

# Messtechnik





<b>Unsere Expertise</b>	<b>4</b>
<b>Anwendungsbereiche</b>	<b>6</b>
<b>Individuelle Lösungen</b>	<b>12</b>
<b>Vorteile unserer Messumformer</b>	<b>14</b>
<b>Unsere Messgenauigkeit</b>	<b>16</b>
<b>Differenzdruckmessumformer</b>	<b>18</b>
<b>Absolutdruckmessumformer</b>	<b>30</b>
<b>Mobile Kalibriergeräte</b>	<b>34</b>
<b>Handmanometer</b>	<b>40</b>
<b>Kalibrierdienstleistungen</b>	<b>46</b>
<b>Über halstrup-walcher</b>	<b>48</b>

## Hoch innovativer Variantenentwickler und -fertiger für Messtechnik in Familienbetrieb

Wir fertigen sowohl standardisierte Produkte als auch kundenspezifische Lösungen in Serienqualität. Mit unserer Entwicklungsabteilung (Elektronik/Konstruktion) und hohen Fertigungstiefe beherrschen wir zahlreiche Varianten von Messumformern.

Die starke Qualitäts- und Lean-Ausrichtung macht uns zu einem professionellen Partner mit überzeugender Performance bei Qualität, Termen und Kosten. Unser Qualitätsmanagement-

system ist nach ISO 9001:2015 zertifiziert. Unser verantwortungsvoller Umgang mit der Umwelt bei allen Prozessen und unternehmerischen Entscheidungen ist ebenfalls zertifiziert: Umweltmanagementsystem nach ISO 14001:2015.

Mit unseren Kunden verbinden uns langjährige, enge Beziehungen. Das gilt auch für unsere rund 200 Mitarbeiter und unsere Lieferanten.



# UNSERE EXPERTISE

## Unser Versprechen

Gemeinsam mit unseren Kunden wollen wir die industrielle Automatisierung vorantreiben und entwickeln Messumformer für zahlreiche Anwendungsgebiete. Wir setzen auf genaue Messtechnik und ergänzen diese je nach Anwendung mit dem passenden Gehäuse und der passenden Funktionalität.

Wir sorgen dafür, dass Mechanik- und Software-Komponenten Hand in Hand gehen und unsere Anwendungen langlebig, qualitativ hochwertig und praktikabel sind. Um diese Ziele zu erreichen, passen wir unsere Produkte auch gerne nach Wunsch des Kunden an und entwickeln gemeinsam sinnvolle Lösungen für die gewünschten Messtechnik-Anwendungen.

Von der Idee bis zum fertigen Produkt kommt durch unsere hohe Fertigungstiefe alles aus einer Hand. Mit der starken Qualitäts- und Lean-Ausrichtung fertigen wir auch geringe Stückzahlen in Serienqualität und entwickeln uns ständig weiter.

Der Austausch mit unseren Kunden ist uns dabei sehr wichtig, denn gemeinsam lassen sich die besten Lösungen entwickeln.

Wir freuen uns, Sie als professioneller Partner zu unterstützen!



## Anwendungsbereich Überdruckhaltung im Reinraum

In Reinräumen muss sichergestellt sein, dass keine kontaminierte Luft aus Korridoren oder Bereichen mit geringerer Reinraumklasse einströmt. Das wird durch eine kontinuierliche Überdruck-Regelung erreicht. Herzstück der Regelung sind präzise Differenzdruckmessumformer mit kleinen Messbereichen von wenigen Pascal. Auch in Krankenhäusern ist es lebenswichtig, die Luft keimfrei zu halten - beispielsweise im Operationssaal. Auch hier wird durch einen kontinuierlichen Überdruck sichergestellt, dass keine belastete Luft aus umliegenden Räumen eindringt.

In Isolierbereichen wird das gegenteilige Prinzip verwendet: mit einem negativen Überdruck gegenüber der Umgebung wird beispielsweise bei Quarantänen sichergestellt, dass keine Erreger ausströmen können.

Die für die negative oder positive Überdruckregelung notwendigen Messumformer können sowohl als Wandaufbau-Variante, wie beispielsweise unser Produkt P 26 oder als Schaltschrank-Variante wie der P 34, genutzt werden. Auch für die kontinuierliche Drucküberwachung und -regelung, die in der ISO-Norm 14644 für alle Reinräume vorgeschrieben ist, bieten wir Ihnen mit unseren mobilen Kalibriergeräten und unseren Kalibrierdienstleistungen die passenden Lösungen.



### Sie möchten sicherstellen, dass in Ihren Reinräumen der Druck konstant bleibt?

Dann empfehlen wir unsere Differenzdruckmessumformer, beispielsweise den **P 34**.



### Unsere Empfehlung

Zur Überprüfung von Klimaanlage oder Reinräumen können z.B. die Digital-Manometer der EMA-Familie eingesetzt werden. Sie sind leicht zu bedienen, robust und somit für die langfristige Nutzung im gebäudetechnischen und industriellen Umfeld optimiert.

## Anwendungsbereich Mini Environments

Bei der Produktion und Verpackung von Produkten beispielsweise in der Pharma- oder Lebensmittelindustrie ist Hygiene ein zentraler Faktor. Die Produktion findet in abgegrenzten Hygienebereichen statt, um Kontaminationen zu vermeiden - in klassischen Reinräumen, in sterilen Hygiene-Kabinen oder aber in abgegrenzten Bereichen innerhalb der Maschine, den sogenannten Mini Environments. Ein stabiler Überdruck in diesen Hygienebereichen verhindert das Eindringen von Partikeln aus angrenzenden Produktionsbereichen.

Unsere Druckmessumformer bilden das Herzstück der Überdruckhaltung in diesen Produktionsbereichen. Die Sensorik erfasst genaue Druckunterschiede im Vergleich zur restlichen Produktionsumgebung. Kleinste Luftdruckänderungen werden von unseren Messumformern erfasst, in ein elektrisches Signal übersetzt und an die Steuerung des Leitsystems weitergegeben.

Hochwertige Qualität, Langzeitstabilität und Verlässlichkeit der Differenzdruckmessumformer sind in den Mini Environments besonders wichtig. Ein automatischer Nullpunktgleich der Sensorik, welcher auch durch das Leitsystem gesteuert werden kann, sichert eine hohe Genauigkeit bei Messwerten nahe des Nullpunkts auch bei Schwankungen der Umgebungstemperatur. Neben dem Nullpunktgleich, der

üblicherweise mehrmals täglich stattfindet, stellen regelmäßige Kalibrierungen die Verlässlichkeit des Messsystems sicher.

Für die Überdruckregelung und Filterüberwachung in Prozess- und Verpackungsmaschinen liefern wir verschiedene Differenzdruckmessumformer. Mit über 50 Jahren Erfahrung im Bereich der Messtechnik verfügen unsere Produkte über stabile Messsysteme für niedrigste Luftdrücke im unteren Pascalbereich. Das Portfolio beinhaltet unterschiedliche Bauformen mit verschiedenen Druck- und elektrischen Anschlussmöglichkeiten, Schnittstellen, sowie verschiedene Einstellmöglichkeiten zur Parametrierung, inklusive der beschriebenen Funktionen zum Nullpunktgleich und zur Kalibrierung.



### Unsere Empfehlung

P 26 und P 34 sind Messumformer der Oberklasse mit hoher Messgenauigkeit und vielen einstellbaren Funktionen wie z. B. die Funktion zur Volumenstrom-/ Massenstrom-Messung. Die Einstellung und Parametrierung kann über ein kostenloses PC-Programm oder über ein Bedienmenü (mit optionalem Display) erfolgen.

### Für Basis-Applikationen

Der **PU/PI** mit unterschiedlichen Genauigkeitsklassen ist bestens geeignet für **Basis-Anwendungen**.



## Anwendungsbereich Kalibrierung von Blutdruckmessgeräten

Wenn es um die Gesundheit von Menschen geht, darf es keine Kompromisse geben. Bei der medizinischen Technik zählen Verlässlichkeit und Genauigkeit.

Das gilt auch für die Blutdruckmessgeräte. Rund 70 dieser Geräte sind beispielsweise auf den verschiedenen Stationen eines Pflegeheims im Berner Oberland im Einsatz. Neben der Anforderung, dass diese Messgeräte präzise und verlässlich sind, muss gewährleistet sein, dass sich über die Monate und Jahre des Einsatzes keine Messabweichungen ergeben. Um diese zu vermeiden, wird eine jährliche Kalibrierung durchgeführt, also ein Vergleich des Messwerts mit einem hochpräzisen Vergleichswert. Nur Messgeräte, die diese Überprüfung bestehen, dürfen weiter verwendet werden - das ist gesetzlich vorgeschrieben.

Der technische Dienst des Pflegeheims hat durch die mobilen Kalibriergeräte die Möglichkeit, unmittelbar vor Ort zu kalibrieren. Dies erspart den hohen logistischen Aufwand. Neben dem positiven Umweltaspekt und den eingesparten Versandkosten ist auch die kurze Ausfalldauer der Geräte während der Kalibrierung ein großer Vorteil gegenüber des Versands an ein Labor.

Unsere mobilen Kalibriergeräte vereinen die integrierte Druckerzeugung zur Vorgabe des Kalibrierpunktes und die hochpräzise Druckmessung in einem Gerät. Sie sind für den mobilen und stationären Einsatz und besonders für sehr kleine Messbereiche geeignet. Mit der hohen Langzeitstabilität ist die Zuverlässigkeit über viele Jahre sichergestellt.

Und für Kunden, die den technischen Dienst nicht mit der Gerätekalibrierung vor Ort beauftragen möchten, bieten wir die Kalibrierung als Dienstleistung in unserem zertifizierten Labor an. Lesen Sie mehr dazu auf Seite 47.



### Unsere Empfehlung

Das akkubetriebene KAL 200 ist eine Kombination von Druckgeber und Druckmessgerät. Der gewünschte Druck wird digital vorgegeben, wobei ein Regelkreis für eine schnelle und genaue Druckerzeugung sorgt - ein externer Druckluftgenerator ist nicht notwendig.



### Sie möchten Ihr Gerät von uns kalibrieren lassen?

In unserem Labor führen wir unterschiedliche Kalibrierdienstleistungen für Ihre Messgeräte durch. Sie erhalten einen Werkskalibrierschein nach DIN EN ISO 9001:2015 oder einen Kalibrierschein nach DKD-R 6-1. Erfahren Sie mehr unter [www.halstrup-walcher.de/de/produkte/kalibrierdienstleistung.php](http://www.halstrup-walcher.de/de/produkte/kalibrierdienstleistung.php)

## Individuelle Lösungen



## Sie haben die Anwendung, wir die Lösung

Lassen Sie uns gemeinsam herausfinden, welche Lösung für Ihre Anwendung die Richtige ist. Unsere Experten beraten Sie kompetent und entwickeln neue Lösungen und Produkte für Ihre Bedürfnisse bei der Messung von Druck. Durch den engen Austausch mit langjährigen Kunden entwickeln wir unsere Produktfamilien kontinuierlich weiter und schaffen auch für spezielle Anforderungen effiziente Lösungen. Dabei sind wir in der Lage, uns bei allen relevanten Parametern nach Ihren Bedürfnissen zu richten: Gehäusegröße und Bauform, individuelles Design, OEM-Produkte. Unsere Messgrößen umfassen Differenzdruck, Absolutdruck, Volumenstrom und Temperatur. Dabei erfüllen wir verschiedene Anforderungen an die Messgenauigkeit und bieten sowohl analoge als auch digitale Ausgangssignale. Weitere Konfigurationsmöglichkeiten bestehen in der Versorgungsspannung, des Displays, dem Einbau von LEDs und anderen Warnfunktionen sowie weiteren Komponenten zur Integration in Ihre Applikation (z. B. Halterungen).

Fragen Sie ein Produkt an, welches wir noch nicht serienmäßig herstellen, prüfen wir wie zeitnah und in welchem Umfang wir Ihnen die gewünschte Lösung anbieten können. Dafür erstellen wir ein Lastenheft mit den gewünschten Spezifikationen, welches in engem Austausch von Vertrieb, Entwicklungs- und Fertigungsabteilung einen strukturierten Produktentwicklungs-Prozess durchläuft.

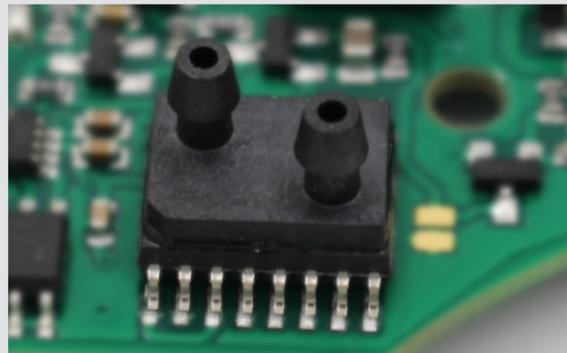
## Warum ein gemeinsames Projekt starten?

- 1 Durch unsere hohe Fertigungstiefe und Lean-Ausrichtung ist es uns möglich, neben unseren Standardprodukten auch weitere Messtechniklösungen zeitnah und vor allem mit höchster Qualität bei gleichzeitig größter Effizienz zu entwickeln und zu fertigen.
- 2 Sie profitieren von kurzen Entscheidungswegen innerhalb unseres Unternehmens. Alle relevanten Abteilungen wie z.B. Entwicklung, Konstruktion, Vorfertigung, Produktion sind unter einem Dach und durch den optimierten Entwicklungsprozess in kontinuierlichem Austausch. So können Projekte zeitsparend umgesetzt werden.
- 3 Als etabliertes und nachhaltig agierendes Unternehmen in der Antriebs- und Messtechnik und mit mehr als 75 Jahren Erfahrung sind wir ein professioneller Partner, auf den Sie langfristig bauen können.

## Vorteile unserer Messumformer

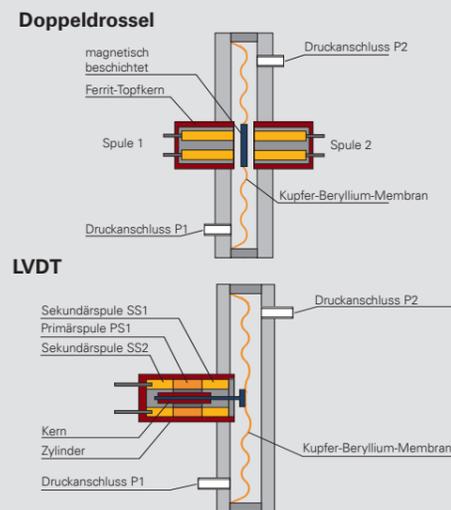
### 1 Piezoresistive Präzisionsmesszellen

Der Piezo-Sensor ist aufgrund der kleinen Bauform, geringer Stoßempfindlichkeit und dem großen Temperaturbereich besonders für Standardanwendungen geeignet. Das Messergebnis wird nur wenig durch die Einbaulage beeinflusst. Druckmessumformer, in denen ein Piezo-Sensor verbaut ist, profitieren zudem von einer sehr geringen Ansprechzeit.



