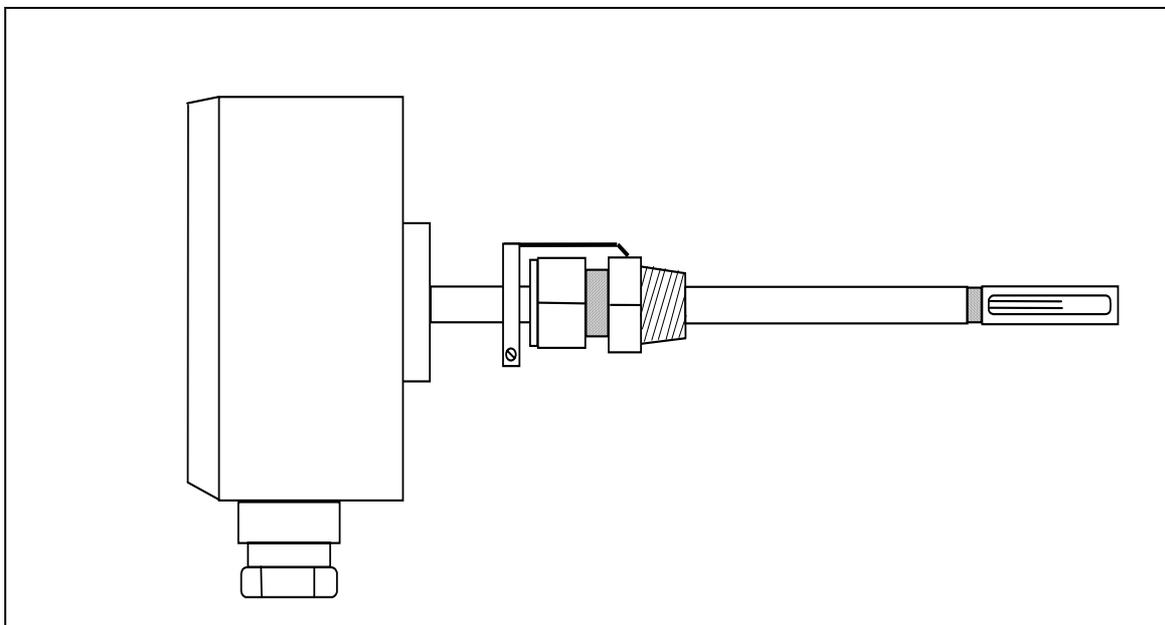




Montage- und Betriebsanleitung

Druckluftbilanzierungssystem

VARIOMASS ECO



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 Auswerteelektronik	13
3.2 Sensor	15
4. Inbetriebnahme	16
5. Optionen	17
5.1 USB Schnittstelle	17
5.2 BUS Schnittstelle RS 485	17
5.3 Impulsausgang	17
5.4 Relais Ausgang	18
6. Fehlersuche	19
7. Modellnummer	20

0. Einleitung

Diese Betriebsanleitung gilt für alle *VARIOMASS ECO IN-LINE* Sensoren für Rohrenweiten von 1/2" (12 mm) bis 2" (50 mm) und alle *VARIOMASS ECO* 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).

Weitere Optionen entnehmen Sie dem Modellnummernschlüssel (siehe Anhang).

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

1. Technische Daten

1.1 Elektronik

Spannungsversorgung der Elektronik:	24 VDC (min. 250 mA)
Umgebungstemperaturbereich:	-10°C bis + 45°C
Schutzart:	IP 65 mit 2 x M 16 Kabeleinführungen
Ausgangssignal:	0.. 20 mA oder 4..20 mA linear, aktueller Volumenstrom
Messbereichseinheit:	Nm ³ /h, Nm ³ /min., NI/min. oder Nm/sec. (optional SCFM)
Normzustand (N):	nach ISO 1217 von 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
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
Messgenauigkeit:	+/- 2% vom Messwert (im Messbereichsverhältnis 100:1)
Messspanne:	1:10 bis 1:800 (Standard 1:100)
Reproduzierbarkeit:	0,5% vom Messwert

<u>Optionen (elektrische):</u>	<ul style="list-style-type: none">- USB Schnittstelle für PC Software- RS 485 (Bus) Schnittstelle plus Software WINVAR- programmierbarer Impulsausgang für externen Zähler- 2 programmierbare Ausgänge (optoentkoppelt) für Relais max. 35 V und 80 mA, Freilaufdiode für induktive Lasten- 2 x 16 Zeichen LCD Display- M-Bus oder Profibus Ausgang- galvanische Trennung zwischen Spannungsversorgung und Analogausgang
--------------------------------	--

1.2. Sensor

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

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

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

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.

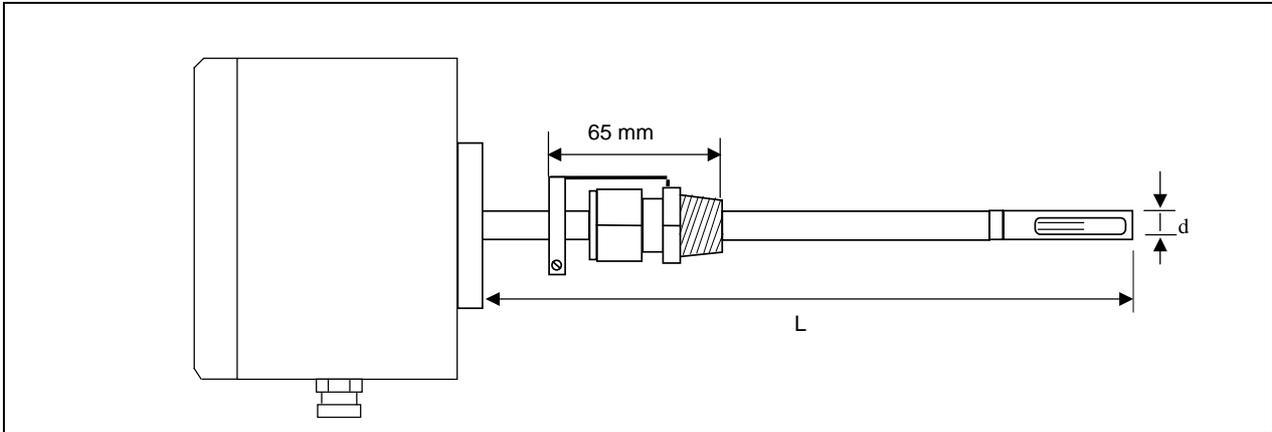


Abb. 1a) Abmessungen der Einpunkt-Eintauchfühler

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.

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).

