

Druckmesstechnik

Differenzdruck-Messumformer (stationär/mobil)
Druckkalibriergeräte und Kalibrierdienstleistungen
Absolutdruck-Messumformer



FAMILIENUNTERNEHMEN UND HOCH INNOVATIVER VARIANTENENTWICKLER UND -FERTIGER

Wir bieten sowohl standardisierte Produkte als auch kundenspezifische Lösungen und Dienstleistungen für Mechatronik, Elektronik und Software an. Mit unserer Entwicklungsabteilung (Elektronik/Konstruktion) und hohen Fertigungstiefe beherrschen wir zahlreiche Varianten.

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

Unser Qualitätsmanagementsystem 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 130 Mitarbeiter, unseren Standort in Kirchzarten und unsere Lieferanten.



VIER GESCHÄFTSFELDER VON HALSTRUP-WALCHER

DRUCKMESSTECHNIK



Sie müssen den Druck im Reinraum regeln, damit keine kontaminierte Luft einströmt. Sie benötigen ein Anzeigepanel, um die relevanten phys./chem. Größen im Blick zu haben. Im Bereich der Klimatechnik ist ein Luftfilter oder Ventilator zu überwachen. Es gilt, in einer Maschine einen Über- oder Unterdruck zu halten.

halstrup-walcher bietet Messgeräte für anspruchsvolle Aufgaben im Bereich der Druckmesstechnik: zum stationären oder mobilen Einsatz geeignete Druckmessumformer, Kalibriergeräte und Digital-Manometer.

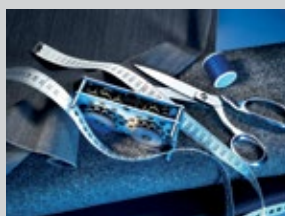
POSITIONIERSYSTEME



Als Maschinenbauer erwartet Ihr Kunde von Ihnen hoch flexible 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.

MAßGESCHNEIDERTE ANTRIEBSLÖSUNGEN



Sie wollen etwas bewegen, linear oder rotierend. Optimiert für den vorhandenen Bauraum, mit Blick auf die Kosten. Bei gleichbleibend hoher Präzision. Mit oder ohne Gehäuse. Als Motor-/Getriebekombination. Geregelt, gesteuert oder als rein mechanische Lösung. Mit analoger oder digitaler Ansteuerung.

halstrup-walcher bietet Lösungen rund um Stirnradgetriebe und Stellantriebe. Die mechanische Konstruktion und Elektronikentwicklung finden dabei ebenso im Hause statt wie alle relevanten Fertigungsschritte.

DIENTSTLEISTUNGEN



Sie haben eine Anwendung im Bereich Antriebstechnik, Mechatronik oder Sensorik, aber Sie können kein passendes Produkt finden.

halstrup-walcher entwickelt und konstruiert für Sie die Lösung die Sie brauchen. Auch in kleinen Stückzahlen.

Sie benötigen eine DAkKS- oder ISO-Kalibrierung, um sicher zu stellen, dass Ihre Messgeräte verlässlich sind.

halstrup-walcher betreibt 2 akkreditierte Labore für DAkKS-Kalibrierungen für die Messgrößen Druck und Durchfluss.

LEAN MANAGEMENT BEI HALSTRUP-WALCHER

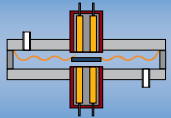
Fokus auf den Kunden und optimale interne Abläufe

Noch vor einigen Jahren gab es in der Literatur das „magische Dreieck“ von Qualität (Q), Termin (T) und Kosten (K). Magisch deshalb, weil angeblich maximal zwei dieser drei Größen von einer Maßnahme profitieren konnten – auf Kosten der dritten Größe. halstrup-walcher hat diesen Zusammenhang mit Hilfe von Lean Management durchbrochen. Alle relevanten Prozesse werden konsequent störungsfrei gehalten und alle Verschwendungen systematisch angegangen. So kann sich das gesamte Team auf die Kundenbedürfnisse konzentrieren.

Das *Shopfloormanagement* hat dabei bahnbrechende Erfolge gebracht. An jedem Arbeitstag findet abteilungsweise ein Abstimmungsprozess mit allen Mitarbeitern statt. Dabei werden alle aktuellen Themen vorgebracht. In der darauf folgenden Unternehmensrunde werden sofortige und auch dauerhafte Abstellmaßnahmen abgestimmt und alle relevanten Kennzahlen betrachtet. Jeder bringt sich ein, keine Aufgabe bleibt liegen. Lösungen zur Störungsfreiheit werden sofort umgesetzt. Eine Kultur, die sowohl die Mitarbeiter als auch unsere Kunden überzeugt. Zwischenzeitlich *exportiert* halstrup-walcher seine Lean-Erkenntnisse und bietet sie mittelständischen Unternehmen als Dienstleistung an.



INHALTSÜBERSICHT

HALSTRUP-WALCHER DRUCK-SENSORIK UND OEM-LÖSUNGEN	S. 6	
DIFFERENZDRUCK-MESSUMFORMER	S. 11	
ANZEIGEPANELS ZUR PROZESSÜBERWACHUNG	S. 23	
TRAGBARE DIGITAL-MANOMETER	S. 27	
ABSOLUTDRUCK-MESSGERÄTE	S. 31	
MOBILE KALIBRIERGERÄTE	S. 34	
MESSEN VON VOLUMENSTRÖMEN	S. 39	
KALIBRIERDIENSTLEISTUNGEN	S. 42	

FINDEN SIE DIE PASSENDEN MESS- UND ANZEIGEGERÄTE

Klicken Sie sich einfach zum passenden Mess- und Anzeigegerät. Unser Konfigurator schlägt Ihnen ausgewählte Produkte vor. Nach der Konfiguration können Sie:

- Technische Details ansehen
- Produkte vergleichen oder
- Direkt ein Angebot oder eine Beratung anfragen.

www.halstrup-walcher.de/konfigurator

► Navigationspunkt: „Produkte“

► Produktkonfigurator

► Druckmesstechnik und Panels



halstrup-walcher

SENSORIK UND OEM-LÖSUNGEN

HALSTRUP-WALCHER DRUCK-SENSORIK

Druckmessgeräte von halstrup-walcher sind für nichtaggressive gasförmige Medien konzipiert. Sie arbeiten 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.

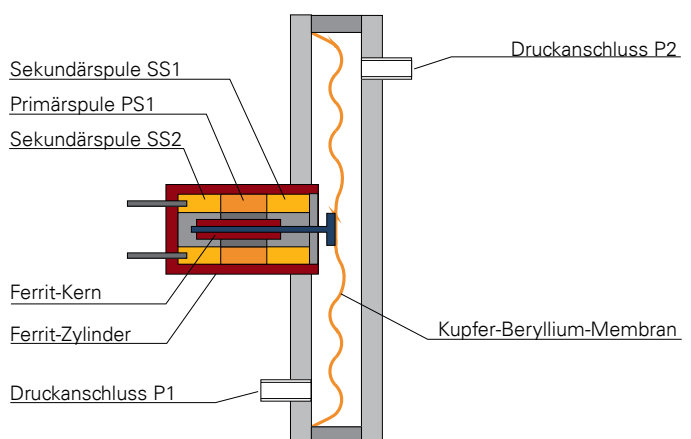
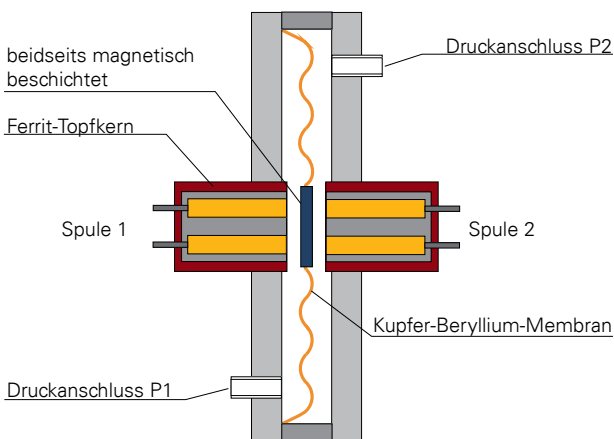
Der Werkstoff Berylliumbronze ist sehr federelastisch. Er hat eine hervorragende Langzeitstabilität, ein gutes Temperaturverhalten und eine sehr geringe Hysterese. Damit eignen sich unsere hochwertige Druckmessumformer auch für kleinste Messbereiche von wenigen Pascal.

UNSERE MESSSYSTEME

Das **Doppeldrosselsystem** ist von halstrup-walcher patentiert, entwickelt und wird im Haus gefertigt. Es liefert ein Differenzsignal, das durch die Elektronik linearisiert wird. Es wird in hochwertigen Differenzdruck-Messumformern und digitalen Manometern eingesetzt.

Der **Differentialtransformator** (LVDT) verfügt über eine exzellente Linearität. Er wird vor allem für Druckkalibriergeräte eingesetzt.

Bei Basisgeräten verbauen wir auch **piezoresistive Präzisionsmesszellen**.

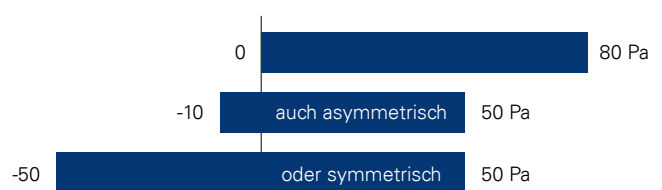


VORTEILE DER HALSTRUP-WALCHER DRUCKMESSUMFORMER

- ✓ Besonders für sehr kleine Messbereiche geeignet
- ✓ Hohe Langzeitstabilität garantiert
Zuverlässigkeit über viele Jahre
- ✓ Absolute Nullpunktstabilität (vgl. S. 7)
- ✓ Hohe Überlastfestigkeit (vgl. S. 7)
- ✓ Ideal für positive und negative Differenzdrücke
- ✓ Für symmetrische oder asymmetrische Messbereiche
- ✓ Keine Überströmung durch Trennung der beiden Anschlusseiten

MAßGESCHNEIDERTE MESSBEREICHE

Viele unserer Messgeräte können kundenspezifisch skaliert werden. Sie können sie dadurch optimal in den Prozess integrieren.

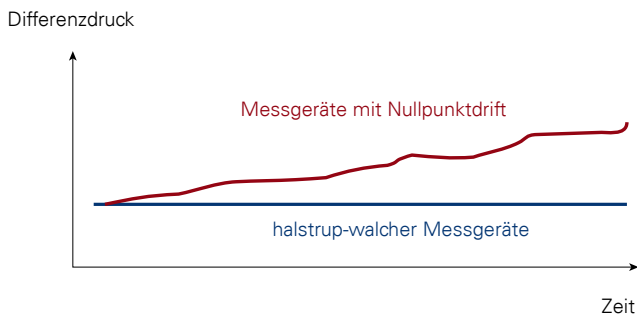


Drei Beispiele einer Skalierung des 100 Pa-Messbereichs

MESSEN OHNE NULLPUNKTDRIFT

Ein stabiles Messsignal ist in allen Anwendungen und gerade bei kleinen Differenzdrücken bedeutend. Sobald eine Drift besteht, ist der Messwert nicht mehr zuverlässig. Bei der *Druckhaltung im Reinraum* kann dadurch beispielsweise die Keim- oder Partikelbelastung zu stark ansteigen.

In halstrup-walcher Messgeräten sorgen Magnetventile für eine regelmäßige Nullpunktkorrektur. Damit wird die Drift nachhaltig vermieden – ergänzend zur langzeit-stabilen 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.



Vorteile der Nullpunktdrift-Korrektur

- ✓ Optimale Verlässlichkeit des Differenzdruckwerts
- ✓ Aufwändige Justagen entfallen
- ✓ Prozesssicherheit bleibt dauerhaft erhalten

AUTOMATISCHES NULLIEREN

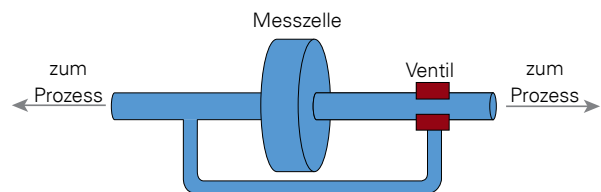
Magnetventile öffnen regelmäßig beide Kammern der Messzelle zum Inneren des Geräts. Der Mikroprozessor setzt dann den aktuell gemessenen Differenzdruckwert auf Null.

Direkt nach Messbeginn startet die patentierte Prozedur zur Nullierung. Die Nullierung dauert nur ca. 4 Sekunden. In dieser Zeit wird das vorherige Signal gehalten. Der Vorgang wird regelmäßig wiederholt – bei den meisten Geräten stündlich.

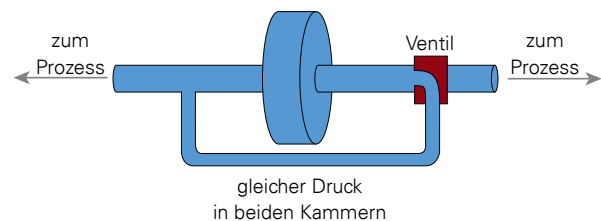
Wenn Ihre Anwendung eine gezielte Nullierung erfordert, können Sie diese bei manchen Geräten auch selbst definieren, über eine Digitalschnittstelle steuern oder deaktivieren.

Normaler Betrieb

(Messen des Differenzdrucks im Prozess)

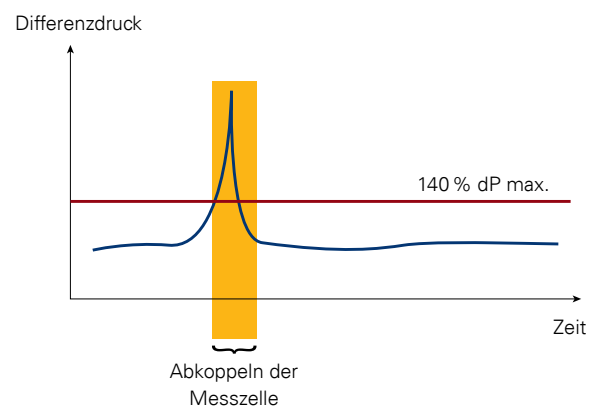


Automatische Nullierung



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.



UMRECHNUNGSTABELLE

	Pa	hPa / mbar	kPa	bar	psi	mmH ₂ O	inH ₂ 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	6891,799	68,966	6,894	0,069	1	703,235	27,701	51,813	2,036
mmH ₂ O	9,804	0,098	0,010	0,000098	0,001	1	0,039	0,073	0,003
inH ₂ 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

INTERPRETIEREN UNSERER GENAUIGKEITS-GRENZANGABEN

Bei der sogenannten **Messunsicherheit** handelt es sich um eine statistische Größe, die „Fehlerbeiträge“ des Messgeräts selbst, aber auch weitere Einflüsse berücksichtigt. Dazu zählt auch die Messunsicherheit der Referenz bei der Justage im Fertigungsprozess. Soweit nicht anders angegeben, beziehen sich Angaben der Messunsicherheit immer auf die mit Faktor $k=2$ erweiterte Standardmessunsicherheit (Überdeckungswahrscheinlichkeit 95%).

Ein Beispiel: Beim Differenzdruck-Messumformer P26 wird eine Messunsicherheit von „ $\pm 0,2\%$ v. E.“ angeboten. „v. E.“ bedeutet dabei „vom Endwert“. Bei einem skalierten Messbereich von 0..80 Pa ist der Endwert 80 Pa zu berücksichtigen. Aus der Messunsicherheit der Referenz ergeben sich $\pm 0,3$ Pa. Im Beispiel errechnet sich die Messunsicherheit wie folgt:

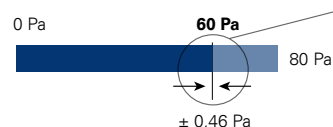
a) $\pm 0,2\%$ v. E. = $\pm 0,2\% \times 80 \text{ Pa} = \pm 0,16 \text{ Pa}$

b) zusätzlich $\pm 0,3 \text{ Pa}$ durch die Messunsicherheit der Referenz

→ Es ergibt sich hier eine Gesamt-Messunsicherheit von $\pm 0,46 \text{ Pa}$

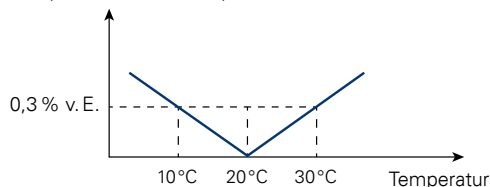
→ Wird ein Wert von z. B. 60 Pa gemessen, so kann mit 95 %-iger Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass der tatsächliche Wert zwischen 59,54 Pa und 60,46 Pa liegt (siehe Abbildung).

