
**Original Betriebsanleitung
Differenzdruck-Messumformer
Typ PU/PI**



halstrup-walcher GmbH

Stegener Straße 10
D-79199 Kirchzarten

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

E-Mail: info@halstrup-walcher.de
Internet: www.halstrup-walcher.de

Versionsübersicht

Version:	Datum:	Autor:	Aktualisierungen:
A	2005	Ka	Initialversion
B	05/2017	Me	Techn. Daten
C	11/2020	Me	Niederspannungsrichtlinie
D	12/2022	Me	Versionsübersicht; QR-Code; Techn. Daten; UKCA Einstellung der Variante PS10

© 2022

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

Die Betriebsanleitung ist Teil des Produkts. Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, befolgen Sie unsere Handlungsanweisungen und achten Sie insbesondere auf Sicherheitshinweise. Die Anleitung sollte jederzeit verfügbar sein. Wenden Sie sich bitte an den Hersteller, wenn Sie Teile dieser Anleitung nicht verstehen.

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

Diese Betriebsanleitung steht im Downloadbereich unserer Homepage auch in englischer Sprache zu Verfügung.

This instruction manual is also available in English in the download area of our homepage:

www.halstrup-walcher.de/en/downloads/



Bedeutung der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung erläutert die Funktion und die Handhabung der Differenzdruckmessumformer PU/PI.

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

Gehen Sie sorgsam mit dieser Betriebsanleitung um:

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

Konformität

Dieses Gerät entspricht dem Stand der Technik. Es erfüllt die gesetzlichen Anforderungen gemäß den EU-Richtlinien sowie den Richtlinien Großbritanniens. Dies wird durch die Anbringung der CE- und UKCA-Kennzeichen dokumentiert.



Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise.....	5
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
1.2	Transport, Montage, Anschluss und Inbetriebnahme	5
1.3	Störungen, Wartung, Instandsetzung, Entsorgung.....	5
1.4	Symbolerklärung.....	6
2	Gerätebeschreibung.....	7
3	Inbetriebnahme	7
3.1	Funktionsbeschreibung.....	7
3.2	Anschlüsse der Versorgungsspannung im Gerät	8
3.3	Anschlüsse der Analogausgänge im Gerät	8
4	Kalibrieren des Nullpunkts.....	9
5	Behebung von Störungen.....	10
6	Technische Daten	11
7	Maßzeichnungen.....	13
8	Konformitätserklärung	14

1 Sicherheitshinweise

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Differenzdruck-Messumformer PU/PI erfassen neben Differenzdruck auch positiven und negativen Überdruck.

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

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

1.2 Transport, Montage, Anschluss und Inbetriebnahme

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

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

Nur eingewiesene vom Anlagenbetreiber beauftragte Personen dürfen das Gerät bedienen.

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

Das Gerät vor Sonneneinstrahlung schützen, da sonst Messfehler entstehen.

Spezielle Sicherheitshinweise werden in den einzelnen Kapiteln gegeben.

1.3 Störungen, Wartung, Instandsetzung, Entsorgung

Störungen, die nicht nach Kapitel 5 behoben werden können, oder Schäden am Gerät müssen unverzüglich dem für den elektrischen Anschluss zuständigen Fachpersonal gemeldet werden.

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

Vor dem Öffnen des Geräts muss es spannungsfrei geschaltet werden!

Das Gerät bedarf keiner Wartung.

Maßnahmen zur Instandsetzung dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden.

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

1.4 Symbolerklärung

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



WARNUNG!

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



ACHTUNG!

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



INFORMATION!

Sie erhalten wichtige Informationen zum sachgemäßen Betrieb des Geräts.

