

# Betriebsanleitung Differenzdruckmess- umformer mit radizierter Kennlinie Typ P82R



halstrup-walcher GmbH

Stegener Straße 10  
D-79199 Kirchzarten

Phone: +49 (0) 76 61/39 63-0  
Fax: +49 (0) 76 61/39 63-99

E-Mail: [info@halstrup-walcher.de](mailto:info@halstrup-walcher.de)  
Internet: [www.halstrup-walcher.de](http://www.halstrup-walcher.de)

## Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitshinweise .....	4
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	4
1.2 Transport, Montage, Anschluss und Inbetriebnahme .....	4
1.3 Störungen, Wartung, Instandsetzung, Entsorgung .....	4
1.4 Symbolerklärung .....	5
2 Gerätebeschreibung .....	6
3 Inbetriebnahme .....	6
3.1 Funktionsbeschreibung .....	6
3.2 Anschlüsse im Gerät .....	7
3.3 Ausgangssignale .....	8
4 Kalibrieren des Nullpunkts .....	9
5 Einstellen der Schleichmengenunterdrückung .....	9
6 Behebung von Störungen .....	10
7 Technische Daten .....	11
8 Maßzeichnungen .....	13

## Bedeutung der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung erläutert die Funktion und die Handhabung des Differenzdruckmessumformers P82R.

Von diesem Gerät können für Personen und Sachwerte Gefahren durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung und durch Fehlbedienung ausgehen. Deshalb muss jede Person, die mit der Handhabung des Geräts betraut ist, eingewiesen sein und die Gefahren kennen. Die Betriebsanleitung und insbesondere die darin gegebenen Sicherheitshinweise müssen sorgfältig beachtet werden. **Wenden Sie sich unbedingt an den Hersteller, wenn Sie Teile davon nicht verstehen.**

Gehen Sie sorgsam mit dieser Betriebsanleitung um:

- Sie muss während der Lebensdauer des Geräts griffbereit aufbewahrt werden.
- Sie muss an nachfolgendes Personal weitergegeben werden.
- Vom Hersteller herausgegebene Ergänzungen müssen eingefügt werden.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, diesen Gerätetyp weiterzuentwickeln, ohne dies in jedem Einzelfall zu dokumentieren. Über die Aktualität dieser Betriebsanleitung gibt Ihnen Ihr Hersteller gerne Auskunft.

## Konformität

Dieses Gerät entspricht dem Stand der Technik. Es erfüllt die gesetzlichen Anforderungen gemäß den EG-Richtlinien. Dies wird durch die Anbringung des CE-Kennzeichens dokumentiert.



## © 2005

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt beim Hersteller. Sie enthält technische Daten, Anweisungen und Zeichnungen zur Funktion und Handhabung des Geräts. Sie darf weder ganz noch in Teilen vervielfältigt oder Dritten zugänglich gemacht werden.

# 1 Sicherheitshinweise

## 1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Differenzdruck-Messumformer P82R erfasst neben Differenzdruck auch positiven und negativen Überdruck.

Die auf dem Typenschild und im Kapitel „Technische Daten“ genannten Betriebsanforderungen, insbesondere die zulässige Versorgungsspannung, müssen eingehalten werden.

Das Gerät darf nur gemäß dieser Betriebsanleitung gehandhabt werden. Veränderungen des Geräts sind nicht gestattet. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die sich aus einer unsachgemäßen oder nicht bestimmungsgemäßen Verwendung ergeben. Auch erlöschen in diesem Fall die Gewährleistungsansprüche.

## 1.2 Transport, Montage, Anschluss und Inbetriebnahme

Die Druckeingänge beim Transport nicht verschließen! Barometrische Druckänderungen könnten Geräte mit niedrigen Messbereichen beschädigen.

Die Montage und der elektrische Anschluss des Geräts dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden. Es muss dazu eingewiesen und vom Anlagenbetreiber beauftragt sein.

Nur eingewiesene vom Anlagenbetreiber beauftragte Personen dürfen das Gerät bedienen.

