POSTBERG + Co.

# PB772

**DURCHFLUSSMESSER für DRUCKLUFT und GASE**

# Bedienungsanleitung

## Hardware und Software

BA_PB772_d // V1.1 // Technische Änderungen vorbehalten // 193984

Postberg + Co. GmbH übernimmt für diese Publikation keinerlei Garantie und bei unsachgemäßer Handhabung der beschriebenen Produkte keinerlei Haftung.

Diese Publikation kann technische Ungenauigkeiten oder typographische Fehler enthalten. Die enthaltenen Informationen werden regelmäßig überarbeitet und unterliegen nicht dem Änderungsdienst. Der Hersteller behält sich das Recht vor, die beschriebenen Produkte jederzeit zu modifizieren bzw. abzuändern.

**© Copyright Postberg + Co. GmbH**
**Alle Rechte vorbehalten.**

## USA
## FCC Hinweis:

Dieses Gerät ist geprüft worden und stimmt mit den Bedingungen für ein Gerät der Kategorie B gemäß Teil 15 der FCC Richtlinien überein. Diese Bedingungen sind erstellt worden um einen angemessenen Schutz gegen EMV Störungen in einem Wohnbereich sicherzustellen. Dieses Gerät erzeugt, verbraucht und kann Hochfrequenzenergie ausstrahlen. Wenn es nicht in Übereinstimmung mit der Bedienungsanleitung installiert und verwendet wird, können EMV Störungen zu den Funkverbindungen verursacht werden. Jedoch gibt es keine Garantie, dass EM Störungen nicht in einer bestimmten Installation auftreten können. Wenn das Gerät EMV Störungen zum Radio oder Fernsehempfang verursacht (das kann festgestellt werden indem man das Gerät ein- und ausschaltet), wird dem Benutzer empfohlen die EMV Störungen durch folgende Maßnahmen zu beheben:

- Stellen Sie die Antenne neu ein oder verlagern Sie die empfangende Antenne.
- Erhöhen Sie den Abstand zwischen dem Gerät und dem Empfänger.
- Schließen Sie das Gerät an einem anderen Stromkreis als den Empfänger an.
- Fragen Sie den Händler oder einen erfahrenen Radio/TV Techniker.

Vorsicht:
Änderungen am Gerät die nicht ausdrücklich durch einen EMV Beauftragten genehmigt sind können dazu führen, dass der Betreiber das Gerät nicht mehr gebrauchen darf.

## KANADA
## ICES-003 Bescheid:

Dieses Gerät der Kategorie B entspricht der kanadischen Norm ICES-003.

# Inhaltsverzeichnis - HARDWARE


**1. ALLGEMEIN** ... 4
1.1. Symbolerklärung ... 4
1.2. Sicherheitshinweise ... 4
1.2.1. Bestimmungsgemäße Verwendung ... 4
1.2.2. Montage, Inbetriebnahme und Bedienung ... 5
1.3. Umweltaspekte ... 5
**2. PRODUKTBESCHREIBUNG** ... 6
2.1. Prozessdruck ... 6
**3. INSTALLATION** ... 7
3.1. Einbaumaße ... 7
3.2. Festlegen des Einbauortes ... 8
3.3. Einbaulage ... 8
3.4. Erforderliche Messstrecke ... 9
3.5. Einbau in die Rohrleitung ... 10
3.5.1. Betrieb ohne Sensor mit Verschlusskappe (Blindverschraubung) ... 10
3.6. Installation des Durchflusssensors in die Messarmatur ... 10
3.6.1. Durchflussrichtung ... 10
3.6.2. Installation des Sensors in den MultiController ... 11
3.6.3. Installation des Sensors in die Wechselarmatur ... 12
**4. ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE** ... 13
4.1. Anschlussbild ... 13
4.1.1. Schalt- und Impulsausgang interne Schaltung ... 13
4.1.2. Anschluss mit optionalem Stecker für Versorgung und Ausgänge (Bestellcode C12) ... 13
4.2. Busausgang (optional) ... 14
4.2.1. M-Bus (Meter-Bus) ... 14
4.2.2. Modbus RTU ... 15
4.2.3. Datenübertragung ... 15
4.2.4. Adressierung ... 15
**5. BEDIENELEMENTE** ... 15
5.1. Jumper J1 und J2 ... 15
5.2. Digitalschnittstelle USB (für Konfiguration) ... 16
5.3. Display / Anzeigemodul mit Tasten (Optional) ... 16
5.3.1. Display bei Analogausgang und Impulsausgang ... 17
5.3.2. Display bei Schaltausgang ... 17
5.3.3. Anzeige der MIN/MAX Werte ... 17
5.3.4. Rücksetzen des Verbrauchszählers oder der MIN/MAX Werte ... 18
5.3.5. Maximaler Verbrauchszählerstand ... 18
**6. FEHLERMELDUNGEN** ... 18
**7. WARTUNG** ... 19
7.1. Ausbau des Durchflusssensors aus dem MultiController ... 19
7.2. Ausbau des Durchflussensors aus der Wechselarmatur ... 19
7.3. Reinigung des Durchflusssensors ... 19
**8. ERSATZTEILE/ZUBEHÖR** ... 19
8.1. Bestellcode Ersatzsensor ... 19
**9. TECHNISCHE DATEN** ... 20
9.1. Werkseinstellung der Ausgänge ... 21


# Inhaltsverzeichnis - SOFTWARE


**1. Allgemein** ... 22
**2. Installation** ... 22
2.1. USB-Schnittstelle (VirtualCOM) einstellen ... 23
**3. Benutzeroberfläche** ... 24
**4. Menüleiste** ... 24
4.1. Datei ... 24
4.2. Transmitter ... 25
4.3. Extras ... 25
**5. Eingabemaske** ... 25
5.1. Ausgang 1, Ausgang 2 ... 25
5.1.1. Ausgangsart ... 25
5.1.2. Messgröße ... 25
5.1.3. Einheiten ... 25
5.1.4. Ausgangsart - Analog ... 25
5.1.5. Ausgangsart - Schalter ... 26
5.1.6. Ausgangsart - Impuls ... 27
5.2. Minimal-Strömungs-Abschaltung ... 27
5.3. Display ... 27
5.4. Justage ... 28
5.4.1. 1-Punkt Justage ... 28
5.4.2. 2-Punkt Justage ... 29
5.4.3. Auf Werksjustage zurücksetzen ... 29
5.5. Messwerte anzeigen ... 29
5.5.1. Rücksetzen der Min-/Max-Werte ... 30
5.5.2. Rücksetzen des Verbrauchszählers (Totalisator) ... 30
5.6. Prozess Parameter einstellen ... 30
5.6.1. Prozess Gas umstellen ... 30
5.6.2. Normbedingungen ändern ... 30
5.6.3. Druckkompensation ... 31
5.7. Externer Drucktransmitter zur Druckkompensation ... 31
5.8. Buskonfiguration ... 31

# 1. ALLGEMEIN

Die Bedienungsanleitung ist Bestandteil des Lieferumfanges und dient der Sicherstellung einer sachgemäßen Handhabung und optimalen Funktion des Gerätes.
Aus diesem Grund muss die Bedienungsanleitung unbedingt vor Inbetriebnahme gelesen werden.
Darüber hinaus ist die Bedienungsanleitung jeglichen Personen, welche mit dem Transport, der Aufstellung, dem Betrieb, der Wartung und Reparatur befasst sind, in Kenntnis zu bringen.

Diese Bedienungsanleitung darf nicht ohne das schriftliche Einverständnis von Postberg + Co. zu Zwecken des Wettbewerbes verwendet und auch nicht an Dritte weitergegeben werden.
Kopien für den Eigenbedarf sind erlaubt.
Sämtliche in dieser Anleitung enthaltene Angaben, technische Daten und Darstellungen basieren auf zum Zeitpunkt der Erstellung verfügbare Informationen.

## 1.1. Symbolerklärung

**Dieses Zeichen zeigt Sicherheitshinweise an.**
Sicherheitshinweise sind unbedingt zu befolgen. Bei Nichtbeachtung können Verletzungen von Personen oder Sachschäden entstehen. Postberg + Co. übernimmt dafür keine Haftung.

**Dieses Zeichen zeigt einen Hinweis an.**
Um eine optimale Funktion des Gerätes zu erreichen, sind diese Hinweise einzuhalten.

## 1.2. Sicherheitshinweise

### *1.2.1. Bestimmungsgemäße Verwendung*

Der Durchflussmesser ist ausschließlich zur Messung von Druckluft und nicht korrosiven Gasen in Rohrleitungen vorgesehen.
Die Messung von nassen oder schmutzigen Gasen sollte nur nach Rücksprache mit dem Hersteller erfolgen.

Durch die konstruktive Ausführung des Durchflussmessers PB772 ist ein Betrieb in druckbeaufschlagten Systemen bis PN40 möglich.

**Vor Beginn der Montagearbeiten muss das System drucklos gemacht werden. Vor der Montage oder Demontage des Sensors oder der Verschlusskappe muss die MultiController-Messarmatur geschlossen werden.**

Montage, elektrischer Anschluss, Wartung und Inbetriebnahme dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal durchgeführt werden.

Eine andere als die beschriebene Verwendung stellt ein Sicherheitsrisiko für Personen und die gesamte Messeinrichtung dar und ist daher nicht zulässig.
Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch unsachgemäße oder nicht bestimmungsgemäße Verwendung oder Installation entstehen.

Um Geräteschäden oder Gesundheitsgefährdungen zu vermeiden, dürfen an den Messeinrichtungen keinesfalls Manipulationen mit Werkzeug erfolgen, die nicht ausdrücklich in dieser Bedienungsanweisung beschrieben werden.
Übermäßige mechanische und unsachgemäße Beanspruchungen sind unbedingt zu vermeiden.

Der Wechsel des Sensors ist nur bei kurzzeitiger Strömungsunterbrechung durch den Kugelhahn möglich!

Der Durchflussmesser darf nur unter den in den technischen Daten definierten Umgebungsbedingungen betrieben werden. Andernfalls treten Messungenauigkeiten auf, und Gerätestörungen sind nicht auszuschließen.

Für die Sicherheit des Benutzers und für die Funktionsfähigkeit der Geräte sind die vom Hersteller empfohlenen Inbetriebnahmeschritte, Überprüfungen und Wartungsarbeiten einzuhalten und durchzuführen.

### *1.2.2. Montage, Inbetriebnahme und Bedienung*

Der Durchflussmesser ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut, entsprechend geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Als Anwender sind Sie für die Einhaltung aller geltenden Sicherheitsbestimmungen verantwortlich u. a.:

- Installationsvorschriften
- Lokale Normen und Vorschriften.

Der Hersteller hat alle Vorkehrungen getroffen, um ein sicheres Arbeiten zu gewährleisten. Der Benutzer hat dafür zu sorgen, dass die Geräte so aufgestellt und installiert werden, dass ihr sicherer Gebrauch nicht beeinträchtigt wird.
Die Geräte sind werksgeprüft und wurden in betriebssicherem Zustand ausgeliefert.
Die vorliegende Betriebsanleitung enthält Informationen und Warnungen, die vom Benutzer befolgt werden müssen, um einen sicheren Betrieb zu ermöglichen.

- Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Messeinrichtung dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen. Dieses Fachpersonal muss vom Anlagenbetreiber für die genannten Tätigkeiten autorisiert sein.
- Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen dieser Betriebsanleitung befolgen.
- Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme der Gesamtmessstelle alle Anschlüsse auf ihre Richtigkeit.
- Öffnen oder Schließen Sie das Gerät nur im stromlosen Zustand um Beschädigungen zu vermeiden.
- Nehmen Sie beschädigte Produkte nicht in Betrieb und schützen sie diese vor versehentlicher Inbetriebnahme. Kennzeichnen Sie das beschädigte Produkt als defekt.
- Störungen an der Messstelle dürfen nur von autorisiertem und dafür ausgebildetem Personal behoben werden.
- Können Störungen nicht behoben werden, müssen Sie die Produkte außer Betrieb setzen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.
- Reparaturen, die nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind, dürfen nur direkt beim Hersteller oder durch die entsprechende Serviceorganisation durchgeführt werden.

**Haftungsausschluss**
Eine Haftung des Herstellers und deren Erfüllungsgehilfen erfolgt grundsätzlich nur bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit. Der Haftungsumfang ist dabei auf den Wert des jeweils erteilten Auftrags an den Hersteller beschränkt.
Für Schäden, die auf Grund der Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise, Nichteinhaltung der Bedienungsanleitung oder den Betriebsbedingungen entstehen, haftet der Hersteller nicht. Folgeschäden sind von der Haftung ausgeschlossen.

## 1.3. Umweltaspekte

Die Produkte von Postberg + Co. werden unter Berücksichtigung aller wichtigen Umweltaspekte entwickelt. Aus diesem Grund sollte auch bei der Entsorgung auf Vermeidung von Umweltverschmutzung geachtet werden.

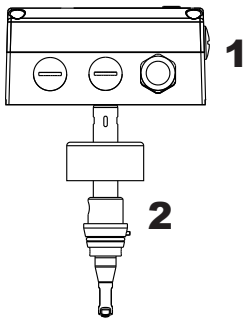
Bei Entsorgung des Messumformers muss auf die sortenreine Trennung der einzelnen Komponenten geachtet werden.
Die Elektronik muss im Elektronikschrott gesammelt und fachgerecht entsorgt werden.

