

Original-Bedienungsanleitung

DE

# CMM 500

| VERBRAUCH |



Vollständigkeit und Richtigkeit dieser Dokumentation wurden sorgfältig geprüft. Wir behalten uns vor, jederzeit technische Änderungen vorzunehmen. Dies kann zu Abweichungen der in dieser Dokumentation gemachten Angaben führen.

Das Originaldokument ist in Landessprache des Herstellers (Deutsch) erschienen. Alle Übersetzungen sind Kopien des Originaldokuments und nur gültig in Verbindung mit dem Originaldokument.

Alle Rechte vorbehalten.

© 2026 CS INSTRUMENTS GmbH & Co. KG

**Ausgabe und Änderungsstand:** 02/2026 | V2.00 | 020005239



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>5</b>
1.1	Dokumentation .....	5
1.2	Verwendete Symbole und Kennzeichnungen .....	5
1.3	Sicherheitshinweise und Hinweise.....	5
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>6</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	6
2.2	Organisatorische Maßnahmen des Betreibers .....	7
2.3	Restgefahren.....	7
<b>3</b>	<b>CMM 500</b> .....	<b>10</b>
3.1	Produktübersicht .....	10
3.2	Produktbeschreibung .....	10
3.3	Typenschild .....	10
3.4	Lieferumfang .....	11
3.5	Mitgelte Unterlagen .....	11
<b>4</b>	<b>Transport und Lagerung</b> .....	<b>12</b>
4.1	Anlieferung .....	12
4.2	Lagerung .....	12
<b>5</b>	<b>Montage und Inbetriebnahme</b> .....	<b>13</b>
5.1	Allgemeine Montagehinweise .....	13
5.2	Produkt montieren .....	14
5.3	Montagearbeiten abschließen.....	14
5.4	Produkt anschließen .....	15
5.5	Erstinbetriebnahme .....	19
5.6	Ein- und Ausschalten .....	19
<b>6</b>	<b>Bedienung</b> .....	<b>20</b>
6.1	Bedienelemente .....	20
6.2	Benutzeroberfläche .....	20
<b>7</b>	<b>Konfiguration</b> .....	<b>21</b>
7.1	Grundeinstellungen einrichten .....	21
7.2	Konfigurationseinstellungen anpassen .....	22
7.3	Schnittstellenparameter einstellen .....	25
7.4	Ausgangsparameter einstellen .....	27
<b>8</b>	<b>Verbrauchsmessung</b> .....	<b>29</b>
8.1	Messparameter anpassen.....	29
8.1.1	Nullpunktanpassung durchführen .....	29
8.1.2	Schleimengenunterdrückung anpassen.....	30
8.2	Verbrauchsmessung durchführen .....	31
<b>9</b>	<b>Wartung und Instandhaltung</b> .....	<b>32</b>
9.1	Produkt reinigen .....	32
9.2	Leitungen prüfen .....	33
9.3	Mechanische Komponenten und Anschlüsse prüfen.....	33
9.4	Kondensat ablassen.....	34
9.5	Kalibrierung durchführen.....	34



9.6	Software aktualisieren .....	35
9.6.1	Software-Paket herunterladen .....	35
9.6.2	Verbindung herstellen .....	35
9.6.3	Software-Update durchführen .....	35
9.7	Sensoreinheit tauschen.....	35
9.8	Fehlerzustände .....	38
9.8.1	Fehlerzustände beheben .....	38
9.8.2	Werkseinstellungen wiederherstellen .....	39
9.9	Kundenservice .....	39
<b>10</b>	<b>Außerbetriebnahme und Entsorgung .....</b>	<b>40</b>
<b>11</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>41</b>
11.1	Technische Daten .....	41
11.2	Abmessungen .....	42
11.3	Messbereiche .....	42
11.4	Registerbelegung .....	43

# 1 Allgemeines

Das Produkt "CMM 500" wird zur Vereinfachung in dieser Dokumentation als **Produkt** bezeichnet.

## 1.1 Dokumentation

In dieser Dokumentation werden wichtige Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Anweisungen für den sicheren und bestimmungsgemäßen Betrieb des Produkts beschrieben.

- ▷ Bevor Sie das Produkt in Betrieb nehmen, lesen Sie diese Dokumentation und stellen Sie sicher, dass Sie den Inhalt verstanden haben.
- ▷ Halten Sie diese Dokumentation zu Nachschlagezwecken stets griffbereit.

## 1.2 Verwendete Symbole und Kennzeichnungen

In dieser Dokumentation werden folgende Kennzeichnungen und Symbole verwendet:








Kennzeichnung/Symbol	Verwendung
<b>Text</b>	Wichtige Textstellen sind hervorgehoben
Text	Bedienelemente CMM 500
Text	Benutzeroberfläche Software
Text > Text > Text	Benutzeroberfläche Klickpfad
 2 Sicherheit	Querverweis auf Textstelle, Abbildung oder Kapitel
•	Aufzählung, Listenelement
▷	Handlungsaufforderung als Bestandteil einer Handlungsanweisung. Kann auch nummeriert dargestellt sein.
✓	End- oder Zwischenresultat einer Handlungsanweisung
✗	Nicht erreichtes End- oder Zwischenresultat einer Handlungsanweisung
	Hinweis zu einem Zwischenresultat

Tabelle 1: Verwendete Symbole und Kennzeichnungen

## 1.3 Sicherheitshinweise und Hinweise

	<b>GEFAHR</b> Kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Tod oder schwerste Verletzungen sind die Folge.
	<b>WARNUNG</b> Kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Tod oder schwerste Verletzungen können die Folge sein.
	<b>VORSICHT</b> Kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Leichte oder geringfügige Verletzungen können die Folge sein.
	<b>HINWEIS</b> Kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Sach- oder Umweltschäden können die Folge sein.
	<b>INFO</b> Kennzeichnet wichtige Informationen, Anwendungstipps und nützliche Hinweise für sachgerechtes Arbeiten.

## 2 Sicherheit

Das Produkt ist entsprechend den gültigen Sicherheitsvorschriften und dem Stand der Technik konstruiert, gefertigt und auf Funktion geprüft.

**Um die Betriebssicherheit zu gewährleisten, beachten Sie:**

- Kapitel "Bestimmungsgemäße Verwendung"
- Kapitel "Organisatorische Maßnahmen des Betreibers"
- Kapitel "Restgefahren"

Unabhängig von den in dieser Anleitung aufgeführten Hinweisen gelten die aktuellen landesspezifischen Bestimmungen zu Arbeits- und Gesundheitsschutz.

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Betriebssicherheit des gelieferten Produkts ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet.

Das Produkt ermöglicht die kontinuierliche Durchflussmessung auf Basis des Staudruck- bzw. Differenzdruckprinzips.

Das Produkt kann zur Messung einer definierten Auswahl reiner Gase oder von Gasgemischen konfiguriert werden. Es ermöglicht die Verbrauchsmessung von Gasen wie Luft (einschließlich feuchter Druckluft) und technischen Gasen.

In der explosionsgeschützten Ausführung (Ex) ist zusätzlich die Messung explosionsfähiger Gase möglich, z. B. Methan (Erdgas), Propan und Wasserstoff.

Eine bestimmungsgemäße Verwendung liegt insbesondere dann vor, wenn

- die Installation ausschließlich hinter einem funktionsfähigen Wasserabscheider erfolgt,
- der Einbau in horizontalen Rohrleitungen (empfohlen) oder in vertikalen Steigleitungen vorgenommen wird,
- ein ungestörter Strömungsverlauf durch Einhaltung der erforderlichen Beruhigungsstrecken vor und hinter dem Sensor gewährleistet ist,
- das Produkt im spezifizierten Druckbereich betrieben wird,
- die zulässige Betriebstemperatur eingehalten wird,
- die Nullpunktanpassung ordnungsgemäß durchgeführt sowie die relevanten Messparameter und das Strömungsmedium angegeben sind und
- regelmäßig eine Kalibrierung sowie Wartung durch qualifiziertes Personal erfolgt.