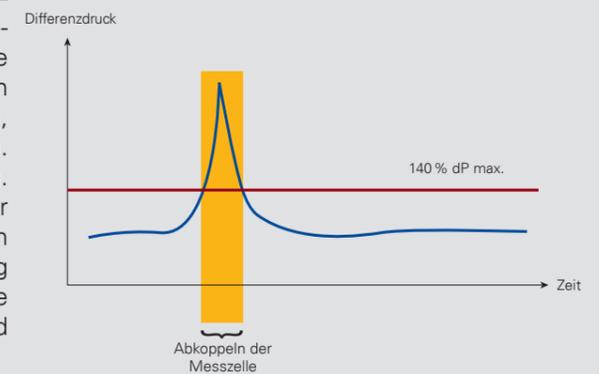
### 2 Unser patentiertes Messsystem

Das Doppeldrosselsystem ist von halstrup-walcher entwickelt, patentiert und wird im Haus gefertigt. Es liefert ein Differenzsignal, das durch die Elektronik linearisiert wird. Es wird in hochwertigen Differenzdruckmessumformern und digitalen Manometern eingesetzt. Der Differentialtransformator (LVDT) verfügt über eine exzellente Linearität. Er wird vor allem für Druckkalibriergeräte eingesetzt.



### 3 Hohe Überlastfestigkeit

Unsere Druckmesstechnik ist hochpräzise – zugleich muss sie aber vor Beschädigung geschützt werden. Hier bietet unsere Sensorik die optimale Lösung: Erkennt die Messzelle einen zu hohen Druck (eine Spitze bzw. Überlast), schließen die Magnetventile in Millisekunden. Das schützt die Membran vor Deformierung. Nach kurzer Zeit wird erneut gemessen, ob der normale Messbetrieb wieder aufgenommen werden kann. Eine automatische Nullierung wird durchgeführt. Die Folge ist eine optimale Langlebigkeit – das führt zu Zuverlässigkeit und Schutz Ihrer Investition zugleich.



### 4 Langzeitstabiles Messen ohne Nullpunktdrift

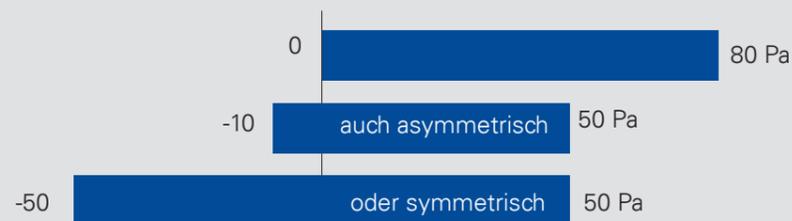
In halstrup-walcher Messgeräten sorgen Magnetventile für eine regelmäßige Nullpunkt-korrektur. Diese öffnen zyklisch beide Kammern der Messzelle zum Inneren des Geräts. Der Mikroprozessor setzt dann den aktuell gemessenen Differenzdruckwert auf Null.

Damit wird die Drift nachhaltig vermieden – ergänzend zur langzeitstabilen Sensorik. Während dieser patentierten Prozedur wird der vorige Messwert erhalten, damit das Signal nicht unterbrochen wird. Auch nach jahrelangem Einsatz haben Sie einen stabilen und zuverlässigen Messwert.



### 5 Maßgeschneiderte Messbereiche

Viele unserer Messgeräte können kundenspezifisch skaliert werden. Sie können sie dadurch optimal in Ihren Prozess integrieren. Unten sehen Sie drei Beispiele einer Skalierung des 100 Pa-Messbereichs.



Drei Beispiele einer Skalierung des 100 Pa-Messbereichs

# Unsere Messgenauigkeit

Wenn es genau sein muss, ist kein Raum für Unklarheiten. Damit Sie unsere Genauigkeits-Grenzangaben und die technischen Merkmale interpretieren können, erläutern wir Ihnen hier die wichtigsten Begriffe.

## Messgenauigkeit

Bei der Messgenauigkeit handelt es sich um eine statistische Größe, die „Fehlerbeiträge“ des Messgeräts selbst, aber auch weitere Einflüsse berücksichtigt. Dazu zählt auch die Messunsicherheit und die Präzision der Referenz bei der Justage im Fertigungsprozess.

Soweit nicht anders angegeben, beziehen sich Angaben der Messgenauigkeit immer auf die mit Faktor  $k=2$  erweiterte Standardmessgenauigkeit (Überdeckungswahrscheinlichkeit 95,45%).

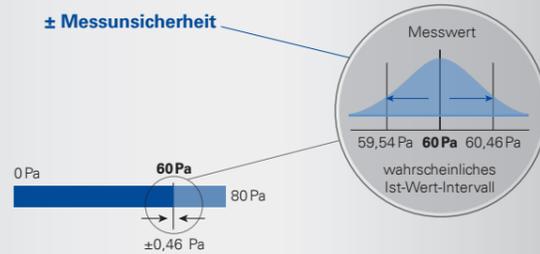
### Beispiel:

Beim Differenzdruckmessumformer P 26 wird eine Messgenauigkeit von „ $\pm 0,2\%$  FS“ = von der Spanne angeboten. Bei einem Messbereich von 0..80 Pa ist somit eine Spanne von 80 Pa zu berücksichtigen. Die Messgenauigkeit der Referenz beträgt zusätzlich +0,3Pa. Im Beispiel errechnet sich die Messgenauigkeit wie folgt:

a)  $\pm 0,2\%$  FS =  $\pm 0,2\% \times 80 \text{ Pa} = \pm 0,16 \text{ Pa}$

b) zusätzlich + 0,3 Pa durch die Messgenauigkeit der Referenz

Es ergibt sich hier eine Gesamt-Messgenauigkeit von  $\pm 0,46 \text{ Pa}$ . Wird ein Wert von z.B. 60 Pa gemessen, so kann mit 95%-iger Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass der tatsächliche Wert zwischen 59,54 Pa und 60,46 Pa liegt (siehe Abbildung).



**Praxistipp:** Der Endwert der verwendeten Sensorik sollte ca. 10..30 % oberhalb des größten zu erwartenden Druckwertes liegen. So werden auch unerwartete Druckspitzen erfasst.

## Temperaturkoeffizient Spanne

Der **Temperaturkoeffizient Spanne** beschreibt die maximale lineare Abweichung, wenn der Druckmessumformer bei der Herstellung bei 20°C justiert wurde und nun z.B. bei 35°C (also um 15 K höher) misst. Beim P 26 sind laut Datenblatt z. B. max.  $\pm 0,03\%$  FS/K anzusetzen. Bei 80Pa und 35°C Umgebungstemperatur ergibt sich ein zusätzlicher „Temperaturfehler der Messspanne“ von:

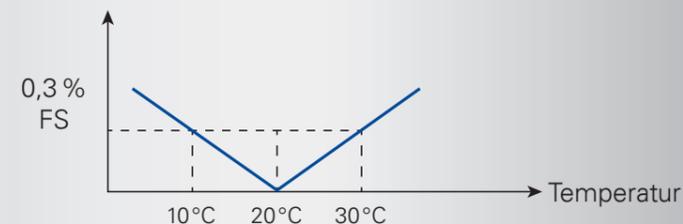
max.  $\pm 0,03\%$  FS/K  $\times 80 \text{ Pa} \times 15 \text{ K} = \text{max. } \pm 0,36 \text{ Pa}$ .

Da es sich um die Angabe eines Maximalwertes handelt, sind in der Praxis geringere Abweichungen zu erwarten.



**Praxistipp:** Installieren Sie den Druckmessumformer möglichst in geschützter Lage mit Raumtemperatur. Die Verbindungsschläuche von der Messstelle zum Messumformer können dabei ohne weiteres mehrere Meter lang gewählt werden, wenn sie nicht selbst Wärmequellen unterworfen werden.

Temperaturkoeffizient Spanne



## Umrechnungstabelle

	Pa	hPa/mbar	kPa	bar	psi	mmH <sub>2</sub> O	inH <sub>2</sub> O	mmHg	inHg
Pa	1	0,010	0,001	0,00001	0,0001	0,102	0,004	0,008	0,0003
hPa/mbar	100	1	0,1	0,001	0,015	10,197	0,401	0,750	0,030
kPa	1 000	10	1	0,010	0,145	101,968	4,014	7,502	0,295
bar	100 000	1 000	100	1	14,514	10 196,798	401,445	750,188	29,499
psi	6 891,799	68,966	6,894	0,069	1	703,235	27,701	51,813	2,036
mmH <sub>2</sub> O	9,804	0,098	0,010	0,000098	0,001	1	0,039	0,073	0,003
inH <sub>2</sub> O	249,004	2,490	0,249	0,00249	0,036	25,381	1	1,865	0,073
mmHg	133,316	1,333	0,133	0,00133	0,019	13,624	0,536	1	0,039
inHg	3386,387	33,898	3,386	0,03386	0,491	345,901	13,624	25,381	1

Lesen Sie die Zeilen von links nach rechts. Umrechnungsbeispiel: 1 bar = 100 kPa

## Sie wollen unsere Produkte aus der Nähe sehen?

Wir sind auf zahlreichen Fachmessen vertreten und beraten Sie gerne. Besuchen Sie uns Vorort und lassen Sie uns gemeinsam die ideale Lösung finden.

Unsere aktuellen Messetermine und Produktnews finden Sie unter



[www.halstrup-walcher.de/de/news/](http://www.halstrup-walcher.de/de/news/)

# DIFFERENZ DRUCKMESS UMFORMER

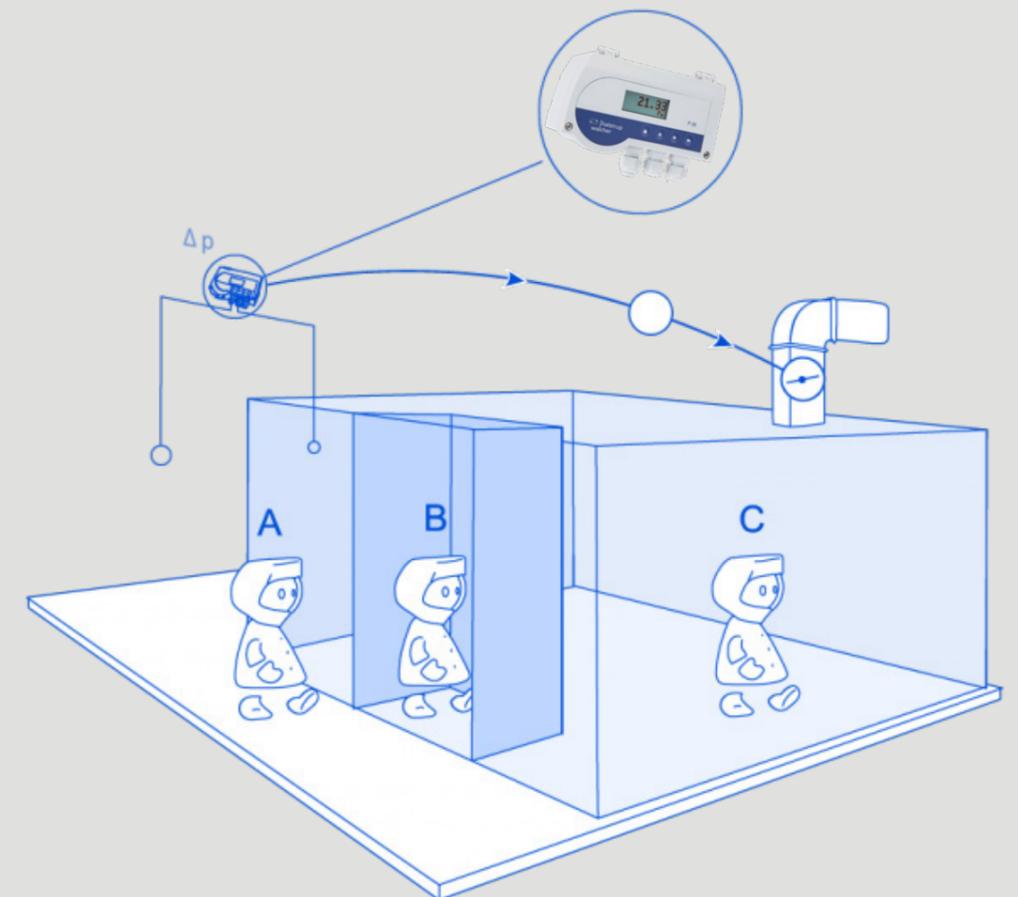
## Messen Sie jedes einzelne Pascal

Druckmessgeräte von halstrup-walcher sind für nichtaggressive gasförmige Medien konzipiert. Bei hohen Anforderungen arbeiten sie nach dem induktiven Messprinzip. Kernstück ist eine Membran aus Berylliumbronze. Deren Auslenkung wird mit induktiven Wegaufnehmern berührungslos gemessen. Sie sitzt zwischen zwei Messkammern und kann so positiven und negativen Differenzdruck erfassen. Die Messzelle verschleißt nicht durch Reibung oder mechanische Einflüsse.

Der Werkstoff Berylliumbronze ist sehr federelastisch. Er hat eine hervorragende Langzeitstabilität, ein gutes Temperaturverhalten und eine sehr geringe Hysterese. Damit eignen sich unsere hochwertigen Druckmessumformer auch für kleinste Messbereiche von wenigen Pascal.

Unsere Differenzdruckmessumformer für Standard-Applikationen arbeiten mit verschiedenen Messzellen. Ihre Funktionen und die Genauigkeiten sind auf Basisanforderungen abgestimmt. Sie sind die wirtschaftliche Alternative für zahlreiche Anwendungen.