# 2. PRODUKTBESCHREIBUNG

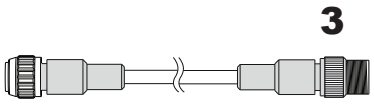
Der Durchflussmesser PB772 basiert auf der thermischen Massenstrommessung und ist für die Durchflussmessung von Luft und Gasen in Rohrleitungen geeignet.
Gemessen werden kann z.B. der Verbrauch von Druckluft, Stickstoff, Helium, CO2 oder anderen nicht korrosiven und nicht brennbaren Gasen.
Der PB772 misst den Volumenstrom bei Normbedingungen nach DIN 1343 ($P_0$ = 1013,25mbar; $t_0$ = 273,15K oder 0°C). Neben dem Normvolumenstrom stehen als Messgrößen auch noch Massenstrom, Normströmung oder Temperatur zur Verfügung.
Der PB772 besitzt einen integrierten Verbrauchszähler. Die Verbrauchsmenge wird am Display angezeigt und geht auch bei einer Unterbrechung der Versorgungsspannung nicht verloren.
Es stehen zwei Signalausgänge zur Verfügung: Je nach Anwendung können diese als Analogausgang (Strom oder Spannung), Schaltausgang oder Impulsausgang zur Verbrauchsmessung konfiguriert werden.

**1** **Auswerteelektronik mit optionaler Anzeige**
Das Gehäuse mit der Auswerteelektronik ist entweder fix am Messfühler montiert (Bauform A oder B Kompakt) oder kann steckbar bis zu 10m abgesetzt werden (Bauform C mit abgesetztem Fühler).

**2** **Messfühler mit Sensor und Messelektronik**
Der austauschbare Messfühler enthält Sensor und Messelektronik in der die Daten der Werksjustage gespeichert sind. Der Messfühler ist unabhängig von der Auswerteelektronik vor Ort einfach und schnell austauschbar. Die Konfiguration der Ausgänge bleibt bei einem Austausch erhalten.

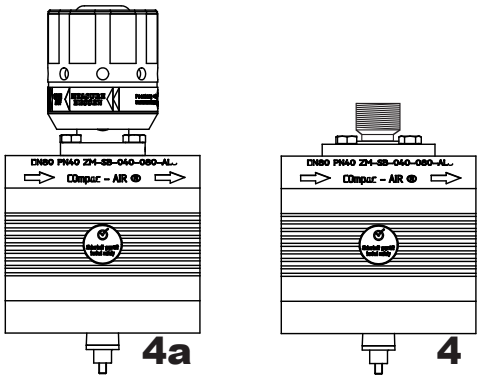



**3** **Fühlerkabel** (nur bei Bauform C mit abgesetztem Fühler)
Mit dem Kabel kann der Messfühler, steckbar bis zu 10m, vom Gehäuse mit der Auswerteelektronik abgesetzt werden.

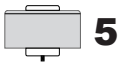



**4** **Messarmatur - MultiController**
Die Messarmatur dient zur mechanischen und positionsrichtigen Aufnahme des Messfühlers. Beim Einbau der Messarmatur in die Rohrleitung ist auf ausreichende Ein- und Auslaufstrecken zu achten (siehe Seite 9). Die Nennweite der Messarmatur muss mit der Rohrnennweite übereinstimmen.
Die Messarmatur MultiController ist für Anwendungen bis 40bar (PN40) geeignet und für Rohrdurchmesser DN40 (1 1/2”) bis DN80 (3”) erhältlich.

**4a** Bei der Montage mit dem MultiController mit Wechselarmatur ist der Ein- und Ausbau des Messfühlers unter Druck, ohne Strömungsunterbrechung möglich.




**5** **Verschlusskappe**
Die Verschlusskappe mit Innengewinde dient zum Betrieb der Rohrleitung ohne Durchflussmesser.




## 2.1. Prozessdruck

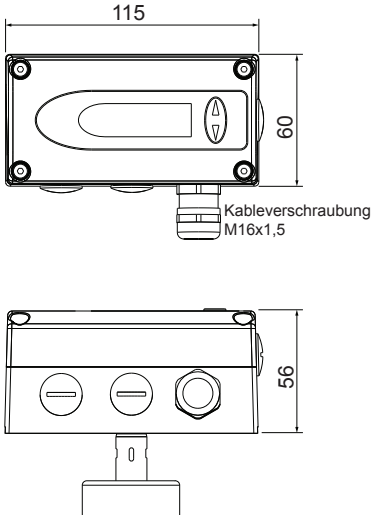
Der thermische Massendurchflussmesser PB772 ist durch das Messprinzip weitgehend unabhängig vom Prozessdruck und wird im Werk bei einem Druck von 7bar (abs) justiert.
Um höchste Messgenauigkeit zu erreichen, kann die geringe Abhängigkeit vom Prozessdruck auf zwei Arten kompensiert werden.

- bei stabilem Prozessdruck durch Eingabe des Drucks in der Konfiguratorsoftware. (Siehe Seite 30)
- bei stark schwankendem Prozessdruck (z.B. 3 bis 10 bar) durch Anschluss eines externen Drucksensors an den Druckkompensationseingang. (Siehe Seite 30)

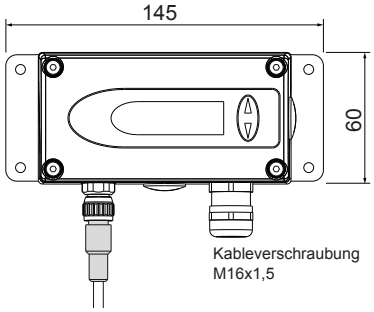
# 3. INSTALLATION

## 3.1. Einbaumaße

**PB772-A / PB772-B**
**Kompakt**

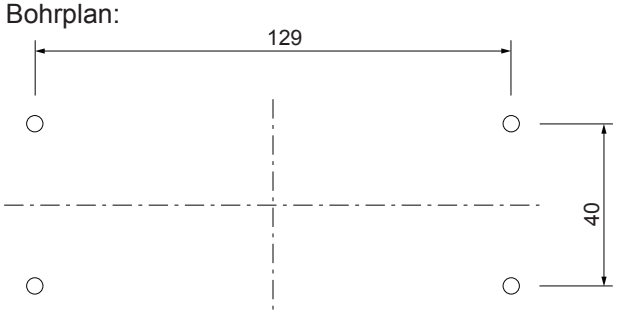



**PB772-C**
**abgesetzter Fühler**

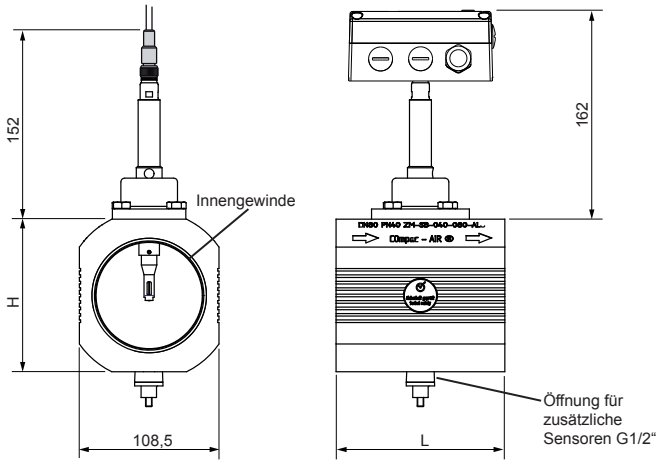



Das Gehäuseunterteil wird mit 4 Schrauben montiert (nicht im Lieferumfang enthalten).
Max. Schraubendurchmesser: 4,5mm.
z.B.: 4,2x38mm; DIN 7983H Schrauben.

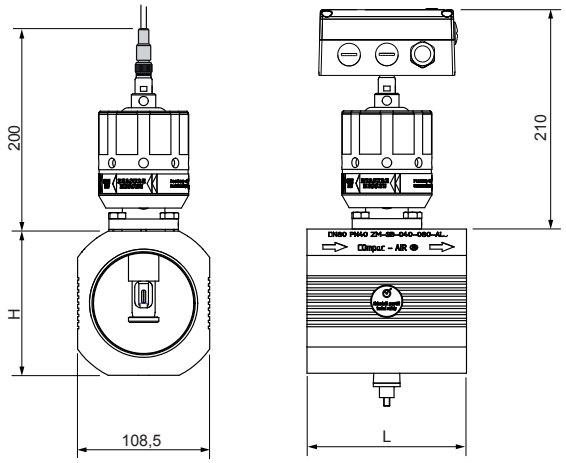
Bohrplan:




**MultiController**




**MultiController mit Wechselarmatur**




| Rohrdurchmesser | Gewinde | L | H |
|---|---|---|---|
| DN40 | $R_p$ oder NPT 1 1/2" | 110 | 108,5 |
| DN50 | $R_p$ oder NPT 2" | 131 | 108,5 |
| DN65 | $R_p$ oder NPT 2 1/2" | 131 | 108,5 |
| DN80 | $R_p$ oder NPT 3" | 131 | 118,5 |

Abmessungen in mm

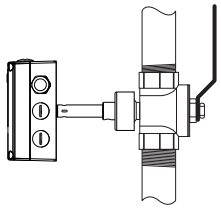
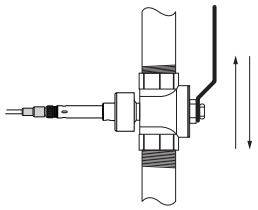
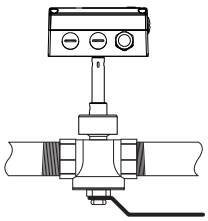
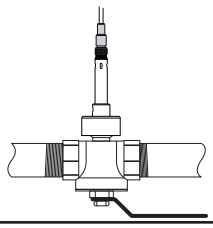
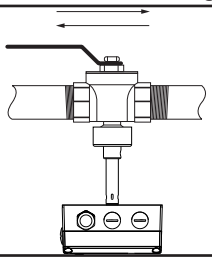
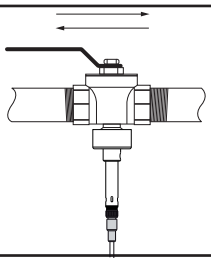
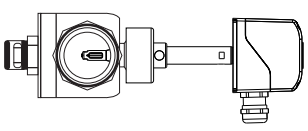
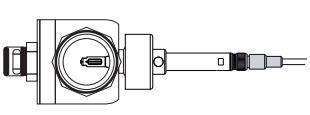
Innengewinde:
Whitworth-Gewinde nach EN 10226 (alt DIN 2999) oder NPT

## 3.2. Festlegen des Einbauortes

- Der Einbauort sollte gut zugänglich und erschütterungsfrei sein.
- Beachten Sie, dass eine Montagefreiheit von mindestens 260 mm über der Auswerteelektronik für den Ausbau des Sensors notwendig ist.
- Die Umgebungstemperatur darf die in der Spezifikation (siehe Seite 20) angegebenen Werte nicht überschreiten (mögliche Wärmestrahlung beachten).
- Luftreinheit am Einbauort entsprechend ISO 8573-1:2010: mindestens Klasse 3.4.4.
- Das Medium darf am Einbauort nicht kondensierend sein. Bildung von Kondensat am Sensorkopf muss vermieden werden.
- In Druckluftnetzen muss der Einbau nach dem Druckluft Trockner erfolgen. Ist kein Trockner vorhanden, muss zumindest ein Kondensatabscheider und geeignete Filter vorhanden sein.
- Beachten Sie beim Einbau die Durchflussrichtung. (siehe Seite 10)
- Beachten Sie die empfohlenen Ein- und Auslaufstrecken, um die spezifizierte Messgenauigkeit zu gewährleisten.
- Der Durchflussmesser sollte so weit wie möglich von Strömungsstörungen entfernt montiert werden. Ventile oder Absperrarmaturen sollten in entsprechendem Abstand nach dem Durchflussmesser installiert werden.

## 3.3. Einbaulage

Stellen Sie sicher, dass der Richtungspfeil am Sensorkopf in die Strömungsrichtung des Mediums zeigt.

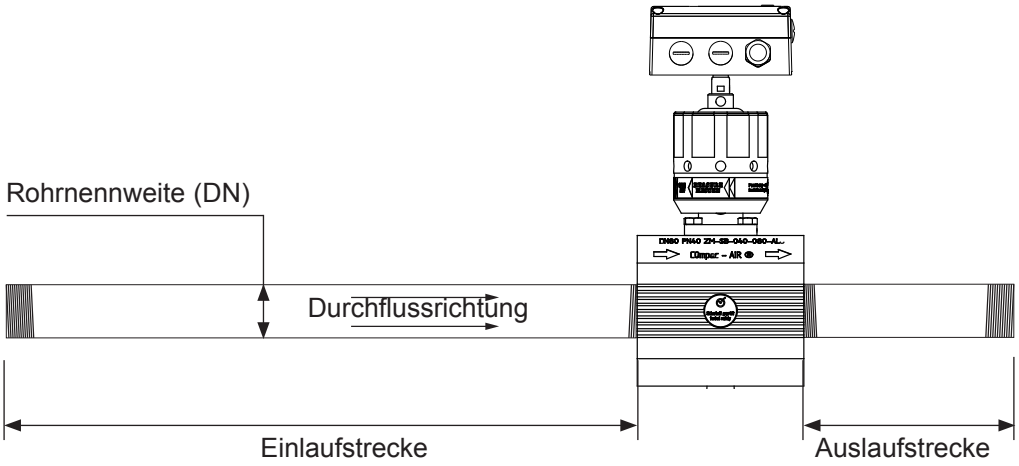
| | | Bauform | |
|---|---|---|---|
| vertikale Monatage | | Kompakt | abgesetzt |
|  |  | + | ++ |
| horizontale Montage, Sensor nach oben | | | |
|  |  | ++ | ++ |
| horizontale Montage, Sensor nach unten | | | |
|  |  | - | - |
| horizontal Montage, Sensor waagrecht | | | |
|  |  | + | ++ |

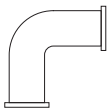
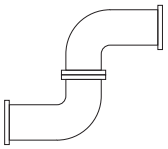
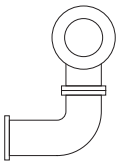
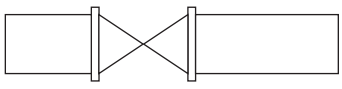
++ ... Empfohlene Einbaulage
+ ..... nicht empfohlen bei Vibrationen an der Rohrleitung
- ..... nicht empfohlen

## 3.4. Erforderliche Messstrecke

Der Durchflussmesser sollte so weit als möglich von Strömungsstörungen entfernt montiert werden. Strömungsstörungen sind z.B. Reduktionen, Aufweitungen, Krümmer, T-Stücke, Ventile, Schieber, etc. Die spezifizierte Messgenauigkeit kann nur erreicht werden, wenn die nachfolgend beschriebenen Ein- und Auslaufstrecken berücksichtigt werden.