Keinen Funktionstest mit Druck- oder Atemluft durchführen. Geräte mit niedrigen Messbereichen werden sonst beschädigt.

Das Gerät vor Sonneneinstrahlung schützen, da sonst Messfehler entstehen.

Spezielle Sicherheitshinweise werden in den einzelnen Kapiteln gegeben.

## 1.3 Störungen, Wartung, Instandsetzung, Entsorgung

Störungen, die nicht nach Kapitel 6 behoben werden können, oder Schäden am Gerät müssen unverzüglich dem für den elektrischen Anschluss zuständigen Fachpersonal gemeldet werden.

Das Gerät muss vom zuständigen Fachpersonal bis zur Störungsbehebung außer Betrieb genommen und gegen eine versehentliche Nutzung gesichert werden.

### **Vor dem Öffnen des Geräts muss der Netzstecker gezogen werden!**

Das Gerät bedarf keiner Wartung.

Maßnahmen zur Instandsetzung, die ein Öffnen des Gehäuses erfordern, dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden.

Die elektronischen Bauteile des Geräts enthalten umweltschädigende Stoffe und sind zugleich Wertstoffträger. Das Gerät muss deshalb nach seiner endgültigen Stilllegung einem Recycling zugeführt werden. Die Umweltrichtlinien des jeweiligen Landes müssen hierzu beachtet werden.

#### 1.4 Symbolerklärung

In dieser Betriebsanleitung wird mit folgenden Hervorhebungen auf die darauf folgend beschriebenen Gefahren bei der Handhabung der Anlage hingewiesen:



**WARNUNG!** Sie werden auf eine Gefährdung hingewiesen, die zu Körperverletzungen bis hin zum Tod führen kann, wenn Sie die gegebenen Anweisungen missachten.



**ACHTUNG!** Sie werden auf eine Gefährdung hingewiesen, die zu einem erheblichen Sachschaden führen kann, wenn Sie die gegebenen Anweisungen missachten.



**INFORMATION!** Sie erhalten wichtige Informationen zum sachgemäßen Betrieb des Geräts.

## 2 Gerätebeschreibung

Dieser Differenzdruck-Messumformer eignet sich aufgrund der radizierten Ausgangskennlinie besonders zur Volumenstrommessung z. B. in Klimageräten, an Ventilatoren und Lüftungskanälen. Durch eine optionale Anzeige kann der Volumenstrom/ die Strömungsgeschwindigkeit direkt vor Ort abgelesen werden.

## 3 Inbetriebnahme

### 3.1 Funktionsbeschreibung

Der Druckmessumformer P82R 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 gemäß folgender Tabelle an den Messumformer angelegt werden:

Druckart	Druckanschluss an	Beispiel
pos. Überdruck	+ Eingang	0...1 kPa
neg. Überdruck	- Eingang	0...- 500 Pa
Differenzdruck	höherer Druck an + Eingang niederer Druck an - Eingang	0...125 Pa z.B. über einem Wirkdruckgeber (z.B. Messblende)





**Vorgeschriebene Versorgungsspannung (siehe Typenschild) beachten.  
Zusätzlich Anschlussplan im Gehäusedeckel beachten.**

Die Ausgänge des Messumformers sind kurzschlussfest. Die Geräte mit Gleichspannungsversorgung sind gegen Verpolen der Versorgungsspannung geschützt.