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

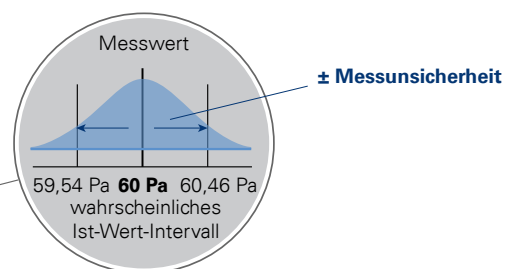


Unter dem Begriff **Temperaturkoeffizient Spanne** wird beschrieben, welche Abweichungen sich ergeben können, wenn der Druckmessumformer nicht bei 20 °C misst, sondern z. B. bei 35 °C (also um 15 K höher). Beim P26 sind laut Datenblatt z. B. $\pm 0,03\%$ v. E./K anzusetzen. Bei 60 Pa und 35 °C Umgebungstemperatur ergibt sich ein zusätzlicher „Temperaturfehler der Messspanne“ von $\pm 0,03\%$ v. E./K $\times 60 \text{ Pa} \times 15 \text{ K} = \pm 0,27 \text{ Pa}$.

Temperaturkoeffizient Spanne

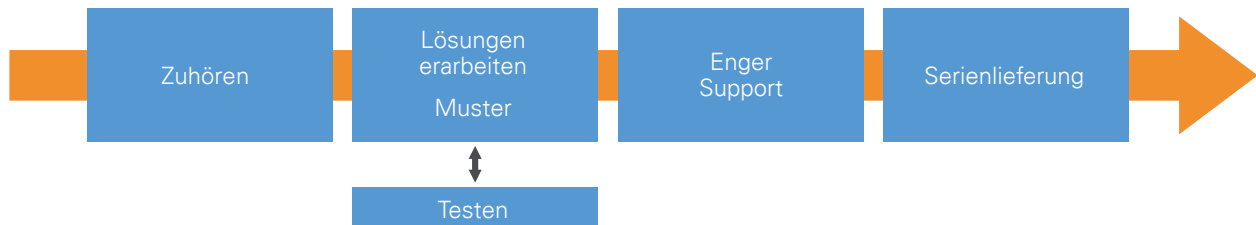


Praxistipp: Installieren Sie den Druckmessumformer möglichst in geschützter Lage mit Raumtemperatur. Die Verbindungsschläuche von der Messstelle zum Messumformer können dabei ohne weiteres mehrere Meter lang gewählt werden, wenn sie nicht selbst Wärmequellen unterworfen werden.



ENTWICKELN KUNDENSPEZIFISCHER VARIANTEN

In diesem Katalog finden Sie viele attraktive Serienprodukte. Kundenspezifische Varianten zu entwickeln und mit höchster Qualität über Jahre zu liefern zählt zu unseren besonderen Stärken.

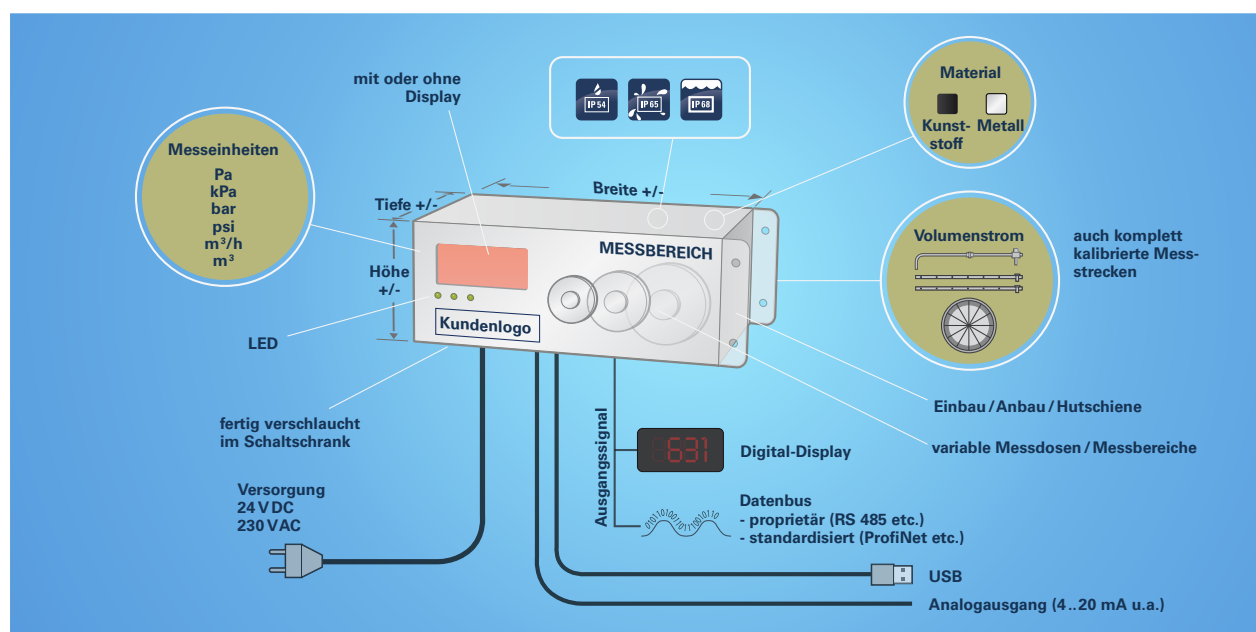
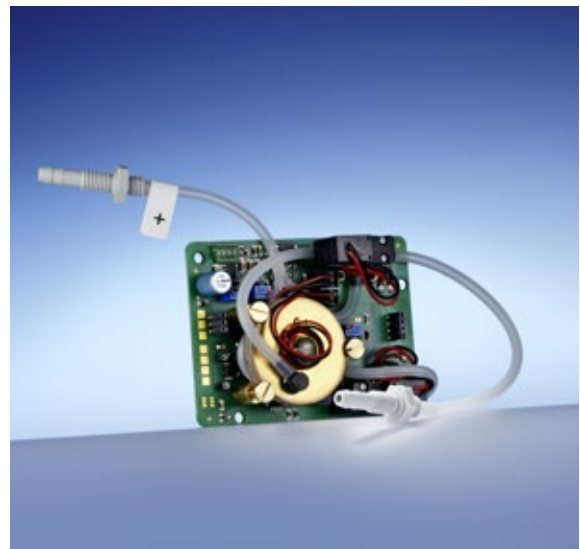


AUF IHRE ANFORDERUNGEN ABGESTIMMT

Alle relevanten Parameter können wir an Ihren Bedürfnissen ausrichten:

- Gehäusegröße und Bauform
- Messgröße (Differenzdruck, Absolutdruck, Volumenstrom, Temperatur)
- Genauigkeitsanforderungen
- Ausgangssignale (analog, digital, Bus)
- Versorgungsspannung
- Anzeigegestaltung, LEDs und andere Signalisierungen
- Mechanische Module zur Integration in Ihren Prozess (Halterungen, Wirkdruckgeber etc.)

Eine Besonderheit: Unsere Prozesse wurden dahingehend optimiert, dass wir Ihnen schon bei kleinen Jahresstückzahlen ein attraktives Angebot unterbreiten können. Geliefert wird auch dann selbstverständlich mit rückverfolgbarer Qualität aller Teile und überzeugender Liefertreue.



DIFFERENZDRUCK- MESSUMFORMER

DIFFERENZDRUCK MESSEN

Differenzdruck ist eine breit einsetzbare Messgröße. Im Bereich der Klima- und Reinraumtechnik, aber auch der lufttechnischen Verfahrenstechnik wird sie in zahlreichen Anwendungen eingesetzt. Einige Anwendungen werden auf den Folgeseiten exemplarisch dargestellt. Mehr Informationen zu unserer Druck-Sensorik finden Sie auf S. 6. Für die stationäre Differenzdruckmessung bietet halstrup-walcher eine breite Produktpalette:

Produkt	PUC24	PUC28(K)	P26	P34	P29	PU/PI/PIZ	PS27	REG21
Details auf	S. 14	S. 15	S. 16	S. 17	S. 18	S. 19	S. 20	S. 21
								
Anwendung	Prozessüberwachung für Reinnräume mit Edelstahl-Front (Pa, °C, % rF)	Prozessüberwachungs-panel, Aluminium, eloxiert (optional mit Kalibrieranschluss) (Pa, °C, % rF)	Hochpräziser, freiskalierbarer Druckmessumformer für anspruchsvolle Anwendungen	Messumformer mit minimalen Abmessungen – ideal für den Schaltschrank	Hochpräziser, freiskalierbarer Druckmessumformer für Erdgas	Für Standardanwendungen. PIZ: in Zweileitertechnik	Basissensor für Standard-Anwendungen	Druckmessung und -regelung
Gehäusemontage	Wandeinbau (Panel)		Wandaufbau/Hutschiene					Einschub
max. Messbereich	± 250 Pa		± 100 kPa					
min. Messbereich	± 100 Pa		± 10 Pa		± 250 Pa	± 50 Pa		
Messunsicherheit (Messunsicherheit der Referenz 0,3 Pa)	± 0,5 % v. E. (Standard)		± 0,2 % v. E. (optional) ± 0,5 % v. E. (Standard)		± 0,2 % v. E. (optional) ± 0,5 % v. E. (Standard)	± 0,2 % v. E. ¹⁾ ± 0,5 % v. E. ± 1 % v. E.	± 2 % (≥ 100 Pa) oder ± 3 % (bei 50 Pa) vom eingestellten Wert	± 0,5 % v. E. ± 1 % v. E.
Radizierend (Volumenstrom)	-	-	✓	✓ ²⁾	✓	-	-	-
Display	✓	✓	optional	-	optional	optional	optional	✓

¹⁾ nur für Messbereiche ≥ 250 Pa

²⁾ optional mit stat. Drucksensor und Temperatur-Analogeingang zur Kompensation

ZUBEHÖR

Kalibrierscheine

DAkS-Kalibrierschein, deutsch (siehe S. 42)	9601.0003
DAkS-Kalibrierschein, englisch (siehe S. 42)	9601.0004
ISO-Werkskalibrierschein	9601.0002

Verbindungssteile

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
Norprene Schlauch (Länge bitte angeben)	9061.0132
Y-Stück für Verschlauchung	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 RS 232-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: PUC 24, PUC 28 (K), P 26, P 34 und P 29.

Hier können Sie die Datei herunterladen:

www.halstrup-walcher.de/software

DIFFERENZDRUCK MESSEN UND DRUCKREGELUNG ...

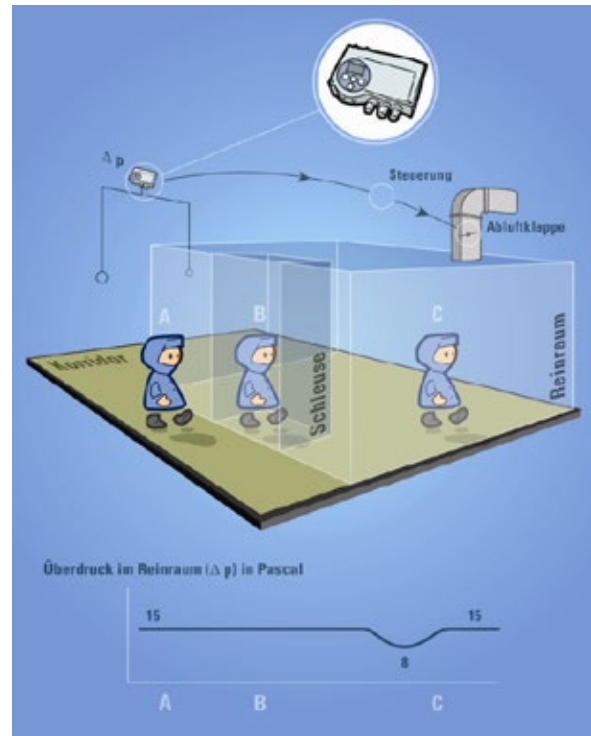
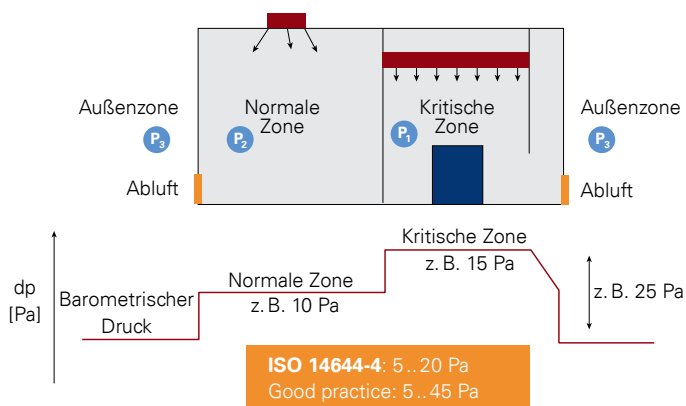
... IM REINRAUM

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 Differenzdruck-Messumformer mit kleinen Messbereichen (wenige Pascal)

- als Wandeinbau- (Panel-) Variante (z. B. PUC, vgl. S. 14 und S. 15)
- als Wandaufbau-Variante (z. B. P26, vgl. S. 16)
- als Schaltschrank-Variante (z. B. P34, vgl. S. 17)

Die kontinuierliche Drucküberwachung und -regelung ist in der ISO-Norm 14644 für alle Reinräume vorgeschrieben. In regelmäßigen Abständen muss eine punktuelle Überprüfung der Messgeräte stattfinden.

- Einsatz des tragbaren, hochpräzisen Kalibrier- und Messgerätes KAL (vgl. S. 36 und S. 37)



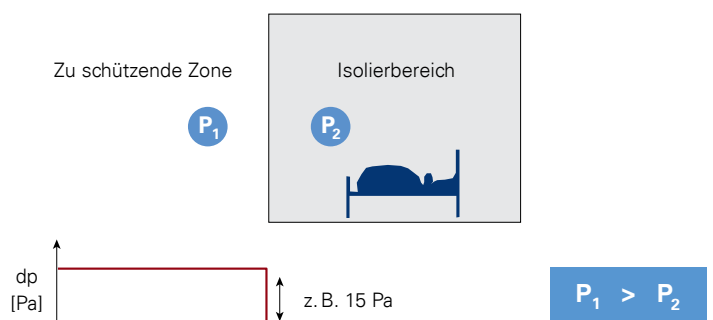
$$P_1 > P_2 > P_3$$



... IM KRANKENHAUS

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.

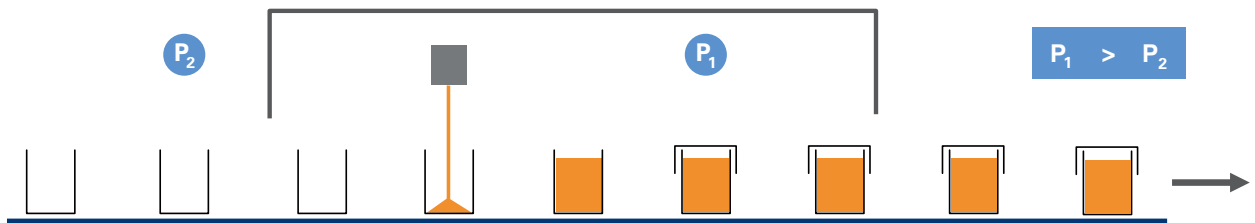
Das gegenteilige Messprinzip wird beispielsweise bei Isolierbereichen verwendet. Mit Quarantänen sollen Epidemien eingedämmt werden. Im betreffenden Raum muss ein **Unterdruck** gegenüber der Umgebung vorliegen, damit keine Erreger ausströmen können.



$$P_1 > P_2$$

DIFFERENZDRUCK MESSEN UND DRUCKREGELUNG ...

... IN ABFÜLLMASCHINEN UND HYGIENISCHEN ANLAGEN



Hygiene und Keimfreiheit sind zentrale Anforderungen in der Pharma- sowie auch Lebensmittel-Industrie. Dies wird durch geeignete Materialien sowie aufwändige Reinigungsprozesse gesichert. Die Produktqualität ist gefährdet, wenn das Endprodukt mit der Umgebungsluft in Berührung kommt, beispielsweise bei der Abfüllung oder beim Verpacken des Endprodukts. Wird die Luft nicht aufbereitet, transportiert sie Keime und andere Verunreinigungen (wie Öl-Aerosole, Partikel etc.) direkt zum Produkt.

Manche größere hygienische Produktionsanlagen werden komplett in Reinräumen betrieben. Das ist unwirtschaftlich, wenn nur ein kleinerer, abgrenzbarer Bereich rein sein muss. Für solche Maschinen und Anlagen wurden abgeschlossene hygienische Bereiche entwickelt – sogenannte *Mini-Environments*. Dort wird gewährleistet, dass keine Keime und Verunreinigungen eindringen können.

