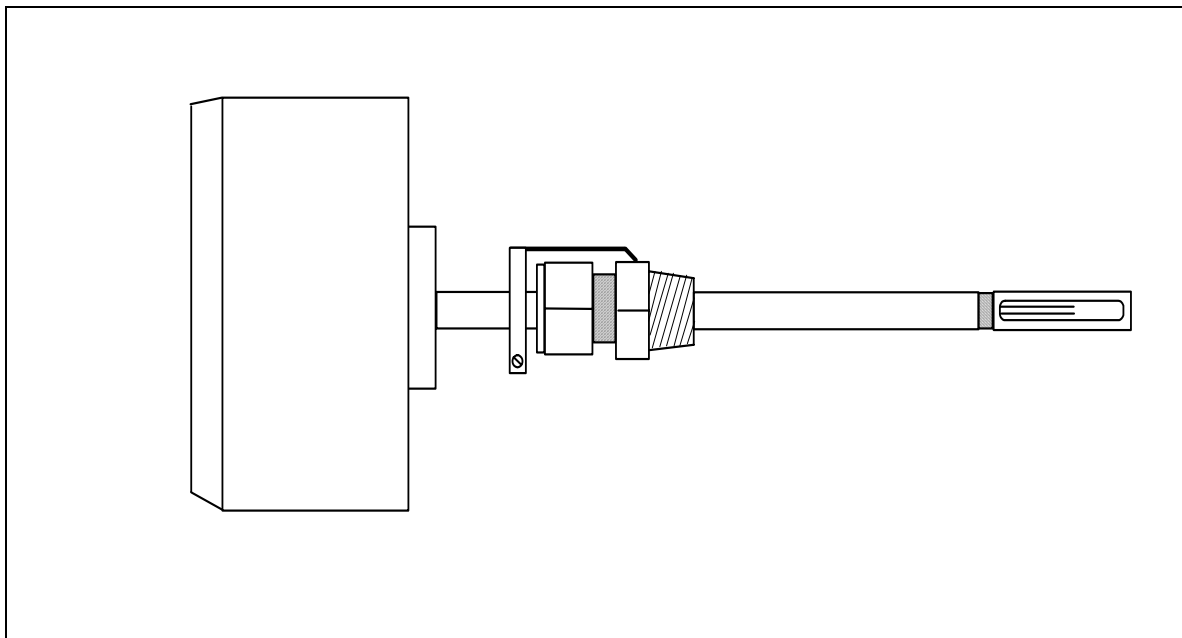




Montage- und Betriebsanleitung

Druckluftbilanzierungssystem

VARIOMASS LC



Inhaltsverzeichnis

	Seite
0. Einleitung	3
1. Technische Daten	3
1.1 Elektronik	3
1.2 Sensor	4
2. Montage	5
2.1 Überprüfung der Sensorlänge	5
2.2 Platzierung des Sensors	6
2.3 Einbau des Sensors	9
3. Elektrischer Anschluss	13
3.1 Spannungsversorgung	13
3.2 LCD Display.....	14
3.3 Analogausgang	14
3.4 Impulsausgang	14
3.5 USB Schnittstelle (Option)	15
4. Inbetriebnahme	16
5. Fehlersuche	17
6. Modellnummer	18

0. Einleitung

Diese Betriebsanleitung gilt für alle VAR/OMASS LC IN-LINE Sensoren für Rohrenweiten von 1/2" (12 mm) bis 2" (50 mm) und alle VAR/OMASS LC Einpunkt-Eintauch-Sensoren für Rohrenweiten von DN 65 bis DN 500.

Zum Lieferumfang gehören standardmäßig:

Der Sensor mit integrierter Auswerteelektronik und bei den Einpunkt-Eintauch Sensoren zusätzlich eine Klemmringverschraubung mit angeschweißter Spannmuffe oder eine herausziehbare Sondereinheit mit Kugelhahn (optional).

Optional gibt es für den elektrischen Anschluss einen 8-poliger Gegenstecker (rund aus Metall mit einer O-Ring Dichtung) mit oder ohne Anschlusskabel in unterschiedlichen Längen (2 / 5 / 10 oder 20 Meter).

Weitere Optionen entnehmen Sie dem Modellnummernschlüssel (siehe Anhang).

Bitte behandeln Sie die Bauteile sehr sorgfältig, da jede Gewaltanwendung zu einer Zerstörung des Messsystems führen könnte.

1. Technische Daten

1.1 Elektronik

Spannungsversorgung der Elektronik:	24 VDC (min. 250 mA) +/- 20%
Umgebungstemperaturbereich:	-10°C bis + 45°C
Schutzart:	IP 65 (nur mit elektrischem Gegenstecker)
Ausgangssignal:	0.. 20 mA oder 4..20 mA linear mit max. 500 Ohm Bürde und U=12 VDC Impulsausgang für externen Zähler 35 VDC und max. 80 mA für induktive Lasten ist eine Freilaufdiode erforderlich
Messbereichseinheit:	Nm ³ /h, Nm ³ /min., NI/min., NI/sec., SCFH, SCFM, kg/min., kg/h oder Nm/sec.
Normzustand (N):	nach ISO 1217: 20°C & 1 bar abs. (andere auf Anfrage)
Medium:	Druckluft bei 4 bis 12 bar Überdruck (andere auf Anfrage)
Mediumtemperatur:	20°C (+/- 20°C) (Standard) Optional bis 200°C
max. Mediumtemperatur:	+ 200°C
Betriebsüberdruck:	maximal 16 bar (Optional bis 40 bar)
Prozessanschluss:	R 1/2" beim Einpunkt-Eintauch Sensor 1/2" bis 2" NPT bzw. R Außengewinde bei In-Line Sensor optional Flanschverbindung
Messgenauigkeit:	+/- 3% vom Messwert plus 1% vom Endwert im Messbereichsverhältnis von 100:1
Messspanne:	1:10 bis 1:100 (Standard 1:100)
Reproduzierbarkeit:	0,5% vom Messwert
Anzeige:	2 x 16 alphanumerische Zeichen LC Display
<u>Option (elektrische):</u>	USB Schnittstelle für PC Software WIN-LC

1.2. Sensor

Die Einpunkt-Eintauch-Sensoren können nach Tabelle 1.1 entsprechend der möglichen Messbereiche in Abhängigkeit von der Rohrnennweite eingesetzt werden.

Modell	Rohrnennweite	max. Messbereich:	min. Messbereich:	erster Messwert:
L-0	DN 65	0 - 900 Nm ³ /h	0 - 90 Nm ³ /h	1 Nm ³ /h
L-0	DN 80	0 - 1.400 Nm ³ /h	0 - 140 Nm ³ /h	2 Nm ³ /h
L-0	DN 100	0 - 2.300 Nm ³ /h	0 - 230 Nm ³ /h	3 Nm ³ /h
L-0	DN 125	0 - 3.500 Nm ³ /h	0 - 350 Nm ³ /h	4 Nm ³ /h
L-1	DN 150	0 - 5.000 Nm ³ /h	0 - 500 Nm ³ /h	6 Nm ³ /h
L-1	DN 200	0 - 9.000 Nm ³ /h	0 - 900 Nm ³ /h	11 Nm ³ /h
L-1	DN 250	0 - 14.000 Nm ³ /h	0 - 1.400 Nm ³ /h	18 Nm ³ /h
L-1	DN 300	0 - 20.000 Nm ³ /h	0 - 2.000 Nm ³ /h	25 Nm ³ /h
L-1	DN 350	0 - 27.000 Nm ³ /h	0 - 2.700 Nm ³ /h	35 Nm ³ /h
L-1	DN 400	0 - 36.000 Nm ³ /h	0 - 3.600 Nm ³ /h	45 Nm ³ /h
L-1	DN 450	0 - 45.000 Nm ³ /h	0 - 4.500 Nm ³ /h	57 Nm ³ /h
L-1	DN 500	0 - 55.000 Nm ³ /h	0 - 5.500 Nm ³ /h	71 Nm ³ /h

Tabelle 1.1. Standard Messbereiche als Funktion der Nennweiten

Die In-Line Sensoren können nach Tabelle 1.2 entsprechend der möglichen Messbereiche in Abhängigkeit von der Rohrnennweite eingesetzt werden.