Druckzoneneinteilung eines Reinraums mit Schleuse



## Überblick Differenzdruckmessumformer

Produkt	P 26	P 34	P 29	PU/PI/PIZ	PS 27	PS 17
						
<b>Anwendung</b>	Hochpräziser, frei skalierbarer Druckmessumformer für anspruchsvolle Anwendungen	Messumformer mit minimalen Abmessungen – ideal für den Schaltschrank	Hochpräziser, frei skalierbarer Druckmessumformer für Erdgas	Für Standardanwendungen. PIZ: in Zweileitertechnik	Basissensor für Standard-Anwendungen	Differenzdruckmessumformer für Basis-Anwendungen
<b>Gehäusemontage</b>	Hutschiene/ Wandaufbau	Hutschiene	Hutschiene/ Wandaufbau	Wandaufbau	Hutschiene/ Wandaufbau	Hutschiene/ Wandaufbau
<b>max. Messbereich</b>	± 100 kPa		0 .. 10 kPa	± 100 kPa		
<b>min. Messbereich</b>	± 10 Pa		0 .. 250 Pa	± 50 Pa		
<b>Messgenauigkeit <sup>1)</sup></b>	± 0,2 % FS <sup>2)</sup> (optional) ± 0,5 % FS (Standard)	± 0,2 % FS <sup>3)</sup> (optional) ± 0,5 % FS (Standard)	± 0,2 % FS <sup>2)</sup> (optional) ± 0,5 % FS (Standard)	± 0,2 % FS <sup>4) 5)</sup> ± 0,5 % FS <sup>5)</sup> ± 1 % FS	± 2 % (≥ 100 Pa) oder ± 3 % (bei 50 Pa) vom eingestellten Messbereich	± 1 % vom eingestellten Endwert zzgl. ± 0,5 Pa bei Messbereichen ≤ 250 Pa: ± 1 % vom eingestellten Endwert ± 1 Pa
<b>Radizierend (Volumenstrom)</b>	✓	✓ <sup>2)</sup>	✓	-	-	✓
<b>Display</b>	optional	-	optional	optional	optional	optional

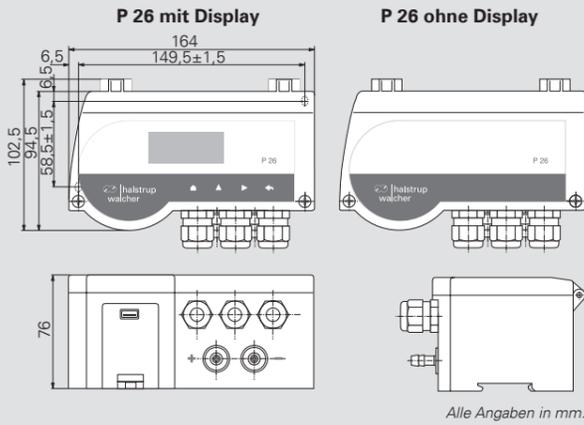
<sup>1)</sup> Messgenauigkeit der Referenz 0,3 Pa, für Messbereiche ≤ ± 1,5 kPa

<sup>2)</sup> nur für Messbereiche ≤ 50 kPa

<sup>3)</sup> nur für Messbereiche ≤ 25 kPa

<sup>4)</sup> nur für Messbereiche ≥ 250 Pa und ≤ 50 kPa

<sup>5)</sup> nicht für PIZ mit ± Messbereich



Alle Angaben in mm.

Bestell-schlüssel	A	B	C	D	E	F	G	H	I
P 26									

Ausgangssignal <sup>2)</sup> (radiziert/linear)	A
0..10 V ( $R_L \geq 2 \text{ k}\Omega$ )	1
0..20 mA ( $R_L \leq 500 \Omega$ )	0
4..20 mA ( $R_L \leq 500 \Omega$ )	4
$\pm 5 \text{ V}$ ( $R_L \geq 2 \text{ k}\Omega$ )	5

<sup>2)</sup> Ausgangssignale frei konfigurierbar

Versorgung	B
24 VAC/DC $\pm 10 \%$	24ACDC
24 VAC $\pm 10 \%$ (mit galvanischer Trennung)	24AC
230/115 VAC $\pm 10 \%$	230/115

Messbereich	C
Messbereich z. B. 0..10 Pa, -10..50 mbar, $\pm 100 \text{ mmHg}$ (usw.)	

Messgenauigkeit	D
$\pm 0,2 \%$ FS <sup>3)</sup>	2
$\pm 0,5 \%$ FS	S

<sup>3)</sup> für Messbereiche  $\leq 50 \text{ kPa}$

LC-Anzeige + Tastatur	E
ohne	0
LCD mehrfarbig + Tastatur	LC

Schaltkontakte	F
ohne	0
Luftverbrauchszähler	1
2 Relais (Wechsler) max. 230 VAC (50/60 Hz), 6 A	2

Schnittstelle	G
ohne	0
USB (Datenkabel im Lieferumfang)	U0
Externe Nullierung <sup>4)</sup>	0X
Externe Nullierung <sup>4)</sup> und USB (Datenkabel im Lieferumfang)	UX

<sup>4)</sup> Versorgungsspannung von 24 VDC zum Ansteuern notwendig

Druckanschluss	H
Tülle 4 mm / 6 mm	S
Labortülle DIN12898	L
Steckkupplung 4 mm	K4
Steckkupplung 6 mm	K6
Schneid-/Klemmringverschraubung 6 mm	S6
Schneid-/Klemmringverschraubung 8 mm	S8

Kalibrierschein	I
ohne	0
Werkskalibrierschein	I
Kalibrierschein nach DKD-R 6-1	D

**Auf Anfrage voreinstellbar:** Zeitkonstante, Relaisparameter, Analogausgang radiziert/linear, Abschaltung der zyklischen Nullierung

### Produktbeschreibung

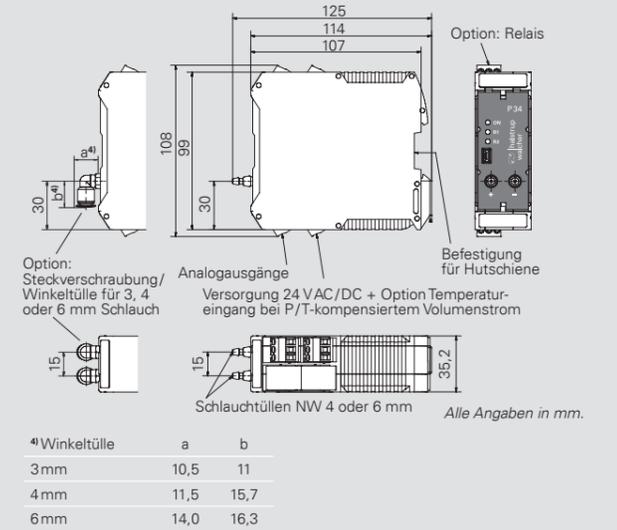
- Hochpräziser Differenzdruck-Messumformer für Reinraum, Klima und Prozess
- Hutschienen- oder Wandaufbau-Montage
- Viele Druck- und Volumenstrom-Einheiten
- Auch  $\pm$  Messbereiche
- Skalierbare Messbereiche und Einheiten
- Keine Nullpunktdrift dank automatischem Nullpunktgleich
- Hohe Überlastsicherheit durch eingebautes Ventil
- Mehrsprachiges Menü (dt./eng./ital./franz.)
- Umfangreiche Konfigurationsmöglichkeiten mittels kostenloser Parametriersoftware über interne RS232-Schnittstelle

### Optional

- Schaltkontakte mit einstellbaren Schaltschwellen
- Setzen des Nullpunktes über externe Schnittstelle
- Display und Bedientasten
- USB-Schnittstelle
- Luftverbrauchszähler

Messbereiche (auch $\pm$ Messbereiche) andere auf Anfrage	10/50/100/250/500 Pa 1/2,5/5/10/20/50/100 kPa frei skalierbar von 10..100% innerhalb eines Messbereiches
Messgenauigkeit <sup>1)</sup>	$\pm 0,2 \%$ FS Messbereich $\leq 50 \text{ kPa}$ oder $\pm 0,5 \%$ FS
Temperaturkoeffizient Spanne	max. 0,03 % FS/K
Temperaturkoeffizient Nullpunkt	$\pm 0 \%$ (zyklische/manuelle Nullpunkt-korrektur)
Max. Systemdruck/Überlastbarkeit	600 kPa bei Messbereichen $\geq 2,5 \text{ kPa}$ 200-fach bei Messbereichen $< 2,5 \text{ kPa}$
Medium	Luft, alle nichtaggressiven und nicht brennbaren Gase
Sprungantwortzeit (T63) (Zeitkonstante)	25 ms..60 s (einstellbar)
Bemessungstemperaturbereich	10..50 °C
Lagertemperaturbereich	-10..70 °C
Leistungsaufnahme	ca. 6 VA
Gewicht	ca. 750 g
Kabelverschraubungen	3 x M16
Druckanschlüsse	siehe Bestellschlüssel andere auf Anfrage Klemmbereich $\varnothing 5 \dots 10 \text{ mm}$
Schutzart	IP65, mit USB: IP40
Prüfungen	CE / UKCA

<sup>1)</sup> Messgenauigkeit der Referenz 0,3 Pa, für Messbereiche  $\leq \pm 1,5 \text{ kPa}$



<sup>4)</sup> Winkeltülle	a	b
3 mm	10,5	11
4 mm	11,5	15,7
6 mm	14,0	16,3

Alle Angaben in mm.

### Produktbeschreibung

- Differenzdruck-Messumformer mit minimalen Außenmaßen – ideal für den Schaltschrank
- Keine Nullpunktdrift dank automatischem Nullpunktgleich
- Hohe Überlastsicherheit durch eingebautes Ventil
- Volumenstrom über k-Faktor,  $dP_{max}/V_{max}$  oder 20 Einzelwerte konfigurierbar
- USB-Schnittstelle: über PC-Software sind Skalierung, Kennlinienform und vieles mehr parametrierbar
- Kostenlose Software: [www.halstrup-walcher.de/software](http://www.halstrup-walcher.de/software)
- Lieferung vollständig im Schaltschrank integriert möglich (auf Anfrage)

### Optional

- P-/T-kompensierter Volumen- und Massenstrom (Temperatur-Analogeingang, interner Absolutdrucksensor)
- mit Relais
- mit Winkeltülle

Messbereiche (auch $\pm$ Messbereiche) andere auf Anfrage	10/50/100/250/500 Pa 1/2,5/5/10/20/50/100 kPa frei skalierbar von 10..100% innerhalb eines Messbereiches
Messgenauigkeit <sup>1)</sup>	$\pm 0,2 \%$ FS Messbereich $\leq 25 \text{ kPa}$ oder $\pm 0,5 \%$ FS
Temperaturkoeffizient Spanne	max. 0,03 % FS/K
Temperaturkoeffizient Nullpunkt	$\pm 0 \%$ (zyklische/manuelle Nullpunkt-korrektur)
max. Systemdruck/Überlastbarkeit	400 kPa bei Messbereichen $\geq 2,5 \text{ kPa}$ 200-fach bei Messbereichen $< 2,5 \text{ kPa}$
Medium	Luft, alle nichtaggressiven und nicht brennbaren Gase
Sprungantwortzeit (T63) (Zeitkonstante)	25 ms..60 s (einstellbar)
Bemessungstemperaturbereich	10..50 °C
Lagertemperaturbereich	-10..70 °C
Leistungsaufnahme	ca. 6 VA
Gewicht	ca. 450 g
Elektrische Anschlüsse	steckbare Schraubklemmen (Anschlussvermögen 0,25..2,5 mm <sup>2</sup> )
Versorgung	24 VAC/DC $\pm 10 \%$
Schnittstelle	USB 2.0 Full-Speed Slave (Mini USB)
Schutzart	IP20
Prüfungen	CE / UKCA

<sup>1)</sup> Messgenauigkeit der Referenz 0,3 Pa, für Messbereiche  $\leq \pm 1,5 \text{ kPa}$

Bestell-schlüssel	A	B	C	D	E	F	G
P 34							

Ausgangssignal (rad./lin.) <sup>2)</sup>	A
0..10 V ( $R_L \geq 2 \text{ k}\Omega$ )	1
0..20 mA ( $R_L \leq 500 \Omega$ )	0
4..20 mA ( $R_L \leq 500 \Omega$ )	4

<sup>2)</sup> Ausgangssignale frei konfigurierbar

Messbereich	B
Messbereich z. B. 0..10 Pa, -10..50 mbar, $\pm 100 \text{ mmHg}$ (usw.)	

Messgenauigkeit	C
$\pm 0,2 \%$ FS <sup>3)</sup>	2
$\pm 0,5 \%$ FS	5

<sup>3)</sup> für Messbereiche  $\leq \pm 25 \text{ kPa}$

Schaltkontakte	D
ohne	0
2x Wechsler max. 230 VAC, 6 A	2

Anwendung	E
Standard	A
P-/T-kompensierter Volumenstrom	B

Druckanschluss	F
Standard Schlauchtülle NW 4/6 mm	0
Winkeltülle 3 mm	W3
Winkeltülle 4 mm	W4
Winkeltülle 6 mm	W6

Kalibrierschein	G
ohne	0
Werkskalibrierschein	I
Kalibrierschein nach DKD-R 6-1	D

**Auf Anfrage voreinstellbar:** Zeitkonstante, Relaisparameter, Analogausgang radiziert/linear, Abschaltung der zyklischen Nullierung

**Zubehör:** USB-Kabel



**Messdaten** für P-/T-kompensierten Volumenstrom (optional)

Messbereich Absolutdruck	200 kPa
Genauigkeit Absolutdruck	$\pm 2,0 \%$ FS
Temperatureingang	4..20 mA, $R_L = 130 \Omega$ Temperaturbereich frei skalierbar

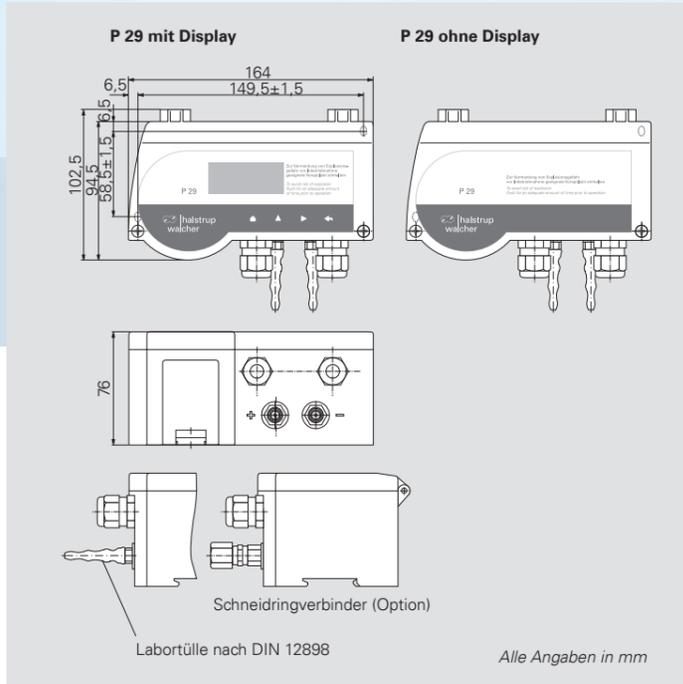


Abbildung: Version mit Display

**Produktbeschreibung**

- Differenzdruck-Messumformer für Erdgas
- Sichere Trennung von Zündquelle und Gasgemisch durch konstruktive und technische Maßnahmen (nicht für Ex-Anwendungen)
- Skalierbarer Messbereich und Anzeige
- Für Druck- und Volumenstrommessung
- Keine Nullpunkt drift dank automatischem Nullpunktgleich
- Hohe Überlastsicherheit durch eingebautes Ventil
- Hutschienen- oder Wandaufbau-Montage
- Mehrsprachiges Menü (dt./engl./ital./franz.)
- Umfangreiche Konfigurationsmöglichkeiten über: interne RS232-Schnittstelle mittels kostenloser Parametriersoftware oder optionalem Display und Bedientasten

