

Bedienungsanleitung

deltaflowC



Venturi



Sonde

Inhaltsverzeichnis

1	Beschreibung	3
	1.1 Einleitung	3
	1.2 Messprinzip	4
	1.3 Highlights	4
	1.4 Anwendungen	5
2	Auslegung	5
3	Installation	8
	3.1 Montage	8
	3.1.1 deltaflowC-Einstecksonde	9
	3.1.2 deltaflowC-Venturi	13
	3.2 Elektrische Anschlüsse	13
	3.3 Inbetriebnahme	14
	3.3.1 DIP Schalter – Messbereich	15
	3.3.2 DIP Schalter – Dämpfung	16
	3.3.3 DIP Schalter – Auswahl des Ausgangs	16
	3.3.4 DIP Schalter – Betriebsmodus	17
4	Diagnose-Modus	17
5	Display mit Impulsausgang	18
	5.1 Anschluss:	18
	5.2 Parametrierung	20
	5.3 Betriebsanzeige	22
6	Signalauswertung	23
	6.1 Durchfluss	23
	6.2 Mediumtemperatur	24
	6.3 Mediumsdruck	24
7	Bestellcodes	25
8	Kontakt	26

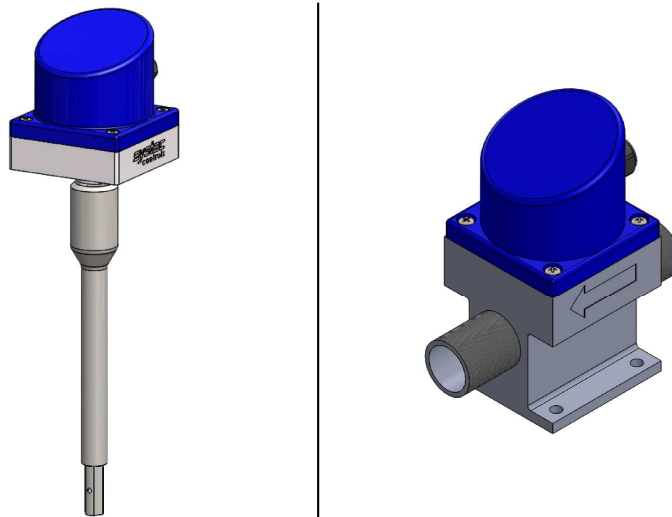
1 Beschreibung

1.1 Einleitung

Die deltaflowC dient zum Messen des Massenstromes von Luft, anderen nicht explosiven sowie nicht korrosiven Gasen in Rohrleitungen und Kanälen im industriellen Bereich.

Es gibt zwei unterschiedliche Bauformen (*Siehe Abbildung 1 deltaflowC Varianten*)

- **deltaflowC-Einstecksonde** zum Einbau in Rohrleitungen mittels Einschweiß- oder Einschraubstutzen
- **deltaflowC-Venturi** mit einem konturierten Messrohr mit Flanschanschlüssen



Sonde

Venturi

Abbildung 1 deltaflowC Varianten

Beiden gemeinsam ist die gleiche Messelektronik, die wahlweise den Massenstromwert, Absolutdruck und/oder Temperatur als 4–20mA Stromsignal und 0–10V Spannungssignal ausgibt. Zur Abdeckung eines sehr großen Einsatzspektrums gibt es 4 einstellbare Messbereiche und 4 unterschiedliche Signalfilter. Die Spannungsversorgung ist nominell 24V, darf aber auch im Bereich zwischen 18 und 36V liegen.

Es gibt zwei Varianten hinsichtlich des Absolutdruckbereiches:

- **LP** = Low Pressure mit Druckbereich 0 (Vakkum) bis 4.5bar,abs
- **HP** = High Pressure mit Druckbereich 0 (Vakkum) bis 14bar,abs

1.2 Messprinzip

Das Messprinzip der deltaflowC-Einstecksonde und deltaflowC-Venturi basiert auf der Staudruckmesstechnik, wie sie auch in der DIN EN ISO 5167-1 bis 4 beschrieben ist.

Die **deltaflowC-Einstecksonde** weist im Messprofil zwei Bohrungen auf. In der Rohrleitung erzeugt ein strömendes Medium je nach lokaler Geschwindigkeit eine bestimmte Druckdifferenz zwischen der strömungszugewandten Bohrung gegenüber der strömungsabgewandten Bohrung. Der Differenzdruck ist ein Maß für die lokale Strömungsgeschwindigkeit.

Die **deltaflowC-Venturi** nutzt das Messprinzip einer Venturi, kommt jedoch mit einer kurzen Bauform ähnlich einer Venturidüse aus. Das Medium wird vom Eingangsquerschnitt auf einen kleineren Halsquerschnitt beschleunigt. Am Eingangs- und Halsquerschnitt werden mittels randseitiger Bohrungen die statischen Mediumsdrücke zur Sensorik geleitet. Der Differenzdruck zwischen beiden Bohrungen ist ein Maß für die Strömungsgeschwindigkeit.

Bei beiden Bauformen wird mit Hilfe der integrierten Druck- und Temperatursensoren und Kenntnis der Gasart die Mediumsdichte bestimmt. Aus weiterer Kenntnis des Rohrdurchmessers bei der deltaflowC-Einstecksonde bzw. des Eingangs- und Halsdurchmessers bei der deltaflowC-Venturi errechnet die Elektronik schließlich den Massenstromwert.

1.3 Highlights

- Durch das Messen von Temperatur, Absolutdruck und Differenzdruck mittels der kompakten Sensorik und des mikrocontollerbasierten Durchflussrechners bietet die deltaflowC eine kompakte und kostengünstige Lösung für eine Vielzahl unterschiedlicher Durchflussmessenanwendungen.
- Die deltaflowC kompensiert durch integrierte Druck- und Temperatursensoren die Einflüsse von Druck und Temperatur auf die Durchflussmessung.
- Der Massenstromwert und/oder alternativ Mediumsdruck und Mediumstemperatur können direkt in Form von Strom- oder Spannungssignalen ausgegeben werden.
- Im Vergleich zu anderen Messverfahren wie z.B. Thermoanemometern zeichnet sich die deltaflowC besonders durch Unempfindlichkeit gegenüber Kondensaten und Schmutzablagerungen aus.
- Die deltaflowC arbeitet praktisch wartungsfrei und kann für große Durchfluss-, Temperatur- und Druckbereiche eingesetzt werden.
- Darüber hinaus passt die deltaflowC-Einstecksonde mit nur einer Einbaulänge in nahezu alle Rohrleitungen bzw. Kanäle („one size fits all“). Dadurch ist die deltaflowC innerhalb kurzer Zeit lieferbereit und eignet sich kundenseitig auch bestens für die Lagerhaltung.
- Die deltaflowC-Venturi eignet sich besonders für kleine Durchflüsse und zur Messung pulsierender Strömungen.

1.4 Anwendungen

Typische Einsatzbereiche sind die Messung von Druckluft, HKL-Anwendungen (Heizung, Klima, Lüftung), Verbrennungsluftregelung, Prozessluft, etc.

OEM / private label Versionen sind auf Kundenwunsch erhältlich (Kontakt siehe Kapitel 8).

2 Auslegung

Zur Auslegung der deltaflowC-Einstecksonde und Venturi gibt es das Programm **deltaflowC Designer**, welches auf der deltaflowC beiliegenden CD enthalten ist. Das Programm kann auch von der systec Controls Webseite geladen werden (www.systec-controls.de). Bei jedem Start der Software wird die aktuelle Version über den systec Controls Server überprüft. Wenn ein Update zur Verfügung steht, wird die Software automatisch geupdatet.

Aufgrund des Differenz- / Staudruckmessprinzips erhält man die beste Genauigkeit bei Staudrücken in Folge hoher Durchflüsse. Sollte als Ergebnis der nachfolgenden Auslegung der Messbereich „Very Low“ herauskommen, ist der Staudruck u. Umständen sehr niedrig und evtl. zu gering um noch genau genug gemessen zu werden.

Qmin beschreibt diese Grenze. (Siehe Abbildung 2 Auslegung Qmin) In solchen Fällen bei denen die Durchflussspanne in einen solchen Bereich fällt, ist eine Rücksprache mit systec Controls zur Überprüfung der Auslegung und Optimierung zu empfehlen.