Modell	Nennweite	Durchmesser	Sensorklänge "L"	Anschluss "N"	max.	Messbereich
L-2	½" (DN 15)	15,8 mm	7" (178 mm)	½" NPT	0 bis	20 Nm ³ /h
L-3*	¾" (DN 20)	20,9 mm	11,8" (300 mm)	R ¾"	0 bis	100 Nm ³ /h
L-4*	1" (DN 25)	26,6 mm	11,8" (300 mm)	R 1"	0 bis	150 Nm ³ /h
L-5	1 ¼" (DN 32)	35,1 mm	10" (254 mm)	1 ¼" NPT	0 bis	250 Nm ³ /h
L-6*	1 ½" (DN 40)	40,9 mm	23,6" (600 mm)	R 1 ½"	0 bis	350 Nm ³ /h
L-7*	2" (DN 50)	52,5 mm	29,5" (750 mm)	R 2"	0 bis	600 Nm ³ /h

Tabelle 1.2. Standard Messbereiche als Funktion der Nennweiten

* Werte (Sensorlänge und Anschluss) gelten nur für den Sensor ohne Gleichrichter

Sonderkalibrierung

Bei der Sonderkalibrierung mit hoher Geschwindigkeit z. B. 0 – 200 Nm/sec, können die Messbereichsendwerte mit einem Faktor z. B. 2,5 multipliziert werden. So ergibt sich z. B. für eine DN 100 Leitung ein maximaler Messbereich von 0 – 5750 Nm³/h statt 0 – 2300 Nm³/h.

andere Gase (wie N₂, O₂, CO₂, oder Argon) oder Druckbereiche (z.B. 0-3 bar ü. oder 30 bar ü.) sind auf Anfrage möglich.

2. Montage

2.1 Überprüfung der Sensorlänge

2.1.1 Einpunkt-Eintauch Sensoren

Die Länge des Sensorstabes "L" eines Einpunkt-Eintauch-Sensors wurde so gewählt, dass sich das Durchflussfenster mindestens bis zur Mitte des Prozessrohres eintauchen lässt.

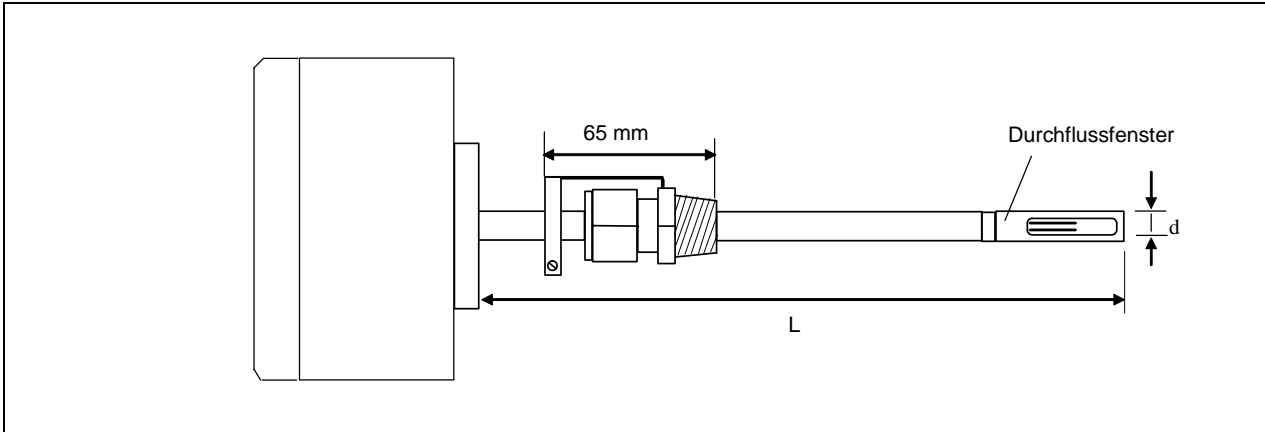


Abb. 1a) Abmessungen der Einpunkt-Eintauchfühler

Die Sensorstablänge "L" ist standardmäßig für Rohrnennweiten von DN 65 bis DN 300 ca. 300 mm und für DN 65 bis DN 500 ca. 400 mm lang, wobei der Sensorstabdurchmesser "d" = ½ " (12,7 mm) beträgt.

Bei Benutzung der Option "K" (BVR ½" herausziehbare Sondeneinheit mit Kugelhahn) ist eine Messung mit einer Sensorstablänge von L = 300 mm in einer Rohrnennweite von DN 65 bis DN 125 und mit der Sensorstablänge von L = 400 mm in einer Rohrnennweite von DN 65 bis DN 300 möglich.

Bei größeren Nennweiten als 300 mm in Verbindung mit der Option BVR ½" (Kugelhahn) ist eine Sensorstablänge von > 400 mm (z. B. 500 mm) auf Anfrage möglich.

2.1.2 In-Line Sensoren

Die Länge des Sensormessrohres "L" eines IN-LINE Sensors richtet sich nach der bestellten Nennweite des ausgewählten Gerätes (s. Abb.1b). Die Nennweiten der Sensormessrohre sind von ½" bis 2" erhältlich (s. Tabelle 1.2). Diese Werte gelten zum Teil nur für Messstrecken ohne Strömungsgleichrichter.

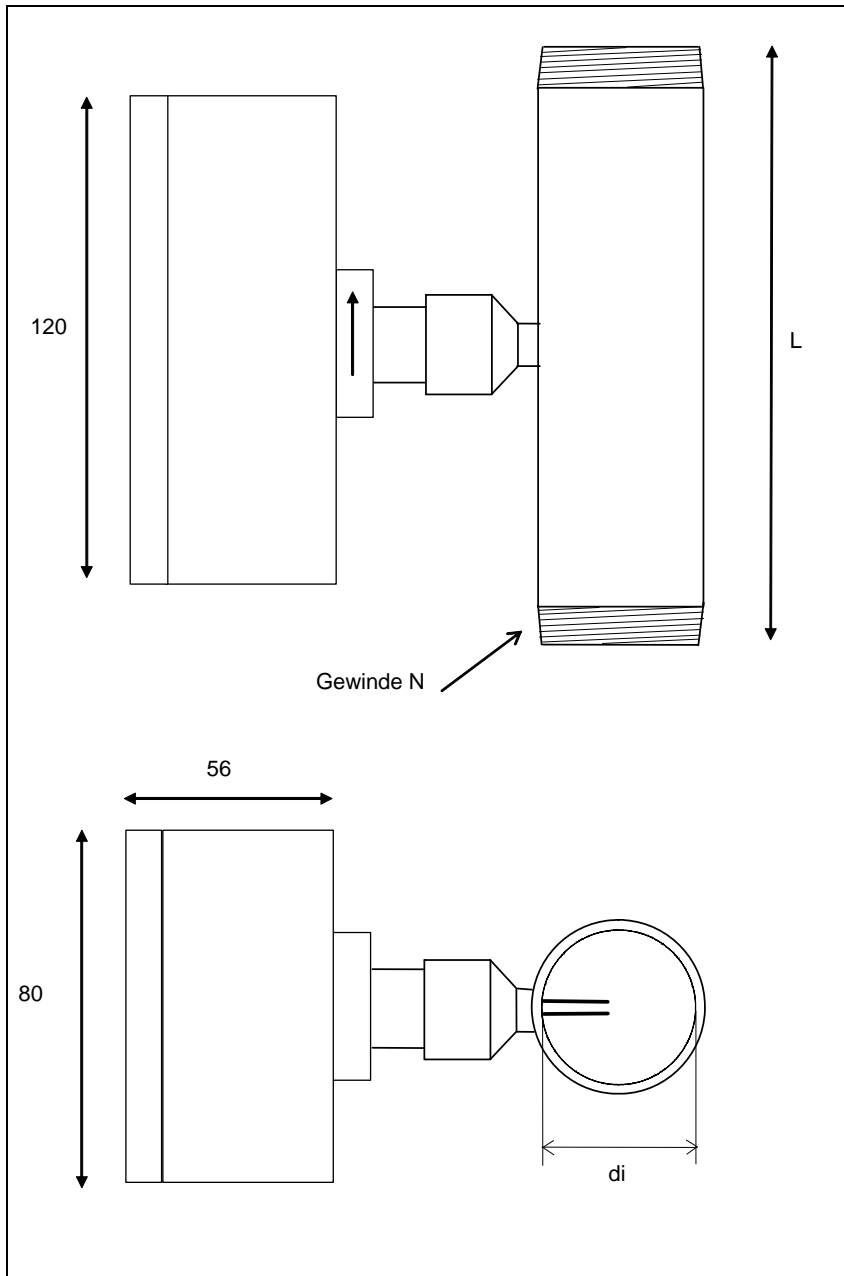


Abb. 1b) Abmessungen der In-Line Sensoren

2.2 Platzierung des Sensors

2.2 1 Platzierung des Sensors ohne Strömungsgleichrichter

Die genaue Ausrichtung und Platzierung des Messgerätes in der Strömung ist von entscheidender Bedeutung für die Erzielung korrekter Durchflusswerte.