Eine Verwendung außerhalb dieser Rahmenbedingungen, insbesondere bei Überschreitung von Druck, Temperatur oder beim Eintrag von Flüssigkeiten oder Gefahrstoffen, gilt als bestimmungswidrig und kann zu Fehlfunktionen oder irreversiblen Schäden führen.

Jede darüberhinausgehende oder abweichende Nutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für daraus resultierende Schäden übernimmt der Hersteller keine Haftung.

**Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehören auch:**

- Beachtung der mitgelieferten Dokumentation
- Einhaltung aller vom Hersteller vorgegebenen Inspektions- und Wartungsvorgaben

**Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung bzw. unsachgemäße Handhabung sind:**

- Kontakt mit Flüssigkeiten
- Kontakt mit Dampf, aggressiven Gasen oder Gefahrstoffen
- Verwendung als Steighilfe



- Betrieb außerhalb der technischen Spezifikationen
- Eingriffe am Produkt jeglicher Art, sofern sie nicht den bestimmungsgemäßen und beschriebenen Vorgängen entsprechen
- Standardausführung: Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen


## 2.2 Organisatorische Maßnahmen des Betreibers

Das Produkt darf nur in technisch einwandfreiem Zustand verwendet werden. Es darf nicht mehr verwendet werden, wenn es technisch verändert wurde oder beschädigt ist.

### Anleitung

Die in dieser Anleitung beschriebenen Angaben zu Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung müssen eingehalten werden. Diese Anleitung muss immer griffbereit bei dem Produkt aufbewahrt werden.

### Personal

Die mit Tätigkeiten an dem Produkt beauftragten Personen müssen vor Arbeitsbeginn diese Anleitung und hier besonders das Kapitel " 2 Sicherheit" gelesen haben. Dies gilt auch für Personen, die nur gelegentlich tätig werden.

## 2.3 Restgefahren



### GEFAHR

#### Verletzungsgefahr durch unzureichend qualifiziertes Personal

Unsachgemäßer Umgang mit dem Produkt kann zu schweren Personen- und Sachschäden führen. Alle in dieser Anleitung beschriebenen Arbeiten dürfen ausschließlich von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden.

Als Fachkraft gelten Personen mit entsprechender Ausbildung sowie fundierten Kenntnissen in den Bereichen Mess-, Steuer-, Regelungs- und Drucklufttechnik. Sie müssen darüber hinaus mit den geltenden nationalen Vorschriften, Normen und Richtlinien vertraut sein und Gefahren eigenständig beurteilen können.



### GEFAHR

#### Verletzungen oder Tod durch Berühren spannungsführender Teile

Beim Ausführen von Montage- und Instandhaltungsarbeiten können Sie mit Teilen in Berührung kommen, die im Betrieb gefährliche Spannungen führen. Das Berühren spannungsführender Teile kann zum Tod führen.

- ▷ Arbeiten an elektrischen Anlagen oder Betriebsmitteln dürfen nur von Elektrofachkräften oder von unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäß elektrotechnischer Regeln vorgenommen werden.



### GEFAHR

#### Gefahr durch Überdruck oder fehlerhafte Installation

Der in der Rohrleitung anliegende Betriebsdruck ist anwendungsabhängig. Bei Drücken oberhalb von 16 bar besteht ein erhöhtes Risiko von Verletzungen durch schlagartig austretendes Druckmedium.

- ▷ Betreiben Sie das Produkt nur innerhalb der zulässigen Grenzwerte.
- ▷ Berücksichtigen Sie die Messbereichsendwerte.

**GEFAHR****Gefahr durch austretendes Druckgas**

Der Kontakt mit entweichendem Druckgas oder nicht gesicherten Anlagenteilen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- ▷ Führen Sie Installations- und Wartungsarbeiten ausschließlich im drucklosen Zustand durch.
- ▷ Verwenden Sie nur druckfestes Installationsmaterial sowie geeignete und einwandfreie Werkzeuge.
- ▷ Prüfen Sie vor der Druckbeaufschlagung sämtliche Anlagenteile und ziehen Sie alle Verschraubungen nach.
- ▷ Öffnen Sie Ventile stets langsam, um Druckschläge zu vermeiden.
- ▷ Verrohren Sie Druckluftleitungen fest.
- ▷ Stellen Sie sicher, dass Personen und Gegenstände nicht mit entweichendem Druckgas in Kontakt kommen können.
- ▷ Vermeiden Sie die Übertragung von Vibrationen, Schwingungen und Stößen auf das Produkt.
- ▷ Führen Sie eine Dichtheitsprüfung der Anlage vor der Inbetriebnahme durch.

**WARNUNG****Gefahr bei Betrieb außerhalb der spezifizierten Grenzwerte**

Ein Unter- oder Überschreiten der zulässigen Betriebs-, Lager- oder Transportgrenzwerte kann zu Gefährdungen für Personen und Sachwerte führen. Es drohen Funktions- und Betriebsstörungen sowie verfälschte Messergebnisse.

- ▷ Betreiben Sie das Produkt ausschließlich innerhalb der auf dem Typenschild und in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte.
- ▷ Halten Sie die zulässigen Lager- und Transportbedingungen ein.

**WARNUNG****Explosionsgefahr**

Explosionsgefahr in Ex-Bereichen durch Zündquellen (z. B. Funkenbildung) bei Verwendung nicht Ex-geeigneter Geräte.

- ▷ Verwenden Sie in Ex-geschützten Bereichen ausschließlich die Ex-Ausführung dieses Produkts.
- ▷ Weiterführende Informationen dazu erhalten Sie in der "Bedienungsanleitung - Ex-Zusatzdokument".

**WARNUNG****Verletzungsgefahr durch unzulässige Modifikationen**

Unzulässige Gerätemodifikationen können zu Verletzungen führen und zum Verlust der Betriebserlaubnis führen. Der Betrieb ist ausschließlich mit Original-Komponenten zulässig.

- ▷ Eigenmächtige Modifikationen sind unzulässig und führen zum Ausschluss jeglicher Gewährleistung und Haftung durch den Hersteller (CS INSTRUMENTS).

**VORSICHT****Gefahr durch Fehlfunktionen des Produkts**

Fehlerhafte Installation oder mangelhafte Wartung kann zu Fehlfunktionen führen, die die Funktion des Produkts beeinträchtigen und zu gefährlichen Fehlinterpretationen führen können.

- ▷ Beachten Sie bei Installation und Betrieb alle geltenden nationalen Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen.



## **VORSICHT**

### **Verbrennungsgefahr durch erhitzte Komponenten**

Heiße Prozessgase in der Rohrleitung können die Bauteile des Produkts (z. B. Sensorschaft oder Messstrecke) stark aufheizen.

- ▷ Berühren Sie die Bauteile nur im abgekühlten Zustand.
- ▷ Tragen Sie ggf. geeignete Schutzhandschuhe.



## **HINWEIS**

### **Messfehler durch Schmutzpartikel in der Druckluft**

Schmutzpartikel und Flüssigkeiten können das Produkt 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 (CS INSTRUMENTS) übernimmt keinerlei Gewährleistung und Haftung hinsichtlich einer Fehlanwendung.