Messbereiche andere auf Anfrage	250/500 Pa 1/2,5/5/10 kPa frei skalierbar von 10..100% innerhalb eines Messbereiches
Messgenauigkeit <sup>1)</sup>	±0,2% FS Messbereich ≤ 50 kPa oder ±0,5% FS
Temperaturkoeffizient Spanne	max. 0,03% FS/K
Temperaturkoeffizient Nullpunkt	±0% (zyklische/manuelle Nullpunkt-korrektur)
Überlastbarkeit	mindestens 200-fach, jedoch maximal 100 kPa
Medium	Luft, alle nichtaggressiven Gase und Erdgas
Max. Systemdruck	100 kPa für alle Messbereiche
Sprungantwortzeit (T63) (Zeitkonstante)	25 ms..60 s (einstellbar)
Bemessungstemperaturbereich	10..50 °C
Lagertemperaturbereich	-10..70 °C
Leistungsaufnahme	ca. 6 VA
Gewicht	ca. 750 g
Kabelverschraubungen	2 x M 16 Klemmbereich Ø 5..10 mm
Schutzart	IP65
Prüfungen	CE / UKCA, EN1127-1:2019

<sup>1)</sup> Messgenauigkeit der Referenz 0,3 Pa, für Messbereiche ≤ ±1,5 kPa

Bestell-schlüssel	A	B	C	D	E	F	G
P 29							

<b>Ausgangssignal<sup>2)</sup> (radiziert / linear)</b>	<b>A</b>	<b>Druckanschluss</b>	<b>F</b>
0..10 V (R <sub>L</sub> ≥ 2 kΩ)	1	Labortülle DIN12898	0
0..20 mA (R <sub>L</sub> ≤ 500 Ω)	0	Schneidringverschraubung 6 mm	S6
4..20 mA (R <sub>L</sub> ≤ 500 Ω)	4	Schneidringverschraubung 8 mm	S8
± 5 V (R <sub>L</sub> ≥ 2 kΩ)	5		

<sup>2)</sup> Ausgangssignale frei konfigurierbar

<b>Versorgung</b>	<b>B</b>	<b>Kalibrierschein</b>	<b>G</b>
24 V DC ± 10%	24 DC	ohne	0
		Werkskalibrierschein	I
		Kalibrierschein nach DKD-R 6-1	D

<b>Messbereich</b>	<b>C</b>	<b>Auf Anfrage voreinstellbar:</b> Zeitkonstante, Relaisparameter, Analogausgang radiziert/linear, Abschaltung der zyklischen Nullierung
Messbereich z.B. 0..250 Pa, 0..100 mmHg (usw.)		

<b>Messgenauigkeit</b>	<b>D</b>
± 0,2% FS	2
± 0,5% FS	S

<b>LC-Anzeige + Tastatur</b>	<b>E</b>
ohne	0
LCD mehrfarbig + Tastatur	LC

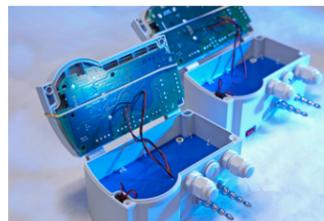


Abbildung links: Version mit 3 1/2 stelligem Display

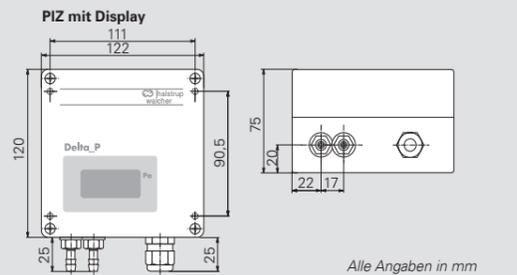
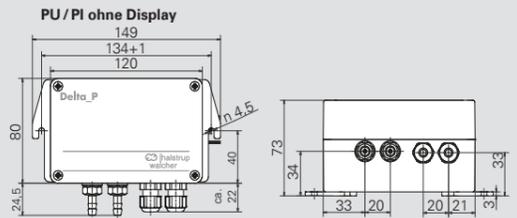
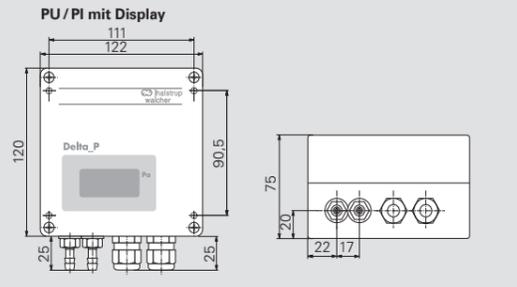
**Produktbeschreibung**

- Differenzdruck-Messumformer mit linearer Kennlinie z.B. für Klimaanwendungen
- Auch als 2-Leitersystem lieferbar (*Ausführung PIZ*)
- Auch ± Messbereiche und asymmetrische Messbereiche
- Optionale LC-Anzeige
- für Wandaufbau-Montage geeignet

Messbereiche (auch ± Messbereiche) andere auf Anfrage	50/100/250/500 Pa 1/2,5/5/10/20/50/100 kPa
Messgenauigkeit <sup>1)</sup>	± 0,2% FS <sup>2)</sup> Messbereiche ≥ 250 Pa und ≤ 50 kPa oder ± 0,5% FS <sup>2)</sup> oder ± 1% FS
Temperaturkoeffizient Spanne	max. 0,04% FS/K
Temperaturkoeffizient Nullpunkt	max. ±0,04% FS/K
Nullpunkt-Stabilität	0,5% FS/Jahr
Überlastbarkeit	10-fach bei Messbereichen ≤ 20 kPa 2-fach bei Messbereichen > 20 kPa
Medium	Luft, alle nichtaggressiven und nicht brennbaren Gase
Max. Systemdruck	10 kPa bei Messbereichen ≤ 10 kPa max. Nenndruck des Sensors bei Messbereichen über 10 kPa
Sprungantwortzeit (T63) (Zeitkonstante)	20 ms .. 5s (werksseitig einstellbar)
Bemessungstemperaturbereich	10..60 °C
Lagertemperaturbereich	-10..70 °C
Leistungsaufnahme	PU/PI: ca. 3 VA PIZ: max. 0,6 VA
Gewicht	ca. 800 g
Kabelverschraubungen andere auf Anfrage	PU/PI: 2 x PG 7 PIZ: 1 x PG 7
Druckanschlüsse	für Schlauch NW 6 mm
Schutzart	IP65
Prüfungen	CE / UKCA

<sup>1)</sup> Messgenauigkeit der Referenz 0,3 Pa, für Messbereiche ≤ ±1,5 kPa

<sup>2)</sup> nicht für PIZ mit ± Messbereich



Alle Angaben in mm

Bestell-schlüssel	A	B	C	D	E	F	G

<b>Typ</b>	<b>Ausgangssignal</b>	<b>A</b>	<b>Sprungantwortzeit</b>	<b>E</b>
PU	0..10 V (R <sub>L</sub> ≥ 2 kΩ)	U	ohne	0
PI	0..20 mA (R <sub>L</sub> ≤ 500 Ω)	I0	1 s	1
PI	4..20 mA (R <sub>L</sub> ≤ 500 Ω)	I4	2 s	2
PIZ	4..20 mA Zweileiter (R <sub>L</sub> ≤ 50 [U <sub>s</sub> (V)-10 (V)] Ω)	IZ	5 s	5

<b>Messbereich</b>	<b>B</b>	<b>LC-Anzeige</b>	<b>F</b>
Messbereich z.B. 0..100 Pa, 0..60 mbar, ± 110 mmHg (usw.)		ohne	0
		3 1/2-stellig (vgl. Foto)	3
		4 1/2-stellig (nur PU/PI)	4

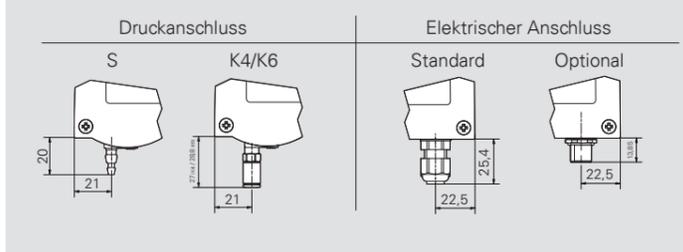
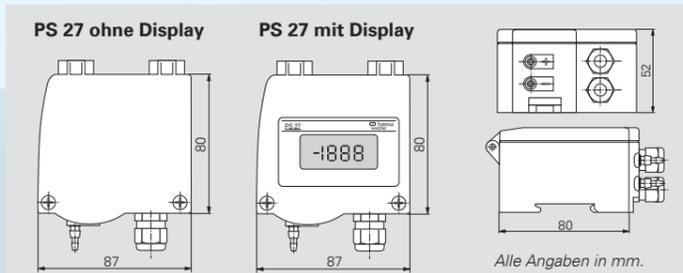
<b>Messgenauigkeit</b>	<b>C</b>	<b>Kalibrierschein</b>	<b>G</b>
± 0,2% FS <sup>2)</sup> nur für Messbereiche ≥ 250 Pa und ≤ 50 kPa	02	ohne	0
± 0,5% FS <sup>2)</sup>	05	Werkskalibrierschein	I
± 1% FS	1	Kalibrierschein nach DKD-R 6-1	D

<sup>2)</sup> nicht für PIZ mit ± Messbereich

<b>Versorgung</b>	<b>D</b>
24 VDC, +20%/-15% <sup>3)</sup>	24D
24 VAC, ±10% <sup>3)</sup> (mit galvanischer Trennung)	24A
115 VAC, ±10% <sup>3)</sup>	115
230 VAC, ±10% <sup>3)</sup>	230
10..32 VDC (Zweileitersystem) <sup>4)</sup>	PIZ

<sup>3)</sup> nicht für PIZ

<sup>4)</sup> nur für PIZ



Bestell-schlüssel	A	B	C	D	E	F	G	H
PS 27								

Ausgangssignal <sup>2)</sup>	A	LC-Anzeige	E
0..10 V (R <sub>L</sub> ≥ 50 kΩ)	1	ohne	0
2..10 V (R <sub>L</sub> ≥ 50 kΩ)	2	3 ½-stellig <sup>4)</sup>	1
0..20 mA (R <sub>L</sub> ≤ 500 Ω)	0		
4..20 mA (R <sub>L</sub> ≤ 500 Ω)	4		
0..5 V (R <sub>L</sub> ≥ 50 kΩ)	5		

<sup>2)</sup> Ausgangssignal über DIP-Schalter konfigurierbar

Versorgung	B	Sprungantwortzeit	F
24 VAC/DC ± 10 % ohne galvanische Trennung	AC/DC	20 ms	20
15..32 VDC Zweileiter (nur für A=4)	ZWL	30 ms	30
		60 ms	60
		120 ms	120
		250 ms	250
		500 ms	500

Messbereich	C	Druckanschluss	G
Standard <sup>3)</sup> (z. B. 0..100 Pa)		Schlauchtülle 4 mm / 6 mm	S
umschaltbar		Steckkupplung 4 mm	K4
100 Pa/250 Pa/500 Pa/1000 Pa	1	Steckkupplung 6 mm	K6
250 Pa/500 Pa/1000 Pa/2 kPa	2		
1 kPa/2,5 kPa/5 kPa/10 kPa	3		
±100 Pa/±250 Pa/±500 Pa/±1000 Pa	1A		
±250 Pa/±500 Pa/±1000 Pa/±2 kPa	2A		
±1 kPa/±2,5 kPa/±5 kPa/±10 kPa	3A		

Kalibrierschein	H
ohne	0
Werkskalibrierschein	I
Kalibrierschein nach DKD-R 6-1	D

<sup>3)</sup> andere auf Anfrage (z. B. auch ± Messbereiche)

Schaltkontakt	D
ohne	0
1 Relais (Wechsler) max. 230 VAC, 6 A (min. erforderliche Schaltleistung 300 mW) (nicht für Zweileiter)	1



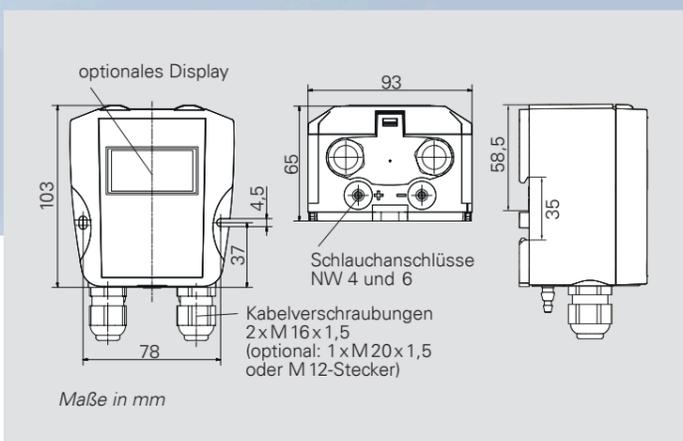
Abbildung: Version mit Display

**Produktbeschreibung**

- Kompakter Differenzdruck-Messumformer für Basisanwendungen der Druckmessung
- ± Messbereiche und asymmetrische Messbereiche
- Wahlweise mit fest definiertem Messbereich oder umschaltbar zwischen je 4 Messbereichen (über DIP-Schalter wählbar, optional)
- Für Hutschienen- und Wandaufbau-Montage geeignet
- Optional auch als 2-Leiter-System lieferbar (ZWL)
- Optionales Display
- Optionales Relais (6 A)
- Auf Anfrage voreinstellbar: Relaisparameter
- Elektrischer Anschluss: Im Standard mit Kabelverschraubung M12, optional mit M12 Stecker 4polig A-codiert