Eine freie, ungestörte gerade Messstrecke von 10 x D Einlauf- und 5 x D Auslaufstrecke sollte als Minimum zur Verfügung stehen (D = Rohrinneinnweite).

Bei einer starken Strömungsverwirbelung im Einlaufbereich des Sensors durch Klappen, Regler oder Veränderung der Rohrinneinnweiten sollten mindestens 20 x D Einlauf- und 10 x D Auslaufstrecke zur Verfügung stehen.

Die verfügbare, gerade Messstrecke des Prozessrohres sollte in 2/3 Einlauf- und 1/3 Auslaufstrecke eingeteilt werden (siehe Abb. 2a).

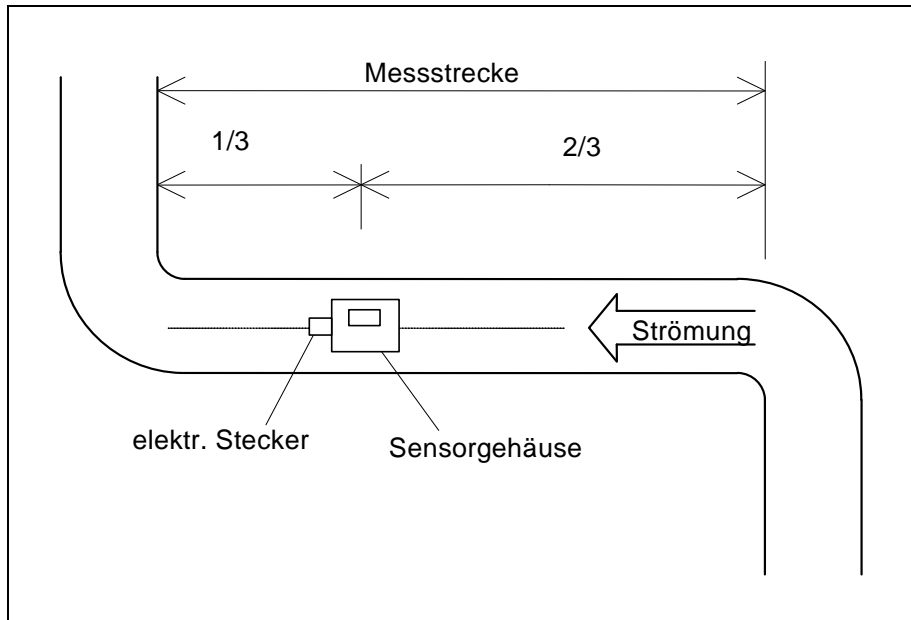


Abb. 2a) Einpunkt-Eintauch Sensor: Messstrecke mit zwei 90°-Bögen

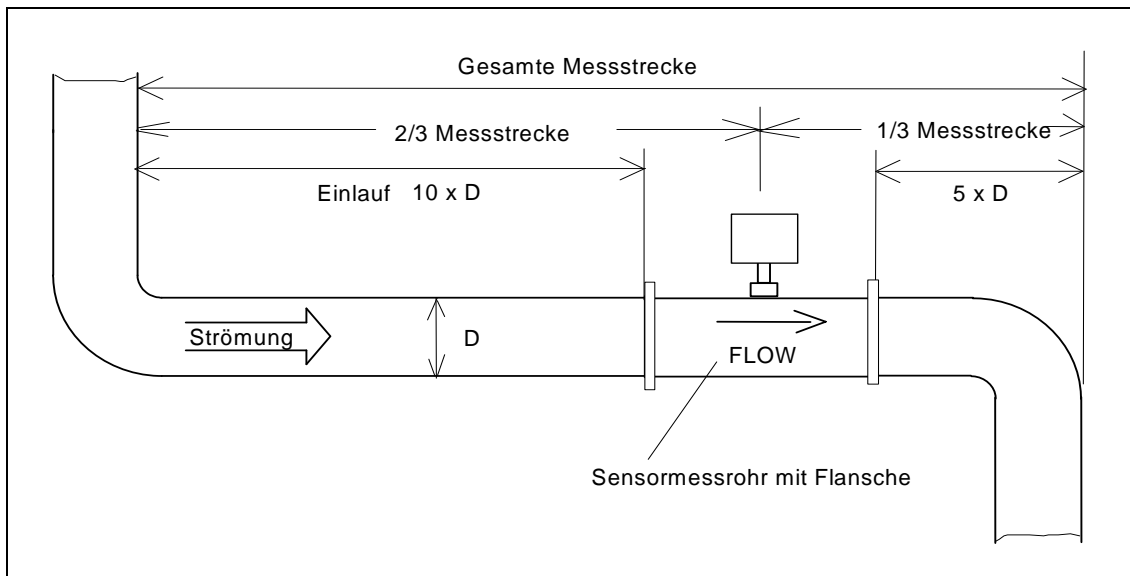


Abb. 2b) In-Line Sensor: Messstrecke mit zwei 90°-Bögen

Die Rohrleitungsführung (waagrecht oder senkrecht) ist für das Messsystem ohne Bedeutung. Bei Einpunkt-Eintauch Sensoren ist in einer waagerechten Rohrleitungsführung der seitliche oder der von oben eingetauchte Einbau zu empfehlen.

Das Messgerät muss an einer Stelle der Prozessleitung eingebaut werden, wo die zu messende Druckluftmenge trocken ($< 95\%$ rel. Feuchtigkeit) ist und sich oberhalb seiner Taupunkttemperatur befindet (immer hinter dem Trockner einbauen). Tautropfen oder zu große Feuchtigkeit führen zu hohen Messfehlern (bis + 100% Abweichung).

Das Messsystem sollte nicht in eine Ringleitung eingebaut werden, bei der ein Rückfluss nicht ausgeschlossen werden kann, da der Sensor Strömungen in beiden Durchflussrichtungen erfasst. Abhilfe schafft eine in der Rohrleitung eingebaute Rückschlagklappe, die nur das Medium in eine Richtung fließen lässt. Diese Rückschlagklappe darf sich jedoch nicht innerhalb der o.a. Messstrecke befinden.

2.2 2 Platzierung eines Sensors mit Strömungsgleichrichter

2.2.2.1 In-Line Sensor

Eine freie, ungestörte gerade Messstrecke von mindestens $3 \times D$ Einlauf- und $2 \times D$ Auslaufstrecke sollte bei den In-Line Sensoren mit Strömungsgleichrichter zur Verfügung stehen (D = Rohrrinnennennweite).

Bei einer starken Strömungsverwirbelung im Einlaufbereich des Sensors durch Klappen, Regler oder Veränderung der Rohrnennweiten sollten mindestens $10 \times D$ Einlauf- und $5 \times D$ Auslaufstrecke bei den In-Line Sensoren mit Strömungsgleichrichtern zur Verfügung stehen.

Die verfügbare, gerade Messstrecke des Prozessrohres sollte in $2/3$ als Einlauf- und $1/3$ als Auslaufstrecke eingeteilt werden (s. Abb. 2.c).