### 3 CMM 500

#### 3.1 Produktübersicht

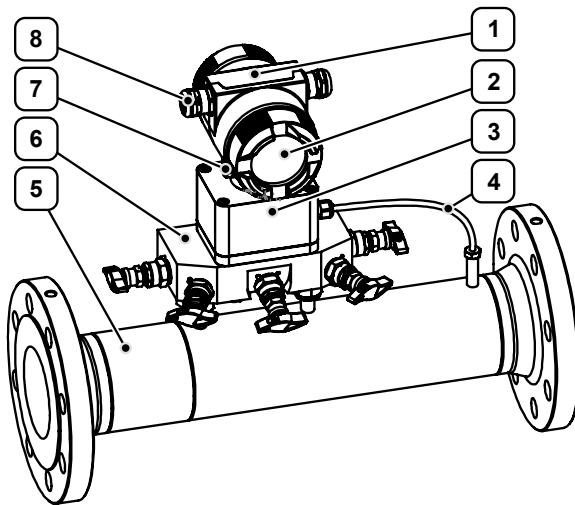


Abbildung 1: CMM 500 (Beispiel)

- |                    |                                              |
|--------------------|----------------------------------------------|
| 1 Gehäuse          | 5 Messstrecke                                |
| 2 Bildschirm       | 6 Ventilblock                                |
| 3 Druckmesskopf    | 7 Potentialausgleich                         |
| 4 Temperaturfühler | 8 Kabeldurchführung (Eingänge Sensorleitung) |

#### 3.2 Produktbeschreibung

Das Produkt ist ein Durchflusssensor zur kontinuierlichen Erfassung von Durchfluss, Verbrauch, Temperatur und Druck in Gasleitungen. Es ist für den Einsatz in Druckluft sowie in Gasgemischen ausgelegt und liefert zuverlässige Messergebnisse auch bei feuchten Betriebsbedingungen.

Das Gehäuse schützt das Produkt vor Umwelteinflüssen und ermöglicht den Einsatz in unterschiedlichen Betriebsumgebungen. Eine integrierte Temperatur- und Druckkompensation berücksichtigt automatisch die Einflussgrößen der Betriebsbedingungen.

Das Produkt ist für den bestimmungsgemäßen Einsatz in Rohrleitungen entsprechender Nennweiten vorgesehen. Die Montage ist in horizontaler sowie vertikaler Einbaulage zulässig. Typische Anwendungen sind die Verbrauchsmessung in Druckluftsystemen, die Überwachung der Kompressorleistung sowie Effizienzanalysen in Gas- und Druckluftnetzen.

#### 3.3 Typenschild

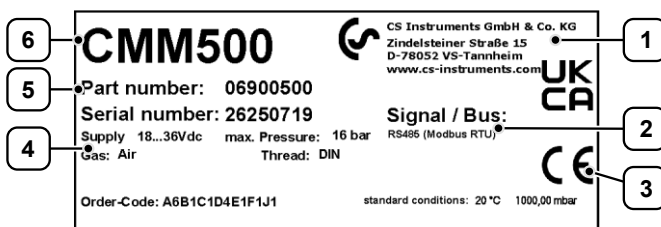


Abbildung 2: Typenschild (Beispiel)

- |                                               |                              |
|-----------------------------------------------|------------------------------|
| 1 Herstellerinformation                       | 4 Elektrische Anschlussdaten |
| 2 Technische Daten                            | 5 Material-/ Seriennummer    |
| 3 Konformitäts-/ Zertifizierungskennzeichnung | 6 Produktbezeichnung         |

### 3.4 Lieferumfang

Der Lieferumfang umfasst die folgenden Komponenten:

- CMM 500
- Messstrecke
- 120-Ω-Widerstand
- Kalibrierzertifikat
- Original-Bedienungsanleitung

### 3.5 Mitgeltende Unterlagen

Die vorliegende Original-Bedienungsanleitung beinhaltet Informationen über die Bedienung des Produkts "CMM 500". Dazu zählen im Wesentlichen Informationen wie:

- Montage und Inbetriebnahme
- Konfiguration
- Wartung und Instandhaltung



#### INFO

Neben den Basis-Registern stellt das Gerät weitere Register bereit. Weiterführende Informationen dazu erhalten Sie in der "Bedienungsanleitung - Modbus Installation".



#### INFO

Für die Ex-Ausführung dieses Produkts gelten zusätzliche, verbindliche Anforderungen. Planung, Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung sind ausschließlich gemäß der ergänzenden Ex-Dokumentation durchzuführen.

Die Ex-Dokumentation spezifiziert u. a.:

- Zulässige Zonen/Bereiche
- Temperaturklasse und Umgebungsbedingungen
- Anschluss/Schirmung (inkl. EMV-Vorgaben)

Weiterführende Informationen dazu erhalten Sie in der "Bedienungsanleitung - Ex-Zusatzdokument".

## 4 Transport und Lagerung



### VORSICHT

#### Gefahr durch unsachgemäßes Anheben

Unsachgemäßes Anheben kann zu Verletzungen oder Beschädigungen des Produkts führen.

- ▷ Sichern Sie das Produkt gegen Abrutschen oder Drehen.
- ▷ Heben Sie das Produkt nur an der Messstrecke an.
- ▷ Verwenden Sie ausschließlich geeignete Hebevorrichtungen oder Trageriemen, die um beide Prozessanschlüsse gelegt werden.
- ▷ Treten Sie niemals unter schwebende Lasten.



### INFO

Unsachgemäßes Transportieren, Lagern und Inbetriebnehmen ist unfallträchtig und kann Schäden oder Funktionsstörungen an dem gelieferten Produkt verursachen, für welche der Hersteller (CS INSTRUMENTS) keine Haftung bzw. Garantie gewährt.

### 4.1 Anlieferung

#### Transportschäden

---

- ▷ Prüfen Sie die gelieferten Komponenten auf sichtbare Transportschäden.
- ▷ Melden Sie Transportschäden umgehend den folgenden Stellen:
  - dem Spediteur
  - dem Kundenservice des Herstellers (CS INSTRUMENTS)
- ▷ Achten Sie beim Transport auf sachgemäße Behandlung des Produkts.

#### Verpackung

---

- ▷ Bewahren Sie die Originalverpackung für spätere Transporte oder die weitere Lagerung auf.

### 4.2 Lagerung

Zur Vermeidung von Schäden durch Umwelteinflüsse ist das Produkt bei Nichtgebrauch ordnungsgemäß zu lagern.

- ▷ Lagern Sie das Produkt möglichst in der Originalverpackung.
- ▷ Lagern Sie das Produkt ausschließlich in trockenen, staubfreien Räumen.
- ▷ Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung sowie die Nähe zu Wärmequellen oder aggressiven chemischen Substanzen.



## 5 Montage und Inbetriebnahme



### GEFAHR

#### Verletzungsgefahr durch unter Druck stehende Komponenten

Austretendes Medium kann zu schweren Verletzungen führen.

- ▷ Arbeiten Sie nicht direkt oberhalb des Produkts, sondern seitlich daneben, um mögliche Gefahren zu minimieren.
- ▷ Fixieren Sie das Gehäuse bei Montage und Demontage mit der Hand.



### VORSICHT

#### Gefahr durch Inbetriebnahme eines beschädigten Produkts

Wird ein beschädigtes Produkt montiert oder in Betrieb genommen, kann dies zu Funktionsausfällen, elektrischen Gefährdungen oder mechanischen Risiken führen.

- ▷ Prüfen Sie das Produkt, das Zubehör und sämtliche Versorgungsleitungen vor jeder Inbetriebnahme auf sichtbare Beschädigungen, lose Teile oder fehlende Komponenten.
- ▷ Nehmen Sie ein defektes Produkt sofort außer Betrieb.

### 5.1 Allgemeine Montagehinweise



### GEFAHR

#### Gefahr durch Überdruck oder fehlerhafte Installation

Der in der Rohrleitung anliegende Betriebsdruck ist anwendungsabhängig. Bei Drücken oberhalb von 16 bar besteht ein erhöhtes Risiko von Verletzungen durch schlagartig austretendes Druckmedium.

- ▷ Betreiben Sie das Produkt nur innerhalb der zulässigen Grenzwerte.
- ▷ Berücksichtigen Sie die Messbereichsendwerte.

