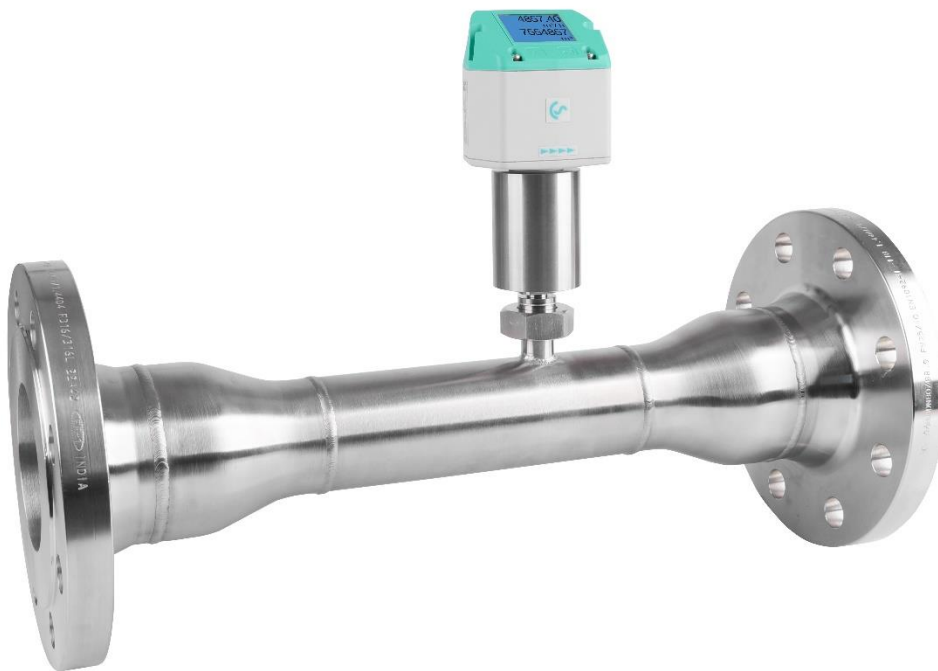


**DE**

# **Betriebsanleitung**

## **Durchflusssensor VD 520**



## I. Vorwort



Lesen Sie vor Installations-, Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten diese Betriebsanleitung aufmerksam und vollständig durch. Folgen Sie den Anweisungen, um einen gefahrlosen Betrieb und die einwandfreie Funktion sicherzustellen. Die Betriebsanleitung muss ständig am Einsatzort verfügbar sein. Es ist unzulässig, nur Einzelseiten zur Verfügung zu stellen.



### **Geschäftsstelle Süd/Sales Office South**

Zindelsteiner Str. 15  
D-78052 VS-Tannheim  
Tel.: +49 (0) 7705 978 99 0  
Fax: +49 (0) 7705 978 99 20  
Mail: [info@cs-instruments.com](mailto:info@cs-instruments.com)  
Web: <http://www.cs-instruments.com>

### **Geschäftsstelle Nord/Sales Office North**

Gewerbehof 14  
D-24955 Harrislee  
Tel.: +49 (0) 461 807 150 0  
Fax: +49 (0) 461 807 150 15  
Mail: [info@cs-instruments.com](mailto:info@cs-instruments.com)  
Web: <http://www.cs-instruments.com>

#### **Impressum**

© CS Instruments GmbH & Co.KG | 24955 Harrislee | Gewerbehof 14 | GERMANY.  
Deutsche Originalanleitung VD 520 | DE | V1.00.

**II. Inhaltsverzeichnis**

<b>I.</b>	<b>Vorwort</b> .....	<b>2</b>
<b>II.</b>	<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Lieferumfang</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Typenschild</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Geräteübersicht</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Bestimmungsgemäße Verwendung</b> .....	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Bestimmungswidriger Einsatz</b> .....	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Sicherheitsbestimmungen</b> .....	<b>8</b>
6.1	Warn- und Hinweissymbole .....	8
6.2	Warnhinweise .....	8
6.3	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	9
6.4	Umweltschutz .....	12
<b>7</b>	<b>Produktinformationen</b> .....	<b>13</b>
7.1	Produktmerkmale .....	13
7.2	Funktion .....	13
<b>8</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>14</b>
8.1	Technische Daten und Umgebungsbedingungen .....	14
8.2	Messbereichswerte.....	15
8.3	Abmessungen.....	16
8.4	Messstrecke mit Anschlussgewinde .....	16
8.5	Messstrecke mit Vorschweißflanschen .....	17
8.6	Reduzierte Messstrecke mit Vorschweißflanschen .....	18
<b>9</b>	<b>Einbauvorbereitungen</b> .....	<b>19</b>
9.1	Platzierung des Durchflusssensors.....	19
9.2	Notwendige Einlauf- und Auslaufstrecken.....	19
<b>10</b>	<b>Einbau VD 520</b> .....	<b>21</b>
10.1	Bedieneinheit drehen.....	21
<b>11</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b> .....	<b>22</b>
11.1	Modbus, 4..20mA, Puls oder M-Bus .....	22
11.2	Ethernet (Optional PoE).....	23
<b>12</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>24</b>
12.1	Sensor einschalten .....	24
12.2	Nullpunktgleich .....	24
<b>13</b>	<b>Bedienung VD 520</b> .....	<b>25</b>
13.1	Hauptmenü (Home) .....	26
13.1.1	Initialisierung .....	26
13.2	Hauptmenü nach dem Einschalten .....	26
13.3	Einstellungs Menü .....	27

13.3.1	Sensor Einstellungen.....	27
13.3.1.1	Eingabe Rohrinnendurchmesser .....	27
13.3.1.2	Eingabe / Änderung des Verbrauchszählerstandes.....	28
13.3.1.3	Definition der Einheiten .....	28
13.3.1.4	Einstellung der Referenzbedingungen.....	29
13.3.1.5	Einstellung Nullpunkt und Schleichmengenunterdrückung .....	30
13.3.2	Modbus RTU .....	32
13.3.2.1	Setup .....	32
13.3.3	Modbus TCP (Optional) .....	33
13.3.3.1	Setup .....	33
13.3.3.2	Modbus Settings (2001...2005).....	37
13.3.3.3	Values Register (1001 ...1500) .....	37
13.3.4	Puls /Alarm .....	39
13.3.4.1	Impulsausgang.....	39
13.3.5	Benutzer Einstell.....	40
13.3.5.1	Passwort .....	40
13.3.5.2	Sprache.....	40
13.3.5.3	Display / Touch .....	41
13.3.6	Erweitert .....	41
13.3.7	4 -20mA.....	42
13.3.8	VD 520 Info .....	44
13.4	M-Bus... ..	45
13.4.1	Kommunikationswerte ändern .....	45
13.4.2	Kodierung VIF (Value Information Field).....	46
13.4.3	Kommunikations-Grundeinstellungen ab Werk .....	46
13.4.4	Übertragungswerte .....	46
<b>14</b>	<b>Fehlermeldungen.....</b>	<b>47</b>
14.1	Fehlermeldungen & Statusmeldungen.....	47
<b>15</b>	<b>Konformitätserklärung .....</b>	<b>49</b>

## 1 Lieferumfang

- Durchflusssensor VD 520 mit integrierter Messstrecke
- Kalibrierzertifikat
- Diese Betriebsanleitung

## 2 Typenschild

1  **CS Instruments GmbH & Co. KG**  
Gewerbehof 14 D-24955 Harrislee  
www.cs-instruments.com

2 **VD520**      0.04 - 500 mbar

3 **Part number: 06900520**      **Var.: 0002**  
**Gas: CO2**  
**Serial No: 47238100**

6 **supply: 12...36Vdc**  
max. pressure: 30 bar  
pipe inner diameter: 27,3 mm  
standard conditions: 0 °C 1013,25 mbar

4 **Order-Code: A3B3C2D1E1F1G4H2I2J3K1M**  
Signal/Bus  
RS485 (Modbus RTU)

5 

**Made in Germany**

1 – Herstellerinfo

2 – Sensorname

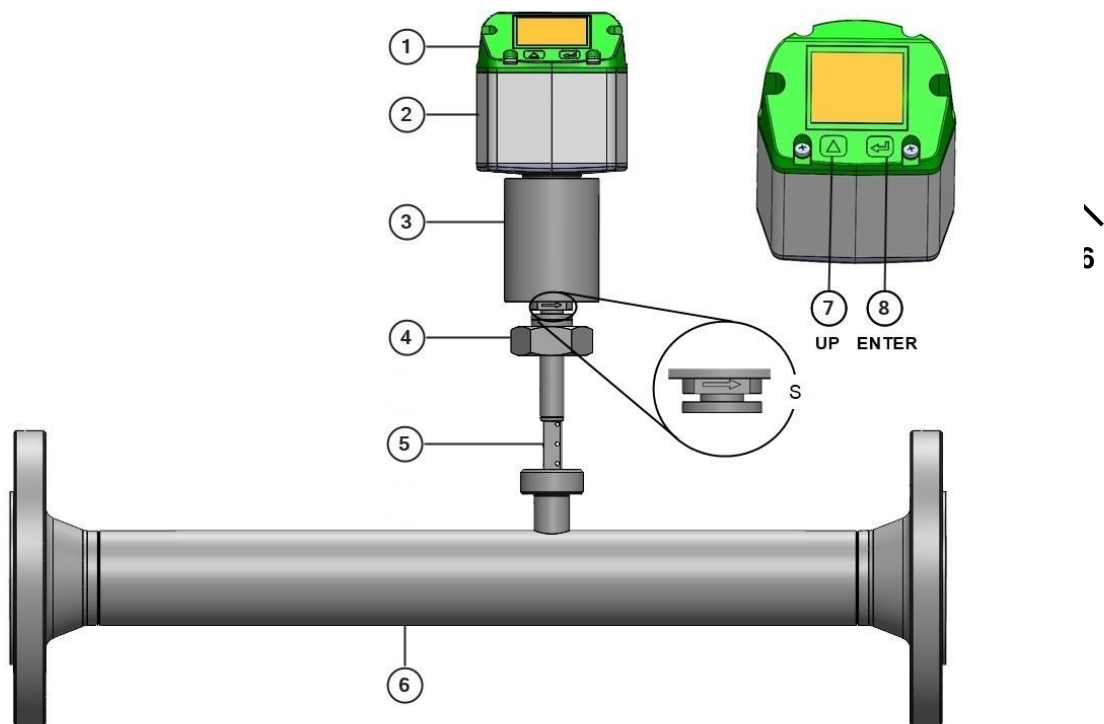
3 – Bestellnummer, Seriennummer, Produktionsdatum

4 – Order Code

5 – Konformitäts-/ Zertifizierungskennzeichnung

6 – Elektrische Anschlussdaten: z.B. verfügbare Ein- und Ausgänge, Versorgungsspannung

3 Geräteübersicht



- 1 Deckel mit Display (180° drehbar)
- 2 Gehäuse mit:
  - M12-Einbaustecker A, 5-polig, A-codiert: 24VDC, Modbus RTU, 4...20 mA
  - M12-Einbaustecker A, 5-polig, A-codiert: Schaltausgang (Impuls oder Alarm)  
Optional: Modbus TCP / PoE: D-codiert oder M-BUS
- 3 Druckmesskopf
- 4 Feststellmutter
- 5 Mess-Spitze
- 6 Messstrecke
- 7 Auswahl-Taste (UP)
- 8 ENTER-/OK Taste
- S Strömungsrichtung

### 4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Durchflusssensor VD 520 ist eine Messsonde zur Durchfluss- und Verbrauchsmessung von gasförmigen Fluiden (Luft, Stickstoff etc.) in Rohrleitungen (Staudruck-/Differenzdruckmessung).

Einsatzbereiche: Direkt nach dem Kompressor (nasse Seite), bei hohen Temperaturen (bis 180 °C) und/oder schnellen Prozessen (ca. 100 ms), zum Beispiel zur Messung der Liefermenge von Kompressoren, Druckluftaudits oder zur Effizienzmessung von Druckluftanlagen.

#### Zulässig ist ein Betrieb nur in folgenden Fällen:

- Sensor nur im Innenbereich verwenden  
Schutz des Sensors vor direkter Sonneneinstrahlung, Regen, Spritzwasser oder übermäßiger Staubentwicklung muss gegeben sein.
- Installation nur hinter einem funktionierenden Wasserabscheider.
- In horizontalen Leitungen (empfohlen) oder in Steigleitungen
- Mit ungestörtem Strömungsverlauf unter Einhaltung der geforderten Beruhigungsstrecken vor und hinter dem Sensor.
- Bei korrekt durchgeführtem Nullpunktabgleich und Angabe des Strömungsmediums.
- Bis zur maximal zulässigen Strömungsgeschwindigkeit (224 m/s / 600m/s).
- Gemäß den technischen Daten und zugelassenen Umgebungsbedingungen.