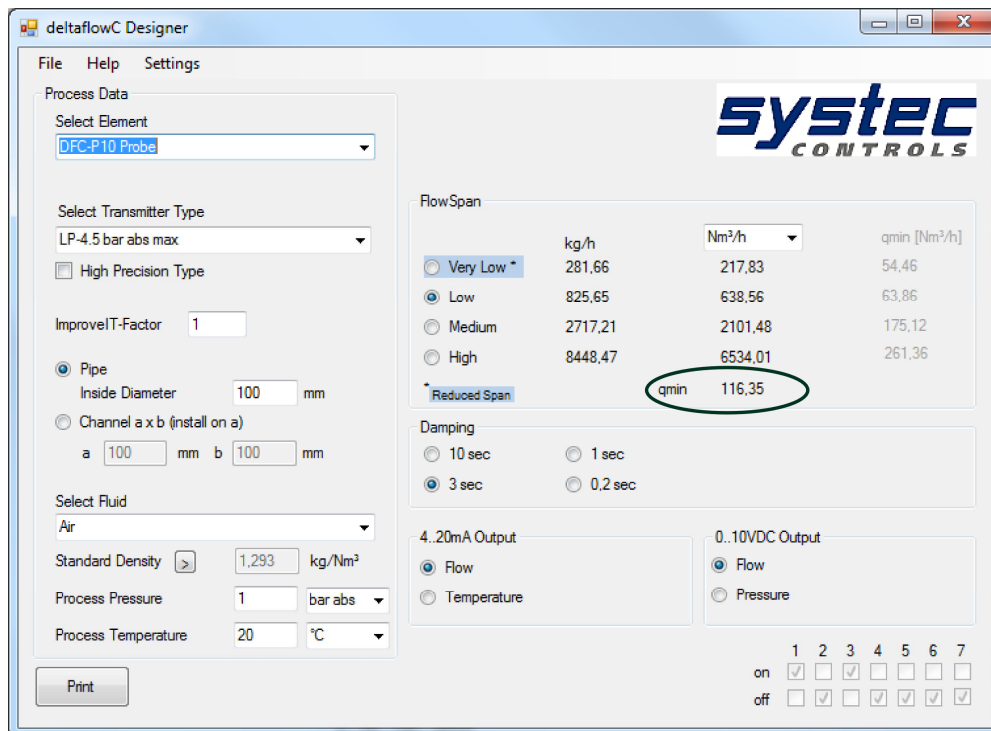


Abbildung 2 Auslegung Qmin

Um eine Auslegung durchzuführen wird als erstes der Sonden- oder Venturityp (Select Element) ausgewählt:
deltaflowC HP für **14bar** Druckbereich und **deltaflowC LP** für **4.5bar** Druckbereich. (Siehe Punkt 1 in Abbildung 3 Typenauswahl)

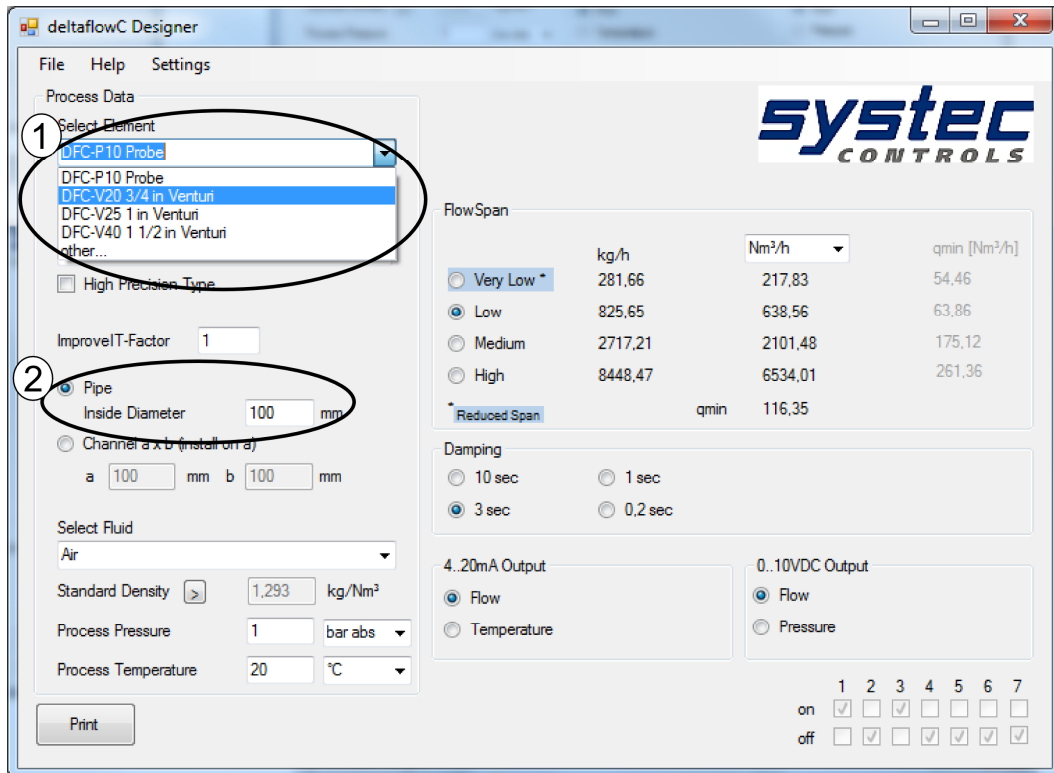


Abbildung 3 Typenauswahl

Anschließend geben sie den Rohrrinnendurchmesser (Pipe Inside Diameter) ein. (Siehe Punkt 2 Abbildung 3 Typenauswahl)

Im Weiteren ist das Prozessmedium auszuwählen. (Siehe Abbildung 4 Mediumauswahl) Ist diese in der Auswahl nicht vorhanden, ist die Option „other gas“ zu wählen und nachfolgend das Feld „Standard Density“ die entsprechende Normdichte des Mediums einzugeben:

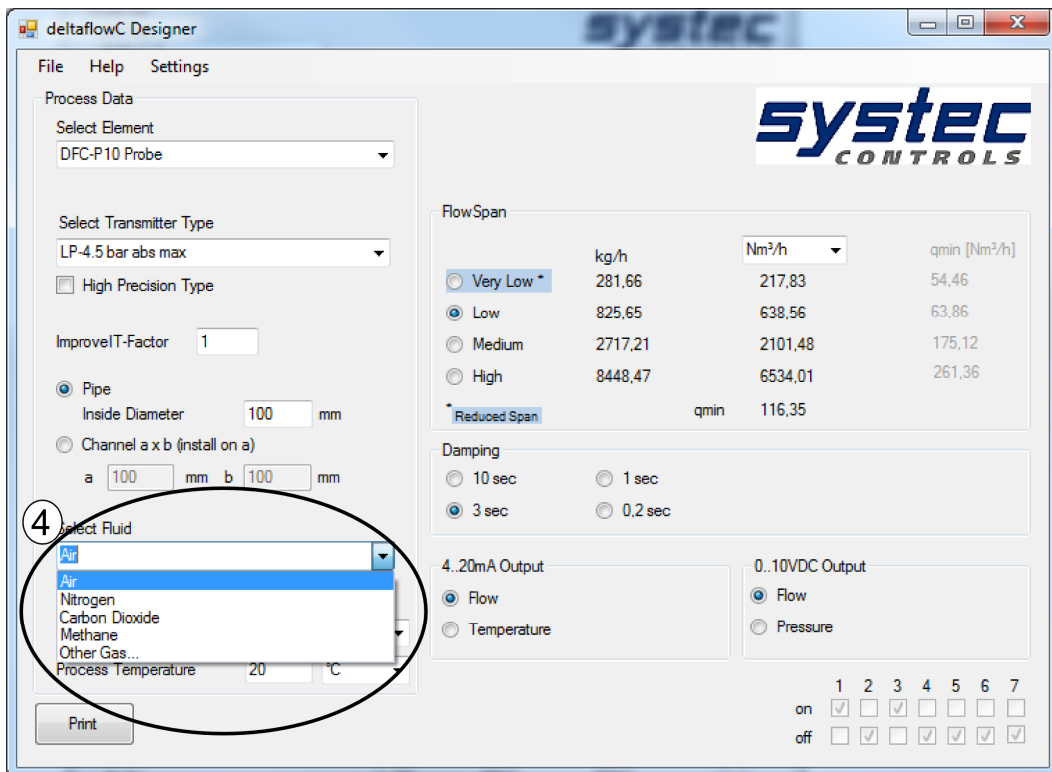


Abbildung 4 Mediumauswahl

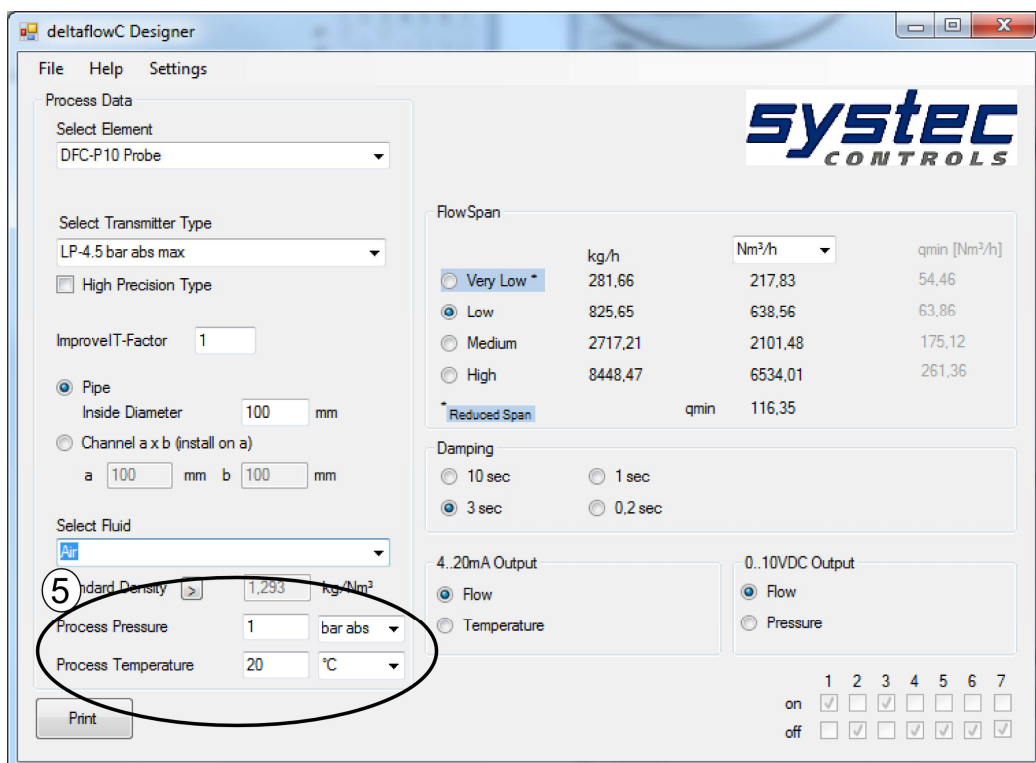


Abbildung 5 Druck und Temperatur

Anschließend ist der typische Betriebsdruck und die normale Betriebstemperatur in den Feldern „Process Pressure“ und „Process Temperature“ einzugeben. *Siehe Abbildung 5 Druck und Temperatur*

Der ImproveIT-Factor ist eine Möglichkeit spezielle Anströmsituationen wie z.B. Rohrbogen vor einer Messstelle oder zu kurze Ein-/Auslaufstrecken in der Auslegung zu berücksichtigen. Ist eine solche Anforderung gegeben, sollte Rücksprache mit systec Controls gehalten werden. Standardmäßig ist der Faktor 1 zu setzen.

Im Feld (Flow Span) rechts oben stehen Messbereichsendwerte zur Verfügung, die die Massenstromausgabe für den Strom- und/oder Spannungsausgang festlegen.

Im Feld „Damping“ wird die Dämpfung, aus Kapitel 3.3.2 für die Ausgabe der Strom- und Spannungssignale ausgewählt. Standardmäßig ist die Dämpfung auf 3 sec eingestellt. Mehr über die Dämpfung wird in nachfolgenden Kapiteln eingegangen.

Unterhalb der Dämpfungseinstellung wird festgelegt ob beim Stromausgangssignal der Durchfluss (Flow) oder die Mediumstemperatur (Temperature) ausgegeben werden soll. Gleiches gilt für die Spannungsausgabe. Hier kann zwischen Durchfluss (Flow) oder Mediumsdruck (Pressure) gewählt werden.

Nach Auswahl aller Parameter sowie des „FlowSpan“, Very Low, Low, Medium und High, ermittelt die Software automatisch die notwendige Stellung der DIP-Schalter der deltaflowC Elektronik. Diese Schalterstellung ist rechts unten dargestellt.

3 Installation

3.1 Montage

Um die Qualität der deltaflowC optimal nutzen zu können, ist der richtige Einbau und die richtige Parametrierung Ihrer deltaflowC wesentlich. Falsch eingebaut kann die beste Messung ihre Qualität nicht unter Beweis stellen. Gerne nehmen wir Ihre Einbauverhältnisse unter die Lupe und sagen Ihnen, wo und wie Sie Ihre deltaflowC optimal einbauen.

Abbildung 6 Empfohlene Einlaufbedingungen, gilt auch für die Venturi, stellt die optimalen Einlaufbedingungen von der Sonde dar. Dieselben Einlaufbedingungen gelten auch für die Venturi.

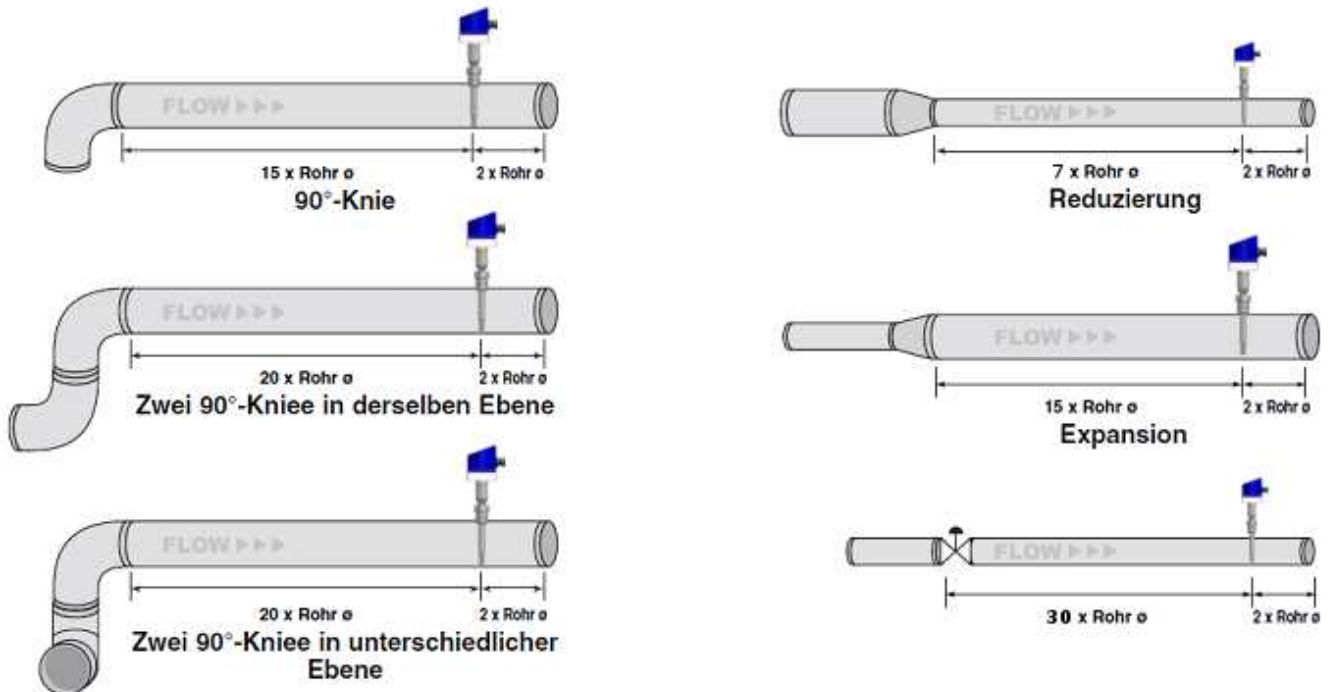


Abbildung 6 Empfohlene Einlaufbedingungen, gilt auch für die Venturi

3.1.1 deltaflowC-Einstecksonde

Die deltaflowC-Einstecksonde muss im Falle von kondensierenden Gasen so montiert werden, dass durch die Schwerkraft das Kondensat durch die Differenzdruckbohrungen im Messprofil ablaufen kann. Idealerweise wird die Sonde senkrecht mit der blauen Abdeckung oben- und Messprofil **untenliegend** installiert. (Siehe Abbildung 7 Sondeninstallation)



Abbildung 7 Sondeninstallation

Die Sonde wird mit einer Schutzkappe am Messprofilende ausgeliefert. Diese muss vor der Installation entfernt werden.