Eine präzise Druckmessung und -regelung sorgt dafür, dass im Mini-Environment kontinuierlich ein sicherer **Überdruck** gehalten wird. Im Laufe der Zeit ist eine sehr gute Langzeitstabilität der Messgeräte entscheidend, um unbeabsichtigte Druck-Einbrüche zu verhindern. Von halstrup-walcher bekommen Sie Differenzdruck-Messumformer für Mini-Environments:

- für den Schaltschrank: P34 (vgl. S. 17)
- für den Wandaufbau: P26 (vgl. S. 16)
- für den Wandeinbau als Panel: PUC24 oder PUC28(K) (vgl. S. 14/S. 15)



Der Abfüllraum muss einen **Überdruck** gegenüber den umgebenden Bereichen aufweisen, sonst kann der produktführende Bereich durch Partikel in der Luft verunreinigt werden.

Messbereiche	± 100 Pa oder ± 250 Pa innerhalb dieses Bereiches frei skalierbar
Messunsicherheit (Messunsicherheit der Referenz 0,3 Pa)	± 0,5 % v. E.
Temperaturkoeffizient Spanne	0,03 % v. E. /K (10..50 °C)
Temperaturkoeffizient Nullpunkt	± 0 % (zyklische Nullpunktkorrektur)
Überlastbarkeit	200-fach
Medium	Luft, alle nichtaggressiven Gase
Max. Systemdruck	10 kPa
Ansprechzeit des Sensors	25 ms
Zeitkonstanten	25 ms...40 s (einstellbar)
Eingangssignal Feuchte-/Temperaturmodul (galvanisch getrennt)	0..10 V, $R_i = 470 \text{ k}\Omega$ 0/4..20 mA, $R_i = 50 \text{ }\Omega$ einstellbar
Arbeitstemperatur	10..50 °C
Lagertemperatur	-10..70 °C
Leistungsaufnahme	ca. 7 VA
Gewicht	ca. 1 kg
Druckanschlüsse	für Schlauch NW 3..6 mm
Schutzart	IP 65 (in die Wand eingebaut)
Prüfungen	CE

Versorgung

24 VDC, ± 10 % geglättet

Ausgang

0..10 V ($R_i > 2 \text{ k}\Omega$)
0/4..20 mA ($R_i < 500 \text{ }\Omega$) einstellbar
2 Schaltkontakte, 6 A, 230 VAC,
innerhalb des Druckbereiches frei konfigurierbar

Messbereich

A

± 100 Pa	0
± 250 Pa	1

Datenschnittstelle

B

ohne	0
PROFIBUS DP (optional) ¹⁾	DP
RS 232 (optional)	2

¹⁾ GSD-Download unter www.halstrup-walcher.de/software

Busanschluss

C

ohne	0
9-poliger Sub D Einbaustecker ²⁾	D
Sub D Stecker mit 150 mm Kabel	DK
Rundsteckverbinder M 12 mit 150 mm Kabel	RK

²⁾ nicht für Wandstärken über 5 mm geeignet

Bestell- code	A	B	C
PUC24	—	—	—

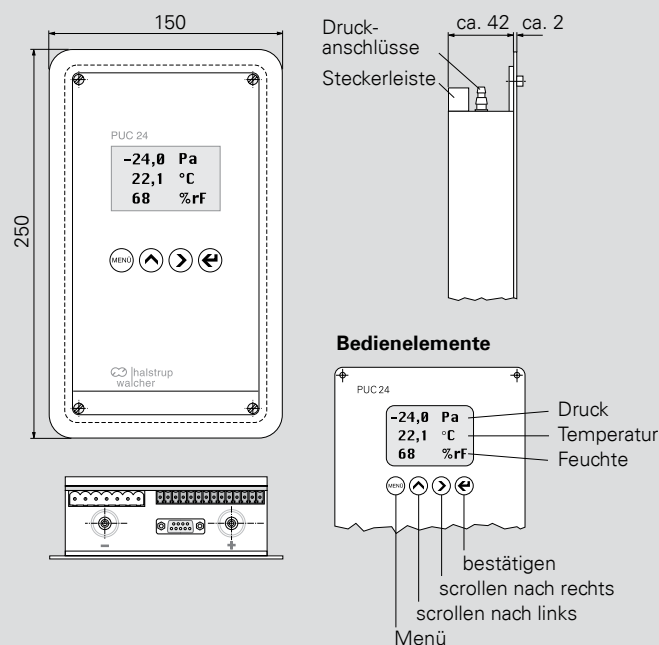
Auf Anfrage voreinstellbar:
Zeitkonstante, Relaisparameter, Analogausgang,
Abschaltung der zyklischen Nullierung (nur für DP)

PUC 24



Eigenschaften / Nutzen

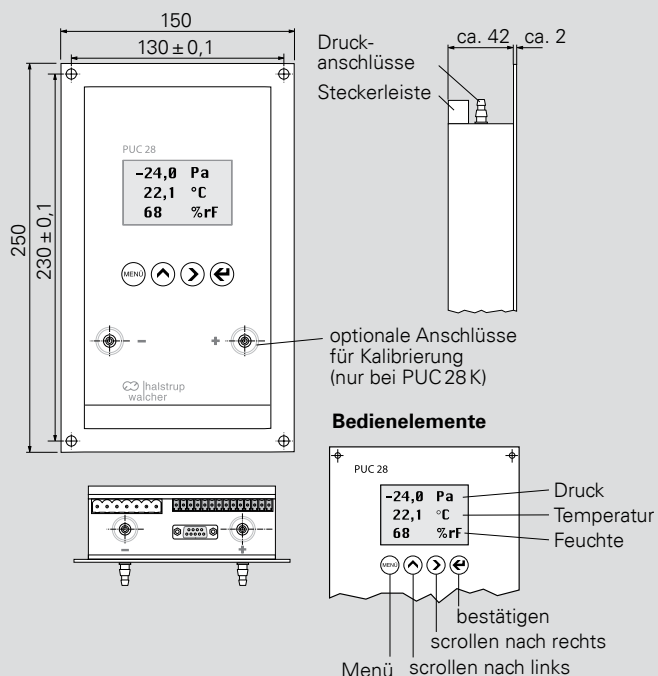
- Reinraum-Panel (Edelstahl) zur Klimadaten-Darstellung
- Integrierte, hochgenaue Differenzdruckmessung
- % rF/°C-Messumformer ankoppelbar (herstellerunabhängig)
- Optimales Reinraum-Design (TU München/Weihenstephan)
- Lösungsmittelbeständige Edelstahl-Oberfläche
- 3 Analogausgänge, optional digitale Schnittstellen
- Akustischer Alarm bei Überschreiten des eingestellten Grenzwertes, über Taste quittierbar
- Optisches Alarmsignal bei Überschreiten von Warnwerten (zyklisch invers/normal)
- 2-sprachiges Menü: Deutsch/Englisch (andere auf Anfrage)
- 2 Schaltkontakte (6 A/230 VAC)
- 2 einstellbare Grenzwertschalter ermöglichen den Anschluss von Signalgebern und ersparen zusätzlichen Schaltungsaufwand





Eigenschaften / Nutzen

- Prozess-Panel (Aluminium, eloxiert) zur Klimadaten-Darstellung
- Integrierte, hochgenaue Differenzdruckmessung
- % rF/°C-Messumformer ankoppelbar (herstellernunabhängig)
- Eloxiertes Aluminiumgehäuse mit gut reinigbarer Frontfolie
- Mit externen Kalibrieranschlüssen (*Ausführung „K“*), zur Kalibrierung vor Ort ohne Demontage
- 3 Analogausgänge, optional digitale Schnittstellen
- Akustischer Alarm bei Überschreiten des eingestellten Grenzwertes, über Taste quittierbar
- Optisches Alarmsignal bei Überschreiten von Warnwerten (zyklisch invers/normal)
- 2-sprachiges Menü: Deutsch/Englisch (andere auf Anfrage)
- 2 Schaltkontakte (6 A/230 VAC)
- 2 einstellbare Grenzwertschalter ermöglichen den Anschluss von Signalgebern und ersparen zusätzlichen Schaltungsaufwand



Messbereiche	± 100 Pa oder ± 250 Pa innerhalb dieses Bereiches frei skalierbar
Messunsicherheit (Messunsicherheit der Referenz 0,3 Pa)	± 0,5 % v. E.
Temperaturkoeffizient Spanne	0,03 % v. E./K (10.. 50 °C)
Temperaturkoeffizient Nullpunkt	± 0 % (zyklische Nullpunktkorrektur)
Überlastbarkeit	200-fach
Medium	Luft, alle nichtaggressiven Gase
Max. Systemdruck	10 kPa
Ansprechzeit des Sensors	25 ms
Zeitkonstanten	25 ms.. 40 s (einstellbar)
Eingangssignal Feuchte-/Temperaturmodul (galvanisch getrennt)	0..10 V, R _i = 470 kΩ 0/4..20 mA, R _i = 50 Ω einstellbar
Arbeitstemperatur	10.. 50 °C
Lagertemperatur	-10.. 70 °C
Leistungsaufnahme	ca. 7 VA
Gewicht	ca. 1 kg
Druckanschlüsse	für Schlauch NW 3..6 mm
Schutzart	IP65 (in die Wand eingebaut)
Prüfungen	CE

Versorgung

24 VDC, ± 10 % geglättet

Ausgang

0..10 V (R_i > 2 kΩ)
0/4..20 mA (R_i < 500 Ω) einstellbar

2 Schaltkontakte, 6 A, 230 VAC,
innerhalb des Druckbereiches frei konfigurierbar

Typ	Messbereich	A
PUC 28	± 100 Pa	0
PUC 28	± 250 Pa	1
PUC 28 K ¹⁾	± 100 Pa	K 2
PUC 28 K ¹⁾	± 250 Pa	K 3

¹⁾ mit extern (ohne Demontage) zugänglichen Druckkalibrieranschlüssen (vgl. Foto)

Datenschnittstelle	B
ohne	0
PROFIBUS DP (optional) ²⁾	DP
RS232 (optional)	2

²⁾ GSD-Download unter www.halstrup-walcher.de/software

Busanschluss	C
ohne	0
9-poliger Sub D Einbaustecker ³⁾	D
Sub D Stecker mit 150 mm Kabel	DK
Rundsteckverbinder M12 mit 150 mm Kabel	RK

³⁾ nicht für Wandstärken über 5 mm geeignet

Bestellcode	A	B	C
PUC28			

Auf Anfrage voreinstellbar:
Zeitkonstante, Relaisparameter, Analogausgang,
Abschaltung der zyklischen Nullierung (nur für DP)

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
Messunsicherheit (Messunsicherheit der Referenz 0,3 Pa)	$\pm 0,2\%$ oder $\pm 0,5\%$ v. E.
Temperaturkoeffizient Spanne	0,03 % v. E./K (10..50 °C)
Temperaturkoeffizient Nullpunkt	$\pm 0\%$ (zyklische Nullpunktkorrektur)
Max. Systemdruck/Überlastbarkeit	600 kPa bei Messbereichen $\geq 2,5$ kPa 200-fach bei Messbereichen $< 2,5$ kPa
Medium	Luft, alle nichtaggressiven Gase
Ansprechzeit des Sensors	25 ms
Zeitkonstanten	25 ms..40 s (einstellbar)
Arbeitstemperatur	10..50 °C
Lagertemperatur	-10..70 °C
Leistungsaufnahme	ca. 6 VA
Gewicht	ca. 750 g
Kabelverschraubungen	3 x M16
Druckanschlüsse	für Schlauch NW 6 mm andere auf Anfrage
Schutzart	IP65, mit USB: IP40
Prüfungen	CE

Ausgang ¹⁾ (radiziert / linear)	A
0..10 V ($R_L \geq 2$ k Ω)	1
0..20 mA ($R_L \leq 500$ Ω)	0
4..20 mA ($R_L \leq 500$ Ω)	4
± 5 V ($R_L \geq 2$ k Ω)	5

¹⁾ Ausgangssignale frei konfigurierbar

Messbereich	C
Messbereich z. B. 0..10 Pa, -10..50 mbar, ± 100 mmHg (usw.)	

Versorgung	B
24 VAC/DC $\pm 10\%$	24ACDC
24 VAC + 6 % (mit galvanischer Trennung)	24AC
230/115 VAC - 15 %	230/115

Messunsicherheit	D
$\pm 0,2\%$ v. E.	2
$\pm 0,5\%$ v. E.	S

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



Schaltkontakte	F
ohne	0
Luftzähler-Funktion	1
2 Relais (Wechsler) max. 230 VAC, 6 A	2

Schnittstelle	G
ohne	0
USB (Datenkabel im Lieferumfang)	U0
Externe Nullierung	0X
Externe Nullierung und USB (Datenkabel im Lieferumfang)	UX

Bestell- code	A	B	C	D	E	F	G
P26	-	-	-	-	-	-	-

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

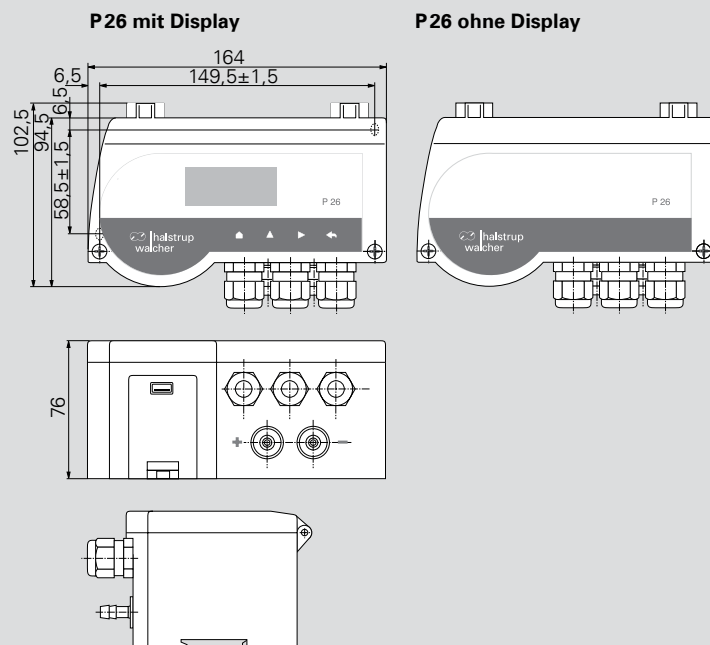


Eigenschaften / Nutzen

- Hochpräziser Differenzdruck-Messumformer für Reinraum, Klima und Prozess
- Hutschiene- 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.)