### 5 Bestimmungswidriger Einsatz

**Missbrauch bei Einsatz als Steighilfe!** Durchflusssensor kann beschädigt werden. Gefahr des Abrutschens. Den Installationsort so wählen, dass der Durchflusssensor nicht als Steighilfe genutzt werden kann. Den Durchflusssensor niemals als Trittstufe oder Steighilfe benutzen.


**Fehlerhafte Messergebnisse bei unzulässiger Einbaulage.** Keine Kondensation an den Sensor-Mess-Spitzen zulässig. Kondensation oder Wassertropfen auf dem Sensorelement führen zu fehlerhaften Messergebnissen. Durchflusssensor nicht mit den Mess-Spitzen nach oben oder in Fallleitungen einbauen.


**Der Durchflusssensor ist nicht für die Messung von Leckagemengen geeignet.**

Messbereichs-Startwerte beginnen erst ab 2 m/s.


### 6 Sicherheitsbestimmungen

#### 6.1 Warn- und Hinweissymbole

 Dieses Symbol befindet sich bei allen Arbeitssicherheitshinweisen in dieser Betriebsanleitung, bei denen Gefahr für Leib und Leben von Personen besteht. Beachtung dieser Hinweise und vorsichtiges Verhalten sind in diesen Fällen besonders wichtig. Alle Arbeitssicherheitshinweise müssen auch an andere Benutzer weitergegeben werden. Neben den Hinweisen in dieser Betriebsanleitung müssen die allgemeinen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften berücksichtigt werden.





 **Achtung** Dieses Symbol steht an den Stellen der Betriebsanleitung, die besonders zu beachten sind, damit die Richtlinien, Vorschriften, Hinweise und der richtige Ablauf der Arbeiten eingehalten sowie eine Beschädigung und Zerstörung verhindert wird.

 Dieses Symbol kennzeichnet wichtige Informationen oder Maßnahmen zum Umweltschutz.

 Dieses Symbol kennzeichnet besonders wichtige Informationen für die Betreiber.

#### 6.2 Warnhinweise

Warnhinweise sind nach den Gefährdungsstufen **GEFAHR**, **WARNUNG** und **VORSICHT** untergliedert. Bedeutung der Warnhinweise:

- |   |   |
|---|---|
|  | <b>GEFAHR</b><br><b>Unmittelbare Gefahr!</b><br>▶ Bei Nichtbeachtung drohen schwerste Verletzungen oder Tod.                      |
|  | <b>WARNUNG</b><br><b>Möglicherweise gefährliche Situation!</b><br>▶ Bei Nichtbeachtung drohen schwerste Verletzungen oder Tod.    |
|  | <b>VORSICHT</b><br><b>Möglicherweise gefährliche Situation!</b><br>▶ Bei Nichtbeachtung drohen mittlere bis leichte Verletzungen. |
|  | <b>HINWEIS</b><br><b>Möglicherweise gefährliche Situation!</b><br>▶ Bei Nichtbeachtung drohen Sachschäden.                        |



### 6.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

#### Wichtige Hinweise für das Installations- und Wartungspersonal

Der Einbau des Durchflusssensors ist nur durch ausgebildete Fachkräfte mit Kenntnissen und Erfahrungen in der Druckluft- und Elektrotechnik zulässig.

Elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme und Wartung nur durch Elektrofachkräfte entsprechend den elektrotechnischen Regeln (DIN EN 50110-1, DIN EN 60204-1 etc.) zulässig. Voraussetzung: Fachliche Ausbildung und Kenntnis der Fachnormen, EU-Richtlinien und EU-Verordnungen.

Geltende nationale Unfallverhütungsvorschriften und Verordnungen beachten. Maßnahmen des allgemeinen Arbeitsschutzes und der Arbeitssicherheit beachten, z. B. geeignete und vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen.

Reparaturen und Justagen sind nur durch den Hersteller zulässig.

#### Pflichten des Errichters und Anlagenbetreibers

Der Durchflusssensor ist regelmäßig von einer unterwiesenen und qualifizierten Person zu überprüfen und zu warten.

Reinigungs- und Instandhaltungsintervalle sind gemäß DIN-ISO-Zertifizierung vom Anlagenbetreiber zu bestimmen – Häufigkeit abhängig von Umgebungsbedingungen und erwarteten Beeinträchtigungen.

Kalibrierung: Im Rahmen der DIN ISO Zertifizierung den Durchflusssensor in regelmäßigen Abständen. Die Kalibrierzyklen sollten sich nach Ihrer internen Festlegung richten. Durchflusssensor zur Kalibrierung ausbauen und an CS Instruments GmbH & Co.KG senden.

Für den Einsatz in betriebswichtigen Anlagen einen baugleichen Ersatzsensor bereithalten.



#### HINWEIS

▶ Ohne Rücksprache und Genehmigung von CS-INSTRUMENTS GmbH entfällt bei Umbauarbeiten, welche nicht in dieser Betriebsanleitung aufgeführt sind, der Gewährleistungsanspruch. Dieses Symbol steht an den Stellen der Betriebsanleitung, die besonders zu beachten sind, damit die Richtlinien, Vorschriften, Hinweise und der richtige Ablauf der Arbeiten eingehalten sowie eine Beschädigung und Zerstörung verhindert wird.

**Pflichten des System-Errichters:** Der System-Errichter ist verantwortlich für die Sicherheit des Systems, in das der VD 520 eingebaut wird. Beachten Sie hierzu insbesondere die technischen Daten und Umgebungsbedingungen (Kapitel 8) sowie die Angaben zum elektrischen Anschluss und vorgeschriebene Anschlussleitungen (Kapitel 11).

Verwenden Sie den Durchflusssensor VD 520 nur bestimmungsgemäß.

---

**Verletzungs- und Unfallgefahr bei Betrieb außerhalb der zulässigen Umgebungs-/Betriebsbedingungen oder Einsatztemperaturen durch Überdruck oder fehlerhafte Installation.** Der Rohrleitungsdruck kann je nach Anwendung **bis zu 100 bar / 1450 psig** betragen. Sicherstellen, dass der Durchflusssensor nur innerhalb der zulässigen Grenzwerte (→ Typenschild, festgelegter max. PS Druck) betrieben wird und die Messbereichsendwerte berücksichtigt werden (→ Tabelle in Kapitel Messbereichsendwerte).

---

**Verletzungsgefahr durch unzulässige Gerätemodifikationen, inkorrekte Montage oder durch beschädigte Bauteile.** Die Betriebserlaubnis erlischt in diesen Fällen. **Ein Betrieb ist nur mit Original-Komponenten zulässig.** Durchflusssensor nur komplett montiert betreiben. Einen beschädigten Sensor nicht in Betrieb nehmen und eine weitere Benutzung bis zur Instandsetzung verhindern. Der Sensor ist regelmäßig von unterwiesenen und qualifizierten Personen zu überprüfen und zu warten. Gerätemodifikationen sind unzulässig und entbinden den Hersteller von jeglicher Gewährleistung und Haftung.

---

**Messfehler durch Schmutzpartikel in der Druckluft.** Schmutzpartikel und Flüssigkeiten können die Mess-Spitzen des Sensors verschmutzen und zu einer Fehlfunktion oder Störung führen. Der Anlagenbetreiber hat für die vorgeschriebene Reinheit der für die Anwendung zugelassenen Fluide sowie für entsprechende Reinigungs- und Wartungsintervalle zu sorgen. Der Hersteller übernimmt keinerlei Gewährleistung und Haftung hinsichtlich einer Fehlanwendung.

---

**Explosionsgefahr in Ex-geschützten Bereichen durch Entzünden von Explosivstoffen bei Funkenbildung.**

In Ex geschützten Bereichen bitte den Sensor VD 570 Ex einsetzen

---

**Saubere Druckluft ohne schädliche Bestandteile sicherstellen.**

Schädliche Bestandteile sind z. B. explosionsfähige oder chemisch instabile Gase und Dämpfe, Säure oder Base bildende Stoffe wie Ammoniak, Chlor oder Schwefelwasserstoffe sowie Kondensate oder Öle bzw. Öldämpfe.

---

**Passwortschutz Einstellungsmenü:** Zum Schutz vor unberechtigten Eingaben/Einstellungen der Systemparameter ist ein Passwortschutz vorhanden.

Für Einstellung des Passworts → Kapitel 13.3.5.1

---

**Verbrennungsgefahr durch heißen Sensorschaft. Heiße Luft/Gase/Gasgemische in der Rohrleitung können den Sensorschaft des**

---

---

**Durchflusssensors erwärmen bzw. erhitzen.** Den Sensorschaft nur berühren, wenn dieser abgekühlt ist. Ggfs. Schutzhandschuhe benutzen.

---

**Lebensgefahr durch ausströmende Druckluft, falls diese auf Personen gerichtet ist, insbesondere bei hohem Druck.** Die Anlage drucklos schalten und den drucklosen Zustand prüfen. Auf einen fachgerechten Einbau achten

---

**Gefahren bei Nichtbeachtung der geltenden Vorschriften für**

**Elektroinstallationen.** Bei der Elektroinstallation die geltenden Vorschriften beachten, z. B. DIN

EN 50110-1, in Deutschland insbesondere VDE 0100 mit den entsprechenden Teilen, örtliche Bestimmungen beachten. Vor Arbeiten an der Elektroinstallation alle Versorgungsstromkreise abschalten, Netzsicherung ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Spannungsfreiheit sicherstellen. Durchflusssensor nur mit zulässigen Anschlussleitungen für die Netzversorgung und Busanbindung betreiben → technische Daten. Elektrischen Anschluss gemäß Verdrahtungsplan (→ Kapitel 11) vornehmen.

---

**Vorsicht beim Umgang mit Verpackungsmaterialien.** Geltende Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften einhalten. Verpackungsmaterial außer Reichweite von Kindern aufbewahren (Erstickungsgefahr bei Verschlucken von Kleinteilen).

---

**Dichtungen/Dichtmittel:** Als geeignetes Dichtmittel für die Schraubverbindungen des Durchflusssensors können Dichtringe aus Kupfer oder Aluminium, Elastomerdichtringe mit Metallrücken, Dichtband/Dichtschnur oder andere gleichwertige Dichtstoffe, die den Ansprüchen der geforderten, notwendigen Druckluftqualität entsprechen, verwendet werden.

---

### 6.4 Umweltschutz

Der Durchflusssensor und auch die Verpackung enthalten wiederverwertbare Stoffe, die nicht in den Restmüll gelangen dürfen. Verpackungsmaterialien und Durchflusssensor nach Ende der Nutzung umweltgerecht nach den in Ihrem Land geltenden Bestimmungen entsorgen.

Die beim Betreiben des Durchflusssensors anfallenden, verbrauchten Betriebs- und Hilfsstoffe sowie Austauschteile sind entsprechend den Umweltschutzbestimmungen zu entsorgen.

DE: Entsorgungsschlüssel gemäß Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) **16 02 14**, elektrische und elektronische Geräte und deren Bauteile.

## 7 Produktinformationen

### 7.1 Produktmerkmale

Der Durchflusssensor VD 520 ist ein Verbrauchszähler für gasförmige Fluide (Luft, Stickstoff etc.).

#### Vorteile

- Integriertes Display mit Anzeige von Durchfluss, Verbrauch, Geschwindigkeit, Temperatur und Druck
- Einheiten frei wählbar: m<sup>3</sup>/h, m<sup>3</sup>/min, l/min, l/s, kg/h, kg/min, kg/s, cfm, bar, psi, °C oder °F
- 2 Tasten Eingabe am Display (optisch)
- Modbus RTU-Schnittstelle (RS-485)
- **Optional:** Ethernet Schnittstelle (Modbus TCP) / PoE (Power over Ethernet) oder M-BUS
- 1x Analogausgang 4 ... 20 mA, einstellbar für die Messgrößen Durchfluss, Druck, Temperatur oder Geschwindigkeit
- Schalt-/Alarmausgang, galvanisch getrennt

### 7.2 Funktion

Dieser Durchflusssensor für Druckluft misst die Strömungsgeschwindigkeit in der Rohrleitungsmittle direkt nach dem Kompressor, bei hohen Temperaturen (bis 80 °C) und/oder schnellen Prozessen (100 ms).

Anhand des Massedurchflusses errechnet die Sensorsteuerung die Verbrauchsdaten (auf Basis des Differenzdrucks/Staudrucks an der Sensorspitze und des eingestellten Rohrdurchmessers). Die Verbrauchsdaten lassen sich direkt an der Bedieneinheit auslesen, am Analogausgang ausgeben oder über ein Bussystem an eine Zentrale übertragen.