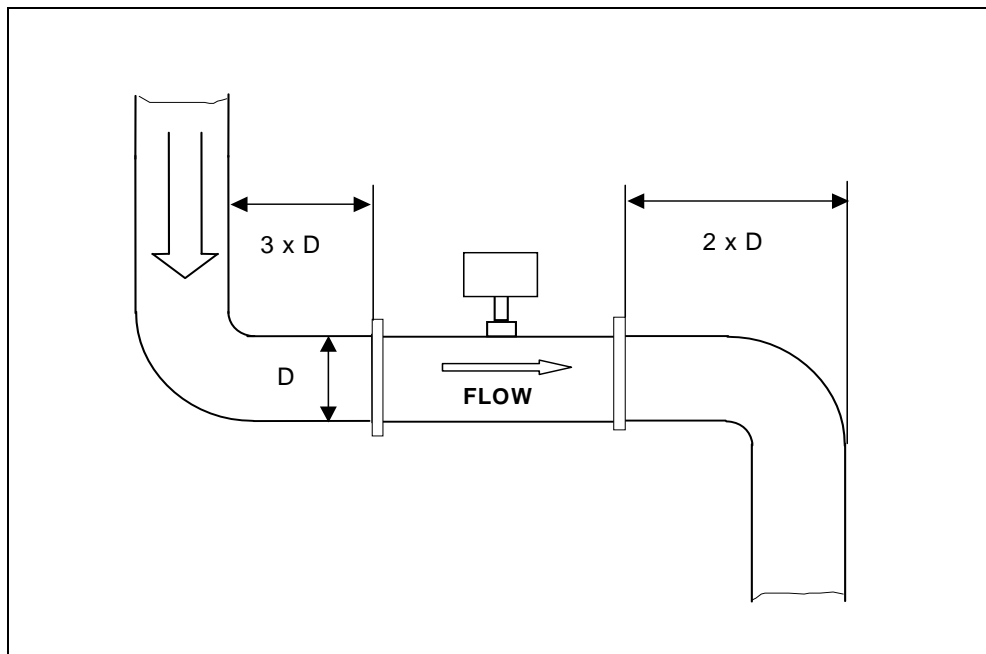


Abb. 2c) In-Line Sensor mit Strömungsgleichrichter in einer Messstrecke mit zwei 90° -Bögen

2.2.2.2 Eintauch Sensoren

Die genaue Ausrichtung und Platzierung des Messgerätes in der Strömung ist von entscheidender Bedeutung für die Erzielung korrekter Durchflusswerte.

Der Strömungsgleichrichter in den Nennweiten DN 65 bis DN 300 wird als Lochplatte zur Zwischenflansch Montage geliefert und muss im Einlaufbereich bei ca. $3 \times D$ platziert werden.

Eine freie, ungestörte gerade Messstrecke von mindestens $5 \times D$ Einlauf- und $2 \times D$ Auslaufstrecke sollte bei den Eintauch Sensoren mit Strömungsgleichrichter als Lochplatte zur Verfügung stehen (D = Rohrrinnennennweite).

Bei einer starken Strömungsverwirbelung im Einlaufbereich des Sensors durch Klappen, Regler oder Veränderung der Rohrnennweiten sollten mindestens $15 \times D$ Einlauf- und $5 \times D$ Auslaufstrecke bei den Eintauch Sensoren mit Strömungsgleichrichtern zur Verfügung stehen.

Die verfügbare, gerade Messstrecke des Prozessrohres sollte in $2/3$ als Einlauf- und $1/3$ als Auslaufstrecke eingeteilt werden.

2.3. Einbau der Sensoren

2.3.1 Einbau der Einpunkt-Eintauch Sensoren

2.3.1.1 Anbringung der Anschweißmuffe

An der Prozessleitung ist eine Anschweißmuffe mit $\frac{1}{2}$ " Innengewinde anzubringen. Die Länge der Anschweißmuffe "A" sollte zwischen 20 und 60 mm betragen. Der Lochinnendurchmesser an der Prozessleitung für die Anschweißmuffe sollte mindestens 15 mm betragen, um den Sensorstab (Außendurchmesser "d" ca. 13 mm) ohne Probleme einführen zu können. Die imaginäre Verlängerungslinie der Prozessmittelpunktslinie muss den Rohrmittelpunkt treffen (s. Abb. 3).

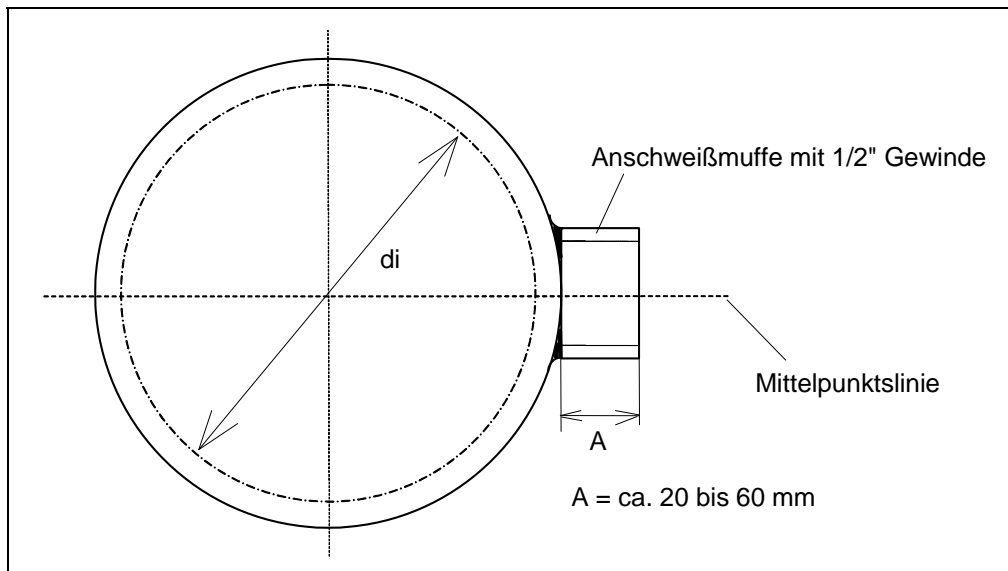


Abb. 3) Prozessanschluss an einer Rohrleitung

2.3.1.2 Klemmringverschraubung

Der Standard Prozessanschluss bei den Einpunkt-Eintauch-Sensoren erfolgt über eine Klemmringverschraubung aus Edelstahl. Diese Verschraubung hat als Prozessanschluss R $\frac{1}{2}$ " Außengewinde. Das Gewinde sollte zur besseren Abdichtung mit Teflonband umwickelt werden. Diese Verschraubung erlaubt ein optimales Positionieren des Sensorfühlers in die Rohrleitung. Beim Anziehen der Klemmringverschraubung sollte der Klemmring zuerst nur handfest angezogen werden. Danach sollte die Überwurf Mutter mit maximal einer $\frac{1}{2}$ Umdrehung den Sensorstab gegen Verdrehung fixieren. Zu besseren Absicherung gegen Überdruck wird die Klemmringverschraubung mit einer angeschweißten Spannmuffe geliefert, die dem Sensorstab einen zusätzlichen Halt verschafft. Diese Spannmuffe ist mit der Inbusschraube anzuziehen, die den Sensorstab zusätzlich fixiert (s. Abb. 4).

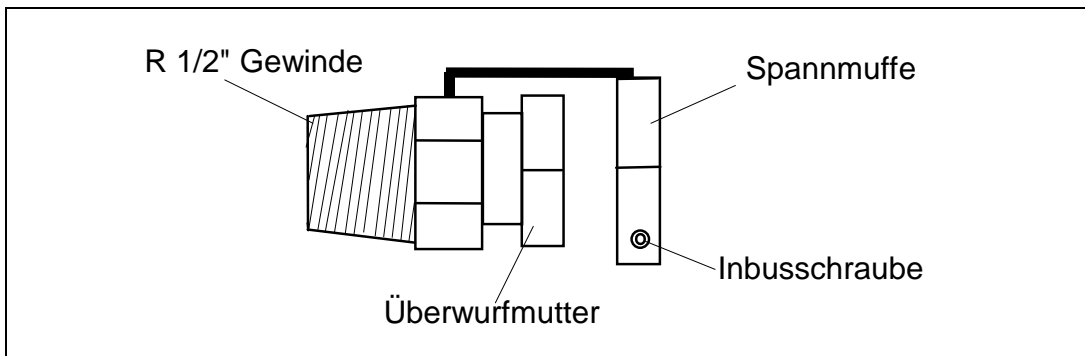


Abb. 4) Klemmringverschraubung mit angeschweißter Spannmuffe

Die Demontage der Klemmringverschraubung sollte aus Sicherheitsgründen bei druckloser Prozessleitung erfolgen.

2.3.1.3 Ausrichtung des Einpunkt-Eintauch Fühlers

Ein wichtiger Punkt bei der Ausrichtung der Edelstahlsensoren ist der, dass die Sensoren in gleicher Richtung angeströmt werden müssen, wie bei der Kalibrierung. Eine Abweichung dieser Anströmrichtung kann die Genauigkeit der Druckluftmessung beeinträchtigen. Der Sensor ist so in die Rohrleitung einzubauen, dass die Durchflussrichtungsmarkierung "Pfeil" auf dem Sensor Flansch am Gehäuse mit der Strömungsrichtung des Mediums übereinstimmt. Die Standard Durchflussrichtung ist von rechts nach links definiert, wenn man vom Sensorgehäusedeckel auf die Prozessleitung schaut. Eine Abweichung von $\pm 5^\circ$ aus der Strömungsebene ist zulässig, ohne Einbuße einer Genauigkeit. Die eingestanzte "FLOW" Markierung mit Pfeil (->) gibt die Durchflussrichtung an. Das Durchflussfenster der Schutzhülse ist in Durchflussrichtung offen (s. Abb. 5). Bei richtiger Bestellung kann das LCD Display abgelesen werden und die Kabelsteckdose am Sensorgehäuse bindet sich auf der linken Seite.