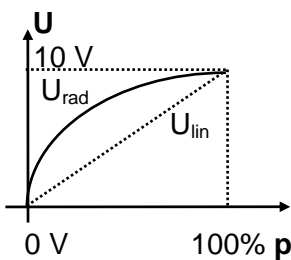


**Das Anlegen der Versorgungsspannung an die Ausgänge führt zur Zerstörung des Messumformers.**

### 3.3 Ausgangssignale

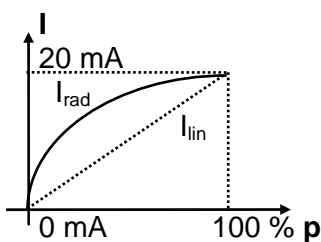
#### Spannungsausgang 0...10 V

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



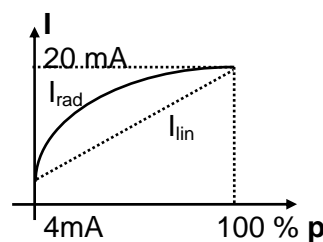
#### Stromausgang 0...20 mA

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

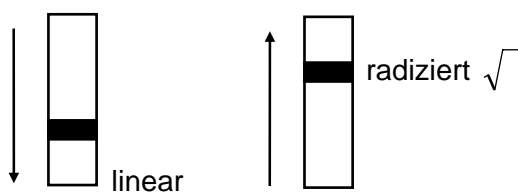


#### Stromausgang 4...20 mA

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



Mit dem Schiebeschalter S1 (siehe Bild 1) kann die Kennlinie von „Radiziert“ auf „Linear“ umgeschaltet werden:



Schalter S1



**Hinweis:**

Das LC-Display zeigt beim Umschalten von S1 (von radiziert auf linear) nicht den korrekten Wert an.

## 4 Kalibrieren des Nullpunkts



Bitte beachten Sie nach der Inbetriebnahme eine Einlaufzeit des Druckmessumformers von ca. 30...60 Minuten. Während dieser Zeit kann sich das Ausgangssignal instabil verhalten.

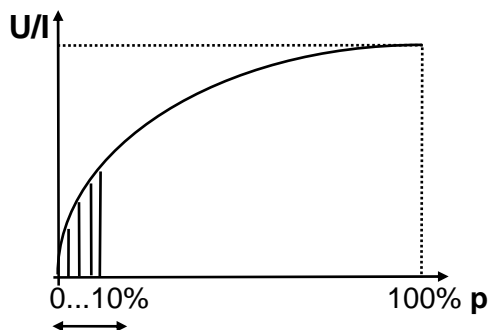
Vor Kalibrieren des Nullpunktes Schiebeschalter S1 auf „Linear“ stellen.

**Der Trimmer P5 (SMU = Schleichmengen-Unterdrückung) ist auf Linksanschlag zu drehen.**

Nach der Einlaufzeit des Druckmessumformers kann der Nullpunkt mit Hilfe des Trimmers P1 bzw. Trimmer P4 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 Nullpunkts, Schalter S1 wieder auf „radiziert  $\sqrt{\quad}$ “ stellen.

## 5 Einstellen der Schleichmengenunterdrückung



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 P5 (SMU) zwischen 0...10% des Messbereiches eingestellt werden. Das Benutzen dieser Schleichmengen-Unterdrückung ist bei manchen Anwendungen zweckmäßig, da bei sehr kleinen Strömungsgeschwindigkeiten bzw. Volumenströmen keine reproduzierbaren Messergebnisse zu erzielen sind.



**Das Benutzen 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.**

## 6 Behebung von Störungen

Fehlerbeschreibung	mögliche Ursache	Abhilfe
kein Ausgangssignal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung nicht angeklemmt</li> <li>• falsche Versorgungsspannung angeklemmt</li> <li>• Sicherung defekt</li> <li>• Eingangsschutzdiode defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Korrekte Versorgungsspannung anklemmen</li> <li>• korrekte Versorgungsspannung (siehe Typenschild) anklemmen</li> <li>• Sicherung SI1 ersetzen (Typ TR5 200 mA, Fa. Wickmann)</li> <li>• D3 ersetzen (Typ SM6T33A)</li> </ul>
Ausgangssignal ist trotz Druckänderung konstant	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgangsschutzdioden defekt</li> <li>• Druckanschlüsse vertauscht</li> <li>• Schleichmengenunterdrückung zu hoch eingestellt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• D6 / D7 ersetzen (Typ SM6T18A)</li> <li>• Druck gemäß „3. Montage“ anschließen</li> <li>• Trimmer P5 nach links drehen bis Ausgangssignal <math>\neq 0 \text{ V} / 0/4 \text{ mA}</math></li> </ul>
fehlerhaftes Ausgangssignal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgangsschutzdiode defekt</li> <li>• Druckmesszelle defekt</li> </ul> bei Stromausgang: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bürde zu groß</li> </ul> bei Spannungsgang <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lastwiderstand zu klein</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• D6 / D7 ersetzen (Typ SM6T18A)</li> <li>• Gerät zur Reparatur an Hersteller</li> <li>• maximale Bürde von <math>500 \Omega</math> beachten</li> <li>• minimaler Lastwiderstand <math>5 \text{ k}\Omega</math></li> </ul>
Nullpunkt lässt sich nicht mit P1 / P4 justieren	Druckmesszelle defekt	Gerät zur Reparatur an Hersteller