Wichtig für ein präzises Messergebnis ist ein ungestörter Strömungsverlauf unter Einhaltung der geforderten Beruhigungsstrecken im Messbereich → Kapitel 9.

## 8 Technische Daten

### 8.1 Technische Daten und Umgebungsbedingungen

Messgrößen	Durchfluss, Gesamtverbrauch, Druck, Temperatur, Geschwindigkeit
Sensorprinzip	Differenzdruck
Messspanne	1:100 (1..300)
Messbereich	Bis 600 m/s* Druckluft 0,04 ... 500 mBar Differenzdruck für Gase
Genauigkeit	±1,5 % v.M.**
Ansprechzeit	T 99: < 1 Sekunde
Medientemperatur	-30 ... 80 °C / -22...176°F
Umgebungstemperatur	-20 ... 70 °C / -4 ... 158 °F
Lagertemperatur	-40 ... 80 °C / -40 ...176 °F
Relative Luftfeuchte	< 99 % r.F
Betriebshöhe, Lagerhöhe	0...4000m (0...13123 ft).
Betriebsdruck	-1...30 bar(g) (435 psig).
Druckluftanforderungen min.	ISO 8573-1 (Partikel-Feuchte-Öl) 5-6-4
Genauigkeit Druck	0,5 % v. E. ** (bei 20 °C / 68 °F)
Spannungsversorgung	18 bis 36 VDC Optional: PoE nach IEEE 802.3af, PD Class 2 (max. 6.5W), Spannung von 36V bis 57V DC
Leistungsaufnahme	max. 6.5W
Signalausgang	Modbus-RTU (RS-485) 1x 4...20 mA (Durchfluss, Druck, Temperatur <b>oder</b> Geschwindigkeit) Optional: Modbus-TCP Ethernet / Ethernet PoE M-Bus
Messwerte per Modbus-TCP	Volumenstrom (m <sup>3</sup> /min, m <sup>3</sup> /h, cfm, ...) Zählerstand (m <sup>3</sup> , cf, ...) Temperatur (°C, °F) Druck (bar, MPa, mbar, psi, ...) Luftgeschwindigkeit (m/s, fpm)
Elektrischer Anschluss	M12
Schutzklasse	IP 65

\* bezogen auf ISO 1217 mit 1000 mbar / 14,50 psi bei 20 °C / 68 °F

\*\* v. M. = vom Messwert | v. E. = vom Endwert

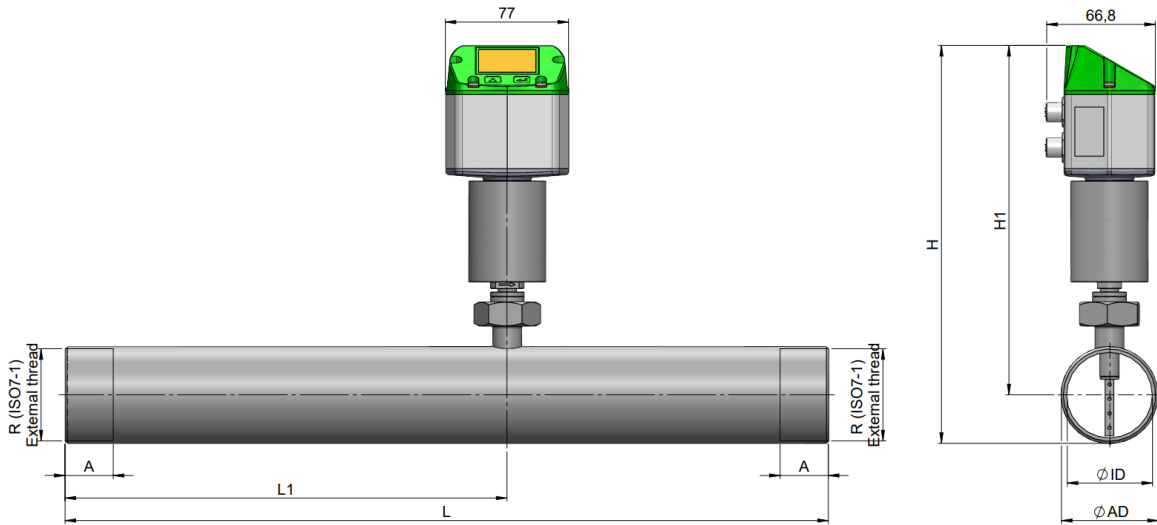
8.2 Messbereichswerte

**Messbereiche Durchflusssensor VD 520 für Druckluft bei  
(ISO 1217:1000 mbar, 20 °C)**

Rohrinnendurchmesser			2...224 m/s Messbereichs- Start-/Endwerte	
Zoll	mm	DN	m³/h	(cfm)
¾"	21,7	DN 20	2...215	1,2...127
1"	27,3	DN 25	3,2...357	1,9...210
1 ¼"	36,0	DN 32	5,7...644	3,4...379
1 ½"	41,9	DN 40	8...886	4,7...522
2"	53,1	DN 50	13...1450	8...853
2 ½"	68,9	DN 65	23...2484	13...1462
3"	80,9	DN 80	31...3440	18...2025

8.3 Abmessungen

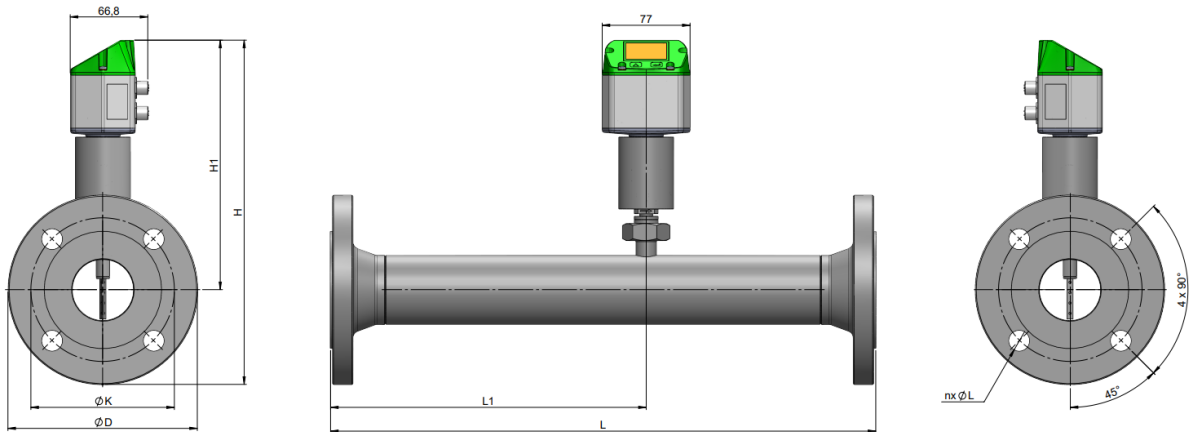
8.4 Messstrecke mit Anschlussgewinde



Rohrgröße	AD / ID (mm)	L (mm)	L1 (mm)	H (mm)	H1 (mm)	R	A (mm)
DN 15	21,3 / 16,1	300	210	227,9	217,2	R 1/2"	20
DN 20	26,9 / 21,7	475	275	230,7	217,2	R 3/4"	20
DN 25	33,7 / 27,3	475	275	234,1	217,2	R 1"	25
DN 32	42,4 / 36,0	475	275	238,4	217,2	R 1 1/4"	25
DN 40	48,3 / 41,9	475	275	241,4	217,2	R 1 1/2"	25
DN 50	60,3 / 53,1	475	275	247,4	217,2	R 2"	30
DN 65	76,1 / 68,9	475	275	255,3	217,2	R 2 1/2"	30
DN 80	88,9 / 80,9	475	275	261,6	217,2	R 3"	30

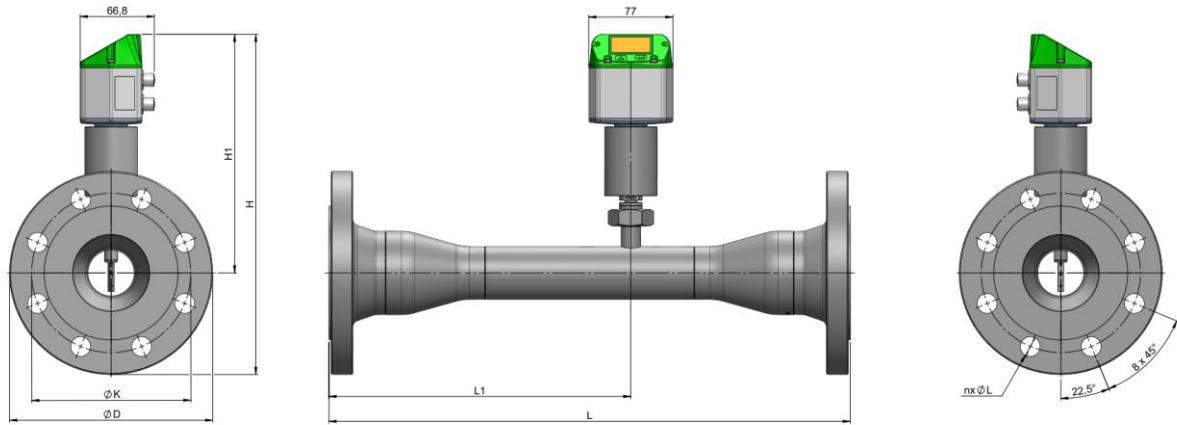


8.5 Messstrecke mit Vorschweißflanschen (Material Edelstahl 1.4404):



Prozessanschluss	AD/ID (mm)	L (mm)	L1 (mm)	H (mm)	H1 (mm)	Flansch DIN EN 1092-1		
						Ø D in mm	Ø K in mm	nxØL in mm
DN 15	21,3 / 16,1	300	210	264,7	217,2	95	65	4 x 14
DN 20	26,9 / 21,7	475	275	269,7	217,2	105	75	4 x 14
DN 25	33,7 / 27,3	475	275	274,7	217,2	115	85	4 x 14
DN 32	42,4 / 36,0	475	275	287,2	217,2	140	100	4 x 18
DN 40	48,3 / 41,9	475	275	292,2	217,2	150	110	4 x 18
DN 50	60,3 / 53,1	475	275	299,7	217,2	165	125	4 x 18
DN 65	76,1 / 68,9	475	275	319,7	227,2	185	145	8 x 18
DN 80	88,9 / 80,9	475	275	327,2	227,2	200	160	8 x 18

**8.6 Reduzierte Messstrecke mit Vorschweißflanschen (Material Edelstahl 1.4404):**



							Flansch DIN EN 1092-1		
Prozessanschluss	Reduzierung	AD/ID (mm)	L (mm)	L1 (mm)	H (mm)	H1 (mm)	Ø D in mm	Ø K in mm	nxØL in mm
DN 25	DN25 - DN15	21,3 / 16,1	475	275	274,7	217,2	115	85	4 x 14
DN 32	DN32 – DN20	26,9 / 21,7	475	275	287,2	217,2	140	100	4 x 18
DN 40	DN40 – DN25	33,7 / 27,3	475	275	292,2	217,2	150	110	4 x 18
DN 50	DN50 – DN32	42,4 / 36,0	475	275	299,7	217,2	165	125	4 x 18
DN 65	DN65 – DN40	48,3 / 41,9	475	275	309,7	217,2	185	145	8 x 18
DN 80	DN80 – DN50	60,3 / 53,1	475	275	317,2	217,2	200	160	8 x 18
DN 100	DN100–DN65	76,1 / 68,9	475	275	344,7	227,2	235	190	8 x 22

### 9 Einbauvorbereitungen

#### 9.1 Platzierung des Durchflusssensors

- Um präzise Messergebnisse sicherzustellen, muss der VD 520 fachgerecht in die Rohrleitung eingebaut werden.
- Nur korrekt dimensionierte, für das Strömungsmedium geeignete Dichtungen einsetzen.
- Durchmessersprünge in der Rohrleitung (Einlaufstrecke) an den Verbindungsstellen vermeiden (max. 1 mm). Für weitere Informationen → ISO 14511:2019-01
- Vorgegebene Anströmrichtung beachten → Strömungsrichtung siehe Kennzeichnung auf Messstrecke.
- Nach den Einbauarbeiten auf eine saubere Rohrleitung achten.
- Kondensation oder Wassertropfen auf dem Sensorelement führen zu fehlerhaften Messergebnissen. Deshalb den Durchflusssensor nicht mit den Mess-Spitzen nach oben oder in Falleitungen einbauen.