Messstrecke	Einlaufstrecke [mm]	Auslaufstrecke [mm]
DN 50	500	500
DN 80	800	500
DN 100	1000	500
DN 125	1250	650
DN 150	1500	750
DN 200	2000	1000

Tabelle 2: Erforderliche Mindestlängen



### INFO

Bei extremen Vorstörungen und Verwirbelungen, beispielsweise durch Rückschlagklappen, Ventile oder teilweise geschlossene Kugelhähne, wird empfohlen, einen Strömungsgleichrichter vor der Einlaufstrecke zu installieren. Dadurch wird ein gleichmäßiger Strömungszustand hergestellt und die Messgenauigkeit des Sensors sichergestellt.

## 5.2 Produkt montieren

### Sensor montieren

Sensor und Messtrecke werden vormontiert geliefert.



#### VORSICHT

##### Fehlmessungen durch Verunreinigungen in der Messtrecke

Verunreinigungen oder Ablagerungen in der Messtrecke können zu Fehlmessungen und Funktionsstörungen führen.

Die Flanschöffnungen sind werkseitig mit Schutzabdeckungen (Transportsicherung) versehen.

- ▷ Entfernen Sie die Schutzabdeckungen erst unmittelbar vor der Montage, um Beschädigungen und Verunreinigungen der Messstrecke zu vermeiden.
- ▷ Bewahren Sie die Schutzabdeckungen für eine mögliche Rücksendung oder spätere Demontage auf.
- ▷ Greifen Sie nicht mit den Händen in die Messstrecke.

- ▷ Verbinden Sie die Messstrecke über die Flansche mit der Ein- und Auslaufstrecke.
- ▷ Ziehen Sie die Flanschverbindungen über Kreuz mit einem geeigneten Anzugsdrehmoment an.
  - ⓘ Achten Sie darauf, das Anzugsdrehmoment entsprechend Schraubengröße, Festigkeitsklasse und Dichtungsart zu wählen, damit die Flanschverbindung dicht ist und weder Dichtung noch Flansch beschädigt werden.
- ▷ Stellen Sie die kundenseitige Prozessanbindung her.
- ▷ Beachten Sie die auf dem Produkt angegebene Anströmrichtung (Richtungspfeil Strömungsrichtung).
- ▷ Prüfen Sie die Installation auf Dichtheit und sicheren Sitz.

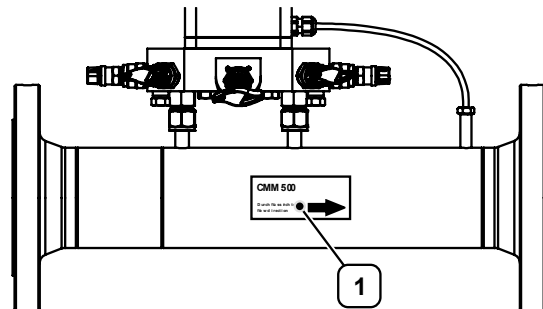



Abbildung 3: Sensor montieren (Beispiel)

1 Richtungspfeil Strömungsrichtung

## 5.3 Montagearbeiten abschließen

### Sensorgehäuse ausrichten

- ▷ Drehen Sie das Gehäuse des Sensors in die gewünschte Position (max. 300°).
  - ⓘ Ein Überdrehen wird durch den internen Anschlag verhindert.
  - ⓘ Falls erforderlich, kann softwareseitig die Displayanzeige gedreht werden. Weiterführende Informationen erhalten Sie in Kapitel " 7.1 Grundeinstellungen einrichten".

### Installation prüfen

- ▷ Prüfen Sie nach dem Einbau die druckdichte Installation des Sensors.
- ▷ Achten Sie nach den Einbauarbeiten auf eine saubere Rohrleitung.

## 5.4 Produkt anschließen



### GEFAHR

#### Lebensgefahr durch elektrische Spannung

Bei Installation, Wartung oder im Fehlerfall können berührbare leitfähige Teile gefährliche Spannungen führen. Ein Kontakt mit nicht isolierten Teilen oder Netzspannung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- ▷ Nehmen Sie das Produkt nicht in Betrieb, wenn Netzzuleitungen beschädigt oder Gehäuseteile defekt oder entfernt sind.
- ▷ Halten Sie alle örtlich geltenden Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen strikt ein.
- ▷ Führen Sie Arbeiten an elektrischen Anschlüssen nur bei abgeschalteter Spannungsversorgung durch. Sichern Sie das Produkt gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.
- ▷ Prüfen Sie alle elektrischen Anschlüsse vor der Inbetriebnahme und regelmäßig im Betrieb.



### GEFAHR

#### Verletzungen oder Tod durch Berühren spannungsführender Teile

Beim Ausführen von Montage- und Instandhaltungsarbeiten können Sie mit Teilen in Berührung kommen, die im Betrieb gefährliche Spannungen führen. Das Berühren spannungsführender Teile kann zum Tod führen.

- ▷ Arbeiten an elektrischen Anlagen oder Betriebsmitteln dürfen nur von Elektrofachkräften oder von unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäß elektrotechnischer Regeln vorgenommen werden.



### HINWEIS

#### Verdrahtung – allgemeine Hinweise

- ▷ Halten Sie Abisolierlängen so kurz wie möglich.
- ▷ Verschließen Sie ungenutzte Kabeleinführungen mit Endkappen.
- ▷ Verwenden Sie geschirmte Anschlussleitungen.
- ▷ Verwenden Sie Leitungen mit einem Querschnitt  $\geq 0,25 \text{ mm}^2$ .
- ▷ Anzugsdrehmoment Hutmutter (Kabelverschraubung): **9 Nm**



### HINWEIS

#### Zulässige Lasten und Spannungen

Beim Anschluss sind die zulässigen Lasten und Spannungen einzuhalten. Bei Missachtung kann es zu Beschädigungen am Anschluss oder zu Funktionsstörungen kommen.

- ▷ Beachten Sie die zulässigen Lasten und Spannungen beim Anschluss.
- ▷ Weiterführende Informationen erhalten Sie in Kapitel "11.1 Technische Daten".

### Produkt elektrisch anschließen



### VORSICHT

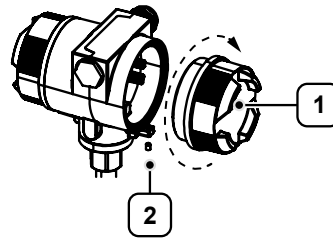
#### Kommunikationsstörungen oder Ausfall der Datenübertragung

Wird das Produkt am Ende eines Modbus-Systems eingesetzt, ist eine Abschlussterminierung erforderlich.

- ▷ Schließen Sie dazu den mitgelieferten 120- $\Omega$ -Widerstand an Pin 1 und Pin 3 des Steckers "X2" an.

Alle für den Betrieb erforderlichen Anschlüsse befinden sich auf der Rückseite des Gehäuses.