**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.  
Den Schlauch mit Zeigefinger und Daumen quetschen und das im Schlauch befindliche Luftvolumen vorsichtig in Richtung Messumformer schieben.**

## 7 Technische Daten

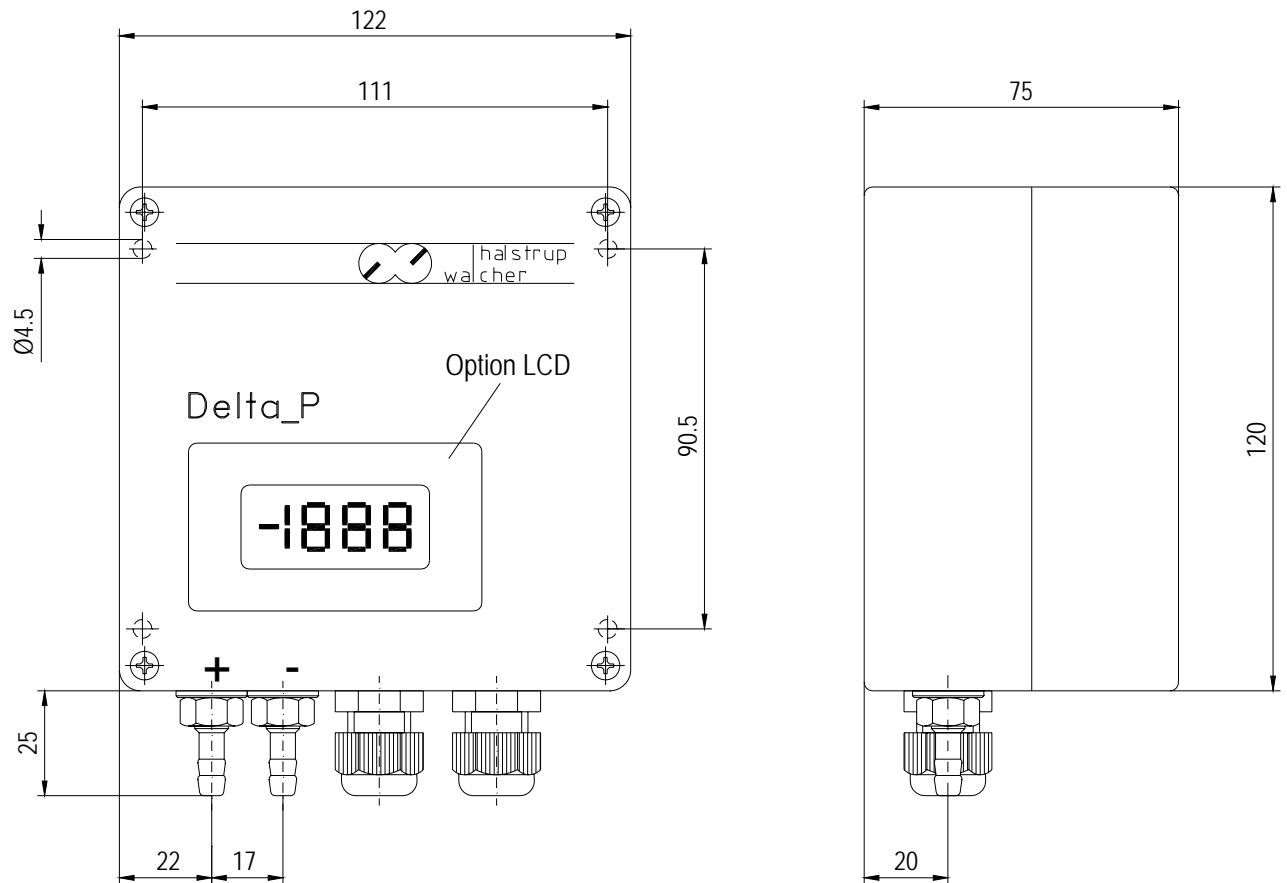
<b>Messdaten</b>	
Messbereiche	0...100 Pa bis 0...20 kPa (andere auf Anfrage)
Überlastbarkeit	5 - facher Messbereichsendwert
Hysterese	<0,1 % der Ausgangsspanne
Anwärmzeit	ca. 30 min
Einstelldauer	ca. 20 ms (andere bis zu 5 s auf Anfrage)
Kennlinienabweichung (Anfangspunkteinstellung)	1 % der Ausgangsspanne, radizierte Kennlinie
Temperaturdrift Nullpunkt	0,04%/K (im Bereich +10°C...+50 °C)
Temperaturdrift Messspanne	0,04%/K (im Bereich +10°C...+50 °C)
Totvolumen	ca. 2000 mm <sup>3</sup> (Messbereiche ≥ 250 Pa) ca. 9000 mm <sup>3</sup> (Messbereiche < 250 Pa)
Steuervolumen	max. 200mm <sup>3</sup>
max. Systemdruck	100 kPa
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Medium	Luft, alle nichtaggressiven Gase
Nenntemperatur	+10° C bis +50° C
Arbeitstemperatur	0° C bis +60° C
Lagertemperatur	-10° C bis +70° C
Relative Luftfeuchte	0...80 %
EMV-Normen	EN 50081 Teil 1 und EN 50082 Teil 1
Konformität	 Konformitätserklärung auf Anforderung verfügbar
<b>Elektrische Daten</b>	