Die deltaflowC-Einstecksonde wird standardmäßig mit einer 18mm Einschweiß-Schneidringverschraubung für Stahlrohre oder Edelstahlrohre geliefert.

Hinweis: Bitte bei Bestellung benötigtes Material mit Model-Code angeben

Das Messrohr wird zur Aufnahme der Sonde aufgebohrt und die Schneidringverschraubung fachgerecht eingeschweißt. Zu beachten ist, dass kein Schweißgut die Einführung der Sonde behindert oder gar die Einstecksonde durch Gewalteinwirkung beschädigt wird. Auf die Sonde darf keine mechanischen Beanspruchungen wie Hammerschlag oder entsprechendes ausgeübt werden.

Die Sonde wird *immer* bis zum **Anschlag** eingeführt – entweder bis sie bei kleinen Rohren an der gegenüberliegenden Rohrwand anstößt oder bis die Sonde an der leicht handfest zugeschraubten Mutter (über dem Schneidring) anstößt. Die Sonde wird mit Beachtung der Durchflusspfeilrichtung auf dem Sensorgehäuse in Richtung des Durchflusses am Rohr ausgerichtet. Kleinere Winkelgradabweichungen von kleiner $\pm 5^\circ$ sind unkritisch. Die Einstecksonde wird nun in dieser Position durch Festziehen der Klemmringverschraubung fixiert.

Achtung: Wenn der Klemmring einmal auf den Sondenschaft verpresst wurde, kann die Position des Klemmrings nicht mehr geändert werden.

Hinweis

Nur die von systec Controls mitgelieferten Klemmringe und Muttern sind zu verwenden. Auf andere Installationsarten wird keine Gewähr gegeben. Typische Hydraulik-Klemmringe passen in der Regel nicht exakt, führen zu Undichtigkeiten und damit zu Messfehlern.

In der folgenden Tabelle sind die empfohlenen Schweißzusätze gelistet.

Material Rohrleitung	Material Stutzen	WIG	Stabelektrode	Autogen
C-Stahl (St. 35.8)	C-Stahl (St. 35.8)	DMO-IG	FoxEV50	BW XII
C-Stahl (St. 35.8)	Edelstahl (1.4571)	A7-A-IG	FoxA7-A-IG	
Edelstahl (1.4571)	Edelstahl (1.4571)	SAS4-IG	FoxSAS4-IG	

Das Material des Einschweißstutzens befindet sich auf der Auftragsbestätigung.

Zum Einschweißen des Schneidringstutzens wird eine Bohrung von 21.5 (+/-0.5)mm benötigt. Nachfolgende Zeichnungen stellen die Installation grafisch dar.

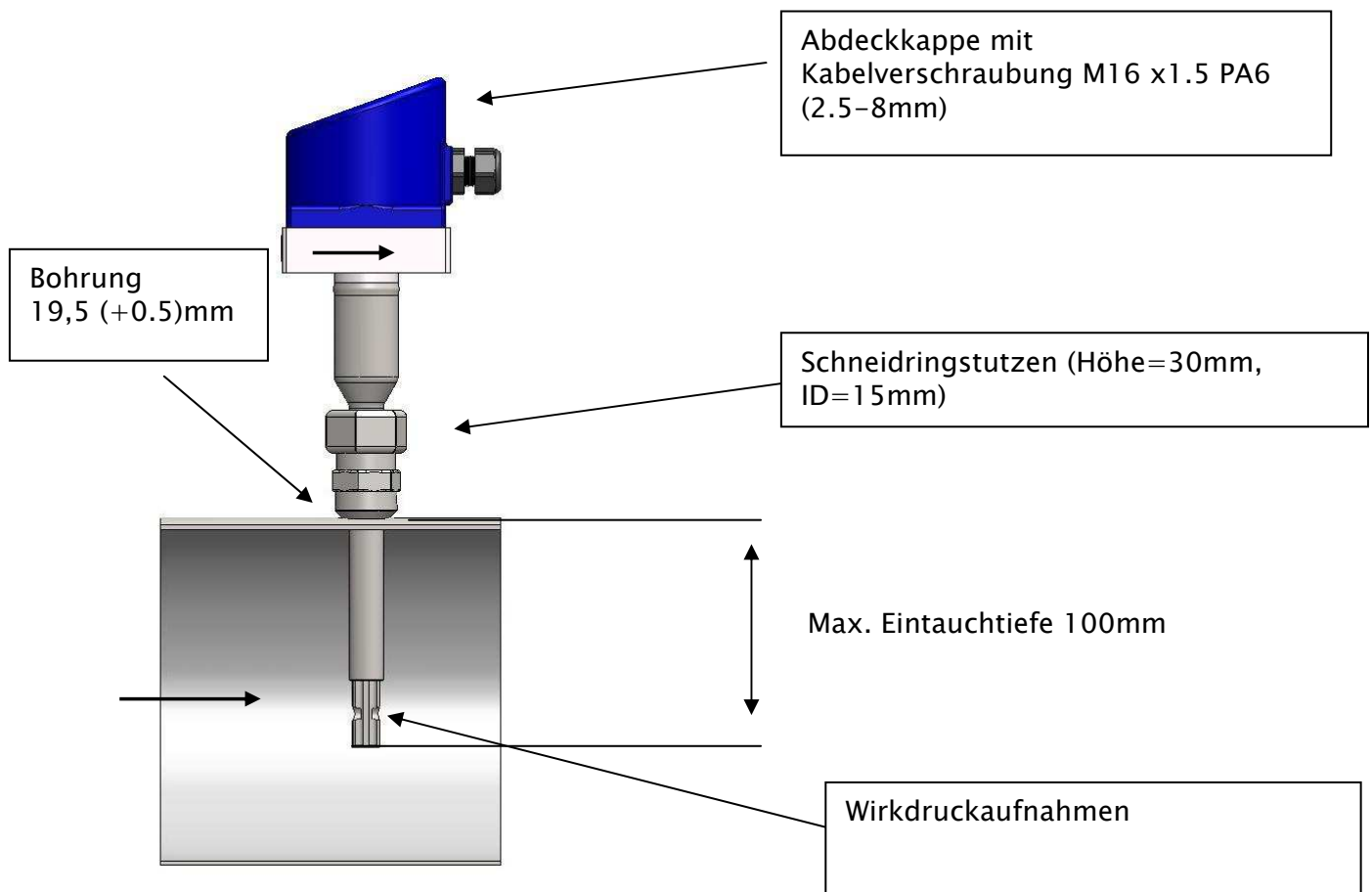
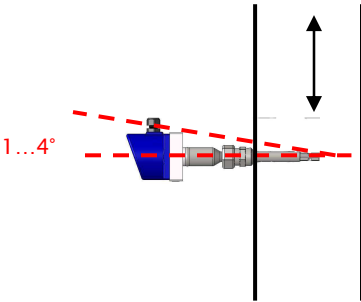
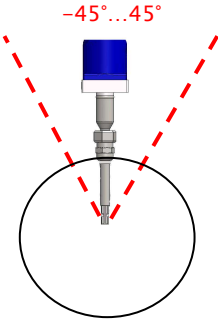
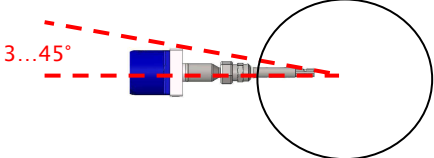


Abbildung 8 Beispiel deltaflowC Leitung DN300



Abbildung 9 Beispiel deltaflowC Leitung DN40

Einbausituation	Illustration	Beschreibung
Vertikale Leitung		Die Sonde wird horizontal oder mit einem leichten Gefälle zur Sondenspitze hin eingebaut um das freie Abfließen von Kondensat sicherzustellen.
Horizontale Leitung, bevorzugte Einbaulage		Die Sonde wird senkrecht von oben oder unter einem Winkel von max. +/- 30° eingebaut um das freie Abfließen von Kondensat sicherzustellen.
Horizontale Leitung, alternative Einbaulage		Die Sonde wird horizontal oder mit einem leichten Gefälle zur Sondenspitze hin eingebaut um das freie Abfließen von Kondensat sicherzustellen.