- ▷ Lösen Sie den Gewindestift.
- ▷ Demontieren Sie den Gehäusedeckel.
- ▷ Schließen Sie alle erforderlichen elektrischen Verbindungen am Produkt an.
- ▷ Beachten Sie die länderspezifischen Vorschriften zur elektrischen Sicherheit.
- ▷ Montieren Sie den Gehäusedeckel.
  - ⓘ Anzugsdrehmoment: 3 Nm
- ▷ Achten Sie auf den korrekten Sitz der Dichtungen, um Undichtigkeiten und Funktionsstörungen zu vermeiden.
- ▷ Setzen Sie den Gewindestift wieder ein und ziehen Sie ihn an.
  - ⓘ Anzugsdrehmoment: 2 Nm



**Abbildung 4: Produkt elektrisch anschließen (Beispiel)**

1 Gehäusedeckel      2 Gewindestift

Ausführung	Leitungsdurchmesser [mm]
Standardausführung	Ø 5-9
Ex-Ausführung	Ø 5-10

**Tabelle 3: Zulässige Leitungsdurchmesser**

Bezeichnung	Belegung	Galvanische Trennung
<b>X1</b> Spannungsversorgung	Pin 1 (VB- (negative Spannungsversorgung GND))	
	Pin 2 (VB+ (positive Spannungsversorgung))	
<b>X2</b> Modbus	Pin 1 (Modbus (B))	
	Pin 2 (Modbus-Kabelschirm)	
	Pin 3 (Modbus (A))	
<b>X3</b> Stromausgang	Pin 1 (I- Aktiv)	Nein
	Pin 2 (I+ Aktiv)	
<b>X4</b> Richtung / Impuls	Pin 1 (Impuls / Alarm)	Ja
	Pin 2 (Impuls / Alarm)	
	Pin 3 (Richtungseingang)	
	Pin 4 (GND)	
<b>X5</b> Stromausgang 1 (optional; Ausführung: aktiv oder passiv)	Pin 1 (I-)	Ja
	Pin 2 (I+)	
<b>X6</b> Stromausgang 2 (optional; Ausführung: aktiv oder passiv)	Pin 1 (I-)	
	Pin 2 (I+)	
<b>X7</b> M-Bus (optional)	Pin 1 (M-Bus)	Ja
	Pin 2 (M-Bus)	
<b>X8</b> IO-Link (optional)	Pin 1 (L+)	
	Pin 2 (Optional OUT)	
	Pin 3 (L-)	
	Pin 4 (C / Q)	
	Pin 1 (+24 V (HART))	Nein
	Pin 2 (0 V (HART))	



Bezeichnung	Belegung	Galvanische Trennung
<b>X9</b> Highway Addressable Remote Transducer (HART) <sup>1</sup> (optional)	Pin 3 (SHIELD)	

**Tabelle 4: Steckerbelegung**

Bezeichnung	Anschlussschema
Versorgungsspannung	
Modbus RTU	
Impulsausgang	
M-Bus (optional)	

<sup>1</sup> Schnittstelle Modbus: intern reserviert, extern nicht verfügbar

Bezeichnung	Anschlussschema
Analoger Ausgang 2 x 4-20 mA (optional)	
IO-Link (optional)	

Tabelle 5: Anschlussschemata elektrische Anschlüsse

## Modbus TCP Ethernet (optional)

- Anschlussleitung: Cat 6

Bezeichnung	Steckertyp	Belegung	Stecker
Modbus TCP Ethernet Power over Ethernet (PoE)	M12 (x-codiert)	Pin 1-2 (Datenleitung) Pin 3-4 (Datenleitung) Pin 5-6 (PoE-Leitung) Pin 7-8 (PoE-Leitung)	

Tabelle 6: Steckerbelegung

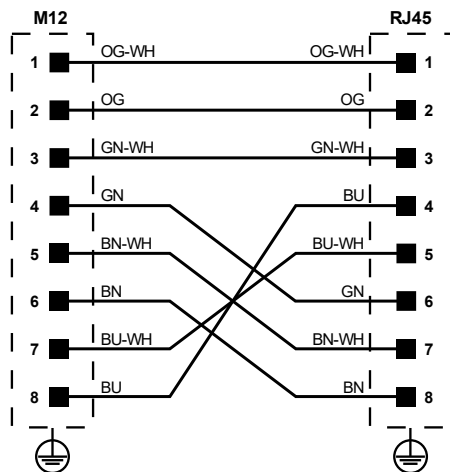


Abbildung 5: Verdrahtungsplan Modbus TCP Ethernet (T568B-Verdrahtungsstandard)

## 5.5 Erstinbetriebnahme



### WARNUNG

#### Gefahr durch unter Druck stehende Komponenten

Zu niedriger Betriebsdruck über längere Zeit erhöht die Strömungsgeschwindigkeit in der Rohrleitung. Es drohen Verletzungen durch austretendes Druckmedium sowie Beeinträchtigungen der Druckluftaufbereitung.

- ▷ Setzen Sie ein Druckhaltesystem ein, um einen ausreichenden und stabilen Betriebsdruck sicherzustellen.
- ▷ Stimmen Sie bei der Erstinbetriebnahme den Betriebsdruck auf das Verbrauchernetz ab.

### Produkt in Betrieb nehmen

- ▷ Verbinden Sie das Produkt mit der Spannungsversorgung.
  - ✓ Nach dem Anlegen der Spannungsversorgung führt das Produkt eine etwa 3 Sekunden dauernde Geräteinitialisierung durch.
  - ✓ Das Produkt misst die Strömungsgeschwindigkeit in der Rohrleitung.



### INFO

Um die geforderte Messgenauigkeit sicherzustellen, ist zu Beginn jeder Messung eine Nullpunktanpassung erforderlich.

Weiterführende Informationen erhalten Sie in Kapitel [8.1.1 Nullpunktanpassung durchführen](#).

## 5.6 Ein- und Ausschalten

### Einschalten

- ▷ Verbinden Sie das Produkt mit der Spannungsversorgung.
  - ✓ Nach dem Anlegen der Spannungsversorgung führt das Produkt eine etwa 3 Sekunden dauernde Geräteinitialisierung durch.
  - ⓘ Die Hauptansicht erscheint automatisch nach Abschluss der Geräteinitialisierung und dient als Ausgangspunkt für alle weiteren Bedienvorgänge.

### Ausschalten

- ▷ Trennen Sie das Produkt von der Spannungsversorgung.
  - ✓ Das Gerät schaltet sich aus.

## 6 Bedienung

### 6.1 Bedienelemente

Die Benutzeroberfläche wird über die beiden optischen Tasten bedient.

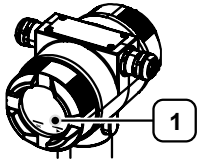


Abbildung 6: Bedienelemente (Beispiel)

1 Optische Tasten

#### Menüpunkte wählen

- ▷ Wählen Sie Menüpunkte mit der Taste ▷.
- ▷ Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der Taste OK.

#### Ziffernpositionen wählen

- ▷ Wählen Sie eine gewünschte Ziffernposition mit der Taste ▷.
- ▷ Aktivieren Sie Ziffernposition mit der Taste OK.
  - ⓘ Durch Betätigen der Taste ▷ wird der Wert an der aktiven Position jeweils um 1 erhöht.
  - ⓘ Durch Betätigen der Taste OK wird der Wert an der aktiven Position bestätigt.

### 6.2 Benutzeroberfläche

Nach jedem Starten des Produkts wird die folgende Benutzeroberfläche angezeigt.

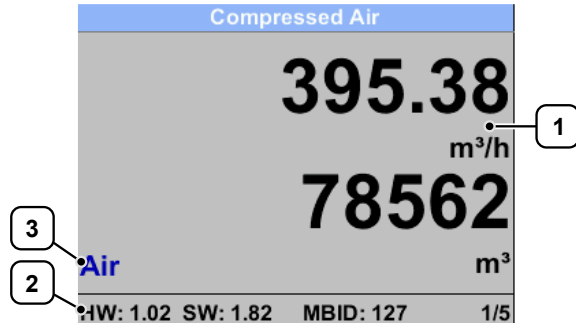


Abbildung 7: Benutzeroberfläche | Hauptansicht (Beispiel)

1 Messwert

3 Gasart / Statusmeldung

2 Statuszeile

#### Statuszeile

In der Statuszeile werden verschiedene Informationen angezeigt:

- Hardware-Version
- Software-Version
- Modbus-ID

## 7 Konfiguration

### Hauptmenü öffnen

Das Hauptmenü bildet den Ausgangspunkt für alle zentralen Funktionen des Produkts.



#### INFO

Das Hauptmenü ist passwortgeschützt.