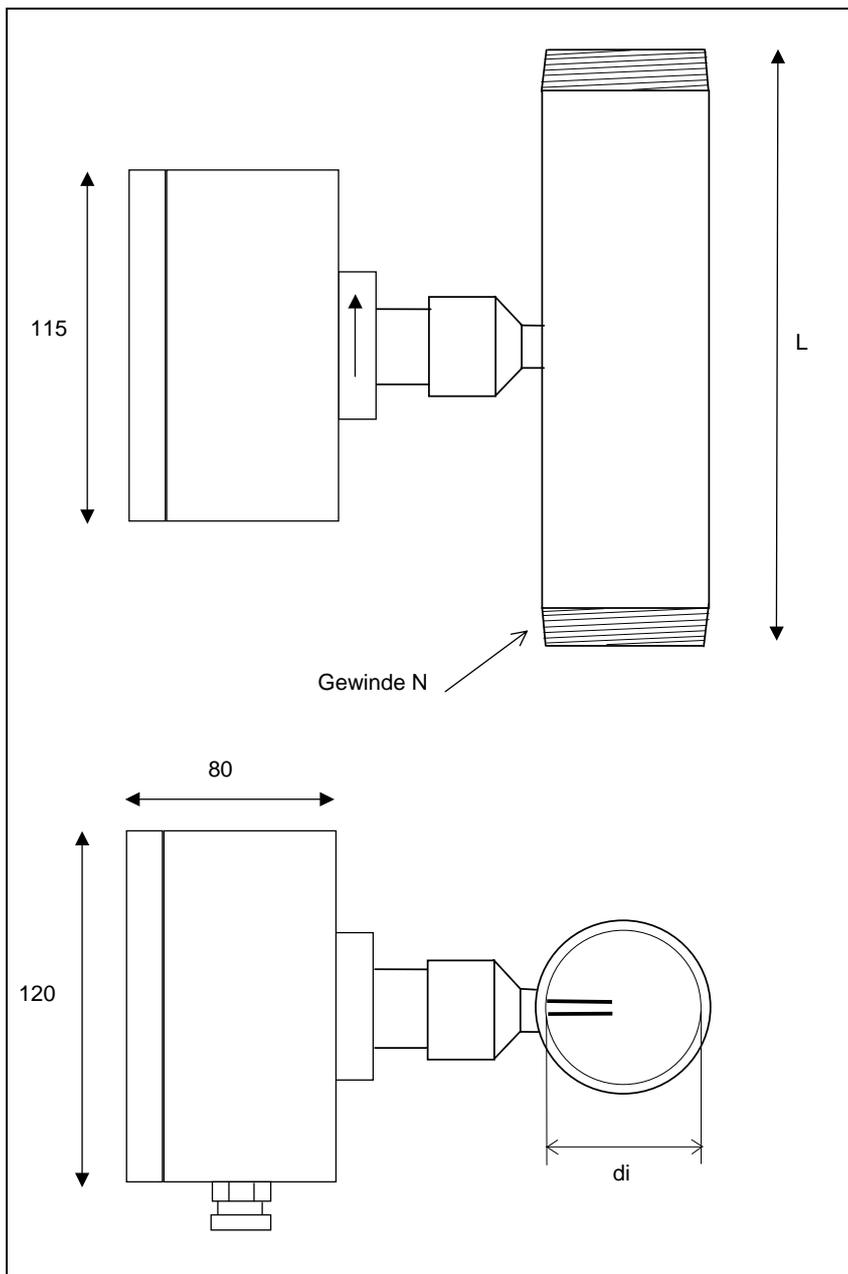


Abb. 1b) Abmessungen der In-Line Sensoren

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).