3.1.2 deltaflowC–Venturi

Die deltaflowC–Venturi muss im Falle von kondensierenden Gasen so montiert werden, dass durch Schwerkraft der Kondensatablauf durch die Differenzdruckbohrungen gewährleistet werden kann. Idealerweise steht die Messelektronik oben.

Die Flanschverbindung zu beiderseitigen Rohrflanschen erfolgt durch Verschraubung und Nutzung von geeigneten Dichtscheiben gemäß erforderlichen Normen.

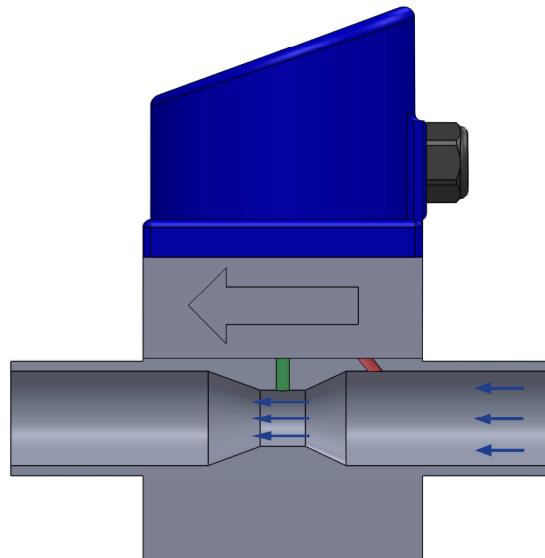


Abbildung 10 Venturiskizze

Abbildung 10 Venturiskizze stellt das Prinzip der Venturi dar. Der Durchfluss wird in dem reduzierten Rohrquerschnitt erhöht. Dadurch entsteht zwischen den Wirkdruckbohrungen ein Differenzdruck. Dieser wird von der deltaflowC Elektronik ausgewertet.

Die Venturi lässt sich einfach durch die Außengewinde zwischen zwei Rohrstücken einsetzen. Dabei ist darauf zu achten, dass mögliches Kondensat durch die Schwerkraft abfließen kann. Das wird dadurch gewährleistet, dass die Elektronik möglichst oberhalb des Venturikörpers ist.

3.2 Elektrische Anschlüsse

Die deltaflowC wird mit montierter Metallschutzkappe geliefert. Zunächst müssen die 4 Befestigungsschrauben der Kappe gelöst und die Kappe abgenommen werden.

Abbildung 11 Anschlussplan stellt das Layout der Sonde nach demontieren der Metallschutzkappe dar.

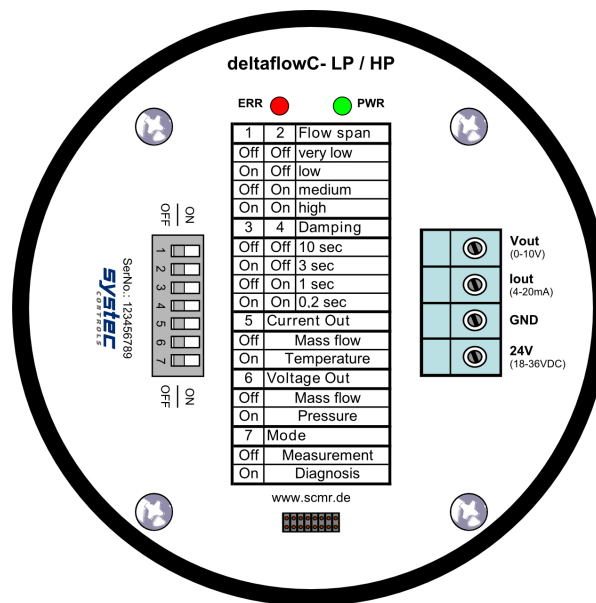


Abbildung 11 Anschlussplan

Das Kabel mit den Stromversorgungs- und Signalleitungen wird durch die seitliche Verschraubung der Kappe geführt. Die Kabellitzen werden fachgerecht mit Aderendhülsen (max. Querschnitt 1,5 mm²) entsprechend nachfolgender Kodierung verbunden.

Vout 0..10VDC	Analogausgang mit 0..10VDC (Durchfluss oder Druck)
Iout 4..20mA	Stromausgang mit 4–20mA (Durchfluss oder Temperatur)
GND	Masseanschluss („Ground“)
24V	Versorgungsspannung 24V; erweiterter Bereich: 18..36VDC; 80mA max

Bevor die Schutzkappe wieder befestigt wird, müssen die Einstellschalter („DIP“-Schalter) eingestellt werden (Siehe Kapitel 3.3).

Zur Gewährleistung des Spritzwasserschutzes muss darauf geachtet werden, dass der O-Ring zur Abdichtung der Kappe (liegt um Messelektronik) korrekt sitzt und die Kabeldurchführung zum Abdichten des Kabels fachgerecht festgezogen ist.

3.3 Inbetriebnahme

Die deltaflowC wird über Einstellschalter –sogenannte „DIP“-Schalter– parametrierbar. Die Einstellparameter sind Messbereich, Dämpfung, Signalausgabe und Diagnose-Funktion. Auf dem Label der Sensorelektronik sind die DIP-Schalterstellungen als Einstellhilfe kurz zusammengefasst.

Auch zur Inbetriebnahme wird der **deltaflowC-Designer** benötigt. Zu beziehen unter www.systemec-controls.de

Die DeltaflowC-Designer Software zeigt je nach Wahl der Parameter die richtige Schalterstellung an. (Siehe Abbildung 12 DIP Schalter) Die DIP-Schalter müssen bei der Installation in gleicher Weise gesetzt werden.

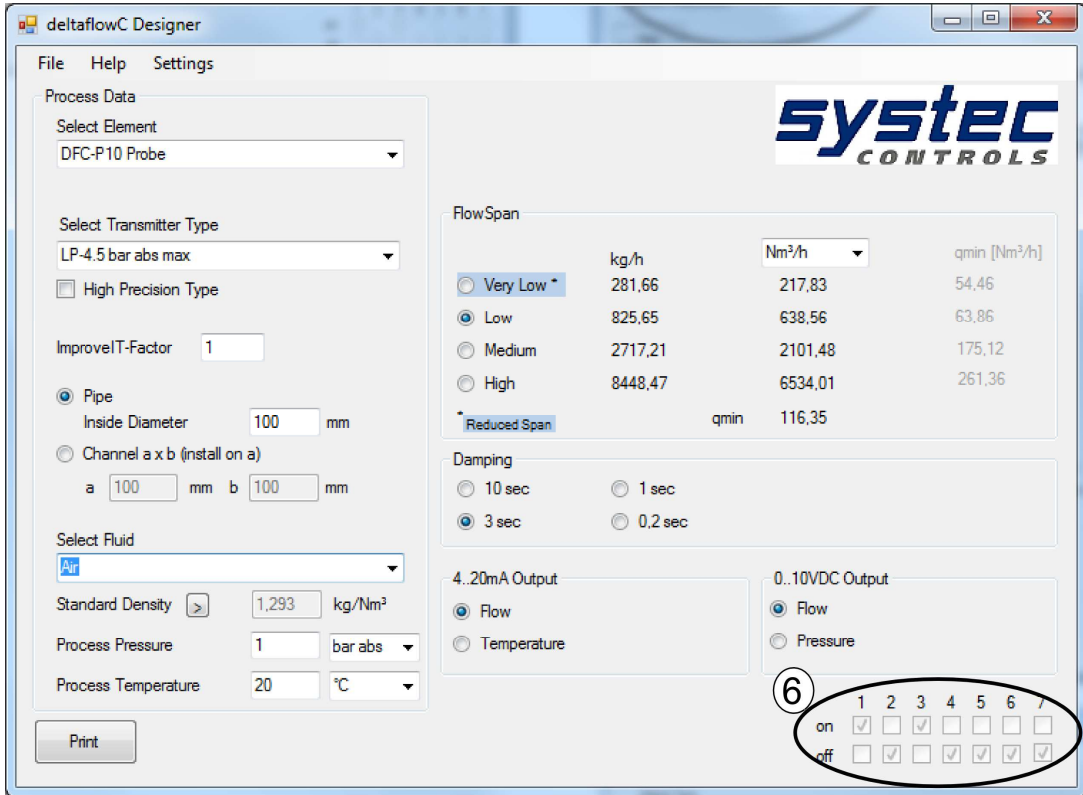


Abbildung 12 DIP Schalter

3.3.1 DIP Schalter – Messbereich

Der Messbereich wird über die Schalter 1 und 2 eingestellt.