Optional

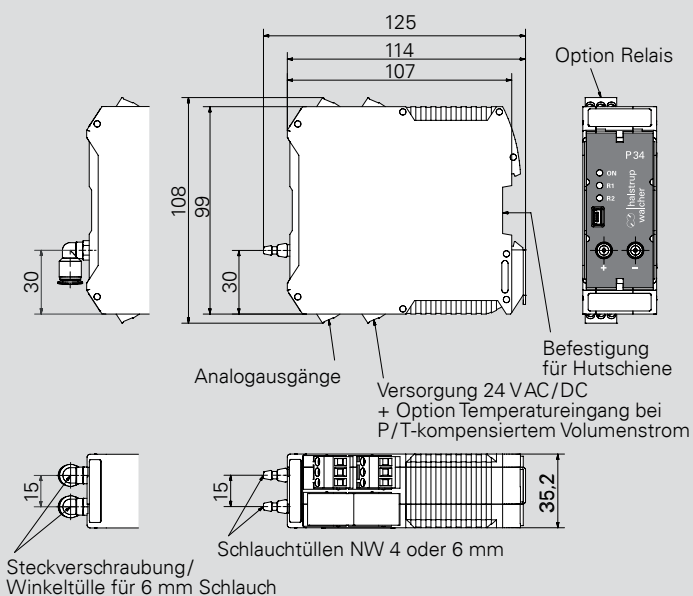
- Schaltkontakte mit einstellbaren Schaltschwellen
- Setzen des Nullpunktes über externe Schnittstelle
- USB-Schnittstelle (kostenlose Parametriersoftware unter www.halstrup-walcher.de/software)
- Luftzähler-Funktion (vgl. S. 40)





Eigenschaften / Nutzen

- Differenzdruck-Messumformer mit minimalen Außenmaßen – ideal für den Schaltschrank
- Optional: P-/T-kompensierter Volumen- und Massenstrom (Temperatur-Analogeingang, interner statischer Drucksensor)
- Optional mit Relais
- Keine Nullpunkt drift dank automatischem Nullpunkt abgleich
- Hohe Überlastsicherheit durch eingebautes Ventil
- Volumenstrom über k -Faktor, $dP_{\max}/V_{\max}$ oder 20 Einzelwerte konfigurierbar
- USB-Schnittstelle²⁾: über PC-Software sind Skalierung, Kennlinienform und vieles mehr parametrierbar
- Kostenlose Software: www.halstrup-walcher.de/software
- Lieferung vollständig im Schaltschrank integriert möglich (auf Anfrage)



²⁾ **Zubehör:** USB-Kabel (Best.-Nr. 9601.0254)

Messdaten Differenzdruck

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
Messunsicherheit (Messunsicherheit der Referenz 0,3 Pa)	$\pm 0,2$ % oder $\pm 0,5$ % v. E.
Temperaturkoeffizient Spanne	0,03 % v. E. /K (10..50 °C)
Temperaturkoeffizient Nullpunkt	± 0 % (zyklische Nullpunktkorrektur)
max. Systemdruck/Überlastbarkeit	400 kPa bei Messbereichen $\geq 2,5$ kPa 200-fach bei Messbereichen $< 2,5$ kPa
Medium	Luft, alle nichtaggressiven Gase
Ansprechzeit des Sensors	25 ms
Zeitkonstanten	25 ms..60 s (einstellbar)
Arbeitstemperatur	10..50 °C
Lagertemperatur	-10..70 °C
Leistungsaufnahme	ca. 6 VA
Gewicht	ca. 450 g
Anschlüsse	Schraubklemmen (Anschlussvermögen 0,25..2,5 mm ²)
USB-Schnittstelle ²⁾	USB 2.0 Full-Speed Slave (Mini USB)
Druckanschlüsse	für Schlauch NW 4 oder 6 mm
Schutzart	IP20
Prüfungen	CE

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

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

Versorgung

24 VAC/DC ± 10 %

Ausgang (rad./lin.) ¹⁾	A	Messbereich	B
0..10 V ($R_L \geq 2 \text{ k}\Omega$)	1	Messbereich z. B. 0..10 Pa, -10..50 mbar, $\pm 100 \text{ mmHg}$ (usw.)	
0..20 mA ($R_L \leq 500 \Omega$)	0		
4..20 mA ($R_L \leq 500 \Omega$)	4		

¹⁾ Ausgangssignale frei konfigurierbar

Messunsicherheit	C	Schaltkontakte	D
$\pm 0,2$ % v. E.	2	ohne	0
$\pm 0,5$ % v. E.	5	2 x Wechsler max. 230 VAC, 6 A	2

Anwendung

	E
Standard	A
P-/T-kompensierter Volumenstrom	B

Schlauchanschlüsse

	F
Standard Schlauchtülle für Schlauch NW 4 oder 6 mm	0
Steckverschraubung/Winkeltülle für Schlauch 6 mm	W

Bestellcode	A	B	C	D	E	F
P 34	-	-	-	-	-	-

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

Messbereiche andere auf Anfrage	250/500 Pa 1/2,5/5/10/20/50/100 kPa frei skalierbar von 10..100 % innerhalb eines Messbereiches
Messunsicherheit (Messunsicherheit der Referenz 0,3 Pa)	± 0,2 % v. E. oder ± 0,5 % v. E.
Temperaturkoeffizient Spanne	0,03 % v. E. / K (10..50 °C)
Temperaturkoeffizient Nullpunkt	± 0 % (zyklische Nullpunktkorrektur)
Überlastbarkeit	100 kPa bei Messbereichen ≥ 2,5 kPa 200-fach bei Messbereichen < 2,5 kPa
Medium	Erdgase
Max. Systemdruck	100 kPa für alle Messbereiche
Ansprechzeit des Sensors	25 ms
Zeitkonstanten	25 ms..60 s (einstellbar)
Arbeitstemperatur	10..50 °C
Lagertemperatur	-10..70 °C
Leistungsaufnahme	ca. 6 VA
Gewicht	ca. 750 g
Kabelverschraubungen	2 x M16
Druckanschlüsse	2 x Labortülle DIN 12898
Schutzart	IP 65
Prüfungen	CE, EN1127-1:2007

Ausgang ¹⁾ (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
±5 V ($R_L \geq 2 \text{ k}\Omega$)	5

¹⁾ Ausgangssignale frei konfigurierbar

Messbereich	C
Messbereich z. B. 0..250 Pa, -10..50 mbar, 0..100 mmHg (usw.)	

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



Versorgung	B
24 VDC ± 10 %	24 DC

Messunsicherheit	D
± 0,2 % v. E.	2
± 0,5 % v. E.	S

Schlauchanschlüsse	F
Standard für Schlauch NW 5..8 mm	0
Schneidringver- schraubung 8 mm	S

Bestell- code	A	B	C	D	E	F
P29						

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

TÜV-geprüft

Dank Elektronikverguss
werden elektrische
Energie und brennbares
Gas sicher getrennt,
wenn der kundenseitige
Spülprozess eingehalten
wird.



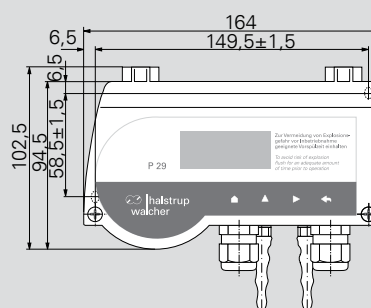
P 29



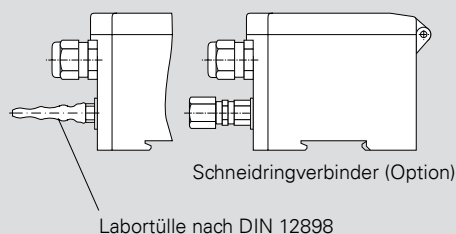
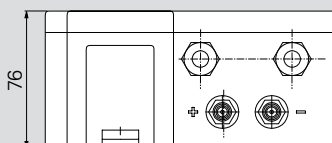
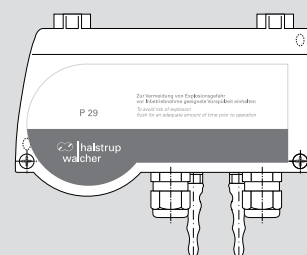
Eigenschaften / Nutzen

- TÜV-geprüfter Differenzdruck-Messumformer für Erdgas
- Sichere Trennung von Zündquelle und Gasgemisch durch konstruktive und technische Maßnahmen (nicht für Ex-Anwendungen)
- Auch ± Messbereiche
- Skalierbarer Messbereich und Anzeige
- Für Druck- und Volumenstrommessung
- Keine Nullpunktdrift dank automatischem Nullpunktgleich
- Hohe Überlastsicherheit durch eingebautes Ventil
- Auch auf Hutschienen montierbar
- Mehrsprachiges Menü (dt./engl./ital./franz.)

P29 mit Display



P29 ohne Display

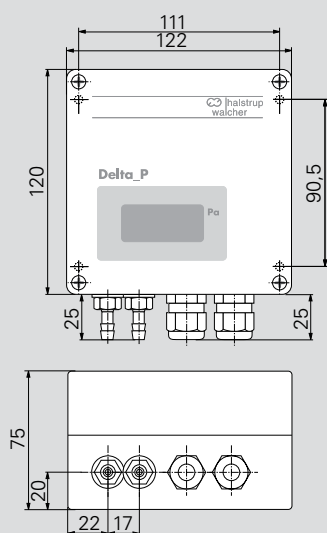




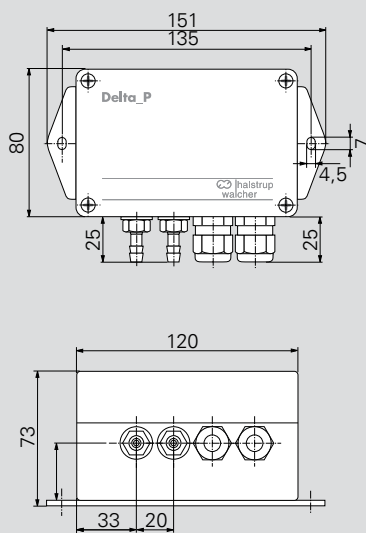
Eigenschaften / Nutzen

- Differenzdruck-Messumformer mit linearer Kennlinie für Klimaanwendungen
- Auch als 2-Leitersystem lieferbar (*Ausführung PIZ*)
- Auch $\pm$ Messbereiche und asymmetrische Messbereiche
- Optionale LC-Anzeige

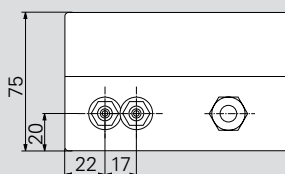
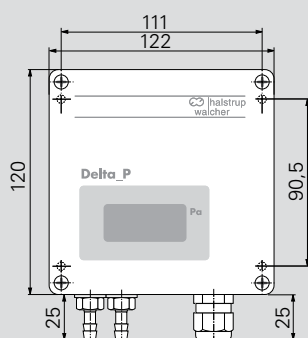
PU / PI mit Display



PU / PI ohne Display



PIZ mit Display



Messbereiche (auch $\pm$ Messbereiche) andere auf Anfrage	50/100/250/500 Pa 1/2,5/5/10/20/50/100 kPa
Messunsicherheit (0,3 Pa Messunsicherheit der Referenz)	$\pm 0,2\%$ v. E. ¹⁾ nur für Messbereiche ≥ 250 Pa oder $\pm 0,5\%$ v. E. ¹⁾ oder $\pm 1\%$ v. E.
Temperaturkoeffizient Spanne	0,04 % v. E. / K (10 .. 60 °C)
Temperaturkoeffizient Nullpunkt	0,04 % v. E. / K (10 .. 60 °C)
Nullpunkt-Stabilität	0,5 % v. E. / Jahr
Überlastbarkeit	10-fach bei Messbereichen ≤ 20 kPa 2-fach bei Messbereichen > 20 kPa
Medium	Luft, alle nichtaggressiven Gase
Max. Systemdruck	10 kPa bei Messbereichen ≤ 10 kPa max. Nenndruck des Sensors bei Messbereichen über 10 kPa
Ansprechzeit des Sensors	20 ms
Arbeitstemperatur	10 .. 60 °C
Lagertemperatur	-10 .. 70 °C
Leistungsaufnahme	PU/PI: ca. 3 VA PIZ: max. 0,6 VA
Gewicht	ca. 0,8 kg
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

Typ	Ausgang	A
PU	0 .. 10 V ($R_L \geq 2$ k Ω)	U
PI	0 .. 20 mA ($R_L \leq 500$ Ω)	I0
PI	4 .. 20 mA ($R_L \leq 500$ Ω)	I4
PIZ	4 .. 20 mA Zweileiter ($R_L \leq 50$ [U_B (V) - 10 (V)] Ω)	I2

Messbereich	B	Messunsicherheit	C
Messbereich z. B. 0 .. 100 Pa, 0 .. 60 mbar, ± 110 mmHg (usw.)		$\pm 0,2\%$ v. E. ¹⁾ nur für Messbereiche ≥ 250 Pa	02
		$\pm 0,5\%$ v. E. ¹⁾	05
		$\pm 1\%$ v. E.	1

¹⁾ nicht für PIZ mit $\pm$ Messbereich

Versorgung	D
24 VDC, + 20 % / - 15 % ²⁾	24D
24 VAC, + 6 % / - 15 % (50/60 Hz) ²⁾	24A
115 VAC, + 6 % / - 15 % (50/60 Hz) ²⁾	115
230 VAC, + 6 % / - 15 % (50/60 Hz) ²⁾	230
10 .. 32 VDC (Zweileitersystem)	PIZ

²⁾ nicht für PIZ

Zeitkonstante	E	LC-Anzeige	F
ohne	0	ohne	0
1 s	1	3 ½-stellig (vgl. Foto)	3
2 s	2	4 ½-stellig (nur PU/PI)	4
5 s	5		

Bestell-code	A	B	C	D	E	F
P	-	-	-	-	-	-

Messbereiche (auch $\pm$ Messbereiche) andere auf Anfrage	50/100/200/500 Pa 1/2,5/5/10/20/50/100 kPa
Messunsicherheit (Messunsicherheit der Referenz 0,3 Pa)	$\pm 2\%$ vom eingestellten Wert für Messbereiche ≥ 100 Pa oder $\pm 3\%$ vom eingestellten Wert für Messbereich 50 Pa
Temperaturkoeffizient Spanne	0,1 % v. E./K
Temperaturkoeffizient Nullpunkt	0,1 % v. E./K
Überlastbarkeit	50 kPa bei Messbereichen ≤ 2 kPa 200 kPa bei Messbereichen > 2 kPa 500 kPa bei Messbereichen > 10 kPa
Medium	Luft, alle nichtaggressiven Gase
Max. Systemdruck	10 kPa bei Messbereichen ≤ 10 kPa max. Nenndruck des Sensors bei Messbereichen über 10 kPa
Ansprechzeit des Sensors	20 ms
Zeitkonstante	20 ms...4 s einstellbar (werksseitig)
Arbeitstemperatur	-20...60 °C mit Display: 0...50 °C
Lagertemperatur	-20...70 °C
Leistungsaufnahme	ca. 1 VA
Gewicht	ca. 0,25 kg
Kabelverschraubungen	2 x M 12
Druckanschlüsse	für Schlauch NW 4 oder 6 mm
Schutzart	IP 65
Prüfungen	CE

Ausgang ¹⁾	A
0...10 V ($R_L \geq 50 \text{ k}\Omega$)	1
2...10 V ($R_L \geq 50 \text{ k}\Omega$)	2
0...20 mA ($R_L \leq 500 \Omega$)	0
4...20 mA ($R_L \leq 500 \Omega$)	4
0...5 V ($R_L \geq 50 \text{ k}\Omega$)	5

¹⁾ Ausgangssignal über Steckbrücken konfigurierbar

Messbereich	C
Standard ²⁾ (z. B. 0...100 Pa)	
umschaltbar: 100 Pa/250 Pa/ 500 Pa/1000 Pa	1
umschaltbar: 250 Pa/500 Pa/ 1000 Pa/2,5 kPa	2
umschaltbar: 1 kPa/2,5 kPa/ 5 kPa/10 kPa	3
umschaltbar: 10 kPa/25 kPa/ 50 kPa/100 kPa	4

²⁾ andere auf Anfrage
(z. B. auch $\pm$ Messbereiche)

Versorgung	B
24 VAC/DC $\pm 10\%$ ohne galvanische Trennung	AC/DC
15...32 VDC Zwei- leiter (nur für A=4)	ZWL

Schaltkontakt	D
ohne	0
1 Relais (Wechsler) max. 230 VAC, 6 A (min. erforderliche Schalt- leistung 300 mV) (nicht für Zweileiter)	1

LC-Anzeige	E
ohne	0
4-stellig	1

Zeitkonstante	F
20 msec	20
30 msec	30
60 msec	60
120 msec	120
250 msec	250
500 msec	500
1 sec	1
2 sec	2
4 sec	4

Bestell- code	A	B	C	D	E	F
PS27						

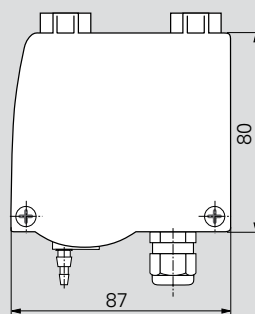
Relaisparameter auf Anfrage voreinstellbar



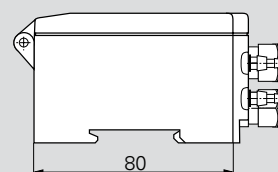
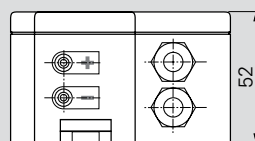
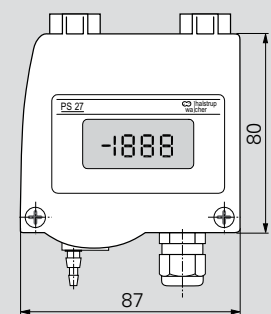
Eigenschaften / Nutzen

- Kompakter Differenzdruck-Messumformer für Basisanwendungen
- $\pm$ Messbereiche und asymmetrische Messbereiche
- Wahlweise mit fest definiertem Messbereich oder umschaltbar zwischen je 4 Messbereichen (über Steckbrücken wählbar, optional)
- Optional auch als 2-Leiter-System lieferbar (ZWL)
- Optionales Display
- Optionales Relais (6 A)
- Für Hutschiene- und Wandaufputzmontage geeignet