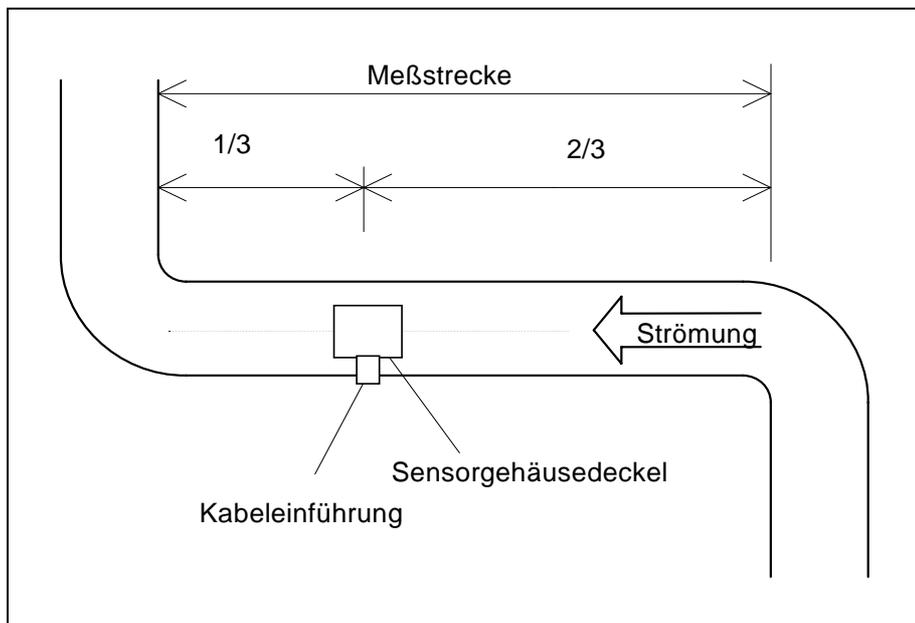


Abb. 2a) Einpunkt Eintauch Sensor: Messstrecke mit zwei 90°-Bögen

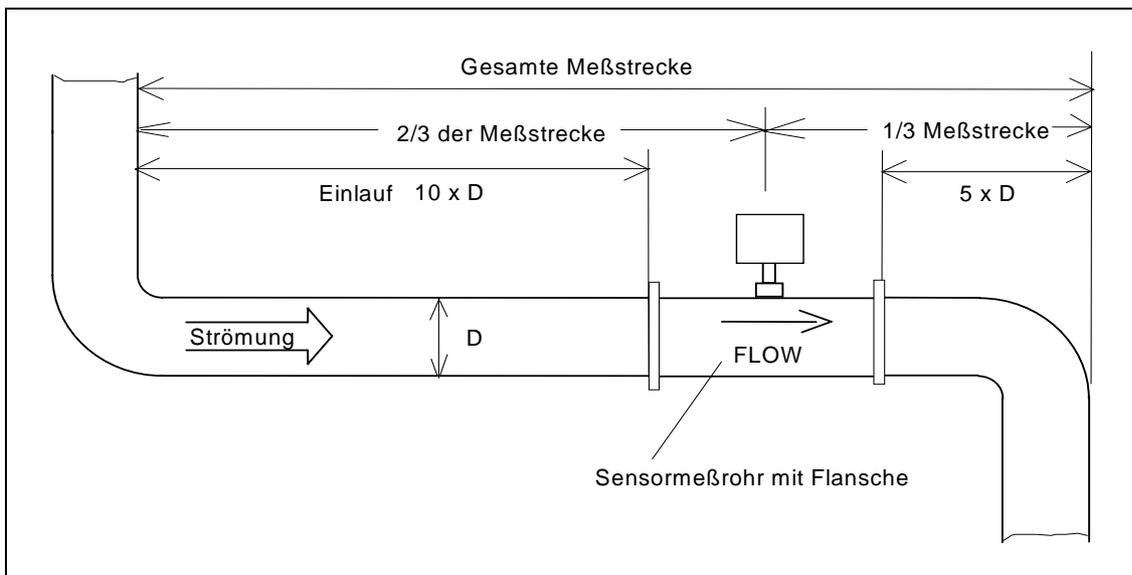


Abb. 2b) In-Line Sensoren: Meßstrecke mit zwei 90°-Bögen

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 ($< 100\%$ rel. Feuchtigkeit) ist und sich oberhalb seiner Taupunkttemperatur befindet (immer hinter einem Trockner). 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 $1/2$ als Einlauf- und $1/2$ als Auslaufstrecke eingeteilt werden (s. Abb. 2.c).

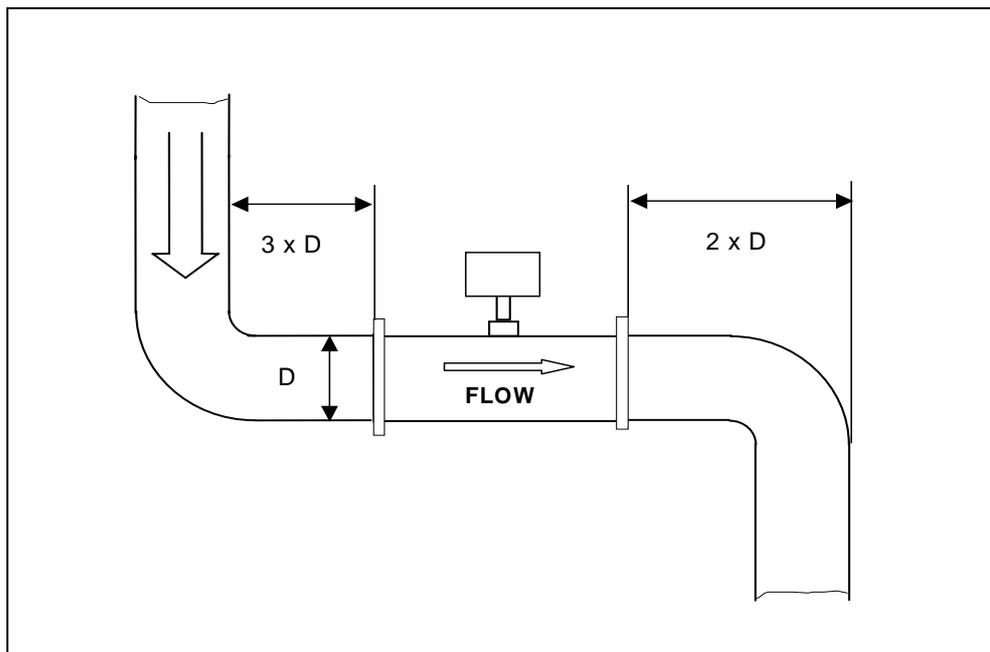


Abb. 2c) In-Line Sensor mit Strömungsgleichrichter in einer Meßstrecke mit zwei 90° -Bögen

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 "M" 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).

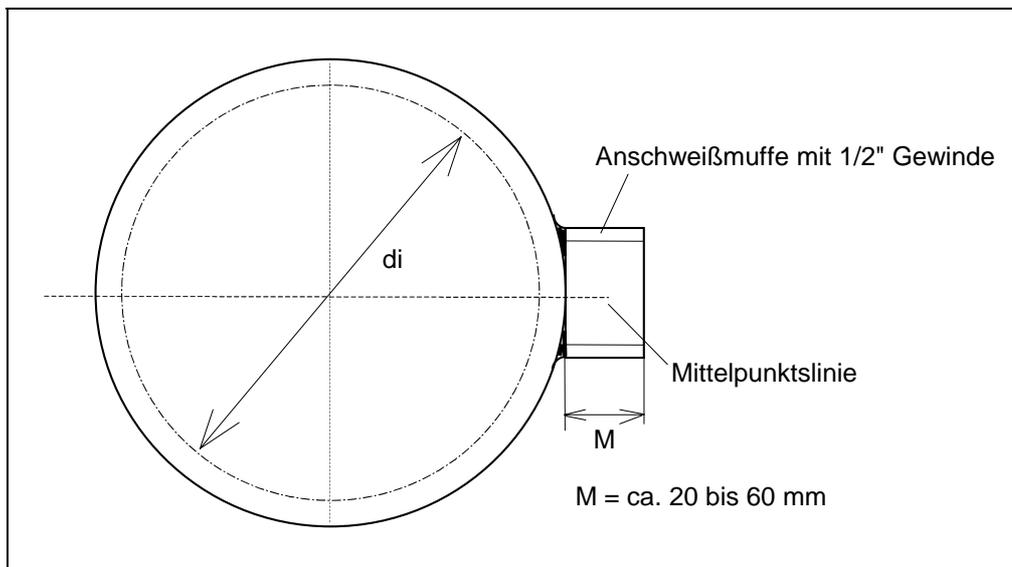


Abb. 3) Prozeßanschluß an einer Rohrleitung

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).

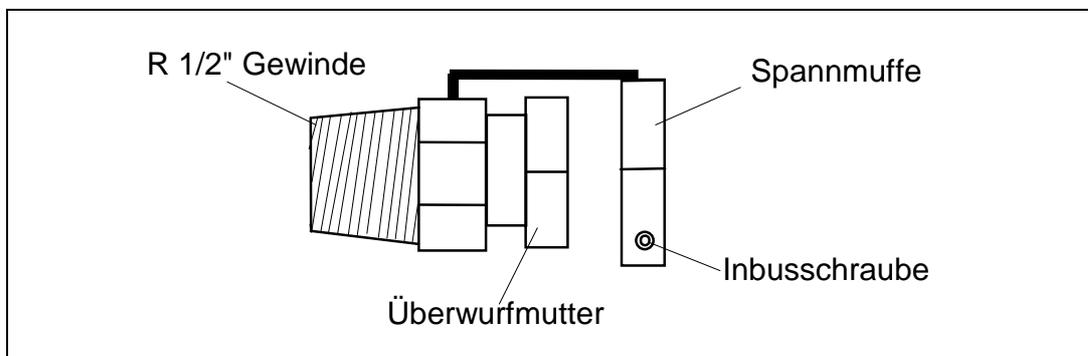


Abb. 4) Klemmringverschraubung mit angeschweißter Spannmuffe

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 der Druckluft 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 richtigem Einbau ist die Kabelverschraubung am Sensorgehäuse im Winkel von 90° zur Durchflußrichtung.