#### 9.2 Notwendige Einlauf- und Auslaufstrecken



##### HINWEIS

▶ Das hier angewandte Prinzip der Differenzdruck-Messung ist sehr empfindlich gegen Strömungsstörungen bzw. Verwirbelungen.

Um die in den Datenblättern genannten Genauigkeiten einzuhalten, muss der Sensor zentrisch in einem geraden Rohrstück an einer Stelle mit ungestörtem Strömungsverlauf eingesetzt werden.

Einen ungestörten Strömungsverlauf erhält man, wenn eine genügend lange Strecke vor dem Sensor (Einlaufstrecke) und hinter dem Sensor (Auslaufstrecke) absolut gerade und ohne Störungsstellen wie Kanten, Nähte, Krümmungen etc. bereitgestellt wird.

Bei der Platzierung des Sensors die notwendige Einlauf- und Auslaufstrecke beachten. Nur so sind präzise Messergebnisse möglich.

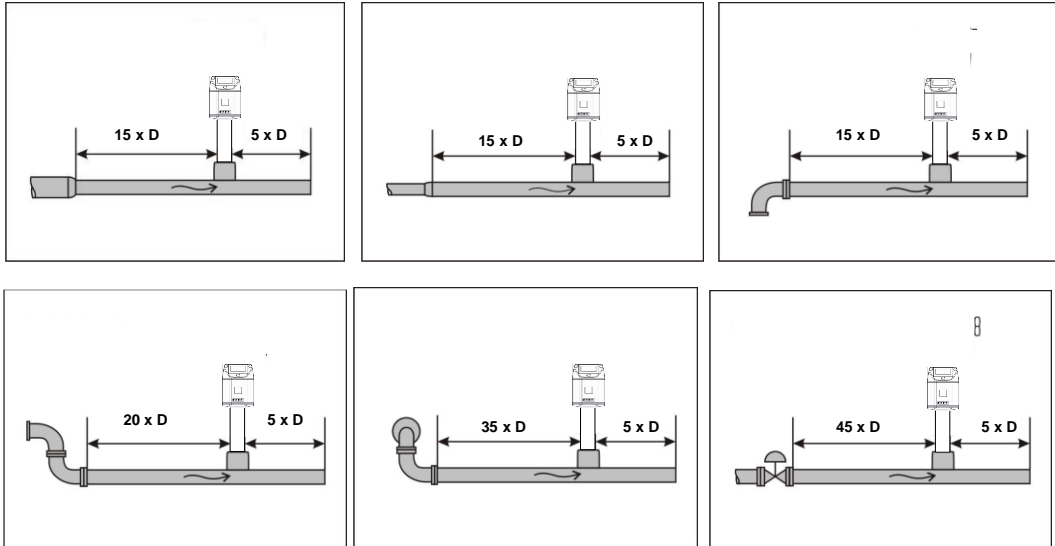


##### HINWEIS

▶ In folgenden Abbildungen sind die jeweils erforderlichen Mindestlängen der Beruhigungsstrecken angegeben. Bei Verkürzung der Strecken muss mit erhöhten Abweichungen der Messergebnisse gerechnet werden → verkürzte Strecken vermeiden.

### Geforderte Beruhigungsstrecken im Messrohrbereich

Ein- und Auslaufstrecken: D = Rohrinne Durchmesser



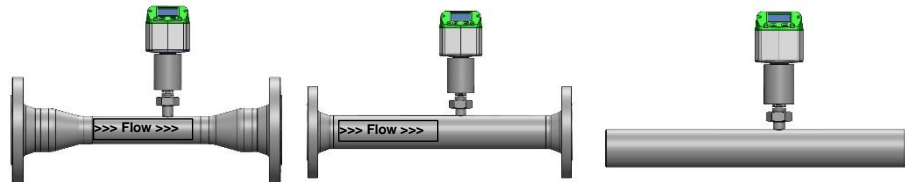
Strömungshindernis vor der Messstrecke	Mindestlänge Einlaufstrecke (L1)	Mindestlänge Auslaufstrecke (L2)
geringe Krümmung (Bogen < 90°)	12 x D	5 x D
Reduktion (Rohr verengt sich zur Messstrecke)	15 x D	5 x D
Erweiterung (Rohr erweitert sich zur Messstrecke)	15 x D	5 x D
90° Bogen oder T-Stück	15 x D	5 x D
2 Bogen á 90° in einer Ebene	20 x D	5 x D
2 Bogen á 90° 3-dimensionale Richtungsänderung	35 x D	5 x D
Absperrventil	45 x D	5 x D

## 10 Einbau VD 520

Der Sensor VD 520 wird vormontiert zusammen mit Messstrecke ausgeliefert.



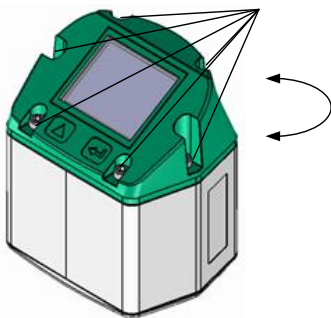
- Ein kundenseitiger Einbau ist nur im drucklosen Zustand der Anlage erlaubt
- Es ist zu prüfen, ob der VD 520 korrekt in der Messstrecke verbaut ist, der Fließrichtungspfeil muss in die korrekte Richtung zeigen.



- Die Anschlussmutter ist mit einem Drehmoment von 25 -30 Nm festzuziehen.
- Dichtheit der Verbindungen ist zu prüfen und sicherzustellen.

### 10.1 Bedieneinheit drehen

Befestigungsschrauben



Die Position des Displaykopfs ist um 180° drehbar dies z.B. im Fall bei umgekehrter Strömungsrichtung. Hierzu werden die 6 Befestigungsschrauben gelöst und der Kopf um 180° gedreht.

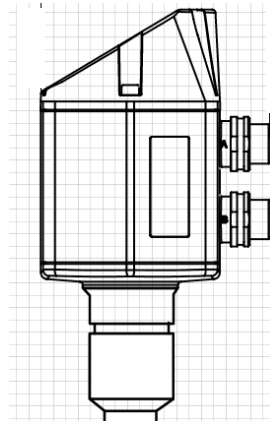
#### **Vorsicht: Funktionsbeeinträchtigung**

Es muss sichergestellt werden, dass die Anschlussleitungen noch gesteckt sind sowie die Dichtung korrekt verbaut ist.

## 11 Elektrischer Anschluss

Arbeiten an der Elektrik dürfen nur von Elektrofachkräften oder befähigten Personen vorgenommen werden. Bei Elektroinstallationen die geltenden Vorschriften beachten, z. B. DIN EN 50110-1, in Deutschland insbesondere VDE 0100 mit den entsprechenden Teilen bzw. weitere nationale Vorschriften entsprechend beachten.

### 11.1 Modbus, 4..20mA, Puls oder M-Bus



- Anschlussstecker A

- Anschlussstecker B

**Achtung:** nicht benötigte Anschlüsse (NC) dürfen nicht auf Potenzial und/ oder Erde gelegt werden. Leitungen abschneiden und isolieren.

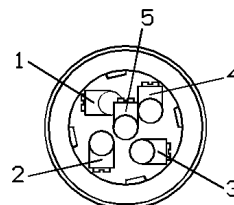
	Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4	Pin 5
<b>Anschlussstecker A</b>	+VB	RS 485 (A)	-VB	RS 485 (B)	I+ (4..20 mA)
<b>Anschlussstecker B</b> Impulsausgang (Standard)	NC	GND	DIR	Impuls galv. isoliert	Impuls galv. isoliert
<b>Anschlussstecker B</b> Option M-Bus	NC	GND	DIR	M-Bus	M-Bus
Farben Impulsleitungen 0553.0106 (5 m) 0553.0107 (10 m)	braun	weiss	blau	schwarz	grau

#### Legende:

-VB	Negative Versorgungsspannung 0 V
+VB	Positive Versorgungsspannung 12...36 VDC geglättet
I +	Stromsignal 4..20 mA – ausgewähltes Messsignal
RS 485 (A) RS 485 (B)	Modbus RTU A Modbus RTU B

Impuls	Impuls für Verbrauch
NC	Nicht angeschlossen. Darf nicht auf Potenzial und/oder Erde gelegt werden. Bitte Leitungen abschneiden und isolieren.
M-Bus	M-Bus Anschluss (M-Bus ist verpolungssicher)

Wurde keine Anschlussleitung/ Impulsleitung bestellt, wird der Sensor mit M12 Anschlusssteckern geliefert. Der Anwender kann die Signale, wie im Anschluss-Diagramm dargestellt, verbinden.

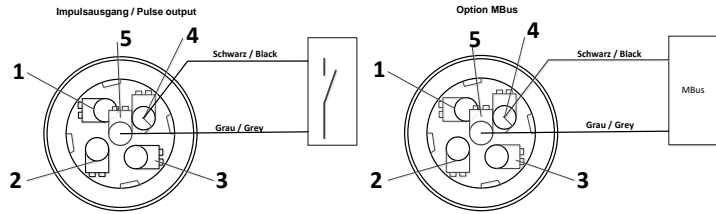
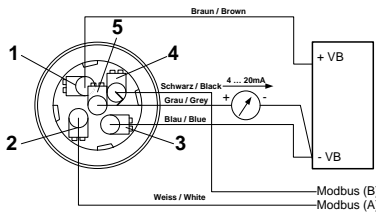


#### M 12 Anschlussstecker

Ansicht Rückseite  
(Klemmenseite)

**Anschlussstecker A (M12 A-Kodierung)**

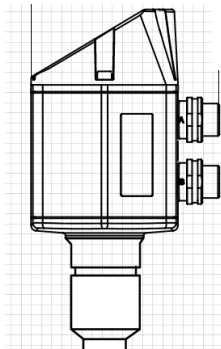
**Anschlussstecker B (M12 A-Kodierung)**



**Achtung:** Wird der Sensor am Ende des Modbusystems eingesetzt ist eine Abschlussterminierung gefordert. Die Sensoren habe eine intern zuschaltbare Terminierung, dazu bitte die 6 Schrauben des Gehäusedeckels lösen und internen DIP-Schalter auf „On“ setzen. Beim Zusammenbau auf korrekten Sitz der Gehäusedichtung achten.

Alternativ kann auch ein 120R Widerstand im Stecker zwischen Pin 2 und Pin 4 verbaut werden

**11.2 Ethernet (Optional PoE)**



- Anschlussstecker A

- Anschlussstecker B (M12 X-codiert 8-polig)

Anschlussstecker B

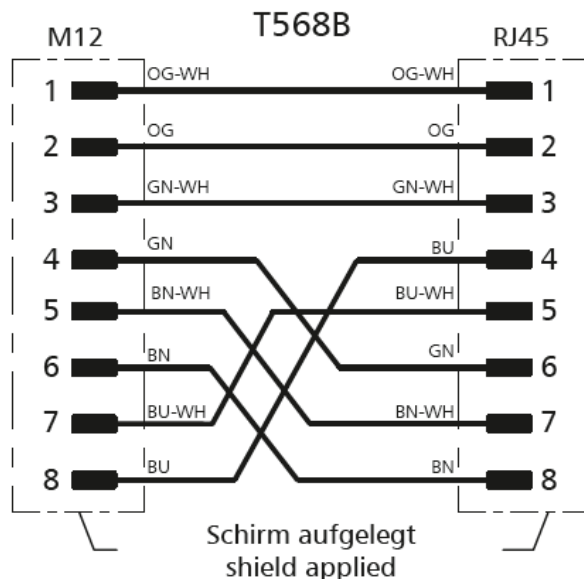
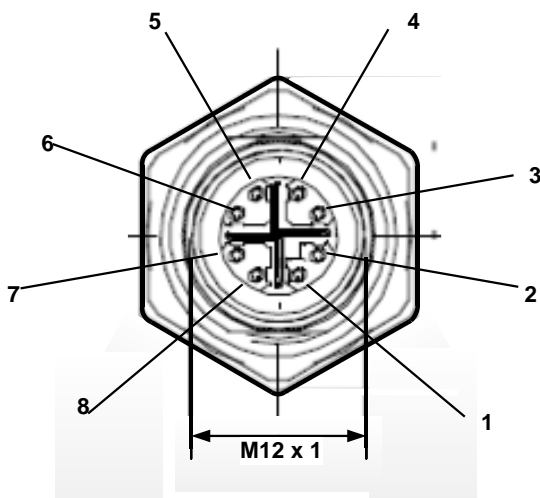
M12 X-codiert 8 polig

Daten Leitungen: 1,2 und 3,4

PoE Leitungen: 5,6 und 7,8

Anschlussleitung

M12 X-codiert auf RJ45



**Anschlussleitung:** Cat 6.

\*PoE: Power over Ethernet

## 12 Inbetriebnahme



### WARNUNG

#### Gefahr durch unter Druck stehende Komponenten.

- ▶ Für eine ausreichende und sichere Druckluftqualität mit einem Druckhaltesystem sorgen. Wenn zu geringe Betriebsdrücke über längere Zeit wirken, nimmt die Strömungsgeschwindigkeit in der Rohrleitung stark zu. Dies kann zu massiven Beeinträchtigungen in der Druckluftaufbereitung führen. Installieren Sie ein Druckhaltesystem, um dies zu vermeiden.
- ▶ Bei Erstinbetriebnahme für einen auf das Verbrauchernetz abgestimmten Betriebsdruck sorgen.