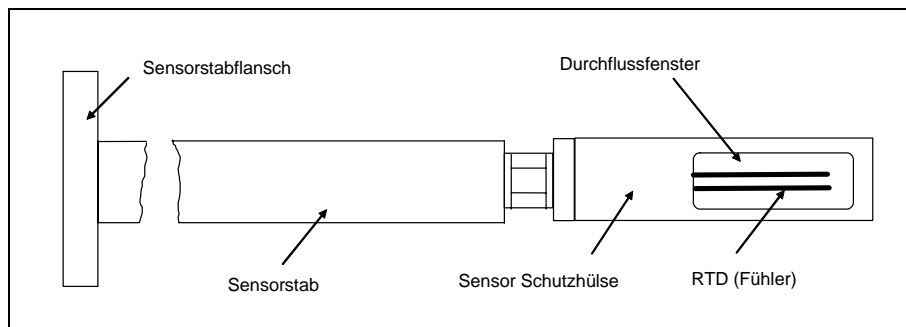


Abb. 5) Durchflussfenster in Fließrichtung offen

Bei einer umgekehrten Durchflussrichtung (hier: von links nach rechts) wird der Sensor um seine Achse um 180° gedreht, so dass die Pfeil Markierung "FLOW" am Sensor mit der tatsächlichen Fließrichtung übereinstimmt. Die am Sensorgehäuse angebrachte 8-polige DIN Buchse zeigt bei horizontalem Prozessverlauf nach links und kann notfalls gedreht werden (s. Kap. 2.3.1.3.1). Deshalb ist es wichtig, dass bei der Bestellung die Durchflussrichtung richtig angegeben wurde.

2.3.1.3.1 Drehen des Sensorstabes

Durch Lösen der 4 Befestigungsschrauben (Inbus) am Sensorflansch zur Gehäuseunterseite kann der Sensorstab vorsichtig (!) um 180° gedreht werden um die Lage des Display in die richtige Position zu bringen. Es muss unbedingt darauf geachtet werden, dass das interne Sensorkabel nicht beschädigt wird und der Stab nur maximal um 1 Umdrehung in einer Richtung (im Uhrzeigersinn oder Gegen den Uhrzeiger) gedreht wird. Nach dem Lösen der Schrauben bitte den Sensorstab nicht weiter als 2 cm vom Gehäuseboden entfernen, um einen Bruch des internen Sensorkabels zu verhindern. Vor dem Anziehen der Schrauben auf richtigen Sitz der O-Ring Dichtung achten.

Die Sensoren sind so zu installieren, dass die Durchflussfenster auf die maximale Strömungsgeschwindigkeit, die sich in der Rohrleitungsmittlinie befindet, ausgerichtet sind (s. Abb. 6a bzw. 6b). Die Mitte des Durchflussfensters stimmt mit der Rohrleitungsmittellinie überein.

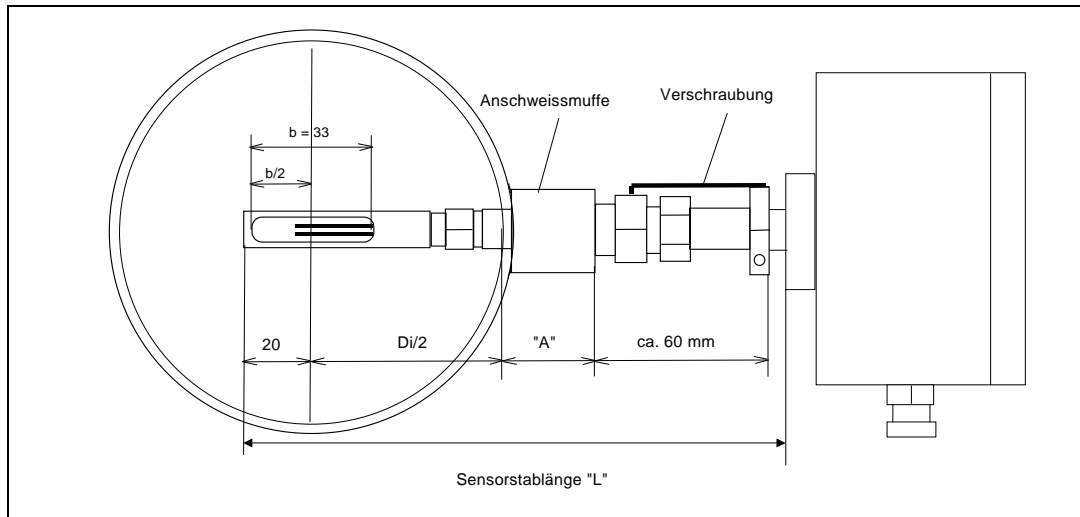


Abb. 6 a) Ausrichtung des Durchflussfensters mit Klemmringverschraubung

Die minimale Sensorstablänge (L_{\min}) errechnet sich für einen Sensor mit Klemmringverschraubung mit angeschweißter Spannmuffe wie folgt (s. Abb. 6a):

$$L_{\min} = 20 \text{ mm} + D_i / 2 + A + 60 \text{ mm}$$

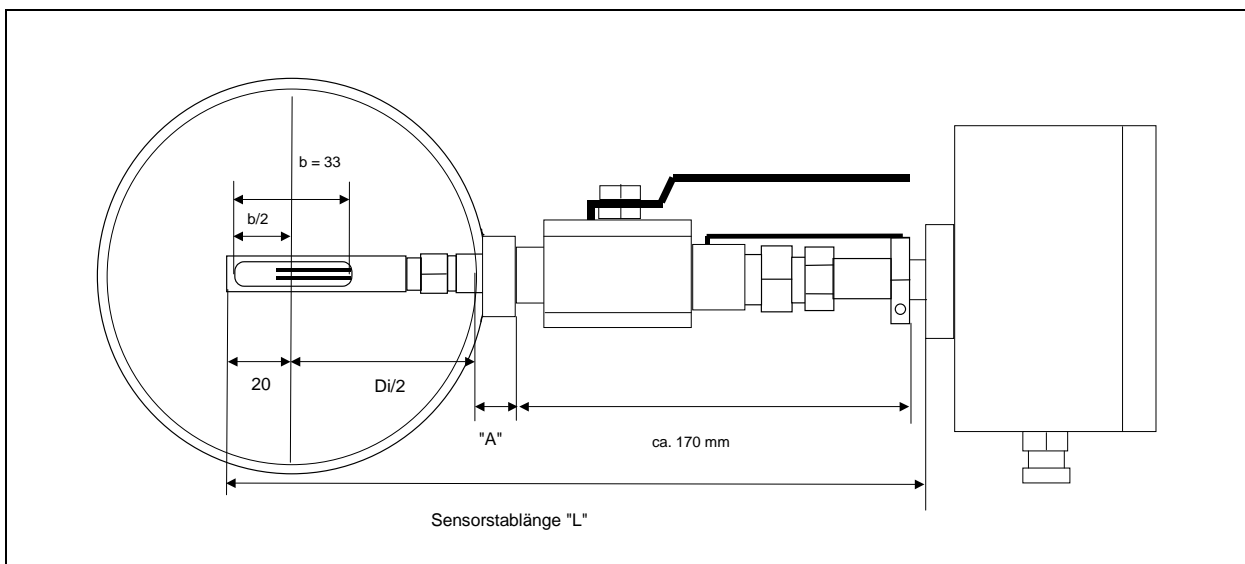


Abb. 6b) Ausrichtung des Durchflussfensters bei Sondeneinheit mit Kugelhahn

Die minimale Sensorstablänge (L_{\min}) errechnet sich für einen Sensor mit Option K (herausziehbare Sondeneinheit mit Kugelhahn) wie folgt (s. Abb. 6b):

$$L_{\min} = 20 \text{ mm} + D_i / 2 + A + 170 \text{ mm}$$

Der Sensorstab kann bis zur gegenüberliegenden Rohrwandung durchgeschoben werden und muss um die Länge $D_i/2 - 20 \text{ mm}$ wieder herausgezogen werden.