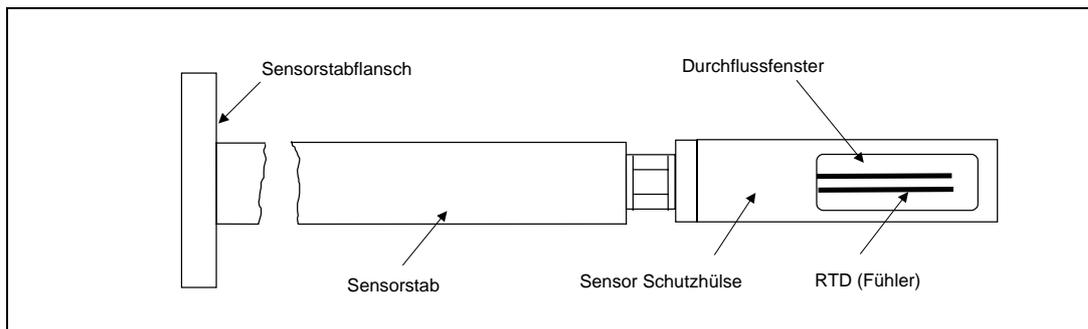


Abb. 5) Durchflußfenster in Fließrichtung offen

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 Sensorgehäusedeckel angebrachte Kabeleinführungen bei horizontalem Prozessverlauf zeigen dann nach oben und können ggf. wie im nachfolgenden Kapitel wieder nach unten gedreht werden (s. Kap. 2.3.1.3.1).

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 Kabelverschraubung des Gehäuse in die richtige Position zu bringen. Es muss unbedingt darauf geachtet werden, dass das Sensorkabel nicht beschädigt wird und der Stab nur maximal um 1 Umdrehung in einer Richtung gedreht wird. Nach dem Lösen der Schrauben bitte den Sensorstab nicht weiter als 2 cm vom Gehäuseboden entfernen um einen Bruch des internen Kabels 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.

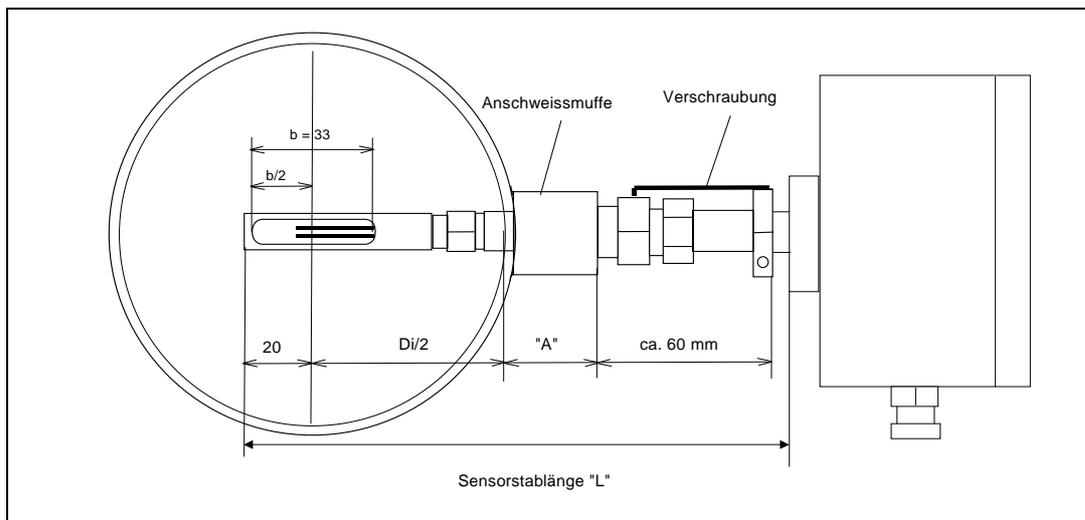


Abb. 6 a) Ausrichtung des Durchflussfensters mit Klemmringverschraubung

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

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

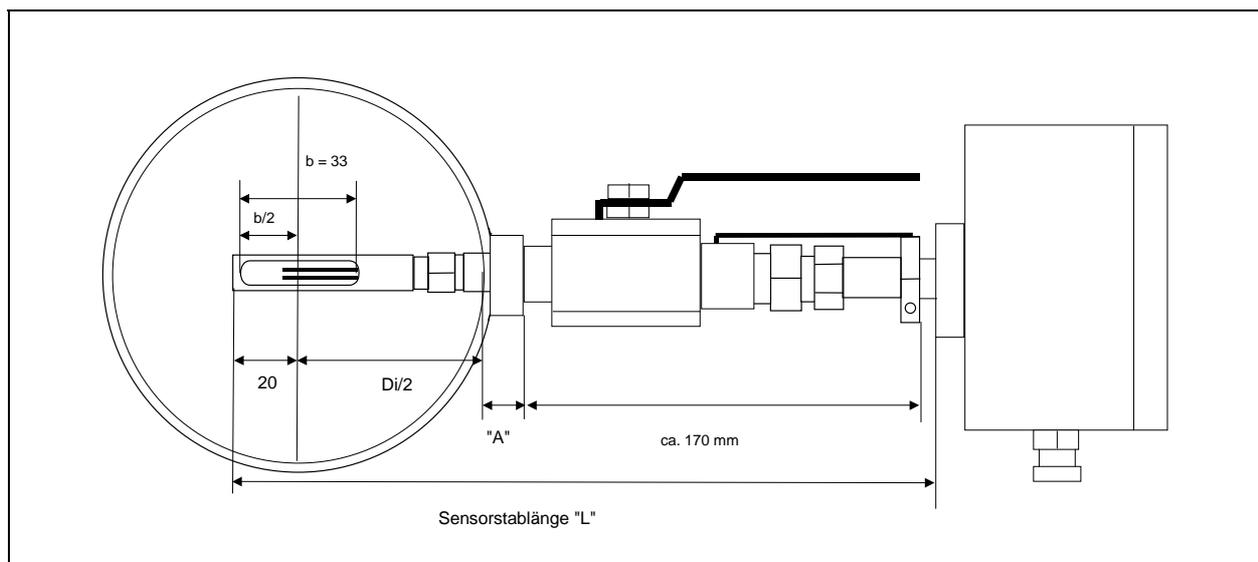


Abb. 6b) Ausrichtung des Durchflußfensters bei Sondeneinheit mit Kugelhahn

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 Rohrinne Durchmesser (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 Sensorstabenfenster beim Herausziehen sichtbar ist, kann der Kugelhahn geschlossen werden. Es darf unter keinen Umständen Gewalt angewendet werden, da sonst das Sensorstabenfenster 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 Adaptionen auf die vorhandene Rohrleitung angepaßt werden. Es ist darauf zu achten, daß der Rohrrinnendurchmesser 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 übereinstimmen (siehe Abb. 7).