### 12.1 Sensor einschalten

1. Sicherstellen, dass der Durchfluss-Senor korrekt angeschlossen ist.
2. Nach Anlegen der Spannungsversorgung (erstmaliger Start bzw. nach einem Reset) schaltet der Durchflusssensor VD 520 ein und führt für ca. 2...3 Sekunden eine Geräteinitialisierung durch.

### 12.2 Nullpunktgleich

Der Durchflusssensor VD 520 misst die Strömungsgeschwindigkeit (Differenzdruck Prinzip) in der Rohrleitungsmitte.

Um die geforderte Messgenauigkeit zu erreichen, muss bei Messungsbeginn zuerst ein Nullpunktgleich des Sensors durchgeführt werden.



1. Den Sensor mit Systemdruck beaufschlagen
2. Sicherstellen das kein Durchfluss vorhanden ist.
3. Danach ist die Nullpunktkalibrierung am Sensor zu starten. → Kapitel 13 „Bedienung“.
4. Anschließend kann Anlage in Betrieb genommen werden.



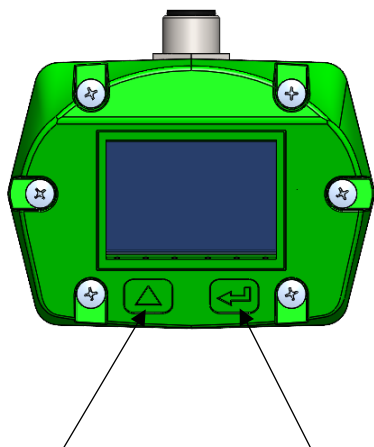
### EMPFEHLUNG

- ▶ Nullpunktgleich regelmäßig vornehmen (180 Tg), um präzise Messergebnisse sicherzustellen.



## 13 Bedienung VD 520

**Hinweis:** Nur für Ausführung mit Display



“Up“ (  $\triangle$  )    “OK“ (  $\leftarrow$  )

Die Bedienung des VA 500 erfolgt über die beiden kapazitiven Tasten Up ( $\triangle$ ) und Enter ( $\leftarrow$ ).

Bei allen weiß hinterlegten Feldern können Angaben oder Änderungen gemacht werden, Auswahl zur Eingabe wird durch gelbe Hintergrundfarbe angezeigt.

Wörter in *grüner Schrift* verweisen hauptsächlich auf die Abbildung(en) in dem Kapitelabschnitt. Aber auch wichtige Menüpfade oder Menüpunkte, die damit im Zusammenhang stehen sind in *grüner Schrift gekennzeichnet*.

Die Menüführung ist generell in *grüner Schrift!*

Das Inhaltsverzeichnis sowie die Kapitelverweise in *blauer Schrift* enthalten Links zu den jeweiligen Kapitelüberschriften.

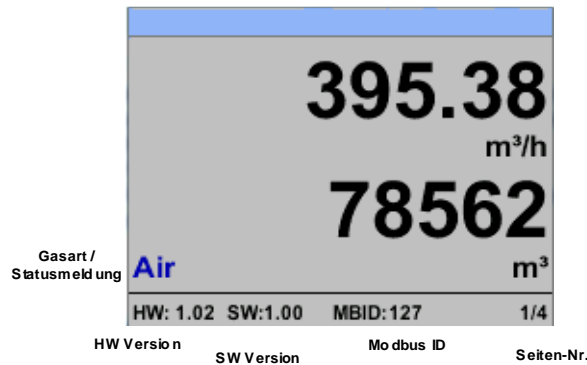
## 13.1 Hauptmenü (Home)

### 13.1.1 Initialisierung

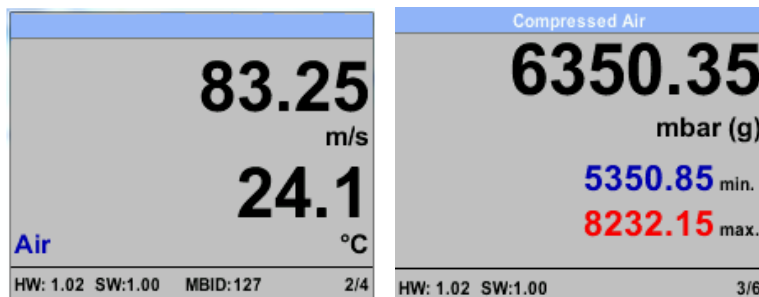


Nach dem Einschalten des VD 520 erfolgt die Initialisierung, siehe rechts gefolgt von dem das Hauptmenü.

## 13.2 Hauptmenü nach dem Einschalten



Das Umschalten auf die Seiten 2-6 erfolgt mittels Taste „>“



*** Mittelwert Min Max ***			
Durchfl. m <sup>3</sup> /h	AV	Min	Max
395.38		0	
391.23		410,34	
Verbrauch: m <sup>3</sup>			
78562			
391			
MW-Zeit: 1 Minute			3/4

*** Mittelwert Min Max ***			
Geschw.:m/s	AV	Min	Max
83.25		0	
82.46		91,32	
Temperatur: °C			
24.1		21.3	
23.7		24.6	
MW-Zeit: 1 Minute			4/4

Info	
Serial No.:	00000815
Cal. Date:	06.04.2024
Diameter:	100.5 mm
Ref. Settings:	Qn@1000mbar/20°C
End Range:	0.0m/s 0.0m <sup>3</sup> /h
Run Time:	1y 298d 12h 31m 41s
VIn:	24.0 V
HW: 1.02 SW:1.00	6/6

Die MW-Zeit (Zeitraum der Mittelwertbildung) kann über *Sensor Einst.- Erweitert – MW-Zeit* geändert werden.

### 13.3 Einstellungs Menü

Aus dem Hauptmenü kommt man durch betätigen von „OK“ ins Einstellungsmenü.  
Jedoch ist Zugang zum Einstellungsmenü Passwort geschützt.



Passwort bei Auslieferung: 0000 (4 x Null).

Es kann bei Bedarf unter *Basis Einstell.–  
Passwort* geändert werden.



Einen Menüpunkt anzuwählen, Werte zu ändern muss die Taste „>“ bestätigt werden, die Menüpunktauswahl sowie die Werte Bestätigung erfolgt mit der Taste „OK“

#### 13.3.1 Sensor Einstellungen

*Einstellungen → Sensor Einstell.*



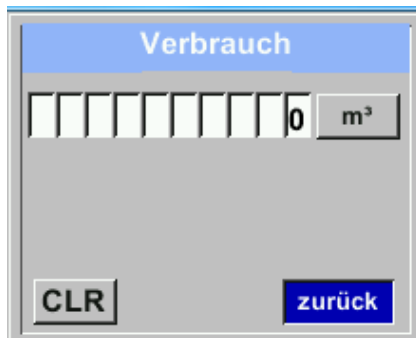
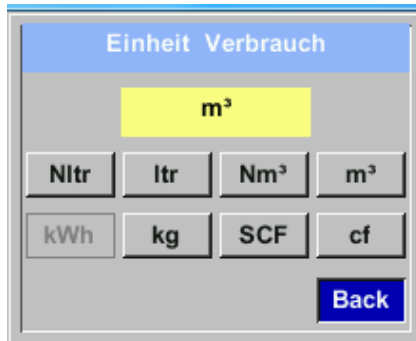
Um Änderungen vorzunehmen, zuerst einen Menüpunkt mit Taste „>“ anwählen und anschließend mit Taste „OK“ auswählen

##### 13.3.1.1 Eingabe Rohrdurchmesser

Bei VD 520 nicht veränderbar (gesperrt), da abgestimmt auf mitgelieferte Messstrecke mit entsprechendem Rohrdurchmesser.

13.3.1.2 Eingabe / Änderung des Verbrauchszählerstandes

Einstellungen → Sensor → Verbrauch → Einheiten Taste



Um Änderungen, z.B. der Einheit, vorzunehmen, muss mittels Taste „>“ das Tastenfeld „Einheit“ angewählt werden und anschließend mit Taste „OK“ auswählen Gewünschte Einheit mit Taste „>“auswählen und 2x mit Taste „OK“ bestätigen / übernehmen.

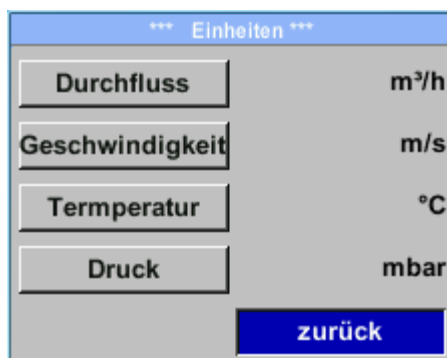
Eingabe / Änderung des Verbrauchszählerstandes mittels Taste „>“ die jeweilige Zahlenposition auswählen und

**Wichtig!**

Der Zählerstand wird bei Erreichen von 100000000 m³ wieder auf null zurückgesetzt.

13.3.1.3 Definition der Einheiten für Verbrauch, Strömung, Temperatur und Druck

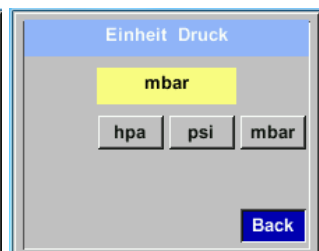
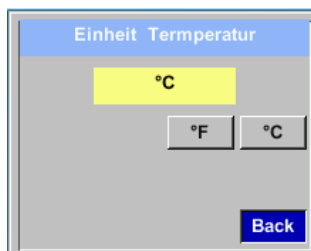
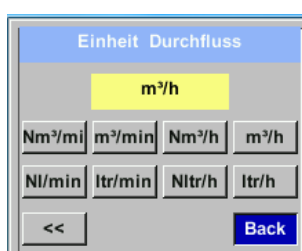
Einstellungen → Sensor → Einheiten



Um Änderungen der Einheit für den jeweiligen Messwert vorzunehmen, muss mittels Taste „>“ das Tastenfeld des Messwertes angewählt werden und mit Taste „OK“ aktiviert werden.

Auswahl der Messeinheit mittels Taste „>“

Im Falle das die Anzahl der Einheiten auf einer Seite nicht dargestellt werden können, kommt man mit Taste „<“ auf die nächste Seite.



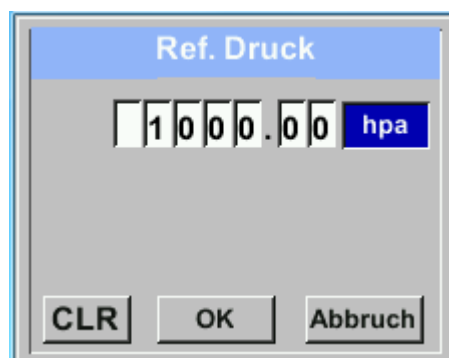
### 13.3.1.4 Einstellung der Referenzbedingungen

Hier können die gewünschten Messmedien-Referenzbedingungen für Druck und Temperatur definiert werden, sowie Zeiten für den Filter und Mittelwertbildung.

#### Hinweis:

- Werkseinstellung für Referenztemperatur und Referenzdruck sind 20°C und 1000hPa.
- Alle im Display angezeigten Volumenstromwerte(m<sup>3</sup>/h) und Verbrauchswerte (m<sup>3</sup>) sind bezogen auf 20°C und 1000hPa (nach ISO 1217 Ansaugzustand).
- Alternativ kann auch 0°C und 1013 hPa (= Normkubikmeter) als Referenz eingegeben werden.
- **Auf keinen Fall bei Referenzbedingungen den Betriebsdruck oder die Betriebstemperatur eingeben**

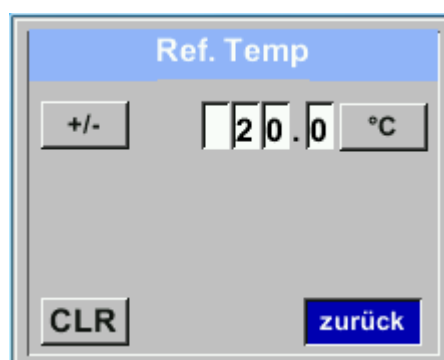
*Einstellungen* → *Sensor* → *Erweitert* → *Bezugsnorm* → *Ref. Druck*



Um Änderungen, z.B. der Einheit, vorzunehmen, muss mittels Taste „ $\Delta$ “ das Tastenfeld „Einheit“ angewählt werden und anschließend mit Taste „OK“ auswählen

Gewünschte Einheit mit Taste „ $\Delta$ “ auswählen und 2x mit Taste „OK“ bestätigen / übernehmen.