1	2	Einstellung
OFF	OFF	Very Low
ON	OFF	Low
OFF	ON	Medium
ON	ON	High

Die exakten Bereiche lassen sich mit der mitgelieferten Auslegungssoftware berechnen (siehe Kapitel 2).

3.3.2 DIP Schalter – Dämpfung

Die Dämpfung lässt sich über die DIP-Schalter 3 und 4 einstellen

3	4	Einstellung
OFF	OFF	10 sek
ON	OFF	3 sek
OFF	ON	1 sek
ON	ON	0,2 sek

Hinweis

Die Dämpfungszeit stellt eine t90-Zeit dar. Bei einer sprunghaften Wertänderung wird in der eingestellten Dämpfungszeit 90% der Wertänderung am Signalausgang angezeigt.

Für pulsierende Strömungen mit sehr schnellen Änderungen des Durchflusses sind softwareseitig im Messrechner die Dämpfungen 0,2sek und 1sek optimiert. Falls eine stärkere Wertfilterung erforderlich ist, muss dies im nachfolgenden externen Steuersystem erfolgen. Ggf. ist eine Anpassung durch Softwareänderung möglich. Fragen sie in diesem Fall bei systec Controls nach.

Für Strömungen mit langsamer Durchflussänderung (<1Hz), sprich stationärer Durchfluss, sind die Dämpfung 3sek und 10sek optimiert. Bei Strömungen mit Schwankungen des Absolutdruckes und langsamen Durchflussänderungen sind ebenfalls diese beiden Dämpfungen zu verwenden. Die Einstellung der Dämpfung ist immer dann unkritisch, wenn sich der mittlere Massenstromwert von einer Dämpfung zur anderen nicht bzw. nur geringfügig ändert.

Pulsierende Durchflüsse und Druckschwingungen bedürfen generell mehr Engineeringaufwand, um diese genau zu messen. Wenden sie sich in diesen Fällen an systec Controls (Kontakt siehe Kapitel 8).

3.3.3 DIP Schalter – Auswahl des Ausgangs

Die beiden Analogausgänge arbeiten unabhängig voneinander und können neben dem Durchfluss auch Druck oder Temperatur ausgeben. Diese Einstellungen können über die DIP-Schalter 5 und 6 eingestellt werden.

5	6	Einstellung
OFF		4..20mA als Flow
ON		4..20mA als Temperatur -40..500°C
	OFF	0..10VDC als Flow
	ON	0..10VDC als Druck 0..4,5(14) bar LP(HP)

3.3.4 DIP Schalter – Betriebsmodus

Der DIP-Schalter 7 ist im Standardfall auf Off. In dieser Stellung befindet sich der Durchflussrechner im Messbetrieb.

In ON-Stellung wird der Diagnose-Modus aktiviert. Weitere Informationen sind in Kapitel 4 zu finden.

4 Diagnose-Modus

Abbildung 13 Platinendraufsicht stellt noch einmal die Platinendraufsicht dar.

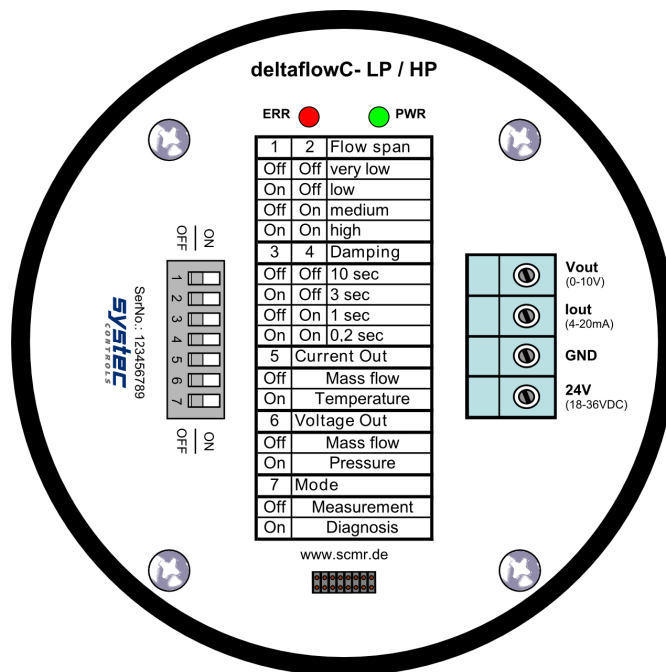


Abbildung 13 Platinendraufsicht

Wenn der DIP-Schalter 7 auf „ON“ steht, wird der Diagnose-Modus aktiviert. Die blinkende rote ERR LED zeigt dies an. Die grüne PWR LED ist in dem Modus aus. Die beiden Analogausgänge werden im Diagnose-Modus umgeschaltet, damit wird kein Durchfluss, Druck oder Temperatur ausgegeben.

Wenn der DIP-Schalter 7 auf „OFF“ steht, wird der Diagnose-Modus wieder deaktiviert, die rote LED erlischt und die grüne LED leuchtet, falls kein Fehler vorliegt. Der Sensor befindet sich somit wieder im normalen Betriebsmodus.

In der Tabelle sind die einzelnen Diagnosefunktionen jeweils einem DIP-Schalter von 1 bis 6 zugeordnet.

DIP-Schalter	Diagnosefunktionen Beschreibung
1	Testsignale: 4mA und 2V bei Strom- und Spannungsausgang

2	Testsignale: 20mA und 10V bei Strom- und Spannungsausgang
3	Nullpunktabgleich des Differenzdrucksensors
4	reserviert
5	Reserviert
6	reserviert

Um die Diagnosefunktionen auszuführen, muss der Diagnose-Modus über DIP-7 = „ON“ aktiviert sein und der betreffende DIP-Schalter einmal hin und wieder her geschaltet werden.
Beide Fälle:

OFF->ON->OFF
oder
ON->OFF->ON

Die Diagnosefunktion wird erfolgreich ausgeführt, wenn dies mit dreimaligem Blinken der grünen PWR LED signalisiert wird.