Messbereiche (auch ± Messbereiche) andere auf Anfrage	50/100/200/500 Pa 1/2,5/5/10 kPa
Messgenauigkeit <sup>1)</sup>	± 3 % FS, Messbereich < 100 Pa oder ± 2 % FS, Messbereich ≥ 100 Pa
Temperaturkoeffizient Spanne	max. 0,1 % FS/K
Temperaturkoeffizient Nullpunkt	max. ±0,1 % FS/K
Luftfeuchte (Messmedium)	0..80 % rF
Überlastbarkeit	50 kPa bei Messbereichen ≤ 2 kPa 200 kPa bei Messbereichen > 2 kPa
Medium	trockene Luft, nichtaggressiven und nicht brennbaren Gase
Max. Systemdruck	10 kPa
Sprungantwortzeit (T63) (Zeitkonstante)	20 ms..4 s (werksseitig einstellbar)
Bemessungstemperaturbereich	-20..60 °C; mit Display: 0..50 °C
Lagertemperaturbereich	-20..70 °C
Leistungsaufnahme	max. 1 VA
Gewicht	ca. 250 g
Kabelverschraubungen	2 x M12, Klemmbereich Ø 3..6,5 mm
Schutzart	IP65
Prüfungen	CE / UKCA

<sup>1)</sup> Messgenauigkeit der Referenz 0,3 Pa, für Messbereiche ≤ ±1,5 kPa



**Produktbeschreibung**

- Kompakter Differenzdruck-Messumformer für Basisanwendungen in Reinraum, Maschinen, HKL oder Filterüberwachung
- Robustes ABS-Gehäuse mit IP67 zur Hutschienen- oder Wandaufbau-Montage
- ± und asymmetrische Messbereiche
- Wahlweise mit fest definiertem Messbereich oder umschaltbar zwischen je 4 Messbereichen
- Druck-Einheiten Pa, kPa (Lineares Ausgangssignal)
- Radiziertes Ausgangssignal in % vom max. Ausgangswert
- Konfigurierbar über DIP-Schalter
- Nullpunktkorrektur über internen Taster oder Digitaleingang
- Feinjustage über internen Taster

**Optional**

- 3 ½-stelliges Display
- 2-Leiter-System (ZWL) oder Relais (6 A)
- Anschlussstecker M12 A-codiert

Messbereiche (auch ±) andere auf Anfrage	50/100/200/500 Pa 1/2,5/5/10 kPa
Messgenauigkeit (bei 22 °C) <sup>1)</sup>	± 1 % FS ± 1 Pa Messbereich ≤ 250 Pa ± 1 % FS zzgl. ± 0,5 Pa Messbereich > 250 Pa
Temperaturkoeffizient Spanne	max. 0,1 % FS/K
Temperaturkoeffizient Nullpunkt	±0 % FS/°C (manuelle Nullpunktkorrektur), sonst max. 0,1 % FS/°C
Luftfeuchte (Messmedium)	0..80 % rF
Überlastbarkeit/Max. Systemdruck	± 25 kPa: Messbereiche ≤ 250 Pa ± 50 kPa: Messbereiche > 250 Pa
Medium	trockene Luft, nichtaggressiven und nicht brennbaren Gase
Sprungantwortzeit (T63) (Zeitkonstante)	25 ms..10s (einstellbar)
Bemessungstemperaturbereich	-10..70 °C, mit Display: 0..50 °C
Lagertemperaturbereich	-10..70 °C, mit Display: -5..55 °C
Kalibriertemperatur	22 °C
Leistungsaufnahme	< 1 W (Option Relais: < 4 W)
Druckanschlüsse	für Schlauch NW 4 und 6 mm
Schutzart	IP67
Gewicht	ca. 200 g
Prüfungen	CE/UKCA

<sup>1)</sup> Messgenauigkeit der Referenz 0,3 Pa, für Messbereiche ≤ ±1,5 kPa

Bestell-schlüssel	A	B	C	D	E	F	G	H
PS 17								

Ausgangssignal <sup>2)</sup>	A	Schaltkontakt	D
0..10 V (R <sub>L</sub> ≥ 50 kΩ)	1	ohne	0
2..10 V (R <sub>L</sub> ≥ 50 kΩ)	2	1 Relais (Wechsler) max. 230 VAC, 6 A (nicht für Zweileiter)	1
0..20 mA (R <sub>L</sub> ≤ 500 Ω)	0		
4..20 mA (R <sub>L</sub> ≤ 500 Ω)	4		

<sup>2)</sup> über DIP-Schalter konfigurierbar, Umwandlung in rad. Signal einstellbar (% vom max. Ausgangswert)

Versorgung	B	LC-Anzeige	E
24 VAC/DC 50/60Hz ± 10 % mit Verpolschutz	AC/DC	ohne	0
15..32 VDC Zweileiter (nur für A=4)	ZWL	3 ½-stellig <sup>4)</sup>	1
24 VDC mit galvanischer Trennung	VDC		

<sup>4)</sup> Anzeige bis ± 1999

Messbereich	C	Sprungantwortzeit	F
Standard <sup>3)</sup> (z. B. 0..100 Pa)		25 ms	025
umschaltbar		1 s	1
50 Pa/100 Pa/200 Pa/250 Pa	1	4 s	4
100 Pa/200 Pa/750 Pa/1,25 kPa	2	10 s	10
250 Pa/500 Pa/1 kPa/2,5 kPa	3		
1 kPa/2,5 kPa/5 kPa/10 kPa	4		

Elektrischer Anschluss	G
Federzugklemme, 2 x M16 Kabelverschraubung Klemmbereich Ø 5..10 mm	16
Federzugklemme, M20 Kabelverschraubung <sup>5)</sup> Klemmbereich Ø 8..13 mm	20
M12-Stecker <sup>5)</sup>	12

<sup>5)</sup> nicht für Schaltkontakt/Relais (D)

Kalibrierschein	H
ohne	0
Werkskalibrierschein	I
Kalibrierschein nach DKD-R 6-1	D

**Auf Anfrage voreinstellbar:** Relaisparameter

<sup>3)</sup> auch ± Messbereiche

## Zubehör und Software

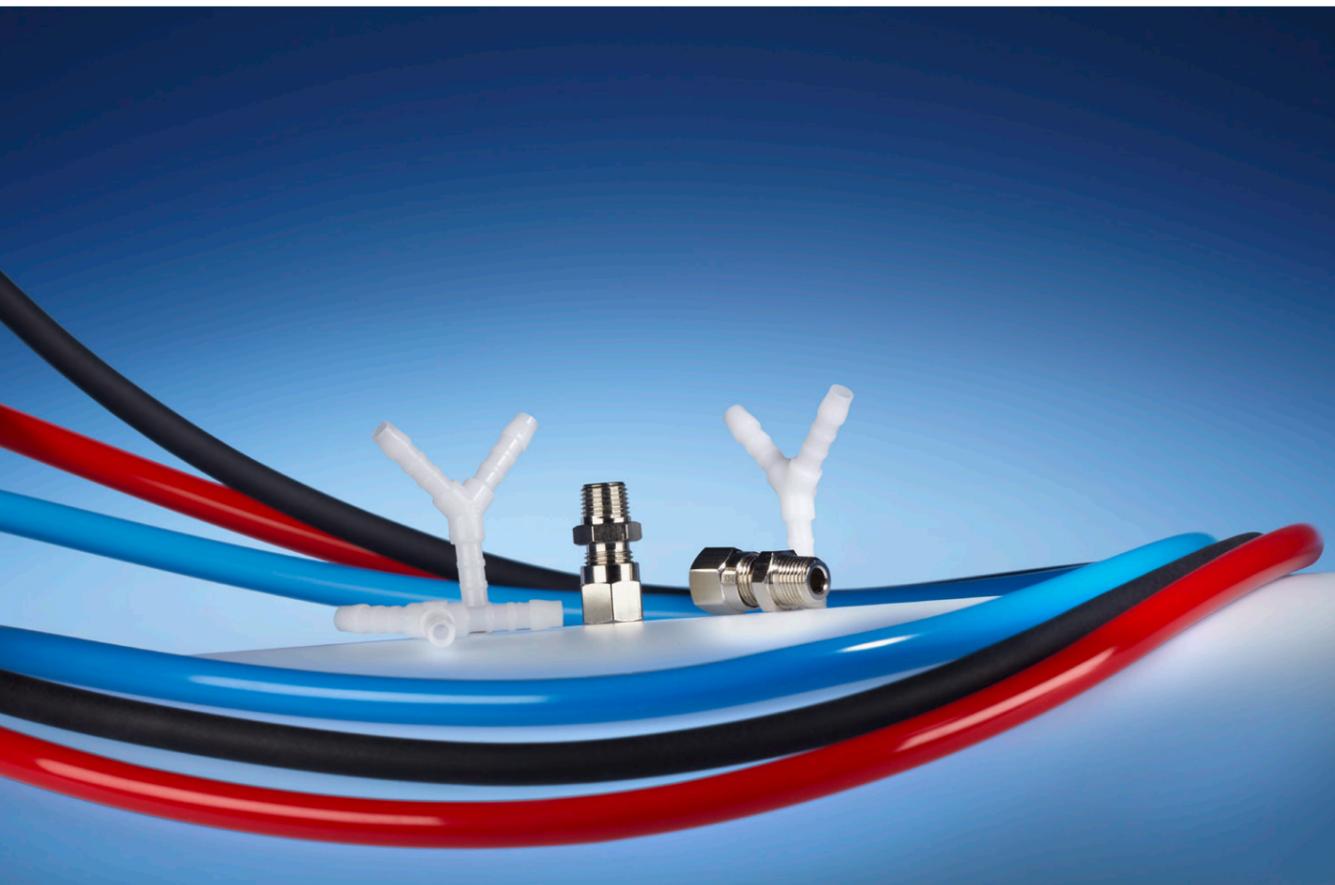
### Zubehör

#### Verbindungssteile

	<b>Best.-Nr.</b>
Silikonschlauch ID 5 mm, AD 9 mm, rot (Länge bitte angeben)	9601.0160
Silikonschlauch ID 5 mm, AD 9 mm, blau (Länge bitte angeben)	9601.0161
Tygon Schlauch ID 4,8 mm, AD 8 mm, schwarz (Länge bitte angeben)	9061.0132
Y-Stück für Verschlauchung, NW 5mm	9601.0171

#### Druckanschlüsse

Sie bekommen bei uns auch zahlreiche kundenspezifische Druckanschlüsse, z. B. diverse Schneidringverschraubungen oder Schlauchtüllen.

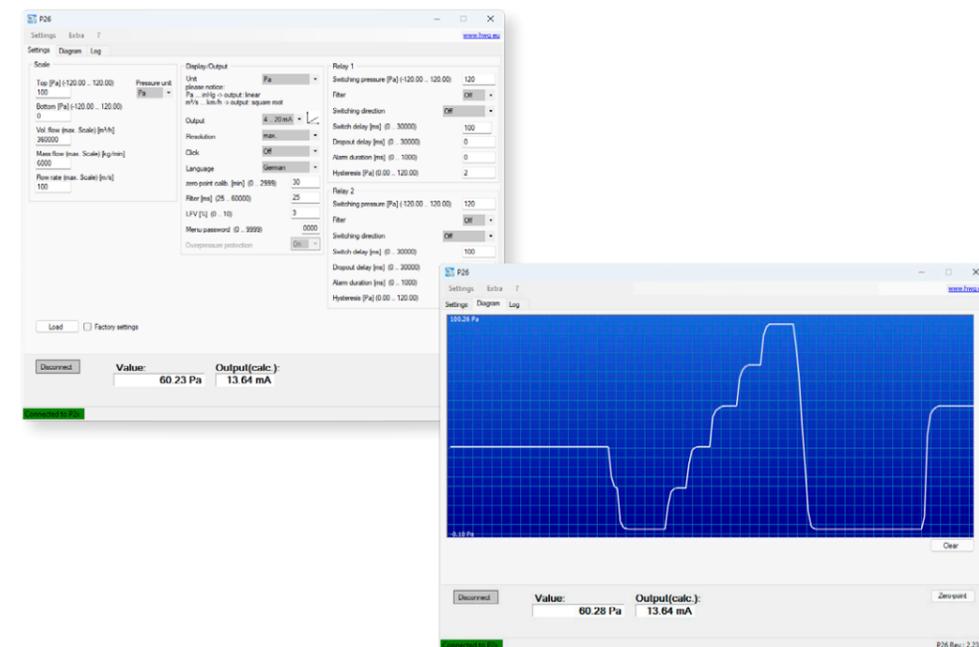


### Anwendersoftware

Sie können unsere Geräte mit USB- oder RS232-Schnittstelle bequem am PC parametrieren oder Messwerte überwachen und protokollieren. Dabei unterstützt Sie unsere kostenlose Anwendersoftware. Übertragen Sie außerdem Ihre Einstellungen auf andere Geräte, indem Sie sie speichern und wiederverwenden.

Für folgende Druckmessumformer können Sie unsere Anwendersoftware nutzen: P 26, P 34 und P 29.

Hier können Sie das Start-up Tool herunterladen: [www.halstrup-walcher.de/software](http://www.halstrup-walcher.de/software)



### Kalibrierdienstleistungen

In unserem Kalibrierlabor, welches seit 1999 akkreditiert ist, bieten wir sowohl Werkskalibrierungen also auch Kalibrierungen nach DKD-R 6-1 für Druckmessgeräte an. Unsere geschulten Experten beraten Sie gerne bei Fragen rund um die Kalibrierung. Eine Rekalibrierung von Fremdgeräten, die in unserem Akkreditierungsumfang enthalten sind, ist ebenfalls möglich. Bei Bedarf bieten wir eine Justage für die von halstrup-walcher hergestellten Druckmesstechnik Produkte an. Zusätzlich bieten wir Ihnen weitere Serviceleistungen im Rahmen der Kalibrierung an, bitte kommen Sie hierfür auf uns zu.

Nähere Information finden Sie unter:

[www.halstrup-walcher.de/de/produkte/kalibrierdienstleistung.php](http://www.halstrup-walcher.de/de/produkte/kalibrierdienstleistung.php)



Bestellen Sie unter **+49 7661 3963-0** oder per E-Mail an **info@halstrup-walcher.de**.  
Unter [www.halstrup-walcher.de/kontakt](http://www.halstrup-walcher.de/kontakt) finden Sie weitere Ansprechpartner.