- Die Wandstärke der Ein- und Auslaufstrecke sollte 2,6 mm betragen.
- Die angegebenen Werte sind Mindestmaße. Wenn möglich sollten größere Abstände verwendet werden.
- Ventile oder Schieber sollen Auslaufseitig (nach dem Durchflussmesser) eingebaut werden.
- Bei leichten Gasen müssen die Einlaufstrecken vergrößert werden.

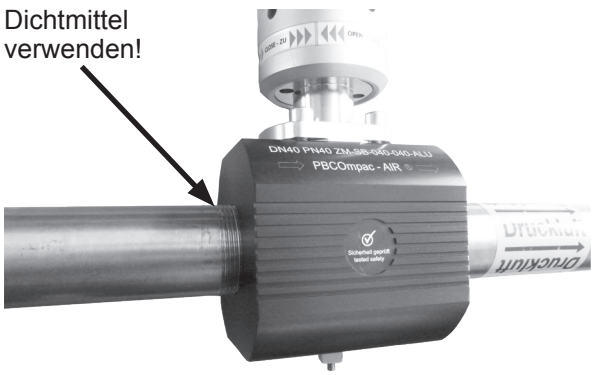


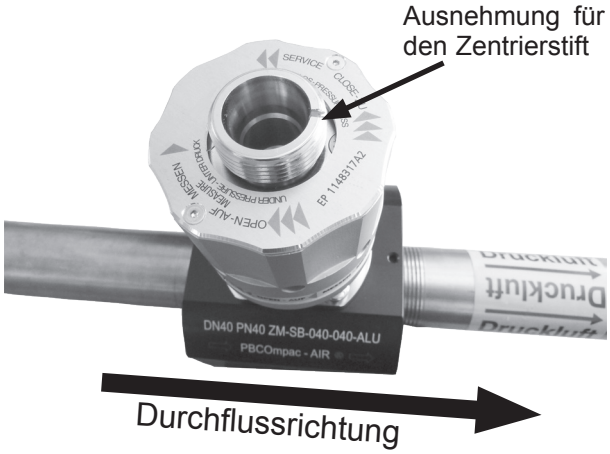

| | Art | (DN = Rohrnennweite) | |
|---|---|---|---|
| | | **Einlaufstrecke** | **Auslaufstrecke** |
| | Erweiterung | 15 x DN | 5 x DN |
| | Reduzierung | 15 x DN | 5 x DN |
|  | 90° - Krümmer | 20 x DN | 5 x DN |
|  | Zwei 90° - Krümmer, in einer Ebene | 25 x DN | 5 x DN |
|  | Zwei 90° - Krümmer, in zwei Ebenen | 30 x DN | 5 x DN |
|  | Ventil, Schieber | 50 x DN | 5 x DN |

## 3.5. Einbau in die Rohrleitung

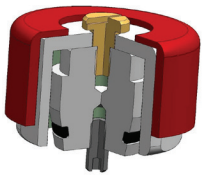
**Vor der Montage oder Demontage der Messarmatur muss die Rohrleitung drucklos gemacht werden!**

- Alle Anschlussgewinde sind mit geeigneten Dichtmitteln zu verbinden.
- Die eingesetzten Dichtungen dürfen den Öffnungsquerschnitt nicht verändern. Es muss eine absolute Dichtheit nach der Installation gewährleistet sein.
- Alle Verschraubungen sind auf Dichtheit zu prüfen.
- Die Ausnehmung für den Zentrierstift muss sich auf der Auslaufseite befinden.




### *3.5.1. Betrieb ohne Sensor mit Verschlusskappe (Blindverschraubung)*

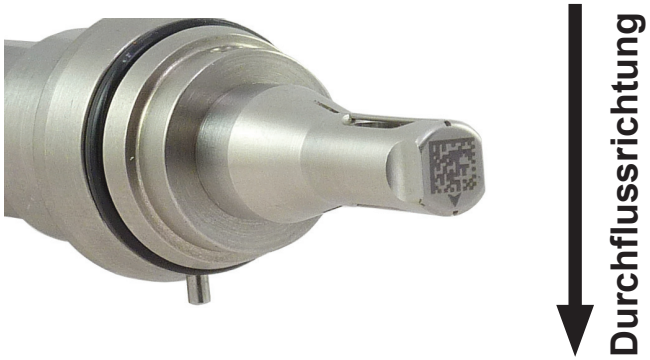


Zum Betrieb der Messstrecke ohne Durchflusssensor muss die im Lieferumfang enthaltene Verschlusskappe auf die Öffnung des MultiControllers dicht aufgeschraubt werden. Wird die Verschlusskappe nicht benötigt, kann diese zur Aufbewahrung an der Unterseite des MultiControllers angeschraubt werden.

## 3.6. Installation des Durchflusssensors in die Messarmatur

### *3.6.1. Durchflussrichtung*

Die Durchflussrichtung ist mit einem Pfeil am Sensorkopf markiert. Durch den Zentrierstift ist die Installation des Sensors in die Messarmatur nur in Durchflussrichtung möglich.
Nach einem Aus- und Einbau, ist der Sensor wieder genau in der exakten Position der Werksjustage in der Messstrecke installiert. Höchste Wiederholgenauigkeit ist damit sichergestellt.

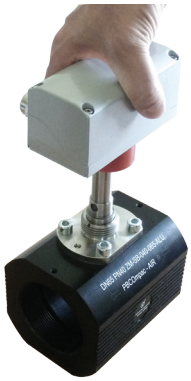


### *3.6.2. Installation des Sensors in den MultiController*

**Stellen Sie sicher, dass die Leitung drucklos ist!**

- Entfernen Sie die Transport-Schutzkappe vom Messkopf.

- Montieren Sie den Durchflusssensor so in die Messarmatur, dass der Zentrierstift in die Ausnehmung am Dichtkegel passt.



- Schrauben Sei die Überwurfmutter von Hand so weit fest, bis ein merkbarer Widerstand spürbar ist.
- Kontrollieren Sie die richtige Einbaulage des Durchflusssensors. Der Zentrierstift muss in der Ausnehmung einrasten.
- Schrauben Sie die rote Überwurfmutter mit der Hand fest.
  Grundsätzlich ist ein festziehen per Hand ausreichend! Sollte die Dichtigkeit nicht gegeben sein, kann behutsam mit einem Werkzeug nachgezogen werden.

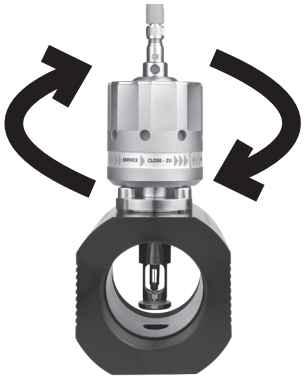
- Die mechanische Montage des Durchflusssensors ist damit abgeschlossen.

### *3.6.3. Installation des Sensors in die Wechselarmatur*

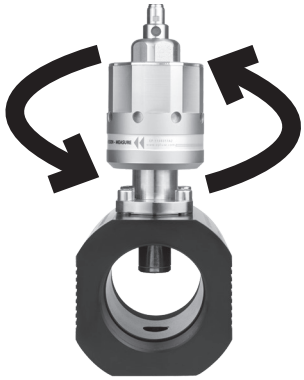
Die Wechselarmatur erlaubt den Ein- und Ausbau des Sensors unter Druck, ohne Strömungsunterbrechung.

**Bedienen Sie die Wechselarmatur ausschließlich mit der Hand, ohne Werkzeug!**

**Funktion:**
Stellung AUF - MESSEN: Der Sensor ist in die Rohrleitung eingetaucht.
Stellung ZU - SERVICE: Die Wechselarmatur ist druckdicht geschlossen und der Sensor kann ausgebaut werden.



**AUF-MESSEN**



**ZU-SERVICE**

- Wechselarmatur in Position ZU-SERVICE drehen und den Durchflusssensor so in die Messarmatur einbauen, dass der Zentrierstift in die Ausnehmung am Dichtkegel passt.

- Schrauben Sei die Überwurfmutter von Hand so weit fest, bis ein merkbarer Widerstand spürbar ist.
- Kontrollieren Sie die richtige Einbaulage des Durchflusssensors. Der Zentrierstift muss in der Ausnehmung einrasten.
- Schrauben Sie die Überwurfmutter mit der Hand fest.
  Grundsätzlich ist ein festziehen per Hand ausreichend! Sollte die Dichtigkeit nicht gegeben sein, kann behutsam mit einem Werkzeug nachgezogen werden.
- Wechselarmatur in Position AUF-MESSEN drehen.

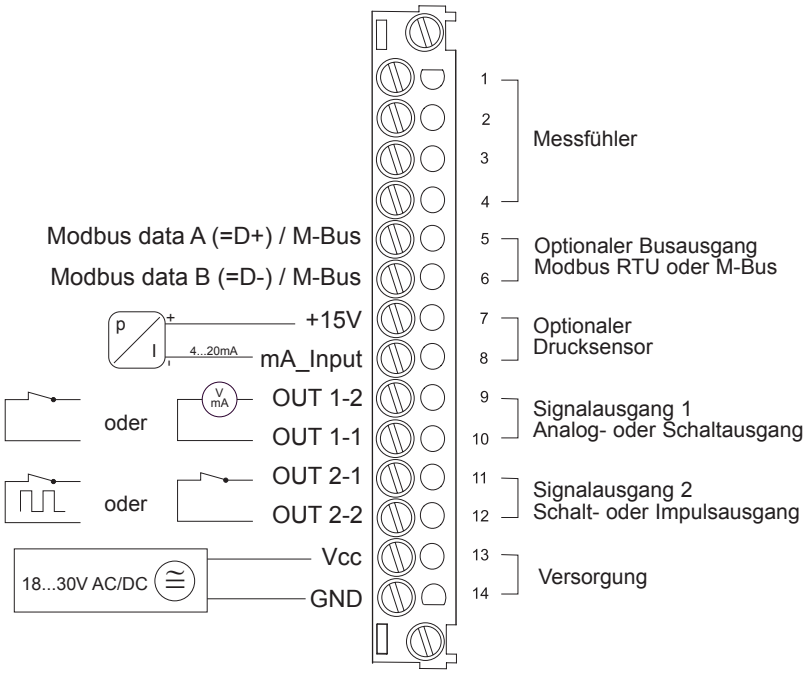
- Die mechanische Montage des Durchflusssensors ist damit abgeschlossen.

# 4. ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

Vor dem Anschließen der elektrischen Leitungen ist die Energieversorgung auszuschalten.
Jede Nichtbeachtung kann zu einer Beschädigung der Elektronik führen.
Das Gerät darf nur von einer qualifizierten Elektrofachkraft installiert werden.

- Die vier Schrauben des Gehäusedeckels lösen und den Deckel abziehen.
- Die Anschlussklemme befindet sich im Gehäuseboden.
- Für den Anschluss des Durchflusssensors wird ein sechsadriges Kabel benötigt. (z.B. 6 x 1 mm²)

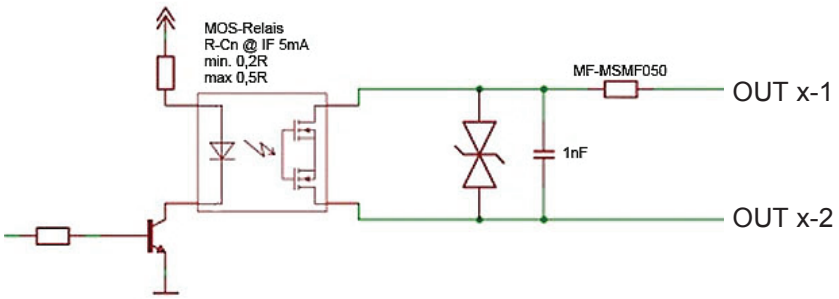
## 4.1. Anschlussbild



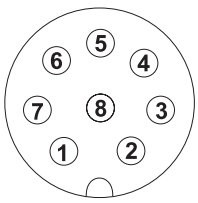

- Beim Analogausgang ist OUT 1-1 intern mit GND verbunden.
- Eine optimale Elektromagnetische Verträglichkeit ist nur bei Erdung des Gehäuses gegeben.

### *4.1.1. Schalt- und Impulsausgang interne Schaltung*

Schalt- und Impulsausgang sind Potentialfrei.