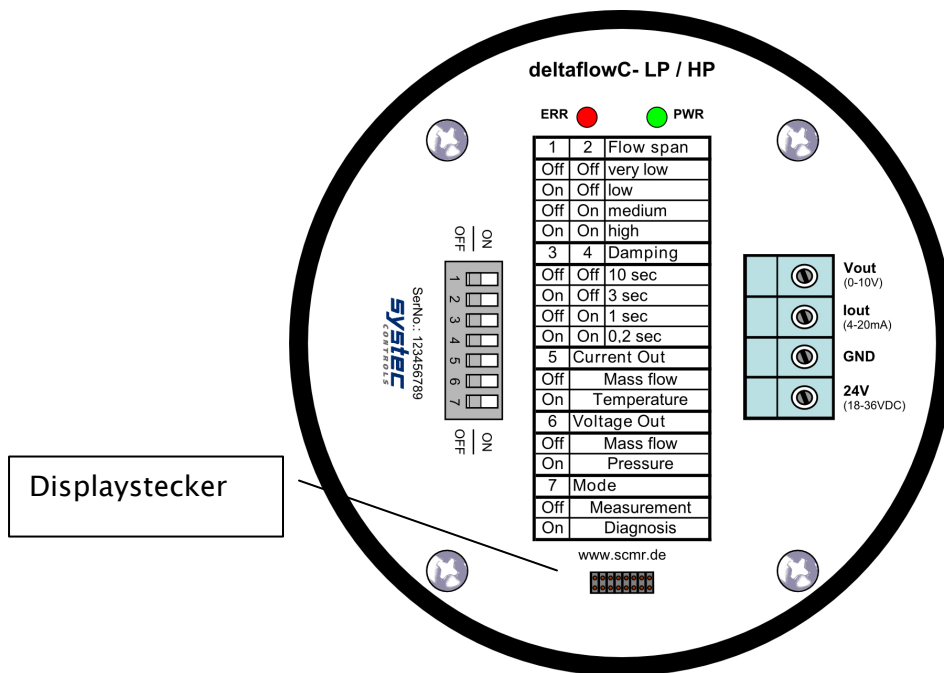
Sollte der Sensor bei ruhendem Medium einen Stromwert >4mA oder eine Spannung >0V anzeigen oder die Messung zeigt bei kleinen Durchflüssen zu geringe Werte an, kann eine Drift des Differenzdrucksensors dafür ursächlich sein. Um das zu korrigieren sollte ein Nullpunktabgleich mittels Funktion 3 durchgeführt werden.

5 Optionales Display mit Impulsausgang

Optional kann deltaflowC mit einem Display ausgestattet werden. Das Display zeigt alle gemessenen Werte, Durchfluss, Druck, Temperatur und Differenzdruck, sowie einen Zählwert an. Darüber hinaus besitzt das Display einen Impulsausgang zur Übertragung von Zählwerten.

5.1 Anschluss:

Das Display wird mit der Sensorplatine über den Displaystecker verbunden. Bitte beachten Sie beim Abnehmen des Deckels, dass Kabel und Stecker nicht unnötig belastet werden.



Displaystecker

Auf der Displayplatine befindet sich ein Stecker für einen Impulsausgang. Der Stecker kann zur einfacheren Verdrahtung abgezogen werden. Der Federkraftstecker ist für Kabeldurchmesser 0,1–0,25mm² geeignet.

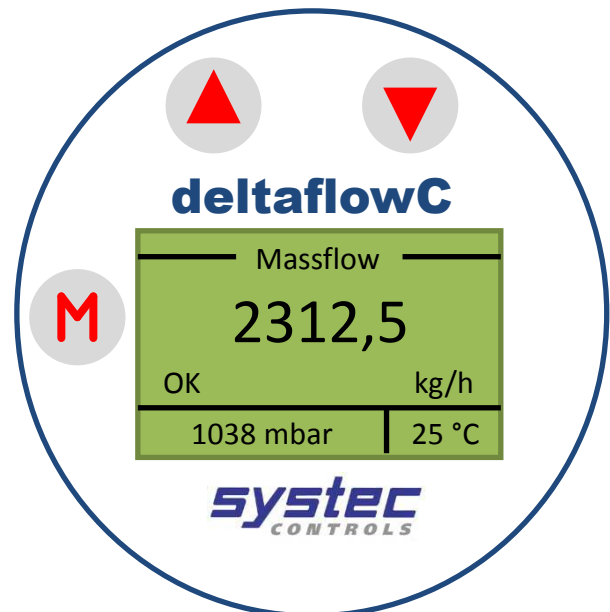


5.2 Parametrierung

Zugang zum Parametriermenü

Neben dem Display befinden sich die drei Tasten **M**, **^** und **v**. Die **M**-Taste dient hierbei zum Wechseln der Anzeige, die beiden Pfeiltasten zum Ändern der angezeigten Werte im Parametriermenü.

Durch langes Drücken der **M**-Taste (3sek) wechselt man zwischen der Betriebsanzeige und dem Parametriermenü.

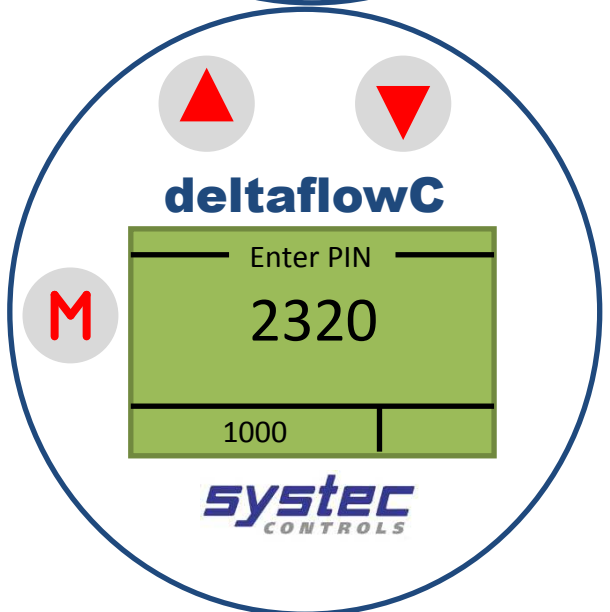


Eingabe vom Größen

Die Eingabe von (numerischen) Größen wie Messbereich oder PIN geschieht mit den Pfeiltasten.

Durch langes Drücken der Pfeiltasten kann hierzu die Dezimalstelle verstellt werden, die aktuelle Dezimalstelle wird unten links angezeigt (aktuell 1000 er). Langes Drücken der **^**Taste erhöht die Dezimalstelle, langes Drücken der **v** Taste verringert die Dezimalstelle.

Durch kurzes Drücken der beiden Pfeiltasten kann dann der angezeigte Wert entsprechend der Dezimalstelle erhöht bzw verringert werden.



Parametriermenü

Durch wiederholtes Drücken der M-Taste kann durch das Parametriermenü gescrollt werden.

Menüpunkt	Eingabe	Bemerkunge
Enter PIN	Numerischer Wert zwischen leer (0) und 999999	Ab Werk ist keine PIN eingegeben. Durch kurzes Drücken der M-Taste kommt man daher im Parametriermenü weiter. Ist eine PIN vergeben, erlangt man die weiteren Punkt im Parametriermenü erst nach korrekter Eingabe.
Set PIN	Numerischer Wert zwischen leer und 999999	Nachdem eine PIN gesetzt wurde, kann das Parametriermenü nur noch nach Eingabe der korrekten PIN erreicht werden. Notieren Sie die PIN sorgfältig, eine verlorene PIN kann nur durch Einsenden des Display im Werk zurückgesetzt werden.
Flow Unit	cft (ft ³) NI (Norm Liter) Nm ³ (Norm m ³) g (Gramm) kg (Kilogramm) t (tonnen)	In diesem Menüpunkt wählen Sie die Volumen/bzw Masseneinheit der Durchflussanzeige (Zähler)
Time Basis	s (Sekunden) min (Minuten) h (Stunden)	In diesem Menü setzen Sie die Zeitbasis (Nenner) Ihrer Durchflussanzeige
Flowsan	Messbereich	In diesem Menüpunkt legen Sie den Messbereich Ihrer deltaflowC fest. Bitte beachten Sie, dass der Messbereich der Anzeige IMMER der HIGH-SPAN-Bereich ist (siehe deltaflowC-Designer-Software), auch wenn Sie den Analogausgang über die DIP-Schalter anders parametrieren (z.B. auf LOW oder MEDIUM).
Temp. Unit	°C (Celsius) K (Kelvin) °F (Fahrenheit)	Wählen Sie in diesem Menüpunkt die Anzeigeeinheit der Temperaturanzeige aus.
Press. Unit	hPa (10e2 Pa) kPa (10e3 Pa) bar (10e5 Pa) mbar (10e2Pa) psi torr	Wählen Sie in diesem Menüpunkt die Anzeigeeinheit der Druckanzeige aus.
Pressure Range	14.00 bar (HP) 4.500 bar (LP)	Wählen Sie in diesem Menüpunkt aus, ob Sie einen Highpressure-Messumformer (0..14bar abs) oder einen Low-Pressure Messumformer verwenden (0..4,5bar abs) (siehe Typenschild). Falls Sie falsch ausgewählt haben, können Sie dies in der Regel sofort an der Druckanzeige erkennen, die dann implausible Werte anzeigt.
dp-press. Unit	mbar psi kPa bar	Wählen Sie in diesem Menüpunkt die Anzeigeeinheit des Differenzdruckes aus.
Zero calib		In diesem Menüpunkt können Sie einen Nullpunktgleich