*Einstellungen* → *Sensor* → *Erweitert* → *Bezugsnorm* → *Ref. Temp*



Eingabe / Änderung des Wertes mittels Taste „ $\Delta$ “ die jeweilige Zahlenposition auswählen und mit Taste „OK“ aktivieren. Durch Betätigen von „ $\Delta$ “ wird der Wert jeweils um 1 erhöht. Mit „OK“ abschließen und nächste Zahlenposition aktivieren.

Eingabe durch Betätigen des Knopfes „OK“ abschließen

## 13.3.1.5 Einstellung Nullpunkt und Schleichmengenunterdrückung

## Einstellungen → Sensor → Nullpunkt

Nullpunkt Einstell.	
DeltaPressure	---- hpa
Nullpunkt	0 days remaing
Sleichm.	---- m³/h
Reset	zurück

Um Änderungen vorzunehmen, zuerst einen Menüpunkt mit Taste „ $\Delta$ “ anwählen und anschließend mit Taste „OK“ auswählen

## Einstellungen → Sensor → Nullpunkt → Nullpunkt

Nullpunkt Einstell.	
DeltaPressure	---- hpa
Nullpunkt	0 days remaing
Sleichm.	---- m³/h
Reset	zurück

Zeigt der Sensor im Display die Meldung „**CalZeroPnt**“ dann sollte eine Nullpunktkalibrierung durchgeführt werden, siehe hierzu auch Kapitel 12.2 [„Nullpunktgleich“](#).

Nullpunkt Einstell.	
DeltaPressure	---- hpa
Nullpunkt	180 Tage verbleiben
Sleichm.	---- m³/h
Reset	zurück



Für die Nullpunktkalibrierung muss unter Systemdruck und ohne Durchfluss erfolgen.

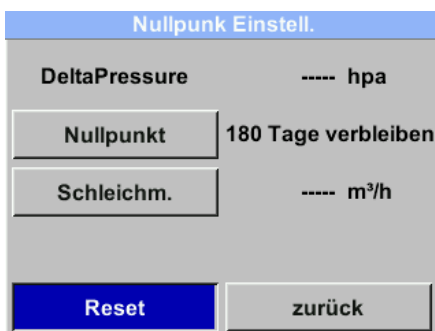
**Einstellungen → Sensor → Nullpunkt → Schleichm.**



Die Schleichmengenunterdrückung kommt in Anwendung um Verbrauchswerte unterhalb des definierten „LowFlow Cut off“ Wertes als 0 m³/h anzuzeigen und auch nicht zum Verbrauchzählerstand zu addieren.

Eingabe / Änderung des Wertes mittels Taste „**Δ**“ die jeweilige Zahlenposition auswählen und mit Taste „**OK**“ aktivieren. Durch Betätigen von „**Δ**“ wird der Wert

**Einstellungen → Sensor → Nullpunkt → Reset**



Durch Auswahl „**Reset**“ werden Festlegungen für „**Nullpunkt**“ bzw. „**Schleichmenge**“ zurückgesetzt.

Menüpunkt mit Taste „**Δ**“ anwählen und anschließend mit Taste „**OK**“ auswählen.

Verlassen des Menüs mit „**Zurück**“.

## 13.3.2 Modbus RTU

### 13.3.2.1 Setup

Der Durchflusssensor VD 520 ist mit einer RS 485 Schnittstelle (Modbus RTU) ausgestattet. Vor der Inbetriebnahme des Sensors müssen die Kommunikationsparameter

- Modbus ID, Baudrate, Parität und Stoppbit

eingestellt werden, um eine Kommunikation mit dem Modbus Master zu ermöglichen.

### Einstellungen → Modbus RTU

The image displays three sequential screenshots of the Modbus RTU configuration interface:

- Top Screenshot:** Shows the main configuration menu. Parameters are: ID: 1, Baudrate: 19200, Stop: 1, Parity: even, Format: ABCD. Buttons include 'Standard', 'zurück', and 'OK'.
- Middle Screenshot:** Shows the ID selection screen. The value '2' is selected. Buttons include 'def.', 'OK', and 'Abbruch'.
- Bottom Screenshot:** Shows the final configuration menu with updated parameters: ID: 2, Baudrate: 19200, Stop: 1, Parity: even, Format: ABCD. Buttons include 'Standard', 'Speichern', and 'Abbruch'.

Um Änderungen, z.B. der Sensor ID, vorzunehmen, wird mittels Taste „>“ das Feld „ID“ selektiert und anschließend mit Taste „OK“ ausgewählt.

Gewünschte Position mit Taste „>“ auswählen und mit Taste „OK“ aktivieren.

Änderung der Werte mit Taste „>“, Werte-Übernahme mit Taste „OK“.

Eingaben für Baudrate, Stoppbit und Parity erfolgen analog.

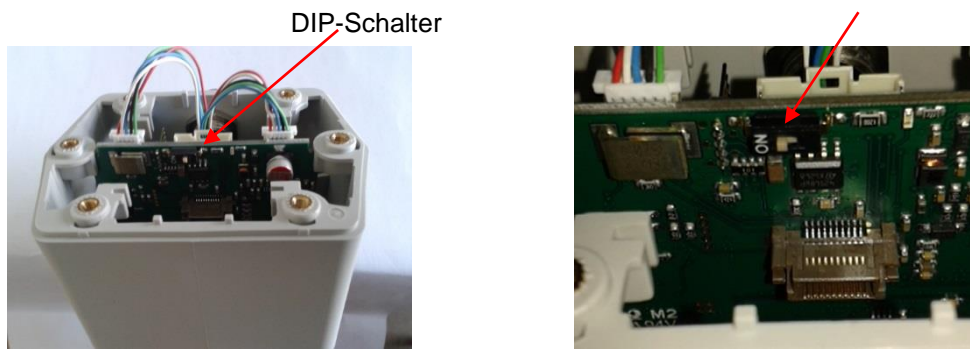
Mittels der Taste „Byte Order“ ist es möglich das Datenformat (Word Order) zu ändern. Mögliche Formate sind „ABCD“ (Big Endian) und „CDAB“ (Middle Endian)

### Standardeinstellungen ab Werk:

Modbus ID: 1  
 Baud rate: 19200  
 Stoppbit: 1  
 Parity: even  
 Byte Order: ABCD



**Achtung:** Wird der Sensor am Ende des Modbusystems eingesetzt ist eine Abschlussterminierung gefordert. Die Sensoren haben eine intern zuschaltbare Terminierung, dazu bitte die 6 Schrauben des Gehäusedeckels lösen und internen DIP-Schalter auf „On“ setzen.



Alternativ dazu kann auch ein 120R Widerstand im Stecker zwischen Pin 2 und Pin 4 verbaut werden.

Beim Zusammenbau auf korrekten Sitz der Gehäusedichtung achten, siehe auch Pkt. 4.5.

### 13.3.3 Modbus TCP (Optional)

#### 13.3.3.1 Setup

Der Durchflusssensor VD 520 ist optional mit einer Modbus TCP Schnittstelle (HW-Interface: M12 X-codierte Buchsenstecker) ausgestattet.

Der Sensor unterstützt mit dieser Option das Modbus-TCP Protokoll für die Kommunikation mit SCADA-Systemen. Der TCP-Port ist standardmäßig auf 502 eingestellt. Port kann am Sensor oder mittels PC Service Software geändert werden

Die Modbus-Geräteadresse (Unit Identifier) kann zwischen 1-247 liegen. Spezifikation und Beschreibung des Modbus-Protokolls können Sie herunterladen unter: [www.modbus.org](http://www.modbus.org).

Unterstützte Modbus-Befehle (Funktionen):

	Befehlscode	Beschreibung
Funktionscode	3	(Holdingregister lesen)
Funktionscode	16	Mehrere Register schreiben)

Siehe auch Anleitung VA 5xx Modbus RTU\_TCP-Installation in der aktuellen Ausführung.

## Einstellungen → Netzwerk

Netzwerk	
IP Adresse:	192.168.001.002
Hostname:	VA_ETH_Simulation
MAC Adresse:	78:d8:00:40:00:00
IP Adresse	ModbusTCP
zurück	

### 13.3.3.1.1 Netzwerk Einstellungen DHCP

## Einstellungen → Netzwerk → IP Address

IP Adresse Einstellen	
DHCP	<input checked="" type="checkbox"/>
IP Adresse	192.168.001.002
Sub Netz	255.255.255.000
Gateway	192.168.001.001
zurück	

Hier kann eine Verbindung, mit oder ohne *DHCP*, zu einem Rechner eingerichtet und hergestellt werden.

**Hinweis:**

Mit aktiviertem *DHCP* ist die automatische Einbindung des Sensors in ein vorhandenes Netzwerk, ohne dessen manuelle Konfiguration, möglich.

Übernahme der Einstellungen durch „*Speichern*“.

## 13.3.3.1.2 Netzwerk Einstellungen statische IP

Einstellungen → Netzwerk → IP Address → IP Address

Einstellungen → Netzwerk → IP Address → Sub Netz

Einstellungen → Netzwerk → IP Address → Gateway

*** IP Adresse Einstellen ***	
DHCP	<input type="checkbox"/>
IP Address	192.168.172.010
Sub Netz	255.255.255.000
Gateway	192.168.172.001
Erweitert	<input type="button" value="zurück"/>

*** IP Adresse Einstellen ***	
DHCP	<input type="checkbox"/>
IP Address	192.168.172.010
Sub Netz	255.255.255.000
Gateway	192.168.172.001
Erweitert	<input type="button" value="zurück"/>

IP Setup	
	1 9 2
<input type="button" value="CLR"/>	<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Abbruc"/>

Bei manueller (statischer) IP müssen die Auswahltasten „IP Address“, „Subnetz“ und „Gateway“ ausgewählt und mit „OK“ aktiviert werden.

Das erste Datenfeld der Auswahl, in diesem Fall der IP-Adresse, wird dann markiert.(Rot).

Bei bestätigen mit „OK“ wird das entsprechende Eingabe Menü geöffnet.

Mittels „>“ wird auf das nächste Datenfeld gewechselt.

Subnet Setup	
	2 5 5
<input type="button" value="CLR"/>	<input type="button" value="zurück"/>

Gateway Setup	
	1 9 2
<input type="button" value="CLR"/>	<input type="button" value="zurück"/>

*** IP Adresse Einstellen ***	
DHCP	<input type="checkbox"/>
IP Address	192.168.172.011
Sub Netz	255.255.255.000
Gateway	192.168.172.001
Erweitert	<input type="button" value="Speicher"/> <input type="button" value="Abbruch"/>

Übernahme der Einstellungen durch „Speichern“.

## 13.3.3.1.3 Modbus TCP Einstellungen

Einstellungen → Netzwerkl. → MODBUS TCP

*** MB TCP ***	
ID	5
Port	502
Byte Format	ABCD
setze Standardwert	zurück

Einstellungen → Netzwerk. → MODBUS TCP → ID

Einstellungen → Netzwerk → MODBUS TCP → Port

Modbus TCP UI	
	<input type="text" value="5"/>
CLR	zurück

Modbus TCP Port	
	<input type="text" value="5"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="2"/>
CLR	zurück

Um Änderungen, z.B. der Sensor ID, vorzunehmen, wird mittels Taste „>“ das Feld „ID“ selektiert und anschließend mit Taste „OK“ ausgewählt.

Gewünschte Position mit Taste „>“ auswählen und mit Taste „OK“ aktivieren.

Änderung der Werte mit Taste „>“, Werte-Übernahme mit Taste „OK“.

Eingaben für Port erfolgt analog.