### *4.1.2. Anschluss mit optionalem Stecker für Versorgung und Ausgänge (Bestellcode Q)*




**Kupplung für Versorgung und Analogausgänge** (Ansicht von hinten auf die Klemmen)

| Pin | Belegung |
|---|---|
| 1 | OUT 2-2 |
| 2 | OUT 1-2 |
| 3 | OUT 1-1 |
| 4 | GND |
| 5 | OUT 2-1 |
| 6 | n.c. |
| 7 | Vcc |
| 8 | n.c. |

## 4.2. Busausgang (optional)

### *4.2.1. M-Bus (Meter-Bus)*

Der M-Bus (Meter Bus) ist ein Feldbus für die Verbrauchsdatenerfassung. Die Übertragung erfolgt seriell auf einer verpolungssicheren Zweidrahtleitung. Der Durchflussmesser als M-Bus Slave benötigt eine eigene Versorgungsspannung. Für die Verkabelung ist keine bestimmte Topologie (Strang oder Stern) vorgeschrieben. Es kann normales Telefonkabel vom Typ J-Y(St)Y Nx2x0,8mm genutzt werden. Pro Segment sind maximal 250 Zähler erlaubt (primäradressiert).

**Auslesung der aktuellen Mess-/ Verbrauchsdaten**
Folgende Mess-/ Verbrauchswerte werden bei einer Standardabfrage übertragen:

- Normvolumenstrom (32 Bit Real)
- Temperatur (32 Bit Real)
- Massenstrom (32 Bit Real)
- Verbrauchszählerstand (32 Bit Real)
- Strömungsgeschwindigkeit (32 Bit Real)

- Normvolumenstrom (32 Bit Integer)
- Temperatur (32 Bit Integer)
- Massenstrom (32 Bit Integer)
- Verbrauchszählerstand (64 Bit Integer)
- Strömungsgeschwindigkeit (32 Bit Integer)

Die folgende Tabelle zeigt den Paketaufbau der Mess-/Verbrauchsdaten welche vom PB772 Transmitter versandt werden:

| **Header** | |
|---|---|
| 68 | Start des Telegramms |
| 4F 4F | L-Feld (Länge) |
| 68 | Zweites Startzeichen |
| 08 | C-Feld (RSP_UD) |
| XX | A-Feld (Adresse) |
| **Start Anwenderdaten** | |
| 72 | CI-Feld (variable Datenstruktur) |
| XX XX XX XX | Identifikationsnummer |
| A5 16 | Hersteller (0x16A5 … EUE) |
| 01 | Version |
| 00 | Medium (0 … andere) |
| XX | Zugriffsnummer (fortlaufend) |
| 00 | Status |
| 00 00 | Signatur |
| **Datenrecord 1: Volumenstrom** | |
| 05 | DIF (32 Bit Real) |
| 3E | VIF (Volumenstrom in m³/h) |
| XX XX XX XX | Akt. Messwert |
| **Datenrecord 2: Temperatur** | |
| 05 | DIF (32 Bit Real) |
| 5B | VIF (Temperatur in °C) |
| XX XX XX XX | Akt. Messwert |
| **Datenrecord 3: Massenstrom** | |
| 05 | DIF (32 Bit Real) |
| 53 | VIF (Massenstrom in kg/h) |
| XX XX XX XX | Akt. Messwert |
| **Datenrecord 4: Verbrauchszählerstand** | |
| 05 | DIF (32 Bit Real) |
| 16 | VIF (Volumen in m³) |
| XX XX XX XX | Akt. Verbrauchswert |

| **Datenrecord 5: Strömungsgeschwindigkeit** | |
|---|---|
| 05 | DIF (32 Bit Real) |
| 7F | VIF (herstellerspezifisch in m/s) |
| XX XX XX XX | Akt. Messwert |
| **Datenrecord 6: Volumenstrom** | |
| 04 | DIF (32 Bit Integer) |
| 3B | VIF (Volumenstrom in $10^{-3}$ m³/h) |
| XX XX XX XX | Akt. Messwert |
| **Datenrecord 7: Temperatur** | |
| 04 | DIF (32 Bit Integer) |
| 59 | VIF (Temperatur in $10^{-2}$ °C) |
| XX XX XX XX | Akt. Messwert |
| **Datenrecord 8: Massenstrom** | |
| 04 | DIF (32 Bit Integer) |
| 51 | VIF (Massenstrom in $10^{-2}$ kg/h) |
| XX XX XX XX | Akt. Messwert |
| **Datenrecord 9: Verbrauchszählerstand** | |
| 07 | DIF (64 Bit Integer) |
| 13 | VIF (Volumen in $10^{-3}$ m³) |
| XX XX XX XX XX XX XX XX | Akt. Verbrauchswert |
| ***Datenrecord 10: Strömungsgeschwindigkeit*** | |
| 04 | DIF (32 Bit Integer) |
| 7F | VIF (herstellerspezifisch in $10^{-2}$ m/s) |
| XX XX XX XX | Akt. Messwert |
| **Ende Anwenderdaten** | |
| XX | Checksumme |
| 16 | Ende des Telegramms |

**Sekundäradressierung**
Neben der primären Adressierung bietet der PB772 Transmitter die Möglichkeit der sekundären Adressierung. Die Felder Identifikationsnummer, Hersteller, Version und Medium dienen zusammen als die Sekundäradresse. Der genaue Ablauf der Sekundäradressierung wird im M-Bus Standard ausführlich beschrieben: http://www.m-bus.com/files/MBDOC48.PDF.

### *4.2.2. Modbus RTU*

Die Messwerte werden als 32Bit *float* Wert von 0x19 bis 0x21 gespeichert. Je nach ausgewähler Messwerteinheit sind die Messwerte in SI- oder US/GB Einheiten gespeichert. Die Messwerteinheit kann mit der Konfiguratorsoftware geändert werden.

**Modbus Map:**

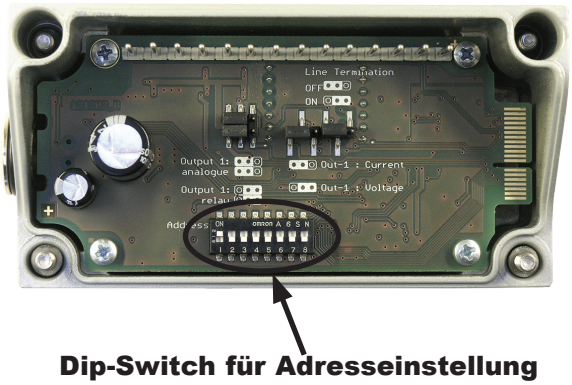
| Registeradresse | Protokolladresse | Messwert | SI-Einheit | US/GB-Einheit |
|---|---|---|---|---|
| 30026 | 19 | Normströmung | Nm/s | SFPM |
| 30028 | 1B | Normvolumenstrom | $Nm^3/h$ | SCFPM |
| 30030 | 1D | Temperatur | °C | °F |
| 30032 | 1F | Massenstrom | kg/h | kg/h |
| 30034 | 21 | Verbrauchszählerstand | $m^3$ | $ft^3$ |

### *4.2.3. Datenübertragung*

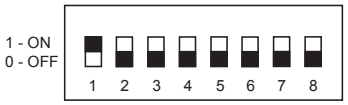
| | Werkseinstellung | Einstellbare Werte | |
|---|---|---|---|
| | | M-Bus | Modbus RTU |
| Baudrate | 9600 | 600...9600 | 9600...57600 |
| Datenbits | 8 | 8 | 8 |
| Parity | NONE | None, Odd, Even | None, Odd, Even |
| Stopbits | 1 | 1 oder 2 | 1 oder 2 |
| Slave-Adresse | 1 | 0...254 | 1...247 |

### *4.2.4. Adressierung*

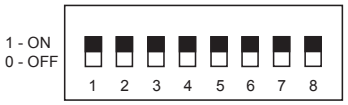
Ab Werk sind die Durchflussmesser auf die Adresse 1 eingestellt. Die Slave-Adresse kann über Schalter auf der Platine eingestellt werden.




**Dip-Switch für Adresseinstellung**




Werkseinstellung:
Slave-Adresse = 1




Slave-Adresse = 255
Es wird die mit der Konfiguratorsoftware eingestellte Adresse verwendet.

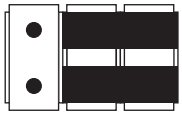
# 5. BEDIENELEMENTE

## 5.1. Jumper J1 und J2

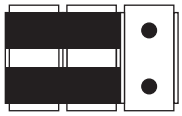
Wird der Signalausgang 1 von Schalt- auf Analogausgang (oder umgekehrt) umgestellt, muss der Jumper für **Output 1** umgesteckt werden.

Wird der Analogausgang von einem Strom- auf ein Spannungssignal umgestellt, muss der Jumper für **Out-1** umgesteckt werden.

Ausgang 1 = Schaltausgang



Ausgang 1 = Analogausgang



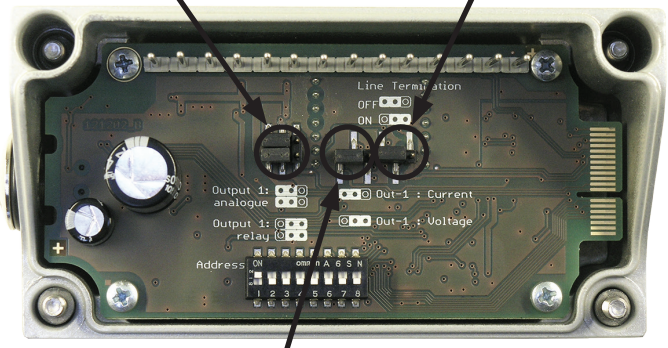
**Jumper Output 1**

**Nur für Modbus RTU**

Line Termination = OFF

Line Termination = ON
150 Ohm parallel zu
Busausgang A und B

**Jumper Line Termination**




**Jumper Out-1**

Analogausgang = Stromsignal (z.B. 4-20mA)

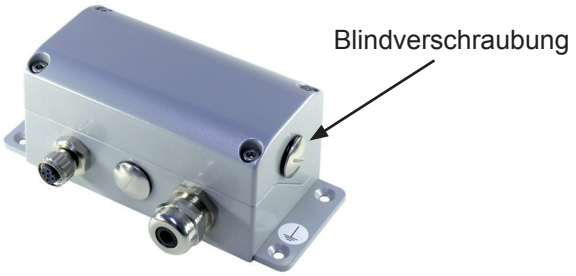
Analogausgang = Spannungssignal (z.B. 0-10V)

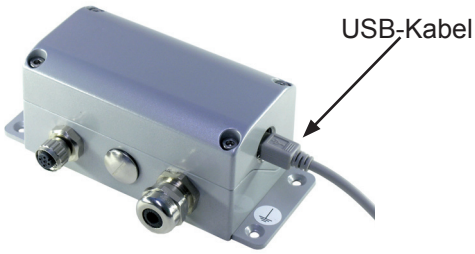
## 5.2. Digitalschnittstelle USB (für Konfiguration)

Der USB Anschluss befindet sich hinter der Blindverschraubung, seitlich am Gehäuse.

- Blindverschraubung mit Schraubenzieher aufschrauben
- USB-Kabel anstecken

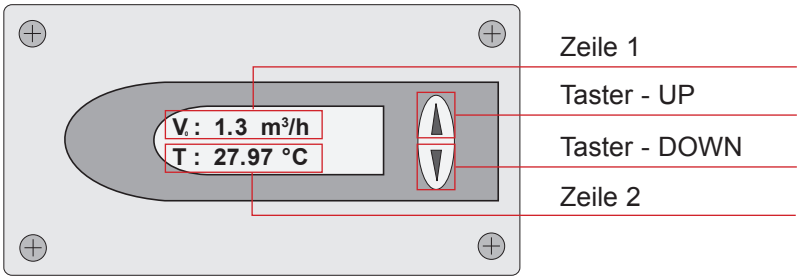
Installieren Sie die im Lieferumfang enthaltene Konfigurationssoftware.
Die Konfigurationssoftware steht auch auf unserer Webseite www.epluse.com zum Download bereit.



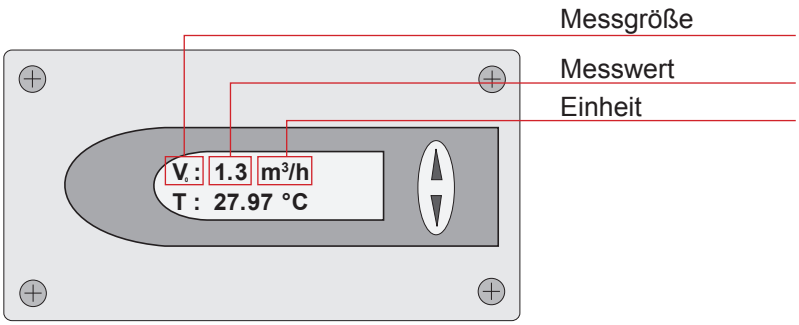




## 5.3. Display / Anzeigemodul mit Tasten (Optional)

Für den Durchflusssensor PB772 ist optional ein zweizeiliges Display erhältlich. Das Display ist im Gehäusedeckel integriert und hat zwei Tasten zur Steuerung der Anzeige.



Abhängig von der Konfiguration der Ausgänge werden die Messwerte,Schaltzustände oder der Verbrauch am Display dargestellt.




| Messgröße | | SI Einheit | US Einheit |
|---|---|---|---|
| $v_0$ | Normströmung | m/s | SFPM |
| T | Temperatur | °C | °F |
| $\dot{V}_0$ | Normvolumenstrom | m³/h; m³/min; l/min | SCFM; SLPM |
| $\dot{m}$ | Massenstrom | kg/h; kg/min; kg/s | kg/h; kg/min; kg/s |
| Q | Verbrauch | m³ | ft³ |
| p | Druck | bar | psi |

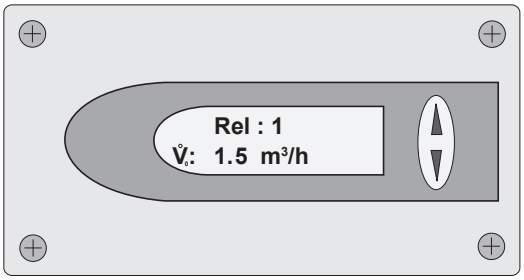
### *5.3.1. Display bei Analogausgang und Impulsausgang*

Zeile 1 ist fixiert und zeigt immer die konfigurierte Messgröße am Ausgang 1 an.
In Zeile 2 kann der gewünschte Messwert durch drücken der Taste UP oder DOWN angezeigt werden.

