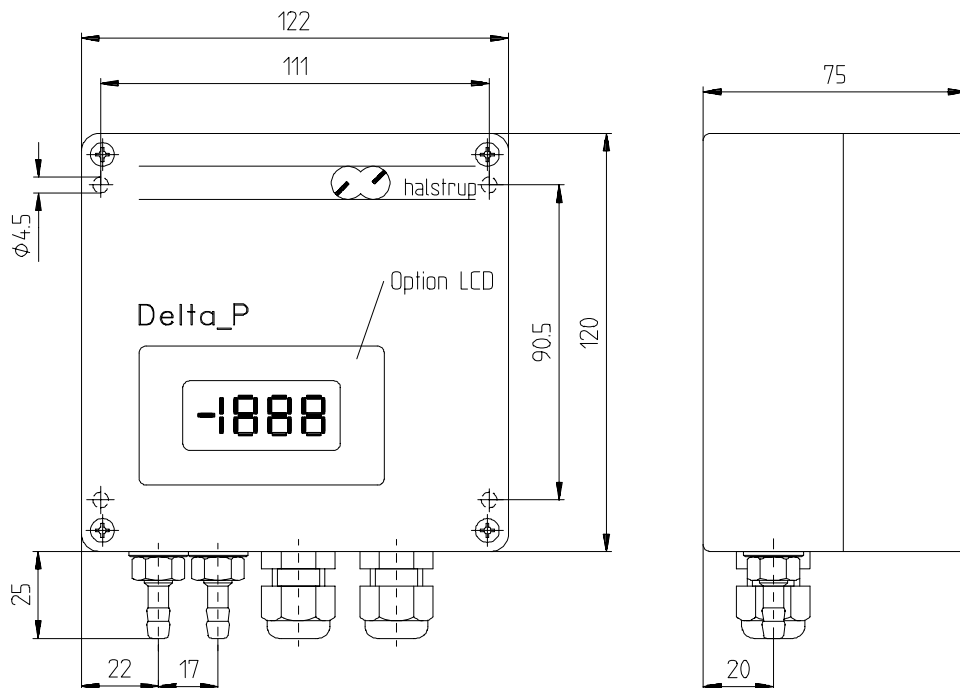


Bild 2

- Technische Änderungen vorbehalten -