Weiterführende Informationen erhalten Sie in Kapitel "[7.1 Grundeinstellungen einrichten](#)".

- ▷ Tippen Sie auf die Taste **OK**.
- ▷ Geben Sie das Passwort ein.
  - ⓘ Passwort bei Auslieferung: **0000**
  - ✓ Das Hauptmenü wird geöffnet.

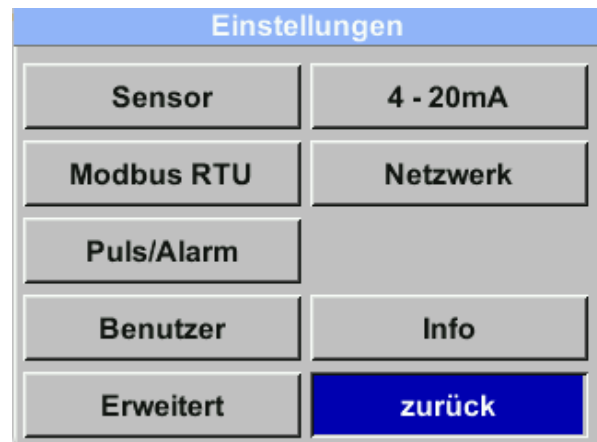


Abbildung 8: Hauptmenü öffnen (Beispiel)

### 7.1 Grundeinstellungen einrichten

#### Einstellungen Benutzer öffnen

- ▷ Wählen Sie die Schaltfläche **Benutzer**.



Abbildung 9: Einstellungen Benutzer öffnen (Beispiel)

### Zugriffsschutz aktivieren

Das Hauptmenü kann durch ein Passwort vor unbefugtem Zugriff geschützt werden.

- ▷ Wählen Sie die Schaltfläche **Passwort**.
- ▷ Geben Sie das gewünschte Passwort ein.
  - ❗ Das Passwort muss ein vierstelliger numerischer Code sein.
  - ❗ Passwort bei Auslieferung: **0000**
- ▷ Wiederholen Sie die Eingabe zur Bestätigung.
- ▷ Notieren Sie sich das Passwort an einem sicheren Ort.
  - ❗ **Bei Verlust:** Wenden Sie sich an den Kundenservice, um das Passwort zurückzusetzen.



Abbildung 10: Neues Passwort eingeben (Beispiel)

### Sprache einstellen

Derzeit stehen Deutsch, Englisch, Spanisch und Französisch als Spracheinstellungen zur Verfügung.

- ▷ Wählen Sie die Schaltfläche **Sprache**.
- ▷ Wählen Sie die gewünschten Einstellungen.

### Display einstellen

Ein reduzierter Helligkeitswert des Bildschirms sowie eine kurze Bildschirmabschaltzeit tragen zur Minimierung des Energieverbrauchs bei.



#### HINWEIS

##### Einbrennen des Displays

Hohe, andauernde Display-Helligkeit kann u.a. zum Einbrennen des Displays führen. Ein Abdimmen des Displays hilft, dieses Risiko zu reduzieren.

- ▷ Wählen Sie die Schaltfläche **Display / Touch**.
  - ❗ Bei aktivierter Funktion **LCD drehen** wird Displayanzeige um 180° gedreht.
  - ❗ Bei aktivierter Funktion **Tasten gesperrt** ist die Bedienung nur nach Neustart und Aufruf des Hauptmenüs innerhalb von 10 Sekunden möglich.
- ▷ Wählen Sie die gewünschten Einstellungen.



Abbildung 11: Display einstellen (Beispiel)

## 7.2 Konfigurationseinstellungen anpassen



#### VORSICHT

##### Gefahr durch fehlerhafte Kalibrierung

Eine unsachgemäße Nachführung der Parameter kann zu erheblichen Abweichungen der Messwerte führen.

- ▷ Eine Nachführung der Parameter darf ausschließlich durch qualifizierte Fachkräfte mit Expertenkenntnissen der Anlage und der überwachten Gase durchgeführt werden.



## Sensoreinstellungen öffnen

- ▷ Wählen Sie die Schaltfläche **Sensor**.
  - ✓ Das Menü zur Konfiguration der Sensoreinstellungen wird geöffnet.

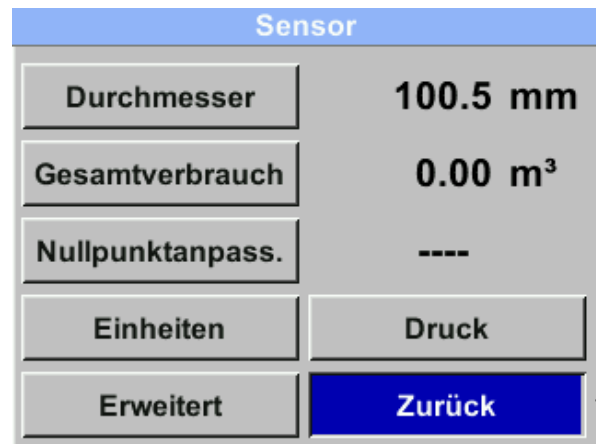


Abbildung 12: Sensorparameter einstellen (Beispiel)

## Stand Verbrauchszähler anpassen

Der Stand des Verbrauchszählers kann angepasst und bei Bedarf manuell auf null zurückgesetzt werden.

- ▷ Wählen Sie die Schaltfläche **Verbrauch**.
- ▷ Wählen Sie die gewünschte Einstellung.
- ▷ Wählen Sie die Schaltfläche mit der aktuell angezeigten Einheit (z. B. m<sup>3</sup>), um die gewünschte Einheit festzulegen.
  - ✓ Der Text auf der Schaltfläche passt sich der gewählten Einheit an.
- ▷ Wählen Sie die Schaltfläche **CLR**, um den Verbrauchszähler manuell auf null zurückzusetzen.



Abbildung 13: Stand Verbrauchszähler anpassen (Beispiel)



### INFO

Bei Erreichen des Maximalwertes (**1.000.000.000** [Einheiten]) wird der Zählerstand automatisch auf null zurückgesetzt.

### Einheiten anpassen

Das Einheitensystem und Messgrößen können an landesspezifische Vorgaben oder individuelle Anforderungen angepasst werden.

- ▷ Wählen Sie die Schaltfläche **Einheiten**.
- ▷ Wählen Sie die gewünschten Einstellungen.
  - ✓ Die Anzeigeeinheiten werden gemäß der Auswahl übernommen und in allen relevanten Bereichen korrekt dargestellt.

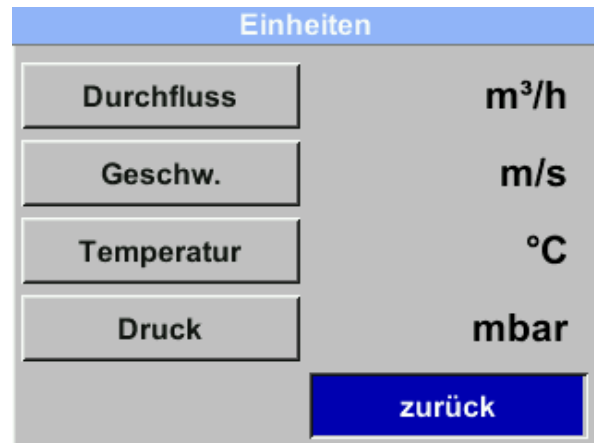


Abbildung 14: Einheiten anpassen (Beispiel)

### Referenzbedingungen anpassen

Für eine korrekte Berechnung der Volumen- und Verbrauchswerte müssen die gewünschten Referenzbedingungen für Druck und Temperatur definiert werden.