PS 27 ohne Display



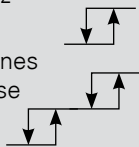
PS 27 mit Display



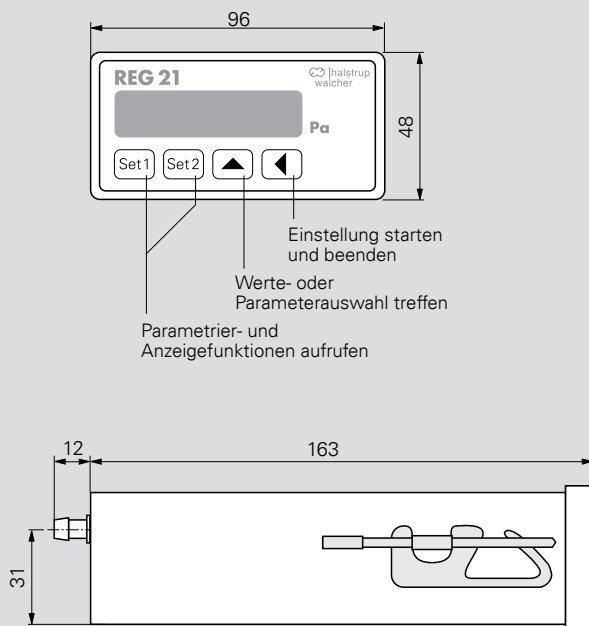


Eigenschaften / Nutzen

- Druckmessung und -regelung in einem Gerät
- Präzise Differenzdruckmessung mit automatischem Nullpunktgleich und hohem Überlastschutz
- Schaltausgänge nutzbar als 2-Punkt-Regler (Pressostat), zum Aktivieren/Deaktivieren eines Stellgliedes (z. B. Pumpe), mit Schalthysterese
- Schaltausgänge nutzbar als 3-Punkt-Regler (z. B. EIN 1 - AUS - EIN 2) zum Aktivieren/Deaktivieren von zwei Stellgliedern, (z. B. Zuluft-/Abluftgebläse), mit Schalthysterese
- Auch asymmetrisch möglich (z. B. -10 .. 40 mbar)
- Gehäuse: Schalttafelgehäuse/Einbau



Einschubgehäuse / Schalttafeleinbau



Messbereiche andere auf Anfrage	50/100/250/500 Pa 1/2,5/5/10/20/50/100 kPa
Messunsicherheit (0,3 Pa Messunsicherheit der Referenz)	± 0,5 % v. E. oder ± 1 % v. E.
Temperaturkoeffizient Spanne	0,04 % v. E. / K (10 .. 60 °C)
Temperaturkoeffizient Nullpunkt	± 0 % (zyklische Nullpunktkorrektur)
Überlastbarkeit	200-fach bei Messbereichen < 2,5 kPa 600 kPa bei Messbereichen ≥ 2,5 kPa
Medium	Luft, alle nichtaggressiven Gase
Max. Systemdruck	10 kPa bei Messbereichen ≤ 10 kPa max. Nenndruck des Sensors bei Messbereichen über 10 kPa
Ansprechzeit des Sensors	20 ms
Display	4 ½-stellig
Zeitkonstante	einstellbar bis 10 s
Arbeitstemperatur	10 .. 60 °C
Lagertemperatur	-10 .. 70 °C
Leistungsaufnahme	ca. 5 VA
Gewicht	ca. 0,8 kg
Druckanschlüsse	für Schlauch NW 6 mm
Schutzart	IP 50 (eingebaut)
Prüfungen	CE

Ausgang	A
0.. 10 V ($R_L \geq 2 \text{ k}\Omega$)	1
± 5 V ($R_L \geq 2 \text{ k}\Omega$)	5
0.. 20 mA ($R_L \leq 500 \Omega$)	0
4.. 20 mA ($R_L \leq 500 \Omega$)	4

Messbereich	B
Messbereich (z. B. 0.. 100 Pa, -10.. 40 mbar, 0.. 200 mmHg usw.)	

Messunsicherheit	C
± 0,5 % v. E.	05
± 1 % v. E. (Standard)	1

Versorgung	D
24 VDC, + 20 % / -15 %	24D
24 VAC, + 6 % / -15 % (50/60 Hz) (mit galvanischer Trennung)	24A
115 VAC, + 6 % / -15 % (50/60 Hz)	115
230 VAC, + 6 % / -15 % (50/60 Hz)	230

Schaltkontakte	E
2 Relais mit potentialfreien Wechslern 230 VAC (50/60 Hz), 6 A	R
2 Transistoren mit offenem Kollektor $U_{CE} \leq 50 \text{ V}$; $I_C \leq 200 \text{ mA}$, potentialfrei	T

Bestell- code	A	B	C	D	E
REG 21	-	-	-	-	-

Auf Anfrage voreinstellbar:
Zeitkonstante, Relaisparameter,
Abschaltung der zyklischen Nullierung

ANZEIGEPANELS

zur Prozessüberwachung

PANELS ZUM ANZEIGEN, ALARMIEREN, VERNETZEN

Viele Unternehmen (z. B. aus dem Life-Sciences-Bereich) müssen ihre kritischen Fertigungsprozesse mit einem Monitoring-System überwachen. Dabei handelt es sich um Erfassungssysteme mit großer Datensicherheit, die qualitätsrelevante Messdaten sicher erfassen, übertragen und speichern. Professionelle Anbieter von Monitoring-Systemen und Validierungs-Dienstleister bieten dafür Lösungen an, die sich an GAMP 5 orientieren. GAMP steht für *Good Automated Manufacturing Practice* und ist ein Quasi-Standard. Er beschreibt die Anforderungen computer-gestützte Systeme im regulierten Pharma-Umfeld.

Messdaten dort sichtbar zu machen, wo dezentrale Entscheidungen von ihnen abhängen, ist eine wichtige Aufgabe des Monitorings. Ihre optimale Lösung dafür sind unsere Anzeigepanels:

Produkt	PUC 44	PUC 24	PUC 28 (K)
Details auf	S. 24 + S. 25	S. 14	S. 15
			
Besonderheiten	Mehrkanal-Prozessanzeige mit Touch-Bildschirm - Werte, Kurven, Bargraph, Zeiger anzeigbar - 4 Alarme pro Kanal - Modbus/BACnet-Ankopplung	Reinraum-Panel mit integriertem Differenzdrucksensor zur Klimadaten-Darstellung, Temperatur-/Feuchtemessumformer ankoppelbar	Prozess-Panel mit integriertem Differenzdrucksensor zur Klimadaten-Darstellung, Temperatur-/Feuchtemessumformer ankoppelbar
Anwendung	Prozessüberwachung für Reinräume und Schaltschränke (Maschinen, Anlagen)	Prozessüberwachung für Reinräume (Pa, °C, % rF)	Prozessüberwachung (Pa, °C, % rF) (optional: mit Kalibrieranschluss)
Messbereich	bis zu 4 externe Analogwerte beliebiger phys./chem. Größen	± 100 oder ± 250 Pa, innerhalb dieses Bereiches frei skalierbar, % rF/°C: abhängig vom angekoppelten Messumformer	
Messunsicherheit	abhängig von den angeschlossenen Messumformern	Differenzdruck an Bord: ± 0,5 % v. E. (Standard) (Messunsicherheit der Referenz 0,3 Pa)	
Display	Touch-Display (TFT), farbig, 3,5", 320x240 Pixel	LED-Display, 3-zeilig	
Alarmieren	Optisch/akustisch, vgl. S. 24	Relaisausgänge, akustischer Alarm	
Vernetzung	Modbus RTU, BACnet MS/TP	RS 232, PROFIBUS DP (beide optional)	

ZUBEHÖR

Zubehör für PUC24 und PUC28(K) auf S. 11.

Parametrierung PUC44¹⁾

Werksseitige Parametrierung (PUC44) nach Kundenvorgabe

Best.-Nr.

im Bestellschlüssel vgl. S. 25

Installation PUC44²⁾

Unterputzdose für Mauerwerk-Wandinstallationen³⁾

9601.0188



¹⁾ Die Parametrierung des PUC44 erfolgt über das intuitive Touch-Menü. Sie kann ohne weitere Schulung vom Inbetriebnehmer durchgeführt werden.

²⁾ Alle Geräte der PUC-Serie wurden speziell für die Installation in Reinraumwänden konzipiert. Deshalb verfügen sie über eine minimale Bautiefe, sowie mit den Varianten PUC44-2/-3 und PUC24 über hygienisches Design. Eine Unterputzdose ist bei Reinraum-Installationen nicht erforderlich. Sie dient der Montage im Mauerwerk für die Typen PUC 44-1 und -2.

³⁾ Wandausschnitt zum Eingipsen des Unterputzkastens: 160 mm x 160 mm, 75 mm (Breite x Höhe x Tiefe)

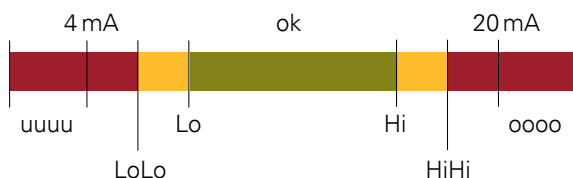
PROZESSÜBERWACHUNG FÜR REINRÄUME UND SCHALTSCHRÄNKE MIT DEM PUC44

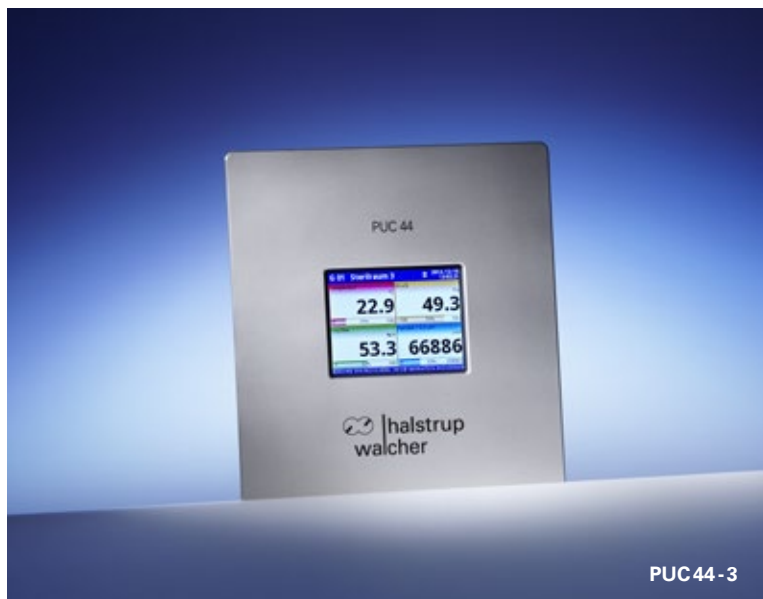
Das Reinraumpanel PUC44 kann mit zwei verschiedenen Edelstahlfronten geliefert werden – für die optimale Integration in die Reinraumwand. Beide Varianten werden mit geringer Bautiefe in die Reinraumwand eingebaut. Alternativ zum Standardmodell gibt es ein hochwertiges, optimal zum reinigendes Modell mit Magnethalterung. Für Einbauorte außerhalb des Reinraums sowie in Schaltschrankfronten kann eine einfache Aluminiumversion eingesetzt werden.



Eigenschaften / Nutzen

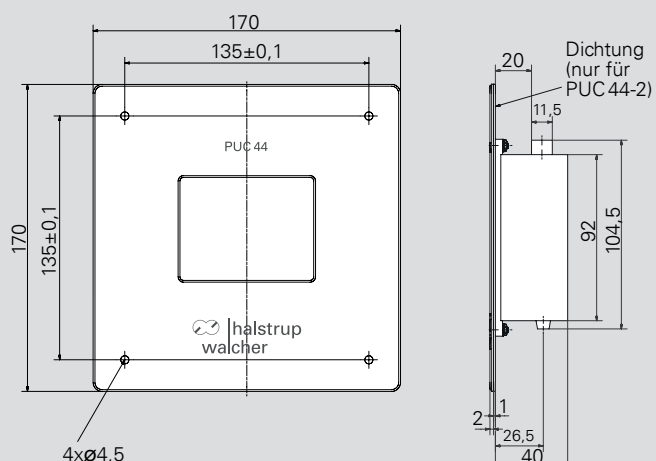
- Mehrkanal-Prozessanzeige mit Touch-Bildschirm
 - a) für *High-End-Reinraum*-Applikationen (PUC44-3)
 - b) für *Standard-Reinraum*-Applikationen (PUC44-2)
 - c) für den *Schaltschrank*-Einbau (PUC44-1)
- Darstellung von bis zu **4 Werten** in einer Anzeige (beliebige phys./chem. Größen), freie Benennung der Kanäle
- Die Konfiguration erfolgt mehrsprachig, menügeführt und über Touch-Bedienung (ohne Parametrier-Software). Sie ist werksseitig oder seitens des Inbetriebnehmers durchführbar.
- Darstellungsart frei wählbar: Werte, Kurven (verstellbare Zeitachse, max. 7 Tage), Zeiger und Balken
- Für jeden Eingang sind 4 Einzelalarme definierbar: LoLo/Lo/Hi/HiHi. Das Alarmsignal erfolgt als Text sowie wahlweise mit Farbumschlag, solange der Alarmfall vorliegt.
- Befindet sich das Signal eines Sensors unterhalb des „LoLo“ oder oberhalb des „HiHi“, wird der Hintergrund beispielsweise rot angezeigt (frei wählbar).
- Wenn das Sensorsignal droht, aus dem zulässigen Bereich zu laufen (unterhalb von „Lo“ oder oberhalb von „Hi“), wird der Hintergrund beispielsweise gelb angezeigt (frei wählbar).
- Ist der Sensorwert in Ordnung, ist der Hintergrund unauffällig.
- In der Werte-Ansicht zeigt ein kleiner Bargraph ergänzend, wieviel Prozent des definierten Messbereichs aktuell anliegen.
- Ein Sammelalarm der zuvor definierten Einzelalarme wird akustisch ausgegeben. Das Signal wird über Berühren des Bildschirms quittiert.
- Jeder Anwender kann freigegebene Ansichten wechseln und den akustischen Alarm abschalten. Dafür ist kein Passwort erforderlich.
- Den Zugriff auf die Konfiguration ist durch ein einstufiges Passwort mit mindestens 6 Stellen (GAMP 5) geschützt.
- Das Gerät zeichnet keine Daten auf (keine Logging-Funktion). Das erleichtert die Validierung.
- Die aktuellen Eingangs- und Alarmsignale stehen über Modbus RTU oder BACnet MS/TP zur Verfügung.



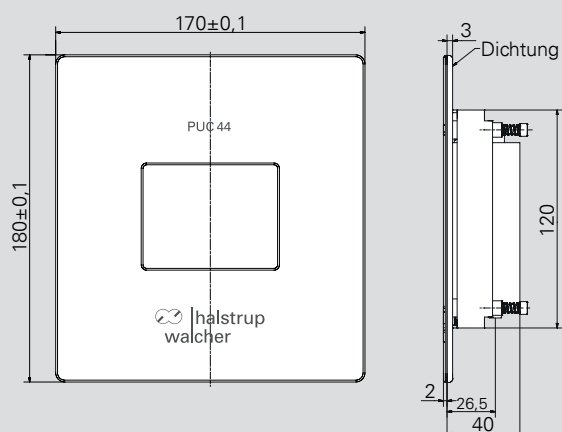


PUC 44-3

PUC 44-1/-2



PUC 44-3



Eingänge (einstellbar)	Bis zu 4 Analogeingänge (4..20 mA, galvanisch getrennt, Ra = 400 .. 1750 Ω), ohne Transmitter-Speisung
Skalierung (einstellbar)	deaktiviert, linear oder polygon (max. 20 Punkte)
Filter	deaktiviert oder mit Dämpfung/Filterkoeffizient
Touch-Anzeige	TFT, farbig, 3,5", 320x240 px
Verfügbare Ansichten (einstellbar)	Werte, Bargraph, Kurven, Zeiger
Ansichtswechsel	manuell oder automatisch
Zeitachse Kurvendiagramm	19s/48s/95s/3min/6min/12min/30min/1h/2h/4h/8h/16h/24h/3d/7d
Alarmkonfiguration (einstellbar)	LoLo..Lo..Hi..HiHi für alle Kanäle Grenzwerte: Konstante, unterer Grenzwert, oberer Grenzwert, Hysterese Timing: Verzögerung EIN/AUS Haltezeit EIN/AUS Akustischer Sammelalarm frei parametrierbar
Alarmanzeige (einstellbar)	deaktiviert, permanent, blinkend (Periode, Haltezeit, Alarmquelle, Texte/Farben einstellbar)
Sprachen (Menü)	Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch
Datum und Uhrzeit	Zeitzone + Sommerzeit einstellbar
Helligkeit	20..40..60..80..100 %
Bildschirmschoner	deaktiviert oder nach 1..5..10..30 min
Zugriffsschutz	Passwort 6-stellig (GAMP 5)
Stromaufnahme	500 mA
Baudrate	1 200 bit/s bis 115 200 bit/s
Anschlüsse	1x USB-Host rückseitig für die Übertragung von Konfigurationsdateien, Schraubklemmen für 4 Analogeingänge, Bus + Versorgung
Versorgung	24 VDC ± 5 %
Gehäuse	Wandeinbau
Umgebungstemperatur	0..50 °C
Lagertemperatur	-10..70 °C
Luftfeuchtigkeit	5..90 % ohne Kondensation
Schutzart PUC 44-1	IP20
Schutzart PUC 44-2/-3	IP65 (Frontseite), IP20 (Gehäuse und Klemmen)

Gehäusotyp	A	Bustyp / Datenschnittstelle	B
Aluminium eloxiert	1	Modbus RTU	MB
Edelstahl Standard	2	BACnet MS/TP	BN
Edelstahl mit Magnethalterung	3		

Parametrierung	C
kundenseitig	0
werksseitig ¹⁾	1

¹⁾ nach vorgegebener Parameterliste

Bestellcode	A	B	C
PUC 44			

Tragbare Geräte

DIGITAL- MANOMETER

DIGITAL-MANOMETER

Produkt	EMA 200	EMA 84
Details auf	S. 28	S. 29
		
Features	Tragbares Digital-Manometer mit Min/Max-Wert-Speicher und freier Einheitenwahl, auch für Strömungsmessung	Robustes, tragbares Manometer
Messbereiche	± 200 Pa (± 2 mbar) ± 2 kPa (± 20 mbar) ± 20 kPa (± 200 mbar) ± 200 kPa (± 2000 mbar)	0..100 Pa (0..1 mbar) 0..1 kPa (0..10 mbar) 0..10 kPa (0..100 mbar) 0..100 kPa (0..1000 mbar)
Messunsicherheit (Messunsicherheit der Referenz 0,3 Pa)	± 0,5 % v. E.	± 0,2 % v. E. bei Messbereichen 1..50 kPa oder ± 0,5 % v. E. bei Messbereichen 1..100 kPa oder ± 1 % v. E.