2 Gerätebeschreibung

Die Druckmessumformer vom Typ PU/PI sind pneumatisch-elektrische Aufnehmer zur Druckmessung (positiver oder negativer Überdruck oder Differenzdruck). Typische Anwendungen sind in der Klima- und Lüftungstechnik z.B. die Druckmessung in einem Lüftungskanal. Kernstück des Messumformers ist eine Druckmessdose mit einer Membranfeder aus Berylliumbronze, die entsprechend der Druckdifferenz zwischen den beiden Kammern der Druckmessdose ausgelenkt wird. Die Auslenkung wird durch induktive Wegaufnehmer berührungslos gemessen. Das Gerät besitzt keine sich reibende oder mechanisch verschleißende Teile.

3 Inbetriebnahme

3.1 Funktionsbeschreibung

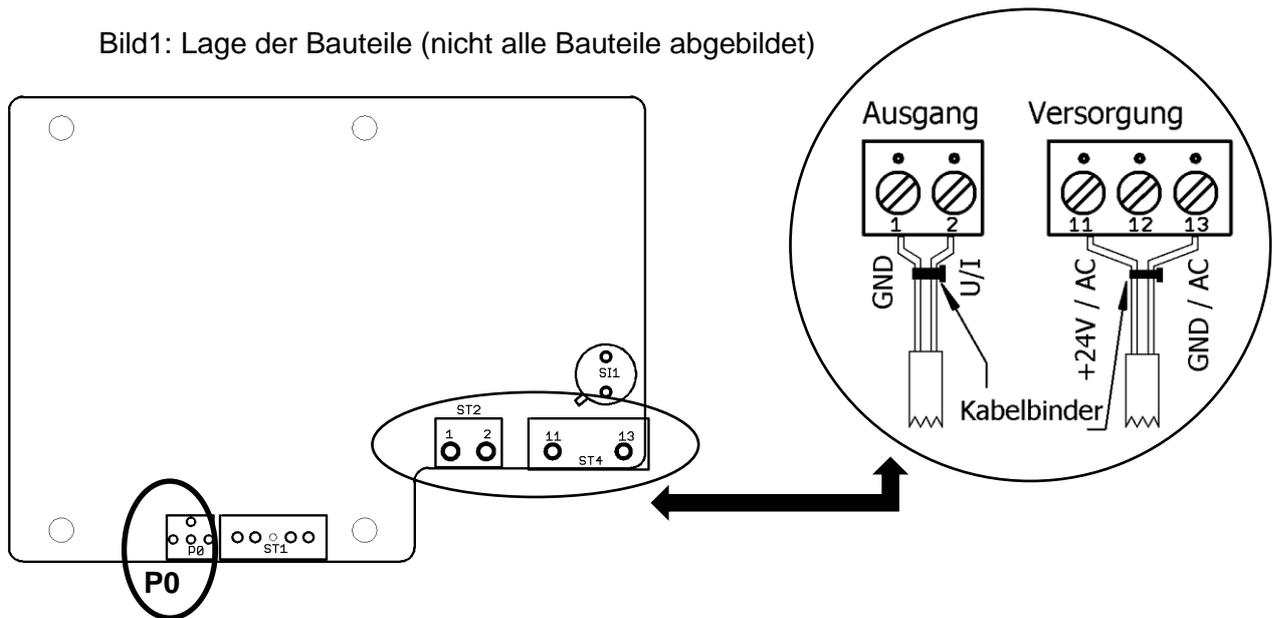
Die Druckmessumformer PU / PI sind Präzisionsmessgeräte und sollten trotz ihrer Robustheit sorgfältig behandelt werden. Die Montage in unmittelbarer Nähe von Wärme- und Strahlungsquellen z.B. Heizkörpern sollte vermieden werden, da dadurch Messfehler entstehen können. Zweckmäßigerweise wird das Gerät an einer erschütterungsfreien Wand in senkrechter Einbaulage befestigt. Um den Eintritt von eventuell auftretendem Kondenswasser in die Messzelle zu vermeiden, sollte der Messumformer mit den Schlauchanschlüssen für positiven Überdruck + und negativen Überdruck - nach unten befestigt werden.