Beispiel zur optimalen Positionierung des Sensorfensters:

Der Rohrendurchmesser (D_i) beträgt 100 mm und der Sensorstab wird bis zur gegenüberliegenden Rohrwandung durchgeschoben, dann muss zur mittleren Positionierung des Sensorfensters der Sensorstab um die Länge von 30 mm ($100/2 \text{ mm} - 20 \text{ mm}$) wieder herausgezogen werden.

2.3.1.4 Hinweis zum Ausbau des Sensors:

Der Ausbau des Sensors unter Druck bei Verwendung eines Kugelhahnes bedarf besonderer Vorsicht. Der Sensorstab ist bei geöffneter Klemmringverschraubung und Spannmuffe mit Gegendruck bis hinter dem Kugelhahn herauszuziehen, bevor dieser geschlossen werden darf. Als Faustregel gilt: Erst wenn das Sensorstabfenster beim Herausziehen sichtbar ist, kann der Kugelhahn geschlossen werden. Es darf unter keinen Umständen Gewalt angewendet werden, da sonst das Sensorstabfenster verbogen werden kann und der Sensor neu kalibriert werden muss.

2.3.2 Einbau des In-Line Sensors

Der standardmäßige Prozessanschluss bei den In-Line Sensoren ist ein konisches NPT bzw. ein R Außengewinde und kann mit entsprechenden Adaptern auf die vorhandene Rohrleitung angepasst werden. Es ist darauf zu achten, dass der Rohrinne Durchmesser der Prozessleitung mit dem Rohrinne Durchmesser des Sensormessrohres in etwa übereinstimmt.

Hinweis:

Gemäß den Vorgaben für den Einbau ist das Sensormessrohr im Einlauf- und Auslaufbereich geradlinig zu verlängern. Ein Winkel, eine Reduzierung auf andere Nennweiten oder andere Strömungsprofil beeinflussende Bauteile müssen sich außerhalb der vorgeschriebenen Messstrecke befinden (s. Kap. 2.2).

Als Option kann der Sensor mit entsprechenden DIN-Flanschen geliefert werden.

Die Durchflussrichtung muss mit der des Strömungspfeil auf dem Sensorflansch über einstimm (siehe Abb. 7).

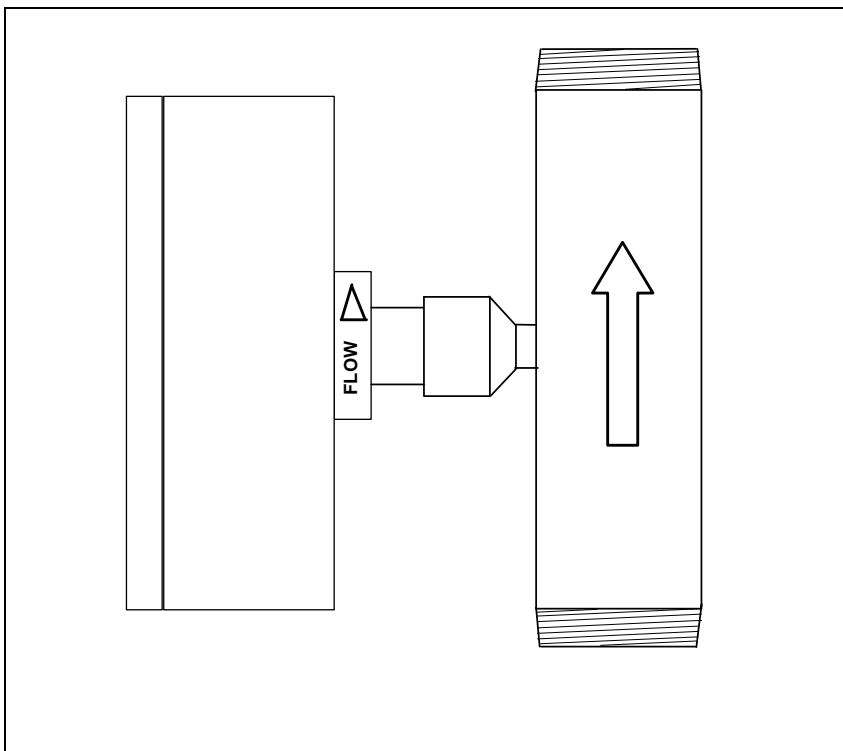


Abb. 7) In-Line Sensor mit Außengewinde

Bei den neuen In-line Sensoren mit „R“ Gewinde ist die Länge Einlaufstrecke durch eine 2/3 Teilung zu erkennen.

3. Elektrischer Anschluss

Hinweis:

Schäden, die durch Eindringen von Feuchtigkeit in das Elektronikgehäuse verursacht werden, fallen nicht unter die Produktgewährleistung. Um so wichtiger ist es, darauf zu achten, dass der Gehäusedeckel immer dicht verschlossen ist und der 8-polige Gegenstecker mit O-Ring Dichtung fest aufgedreht ist, um die Schutzart IP 65 zu erreichen. Alle Verdrahtungen sind bei stromloser Elektronik durchzuführen.

3.1 Spannungsversorgung

Die Auswerteelektronik, welche sich im Sensorgehäuse befindet, benötigt eine Spannungsversorgung von 24 VDC (+/- 20 %) und maximal 8 Watt und eine Stromaufnahme von 250 mA. Der Sensorgehäuse Deckel braucht nicht entfernt werden. Alle elektrischen Anschlüsse lassen sich durch den optional erhältlichen, elektrischen 8-poligen Gegenstecker (mit/ohne Anschlusskabel) realisieren. Bitte alle externen Kabel mit mind. 0,35 mm² Querschnitt (max. 0,75 mm²) benutzen.

Die Versorgungsspannung (24 VDC) muss vom Analogausgang (0/4-20 mA) getrennt sein, da diese voneinander nicht galvanisch getrennt sind.

Steckerbelegung und Litzen Farbe (bei Lieferung mit LIYCY Kabel):

Anschluss 1: (-)	Versorgungsspannung Masse	(Farbe: weiß)
Anschluss 2: (+)	Impulsausgang	(Farbe: braun)
Anschluss 3: (-)	Analog Ausgang (0/4..20 mA) Masse	(Farbe: grün)
Anschluss 4: (-)	Impulsausgang Masse	(Farbe: gelb)
Anschluss 5: (EXT)	externe Spannung für Impulsausgang	(Farbe: grau)
Anschluss 6: (+)	Versorgungsspannung (24VDC)	(Farbe: rosa)
Anschluss 7: (+)	Analog Ausgang (0/4..20 mA)	(Farbe: blau)
Anschluss 8: (-)	Versorgungsspannung Masse (wie Nr. 1)	(Farbe: rot)

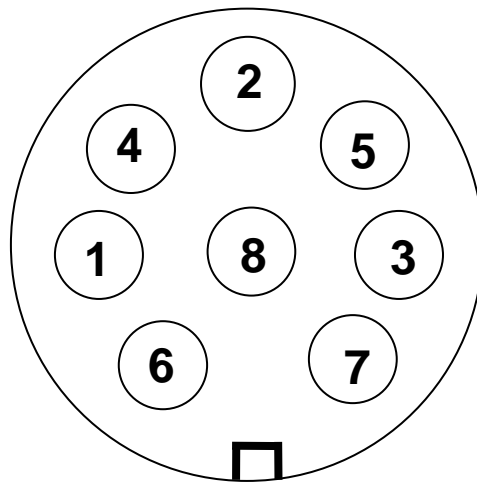


Abb. 8) Gegenstecker Ansicht von der Lötseite

Die Spannungsversorgung von 24 VDC ist auf dem 8-poligen Gegenstecker anzuschließen, wobei folgende Belegung beachtet werden muss:

Anschluss 1: (-)	Versorgungsspannung Masse	(Litzen Farbe: weiß) bzw.
Anschluss 6: (+)	Versorgungsspannung (24VDC)	(Litzen Farbe: rosa)
Anschluss 8: (-)	Versorgungsspannung Masse	(Litzen Farbe: rot)

Die Masse ist doppelt ausgeführt (Anschluss 1 + 8) und kann daher parallel genutzt werden!

3.2 LCD Display

Das 2 x 16 Zeichen LC Display im Sensorgehäusedeckel mit Klarsichtfenster zeigt in der oberen Zeile den momentanen Durchflusswert (z. B. 1234 Nm³/h) bezogen auf den Normzustand (N) mit der Einheit an und in der unteren Zeile den Gesamtverbrauch seit Inbetriebnahme mit Einheit (z. B. 123456 Nm³). Der Gesamtverbrauchszähler kann nicht zurückgesetzt werden. Die Durchfluss Einheiten (Nm³/h, Nm³/min., NI/min., NI/sec., SCFH, SCFM, kg/min., kg/h oder Nm/sec.) können nur mit der optionalen Software WIN-LC geändert werden. Der Gesamtverbrauchszähler hat 12 Stellen und kann damit maximal 999.999.999.999 Nm³ anzeigen.