Mittels der Taste „Byte Format“ ist es möglich das Datenformat (Word Order) zu ändern. Mögliche Formate sind „ABCD“ (Big Endian) und „CDAB“ (Middle Endian)

13.3.3.2 Modbus Settings (2001...2005)

Modbus Register	Register Adresse	No.of Byte	Data Type	Description	Default Setting	Read Write	Unit /Comment
2001	2000	2	UInt16	Modbus ID	1	R/W	Modbus ID 1...247
2002	2001	2	UInt16	Baudrate	4	R/W	0= 1200 1 = 2400 2 = 4800 3 = 9600 4 = 19200 5 = 38400 6 = 57600 7 = 115200
2003	2002	2	UInt16	Parity	1	R/W	0 = none 1 = even 2 = odd
2004	2003	2	UInt16	Number of Stopbits		R/W	0 = 1 Stop Bit 1 = 2 Stop Bit
2005	2004	2	UInt16	Word Order	0xABCD	R/W	0xABCD = Big Endian 0xCDAB = Middle Endian
2069	2068	4	Float	Pressure Type (Abs/ Rel)		R/W	0 = Relative 1 = Absolute

13.3.3.3 Values Register (1001 ...1500)

Modbus Register	Register Adresse	No.of Byte	Data Type	Description	Default	Read Write	Unit /Comment
1101	1100	4	Float	Flow in m <sup>3</sup> /h		R	
1109	1108	4	Float	Flow in Nm <sup>3</sup> /h		R	
1117	1116	4	Float	Flow in m <sup>3</sup> /min		R	
1125	1124	4	Float	Flow in Nm <sup>3</sup> /min		R	
1133	1132	4	Float	Flow in ltr/h		R	
1141	1140	4	Float	Flow in Nltr/h		R	
1149	1148	4	Float	Flow in ltr/min		R	
1157	1156	4	Float	Flow in Nltr/min		R	
1165	1164	4	Float	Flow in ltr/s		R	
1173	1172	4	Float	Flow in Nltr/s		R	
1181	1180	4	Float	Flow in cfm		R	
1189	1188	4	Float	Flow in Ncfm		R	
1197	1196	4	Float	Flow in kg/h		R	
1205	1204	4	Float	Flow in kg/min		R	
1213	1212	4	Float	Flow in kg/s		R	
1221	1220	4	Float	Flow in kW		R	

<b>Modbus Register</b>	<b>Register Adresse</b>	<b>No.of Byte</b>	<b>Data Type</b>	<b>Description</b>	<b>Default</b>	<b>Read Write</b>	<b>Unit /Comment</b>
1269	1268	4	UInt32	Consumption m <sup>3</sup> before comma	x	R	
1275	1274	4	UInt32	Consumption Nm <sup>3</sup> before comma	x	R	
1281	1280	4	UInt32	Consumption ltr before comma	x	R	
1287	1286	4	UInt32	Consumption Nltr before comma	x	R	
1293	1292	4	UInt32	Consumption cf before comma	x	R	
1299	1298	4	UInt32	Consumption Ncf before comma	x	R	
1305	1304	4	UInt32	Consumption kg before comma	x	R	
1311	1310	4	UInt32	Consumption kWh before comma	x	R	
1347	1346	4	Float	Velocity m/s			
1355	1354	4	Float	Velocity Nm/s			
1363	1362	4	Float	Velocity Ft/min			
1371	1370	4	Float	Velocity NFt/min			
1419	1418	4	Float	GasTemp °C			
1427	1426	4	Float	GasTemp °F			
1475	1474	4	Float	Systempressure mBar		R	Value depending on register "Pressure type" setting
1481	1480	4	Float	Systempressure Bar		R	
1487	1486	4	Float	Systempressure PSIr		R	
1057	1056	4	Float	Delta P		R	Unit as in sensor / display defined

**Hinweis:**

- Für DS400 / DS 500 / Handgeräte - Modbus Sensor Datentyp „Daten Typ R4-32“ entspricht „Data Type Float“
- Für zusätzliche/weitere Modbus Werte siehe VA5xx\_Modbus\_RTU\_TCP-Installation in der aktuellen Version.

### 13.3.4 Puls /Alarm

#### Einstellungen → Puls/ Alarm

Puls/Alarm	
Relais Funktion:	Alarm
Einheit	°C
Wert	20.00
Hyst.	5.00
überschreiten	OK Abbruch

*** Puls/Alarm ***	
Relais Funktion:	Alarm
Einheit	°C
Wert	20.0
Hyst.	5.0
unterschreiten	OK Abbruc

Puls/Alarm	
Relais Funktion:	Puls
Einheit	m³
Wert	0.10
Polarität	pos.
Puls/s bei max. Fluss: 1610612736	zurück

Der gal. getrennte Ausgang kann als Puls- oder Alarmausgang definiert werden. Änderung durch Anwahl Taste „**Relais Funktion**“ mit Taste „**△**“ und Wechsel mit Taste „**OK**“.

Bei Alarmausgang können folgende Einheiten (Units) kg/min, cfm, ltr/s, m³/h, m/s, °F, °C und kg/s gewählt werden. „**Value**“ definiert den Alarmwert, „**Hyst.**“ Definiert die gewünschte Hysterese und mit Taste „**überschreiten**“ bzw. „**unterschreiten**“ festgelegt, wann Alarm anspricht.

Überschreiten: Wert überschreitend  
Unterschreiten: Wert unterschreitend

Bei Pulsausgang können folgende „**Einheiten**“ kg, cf, ltr und m³ gewählt werden.

Die Pulswertigkeit kann unter „**Wert**“ definiert werden. Die kleinste Pulswertigkeit

#### 13.3.4.1 Impulsausgang

Es können max. 50 Impulse pro Sekunde ausgegeben werden. Die Ausgabe der Impulse erfolgt verzögert um 1 Sekunde.

Pulswertigkeit	[m³ /h]	[m³ /min]	[l/min]
0.1 ltr / Puls	18	0,3	300
1ltr / Puls	180	3	3000
0.1m³ / Puls	18000	300	300000
1 m³ / Puls	180000	3000	3000000

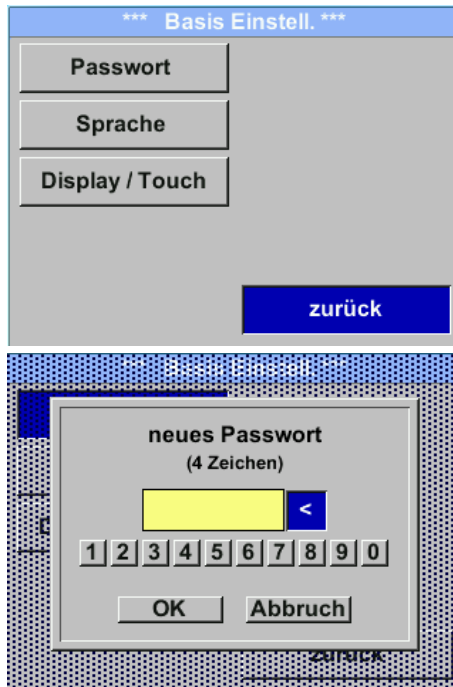
Tabelle 1 Maximale Durchflussmengen für Impulsausgang

Eingaben von Pulswertigkeiten die eine Darstellung für den Messbereichsendwert nicht ermöglichen werden nicht zugelassen. Eingaben werden verworfen und Fehlermeldung angezeigt.

### 13.3.5 Benutzer Einstell.

#### 13.3.5.1 Passwort

*Einstellungen → Benutzer → Passwort*



Um Änderungen vorzunehmen, zuerst einen Menüpunkt mit Taste „>“ anwählen und anschließend mit Taste „OK“ auswählen

Es kann jederzeit ein/neues Passwort vergeben werden. Dies besteht immer aus 4 Zahlen welche mit Taste „>“ ausgewählt und anschließend mit Taste „OK“ bestätigt werden.

Mit Taste „<“ wird jeweils letzte Ziffer gelöscht.

Passworteingabe muss zweimalig erfolgen.

#### 13.3.5.2 Sprache

*Einstellungen → Benutzer. → Sprache*



Aktuell sind derzeit 4 Sprachen integriert die mittels Taste „>“ ausgewählt werden kann.

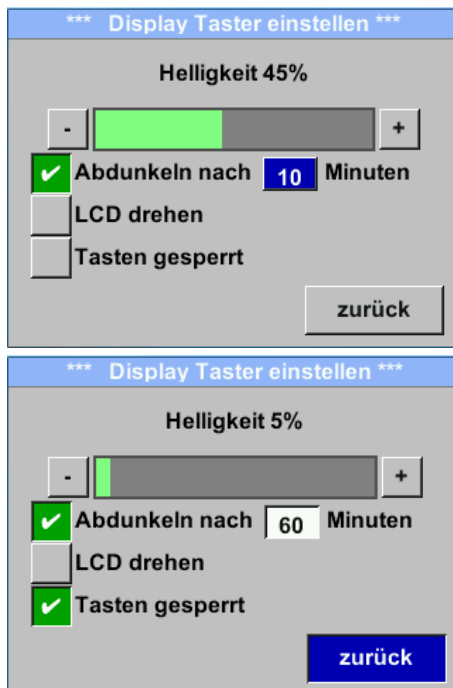
Aktivierung der Sprache durch Bestätigung mit Taste „OK“.

Verlassen des Menüs bei Anwahl von „zurück“ und Bestätigung mit Taste „OK“.



## 13.3.5.3 Display / Touch

*Einstellungen* → *Benutzer.* → *Display / Touch*



Mit Taste „-“ und Tasten „+“ kann man die Displayhintergrundhelligkeit verändern. Helligkeitswert wird in Diagramm „Helligkeit“ dargestellt.

Mittels Aktivierung von „Abdunkeln nach“ und Eingabe einer Zeit wird ein Displaydimming gesetzt.

Mittels „LCD drehen“ kann man die Displayanzeige um 180° verdrehen

Bei Aktivierung von „Tasten gesperrt“ ist die Bedienung des Sensors verhindert/gesperrt.

## 13.3.6 Erweitert

*Einstellungen* → *Erweitert*



Mit Taste „Werksreset“ kann man den Sensor auf die Werkseinstellungen zurücksetzen.

## 13.3.7 4 -20mA

## Einstellungen → 4-20mA

4 - 20mA Einstellungen	
Kanal 1	Durchfluss
Kanal 2	
Kanal 3	
Fehler Strom	22mA
	<b>zurück</b>

Um Änderungen vorzunehmen, zuerst einen Menüpunkt mit Taste „>“ anwählen und anschließend mit Taste „OK“ auswählen.

## Einstellungen → 4-20mA → Kanal 1

4 - 20mA Kanal 1	
Durchfluss	Einheit
Auto Skalierung	ein
Skalierung 4mA	0,000 m <sup>3</sup> /h
Skalierung 20mA	
→	0.0 m/s 100.0 m <sup>3</sup> /h
	<b>zurück</b>

EinheitDurchfluss			
l m <sup>3</sup> /h			
Nm <sup>3</sup> /min	m <sup>3</sup> /min	Nm <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h
Nltr/h	ltr/h	Nm <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
<<	<b>OK</b>	Cancel	

4 - 20mA Kanal 1	
Durchfluss	Einheit
Auto Skalierung	ein
Skalierung 4mA	0,000 m <sup>3</sup> /h
Skalierung 20mA	
→	0.0 m/s 100.0 m <sup>3</sup> /h
	<b>zurück</b>

Der 4-20 mA Analogausgang des Sensor VD 520 lässt sich individuell einstellen.

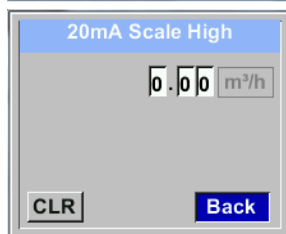
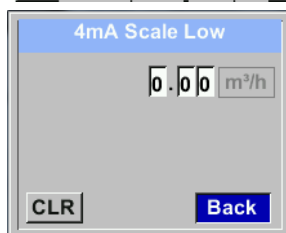
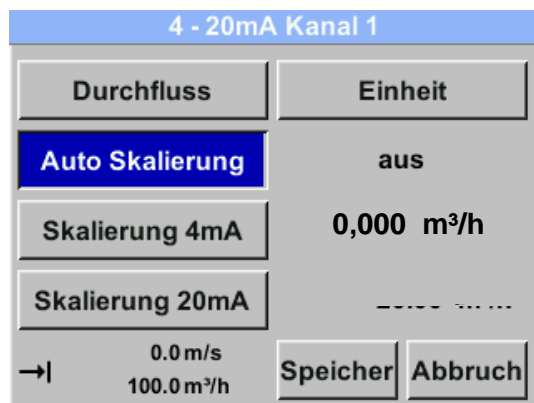
Es besteht die Möglichkeit die Messwerte „Temperatur“, „Geschwindigkeit“ „Durchfluss“ zu wählen und dem Kanal zuzuordnen.

Um Änderungen vorzunehmen den Menüpunkt mit Taste „>“ anwählen und anschließend mit Taste „OK“ die entsprechende Messgröße auswählen bzw. den 4-20mA Ausgang mit „unused“ zu deaktivieren.

Zu der ausgewählten Messgröße können unter „Unit“ die entsprechenden Einheiten ausgewählt werden.