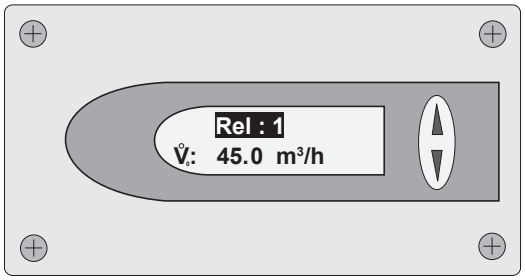
### *5.3.2. Display bei Schaltausgang*

Zeile 1 zeigt den Staus des Schaltausgangs an.
In Zeile 2 kann der gewünschte Messwert durch drücken der Taste UP oder DOWN angezeigt werden.

Ist der Schaltausgang aktiv (Relais ist geschalten), wird dies durch eine invertierte Darstellung im Display angezeigt.



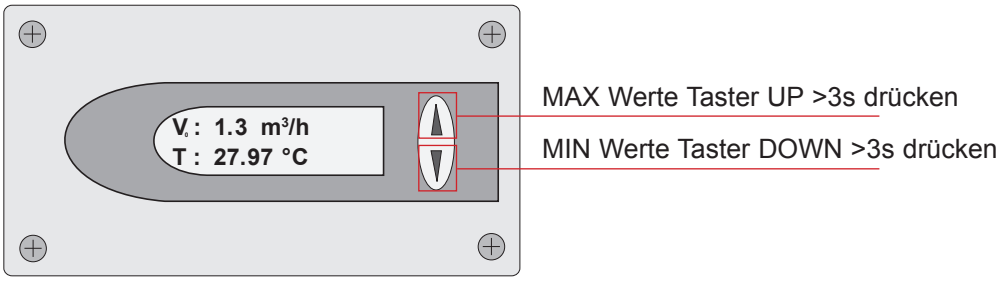

Schaltausgang inaktiv (Relais nicht geschalten)



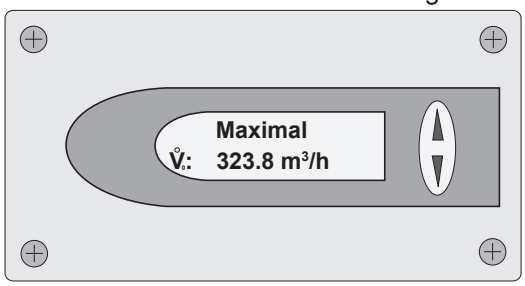

Schaltausgang aktiv (Relais geschalten)

### *5.3.3. Anzeige der MIN/MAX Werte*

Zur Anzeige der MIN Werte den Taster DOWN für >3s gedrückt halten.
Zur Anzeige der MAX Werte den Taster UP für >3s gedrückt halten.

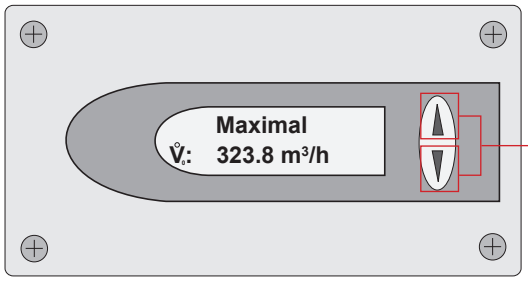


Danach können, durch Drücken des Tasters UP oder DOWN, die verschiedenen Messwerte ausgewählt werden.
Zum Verlassen der MIN/MAX Anzeige Taster UP oder DOWN für >3s gedrückt halten.



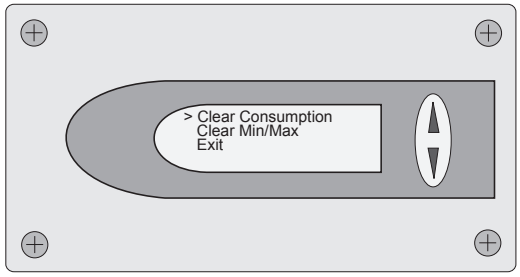

### *5.3.4. Rücksetzen des Verbrauchszählers oder der MIN/MAX Werte*

Um in das Menü zum Rücksetzen des Verbrauchszählers oder der MIN/MAX Werte zu gelangen, müssen die Taster UP und DOWN gleichzeitig für >3s gedrückt werden.
Durch kurzes Drücken der Taster UP oder DOWN den gewünschten Menüpunkt auswählen.




Taster UP und DOWN gleichzeitig für >3s drücken

Zum Bestätigen des ausgewählten Menüpunkts die Taster UP und DOWN gleichzeitig für >3s drücken.
Verlassen ohne Rücksetzen durch Menüpunkt „NO“ oder „EXIT“.




### *5.3.5. Maximaler Verbrauchszählerstand*

Der maximale Verbrauchszählerstand am Display ist 999.999.999,0 $m^3$. Danach zeigt das Display „LCD maximum“ an. Der interne Speicherstand läuft weiter. Im internen Speicher ist der maximale Verbrauchszählerstand 3,4 * $10^{38}$ $m^3$. Dieser kann mit der Konfiguratorsoftware ausgelesen werden.

## 6. FEHLERMELDUNGEN

Ist der Durchflussmesser mit einem optionalem Display ausgerüstet, können folgende Fehlermeldungen angezeigt werden.

ERROR 01: Messfühler wurde nicht erkannt

Ursache: Der Messfühler ist nicht angeschlossen oder defekt.
Auswirkung: Im Display werden alle Messgrößen mit 0 angezeigt. Der Analogausgang geht auf den untersten Wert des eingestellten Abbildungsbereichs.
Abhilfe: Überprüfen Sie den Sensorkopf des Messfühlers auf Beschädigung.
Überprüfen sie die Verbindungsleitung vom Messfühler zur Auswerteelektronik.

ERROR 02: Das EEprom ist defekt

Ursache: Das EEprom zum Speichern des Verbrauchszählerstandes und der MIN/MAX Werte ist defekt.
Auswirkung: Der Verbrauchszählerstand und die MIN/MAX Werte sind nicht mehr verfügbar.
Alle Messwerte werden weiterhin am Display angezeigt.
Analog-, Schalt- oder Impulsausgang bleiben weiter in Funktion.
Abhilfe: Rücksenden an den Hersteller.

# 7. WARTUNG

## 7.1. Ausbau des Durchflusssensors aus dem MultiController

**MultiController ohne Wechselarmatur**
**Stellen Sie sicher dass die Leitung drucklos ist!**

- Die Überwurfmutter lösen und den Durchflusssensor senkrecht nach oben aus dem MultiController herausziehen.
- Betrieb ohne Durchflusssensor siehe Seite 10.

## 7.2. Ausbau des Durchflussensors aus der Wechselarmatur

Der Sensor kann unter Druck ohne Strömungsunterbrechung ausgebaut werden.

- Drehen Sie die Wechselarmatur mit der Hand ohne Werkzeug (gegen den Uhrzeigersinn) in die Position SERVICE - ZU.
- Erst wenn die Wechselarmatur vollständig in die Position SERVICE - ZU gebracht ist, dichtet der O-Ring den Sensor gegenüber der druckbeaufschlagten Leitung ab.
- Lösen Sie langsam die Überwurfmutter. Lassen Sie langsam die Luft entweichen und vergewissern Sie sich, dass es nur ein kurzer Entlastungsdruck war und die Wechselarmatur sicher abdichtet.
- Die Überwurfmutter vollständig lösen und den Durchflusssensor senkrecht nach oben aus der Wechselarmatur herausziehen.
- Betrieb ohne Durchflusssensor siehe Seite 10.

Beachten Sie die empfindliche Sensorspitze und verwenden Sie die Schutzkappe für den Transport und Lagerung.

## 7.3. Reinigung des Durchflusssensors

Verwenden Sie keine scheuernden (abrasiven) Reinigungsmittel, keine halogenhaltigen organischen Lösungsmittel und kein Aceton.

- Reinigen Sie den Sensorkopf durch vorsichtiges schwenken in warmen Wasser oder Isopropanol. Bei Verunreinigungen durch Fette oder Öle wird Isopropanol empfohlen.

Sensor nicht mit den Fingern oder harten Gegenständen wie Schraubenzieher oder Bürste berühren!

- Sensor an der Luft trocknen lassen

# 8. ERSATZTEILE/ZUBEHÖR

## 8.1. Bestellcode Ersatzsensor

| | | | PB772-R- |
|---|---|---|---|
| **Bauform** | Kompakt re-li | Durchflussrichtung rechts nach links | **A** |
| | Kompakt li-re | Durchflussrichtung links nach rechts | **B** |
| | abgesetzter Fühler | | **C** |
| **Messbereich** | low 1) | | **L1** |
| | high | | **H1** |
| **Messstrecke-** | DN40 | | **N040** |
| **Rohrdurchmesser** | DN50 | | **N050** |
| | DN65 | | **N065** |
| | DN80 | | **N080** |
| **Montage** | MultiController | | **M** |
| | MultiController mit Wechselarmatur | | **W** |
| **El. Anschluß** 2) | Kabelverschraubung | | **A** |
| | 1 Stecker für Versorgung und Ausgänge | | **Q** |

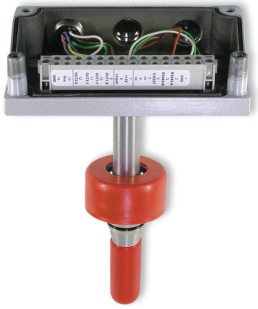
1) nur für DN40 und DN50

2) nur für Bauform A und B

**Bestellbeispiel**

**PB772-R-AH1N065MQ**

| | |
|---|---|
| Bauform: | Kompakt re-li |
| Messbereich: | high |
| Messstrecke-Rohrdurchmesser: | DN65 |
| Montage: | MultiController |
| Stecker: | 1 Stecker für Versorgung und Ausgänge |



**Bestellbeispiel**

**PB772-R-CH1N065M**

| | |
|---|---|
| Bauform: | abgesetzter Fühler |
| Messbereich: | high |
| Messstrecke-Rohrdurchmesser: | DN65 |
| Montage: | MultiController |

# 9. TECHNISCHE DATEN

## Messwerte

### Durchfluss

| | | | |
|---|---|---|---|
| Messgröße | | Volumenstrom bei Normbedingung nach DIN 1343<br>$P_0$ = 1013,25 mbar; $t_0$ = 0 °C (273,15 K) | |
| Messbereich | | | |
| Normvolumenstrom für Luft | DN40: | low 2,26...452 Nm³/h | high 2,26...904 Nm³/h |
| | DN50: | low 3,50...700 Nm³/h | high 3,50...1400 Nm³/h |
| | DN65: | | high 5,97...1400 Nm³/h |
| | DN80: | | high 9,04...1400 Nm³/h |
| Normströmung für Luft, CO2, | ≤DN50: | low 0,5...100 Nm/s | high 0,5...200 Nm/s |
| Stickstoff | DN65: | | high 0,5...117 Nm/s |
| | DN80: | | high 0,5...77 Nm/s |
| Helium | ≤DN50: | low 0,5...100 Nm/s | high 0,5...120 Nm/s |
| | DN65: | | high 0,5...117 Nm/s |
| | DN80: | | high 0,5...77 Nm/s |
| Genauigkeit in Luft bei 7bar (Abs) und 23°C[1)] | | ± (1,5% v. Messwert + 0,5% v. Endwert) | |
| Temperaturkoeffizient | | ± (0,1% v. Messwert / °C) | |
| Druckkoeffizient[2)] | | + 0,5% v. Messwert / bar | |
| Ansprechzeit $t_{90}$ | | < 1 sek. | |
| Messrate | | 0,5 sek. | |

### Temperatur

| | | |
|---|---|---|
| Messbereich | -20...80 °C | |
| Genauigkeit bei 20°C | ± 0,7 °C | |

## Ausgänge

Ausgangssignal und Abbildungsbereich sind frei skalierbar

| | | | |
|---|---|---|---|
| Analogausgang | Spannung | 0 - 10 V | max. 1 mA |
| | Strom (3-Leiter) | 0 - 20 mA bzw. 4 - 20 mA | $R_L$<500 Ohm |
| Schaltausgang | potentialfrei max. 44 VDC, 500 mA Schaltleistung | | |
| Impulsausgang | Verbrauchsmengen-Zähler, Impulslänge: 0,02...2 sek. | | |
| Busausgang (optional) | MODBUS RTU oder M-BUS (Meter-Bus) | | |
| Digitalschnittstelle | USB (für Konfiguration) | | |

## Eingang

| | |
|---|---|
| optionale Druckkompensation | 4 - 20 mA (2-Draht; 15 V) für Drucksensor |

## Allgemein

| | | | |
|---|---|---|---|
| Versorgungsspannung | 18 - 30 V AC/DC | | |
| Stromverbrauch | max. 200 mA (mit Display) | | |
| Temperaturbereich | Umgebungstemperatur: | -20...60 °C | |
| | Mediumstemperatur: | -20...80 °C | |
| | Lagertemperatur: | -20...60 °C | |
| max. Betriebsdruck | 40 bar / PN40 | | |
| Feuchte | nicht kondensierend | | |
| Medium | Druckluft oder nicht korrosive Gase | | |
| Anschluss | Kabeldurchführung M16x1,5 (optional Stecker M12x1 8pol.) | | |
| Elektromagnetische Verträglichkeit | EN61326-1 | EN61326-2-3 | CE |
| | Industrieumgebung | | |
| Material | Gehäuse | Metall (AlSi3Cu) | |
| | Fühlerrohr | Edelstahl | |
| | Fühlerkopf | Edelstahl | |
| | MultiController | Aluminium | |
| Schutzart Gehäuse | IP65 | | |

1) Die Toleranzangaben beinhalten die Unsicherheit der Werkskalibration mit einem Erweiterungsfaktor k=2 (2-fache Standardabweichung). Die Berechnung der Toleranz erfolgte nach EA-4/02 unter Berücksichtigung des GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement).