- ▷ Wählen Sie den Befehl **Erweitert > Bezugsnorm**.
- ▷ Wählen Sie die gewünschten Einstellungen.
  - ⓘ Alternativ können 0 °C und 1013 hPa (= Normkubikmeter) als Referenzbedingungen eingestellt werden.
  - ⓘ Als Referenzbedingungen dürfen **nicht** Betriebsdruck oder Betriebstemperatur eingegeben werden.
- ▷ Wählen Sie die Schaltfläche **Standard**, um die Werkseinstellungen wiederherzustellen.



Abbildung 15: Referenzbedingungen anpassen (Beispiel)



#### INFO

Im Menüpunkt **Filter/Mittelwert** lassen sich sowohl die Dämpfung des Messsignals als auch der Zeitraum für die Mittelwertbildung einstellen.

Für bestimmte Messanwendungen kann es erforderlich sein, den Filtertyp anzupassen:

- Normal: für allgemeine Messungen
- Schnell: für Anwendungen mit sehr schnellen Messwertänderungen
- Langsam: für Messungen nach dem Kompressor (pulsierender Durchfluss)



### 7.3 Schnittstellenparameter einstellen

#### Modbus-Parameter einstellen (RTU)

Für die Kommunikation über die RS485-Schnittstelle (Modbus RTU) müssen vor der Inbetriebnahme die Kommunikationsparameter angepasst werden.

- ▷ Wählen Sie die Schaltfläche **Modbus RTU**.
- ▷ Wählen Sie die gewünschten Einstellungen.
- ▷ Wählen Sie die Schaltfläche **Standard**, um die Werkseinstellungen wiederherzustellen.

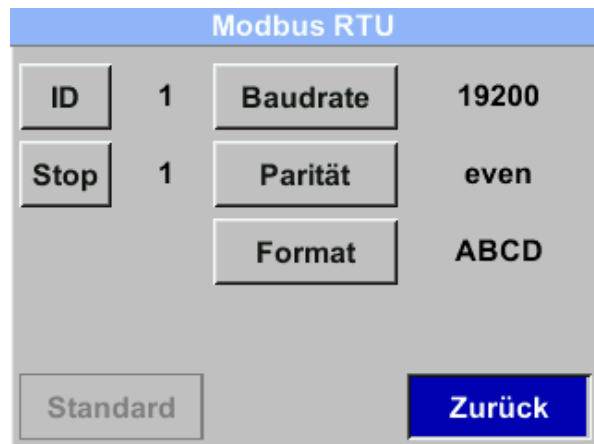


Abbildung 16: Modbus-Parameter einstellen (Beispiel)

Parameter	Werkseinstellung
ID	1
Baudrate	19200
Stoppbit	1
Parität	even
Datenformat	ABCD (Big Endian)

Tabelle 7: Werkseinstellungen Modbus

#### Modbus-TCP-Parameter einstellen (optional)

##### Voraussetzung

- Optionale Modbus-TCP-Schnittstelle vorhanden

Die optionale Modbus-TCP-Schnittstelle ermöglicht die Kommunikation über das Modbus-TCP-Protokoll. Die Modbus-Geräteadresse (Unit Identifier) kann im Bereich 1-247 gewählt werden.

- ▷ Wählen Sie die Schaltfläche **Netzwerk**.
- ▷ Wählen Sie die Schaltfläche **IP Adresse**, um eine Verbindung zu einem Computer herzustellen.
  - ⓘ DHCP aktiviert: automatisches Einbinden in vorhandenes Netzwerk, ohne dass manuelle Konfiguration erforderlich ist.
  - ⓘ DHCP deaktiviert: manuelles Einbinden in vorhandenes Netzwerk (Zuweisung einer statischen IP-Adresse).
- ▷ Wählen Sie die gewünschten Einstellungen.
- ▷ Wählen Sie die Schaltfläche **Modbus TCP**, um die Modbus-TCP-Parameter einzustellen.
- ▷ Wählen Sie die gewünschten Einstellungen.
- ▷ Wählen Sie die Schaltfläche **Standard**, um die Werkseinstellungen wiederherzustellen.

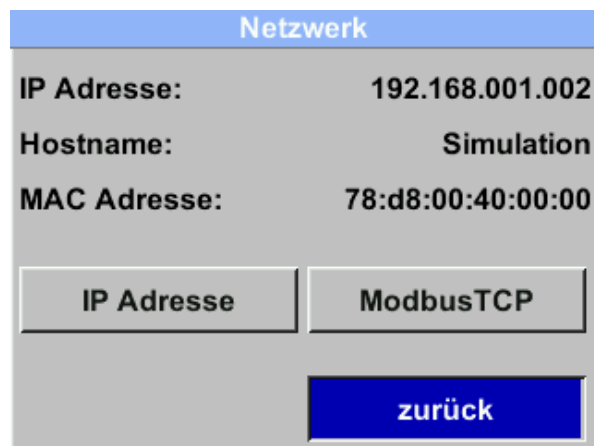


Abbildung 17: Modbus-TCP-Parameter einstellen (Beispiel)

Funktionscode	Beschreibung
03	Holdingregister lesen
16	Mehrere Register schreiben

Tabelle 8: Unterstützte Modbus-Funktionscodes

Parameter	Werkseinstellung
ID	1
Port	502
Datenformat	ABCD (Big Endian)
Zeitüberschreitung	10 s

**Tabelle 9: Werkseinstellungen Modbus-TCP**

## M-Bus-Parameter einstellen (optional)

### Voraussetzung

- Optionale M-Bus-Schnittstelle vorhanden

Die optionale M-Bus-Schnittstelle ermöglicht die Kommunikation mit Verbrauchszählern und Leitsystemen über das M-Bus-Protokoll. Die M-Bus-Adresse kann im Bereich 1-250 gewählt werden. Im M-Bus-System können sowohl die primäre Adresse als auch die sekundäre Adresse (ID) automatisch gesucht werden.



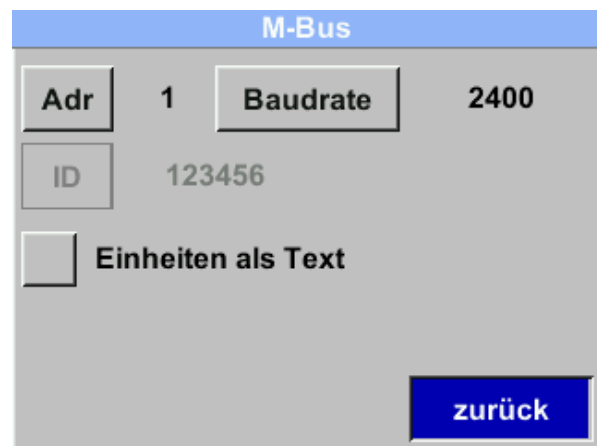
### HINWEIS

#### Value Information Field (VIF)

Das Produkt unterstützt folgende VIF-Kodierungen:

- ▷ **Primary VIF** (Werkseinstellung): Kodierung erfolgt gemäß M-Bus-Spezifikation. Einheit und Multiplikator sind in standardisierten Codes getrennt hinterlegt. Die Werte und Einheiten sind fest konfiguriert und können **nicht** geändert werden. Weiterführende Informationen siehe "Tabelle 11: Werkseinstellungen übertragene Werte".
- ▷ **Plain Text VIF**: Messwerte, Einheiten und ggf. Skalierung werden gemeinsam als ASCII-Zeichenfolge übertragen. Die Werte können werksseitig oder vor Ort mit der Service-Software konfiguriert werden.

- ▷ Wählen Sie die Schaltfläche **M-Bus**.
- ▷ Wählen Sie die Schaltfläche **Adresse**, um die Primäre M-Bus-Adresse einzustellen.
  - ⓘ Die sekundäre M-Bus-Adresse (ID) ist fest eingestellt und nicht änderbar.
- ▷ Wählen Sie die gewünschten Einstellungen.
- ▷ Wählen Sie die Schaltfläche **Baudrate**, um die Baudrate einzustellen.
  - ⓘ Die Baudrate kann mit den Werten 2400, 4800 oder 9600 gewählt werden.
- ▷ Wählen Sie die gewünschten Einstellungen.
- ▷ Wählen Sie die gewünschte VIF-Kodierung.
  - ⓘ Primary VIF: Einheiten als Text deaktiviert (Werkseinstellung).
  - ⓘ Plain Text VIF: Aktivieren Sie die Option **Einheiten als Text**.