3.3 Analogausgang

Die Analogausgänge sind auf dem 8-poligen Gegenstecker abzugreifen, wobei folgende Belegung beachtet werden muss:

Anschluss 3 (-)	Masse Stromausgang 0/4 bis 20 mA (minus Pol) (Farbe: grün)
Anschluss 7 (+)	Stromausgang 0/4 bis 20 mA (plus Pol) (Farbe: blau)

Die maximale Bürde des Leitungswiderstandes sollte 500 Ohm nicht überschreiten. Die analogen Ausgänge sind nicht potentialfrei, d. h. bei gleichem Potential wie die Speisespannung von 24 VDC muss ein externer Trennverstärker zwischen der Elektronik und der Signalverarbeitung (z. B. SPS oder DDC) eingesetzt werden.

Gemäß den Bestellangaben ist die Voreinstellung auf 4..20 mA oder 0 .. 20 mA gesetzt worden, entsprechend dem vorgegeben Messbereich (z. B.: 0 – 2000 Nm³/h). Eine Änderung des Analogausganges kann mit der als Option erhältlichen Programmier Software WIN-LC durchgeführt werden.

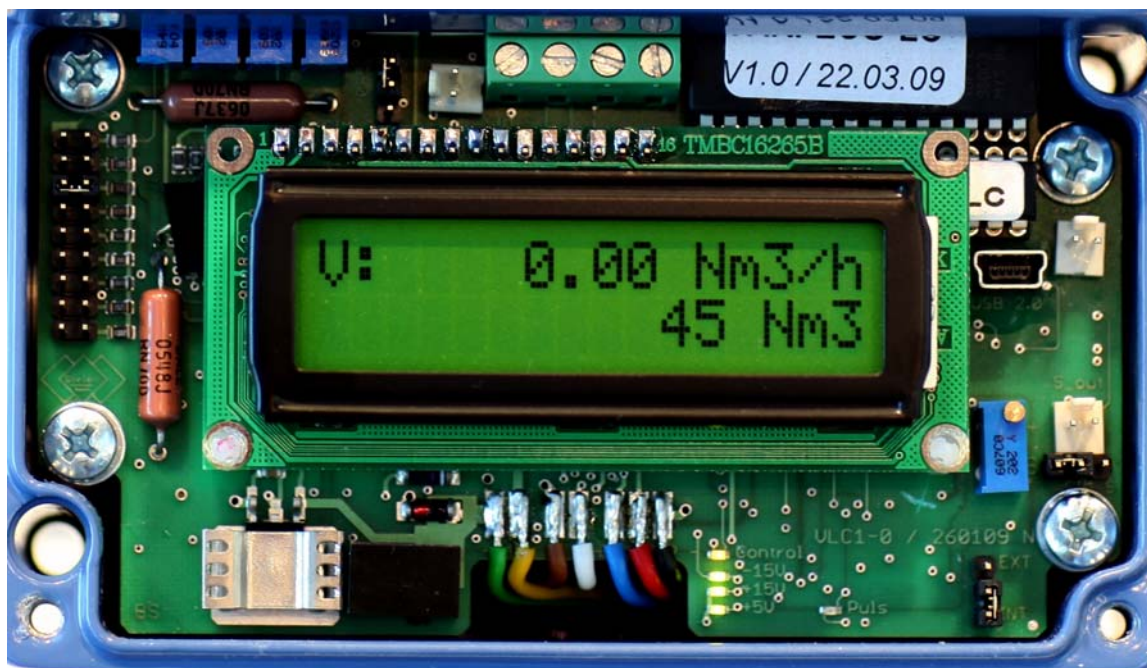


Abb. 9) VARIOMASS LC Elektronik Platine mit LCD Anzeige

3.4 Impulsausgang

Der potentialfreie Impulsausgang kann softwaremäßig so ausgelegt werden, dass er mit den meisten Impulzzählern reibungsfrei arbeiten kann. Die softwaremäßige Anpassung erlaubt ein Festlegen der Durchflussmenge pro Impuls, die mit der Software WIN-LC eingestellt werden kann. Es empfiehlt sich bei kleinen Durchflussmengen 1 Kubikmeter (m³) pro Impuls zu setzen und bei großen Durchflussmengen (> 10.000 m³/h) den Wert auf 10 m³/Impuls oder 100 m³/Impuls zu setzen. Es können maximal 5 Impulse pro Sekunde ausgegeben werden. Die Impulswertigkeit (z. B. 1 Impuls = 1 m³) wurde bei Auslieferung voreingestellt.

Mittels Hardware besteht die Möglichkeit zwischen einer internen (INT) oder einer externen (EXT) Spannungsversorgung zu wählen. Die interne Spannungsversorgung von 24 VDC kann mittels Jumper ausgewählt werden, indem der Jumper in die untere Position (s. Abb. 10) gesteckt wird (Auslieferungszustand) ansonsten auf die obere Position (EXT). Der Jumper befindet sich unten rechts auf der Elektronikplatine (siehe Abb. 10).

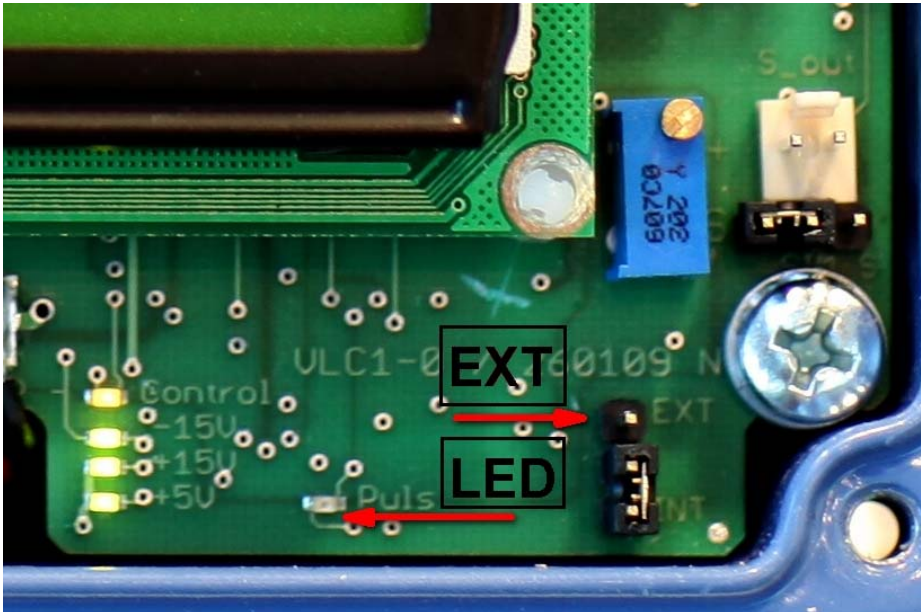


Abb. 10) Jumper in Stellung für 24 VDC interner Spannungsversorgung

Der Impulsausgang kann am elektrischen Gegenstecker wie folgt abgegriffen werden:

Anschluss 2 (+)	Impulsausgang (+24 VDC) (Farbe: braun)
Anschluss 4 (-)	Impulsausgang Masse (intern) (Farbe: gelb)
Anschluss 5 (Ext)	Externe Spannung die geschaltet werden soll (Farbe: grau)

Der Impulsausgang ist ein Darlington Optokoppler ausgelegt für maximal 35 VDC und 80 mA mit einer Freilaufdiode für induktive Lasten. Sobald der Impulsausgang einen Impuls ausgibt, blinkt kurz die grüne LED (PULS) auf der Elektronikplatine auf (siehe Abb. 10 LED).

3.5. USB Schnittstelle (Option):

Die serielle Schnittstelle (Option V) des VARIOMASS LC ist hier eine USB Schnittstelle und dient der Kommunikation zwischen der Auswerteelektronik des Messsystems und einem PC mit der Software WIN-LC. Dazu muss das USB 2.0 Schnittstellen Kabel mit der VARIOMASS LC Elektronik und dem PC verbunden werden. Auf der VARIOMASS LC Platine befindet sich ein MINI USB-Anschluss (rechts neben dem Display – siehe Abb. 11).