2) Der Durchflussmesser wird bei 7 bar (abs) kalibriert. Bei einem Betriebsdruck abweichend von 7 bar (abs) kann der Fehler durch eingeben des tatsächlichen Systemdrucks (mit der Konfiguratorsoftware) korrigiert werden.

### 9.1. Werkseinstellung der Ausgänge

**SI-Einheit**

| Analogausgang [0...10 V / 0(4)...20 mA] | | von | bis | | Einheit |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | low (L1) | high (H1) | |
| Normvolumenstrom | DN40: | 0 | 450 | 900 | $Nm^3/h$ |
| | DN50: | 0 | 700 | 1400 | $Nm^3/h$ |
| | DN65 | 0 | | 1400 | $Nm^3/h$ |
| | DN80 | 0 | | 1400 | $Nm^3/h$ |
| Massenstrom | DN40: | 0 | 570 | 1140 | kg/h |
| | DN50: | 0 | 890 | 1780 | kg/h |
| | DN65: | 0 | | 1780 | kg/h |
| | DN80: | 0 | | 1780 | kg/h |
| Normströmung | DN40/50 | 0 | 100 | 200 | Nm/s |
| | DN65 | 0 | | 117,25 | Nm/s |
| | DN80 | 0 | | 77,41 | Nm/s |
| Temperatur | alle Ø | -20 | 80 | 80 | °C |

| Schaltausgang | | | [Schaltpunkt/Hysterese] | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Normvolumenstrom | DN40: | | 360/36 | 720/72 | $Nm^3/h$ |
| | DN50: | | 560/56 | 1120/112 | $Nm^3/h$ |
| | DN65 | | | 1120/112 | $Nm^3/h$ |
| | DN80 | | | 1120/112 | $Nm^3/h$ |
| Massenstrom | DN40: | | 460/46 | 920/92 | kg/h |
| | DN50: | | 700/70 | 1400/140 | kg/h |
| | DN65: | | | 1400/140 | kg/h |
| | DN80: | | | 1400/140 | kg/h |
| Normströmung | DN40/50 | | 80/8 | 180/18 | Nm/s |
| | DN65 | | | 80/8 | Nm/s |
| | DN80 | | | 60/6 | Nm/s |
| Temperatur | alle Ø | | 30/3 | 70/7 | °C |

| Impulsausgang | Impulswertigkeit = $1m^3$ | Impulsdauer = 0,1 sek. |
|---|---|---|

**US-Einheit**

| Analogausgang [0...10 V / 0(4)...20 mA] | | von | bis | | Einheit |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | low (L1) | high (H1) | |
| Normvolumenstrom | DN40: | 0 | 260 | 520 | SCFM |
| | DN50: | 0 | 410 | 820 | SCFM |
| | DN65: | 0 | | 820 | SCFM |
| | DN80: | 0 | | 820 | SCFM |
| Massenstrom | DN40: | 0 | 570 | 1140 | kg/h |
| | DN50: | 0 | 890 | 1780 | kg/h |
| | DN65: | 0 | | 1780 | kg/h |
| | DN80: | 0 | | 1780 | kg/h |
| Normströmung | DN40/50 | 0 | 19685 | 39370 | SFPM |
| | DN65 | 0 | | 23081 | SFPM |
| | DN80 | 0 | | 15238 | SFPM |
| Temperatur | alle Ø | -4 | 176 | 176 | °F |

| Schaltausgang | | | [Schaltpunkt/Hysterese] | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Normvolumenstrom | DN40: | | 210/21 | 420/42 | SCFM |
| | DN50: | | 330/33 | 660/66 | SCFM |
| | DN65: | | | 660/66 | SCFM |
| | DN80: | | | 660/66 | SCFM |
| Massenstrom | DN40: | | 460/46 | 920/92 | kg/h |
| | DN50: | | 700/70 | 1400/140 | kg/h |
| | DN65: | | | 1400/140 | kg/h |
| | DN80: | | | 1400/140 | kg/h |
| Normströmung | DN40/50 | | 15000/1500 | 30000/3000 | SFPM |
| | DN65 | | | 15000/1500 | SFPM |
| | DN80 | | | 10000/1000 | SFPM |
| Temperatur | alle Ø | | 90/9 | 150/15 | °F |

| Impulsausgang | Impulswertigkeit = 1CF | Impulsdauer = 0,1 sek. |
|---|---|---|

# KONFIGURATIONSSOFTWARE

## HAFTUNGSEINSCHRÄNKUNG

Postberg + Co. haftet nicht für irgendwelche Schäden bzw. Folgeschäden (beispielsweise, aber nicht beschränkt auf Gewinn-Entgang, Geschäftsunterbrechung, Informations- und Datenverlust oder irgendwelchen anderen Vermögensschäden), die durch Installation, Verwendung und auch Unmöglichkeit der Verwendung eines Softwareprodukts von Postberg + Co. und eventuell damit zusammenhängenden Supportleistungen bzw. Nichtleistung von Support entstehen.

## 1. Allgemein

Die im Lieferumfang enthaltene Konfigurationssoftware ermöglicht die benutzerfreundliche Anpassung des Durchflusssensors an die Anwendung. Weiters können Durchfluss- und Temperaturmesswerte kalibriert/justiert werden.
Zur Installation und Betrieb der Software werden folgende Systemvoraussetzungen benötigt:

- Windows XP mit SP3; Wondows Vista oder Windows 7
- .NET Framework 3.5 mit SP1
- Schnittstelle: USB 2.0

Beim Setup erfolgt keine Installation des .NET Framework 3.5 SP1 – sollte am PC dieses nicht in der geforderten Version installiert sein, wird beim Programmstart vom Konfigurator folgende Fehlermeldung angezeigt.

NET Framework 3.5 SP1 kann durch die Windows-Updatefunktion installiert werden!

## 2. Installation

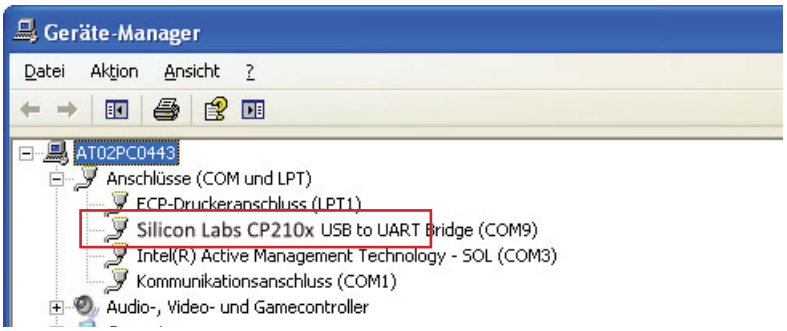
Um eine reibungslose Installation der Konfigurationssoftware zu ermöglichen, sind Administratorrechte am PC erforderlich!

- Legen Sie die beiliegende CD-ROM in das entsprechende Laufwerk ihres PCs ein.
- Der PB772 darf zu diesem Zeitpunkt noch NICHT über die USB-Schnittstelle mit dem PC verbunden sein.
- Das Setup-Programm wird durch die AutoRun-Funktion automatisch gestartet – sollte dies nicht der Fall sein, kann durch starten von Setup.exe das Setup-Programm manuell gestartet werden.
- Der Installshield-Wizard für den PB772 Konfigurator wird gestartet.
- Folgen Sie den Anweisungen um die Installation auszuführen.

Es wird zuerst die Software installiert und danach die Installation vom USB-Treiber aufgerufen – ausgenommen dies wurde beim benutzerdefinierten Setup-Typ deaktiviert.
Beim erstmaligen Anschluss des PB772 wird dann die Installation des USB-Treibers automatisch fertig gestellt. Die dabei angezeigten Dialoge können mit den Einstellungen *„Nein, Treiber nicht aus dem Internet laden“* und *„Speicherort automatisch ermitteln“* beantwortet werden.

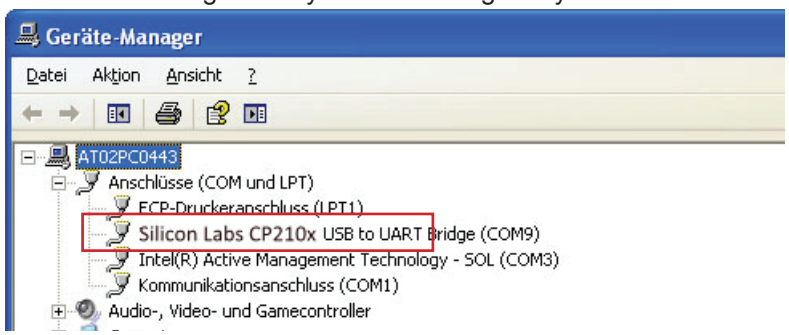
Wenn die Konfigurationssoftware und der USB-Schnittstellentreiber erfolgreich installiert wurden, muss nach dem Anschließen des PB772 an die USB-Schnittstelle des PC, in der Systemsteuerung ein Anschluss dem „Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge“ zugeordnet worden sein.

Siehe: Start -> Einstellungen -> Systemsteuerung -> System -> Hardware -> Gerätemanager



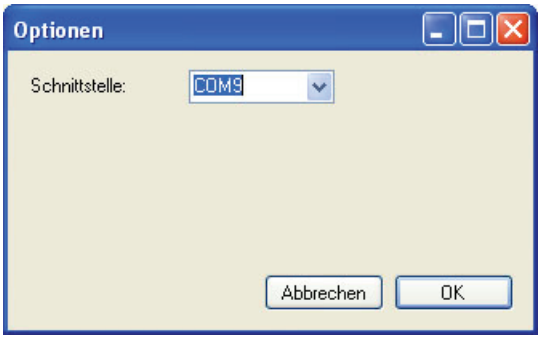
## 2.1. USB-Schnittstelle (VirtualCOM) einstellen

Nachdem die Software gestartet wurde, muss die richtige VirtualCOM Schnittstelle für den USB-Treiber eingestellt werden.
Die Nummer der verwendete USB-Schnittstelle finden Sie unter:
Start -> Einstellungen -> Systemsteuerung -> System -> Hardware -> Gerätemanager



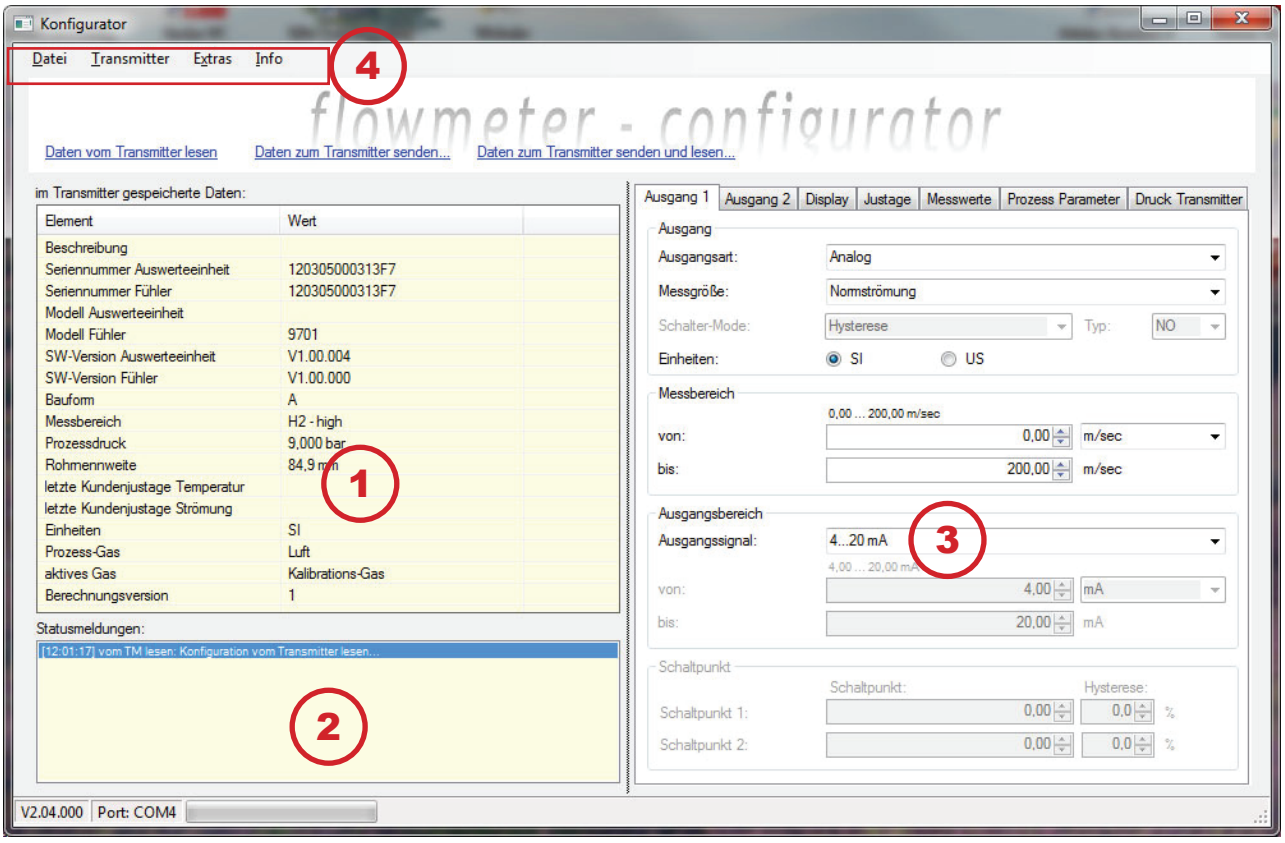

Die Einstellung erfolgt im Menü „Extras“ im Menüpunkt „Optionen“.