# ABSOLUT DRUCKMESS UMFORMER

## Messen des Absolutdrucks in geschlossenen Systemen

Zur Bestimmung des barometrischen Drucks benötigen Sie eine Absolutdruckmessung. Dabei wird der aktuell gemessene Druck dem Vakuum gegenübergestellt. Bei der barometrischen Druckmessung werden (wetterabhängige) Umgebungsdrücke erfasst, also ca.  $1\,013,25 \text{ hPa} \pm 50 \text{ hPa}$ . Bei der Absolutdruckmessung können auch andere Druckwerte auf das Vakuum bezogen werden – je nach gewähltem Messbereich (z. B.  $75 \text{ hPa}$ ).

Die präzise Bestimmung des barometrischen Drucks wird zum einen zur Wetterbestimmung eingesetzt. Zum anderen werden Klimaanlagen häufig auf den aktuellen barometrischen Druck bezogen, um zu große Druckdifferenzen etwa in Eingangsbereichen/Luftschleibern zu vermeiden. Eine präzise Absolutdruckmessung wird in zahlreichen wissenschaftlichen und Produktionsprozessen benötigt – wo immer ein (wetterunabhängiger) Prozessdruck-Wert erforderlich ist. Ein häufiges Beispiel ist die Druckkompensation von Volumenstrommessungen.

Der AD 1000 eignet sich zur Anzeige des Absolutdrucks und mithilfe des BA 1000 kann der barometrische Luftdruck angezeigt werden. Die Kernstücke der Geräte sind evakuierte Messzellen aus federelastischem Kupfer-Material. Die durch den Absolutdruck bzw. den Luftdruck verursachte Auslenkung der Messzelle wird berührungslos induktiv erfasst. Die Absolutdruckmessumformer liefern ein dem Druck proportionales elektrisches Ausgangssignal.



# Überblick Absolutdruckmessumformer

	AD 1000	BA 1000
<b>Features</b>	Absolutdruck-Messumformer	Barometrischer Messumformer
<b>Messbereich</b>	0..50 kPa 0..100 kPa 80..120 kPa 90..110 kPa 100..0 kPa	80..120 kPa 85..115 kPa 90..110 kPa 95..115 kPa
<b>Messgenauigkeit <sup>1)</sup></b>	± 1% FS	
<b>Display</b>	3 ½-stellig (optional)	

<sup>1)</sup> Referenz ± 0,5 hPa bezogen auf NN

## Zubehör

	Best.-Nr.
Silikonschlauch ID 5 mm, AD 9 mm, rot (Länge bitte angeben)	9601.0160
Silikonschlauch ID 5 mm, AD 9 mm, blau (Länge bitte angeben)	9601.0161
Tygon Schlauch (Länge bitte angeben)	9061.0132
Y-Stück für Verschlauchung	9601.0171



Abbildung: Version mit Display

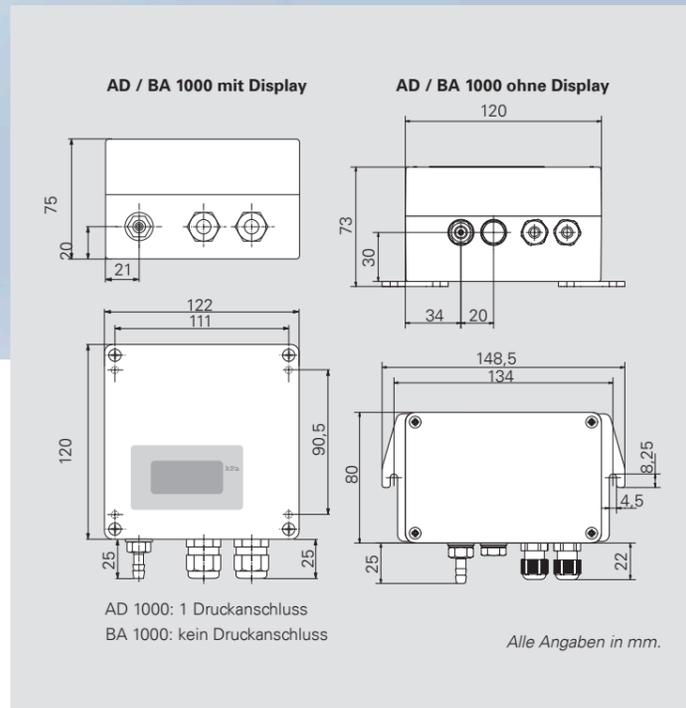
### Produktbeschreibung

- Präziser Absolutdruck-Messumformer
- AD: für Absolutdruck
- BA: für barometrischen Druck
- Hohe Genauigkeit und Langzeitstabilität
- Geringe Nullpunktdrift, Hysterese und Temperaturabhängigkeit
- Anpassung (Reduzierung) der optionalen Anzeige an die Höhe des Aufstellungsortes gemäß DIN ISO 2533 werkseitig möglich (nur BA 1000)

Messgenauigkeit <sup>1)</sup>	± 1% FS
Temperaturkoeffizient Spanne	max. 0,04 % FS/K
Temperaturkoeffizient Nullpunkt	max. ± 0,04 % FS/K
Kalibriertemperatur	22 °C ± 4 K
Arbeitstemperatur	10 .. 60 °C
Lagertemperatur	- 10 .. 70 °C
Medium	Luft, alle nichtaggressiven und nicht brennbaren Gase
Signalstabilität	0,3 hPa/Jahr
Reduzierung	0..850 m über NN (nur BA 1000) (bei Bestellung bitte angeben)
Leistungsaufnahme	ca. 3 VA
Kabelverschraubungen	2 x PG 7 (Gehäuse ohne Display) Klemmbereich Ø 3 .. 6,5 mm 2 x PG11 (Gehäuse mit Display) Klemmbereich Ø 5 .. 10 mm
Schutzart	BA 1000: IP53; AD 1000: IP54
Gewicht	ca. 600 g
Druckanschlüsse <sup>2)</sup>	für Schlauch NW 6 mm
Prüfungen	CE / UKCA

<sup>1)</sup> Referenz ± 0,5 hPa bezogen auf NN

<sup>2)</sup> AD 1000: 1 Druckanschluss, BA 1000: kein Druckanschluss



Produkt	Messbereich	A
AD 1000	0..50 kPa	50A
	0..100 kPa	100A
	80..120 kPa	80A
	90..110 kPa	90A
	100..0 kPa	0A
BA 1000	80..120 kPa	80B
	85..115 kPa	85B
	90..110 kPa	90B
	95..115 kPa	95B

Ausgangssignal	B
0..10 V (R <sub>L</sub> ≥ 2 kΩ)	1
0..20 mA (R <sub>L</sub> ≤ 500 Ω)	0
4..20 mA (R <sub>L</sub> ≤ 500 Ω)	4

Versorgung	C
24 VDC, + 20 % / - 15 %	24D
24 VAC, ± 10% (50/60 Hz)	24A
115 VAC, ± 10% (50/60 Hz)	115
230 VAC, ± 10% (50/60 Hz)	230

LC-Anzeige	D
ohne	0
3 ½-stellig	3

Reduzierung <sup>3)</sup>	E
ohne	0
Angabe in Metern (z. B. 2 m) <sup>3)</sup>	

<sup>3)</sup> nur bei BA 1000

Kalibrierschein	F
ohne	0
Werkskalibrierschein	W
Kalibrierschein nach DKD-R 6-1	D

# MOBILE KALIBRIER GERÄTE

## Kalibrieren vor Ort als Alternative zu externen Laboren

Eine Kalibrierung dient dazu, ein Messgerät daraufhin zu überprüfen, ob es die richtigen Werte misst. Dafür wird ein Soll-Ist-Vergleich mit einem rückgeführten Referenzgerät durchgeführt. In allen Bereichen, in denen sensible Messtechnik zum Einsatz kommt, wie zum Beispiel bei der Herstellung von Sensoren, ist eine Kalibrierung der eingesetzten Geräte notwendig. Nur so werden Qualitätsstandards sichergestellt und fehlerhafte Prozesse und Produkte von vornherein vermieden. Für Unternehmen, die eine ISO 9001-Zertifizierung erhalten bzw. behalten wollen, ist eine regelmäßige Kalibrierung der Prüfmittel vorgeschrieben.

Wenn Druckmessumformer regelmäßig kalibriert werden müssen und eine schnelle Verfügbarkeit des Geräts erforderlich ist, sind mobile Kalibriergeräte eine passende Alternative zur zeitaufwändigeren Kalibrierdienstleistung durch ein externes Labor.

Bei halstrup-walcher finden Sie verschiedene Druck-Kalibratoren mit hervorragendem Preis-Leistungs-Verhältnis, die sowohl stationär (z.B. in einem kundeneigenen Labor) als auch mobil genutzt werden können. Sie vereinen eine integrierte Druck-Erzeugung zur Vorgabe des Kalibrierpunktes und eine hochpräzise Druckmessung. Um das Kalibriergerät als Referenz einzusetzen, sollte es nach DKD-Richtlinie 6-1 kalibriert sein.

Das mobile Kalibriergerät ist besonders geeignet zur Kalibrierung von

- Differenzdruck-Messgeräten im Reinraum (Pharma, Halbleiter etc.)
- Blutdruck-Messgeräten in Krankenhäusern o. ä.
- Differenzdruck-Messgeräten in Klimaanlage



# Überblick Mobile Kalibriergeräte

	KAL 100	KAL 200	KAL 84
			
<b>Druckerzeugung</b>	automatisch		manuell
<b>Einsatz</b>	mobil oder stationär (Labor)		
<b>Messbereiche</b>	0..100 Pa/0..200 Pa/0..500 Pa/0..1 kPa/0..2 kPa/0..5 kPa/0..10 kPa/0..20 kPa/0..50 kPa/0..100 kPa/ ±100 Pa/±200 Pa/±500 Pa/±1 kPa/±2 kPa/±5 kPa/±10 kPa/±20 kPa/±50 kPa/-80..100 kPa		0..100 Pa (0..1 mbar) 0..1 kPa (0..10 mbar) 0..10 kPa (0..100 mbar) 0..100 kPa (0..1000 mbar) 0..300 mmHg (0..400 mbar)
<b>Messgenauigkeit<sup>1)</sup></b>	±0,2 % FS Messbereiche > 0..200 Pa /±200 Pa  ±0,5 % FS Messbereiche ≤ 0..200 Pa /±200 Pa	±0,1 % FS Messbereiche > 0..200 Pa /±200 Pa  ±0,2 % FS Messbereiche 0..200 Pa /±200 Pa  ±0,3 % FS Messbereiche 0..100 Pa /±100 Pa	±0,2 % FS ±1 Digit bei Messbereichen 1..50 kPa  ±0,5 % FS ±1 Digit
<b>Temperaturkoeffizient Spanne (10..40 °C)</b>	max. 0,04 % FS/K	max. 0,03 % FS/K	max. 0,04 % FS/K
<b>USB-Schnittstelle und analoger Messeingang Prüfling</b>	optional	✓	-
<b>Akkustandzeit</b>	ca. 8 h	ca. 8 h	ca. 2 h
<b>Kalibrierschein<sup>2)</sup></b>	✓	✓	optional
<b>Spannungsversorgung Prüfling (24 VDC/100 mA)</b>	optional	✓	-

<sup>1)</sup> Messgenauigkeit der Referenz 0,3 Pa für Messbereiche ≤ ±1,5 kPa  
<sup>2)</sup> Bei Auswahl eines Kalibrierscheins nach DKD-R 6-1 entfällt der Werkskalibrierschein.

## Zubehör



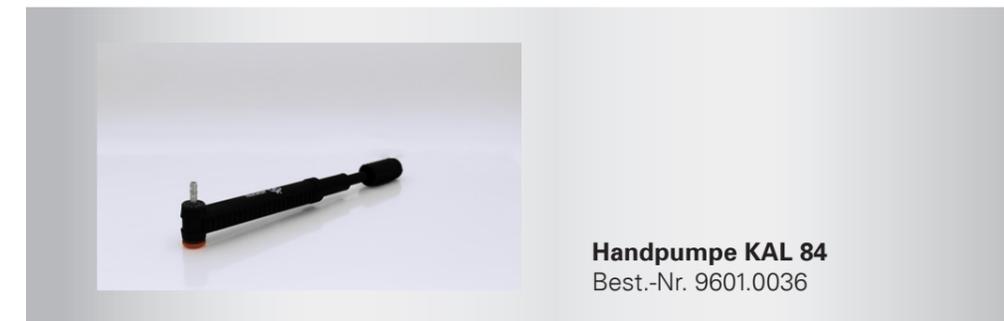
**Transportkoffer KAL 100/200**  
Best.-Nr. 9220.0002



**Tragetasche KAL 100/200**  
bereits im Lieferumfang enthalten



**Tragetasche KAL 84**  
Best.-Nr. 9062.0001



**Handpumpe KAL 84**  
Best.-Nr. 9601.0036

## Anwendersoftware für den KAL 100/200

Steuern Sie Ihren Kalibriervorgang vom PC aus. Die Kalibriergeräte KAL 100/200 mit USB-Anschluss lassen sich mit unserer Anwendersoftware betreiben. Dabei wählen Sie zwischen den Betriebsmodi: Sollwertmodus, Druckmessung und Testmodus. Sie können Kalibrierpunkte definieren und automatisch anfahren. Speichern Sie einen einmal definierten Kalibrierablauf und nutzen Sie ihn erneut für einen anderen oder den gleichen Druckmessumformer.

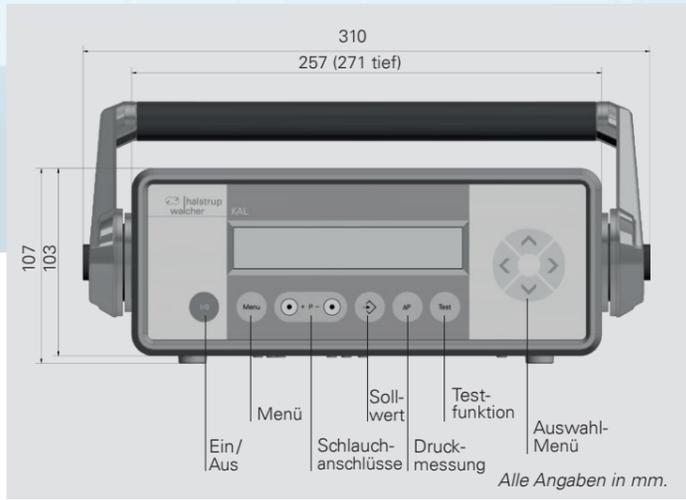
Stellen Sie über die Software komfortabel Parameter ein, die Sie sonst über das Bedienmenü des Displays einstellen würden (Einheit, Sprache (dt./engl./ital./franz./span.), Nullierung,...).