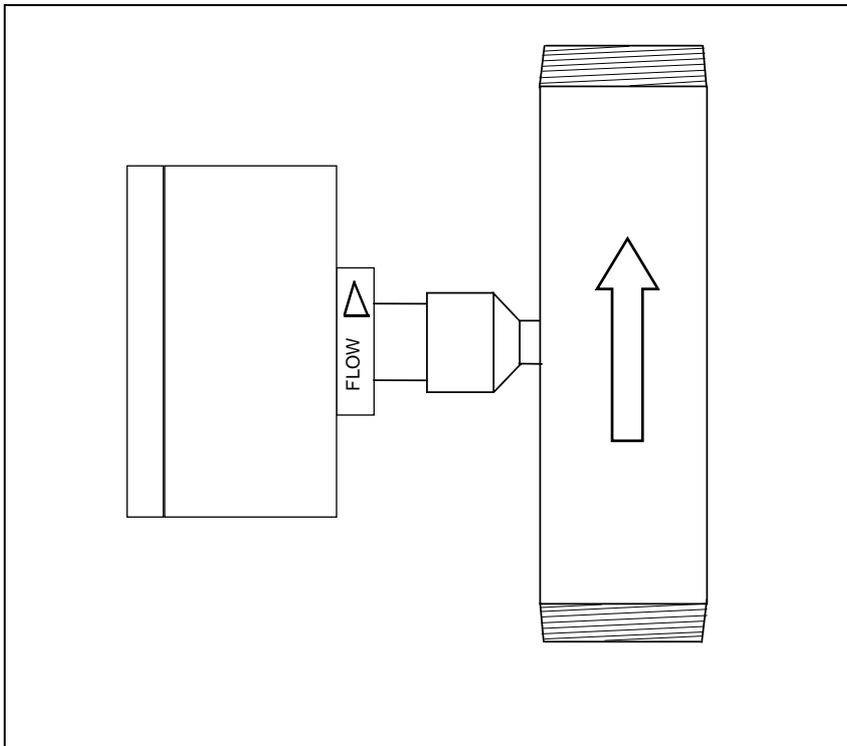


Abb. 7) In-Line Sensor mit Außengewinde

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

3. Elektrischer Anschluss

3.1 Auswertelektronik

Schäden, die durch das Eindringen von Feuchtigkeit in das Elektronikgehäuse verursacht werden, fallen nicht unter die Produktgewährleistung. Um so wichtiger ist es, darauf zu achten, daß der Sensor Gehäusedeckel immer dicht verschlossen ist um die Schutzart IP 65 zu erreichen.

Alle Verdrahtungen sind bei stromloser Elektronik durchzuführen. Bevor die Versorgungsspannung angelegt wird, sind alle Kabelverbindungen auf richtiger Belegung und festem Sitz zu überprüfen.

ACHTUNG bei der Option mit LCD Display:

Öffnen Sie den Gehäusedeckel vorsichtig, da das Verbindungskabel von der Platine zum LCD Display nur sehr kurz ist. Lassen Sie den geöffneten Deckel nicht am Kabel des LCD Display hängen, da sonst diese unter Umständen beschädigt werden könnte.

3.1.1 Spannungsversorgung

Die Auswertelektronik, welche sich im Sensorgehäuse befindet, benötigt eine Spannungsversorgung von 24 VDC (+/- 10 %) und maximal 10 Watt und eine Stromaufnahme von 250 mA. Der Sensorgehäuse Deckel ist durch Lösen der oberen 4 Kreuzschrauben zu entfernen. Nur an der 2 poligen Klemmleiste ist eine Spannungszuführung von 24 V Gleichstrom anzulegen, wobei die Klemme Nr. 1 (links) den Pluspol (+) und Klemme Nr. 2 den Minuspol (-) darstellt (s. Abb. 8). Das Kabel muss vorher durch die linke Kabeleinführung geführt werden und anschließend fest gezogen werden. Die Versorgungsspannung muss vom Analogausgang (4-20 mA) getrennt werden, da diese standardmäßig nicht galvanisch getrennt ist.

Klemmenbezeichnung:

Klemme 1: (+)	Versorgungsspannung 24 VDC
Klemme 2: (-)	Versorgungsspannung Masse
Klemme 3: (+)	Analog Ausgang (0/4..20 mA)
Klemme 4: (-)	Analog Ausgang (0/4..20 mA)
Klemme 5: (+)	Relaiskontakt Nr. 1
Klemme 6: (-)	Relaiskontakt Nr. 1
Klemme 7: (+)	Relaiskontakt Nr. 2
Klemme 8: (-)	Relaiskontakt Nr. 2
Klemme 9: (+)	Impulsausgang
Klemme 10: (-)	Impulsausgang
Klemme 11: (EXT)	externe Spannungsversorgung für Impulsausgang
Klemme 12: (0V)	Masse Bus Schnittstelle RS 485
Klemme 13: (B)	Kanal B der Bus Schnittstelle RS 485
Klemme 14: (A)	Kanal A der Bus Schnittstelle RS 485
Klemme 15-18	M-BUS Anschluss

3.1.2 Option LCD Display

Das 2 x 16 Zeichen Display im Sensorgehäusedeckel mit Klarsichtfenster zeigt in der oberen Zeile den momentanten 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 (z.B. Nm³/min, NI/min. oder SCFM) können nur mit der optionalen Software WIN-ECO geändert werden. Der Gesamtverbrauchszähler hat 12 Stellen und kann damit 999.999.999.999 Nm³ anzeigen. Öffnen Sie den Gehäusedeckel vorsichtig, da das Verbindungskabel von der Platine zum LCD Display nur sehr kurz ist. Lassen Sie den geöffneten Deckel nicht am Kabel des LCD Display hängen, da sonst dieses unter Umständen beschädigt werden könnte.