Wählen sie die im Geräte Manager angezeigte COM-Schnittstelle aus.




Diese Einstellung muss nur beim ersten Start der Software gemacht werden.
Für die Zukunft bleibt diese Einstellung gespeichert.

# 3. Benutzeroberfläche




**1** Basisdaten:
Nach dem Lesen der Daten vom Transmitter werden hier die im Gerät eingestellten Basisdaten angezeigt.

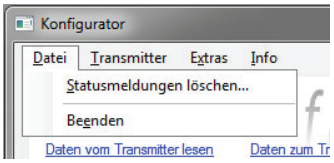
**2** Statusmeldung:
Anzeige der Status-/Infomeldungen.

**3** Eingabemaske:
Eingabemaske zur Konfiguration oder Justage des Durchflusssensors.

**4** Menüleiste:
Auswahl der Befehle.

# 4. Menüleiste

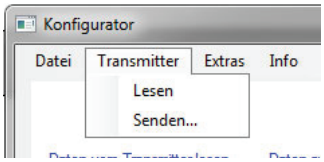
## 4.1. Datei




**Statusmeldung löschen** mit diesem Befehl können die Statusmeldungen gelöscht werden.

**Beenden** mit diesem Befehl wird die Konfigurationssoftware beendet.

## 4.2. Transmitter




**Lesen** mit diesem Befehl wird die aktuelle Konfiguration vom Transmitter gelesen.

**Senden** mit diesem Befehl wird die „neue“ Konfiguration zum Transmitter gesendet. Beim Senden der Konfiguration werden folgende Einstellungen zum Transmitter übertragen:

- Einheiten
- Ausgang 1
- Ausgang 2
- Display-Mode
- Druck-Transmitter

Vor dem Senden der „neuen“ Konfiguration zum Transmitter, wird ein Dialog mit der Zusammenfassung der Änderungen angezeigt.
Mit der Schaltfläche OK wird die Konfiguration zum Transmitter gesendet; mit Abbrechen wird die Aktion abgebrochen.

## 4.3. Extras

Einstellen der VirtualCOM-Schnittstelle (Siehe Seite 23)

# 5. Eingabemaske

## 5.1. Ausgang 1, Ausgang 2

Auf diesen Seiten werden die aktuellen Einstellungen vom Transmitter für die Ausgänge 1 und 2 bzw. die Schalter 1 und 2 dargestellt. Der Benutzer kann diese Einstellungen ändern und gemeinsam mit eventuell anderen Änderungen über die Funktion **Daten zum Transmitter senden** übertragen.

### *5.1.1. Ausgangsart*

Hier kann die Art des Signalausgangs festgelegt werden.
Ausgang 1: Analog- oder Schaltausgang
Ausgang 2: Schalt- oder Impulsausgang

HINWEIS:
Wird der Ausgang 1 geändert, muss der Jumper J1 auf der Auswerteelektronik umgesetzt werden (Siehe Seite 15).

### *5.1.2. Messgröße*

Hier wird festgelegt, welche Messgröße am jeweiligen Ausgang abgebildet werden soll.

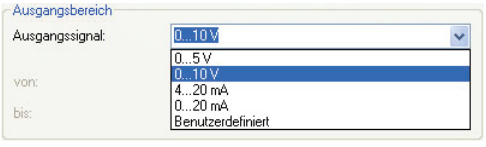
### *5.1.3. Einheiten*

Auswahlmöglichkeit ob die Messergebnisse in SI- (m/s; °C; $m^3/h$) oder US-Einheiten (SFPM; °F; SCFM) angezeigt und ausgegeben werden.

HINWEIS: Die Einstellung für „Einheiten“ auf der Registerkarte Ausgang 1 und Ausgang 2 werden synchron geändert Eine Änderung auf einer Karte bewirkt automatisch auch eine entsprechende Änderung auf der anderen Karte!

### *5.1.4. Ausgangsart - Analog*

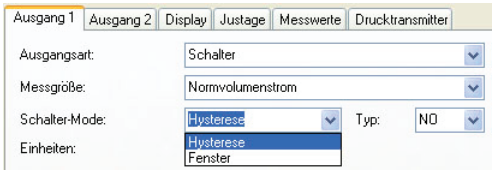
In **Messbereich** und **Ausgangsbereich** kann der Analogausgang frei konfiguriert und skaliert werden.
Es kann entweder ein standardisiertes Ausgangssignal (0-5V, 0-10V, 0-20mA, 4-20mA) ausgewählt oder ein benutzerdefinierter Strom-/Spannungsausgangsbereich abgebildet werden (z.B.: 1-9V).



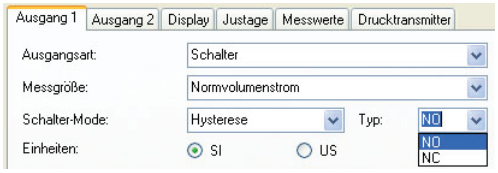

HINWEIS: Wird der Analogausgang geändert (z.B. Spannung auf Strom oder umgekehrt), muss auch der Jumper auf der Auswerteelektronik umgesetzt werden! (Siehe Seite 15)

### 5.1.5. *Ausgangsart - Schalter*

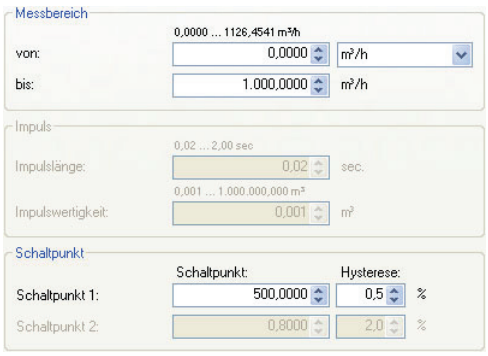
Mit dem Feld „*Schalter-Mode*“ kann man „Hysteresemodus“ oder „Fenstermodus“ wählen.




Mit dem Feld „*Typ*“ kann man die Type des Relais wählen NO = Schließer; NC = Öffner.



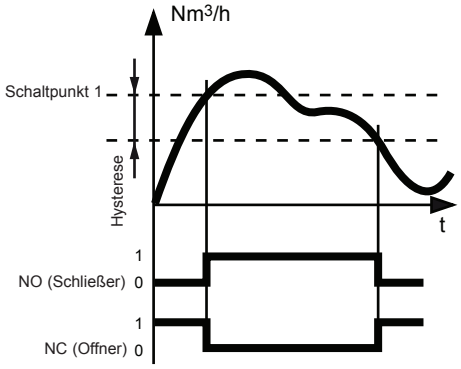

Im **Messbereich** wird im Feld *„von“* der Messbereichsanfang und im Feld *„bis“* der Messbereichsendwert festgelegt.
Die Hysterese der Schaltpunkte wird in % vom Messbereich eingegeben!
|Messbereich| = Messbereichsendwert - Messbereichsanfang




z.B.: Hysteresemodus
Schaltpunkt = 500 Nm³/h und Rückschaltpunkt ist 450 Nm³/h.

Hysterese = 50 Nm³/h = 0,5% vom Messbereich.

### Hysteresemodus

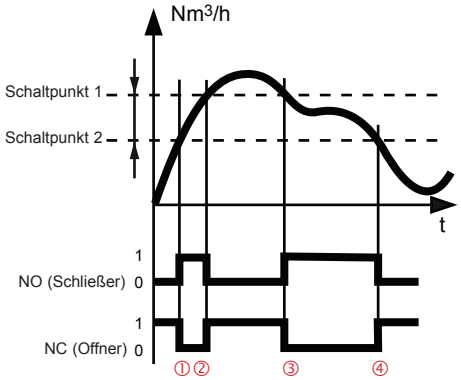



Bei Erreichen von **Schaltpunkt 1** schaltet der Ausgang.
Der **Rückschaltpunkt** ist der **Schaltpunkt 1** minus der **Hysterese**.

z.B.: Schaltpunkt 1 = 100 Nm³/h und Hysterese = 5 Nm³/h.
Das Relais schaltet bei 100 Nm³/h. Der Rückschaltpunkt liegt bei 95Nm³/h.

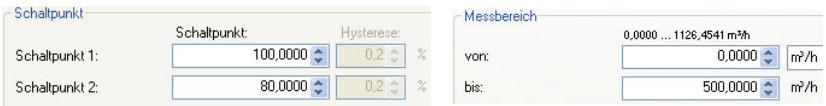
Hysterese = 5 Nm³/h = 5% vom Messbereich.

### Fenstermodus




Das Relais ist geschaltet, solange der Messwert zwischen **Schaltpunkt 1** und **Schaltpunkt 2** liegt.
Die Hysterese der Schaltpunkte ist fix auf 0,2% vom Messbereich eingestellt.

z.B.: Schaltpunkt 1 = 100 Nm³/h; Schaltpunkt 2 = 80 Nm³/h;
Hysterese der Schaltpunkte = 1 Nm³/h




① 80 Nm³/h = Schaltpunkt 2
② 100 Nm³/h = Schaltpunkt 1
③ 99 Nm³/h = Schaltpunkt 1 - Hysterese
④ 79 Nm³/h = Schaltpunkt 2 - Hysterese

### *5.1.6. Ausgangsart - Impuls*

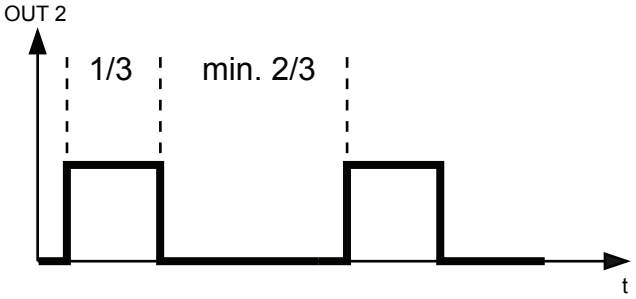
Ist der Ausgang 2 auf Impuls konfiguriert, kann als Messwert nur der Verbrauch ausgegeben werden.
Im Bereich **Impuls** können *„Impulslänge“* und *„Impulswertigkeit“* frei konfiguriert werden.

$$\frac{\text{Volumenstrom [m}^3\text{/h]}}{\text{Impulswertigkeit [m}^3\text{/Puls]}} = \frac{\text{Pulsanzahl}}{\text{Stunde}}$$

Die *„Impulslänge“* kann zwischen 0,02 ... 2 Sekunden eingestellt werden.

z.B. Impulslänge = 100ms; Ein Impuls pro verbrauchtem Nm³

Das Impuls - Pause Verhältnis muss mindestens 1:2 sein. d.h. Die Impulspause muss min. doppelt so lange sein wie die Impulslänge.




**Berechnung der min. *„Impulswertigkeit“ oder der* max. *„Impulslänge“*:**

IMPW_MIN = NORMV_MAX [m³/h] * IMPL [s] / 1200

IMPL_MAX = IMPW [m³] * 1200 / NORMV_MAX [m³/h]

| | |
|---|---|
| IMPW | Impulswertigkeit [m³] |
| IMPL | Impulslänge [s] |
| IMPW_MIN | min. Wert für Impulswertigkeit [m³] |
| IMPL_MAX | max. Impulslänge [s] |
| NORMV_MAX | max. erwarteter Mormvolumenstrom [m³/h] |

## 5.2. Minimal-Strömungs-Abschaltung

Die Minimal-Strömungs-Abschaltung wird mit der Checkbox *„aktiv“* ein- und ausgeschaltet.
Ist das Ausgangssignal ≤ dem eingestellten *„Abschaltwert“*, gibt der Durchflussmesser 0 am Analogausgang aus.

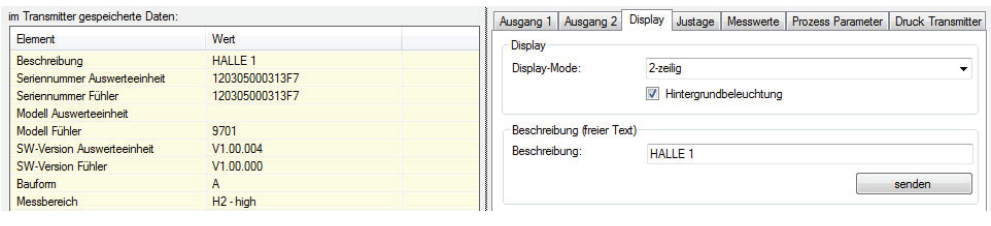
## 5.3. Display

Bei einem optionalen Display können in der Karteikarte **Display** folgende Punkte eingestellt werden:
Drop Down-Eingabefeld *„Display-Mode“*:

- Einzeilige Anzeige
- Zweizeilige Anzeige (Werkseinstellung)

Kontrollkästchen *„Hintergrundbeleuchtung Ein“*

- Aktiviert = EIN
- nicht aktiviert = AUS




Im Feld *„Beschreibung (freier Text)“* kann eine kundenspezifische Bezeichnung (maximal 16 Zeichen) für den Transmitter eingegeben werden.
z.B. HALLE 1

Mit dem Button *„Senden“* wird nur die geänderte Beschreibung an den Transmitter gesendet.