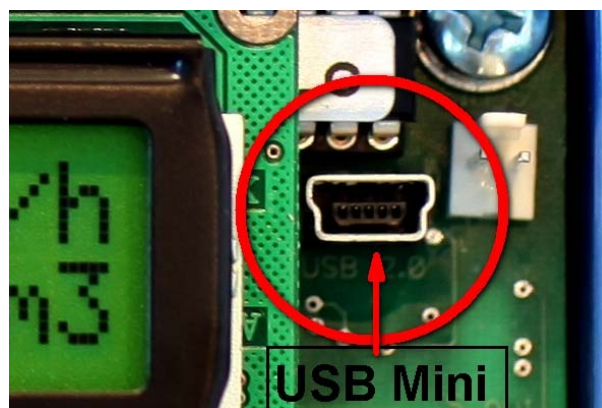


Abb. 11) USB Anschluss auf der VARIOMASS LC Platine

4. Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme sollten die folgenden Punkte überprüft werden:

- 1). Überprüfen, ob der Sensor richtig ausgerichtet ist.
- 2). Sicherstellen, dass der Prozessanschluss keine Undichtigkeit aufweist.
- 3). Prüfen, ob die Verdrahtung mit dem Anschlussplan übereinstimmt.
- 4). Überprüfen, ob die Versorgungsspannung 24 VDC beträgt und an den Anschlüssen Nr. 1 bzw. Nr. 8 und Nr. 6 des elektrischen Gegensteckers angeschlossen sind.

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung wird ein kurzer Testlauf durchgeführt. Nach erfolgreichem Durchlaufen des Hardware- und Software-Tests (Dauer ca. 10 Sekunden) müssen auf der Platine folgende LED Anzeigen leuchten bzw. blinken (siehe Abb. 10):

- 3 grüne LED auf der unteren Seite des Boards für die richtige Spannungsversorgung (intern + 5 VDC, + 15 VDC und - 15 VDC)
- 1 gelbe LED (CONTROL) auf der unteren Seite des Boards für die Prozessorüberwachung (Blinkt ca. 1-mal pro Sekunde)
- 1 weitere grüne LED auf der rechten unteren Seite ist für den Impulsausgang (Puls) und blinkt, sobald eine voreingestellte Verbrauchsmenge (z. B. 1 m³) erreicht ist.

Zur Sichtung der LED's muss jedoch zuvor der Gehäuse Deckel abgenommen werden. Dazu sind die 4 Kreuz-/ Schlitzschrauben zu lösen und der Deckel zu entfernen.

ACHTUNG ! Es dürfen auf der Platine keine Änderungen an den Trimmern oder Jumpfern (außer den für den Impulsausgang) vorgenommen werden!

5. Fehlersuche

Fehlersuche und Reparaturen an VARIOMASS Geräten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal, mit entsprechender Ausbildung, durchgeführt werden.

Schäden am Gerät, die durch Fahrlässigkeit des Bedieners verursacht werden, sind von der Produktgewährleistung nicht abgedeckt.

Es wird empfohlen, die Leitungen, die Auswerteelektronik und die Sensorelemente regelmäßig zu überprüfen.

Die Leitungen und die Elektronik sollten auf Anzeichen von Korrosion untersucht werden, und es sollten die Anschlüsse auf intakte Verbindung kontrolliert werden.

Die Sensorelemente und die Druckluftleitung sind auf Feuchtigkeit (dies gilt besonders bei Druckluft ohne Kondensatableiter) zu prüfen.

Die Sensorelemente dürfen keine übermäßigen Ablagerungen oder Verschmutzungen aufweisen und sollten, je nach Verunreinigung der Druckluft, in regelmäßigen Abständen gereinigt werden.

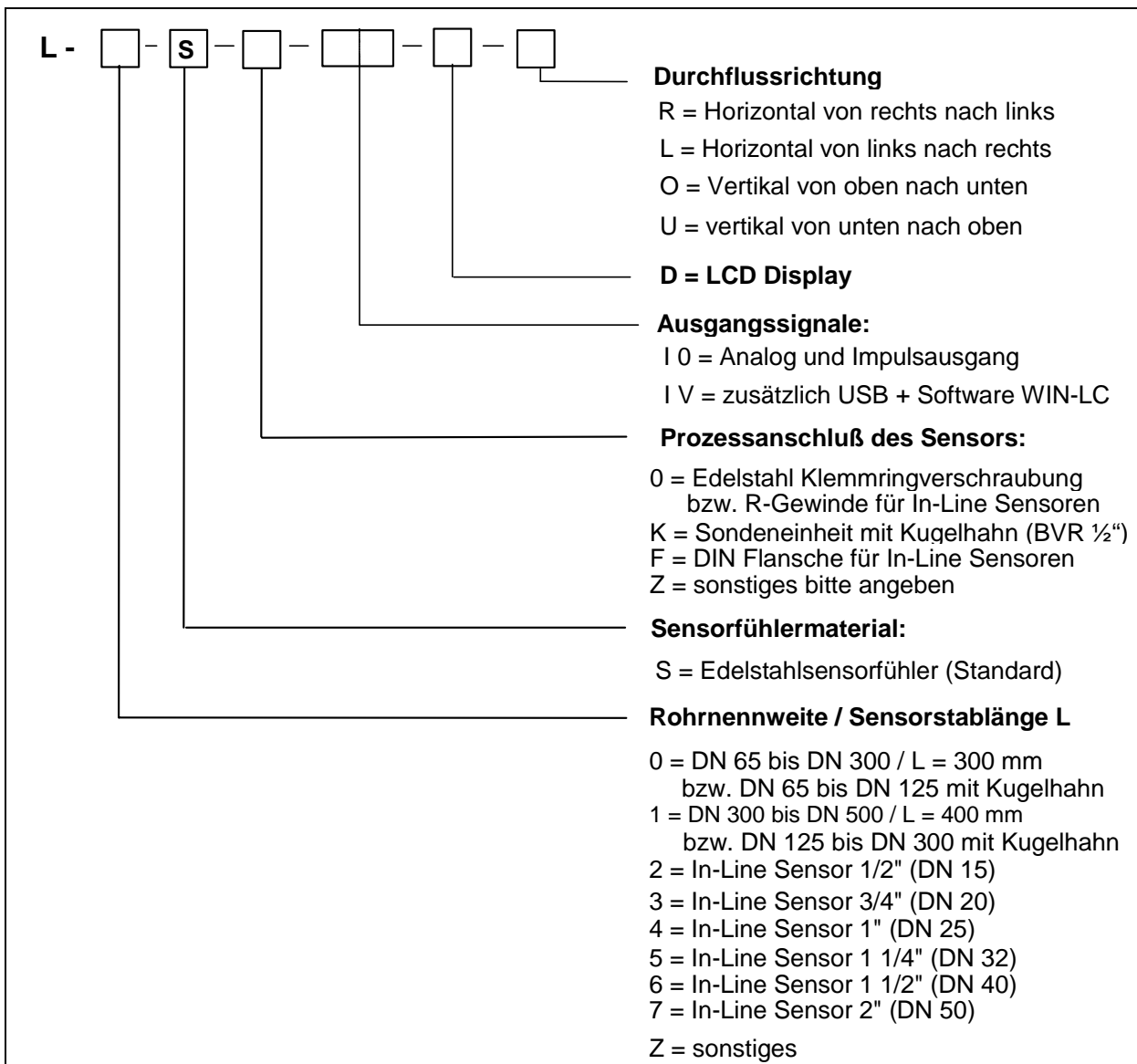
Der Analogausgang (4-20 mA) ist gleich Null, prüfen Sie, ob die Speisespannung von 24 VDC auf gleichem Potential wie die Signalverarbeitung liegt, dann muss ein externer Trennverstärker zwischen der Elektronik und der Signalverarbeitung (z. B. SPS oder DDC) eingesetzt werden oder die Spannungsversorgung muss mit einem separaten stabilisiertem Netzteil (230VAC / 24 VDC) betrieben werden.

Bei Störungen im Softwarebereich: Auswerteelektronik aus- und wieder einschalten

Falls eine der 3 grünen LED für die Spannungsversorgung nicht leuchtet, muss das Gerät zur Reparatur eingesandt werden.

Bei Fragen zur Fehlersuche wenden Sie sich bitte an die Firma DIELEN GmbH - Tel.: 02834-7575-0 oder Telefax: 02834-7575-10 oder per e-mail: info@dielen-gmbh.de.

6. Modellnummer:



Wir behalten uns für alle in dieser Anleitung gemachten Angaben Änderungen vor.