		des dp-Sensors durchführen. Bitte beachten Sie, dass der Durchfluss in der Leitung zum Zeitpunkt der Nullpunktgleiches sicher Null ist, ansonsten verstellen Sie den Nullpunkt des dp-Transmitters und erhalten Fehlmessungen. Am besten schiebern Sie die Leitung zuvor ab. Um den Nullpunktgleich durchzuführen drücken sie 2sek die ^- Taste.
Damping	0..99 sek	In diesem Menüpunkt können Sie die Dämpfung des Durchflussanzeige einstellen. Bitte beachten Sie, dass diese Einstellung nur auf die Durchflussanzeige des Display wirkt, aber nicht auf die Analogausgänge. Die Dämpfung der Analogausgänge Stellen Sie mit den DIP-Schaltern der Sensorplatine ein.
Reset Total		In diesem Menüpunkt können Sie den Zählwert (Totalizer) des Display zurücksetzen. Drücken Sie hierzu 2 sek die ^-Taste.
Puls Length	2 / 10 / 100 ms	Hier können Sie die Pulsbreite (länge) des Impulsausganges in msek (10e-3 sek) einstellen.
Pulse Count	1-100 p/unit	In diesem Menüpunkt können sie die Anzahl der Impulse / Zählinheit eingeben. Bitte beachten Sie die maximal übertragbare Anzahl von Pulsen. Diese ergibt sich aus der Pulsbreite: 2ms : maximal 100 Pulse / sek 10 ms: maximal 50 Pulse / sek 100ms: maximal 5 Pulse / sek Durch langes Drücken der ^-Taste kann der Kehrwert der Eingabeeinheit gewählt werden, also z.B. m ³ /pulse oder pulse/m ³ . Möchten Sie also z.B. 1 Impuls je 10l (=0,01m ³) kann als Einheit 100p/m ³ gewält werden.

5.3 Betriebsanzeige

<p>In der Betriebsanzeige von deltaflowC werden verschiedene Messgrößen dargestellt.</p> <p>In der obersten Zeile wird angezeigt, welche Größe in der Hauptzeile dargestellt wird. Diese Hauptzeile kann durch kurzes Drücken der M-Taste gewechselt werden</p> <p>Massflow: Aktueller Durchfluss in der gewählten Einheit</p> <p>Total Flow: Aufsummierter Durchflusszähler (maximal 7 relevante Stellen, nach 9.999.999 springt die Anzeige zurück zu 0)</p> <p>Diff. Press: Aktuell gemessener Differenzdruck in der gewählten Einheit.</p>	
--	--

<p>Rechts unter der Hauptanzeige wird die gewählte Einheit angezeigt, links unter der der Hauptanzeige wird der Messstatus angezeigt: OK oder ERROR. Im Falle eines Messfehlers wechselt die Hintergrundbeleuchtung von grün nach rot. ERROR deutet auf einen Kommunikationsfehler, einen Sensordefekt oder einen Hardwaredefekt der Sensorplatine hin.</p> <p>IN der untersten Zeile wird immer links der aktuelle Prozessdruck und rechts die aktuelle Prozesstemperatur angezeigt.</p>	
---	--

6 Signalauswertung

Die deltaflowC gibt ein Strom- und ein Spannungssignal unabhängig voneinander parallel aus. Die Kombinationsmöglichkeiten sind in Kapitel 3.3.3 zu sehen.

6.1 Durchfluss

Der Durchfluss kann prozesseitig aus dem Strom- (4–20mA) bzw. Spannungssignal (0–10V) der deltaflowC errechnet werden. Der Durchfluss ist definiert als:

$$q_m = FS \cdot a \quad \text{equation 6.1}$$

Die Konstante FS (Flow Span) ist der Messbereichsendwert, den Sie mit der Auslegungssoftware deltaflowC-Designer nach Eingabe aller benötigten Parameter (siehe Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) im Feld „Flow Span“ angezeigt bekommen.

Die Variable a ist der Wert des Ausgangssignals in %. Für den Stromausgang ist der Ausgabewert a definiert als:

$$a = \frac{(I_{out} [mA] - 4mA)}{16mA} \quad \text{equation 6.2}$$

Für den Spannungsausgang ist der Ausgabewert a definiert als:

$$a = \frac{U_{out} [V]}{10V} \quad \text{equation 6.3}$$

Um die Anzeigewerte, der an die deltaflowC angeschlossenen Systeme zu testen, gibt es zwei Diagnose-Funktionen:

1. Ausgabe von 4mA und 2V
2. Ausgabe von 20mA und 10V.

Die Funktionen sind im Kapitel 4 beschrieben.

6.2 Mediumstemperatur

Die Mediumstemperatur kann bei entsprechender Einstellung der DIP-Schalter (siehe Kapitel 3.3.3) über den Stromausgang ausgegeben werden. Die Umrechnung in Temperatur ist definiert durch:

$$T[{}^{\circ}\text{C}] = -40{}^{\circ}\text{C} + \frac{I_{out} - 4\text{mA}}{16\text{mA}} \cdot 540{}^{\circ}\text{C} \quad \text{equation 6.4}$$

6.3 Mediumsdruck

Der Mediumsdruck kann bei entsprechender Einstellung der DIP-Schalter (siehe Kapitel 3.3.3) über den Spannungsausgang ausgegeben werden. Die Umrechnung in Druck ist wie folgt definiert:

Für deltaflowC-HP (14bar Messbereich) als

$$p[\text{bar}] = \frac{U_{out}[\text{V}]}{10\text{V}} \cdot 14\text{bar} \quad \text{equation 6.5}$$

Für deltaflowC-LP (4.5bar Messbereich) als

$$p[\text{bar}] = \frac{U_{out}[\text{V}]}{10\text{V}} \cdot 4.5\text{bar} \quad \text{equation 6.6}$$

7 Bestellcodes

Sie können die deltaflowC in zwei Genauigkeitsklassen bestellen. Mit einer Standardgenauigkeit und als kalibrierter High Accuracy Type. Der High Accuracy Type wird einer speziellen Kalibrierprozedur unterzogen und mit einem Kalibrierzertifikat geliefert.

Standard Type:

4% vom Messwert ab 10% des Medium Messbereiches.

High Accuracy Type:

Die Messgenauigkeit der deltaflowC beträgt 2% v.M ab 15% des Medium Messbereiches und 4% ab 7% des Medium Bereiches.

	Typ	Variante	Genauigkeit	Bemerkung
DFC				deltaflowC Massenstrommesser
	P10C			Sonde Eintauchtiefe 100mm; Einschweiß-Schneidring C-Stahl
	P10S			Sonde Eintauchtiefe 100mm; Einschweiß-Schneidring 1.4571
	V20			Venturi Anschluss: 3/4" Außengewinde PN16
	V25			Venturi Anschluss: 1" Außengewinde PN16
	V40			Venturi Anschluss: 1,5" Außengewinde PN16
		LP		Low Pressure; 0 – 4,5 bar abs
		HP		High Pressure; 0 – 14 bar abs
			DS	Standard 4% v.M. ab 10% des Messbereiches
			DH	High Accuracy Type; Kalibrierung (3-Punkt) inkl. Kalibrierprotokoll; 2% v.M. ab 15% des Messbereiches

8 Kontakt

system Controls Meß- und Regeltechnik GmbH
Lindberghstraße 4
D-82178 Puchheim, Germany
www.system-controls.de

Telefon: +49-(0)89-80 90 6 - 0
Fax: +49-(0)89-80 90 6 - 200
info@system-controls.de

Bitte halten Sie Prozessdaten bereit, damit wir Ihnen best möglichst helfen können:

Rohrdaten:

- Rohrdurchmesser (*innen oder außen*)
- Rohrmaterial (*Stahl oder Edelstahl*)

Prozessdaten:

- Mediumsbezeichnung und / oder Dichte
- Temperaturbereich
- Absolutdruck oder Prozessdruck
- Den zu erwartenden Durchfluss