Leistungsaufnahme	max. 0,9 W
Versorgungsspannung	24 VDC +20% / -15% (gesiebt, zulässige Welligkeit 1000 mV)  230VAC, 115VAC, 24VAC +6 % / -15 %, 50/60 Hz als Option
minimaler Lastwiderstand $R_L$	$R_L \geq 5 \text{ k}\Omega$ bei Spannungsausgang
maximale Bürde $R_B$	$R_B \leq 500 \Omega$ bei Stromausgang
Anzeige	3½ oder 4½ stellige LC-Anzeige, Ziffernhöhe 13 mm (optional)
Ausgangssignal	0 bis 10 V, 0 bis 20 mA oder 4 bis 20 mA, auch ±5 V und ±10 V möglich
<b>Mechanische Daten</b>	
Druckanschluss	Ø 6,5 mm für Schlauch NW5 (Schlauchinnendurchmesser 5 mm)
Elektrischer Anschluss	Schraubklemmen für Leitungen bis 2,5 mm <sup>2</sup> bei Stromversorgung Schraubklemmen für Leitungen bis 1,5 mm <sup>2</sup> bei Ausgangssignal
Einbaulage	vertikal (horizontal bei Bestellung angeben)
Abmessungen (B x H x T)	120 x 122 x 75 mm

Schutzart	IP54
Gewicht	0,8 kg
Optionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3½ stellige LC-Anzeige</li> <li>• 4½ stellige LC-Anzeige</li> <li>• Linearitäts-Protokoll</li> <li>• DKD- Kalibrierschein</li> <li>• Dämpfung des Ausgangssignales bis zu 5 s</li> <li>• mediumberührende Teile silikonfrei</li> </ul>

#### 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

## 8 Maßzeichnungen



7100.0003234C\_P82R.doc 09.02.2006 ka/Ze