Der Druck muss vorzeichenrichtig gemäß folgender Tabelle an den Messumformer angelegt werden:

Druckart	Druckanschluss an	Beispiel
pos. Überdruck	+ Eingang	0...1 kPa
neg. Überdruck	- Eingang	0...- 500 Pa
Differenzdruck	höherer Druck an + Eingang niederer Druck an - Eingang	0...125 Pa z.B. über einem Wirkdruckgeber (z.B. Messblende)
Symmetrische Druckbereiche	+ Eingang	± 200 Pa
Asymmetrische Druckbereiche	Eingang des größeren Druckbereiches	-300 Pa...+ 1 kPa (hier Anschluss am + Eingang)

3.2 Anschlüsse der Versorgungsspannung im Gerät

Bild1: Lage der Bauteile (nicht alle Bauteile abgebildet)



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

Die Geräte mit Gleichspannungsversorgung sind gegen eine Verpolung der Versorgungsspannung geschützt.



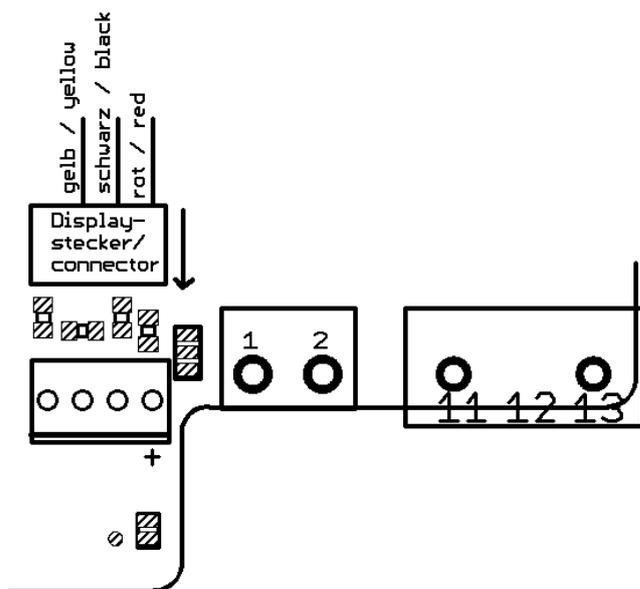
Vorgeschriebene Versorgungsspannung (siehe Typenschild) beachten. Zusätzlich Anschlussplan im Gehäusedeckel / auf dem Leiterplattenträger beachten. Anschlusskabel wie abgebildet mit beigelegten Kabelbindern sichern.

3.3 Anschlüsse der Analogausgänge im Gerät

Klemme	Ausgangssignal
1	Schaltungsmasse (GND)
2	0...10 V / 0/4...20 mA ± 5 V / ± 10 V

Die Ausgänge der Messumformer sind kurzschlussfest. Das Ausgangssignal kann (bei entsprechend anliegendem Druck) die angegebenen Grenzen unter- bzw. überschreiten (außer 0 mA).

Displaystecker



4 Kalibrieren des Nullpunkts



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

Es wird empfohlen den Nullpunkt nach längerer Betriebsdauer (ca. 6 Monate) zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren.

Aufgrund der technischen Beschaltung des Stromausgangs kann ein negativer Strom nicht eingestellt werden. Beim Kalibrieren des Nullpunkts darf man deshalb das Nullpunkt-Poti nicht weiter drehen als 0,0mA. Anderenfalls ist das Ausgangssignal durch den nicht darstellbaren negativen Anteil verfälscht.