## 5.4. Justage

Eine Kundenjustage kann für die Messgrößen **Normströmung** und **Temperatur** in Luft durchgeführt werden. Die Konfigurationssoftware unterscheidet automatisch zwischen 1-Punkt oder 2-Punkt Justage, je nach dem bei wie vielen Referenzpunkten eine Justage durchgeführt wird.

Die Werte der Kundenjustage werden in der Messelektronik im Fühler gespeichert und gehen beim Austausch der Auswerteelektronik (im Gehäusedeckel) nicht verloren! (Siehe Seite 6)

Mit dem Kontrollkästchen *„Kunden-Justage durchführen“* wird der Justagemodus aktiviert und der aktuelle Messwert im eingestellten Intervall automatisch vom Transmitter abgefragt.

HINWEIS: Zuerst muss im Register „Prozess Parameter“ auf „Kalibration-Gas“ umgestellt werden (siehe Seite 30). Während die Kunden-Justage aktiv ist sind alle anderen Seiten und Befehle der Benutzeroberfläche deaktiviert.

Im Feld *„Justage“* wird der zu justierende Messwert eingestellt.
Im Feld *„Messwert“* wird der aktuelle Messwert des Transmitters angezeigt. Das Aktualisierungsintervall ist einstellbar.

Im Feld *„Referenzwert“* wird der Messwert der Referenz eingegeben.
Nach drücken des Buttons *„senden“* erscheint ein Kontrolldialog, in dem die Werte gegebenenfalls noch einmal korrigiert werden können. Dann wird der Referenzwert an den Transmitter gesendet und die Justage ist abgeschlossen.
Die Referenzpunkte der Kundenjustage müssen innerhalb des eingestellten Messbereichs liegen.

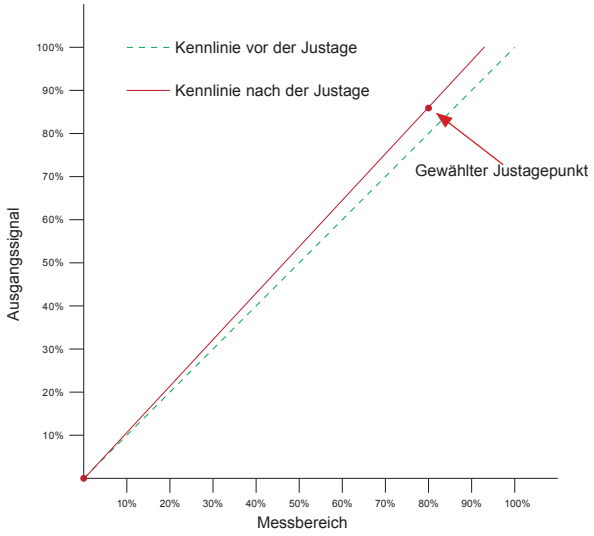
Durch die Kundenjustage wird die Ausgangskennlinie so gedreht, dass die Messwertabweichung beim unteren und oberen Justagepunkt gleich Null ist.
Die Konfigurationssoftware legt je nach Lage des Justagepunktes im Messbereich fest, ob es ein oberer oder unterer Justagepunkt ist.

### *5.4.1. 1-Punkt Justage*

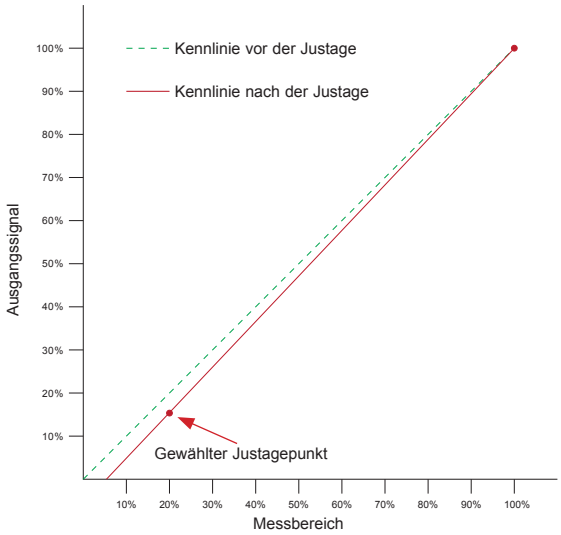
| | unterer Justagepunkt | oberer Justagepunkt |
|---|---|---|
| Möglichkeit 1 | 0 - 50% v. MB | 100% v. MB |
| Möglichkeit 2 | 0% v. MB | >50 - 100% v. MB |

MB ... Messbereich

**oberer Justagepunkt bei 80% v. MB**
unterer Justagepunkt automatisch bei 0% v. MB




**unterer Justagepunkt bei 20% v. MB**
oberer Justagepunkt automatisch bei 100% v. MB

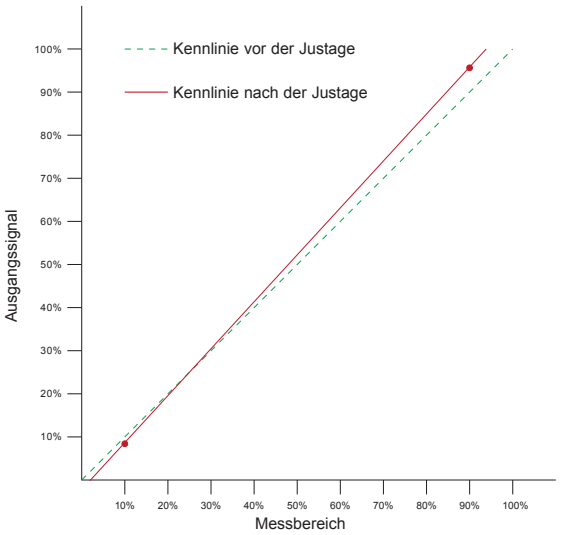


### *5.4.2. 2-Punkt Justage*

Bei der 2-Punkt Justage muss der untere Justagepunkt im Bereich 0% bis <40% v. MB und der obere Justagepunkt im Bereich 60% bis 100% v. MB gewählt werden. Bei einem Justagepunkt im Bereich 40% bis <60% v. MB erfolgt automatisch eine 1-Punkt Justage.

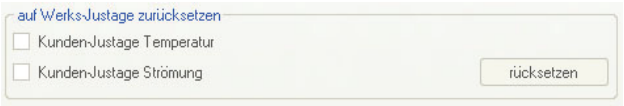
| | unterer Justagepunkt | oberer Justagepunkt |
|---|---|---|
| Möglichkeit 1 | 0 - <40% v. MB | 60 - 100% v. MB |
| Möglichkeit 2 | 40 - <50% v. MB | 100% v. MB |
| Möglichkeit 3 | 0% v. MB | 50 - <60% v. MB |

**unterer Justagepunkt bei 10% v. MB**
**oberer Justagepunkt bei 90% v. MB**



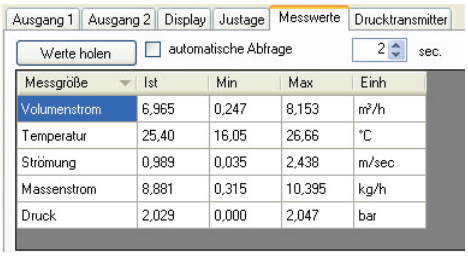

### *5.4.3. Auf Werksjustage zurücksetzen*

Die Kundenjustage kann durch aktivieren des entsprechenden Kontrollkästchens und drücken des Buttons *„rücksetzen“* auf die Werkseinstellung zurückgesetzt werden.




## 5.5. Messwerte anzeigen

In der Registerkarte **Messwerte** können die aktuellen Werte vom Transmitter abgefragt und angezeigt werden. Mit der Schaltfläche *„Werte holen“* werden der aktuelle Messwert und die Min-/Max-Werte für Strömung, Volumenstrom, Temperatur, Massenstrom und Druck (nur bei angeschlossenem Drucksensor) vom Transmitter gelesen – zusätzlich wird auch noch der Stand des Verbrauchszählers gelesen.
Durch aktivieren des Kontrollkästchens *„automatische Abfrage“* werden die Messwerte im eingestellten Intervall vom Transmitter gelesen.



### 5.5.1. *Rücksetzen der Min-/Max-Werte*

Die im Transmitter gespeicherten Min-/Max-Werte der einzelnen Messgrößen können durch aktivieren des entsprechenden Kontrollkästchens und drücken des Buttons „Min/Max rücksetzen“ zurückgesetzt werden.

### 5.5.2. *Rücksetzen des Verbrauchszählers (Totalisator)*

Der Verbrauchszählerstand kann durch drücken des Buttons *„Zähler rücksetzen“* auf Null gesetzt werden.

## 5.6. Prozess Parameter einstellen

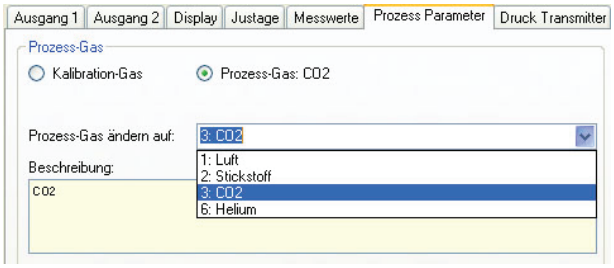
In der Registerkarte **Prozess Parameter** kann das zu messende Prozess Gas (Medium) umgestellt und die Druckkompensation eingestellt werden.

### 5.6.1. *Prozess Gas umstellen*

*HINWEIS: Diese Funktion ist nur dann aktiv, wenn der Durchflussmesser für ein Medium abweichend von Luft bestellt wurde (siehe Bestellcode Medium im Datenblatt)*

**Kalibrations-Gas:** Ist das Gas (Medium) in dem der Durchflussmesser im Werk kalibriert wurde. Falls nicht anders angegeben, wird der Durchflussmesser im Werk immer in Luft kalibriert.

**Prozess-Gas:** Ist das Gas (Medium) im zu messenden Prozess. Die einstellbaren Prozess Gase sind ab Werk vorgegeben und können aus einer Liste ausgewählt werden.

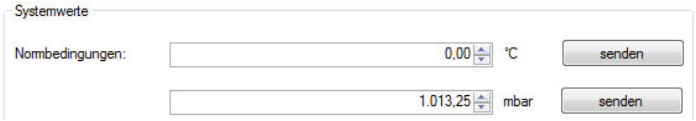



Der Durchflussmesser ist ab Werk auf das bestellte Gas (Medium) eingestellt.
Wird die Einstellung für das Prozess-Gas geändert oder zwischen Kalibrier- und Prozess-Gas gewechselt, müssen die geänderten Einstellungen an den Transmitter gesendet werden. Verwenden Sie dazu die Schaltfläche „Daten zum Transmitter senden und lesen...“.
Das „aktive Gas“ auf das der Durchflussmesser eingestellt ist, sehen sie im Feld Basisdaten.

| | |
|---|---|
| letzte Kundenjustage Strömung | |
| Einheiten | SI |
| Prozess-Gas | CO2 |
| aktives Gas | Kalibration-Gas |
| Berechnungsversion | 1 |

### 5.6.2. *Normbedingungen ändern*

Ab Werk ist der Durchflussmesser auf Normbedingungen nach DIN 1343 eingestellt.
**Werkseinstellung: $P_0$ = 1013,25 mbar, $t_0$ = 0°C (273,15 K)**
Die Messgröße *Normvolumenstrom* wird entsprechend der eingestellten *Normbedingungen* berechnet.

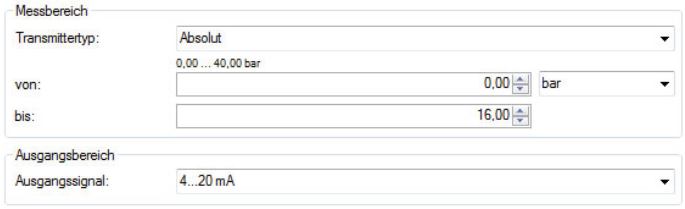


### *5.6.3. Druckkompensation*

Zum Erreichen der höchsten Messgenauigkeit kann im Feld *„Prozessdruck“* der tatsächliche Druck eingegeben werden. Mit dem Button *„senden“* wird nur der Prozessdruck an den Transmitter gesendet.

## 5.7. Externer Drucktransmitter zur Druckkompensation

Der externe Drucktransmittereingang ist bei stark schwankendem Prozessdruck (z.B. 3 bis 10 bar) hilfreich, um die höchste Messgenauigkeit zu gewährleisten.
Es muss ein Drucktransmitter mit Absolutdruckbereich und einem 4-20mA (2-Leiter) Ausgang verwendet werden.
Der Abbildungsbereich des Drucktransmitters wird in der Registerkarte *„Drucktransmitter“* eingestellt.




## 5.8. Buskonfiguration

Ist der Durchflussmesser mit einem optionalen Busmodul ausgerüstet, kann die Datenübertragungsrate und die Netzwerkadresse im Register *„Buskonfiguration“* eingestellt werden.
Die eingestellte Netwerkadresse wird nur dann verwendet, wenn die Dip-Switches auf der Platine des Durchflussmessers auf 255 gestellt sind (siehe Seite 15)

POSTBERG + Co.

**FIRMENSITZ:**

**POSTBERG + CO. GmbH**
Emilienstraße 37
34121 KASSEL
DEUTSCHLAND
Tel: +49 (0)561 / 506 309 - 70
Fax: +49 (0)561 / 506 309 - 71
info@postberg.com
**www.postberg.com**