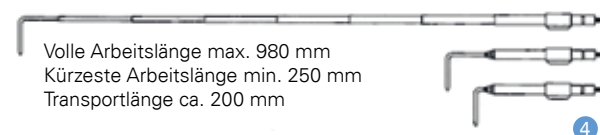
Das EMA 200 können Sie in 4 verschiedenen Messbereichen bestellen. Die Einheiten sind umschaltbar: Pa und kPa werden im Display angezeigt; mbar, mmH₂O und inH₂O sind auf der Gehäusefolie aufgedruckt und werden mit einem Pfeil markiert. Die Temperatur oder Strömungsgeschwindigkeit wird in einer zweiten Zeile des Displays angezeigt.

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

ZUBEHÖR

Umhängetasche EMA 200
 Tragetasche EMA 84
 Umhängetasche EMA 84 (mit LCD-Sichtfenster)
 DAkkS-Kalibrierschein, deutsch (siehe S. 42)
 DAkkS-Kalibrierschein, englisch (siehe S. 42)
 ISO-Werkskalibrierschein
 Verbindungsteile (Schläuche etc.)
 Teleskopstaurohr zur Strömungsmessung (für EMA 200)

Best.-Nr.
 9074.0001 ①
 9063.0001 ②
 9064.0001 ③
 9601.0003
 9601.0004
 9601.0002
 vgl. S. 11
 9061.0193 ④



EINSATZ DER HANDGERÄTE

In Klimaanlage und Reinräume müssen nach der Inbetriebnahme sowie im Zuge der Instandhaltung oder Validierung viele Druckwerte überprüft werden. So gilt es,

- den Ventilatordruck
- den Druckabfall an Aggregaten und Filtern
- den Überdruck im Reinraum
- die Strömung im Lüftungskanal und Räumen präzise zu messen und zu dokumentieren.

Die Digital-Manometer der EMA-Familie sind für die langfristige Nutzung im gebäudetechnischen und industriellen Umfeld optimiert. Sie sind leicht zu bedienen und robust.



Messunsicherheit (Messunsicherheit der Referenz 0,3 Pa)	± 0,5 % v. E.
Überlastbarkeit	10-fach bei Messbereichen ≤ 10 kPa 2-fach bei Messbereichen > 10 kPa 1,2-fach bei Messbereich 200 kPa
Berechnung der Luftgeschwindigkeit	$v = 1,291 \cdot \sqrt{\Delta p}$ mit v in m/s und Δp = Differenzdruck am Pitotrohr [Pa] (Pitotfaktor und Dichte einstellbar) mit Teleskopstaurohr siehe S. 27
Nullpunktgleich	elektrisch über Nullpunktaste
Medium	Luft, alle nichtaggressiven Gase
Analogausgang	0..2 V ($R_L \geq 2 \text{ k}\Omega$) 0..1..2 V ($R_L \geq 2 \text{ k}\Omega$) für negative und positive Messbereiche
Display	3 1/2-stellige LC-Anzeige, Ziffernhöhe 10 mm
Zeitkonstanten	1..10 s
Arbeitstemperatur	0..50 °C
Lagertemperatur	-10..70 °C
Stromversorgung	Batterie 9 V (Lebensdauer ca. 100 h) (Anzeige „Low Bat“ bei Unter- schreiten der Mindestversorgung); automatische Abschaltung nach ca. 20 Minuten
Gewicht	ca. 0,4 kg
Druckanschlüsse	für Schlauch NW 4 oder 6 mm
Prüfungen	CE

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

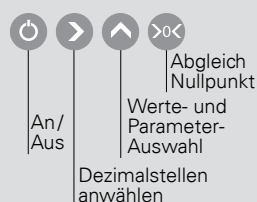
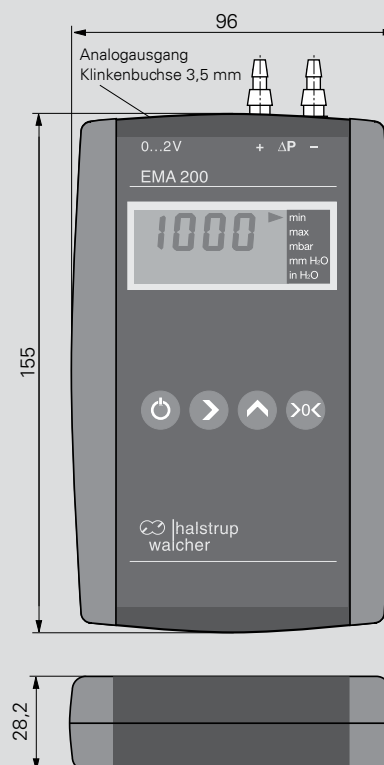
Bestell- code	A
EMA 200	—

EMA 200

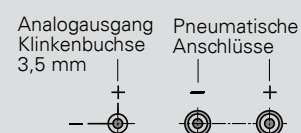


Eigenschaften / Nutzen

- High-End-Manometer für Differenzdruck- und Strömungsmessung
- Pitotfaktor und Dichte einstellbar
- Nullpunktgleich über Tastendruck
- Min-/Max-Werte-Speicher
- Temperaturmessung



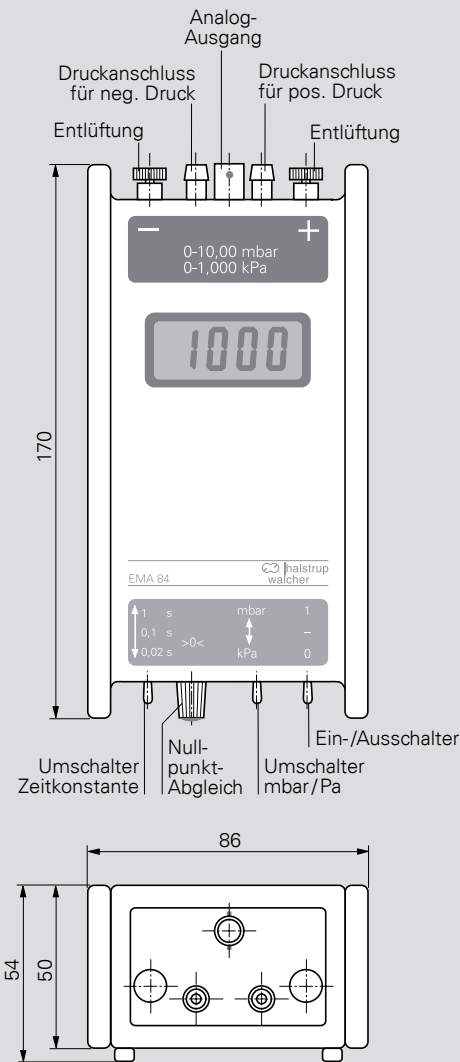
Anschlussplan





Eigenschaften / Nutzen

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



Messunsicherheit (Messunsicherheit der Referenz 0,3 Pa)	± 0,2 % v. E. bei Messbereichen 1 .. 50 kPa oder ± 0,5 % v. E. bei Messbereichen 1 .. 100 kPa oder ± 1 % v. E.
Überlastbarkeit	10-fach bei Messbereichen ≤ 10 kPa 2-fach bei Messbereichen > 10 kPa
Nullpunkt-Abgleich	über Potentiometer an der Frontseite
Medium	Luft, alle nichtaggressiven Gase
Analogausgang	0 .. 1 V (R _L ≥ 2 kΩ) BNC-Buchse
Display	3 ½-stellige LC-Anzeige Ziffernhöhe 13 mm
Zeitkonstanten	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. 0,8 kg
Druckanschlüsse	für Schlauch NW 6 mm
Prüfungen	CE

Messbereich		A
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

Messunsicherheit		B
± 0,2 % v. E. bei Messbereichen 1 .. 50 kPa		2
± 0,5 % v. E. bei Messbereichen 1 .. 100 kPa		5
± 1 % v. E.		1

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

Bestell-code	A	B	C
EMA 84	—	—	—

ABSOLUTDRUCK- MESSGERÄTE

ABSOLUTDRUCK-MESSGERÄTE

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 hPa $\pm$ 50 hPa. Bei der Absolutdruckmessung können auch andere Druckwerte auf das Vakuum bezogen werden – je nach gewähltem Messbereich (z. B. 75 hPa).

Produkt	AD 1000	BA 1000
Details auf	S. 32	S. 32
		
Features	Absolutdruck-Messumformer	Barometrischer Messumformer
Messbereich	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
Messunsicherheit	$\pm$ 1 % v. MS (Messspanne) Referenz $\pm$ 0,5 hPa bezogen auf NN	
Display	3 ½-stellig (optional)	

ZUBEHÖR

DAkKS-Kalibrierschein, deutsch
(siehe S. 42)
DAkKS-Kalibrierschein, englisch
(siehe S. 42)
ISO-Werkskalibrierschein
Verbindungssteile (Schläuche etc.)

Best.-Nr.
9601.0003

9601.0004

9601.0002
vgl. S. 11

ANWENDUNG

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/Luftschleiern zu vermeiden.

Eine präzise Absolutdruckmessung wird in zahlreichen wissenschaftlichen und Produktions-Prozessen benötigt – wo immer ein (wetterunabhängiger) Prozessdruck-Wert erforderlich ist. Ein häufiges Beispiel ist die Druckkompensation von Volumenstrommessungen.



Messunsicherheit (Messunsicherheit der Referenz 0,3 Pa)	± 1 % v. MS (Messspanne) Referenz ± 0,5 hPa bezogen auf NN
Temperaturkoeffizient Spanne	0,04 % / K (10 .. 60 °C)
Kalibriertemperatur	22 °C
Arbeitstemperatur	10 .. 60 °C
Lagertemperatur	- 10 .. 70 °C
Signalstabilität	0,3 hPa/Jahr
Reduzierung	0 .. 850 m über NN (bei Bestellung bitte angeben)
Leistungsaufnahme	ca. 3 VA
Kabelverschraubungen	2 x PG 7 (Gehäuse ohne Display) 2 x PG11 (Gehäuse mit Display)
Schutzart	IP54
Gewicht	ca. 0,6 kg
Druckanschlüsse ¹⁾	für Schlauch NW 6 mm
Prüfungen	CE

¹⁾ 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

Ausgang	B
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

Versorgung	C
24 VDC, + 20 % / - 15 %	24D
24 VAC, + 6 % / - 15 % (50/60 Hz)	24A
115 VAC, + 6 % / - 15 % (50/60 Hz)	115
230 VAC, + 6 % / - 15 % (50/60 Hz)	230

LC-Anzeige	D
ohne	0
3 ½-stellig	3

Reduzierung ²⁾	E
ohne	0
Angabe in Metern (z.B. 2 m) ²⁾	

²⁾ nur bei BA 1000

Bestell-code	A	B	C	D	E
AD-BA 1000	-	-	-	-	-

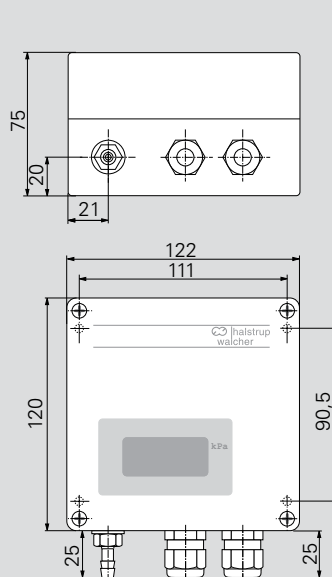
AD/BA 1000



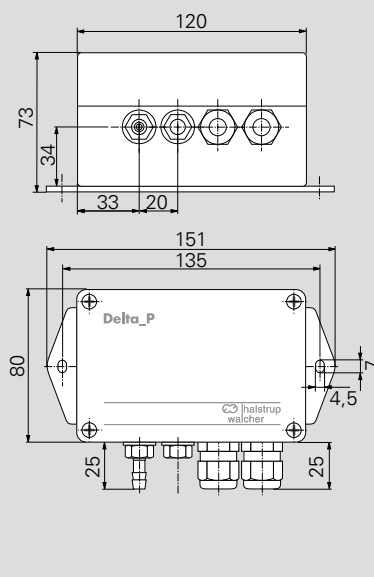
Eigenschaften / Nutzen

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

AD/BA 1000 mit Display



AD/BA 1000 ohne Display



AD 1000: 1 Druckanschluss
BA 1000: kein Druckanschluss

Druck kalibrieren

MOBILE KALIBRIER- GERÄTE

HOCHPRÄZISE MESSEN UND KALIBRIEREN – VOR ORT

Bei halstrup-walcher finden Sie mit der KAL-Familie 3 Druck-Kalibratoren mit hervorragendem Preis-Leistungs-Verhältnis, die sowohl stationär (z. B. in einem kundeneigenen Labor) als auch mobil genutzt werden können. Sie vereinen die folgenden Merkmale:

- integrierte Druck-Erzeugung (zur Vorgabe des Kalibrierpunktes)
- hochpräzise Druck-Messung

Beim KAL 84 wird der Druck mit einem integrierten Druckbalg und einer manuellen Kurbel erzeugt. Beim KAL 100/200 wird der Kalibrierpunkt (Solldruck) über die Tastatur eingegeben. Eine präzise Pumpe stellt den Solldruck automatisch bereit. Sowohl die Menüsprache als auch die Druck-Einheit sind dabei umschaltbar.

Produkt	KAL 200	KAL 100	KAL 84
Details auf	S. 36	S. 36	S. 37
			
Druckerzeugung	automatisch		manuell
Einsatz	mobil oder stationär (Labor)		
Messbereiche	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)
Messunsicherheit (Messunsicherheit der Referenz 0,3 Pa)	±0,1 % v. E. nur Messbereiche >0..200 Pa/±200 Pa ±0,2 % v. E. nur Messbereiche 0..200 Pa/±200 Pa ±0,3 % v. E. nur Messbereiche 0..100 Pa/±100 Pa	±0,2 % v. E. nur Messbereiche >0..200 Pa/±200 Pa ±0,5 % v. E. nur Messbereiche ≤0..200 Pa/±200 Pa	±0,2 % v. E. ± 1 Digit bei Messbereichen 1..50 kPa ±0,5 % v. E. ± 1 Digit
Schnittstelle	USB (Standard)	USB (optional)	-
Analoger Messeingang Prüfling	✓	optional	-
Akkustandzeit	8 h	8 h	2 h
Werkskalibrierschein	✓	optional	optional

ANWENDERSOFTWARE FÜR DEN KAL 100/200

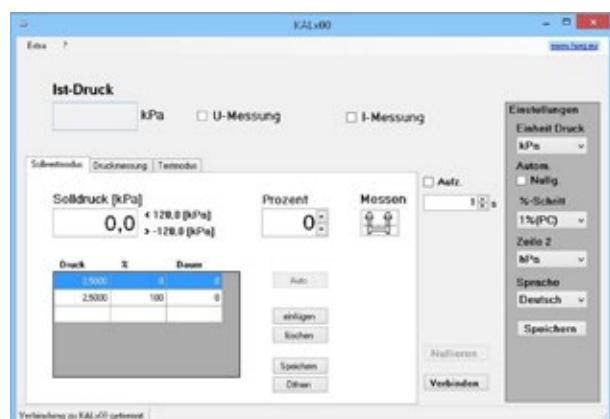
Steuern Sie Ihren Kalibriervorgang vom PC aus. Die Kalibriergeräte KAL 100/200 mit USB-Anschluss lassen sich mit unserer Anwendersoftware betreiben. Dabei wählen Sie zwischen den Betriebsmodi: Sollwertmodus, Druckmessung und Testmodus.