3.1.3 Analogausgänge

Die Analogausgänge sind an der 14-poligen Steckleiste abzugreifen, wobei folgende Belegung beachtet werden muss:

Klemme 3 (+)	Stromausgang 0 oder 4 bis 20 mA	Plus Pol
Klemme 4 (-)	Stromausgang Masse	Minus Pol

Der 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 oder die optionale galvanische Trennung der Ausgänge geordert 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-ECO durchgeführt werden.

Für die Nutzung des 0 – 20 mA Signals kann durch Einbringen eines 500 Ohm Widerstandes ein 0 – 10 VDC Signal erzeugt werden.

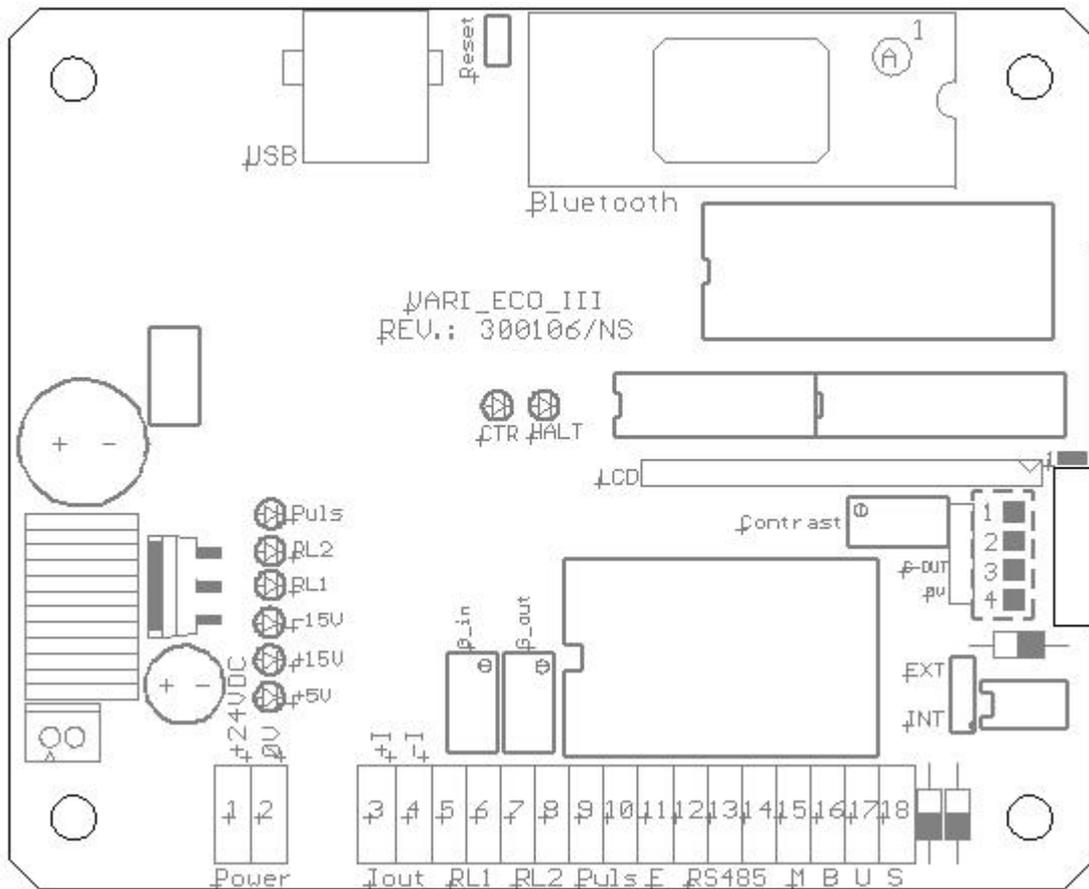


Abb. 8) Steckerbelegung auf der VARIOMASS ECO Elektronik Platine

Hinweis:

Das ECO Gehäuse besitzt zwei Kabelverschraubungen M16 x 1,5 mm aus Messing galvanisch vernickelt mit der Schutzart IP 68 und ist für Kabeldurchmesser von 5 bis 9 mm geeignet.

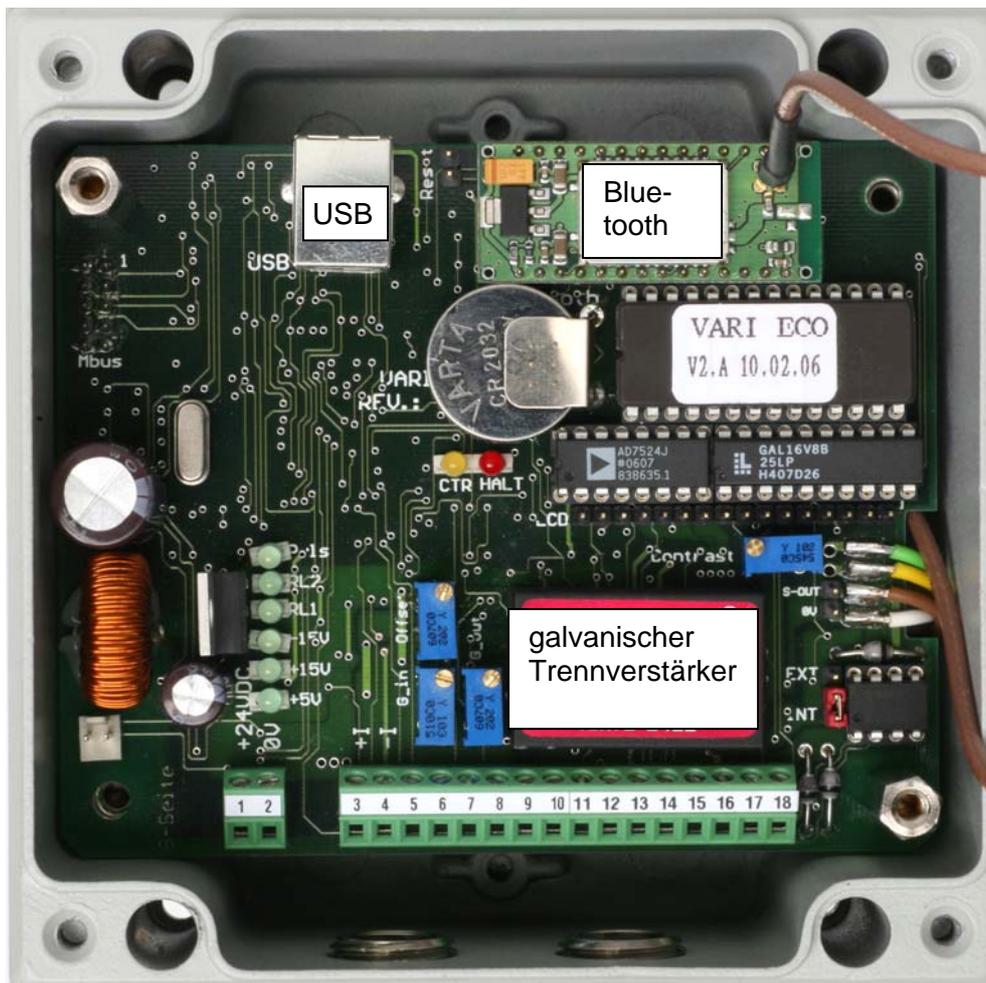


Abb. 9) ECO Elektronikplatine mit Optionen Bluetooth, galvanischer Trennung & USB