Mit Taste „>“ anwählen und anschließend mit Taste „OK“ die entsprechende Messgröße auswählen.

Einstellungen → 4-20mA → Kanal 1 → Auto Skalierung



Die Skalierung des 4-20mA kann automatisch mit „Auto Skalierung = ein“ oder manuell „Auto Skalierung = aus“ erfolgen. Mit Taste „>“ die Anzeige „Auto Skalierung“ anwählen und anschließend mit Taste „OK“ die gewünschte Skalierungsmethode auswählen.

„Skalierung 4mA“ und „Skalierung 20mA“ erlaubt die gewünschte Skalierung zu definieren, Bedingung ist das **Auto Skalierung =aus**.

Mit Taste „>“ die Anzeige „Skalierung 4mA“ bzw. „Skalierung 20mA“ anwählen und anschließend mit Taste „OK“ auswählen.

Eingabe erfolgt analog wie voran beschrieben, mittels „CLR“ kann komplette Eingabe gelöscht werden.

Einstellungen → 4 -20mA → Fehler Strom



Hiermit wird festgelegt, was im Fehlerfall am Analogausgang ausgegeben wird.

- 2 mA Sensorfehler / Systemfehler
- 22 mA Sensorfehler / Systemfehler
- None Ausgabe nach Namur (3.8mA – 20.5 mA)

< 4mA bis 3.8 mA Messbereichsunterschreitung  
>20mA bis 20.5 mA Messbereichsüberschreitung

Um Änderungen vorzunehmen zuerst einen Menüpunkt „Error Current“ mit Taste „>“ anwählen und anschließend mit Taste „OK“ den gewünschten Mode auswählen

**Bemerkung:**

Voreinstellung VD 520 für Analogausgang ist

Kanal 1:0...max. Durchfluss [m³/h]

## 13.3.8 VD 520 Info

## Einstellungen → Info

*** Info ***	
<b>Produktions Daten</b>	
SerienNr.: 1234567890	<a href="#">Details</a>
Kal. Datum: 10.01.2013	
<b>Sensor Daten</b>	
Sensor Type: CSFlow1 1.8	
Max. Geschw	0.0m/s      0.0m³/h
Max. Temp.	100.0 °C
<b>Betriebs Daten</b>	
Laufzeit: 0T 0S 00M 00S	
UIn: 0.0 V	Temp. °C
<a href="#">zurück</a>	

*** Kalibrier Details ***	
<b>Kalibrier Bedingungen</b>	
Ref. Druck	1000.00mbar
Ref. Temp	20.0°C
Durchmesser	53.1 mm
Druck	6000.00mbar
Temperatur	24.0°C
Ausführung	Standard
<a href="#">zurück</a>	

Kurze Beschreibung der Sensordaten incl. der Kalibrierungsdaten.

Unter **Details** erhält man zusätzlich die Kalibrierbedingungen.

## 13.4 M-Bus

### 13.4.1 Kommunikationswerte ändern

Die Kommunikationswerte M-Bus Adresse sowie die Baudrate können am Sensor(mit Display) sowie mit der PC Service Software (Bestell-Nr. 0554 2007) geändert werden.

#### Einstellungen → M-Bus

Einstellungen	
Sensor	4 - 20mA
Modbus RTU	M-Bus
Puls/Alarm	
Benutzer	Info
Erweitert	<b>zurück</b>

#### Einstellungen → M-Bus →Adr

Mögliche Eingabe-Werte sind 1-247  
( Auslieferungswert = 1)

M-Bus	
Adr	1
Baudrate	2400
ID	123456
<input type="checkbox"/> Einheiten als Text	
<b>zurück</b>	

Primary Address	
1	
def.	<b>zurück</b>

#### Einstellungen → M-Bus →Baudrate

Auswahl-Werte sind 2400, 4800 und 9600 Baud (Auslieferungswert = 2400).

M-Bus	
Adr	1
<b>Baudrate</b>	4800
ID	123456
<input type="checkbox"/> Einheiten als Text	
<input type="button" value="Speichern"/> <input type="button" value="Abbruch"/>	

Mittels „>“ und mit Taste „OK“ auswählen.

Eingabe / Änderung des Wertes mittels Taste „>“ die jeweilige Zahlenposition auswählen und mit Taste „OK“ aktivieren.

Durch betätigen von „>“ wird der Wert jeweils um 1 erhöht. Mit „OK“ abschließen und nächste Zahlenposition aktivieren.

Durch betätigen von „CLR“ kann komplette Eingabe gelöscht werden.

Übernahme der Eingaben durch „Speichern“, verwerfen der Änderungen mit „Abbruch“.

Mittels „>“ die Taste „Baudrate“ anwählen und anschließend mit Taste „OK“ auswählen.

Eingabe / Änderung des Wertes mittels Taste „OK“

Übernahme der Eingaben durch „Speichern“, verwerfen der Änderungen mit „Abbruch“.

Mit „zurück“ Wechsel in das Einstellungs-Menü.

### 13.4.2 Kodierung VIF (Value Information Field)

The screenshot shows the 'M-Bus' configuration window. It contains the following fields and controls:

- Adr:** 1
- Baudrate:** 2400
- ID:** 123456
- Einheiten als Text:**
- zurück:** A blue button at the bottom right.

The screenshot shows the 'M-Bus' configuration window with the 'Einheiten als Text' checkbox checked. It contains the following fields and controls:

- Adr:** 1
- Baudrate:** 2400
- ID:** 123456
- Einheiten als Text:**
- Speichern:** A button at the bottom left.
- Abbruch:** A button at the bottom right.

Der Sensor bietet 2 Möglichkeiten für Kodierung des Value Information Field (VIF).

- Primary VIF (Die Einheiten und Multiplikatoren entsprechen M-Bus Spezifikation Kapitel 8.4.3)
- Plain text VIF ( Einheiten werden als ASCII Zeichen übertragen, somit sind auch Einheiten möglich die nicht in M-Bus Spezifikation Kapitel 8.4.3 enthalten sind)

Download:

<https://m-bus.com/downloads>

### 13.4.3 Kommunikations-Grundeinstellungen ab Werk

Primary Adress\*: 1  
 ID: Seriennummer des Sensors  
 Baud rate\*: 2400  
 Medium\*: abhängig von Medium (Gas oder Compressed Air)  
 Herstellerkennung: CSI  
 VIF Kodierung: Primary VIF

Im M-Bus-System können beide Adressen, Primary Adress und ID, automatisch gesucht werden.

### 13.4.4 Übertragungswerte

Wert 1 mit [Einheit]\*: Verbrauch [m<sup>3</sup>]  
 Wert 2 mit [Einheit]\*: Durchfluss [m<sup>3</sup>/h]  
 Wert 3 mit [Einheit]\*: Gastemperatur [°C]  
 Wert 4 mit [Einheit]\*: Systemdruck [bar]

\*Alle Werte können in der Produktion geändert / voreingestellt werden oder vor Ort mit der CS Service Software (Bestell-Nr. 0554 2007) geändert / eingestellt werden

## 14 Fehlermeldungen

### 14.1 Fehlermeldungen

- **Low Voltage**

Bei einer Versorgungsspannung kleiner 11V wird die Warnmeldung „**Low Voltage**“ angezeigt.

Dies bedeutet der Sensor kann nicht mehr ordnungsgemäß arbeiten / messen und somit stehen keine Messwerte für Durchfluss, Verbrauch sowie Geschwindigkeit zur Verfügung.

- **Internal Error**

Im Falle dieser Meldung „**Internal Error**“ hat der Sensor einen internen Lesefehler auf z.B. EEPROM , AD-Wandler etc. festgestellt.

- **Temp out of Range**

Bei Medientemperaturen außerhalb des spezifizierten Temperaturbereiches erfolgt die Status Meldung „**Temp out of Range**“. Dies führt zu inkorrekten Messwerten (außerhalb der Sensorspezifikation).

- **Low Voltage 4-20mA**

Bei Sensoren mit einem galvanisch isoliertem 4-20mA Ausgang wird eine min. Versorgungsspannung von 17.5V benötigt. Wird diese unterschritten erfolgt die Fehlermeldung „**Low Voltage 4-20mA**“

- **Not calibrated**

Bei fehlerhafter Auswahl des Gases in den Sensoreinstellungen wird die Fehlermeldung „**not calibrated**“ ausgegeben, da der Sensor speziell für Ihren Anwendungsfall abgeglichen wird.

- **Pressure Error**

Bei einem fehlerhaften Signal oder einer Beschädigung am internen Drucksensor wird die Fehlermeldung „**Pressure Error**“ ausgegeben.

- **deltaPressure Error**

Bei einem fehlerhaften Signal oder einer Beschädigung am internen Differenzdrucksensor wird die Fehlermeldung „**deltaPressure Error**“ ausgegeben.

### Statusmeldungen

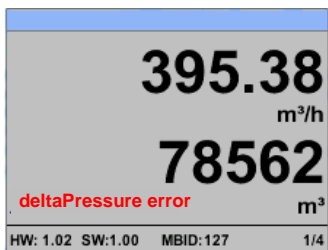
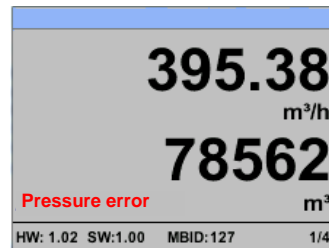
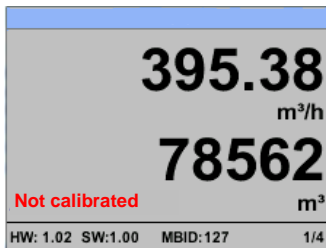
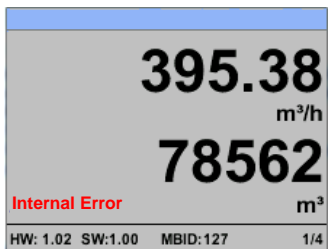
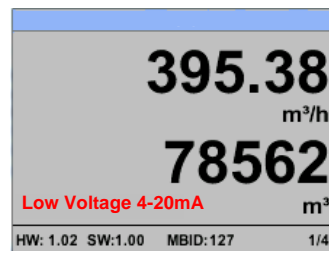
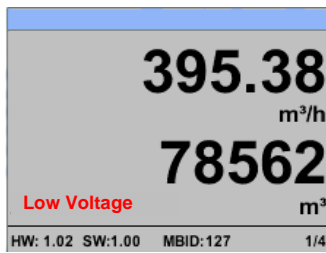
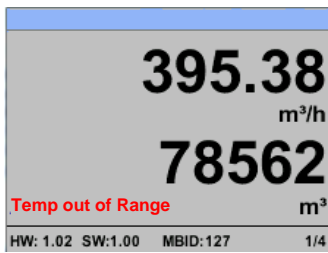
- **dP Range**

Der gewählte Messbereich ist überschritten.

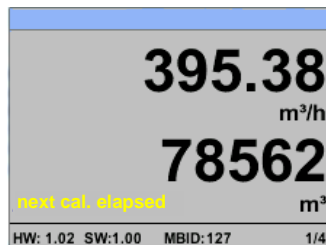
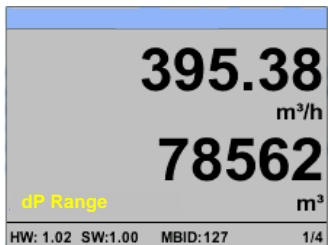
- **next cal. elapsed**

Der Zeitraum für die nächste Kalibrierung ist überschritten.

Fehlermeldungen:



Statusmeldungen:





15 Konformitätserklärung

# KONFORMITÄTSEKTLÄRUNG

## DECLARATION OF CONFORMITY

Wir CS Instruments GmbH & Co.KG  
 We Gewerbehof 14, 24955 Harrislee

Erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt  
 Declare under our sole responsibility that the product

Verbrauchs-/ Durchflusssensor VD 520  
 Flow Sensor VD 520

den Anforderungen folgender Richtlinien entsprechen:  
 We hereby declare that above mentioned components comply with requirements of the following EU directives:

Elektromagnetische Verträglichkeit Electromagnetic compatibility	2014/30/EU 2014/30/EC
RoHS (Restriction of certain Hazardous Substances)	2011/65/EC & 2015/863/EC

### Angewandte harmonisierte Normen:

Harmonised standards applied:

EMV-Anforderungen EMC requirements	EN 55011:2016 + A2:2021-04 EN 61326-1: 2013-07
RoHS (Restriction of certain Hazardous Substances)	EN IEC 63000:2018

Das Produkt ist mit dem abgebildeten Zeichen gekennzeichnet.  
 The product is labelled with the indicated mark.



Harrislee, den 22.04.2024



Wolfgang Blessing Geschäftsführer