Sie finden das kostenlose Start-up Tool unter:

[www.halstrup-walcher.de/de/downloads](http://www.halstrup-walcher.de/de/downloads)



Bestellen Sie unter **+49 7661 3963-0** oder per E-Mail an [info@halstrup-walcher.de](mailto:info@halstrup-walcher.de).  
 Unter [www.halstrup-walcher.de/kontakt](http://www.halstrup-walcher.de/kontakt) finden Sie weitere Ansprechpartner.

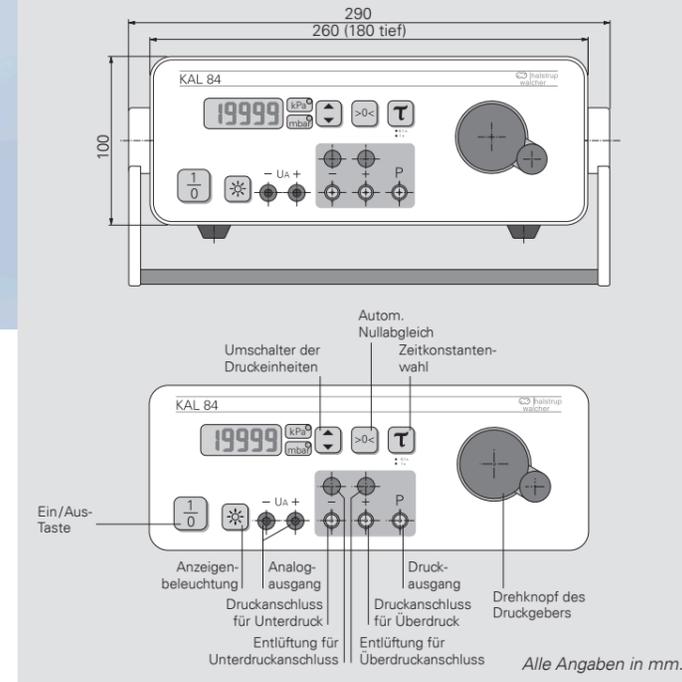


**Produktbeschreibung**

- Hochpräzises Druckmessgerät und Kalibrator
- Hohe Flexibilität durch Netz- und Akkuvorsorgung
- Hohe Nullpunktstabilität durch automatischen Nullpunktgleich
- Schnelle und präzise Bereitstellung von negativen oder positiven Differenzdrücken von -80 kPa bis zu 100 kPa durch interne Pumpe
- Einheitenumschaltung (z. B. mmHg, mmH<sub>2</sub>O, psi, usw.)
- Sicherstellen des Kalibrierintervalls durch Anzeige der letzten Kalibrierung
- Schaltnetzteil mit weitem Eingangsspannungsbereich 85 VAC bis 264 VAC für den weltweiten Einsatz

KAL 100/200 Series 3		
Messgenauigkeit <sup>1)</sup>	KAL 100:	KAL 200:
Messbereich > 0..200 Pa/±200 Pa	± 0,2 % FS	± 0,1 % FS
Messbereich ≤ 0..200Pa/±200 Pa	± 0,5 % FS	± 0,2 % FS
Messbereich 0.. 100 Pa/± 100 Pa	± 0,5 % FS	± 0,3 % FS
Regelgenauigkeit der Druckerzeugung	≤ 0,05 % FS	
Überlastbarkeit	200 x Messbereichsendwert, max. 600 kPa	
Temperaturkoeffizient Nullpunkt	± 0 % (zyklische/manuelle Nullpunktkorrektur)	
Kalibriertemperatur	22 °C ± 4 K	
Medium	Luft, alle nichtaggressiven und nicht brennbaren Gase	
Messeingang	0.. 10 V, 0.. 20 mA Messgenauigkeit: 0,2 % FS	
Anzeige	Alphanumerische Anzeige mit 2x20 Zeichen, Hintergrundbeleuchtung	
Bemessungstemperaturbereich	10.. 40 °C	
Lagertemperatur	-10.. 70 °C	
Gewicht	ca. 4600 g	
Druckanschlüsse	Ø 6 mm, für Schlauch NW 5 mm	
Prüfungen	CE / UKCA	

<sup>1)</sup> Messgenauigkeit der Referenz 0,3 Pa für Messbereiche ≤ ±1,5 kPa



**Produktbeschreibung**

- Hohe Genauigkeit und Reproduzierbarkeit
- Interne Druckerzeugung über Druckbalg und Handkurbel
- Sehr robust und geringes Gewicht: hervorragend für den Serviceeinsatz geeignet
- Einheitenumschaltung z. B. mmHg/kPa, mbar/kPa
- Batteriebetrieb (Akkumulator), dadurch portabel
- 90-264 VAC Steckernetzteil

Messgenauigkeit <sup>1)</sup>	± 0,2 % FS ± 1 Digit Messbereiche 1..50 kPa ± 0,5 % FS ± 1 Digit
Hysterese	0,1 % FS
Temperaturkoeffizient Nullpunkt	± 0 % FS/°C (manuelle Nullpunktkorrektur)
Temperaturkoeffizient Spanne	max. 0,04 % FS/K
Kalibriertemperatur	22 °C ± 4 %
Medium	Luft, alle nichtaggressiven und nicht brennbaren Gase
Verdrängungsvolumen	ca. 100 cm <sup>3</sup> (Messbereiche > 100 Pa) ca. 200 cm <sup>3</sup> (Messbereich 100 Pa)
Ausgangssignal	0.. 1 V (R <sub>L</sub> ≥ 2 kΩ) 2 Buchsen Ø 4 mm
Anzeige	4 ½ -stellige LC-Anzeige, Ziffernhöhe 10 mm
Zeitkonstanten	0,1 s; 1 s umschaltbar
Arbeitstemperatur	10.. 40 °C
Lagertemperatur	-10.. 70 °C
Stromversorgung	Ni-MH-Akkumulator 9 V mit Steckernetzteil
Gewicht	ca. 3000 g
Druckanschlüsse	für Schlauch NW 6 mm
Prüfungen	CE / UKCA

<sup>1)</sup> Messgenauigkeit der Referenz 0,3 Pa für Messbereiche ≤ ±1,5 kPa

Bestellschlüssel	A	B	C	D	E	
KAL						
<b>Geräte-Typ</b>	<b>A</b>		<b>Versorgung</b>	<b>C</b>		
KAL 100	100		85 .. 264 VAC, (47 .. 63 Hz)		0	
KAL 200	200		85 .. 264 VAC, (47 .. 63 Hz) und Lithium-Ionen Akkumulator		A	
<b>Messbereiche</b>	<b>B</b>		<b>Schnittstelle</b>	<b>D</b>		
0.. 100 Pa	0		ohne		0	
0.. 200 Pa	02		USB + Messeingang für Prüfling <sup>2)</sup>			
0.. 500 Pa	05					
0.. 1 kPa	1					1
0.. 2 kPa	2					
0.. 5 kPa	5		<b>Kalibrierschein</b>	<b>E</b>		
0.. 10 kPa	10		Werkskalibrierschein		I	
0.. 20 kPa	20		Kalibrierschein nach DKD-R 6-1 <sup>3) 4)</sup>		D	
0.. 50 kPa	50					
0.. 100 kPa	100					
± 100 Pa	0A					
± 200 Pa	02A					
± 500 Pa	05A					
± 1 kPa	1A					
± 2 kPa	2A					
± 5 kPa	5A					
± 10 kPa	10A					
± 20 kPa	20A					
± 50 kPa	50A					
-80.. 100 kPa	100A					

<sup>2)</sup> Standard bei KAL 200

<sup>3)</sup> Bei Auswahl eines Kalibrierscheins nach DKD-R 6-1 entfällt der Werkskalibrierschein.

<sup>4)</sup> Kalibrierung nach DKD-R 6-1 nur für die Druckanzeige

Bestellschlüssel	A	B	C
KAL 84			
<b>Messbereiche<sup>2)</sup></b>	<b>A</b>		
0.. 100 Pa (0.. 1 mbar)			0
0.. 1 kPa (0.. 10 mbar)			1
0.. 10 kPa (0.. 100 mbar)			10
0.. 100 kPa (0.. 1000 mbar)			100
0.. 300 mmHg (0.. 400 mbar)			300
<b>Messgenauigkeit</b>	<b>B</b>		
± 0,5 % FS ± 1 Digit			1
± 0,2 % FS ± 1 Digit (Messbereiche 1.. 50 kPa) (optional)			2
<b>Kalibrierschein</b>	<b>C</b>		
ohne			0
Werkskalibrierschein			I
Kalibrierschein nach DKD-R 6-1			D

<sup>2)</sup> andere auf Anfrage

# HAND MANOMETER

## Einfache Druckmessung vor Ort

In Klimaanlage und Reinräumen müssen nach der Inbetriebnahme sowie im Zuge der Instandhaltung oder Validierung viele Druckwerte überprüft werden. So gilt es, beispielsweise den Ventilator- oder den Druckabfall an Aggregaten und Filtern zu prüfen. Ebenso muss der Überdruck im Reinraum oder die Strömung im Lüftungskanal und in Räumen regelmäßig gemessen und entsprechend dokumentiert werden.

Für eine unkomplizierte Messung vor Ort werden Handmanometer eingesetzt. Sie sind mit ihrer kompakten Bauweise und dem Fokus auf Kernfunktionalitäten auf die Messung von Druckunterschieden in diesen Anwendungsbereichen ausgerichtet. Dank der anwenderfreundlichen Displays sind die Messwerte schnell sichtbar und können problemlos abgelesen werden.

Unsere Digital-Manometer der EMA-Familie sind für eine langfristige Nutzung im gebäudetechnischen und industriellen Umfeld optimiert. Sie sind leicht zu bedienen, robust und bieten gleichzeitig eine präzise Messung auch bei kleinsten Druckunterschieden.



# Überblick Handmanometer

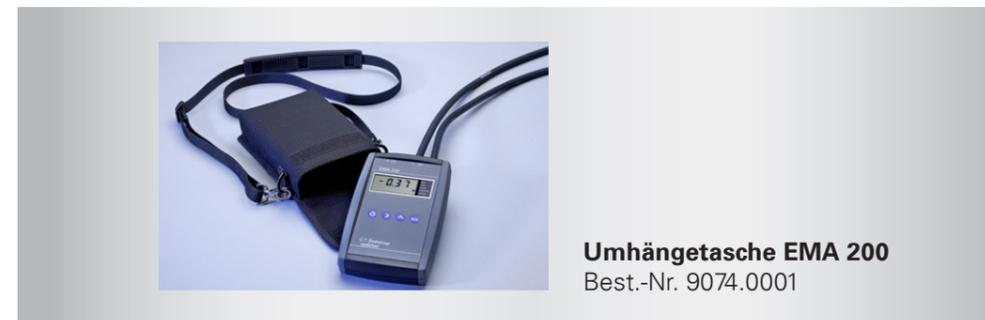
	EMA 200	EMA 84
		
<b>Features</b>	Tragbares Digital-Manometer mit Min/Max-Wert-Speicher und freier Einheitenwahl, auch für Strömungsmessung	Robustes, tragbares Manometer
<b>Messbereiche</b>	± 200 Pa (± 2 mbar) ± 2 kPa (± 20 mbar) ± 20 kPa (± 200 mbar) ± 200 kPa (± 2 000 mbar)	0.. 100 Pa (0.. 1 mbar) 0.. 1 kPa (0.. 10 mbar) 0.. 10 kPa (0.. 100 mbar) 0.. 100 kPa (0.. 1 000 mbar)
<b>Messgenauigkeit <sup>1)</sup></b>	± 0,5 % FS bei 22 ° C	± 0,2 % FS Messbereiche 1.. 10 kPa oder ± 0,5 % FS Messbereiche 1.. 100 kPa oder ± 1 % FS

<sup>1)</sup> Messgenauigkeit der Referenz 0,3 Pa, für Messbereiche ≤ ± 1,5 kPa

Das EMA 200 können Sie in 4 verschiedenen Messbereichen bestellen. Die Einheiten sind umschaltbar: Pa und kPa werden im Display angezeigt; mbar, mmH<sub>2</sub>O und inH<sub>2</sub>O sind auf der Gehäusefolie aufgedruckt und werden mit einem Pfeil markiert. Die Temperatur oder Strömungsgeschwindigkeit wird in einer zweiten Zeile des Displays angezeigt.

Das EMA 84 können Sie auch mit 4 verschiedenen Messbereichen bestellen. Folgende Einheiten sind möglich: Pa/mbar und kPa/mbar.

## Zubehör



- Silikonschlauch ID 5 mm, AD 9 mm, rot (Länge bitte angeben)
- Silikonschlauch ID 5 mm, AD 9 mm, blau (Länge bitte angeben)
- Tygon Schlauch (Länge bitte angeben)
- Y-Stück für Verschlauchung
- Teleskopstaurohr zur Strömungsmessung (für EMA 200)

- Best.-Nr.**  
9601.0160  
9601.0161  
9061.0132  
9601.0171  
9061.0193

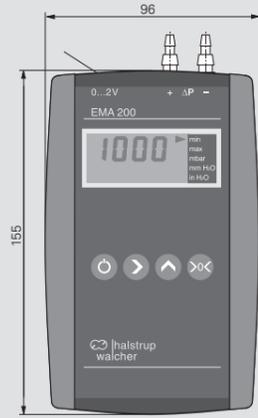
### Teleskopstaurohr zur Strömungsmessung



Volle Arbeitslänge max. 980 mm  
Kürzeste Arbeitslänge min. 250 mm  
Transportlänge ca. 200 mm



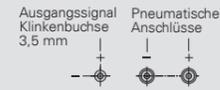
Ausgangssignal  
Klinkenbuchse 3,5 mm



Alle Angaben in mm.