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 in der Software außerdem Parameter ein, die Sie sonst über das Bedienmenü des Displays einstellen würden (Einheit, Sprache, Nullierung,...).

Sie finden die kostenlose Anwendersoftware unter:

www.halstrup-walcher.de/software



TRAGETASCHEN UND ZUBEHÖR

Tragetasche KAL 84

Handpumpe KAL 84

Transportkoffer KAL 100/200

Tragetasche KAL 100/200

DAkkS-Kalibrierschein, deutsch

DAkkS-Kalibrierschein, englisch

ISO-Werkskalibrierschein

Best.-Nr.

9062.0001 ①

9601.0036 ②

9220.0002 ③

bereits im Lieferumfang enthalten

9601.0003 (siehe S. 42)

9601.0004 (siehe S. 42)

9601.0002 (bei KAL 200 inklusive)



Handpumpe für KAL 84
Best.-Nr. 9601.0036



Tragetasche KAL 84
Best.-Nr. 9062.0001



Transportkoffer KAL 100/200
Best.-Nr. 9220.0002



Tragetasche KAL 100/200
bereits im Lieferumfang enthalten

ANWENDUNGEN DES DRUCKKALIBRATORS KAL

Verzichten Sie darauf, Druckmessgeräte aufwändig an ein externes Kalibrierlabor zu schicken. Sie können den KAL dank seines Akkus optimal mobil einsetzen. Das ermöglicht Ihnen, Druckmessgeräte selbst zu kalibrieren. Um das Kalibriergerät als Referenz einzusetzen, sollte es aber DAkkS-kalibriert sein.

Die folgenden typischen (mobilen oder stationären) Kalibrieranwendungen werden optimal abgedeckt:

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

EFFIZIENT BLUTDRUCKMESSGERÄTE VOR ORT KALIBRIEREN

Jedes Kranken- und Pflegeheim setzt heute Blutdruckmessgeräte ein. Die Geräte müssen präzise und verlässlich sein. Es darf über den monate- und jahrelangen Einsatz keine Abweichungen ergeben. Es wird eine jährliche Kalibrierung durchgeführt. Dabei vergleichen Sie den Messwert des Blutdruckmessgeräts mit einer hochpräzisen Referenz.

Solche Kalibrierungen können effizient gestaltet werden: anstatt immer einige Blutdruckmessgeräte aus den Stationen zum externen Kalibrierlabor zu schicken, kann auch der technische Dienst vor Ort kalibrieren. So entfallen Logistik und Versandzeiten.

Bei dieser Vorgehensweise unterstützt Sie der akkugestützte Druckkalibrator KAL 200 von halstrup-walcher optimal. Über die PC-Software können Sie Drucksequenzen vorprogrammieren und speichern. Der Druckgenerator des KAL 200 erzeugt den *Sollwert* jeweils höchst präzise – der *Istwert* wird am Blutdruckmessgerät abgelesen. Die Istwerte werden direkt vor Ort in standardisierte Prüfungsprotokolle eingetragen, die Sie in der Gebäudemanagement-Software des Kranken- oder Pflegeheims verwalten können. So sind die Daten zu jeder Zeit verfügbar.



Aus der Praxis: So werden die Blutdruckmessgeräte im Pflegeheim Solina in Spiez (Schweiz) vom verantwortlichen Techniker kalibriert

Messunsicherheit KAL 100 (Messunsicherheit der Referenz 0,3 Pa)	± 0,2 % v. E. nur Messbereiche > 0..200 Pa/± 200 Pa ± 0,5 % v. E. nur Messbereiche ≤ 0..200 Pa/± 200 Pa
Messunsicherheit KAL 200 (Messunsicherheit der Referenz 0,3 Pa)	± 0,1 % v. E. nur Messbereiche > 0..200 Pa/± 200 Pa ± 0,2 % v. E. nur Messbereiche 0..200 Pa/± 200 Pa ± 0,3 % v. E. nur Messbereiche 0..100 Pa/± 100 Pa
Hysteresis	0,1 % v. E.
Überlastbarkeit	600 kPa bei Messbereichen > 3 kPa 200-fach bei Messbereichen ≤ 3 kPa
Temperaturkoeffizient Nullpunkt	± 0 % (zyklische Nullpunktkorrektur)
Temperaturkoeffizient Spanne	KAL 100: 0,04 % v. E./K (10..40 °C) KAL 200: 0,03 % v. E./K (10..40 °C)
Kalibriertemperatur	22 °C
Medium	Luft, alle nichtaggressiven Gase
Messeingang/ Spannungsversorgung (Prüfling)	0..10 V, 0/4..20 mA Messgenauigkeit: 0,2 % v. E. 24 VDC/100 mA
Anzeige	Alphanumerische Anzeige mit 2x20 Zeichen, Hintergrundbeleuchtung
Arbeitstemperatur	10..40 °C
Lagertemperatur	-10..70 °C
Gewicht	ca. 4,5 kg
Druckanschlüsse	Ø 6 mm, für Schlauch NW 5 mm
Prüfungen	CE

Geräte-Typ	A
KAL 100	100
KAL 200	200

Versorgung	C
115 VAC, 6 %/-15 % (50/60 Hz)	1
230 VAC, 6 %/-15 % (50/60 Hz)	2
115 VAC, 6 %/-15 % (50/60 Hz) und Lithium-Ionen Akkumulator	1A
230 VAC, 6 %/-15 % (50/60 Hz) und Lithium-Ionen Akkumulator	2A

Datenschnittstelle	D
ohne	0
USB + Messein- gang für Prüfling (Standard bei KAL 200)	1

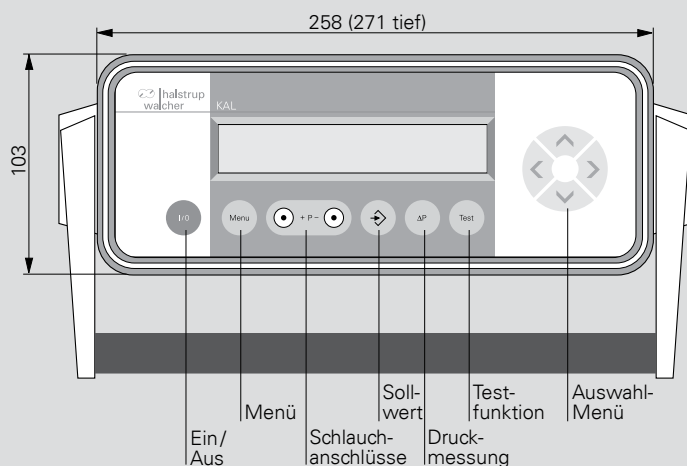
Messbereiche	B
0..100 Pa	0
0..200 Pa	02
0..500 Pa	05
0..1 kPa	1
0..2 kPa	2
0..5 kPa	5
0..10 kPa	10
0..20 kPa	20
0..50 kPa	50
0..100 kPa	100
± 100 Pa	0A
± 200 Pa	02A
± 500 Pa	05A
± 1 kPa	1A
± 2 kPa	2A
± 5 kPa	5A
± 10 kPa	10A
± 20 kPa	20A
± 50 kPa	50A
-80..100 kPa	100A

Bestell- code	A	B	C	D
KAL	-	-	-	-



Eigenschaften / Nutzen

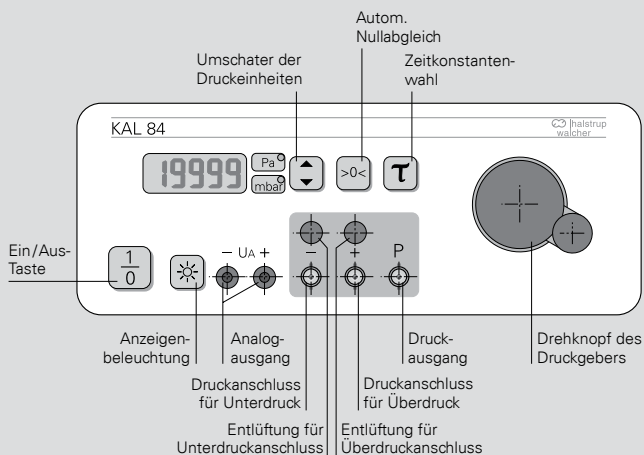
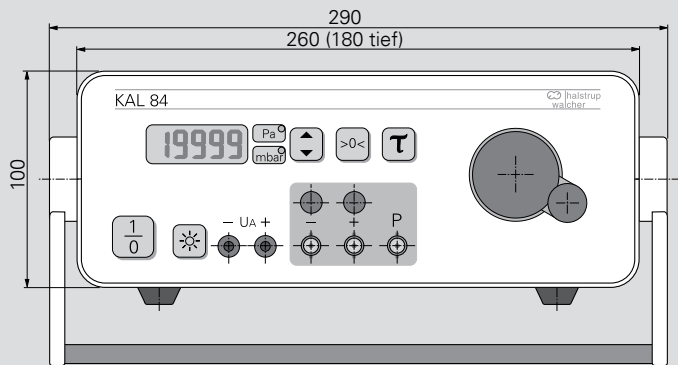
- Hochpräzises Druckmessgerät und Kalibrator
- Hohe Flexibilität durch Netz- und Akkuversorgung (optional)
- Akkulaufzeit ca. 8 Stunden, optimal für mobilen Einsatz
- Hohe Nullpunktstabilität durch automatischen Nullpunktgleich
- Schnelle und präzise Bereitstellung von negativen oder positiven Differenzdrücken bis zu 100 kPa durch interne Pumpe
- USB-Schnittstelle optional erhältlich (Standard bei KAL200)
- Werkskalibrierschein bereits im Lieferumfang (KAL200)
- Einheitenumschaltung (z. B. mmHg, mmH₂O, psi, usw.)
- Mehrsprachiges Menü (dt./engl./ital./franz./span.)
- Mit Spannungsversorgung und Messeingang für den externen Prüfling (zu kalibrierender Messumformer)





Eigenschaften / Nutzen

- 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



Messunsicherheit ¹⁾ (Messunsicherheit der Referenz 0,3 Pa)	± 0,2 % v. E. ± 1 Digit bei Messbereichen 1..50 kPa ± 0,5 % v. E. ± 1 Digit
Hysterese	0,1 % v. E.
Temperaturkoeffizient Nullpunkt	entfällt Nullsetzen durch Tastendruck
Temperaturkoeffizient Spanne	0,04 % v. E./K (10..40 °C)
Kalibriertemperatur	22 °C
Medium	Luft, alle nichtaggressiven Gase
Verdrängungsvolumen	ca. 100 cm ³ (1, 10, 100 kPa) ca. 200 cm ³ (100 Pa)
Analogausgang	0..1 V (R _L ≥ 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	NiCd-Akkumulator 9 V mit Steckernetzteil
Gewicht	ca. 3 kg
Druckanschlüsse	für Schlauch NW 6 mm
Prüfungen	CE

¹⁾ alle Messbereiche besitzen einen Überbereich von 99 %.

Messbereiche ²⁾	A
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

²⁾ andere auf Anfrage

Messunsicherheit	B
± 0,5 % v. E. ± 1 Digit	1
± 0,2 % v. E. ± 1 Digit (Messbereiche 1..50 kPa) (optional)	2

Versorgung	C
230 VAC Steckernetzteil	230
115 VAC Steckernetzteil	115

Bestellcode	A	B	C
KAL 84	-	-	-

In Luftkanälen und Prozessen

MESSEN VON VOLUMEN- STRÖMEN

VOLUMENSTROMMESSUNG

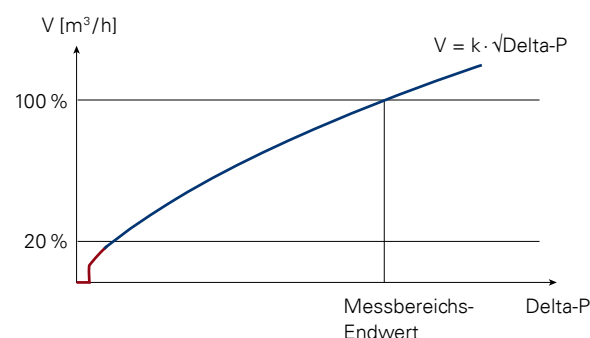
In der Gebäudetechnik, aber auch in der Verfahrenstechnik ist es erforderlich, die Luftmengen zu erfassen, die in Räume oder Prozesse einströmen oder in der Anlage umgewälzt werden. Dieser Luftmengentransport pro Zeit wird Volumenstrom genannt (häufigste Einheit: Kubikmeter pro Stunde).

Meist kommt es bei der Messung nicht auf die letzte Kommastelle an, sondern auf zuverlässige, robuste Messsysteme und ein gutes Preis-Leistungsverhältnis.

Dabei hat sich die Volumenstrommessung auf Basis des Differenzdruckprinzips durchgesetzt. Das liegt an einigen spezifischen Vorteilen:

- Geringe Investitionskosten, gerade bei mittleren und großen Kanalquerschnitten
- Minimale Kalibrierkosten
- Verfahrenstechnik: Auch in Anlagen einsetzbar, in denen die Temperatur deutlich von Raumbedingungen abweicht

Bei der Volumenstrommessung über den Differenzdruck werden kleinste Volumenströme nicht mehr sauber erfasst. Diese niedrigen Messwerte werden deshalb bewusst unterbunden (*Schleichmengenunterdrückung*), z.B. die untersten 3 % des Differenzdruck-Messbereichs. In typischen Klima- und Lüftungsanlagen sowie in den meisten verfahrenstechnischen Anlagen bewegen sich die Volumenströme aber zwischen 20 und 100 % des maximalen Messbereichs, sodass sich keine Einschränkung ergibt.



GEEIGNETE GERÄTE

halstrup-walcher bietet eine Auswahl hochwertiger Druckmessumformer mit radizierendem Ausgang. Bitte wählen Sie zur Komplettierung der Messstelle einen Wirkdruckgeber (vgl. S. 40). Um sicher zu gehen, dass die theoretische Auslegung der Messeinrichtung mit der Praxis übereinstimmt, bieten wir die Kalibrierung der kompletten Messeinrichtung im Durchfluss-Kalibrierlabor an (vgl. S. 43) – als Werkskalibrier- oder DAkkS-Prüfzeugnis.

Produkt	P26	P34	P29
Details auf	S. 16	S. 17	S. 18
			
Besonderheit	Skalierbar, große Auswahl an Einheiten	Ähnlich zu P26, speziell für den Schaltschrank konzipiert	Ähnlich zu P26, für Erdgas einsetzbar
Volumenstrom & Differenzdruck	✓	✓	✓
Volumen (Verbrauch)	✓ (optional, vgl. S. 40)	-	-
Genauigkeit	✓✓	✓✓	✓✓
Druck-/Temperatur-kompensation	-	✓ (optional: Absolutdrucksensor an Bord, Temperatur-Analogeingang)	-
20-Punkt-Kurve	-	✓ (hinterlegbar)	-

UMRECHNUNGSTABELLE

	m^3/h	m^3/min	ft^3/h	ft^3/min
m^3/h	1	0,0167	35,3147	0,5886
m^3/min	60	1	2118,8800	35,3147
ft^3/h	0,0283	0,0005	1	0,0167
ft^3/min	1,6990	0,0283	60	1

Lesen Sie die Zeilen bitte von links nach rechts.
Beispiel: $1 \text{ m}^3/\text{h}$ entspricht $35,3147 \text{ ft}^3/\text{h}$.

DER PASSENDE WIRKDRUCKGEBER

Der Wirkdruckgeber kann neu ausgelegt und von halstrup-walcher geliefert werden. Unsere Differenzdruck-Messumformer können aber auch an einen bereits installierten, geeigneten Wirkdruckgeber angekoppelt werden. Sprechen Sie uns an. Die Vorgehensweise und benötigten Informationen werden hier kurz dargestellt:

Komplettpaket Wirkdruckgeber und Differenzdruck-Messumformer von halstrup-walcher:

- Kundendaten: Max. Volumenstrom [m^3/h bzw. ft^3/h] und Luftkanalmaße (Breite x Höhe oder Durchmesser)¹⁾
- halstrup-walcher: Auswahl des Wirkdruckgebers, Kalkulation des max. Differenzdrucks, Auswahl des passenden Messbereichs des Differenzdruck-Messumformers

¹⁾ Verfahrenstechnik: Bitte geben Sie uns zudem Lufttemperatur und -druck an.