Nach der Einlaufzeit des Druckmessumformers kann der Nullpunkt mit Hilfe des Trimmers P0 (siehe Bild 1) kalibriert werden. Der Wert, auf den der Analogausgang bei offenen Schlauchanschlüssen eingestellt werden muss, hängt vom Messbereich und vom Ausgangssignal ab und kann nach folgender Tabelle eingestellt werden:

Ausgangssignal \ Messbereich	0...10 V	0...20 mA	4...20 mA	± 5 V	± 10 V
0...Nenndruck	0,00 V	0,00 mA	4,00 mA	- 5,00 V	- 10,00 V
± Nenndruck	5,00 V	10,00 mA	12,00 mA	0,00 V	0,00 V
Asymmetrischer Messbereich	Ausgangssignal, das dem Mittelwert der beiden Messbereichsgrenzen entspricht				

5 Behebung von Störungen

Fehlerbeschreibung	mögliche Ursache	Abhilfe
kein Ausgangssignal	<ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannung nicht angeschlossen • falsche Versorgungsspannung angeschlossen • Sicherung defekt • Eingangsschutzdiode defekt nur bei DC-Versorgung: <ul style="list-style-type: none"> • Verpolungsdioden defekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Korrekte Versorgungsspannung anschließen • korrekte Versorgungsspannung (siehe Typenschild) anschließen • Sicherung SI1 ersetzen (siehe technische Daten) • Gerät zur Reparatur an Hersteller • Gerät zur Reparatur an Hersteller
Ausgangssignal ist trotz Druckänderung konstant	<ul style="list-style-type: none"> • Ausgangsschutzdiode defekt • Druckanschlüsse vertauscht 	<ul style="list-style-type: none"> • Gerät zur Reparatur an Hersteller • Druck gemäß „3. Inbetriebnahme“ anschließen
fehlerhaftes Ausgangssignal (nur bei 0...20 mA)	<ul style="list-style-type: none"> • Ausgangsschutzdiode defekt • Druckmesszelle defekt bei Stromausgang: <ul style="list-style-type: none"> • Bürde zu groß bei Spannungsgang <ul style="list-style-type: none"> • Lastwiderstand zu klein <ul style="list-style-type: none"> • Stromausgang nicht korrekt kalibriert 	<ul style="list-style-type: none"> • Gerät zur Reparatur an Hersteller • Gerät zur Reparatur an Hersteller • maximale Bürde von 500 Ω beachten • minimalen Lastwiderstand (je nach Ausgang 2 kΩ, 5 kΩ oder 10 kΩ, siehe „6 Technische Daten“) beachten • Hinweis zur Kalibrierung des Nullpunktes bei Stromausgang 0...20mA beachten
Nullpunkt lässt sich nicht mit P0 justieren	Druckmesszelle defekt	Gerät zur Reparatur an Hersteller

6 Technische Daten

Messdaten	
Messbereiche (auch ± Messbereiche)	50 / 100 / 250 / 500 Pa 1 / 2,5 / 5 / 10 / 20 / 50 / 100 kPa (andere auf Anfrage)
Überlastbarkeit	10 – fach bei Messbereichen ≤ 20 kPa 2 – fach bei Messbereichen > 20 kPa)
Hysterese	0,1 %
Anwärmzeit	ca. 30 min
Einstelldauer	ca. 20 ms (andere bis zu 5 s auf Anfrage)
Messgenauigkeit (Messgenauigkeit der Referenz 0,3Pa)	± 1 % v. E. ± 0,5 % v. E. nur bei Messbereichen ≥ 250 Pa (Option) ± 0,2 % v. E. nur bei Messbereichen ≥ 250 Pa (Option)
Temperaturkoeffizient Nullpunkt	0,04%/K (im Bereich +10°C...+60 °C)
Temperaturkoeffizient Spanne	0,04%/K (im Bereich +10°C...+60 °C)
Totvolumen	ca. 2000 mm ³ (Messbereiche ≥ 250 Pa) ca. 9000 mm ³ (Messbereiche < 250 Pa)
Steuervolumen	max. 200mm ³
max. Systemdruck	10 kPa bei Messbereichen ≤ 10 kPa max. Nenndruck des Sensors bei Messbereichen > 10 kPa
Umgebungsbedingungen	
Medium	Luft, alle nichtaggressiven Gase
Bemessungstemperaturbereich	10° C bis +60° C
Lagertemperaturbereich	-10° C bis +70° C
Relative Luftfeuchte	0...80 %
Prüfungen	CE / UKCA (auf Anfrage)