**Anschlussplan**



Bestellschlüssel	A	B
EMA 200		

Messbereich	A		A
± 200 Pa (± 2 mbar)	1,5 .. 18 m/s	0	0
± 2 kPa (± 20 mbar)	5 .. 58 m/s	1	1
± 20 kPa (± 200 mbar)	15 .. 180 m/s	10	10
± 200 kPa (± 2000 mbar)		100	100

Kalibrierschein	B		B
ohne			0
Werkskalibrierschein			W
Kalibrierschein nach DKD-R 6-1			D

**Produktbeschreibung**

- High-End-Manometer für Differenzdruck- und Strömungsmessung
- Pitotfaktor und Dichte einstellbar
- Nullpunktgleich über Tastendruck
- Min-/Max-Werte-Speicher
- Temperaturmessung
- Zeitkonstante (Dämpfung) einstellbar zur Messung von stark schwankenden Eingangsdrücken

Messgenauigkeit <sup>1)</sup>	± 0,5 % FS bei 22°C
Temperaturkoeffizient Spanne	max. ± 0,04 %/°C FS
Temperaturkoeffizient Nullpunkt	max. ± 0,04 %/°C FS (für langsame Temperaturänderungen)
Überlastbarkeit	10-fach bei Messbereichen ≤ 20 kPa 2-fach bei Messbereich 200 kPa
Berechnung der Luftgeschwindigkeit (in m/s)	v = Pitot-Faktor * √((2 * Δp) / Luftdichte) Pitot-Faktor und Luftdichte einstellbar, Δp = Differenzdruck am Pitotrohr [Pa] mit Teleskopstaurohr
Nullpunktgleich	elektrisch über Nullpunktaste
Medium	Luft, alle nichtaggressiven und nicht brennbaren Gase
Ausgangssignal	0 .. 2 V (R <sub>L</sub> ≥ 2 kΩ)
Display	3 ½-stellige LC-Anzeige, Ziffernhöhe 10 mm
Zeitkonstante (Dämpfung) (einstellbar)	1 .. 10 s
Arbeitstemperatur	0 .. 50 °C
Lagertemperatur	-10 .. 70 °C
Stromversorgung	Batterie 9 V (Lebensdauer ca. 100 h) (Anzeige „Low Bat“ bei Unterschreiten der Mindestversorgung); automatische Abschaltung nach ca. 20 Minuten
Gewicht	ca. 400 g
Druckanschlüsse	für Schlauch NW 4 oder 6 mm
Prüfungen	CE / UKCA

<sup>1)</sup> Messgenauigkeit der Referenz 0,3 Pa, für Messbereiche ≤ ±1,5 kPa

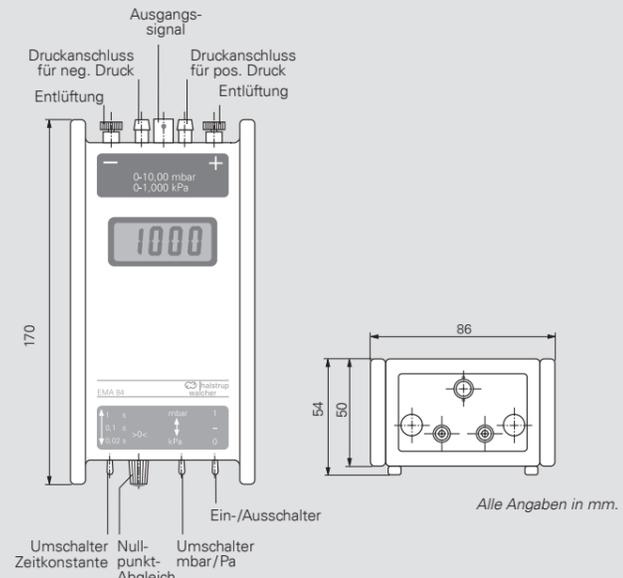


**Produktbeschreibung**

- Sehr robustes Digital-Manometer
- Ideal für Servicetechniker, gut lesbares Display
- Sehr hohe Genauigkeit
- Manueller Nullpunktgleich
- Mit optionalem Ausgangssignal für Schreiber oder Strom-/Spannungs-Logger

Messgenauigkeit <sup>1)</sup>	± 0,2 % FS Messbereiche 1 .. 10 kPa oder ± 0,5 % FS Messbereiche 1 .. 100 kPa oder ± 1 % FS
Überlastbarkeit	10-fach bei Messbereichen ≤ 10 kPa 2-fach bei Messbereichen > 10 kPa
Nullpunktgleich	über Potentiometer an der Frontseite
Medium	Luft, alle nichtaggressiven und nicht brennbaren Gase
Ausgangssignal	0 .. 1 V (R <sub>L</sub> ≥ 2 kΩ) BNC-Buchse
Display	3 ½-stellige LC-Anzeige Ziffernhöhe 13 mm
Zeitkonstante	0,02 s; 0,2 s; 1 s umschaltbar
Arbeitstemperatur	10 .. 60 °C
Lagertemperatur	-10 .. 70 °C
Gebrauchslage	vorzugsweise horizontal
Stromversorgung	Batterie 9 V
Gewicht	ca. 800 g
Druckanschlüsse	für Schlauch NW 6 mm
Prüfungen	CE / UKCA

<sup>1)</sup> Messgenauigkeit der Referenz 0,3 Pa, für Messbereiche ≤ ±1,5 kPa



Alle Angaben in mm.

Bestellschlüssel	A	B	C	D
EMA 84				

Messbereich	A		A
0 .. 100 Pa (0 .. 1 mbar)		0	0
0 .. 1 kPa (0 .. 10 mbar)		1	1
0 .. 10 kPa (0 .. 100 mbar)		10	10
0 .. 100 kPa (0 .. 1000 mbar)		100	100

Messgenauigkeit	B		B
± 0,2 % FS Messbereiche 1 .. 10 kPa		2	2
± 0,5 % FS Messbereiche 1 .. 100 kPa		5	5
± 1 % FS		1	1

Analogssignal	C		C
ohne		0	0
0 .. 1 V (optional)		1	1

Kalibrierschein	D		D
ohne		0	0
Werkskalibrierschein		W	W
Kalibrierschein nach DKD-R 6-1		D	D

# KALIBRIER DIENST LEISTUNGEN

## Qualitätsstandards halten mit Kalibrierungen

### Kalibrierungen nach DKD-R 6-1

Bei Druckmessumformern, die für die Qualität des Produkts oder der Dienstleistung eine kritische Funktion haben, sollte eine Kalibrierung nach DKD-Richtlinie 6-1 durchgeführt werden. Bei den umfangreichen Prüfvorgängen der Kalibrierung werden alle relevanten Umgebungsfaktoren erfasst und eine Messunsicherheit der Kalibrierung angegeben. Der Kalibrierschein mit DAkkS-Akkreditierungssymbol ist international anerkannt und dokumentiert die lückenlose Rückführung auf nationale Normale.

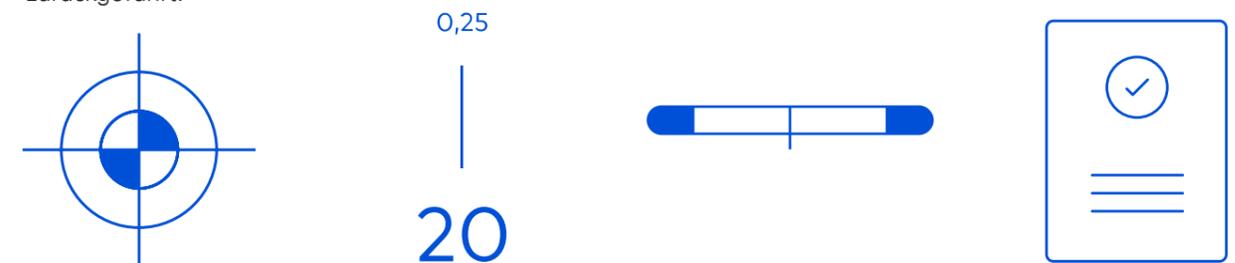
### Werkskalibrierungen nach ISO-Norm

Die Werkskalibrierung eignet sich für Messgeräte, die als Hilfsgeräte für Referenzmessungen und Entwicklungszwecke eingesetzt werden, zum Beispiel in einem Prüfmittelmanagement nach ISO 9001. Die Werkskalibrierungen werden bei halstrup-walcher mit rückgeführten Referenzgeräten durchgeführt.



Unser Kalibrierlaboratorium ist als Mitglied des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD) bereits seit 1999 akkreditiert. Seit 2010 akkreditiert die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) unser Kalibrierlaboratorium nach DIN EN ISO / IEC 17025 für die Kalibrierung der Messgröße Druck. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage D-K-21048-01-00 aufgeführten Akkreditierungsumfang (Akkreditierungsurkunde).

Wir bieten Kalibrierungen für alle Fabrikate an, unabhängig von Typ und Hersteller. Unsere hochgenauen Prüfmittel, die wir bei der Kalibrierung als Referenzgeräte nutzen, werden in regelmäßigen Abständen bei akkreditierten Kalibrierlaboren mit höchstgenauen Bezugsnormalen kalibriert und so direkt auf das nationale Normal zurückgeführt.



Kalibrierung von Differenzdruckmessumformern, Kalibriergeräten, Absolutdruck-Messumformern und tragbaren Manometern

0,25  
|  
20

Absolutdrücke von 0,25 bar bis 20 bar in Gasen (Labormedium: trockene, gereinigte Luft)



Negative und positive Überdrücke von -75 mbar bis 20 bar in Gasen (Labormedium: trockene, gereinigte Luft)



Erstellung von Kalibrierscheinen nach DKD Richtlinie 6-1 oder Dokumentation einer Kalibrierung gemäß ISO 9001

## Nachkalibrierungs-Service

Kalibrierschein DKD-Richtlinie 6-1  
ISO-Werkskalibrierschein

**Best.-Nr.**  
9601.0288  
9601.0136

# ÜBER HALSTRUP- WALCHER

## Weitere Geschäftsfelder

### Antriebstechnik

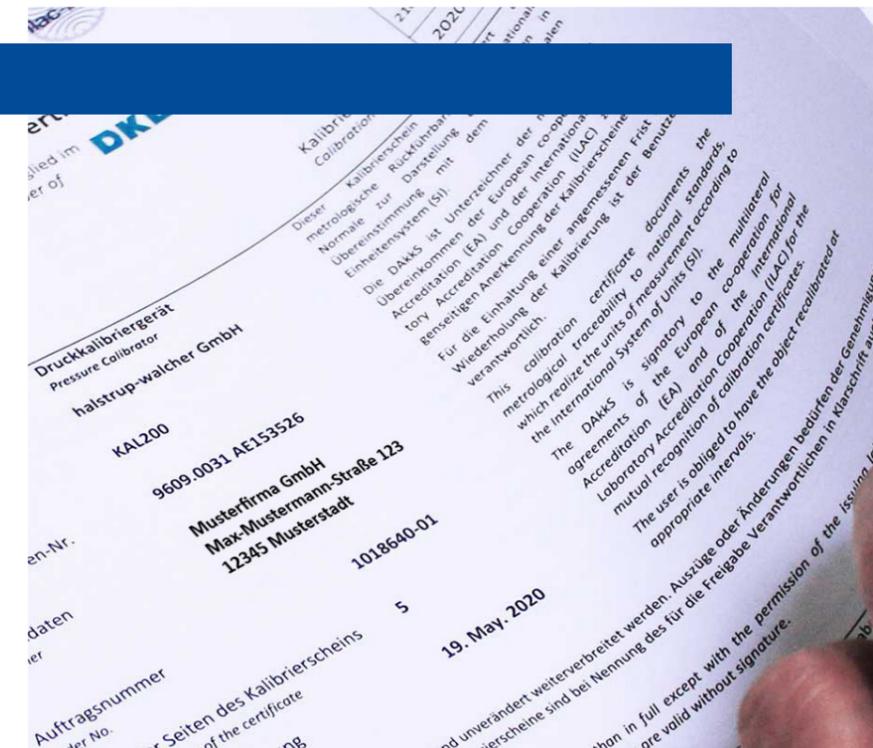
Als Maschinenbauer erwartet Ihr Kunde von Ihnen hochflexible Maschinenlösungen mit minimalen Umrüstzeiten. Ein neues Format soll in kürzester Zeit automatisch und mit hoher Präzision eingestellt werden. Und Sie möchten Ihren Kunden eine optimale Verfügbarkeit der Maschine bieten – unterstützt durch das Condition Monitoring der Komponenten.

halstrup-walcher bietet mit den Positioniersystemen intelligente Kleinantriebe mit Motor, Getriebe, Lageregelung, 10 verschiedenen Bus-Schnittstellen an Bord und einer Vielfalt an Bauformen und Leistungsmerkmalen.



### Dienstleistungen

Sie haben eine Anwendung, bei der Sie Messtechnik oder mechatronische Antriebe einsetzen möchten, aber können kein passendes Produkt finden? halstrup-walcher entwickelt die Lösung, die Sie brauchen und liefert auch in kleinen Stückzahlen.



## Was uns wichtig ist

### Fokus auf den Kunden und optimale interne Abläufe

Als familiengeführter Betrieb legen wir einen hohen Wert auf Vertrauen und langfristige Zusammenarbeit mit unseren Partnern. Dabei ist uns wichtig, gemeinsam mit dem Kunden optimale Lösungen zu entwickeln und dabei nach innen schlank aufgestellt zu sein. Wir leben Lean-Management bereits seit 2009 und entwickeln uns ständig weiter, um jegliche Verschwendung zu vermeiden. So schaffen wir optimale wirtschaftliche und technische Lösungen mit maximalem Kundenfokus.

Wir stehen für badische Präzision, Innovation, Teamgeist und Termintreue. Die Auszeichnung mit Silber in der international anerkannten ecovadis-Nachhaltigkeitsbewertung zeigt, dass uns dabei Umwelt und Nachhaltigkeit ebenso wichtig sind wie der wirtschaftliche Erfolg.



# 75

Mit über 75 Jahren Erfahrung bieten wir ein umfangreiches Wissen in der Antriebs- und Messtechnik.

Als Familienbetrieb schätzen wir die Nähe zu unseren Kunden. Mit mehr als 200 Mitarbeitern streben wir daher nach optimalen Kundenlösungen und setzen dabei auf verlässliche und langlebige Partnerschaften.

# >200

# 10%

Innovative und kundenspezifische Produkte sind uns sehr wichtig. Daher arbeiten ca. 10% unserer Belegschaft in der Entwicklung und Konstruktion.

## Qualitätsmanagement

Um unsere Produkt- sowie Servicequalität zu gewährleisten, nutzen wir verschiedene Methoden zur stetigen Verbesserung unserer Prozesse wie z. B.:

- Risikomanagement
- Lean Management und
- 8-D Reports / NCR (Non-Compliance-Reports)

## Made in Germany

Die gesamte Entwicklung, Produktion und Montage findet in Deutschland statt. Der Firmensitz in Kirchzarten bei Freiburg im Breisgau ist zukunftsfähig aufgestellt und in der Region verankert.

Durch die inländische Produktion profitieren Sie als Kunde von einer schnellen Kommunikation, kurzen Entscheidungswegen und höchsten Qualitätsstandards.

BRONZE | Top 35%

ecovadis

Sustainability Rating

FEB 2024



# in mehr als **45** Ländern im Einsatz

halstrup-walcher GmbH  
Stegener Straße 10  
79199 Kirchzarten  
Deutschland

T. +49 7661 3963-0  
info@halstrup-walcher.de  
www.halstrup-walcher.de