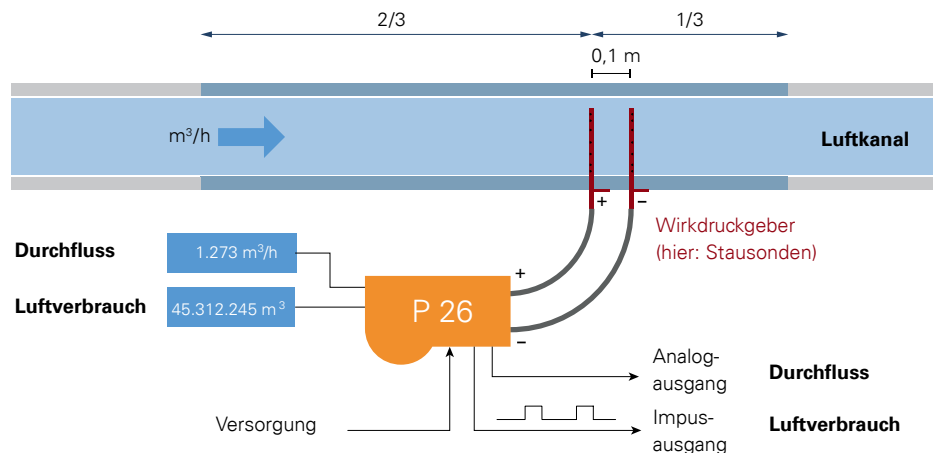
Bereits installierter Wirkdruckgeber + Differenzdruck-Messumformer:

- Kundendaten: Max. Volumenstrom [m^3/h bzw. ft^3/h] und zugehöriger max. Differenzdruck¹⁾
- halstrup-walcher: Auswahl des Differenzdruck-Messumformer-Messbereichs über dem max. Differenzdruckwerts

LUFTZÄHLER P 26 / LUFTVERBRAUCHSMESSUNG

Die Verbräuche einzelner Nutzer einer Klimaanlage werden nur sehr selten ermittelt. Eine Kostenumlage geschieht oft indem die Gesamtkosten auf die jeweilige Nutzungsfläche umgelegt werden. Trägt ein Mieter beispielsweise 23 % der Gesamtfläche, trägt er auch 23 % der Klimatisierungskosten. Gerade in gewerblichen Immobilien, mit mehreren Mietern, wird der Luftverbrauch oft parallel zu anderen Medienverbräuchen (Strom, Wasser, etc.) gesehen. Eine verbrauchsgerechte Kostenzuteilung wird gefordert. Das gilt auch für Industrieunternehmen mit einem Energie-Management-system.

Der Luftzähler P 26 setzt hier an: Basierend auf der Volumenstrommessung nach dem Differenzdruck-Prinzip, werden im Luftzähler P 26 die Verbräuche (Kubikmeter Luft) aufaddiert, angezeigt und über einen Impulsausgang zur Verfügung gestellt.



FEATURES DES LUFTZÄHLERS

- Sicherheit: Code-geschützte Funktion, keine unbefugte Bedienung
- Verbrauchs-Summe (und Betriebsstundenzähler) können nach Code-Eingabe sowohl auf Null als auch auf die zur Sicherheit gespeicherte „Summe vor Reset“ zurückgesetzt werden
- Impulswertigkeit (Kubikmeter pro Impuls), Pulsdauer und Pulspause sind individuell einstellbar
- Ein interner Betriebsstundenzähler dient als Zeitbezug – Betriebssicherheit ohne Batterie

Technischen Daten P 26 und Bestellcode: siehe S. 16.



Druck und Volumenstrom kalibrieren

KALIBRIER- DIENSTLEISTUNGEN

KALIBRIERDIENSTLEISTUNGEN

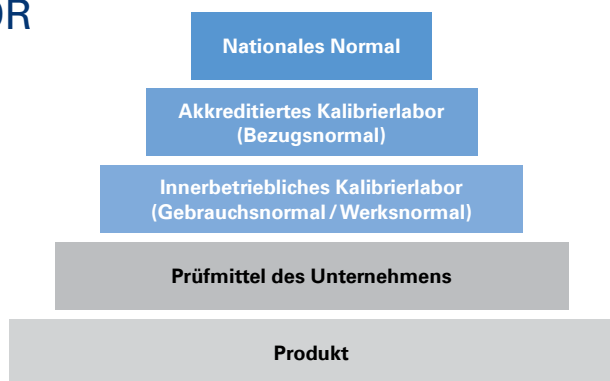
KALIBRIEREN UM QUALITÄTSSTANDARDS ZU HALTEN

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.

DRUCKKALIBRIERUNG IM LABOR

Seit 1999 akkreditiert der deutsche Kalibrierdienst DKD bzw. die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkKS) unser Kalibrierlaboratorium nach DIN EN ISO / IEC 17025. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage D-K-21048-01-00 aufgeführten Akkreditierungsumfang, unter anderem für die Kalibrierung der Messgröße Druck. Eine DAkKS-Kalibrierung wird für alle Fabrikate angeboten, unabhängig von Typ und Hersteller. Unsere hochgenauen Referenzgeräte, die wir bei Kalibrierungen einsetzen, werden in regelmäßigen Abständen bei der PTB kalibriert und dadurch direkt auf das nationale Normal zurückgeführt. Leistungsübersicht für unser akkreditiertes Kalibrierlabor nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die Messgröße Druck:

- Kalibrierung von Differenzdruck-Messumformern, Kalibriergeräten, Absolutdruck-Messumformern und tragbaren Digital-Manometern
- **Absolutdrücke** von 0,25 bar bis 20 bar in Gasen (Labormedium: Luft, bzw. Stickstoff)
- Negative und positive **Überdrücke** von -10 mbar bis 20 bar in Gasen (Labormedium: Luft, bzw. Stickstoff)
- Erstellung von DAkKS-Kalibrierscheinen (deutsch oder englisch, Titelseite immer zweisprachig)



DAkKS-Kalibrierlabor von halstrup-walcher

DAKKS-KALIBRIERUNGEN

Bei Messstellen, die für die Qualität des Produkts oder der Dienstleistung eine kritische Funktion haben, sollte eine DAkKS-Kalibrierung durchgeführt werden.



Hierbei wird nach anerkannten, standardisierten Verfahren (z. B. nach DKD-R 6-1) vorgegangen und die Messunsicherheit der Kalibrierung angegeben. Der DAkKS-Kalibrierschein ist international anerkannt und dokumentiert die lückenlose Rückführung auf nationale Normale.

ISO-WERKSKALIBRIERUNGEN

Die ISO-Werkskalibrierung eignet sich für Messgeräte, die als Hilfsgeräte für Referenzmessungen und Entwicklungszwecke eingesetzt werden, zum Beispiel in einem Prüfmittelmanagement nach ISO 9001.

Im Gegensatz zur DAkKS-Kalibrierung werden bei der ISO-Werkskalibrierung keine Angaben zur Messunsicherheit gemacht. Die ISO-Werkskalibrierungen werden bei halstrup-walcher mit rückgeführten Referenzgeräten durchgeführt.

Als zusätzlichen Service nimmt halstrup-walcher auch Justagen an werkseigenen Druckmessumformern vor.

VOLUMEN- UND MASSENSTROM-KALIBRIERUNG IM LABOR

Um die ordnungsgemäße Funktion von Volumen- und Massenstrom-Messsystemen nachzuweisen, betreibt halstrup-walcher ein nach DIN EN ISO / IEC 17025 von der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Kalibrierlabor. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage D-K-21048-01-00 aufgeführten Akkreditierungsumfang für die Messgröße Durchfluss (Volumenstrom / Massenstrom) und das Medium Luft.

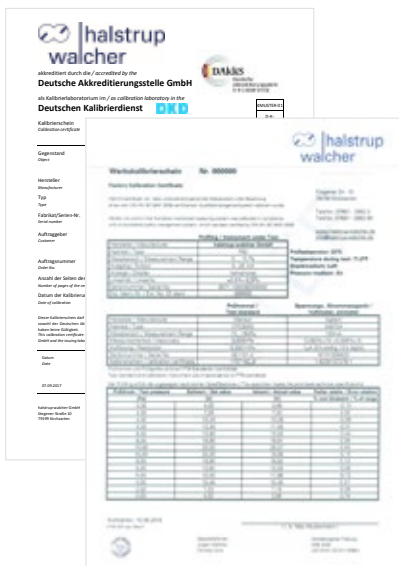
Der Richtwert für das Labor liegt bei einer **maximalen Strömungsgeschwindigkeit von 10 m/s**. Der Teststand ist somit optimal auf die Kalibrierung von Messsystemen für Klimaluft- und Prozessluftleitungen ausgelegt.

ALLE VORTEILE AUF EINEN BLICK

- ✓ Objektive, herstellernunabhängige Kalibrierungen basierend auf dem Differenzdruck-Prinzip
- ✓ Betrachtung der Strömungsprofile im gesamten Luftleitungsquerschnitt, keine punktuelle Messung
- ✓ Kurze Durchlaufzeiten → Ihre Messgeräte sind schnell wieder einsatzfähig
- ✓ Eilservice (auf Anfrage)



Einlaufdüsen des Prüfstands für Volumen- und Massenstrom



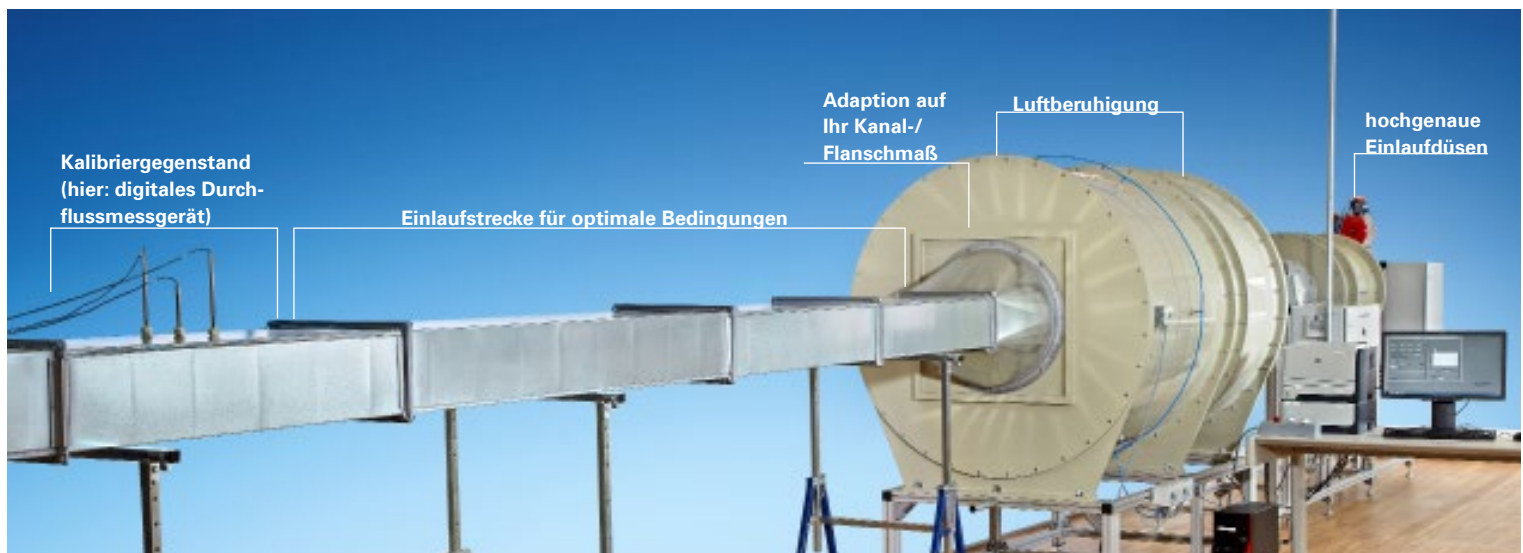
LEISTUNGSÜBERSICHT

Leistungsübersicht unseres Kalibrierlabors für die Messgröße Volumen- und Massenstrom:

- Volumenstrom von min. 25 m³/h bis max. 4500 m³/h
- Massenstrom von 30 kg/h bis 5400 kg/h
- Kanal-Durchmesser von 50 mm bis 700 mm

DAKKS- UND ISO-KALIBRIERUNGEN VON:

- Volumenstrommessgeräten (im Rohrstück eingebaut)
- Balometern, Wirkdruckgebern (k-Faktor), Ventilatoren
- Ganzen Volumenstrom-Messstrecken (Kanal- oder Rohrstück mit Wirkdruckgeber und Differenzdruck-Messumformer, z.B. P34 an bis zu 20 Punkten kalibrierbar), vgl. auch S. 17



halstrup-walcher GmbH
Stegener Str. 10
79199 Kirchzarten
Deutschland

Tel. +49 (0) 76 61 39 63-0
Fax +49 (0) 76 61 39 63-99
www.halstrup-walcher.de
info@halstrup-walcher.de

International:

Australien / Neuseeland

Bestech Australia Pty. Ltd.
Unit 14, 44 Garden Blvd,
Dingley, VIC 3172
Australien
Tel. +61 (0) 3 9540 5100
Fax +61 (0) 3 9551 5541
Enquiry@bestech.com.au
www.bestech.com.au

Belgien / Luxemburg / Niederlande

DIMED nv
Joe Englishstraat 47
2140 Antwerpen
Belgien
Tel. +32 3 236 64 65
Fax +32 3 236 64 62
info@dimed.be
www.dimed.eu

China

Shanghai Yu Ting
Room 602, No. 45, Alley 1661,
Jia Luo Road, Xu Hang Town,
Jiading District, Shanghai
Tel. +86 21 6915 3366
Fax +86 21 6915 3939
ch-sys@ch-sys.net
www.ch-sys.net

Dänemark

Hans Buch A/S
Roskildevej 8-10
2620 Albertslund
Tel. +45 43 68 50 00
Fax +45 43 68 50 50
info@hansbuch.dk
www.hansbuch.dk

Indien

Parshvi Technology
Shop No : 10, Block A, Ground
Floor, Pushp Business Campus,
S P Ring Road, Vastral
AHMEDABAD 382418
GUJARAT
Tel. +91 8128705212
ram@parshvitechnology.com
www.parshvitechnology.com

Italien

halstrup-walcher S.r.l.
Viale Colleoni, 15
(Palazzo Orione, 2)
20864 - Agrate Brianza (MB)
Tel. +39 0399630880
Fax +39 0399630883
info@halstrup-walcher.it
www.halstrup-walcher.it

FISME srl
Via Volta 21
20082 Binasco (MI)
Tel. +39 02 905 53 58
Fax +39 02 905 22 67
fisme@tin.it
www.fisme.it

Japan

Krone Corporation
3-9-6 Higashishinkoiwa
Katsushika-ku, Tokyo
Tel. +81 (0) 3 3695 5431
Fax +81 (0) 3 3695 5698
sales-tokyo@krone.co.jp
www.krone.co.jp

Korea

NOVA INSTRUMENT CO., LTD
ITECO 769, Jojung-daero 150,
Hanam-Si, Gyeonggi-do,
Südkorea
Tel. +82 (31) 8028 9936
Fax +82 (31) 8028 9937
nova@novainstrument.com
www.novainstrument.com

Österreich / Kroatien / Serbien / Ungarn / Slowenien

Industrie Automation Graz
Ing. W. Häusler GmbH
Autaler Str. 55
8074 Raaba
Österreich
Tel. +43 (0) 316 405 105
Fax +43 (0) 316 405 105-22
office@iag.co.at
www.iag.co.at

Schweden

DJ Stork Automation AB
Karlsbodavägen 39
16867 Bromma
Tel. +46 (0) 8 635 60 30
Fax +46 (0) 8 635 60 31
stork@storkautomation.se
www.storkautomation.se

Schweiz

Swissfilter AG
Gewerbestrasse 3
5037 Muhen
Tel. +41 (0) 62 737 54 80
Fax +41 (0) 62 737 54 81
info@swissfilter.ch
www.swissfilter.ch

Türkei

CAGDAS Automation
& Engineering Co. Ltd.
Kizilay cad. 28006 sok No: 5
01010 Seyhan/Adana
Tel. +90 322 359 81 85
Fax +90 322 359 36 39
cagdas@cagdasltd.com.tr
www.cagdasltd.com.tr

Taiwan

Chih Horng Scientific Co., Ltd.
6F, No.69-5, Sec. 2,
Zhongzheng E. Rd.,
Tamsui Dist.,
New Taipei City 251
Tel. +886 (02) 2808 0169
Fax +886 (02) 2808 0176
chih.mail@msa.hinet.net
www.ch-sys.com

Großbritannien / Irland

OMNI SENSORS
AND TRANSMITTERS Ltd.
The Old Barn, Churchlands
Business Park, Ufton Road,
Harbury, Warwickshire
CV33 9GX
England
Tel. +44 (1926) 614263
Fax +44 (1926) 612888
sales@sensorsandtransmitters.com
www.sensorsandtransmitters.com

USA

Intelligent Measurement
Solutions LLC
7801 Clinton-Macon Road
49236 Clinton, MI
Tel. +1 (616) 608 7919
Tel. +1 (734) 637-1596
Fax +1 (616) 608 7954
darrell@i-m-solutions.net
www.h-wusa.com