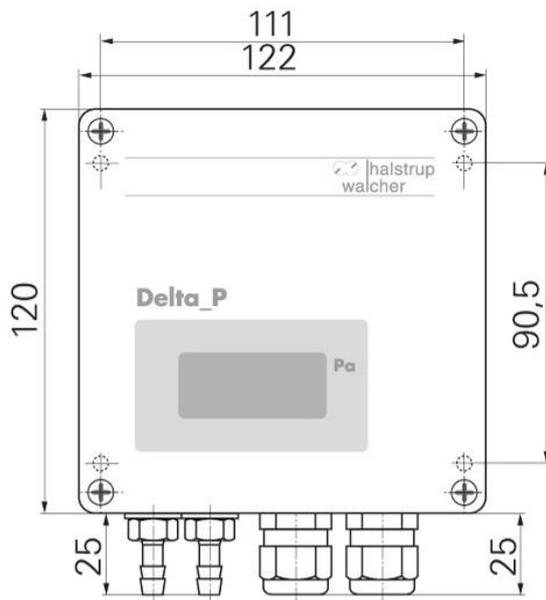
Elektrische Daten	
Leistungsaufnahme	max. 1,2 W
Versorgungsspannung	24 VDC +20% / -15% (gesiebt, zulässige Welligkeit 1000 mV) 230VAC ± 10 %, 50/60 Hz 115VAC ± 10 %, 50/60 Hz 24VAC ± 10 %, 50/60 Hz
Sicherung	200 mA (z.B. Typ TR5 Fa. Wickmann)
minimaler Lastwiderstand R_L	$R_L \geq 2 \text{ k}\Omega$ bei Spannungsausgang 0...10 V $R_L \geq 5 \text{ k}\Omega$ bei Spannungsausgang $\pm 5 \text{ V}$ $R_L \geq 10 \text{ k}\Omega$ bei Spannungsausgang $\pm 10 \text{ V}$ bei Typ PU mit Spannungsausgang Lastabhängigkeit max. 0,3%
maximale Bürde R_B	$R_B \leq 500 \Omega$ bei Typ PI mit Stromausgang: Bürdenabhängigkeit: < 0,3 %
Anzeige (optional)	3½ oder 4½ stellige LC-Anzeige, Ziffernhöhe 13 mm
Ausgangssignal	0 bis 10 V, 0 bis 20 mA oder 4 bis 20 mA (optional auch $\pm 5 \text{ V}$ und $\pm 10 \text{ V}$ möglich)
Mechanische Daten	
Druckanschluss	Ø 6,5 mm für Schlauch NW6 (Schlauchinnendurchmesser 5 mm)
Elektrischer Anschluss	Schraubklemmen für Leitungen bis 2,5 mm ²
Einbaulage	vertikal (horizontal bei Bestellung angeben)
Abmessungen (B x H x T)	80 x 120 x 73 mm 120 x 122 x 75 mm (bei Option LCD)
Schutzart	IP65
Gewicht	je nach Ausführung zwischen 300 g und 700 g
Optionen	<ul style="list-style-type: none"> • 3½ stellige LC-Anzeige • 4½ stellige LC-Anzeige • Werkskalibrierschein • Kalibrierschein nach DKD-R 6-1 • Kabeldurchführung: PG9- oder PG11-Verschraubungen • Dämpfung des Ausgangssignales bis zu 5 s • medienberührende Teile silikonfrei