Daten zum 2er Klemmblock Klemme 1&2 (Versorgungsspannung +24VDC / 1A):

Anschluss gemäß Norm EN-VDE
 Nennstrom I_N 17,5 Ampere
 Nennquerschnitt = 1,5 mm²
 Leiterquerschnitt starr und flexible von 0,14 mm² bis 1,5 mm²
 Aderendhülsen mit Kunststoffhülse von 0,25 mm² bis 1,5 mm²

Daten zum 16er Klemmblock Klemme 3-18 (Analoge & digitale Ein- und Ausgänge)

Anschluss gemäß Norm EN-VDE
 Nennstrom I_N 10 Ampere
 Nennquerschnitt 1,0 mm²
 Leiterquerschnitt starr und flexible von 0,14 mm² bis 1,0 mm²
 Aderendhülsen mit Kunststoffhülse von 0,25 mm² bis 0,5 mm²

3.2 Sensor

Der Sensor wird über ein internes 4-adriges Kabel mit der Elektronik verbunden und wird hierdurch mit der benötigten Speisespannung von 24 VDC versorgt. Dieses Kabel darf auf keinen Fall entfernt oder verändert werden. Alle Potentiometer sind voreingestellt und dürfen nicht verdreht werden.

Das Messsignal (unlineares mA Signal) des Aufnehmers (Sensor) wird über das interne Sensor-kabel an die Auswerteelektronik übermittelt und verarbeitet.

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 Klemmen Nr. 1 und 2 der Elektronik richtig angeschlossen ist

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung wird ein kurzer Testlauf durchgeführt. Nach erfolgreichem Durchlaufen des Hardware- und Softwaretestes (Dauer ca. 10 Sekunden) sollten folgende LED Anzeigen leuchten (siehe Abb. 2):

- 3 grüne LED auf der linken Seite von unten nach oben für die richtige Spannungsversorgung (intern + 5 VDC, + 15 VDC und – 15 VDC)
- 1 gelbe LED (CTR) in der Mitte des Boards für die Prozessorüberwachung (Blinkt ca 1 x Sekunde)
- 3 weitere grüne LED auf der linken Seite für die Optionen Relais Ausgänge (Nr. RL1 und RL2) und Impulsausgang (Puls)
- die rote LED (HALT) in der Mitte des Boards darf nicht leuchten, da diese eine Störung des Prozessors anzeigt

5. Optionen

Hinweis:

Bitte vergewissern Sie sich anhand der Modellnummer (s. Kapitel 8), welche der folgenden Optionen auf Ihr Gerät zutreffen.

5.1. USB Schnittstelle:

Die serielle Schnittstelle (Option V) des *VARIOMASS ECO* ist hier eine USB Schnittstelle und dient der Kommunikation zwischen der Auswerteelektronik des Messsystems und einem PC mit der Software WIN-ECO. Hierdurch hat man die Möglichkeit der grafischen Anzeige der Messwerte am PC zu realisieren.

Die Software WIN-ECO kann die Daten (Durchflussmenge pro Zeit & Gesamtverbrauch) der Auswerteelektronik empfangen und speichern und als Tagesgrafik oder Online Grafik darstellen. Dazu muss das USB 2.0 Schnittstellen Kabel mit der *VARIOMASS ECO* Elektronik und dem PC verbunden sein.

5.2 Serielle Busschnittstelle RS 485

nur in Verbindung mit der Software WINVAR möglich (separates Handbuch)

5.3 Impulsausgang

Der potentialfreie Impulsausgang (Option I) kann softwaremäßig so ausgelegt werden, dass er mit den meisten Impulszählern reibungsfrei arbeiten kann. Die softwaremäßige Anpassung erlaubt ein Festlegen der Durchflussmenge pro Impuls, die mit der Software WIN-ECO eingestellt werden kann. Es empfiehlt sich bei kleinen Durchflussmengen 1 Kubikmeter (m^3) pro Impuls zu setzen und bei großen Durchflussmengen ($> 3600 m^3/h$) den Wert auf 10 m^3 /Impuls oder 100 m^3 /Impuls zu setzen. Drücken Sie den „OK“ Button um den Wert ans Gerät zu übertragen. Es können maximal 5 Impulse pro Sekunde ausgegeben werden.

Hinweis:

Die Impulswertigkeit (z.B. 1 Impuls = 1 m^3) 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, Der Jumper befindet sich oberhalb und rechts neben der 16 poligen Anschlussklemmleiste

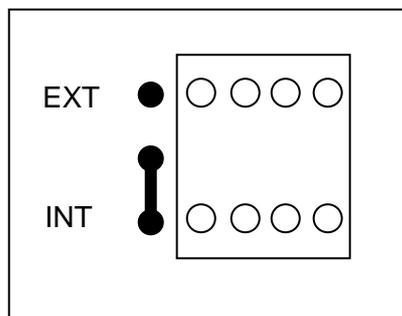


Abb. 10) Jumper in Stellung für 24 VDC interner Spannungsversorgung

Der Impulsausgang ist an der Klemmleiste abzugreifen, wobei folgende Belegung beachtet werden muss:

Klemme 9 (+)	Impulsausgang (+24 VDC)
Klemme 10 (-)	Masse (intern)
Klemme 11 (Ext)	Externe Spannung die geschaltet werden soll

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.

5.4 Relais Ausgang

Auf der VARIOMASS ECO Elektronikplatine befinden sich zwei Ausgänge als Darlington Optokoppler, die für die Ansteuerung von Relaiskontakten (Option K) genutzt werden können. Diese Optokoppler liefern 24 VDC mit maximal 80 mA im aktivierten (angezogenen) Zustand.