Anhang A: Messmedium berührende Teile

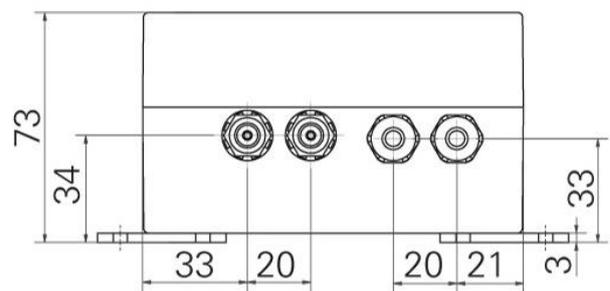
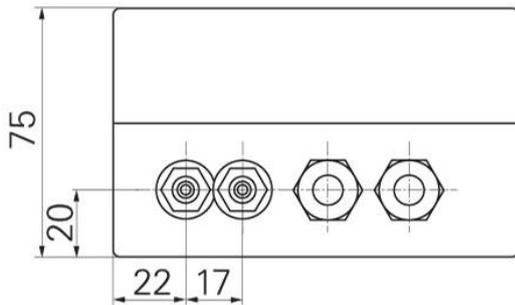
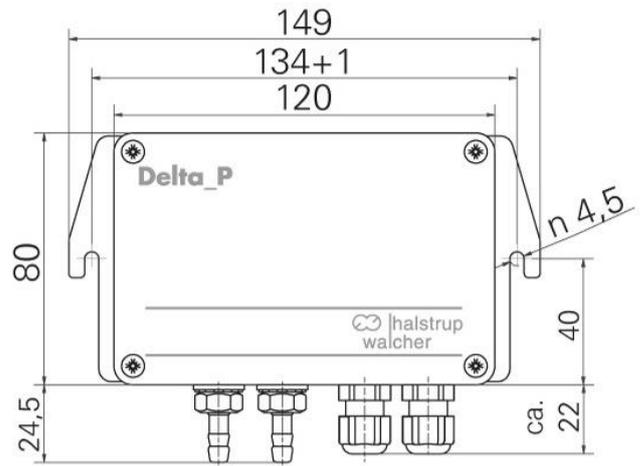
- Berylliumbronze CuBe2
- Mu-Metall (Nickel-Legierung)
- Messing CuZn39Pb3
- Aluminium AlCuMgPb / AlMg3
- Silikon (Verschlauchung), optional: Viton
- Crastin (PTBP)
- Araldit CY236 / HY988
- Loctite 242e
- Carbonyleisen
- KEL (FKM: Fluorkautschuk)
- Vepuran Vu 4457/51
- UHU-Plus endfest 300

7 Maßzeichnungen

PU/PI mit Display



PU/PI ohne Display



Weitere Informationen zu unseren Messtechnik-Produkten finden Sie in Internet unter:

www.halstrup-walcher.de/de/produkte/messtechnik/



8 Konformitätserklärung



EU-Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity

Company	halstrup-walcher GmbH, Stegener Str. 10, 79199 Kirchzarten erklärt als Hersteller in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt declares as manufacturer under sole responsibility, that the product
Product	Differenzdruck-Messumformer PU / PI / PIZ, PS10 Differential Pressure Transmitter
Regulations	den folgenden Europäischen Richtlinien entspricht: conforms to following European Directives: LVD 2014/35/EU EMC 2014/30/EU RoHS 2011/65/EU
Standards	angewandte harmonisierte Normen: applied harmonized standards: EN 61010-1:2010 +A1:2019 EN IEC 61000-6-2:2019 EN IEC 63000:2018
Declaration	EU Konformitätserklärung ausgestellt von EC Type Examination Certificate issued by



Geschäftsführer

Managing Director

Kirchzarten, 17. Nov. 2022

halstrup-walcher GmbH
Stegener Straße 10
79199 Kirchzarten

Telefon: +49 (0) 7661 3963-0
Fax: +49 (0) 7661 3963-99
E-Mail: info@halstrup-walcher.de

Geschäftsführer: Jürgen Walcher, Christian Sura
Handelsregister Amtsgericht Freiburg HRB 2209
Umsatzsteuer-ID-Nr. DE 811169901