An der 16-poligen Klemmleiste können die Ausgänge wie folgt abgegriffen werden:

Klemme 5 (+)	Ausgang für Relais Nr. 1	Plus 24 VDC
Klemme 6 (-)	Ausgang für Relais Nr. 1	Minus Pol
Klemme 7 (+)	Ausgang für Relais Nr. 2	Plus 24 VDC
Klemme 8 (-)	Ausgang für Relais Nr. 2	Minus Pol

Zwei grüne Leuchtdioden (RL1 und RL2) auf der Elektronikplatine signalisieren den Betriebszustand der Schaltkontaktausgänge, wobei RL-1 für Relaiskontakt Nr. 1 und RL-2 für Relaiskontakt Nr. 2 steht. Wenn die grüne LED leuchtet hat der Optokoppler angezogen, d.h. die Anschlüsse sind mit 24 VDC belegt. Im Ruhezustand wird keine Spannung geliefert.

Die Ausgänge für den Relaiskontakt lassen sich als Durchflussmenge- oder als Zählerstandüberwachung einsetzen. Bei der Durchflussmengenüberwachung können beide Relaiskontakte gleichzeitig genutzt und somit zwei Grenzwerte im eingestellten Durchflussbereich überwacht werden.

Bei der Zählerstandüberwachung werden die aufsummierten Verbräuche von Zähler 1 und Zähler 2 überwacht. Hierbei überwacht Relais 1 die aufsummierte Druckluftmenge von Zähler 1 und Relais 2 die Druckluftmenge von Zähler 2.

Die Konfigurierung des Relaisausgangs geschieht mit der Programmier Software WIN-ECO. Bei Vorgabe sind die Ausgänge voreingestellt.

In der Software WIN-ECO und auf der VARIOMASS ECO Platine sehen Sie ggf. die grünen LED leuchten, wenn der Relais angezogen hat.

6. Fehlersuche

Fehlersuche und Reparaturen am VARIOMASS ECO 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 auf 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 Stecker Netzteil (230VAC / 24 VDC) betrieben werden.

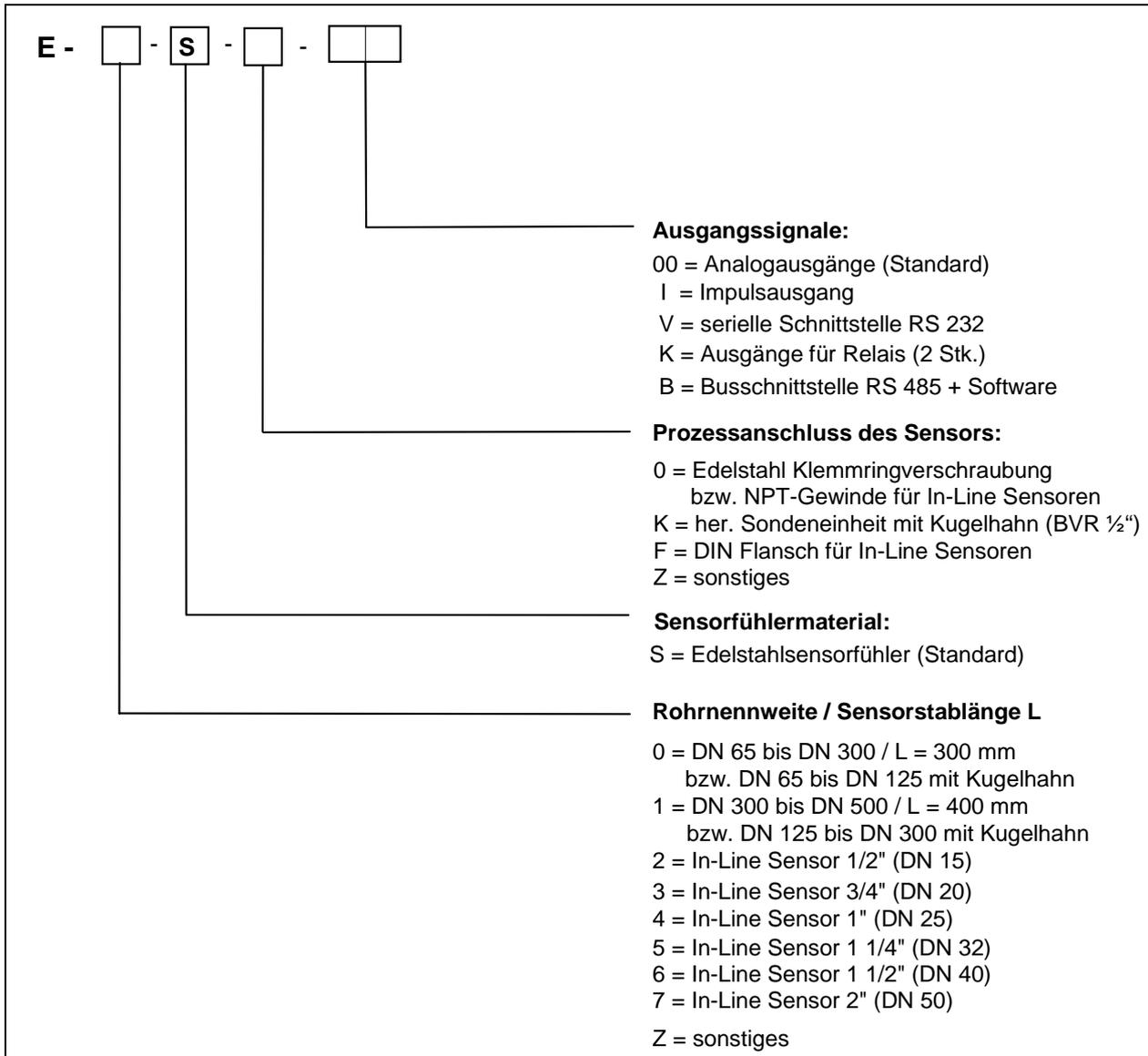
Bei Störungen im Softwarebereich: Auswerteelektronik aus- und wieder einschalten oder wenn die Rote LED „HALT“ leuchtet ggf. den Jumper vom Impulsausgang in die Position RESET (rechts oben neben dem USB Port) stecken, damit die Auswerteelektronik einen Software Reset durchführt. Danach den Jumper wieder in die Position für den Impulsausgang (EXT oder INT) stecken.

Falls eine grüne LED für die Spannungsversorgung nicht leuchtet, muss das Gerät uns zugesandt werden.

Bei Fragen zur Fehlersuche wenden Sie sich bitte an die Firma DIELEN GmbH

Tel.: 02834-7575-0 oder Telefax: 02834-7575-10.

7. Modellnummer:



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