**Abbildung 18: M-Bus-Parameter einstellen (Beispiel)**

Parameter	Werkseinstellung
Primäre M-Bus-Adresse	1
Baudrate	2400
ID	Seriennummer
Medium	abhängig von Anwendung (Gas oder Druckluft)
Herstellerkennung	CSI
VIF-Kodierung	Primary VIF

**Tabelle 10: Werkseinstellungen Kommunikationsparameter**

Wert	Bezeichnung	Einheit
1	Verbrauch	m <sup>3</sup>



Wert	Bezeichnung	Einheit
2	Durchfluss	m³/h
3	Gastemperatur	°C
4	Systemdruck	bar

Tabelle 11: Werkseinstellungen übertragene Werte

## 7.4 Ausgangsparameter einstellen

### Galvanisch getrennter Ausgang konfigurieren

Der galvanisch getrennte Ausgang kann als Puls- oder Alarmausgang definiert werden.

- ▷ Wählen Sie den Befehl Puls/Alarm > Relais Funktion, um den Ausgangstyp einzustellen.
- ▷ Wählen Sie die gewünschten Einstellungen.

Abbildung 19: Galvanisch getrennter Ausgang konfigurieren (Beispiel)

Parameter	Beschreibung
Einheit	Definiert Einheit
Wert	Definiert Alarmwert bzw. Pulswertigkeit <sup>1</sup>
Hysterese	Definiert gewünschte Hysterese <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überschreiten: Alarm bei Wertüberschreitung</li> <li>• Unterschreiten: Alarm bei Wertunterschreitung</li> </ul>
Polarität	Definiert den Schaltzustand <ul style="list-style-type: none"> <li>• positiv = 0 --&gt; 1 (Ausgang: offen --&gt; geschlossen)</li> <li>• negativ = 1 --&gt; 0 (Ausgang: geschlossen --&gt; offen)</li> </ul>

Tabelle 12: Parameter für Ausgangskonfiguration

### Impulsausgang

Es können maximal 50 Impulse pro Sekunde ausgegeben werden. Die Ausgabe der Impulse erfolgt mit einer Verzögerung von 1 Sekunde.

Pulswertigkeit	m³/h	m³/min	l/min
0,1 l/Puls	18	0,3	300
1 l/Puls	180	3	3000
0,1 m³/Puls	18 000	300	300 000
1 m³/Puls	180 000	3 000	3 000 000

Tabelle 13: Maximale Durchflussmengen für Impulsausgang

**INFO**  
Eingaben von Pulswertigkeiten, die eine Darstellung für den Messbereichsendwert nicht ermöglichen, werden nicht zugelassen. In diesem Fall wird die Eingabe verworfen und eine Fehlermeldung angezeigt.

<sup>1</sup> Die kleinste Pulswertigkeit basiert auf maximalem Verbrauch und 50 Hz Impulsfrequenz.

### Analoger Ausgang konfigurieren

Der Messbereich des analogen Ausgangs (4-20 mA) ist frei konfigurierbar.

- ▷ Wählen Sie die Schaltfläche **4 - 20 mA**.
- ▷ Wählen Sie die Schaltfläche **Kanal 1**, um den Messwert sowie die Skalierung zu konfigurieren.
  - ❗ Dem Kanal kann jeweils ein Messwert (Temperatur, Geschwindigkeit oder Durchfluss) zugeordnet werden.
  - ❗ Die Skalierung kann automatisch (Auto Skalierung = ein) oder manuell (Auto Skalierung = aus) erfolgen. Bei automatischer Skalierung wird diese basierend auf Rohrdurchmesser, dem maximal gültigen Messbereich des Produkts und den Referenzbedingungen berechnet.
- ▷ Wählen Sie die gewünschten Einstellungen.
- ▷ Wählen Sie die Schaltfläche **Fehler Strom**, um festzulegen, welcher Wert im Fehlerfall am Analogausgang ausgegeben wird.
- ▷ Wählen Sie die gewünschten Einstellungen.

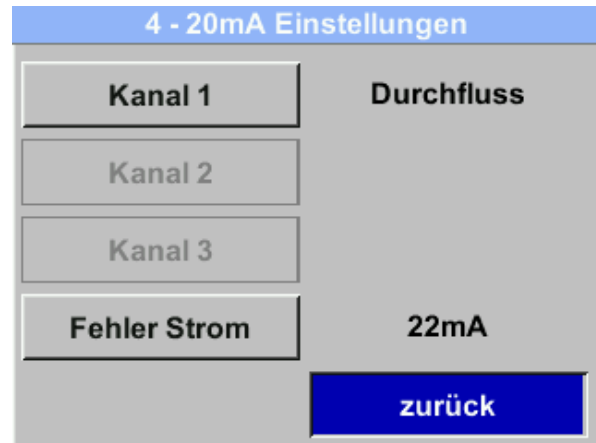


Abbildung 20: Analoger Ausgang konfigurieren (Beispiel)

Einstellung	Bedeutung
2 mA	Sensorfehler / Systemfehler
22 mA	Sensorfehler / Systemfehler
None	Ausgabe nach NAMUR (3,8 mA - 20,5 mA) <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 4 mA - 3,8 mA = Messbereichsunterschreitung</li> <li>• &gt; 20 mA - 20,5 mA = Messbereichsüberschreitung</li> </ul>

Tabelle 14: Ausgabewerte für Fehlerstrom (Error Current)

Ausgang	Werkseinstellung
Kanal 1	0... Maximaldurchfluss [m <sup>3</sup> /h] (Maximaldurchfluss siehe Kapitel "11.1 Technische Daten")
Kanal 2 <sup>1</sup>	-20...+100 °C

Tabelle 15: Werkseinstellungen analoger Ausgang

<sup>1</sup> Nur in Verbindung mit Option "Analogausgangsboard" verfügbar.

## 8 Verbrauchsmessung

### 8.1 Messparameter anpassen



#### VORSICHT

##### Gefahr durch fehlerhafte Kalibrierung

Eine unsachgemäße Nachführung der Parameter kann zu erheblichen Abweichungen der Messwerte führen.

- ▷ Eine Nachführung der Parameter darf ausschließlich durch qualifizierte Fachkräfte mit Expertenkenntnissen der Anlage und der überwachten Gase durchgeführt werden.

#### Sensoreinstellungen öffnen

- ▷ Wählen Sie die Schaltfläche **Sensor**.
  - ✓ Das Menü zur Konfiguration der Sensoreinstellungen wird geöffnet.

Sensor	
Durchmesser	100.5 mm
Gesamtverbrauch	0.00 m <sup>3</sup>
Nullpunktanpass.	----
Einheiten	Druck
Erweitert	Zurück

Abbildung 21: Sensorparameter einstellen (Beispiel)

#### 8.1.1 Nullpunktanpassung durchführen



#### VORSICHT

##### Geräteschäden durch falsche Betätigung der Messdruckventile

Wenn die Messdruckventile (**blau**) geöffnet werden müssen, ist dies stets gleichzeitig durchzuführen.

- ▷ Öffnen Sie beide Messdruckventile (**blau**) gleichzeitig.



#### HINWEIS

##### Messgenauigkeit sicherstellen

Um die geforderte Messgenauigkeit sicherzustellen, ist zu Beginn jeder Messung eine Nullpunktanpassung erforderlich.

- ▷ Führen Sie regelmäßig, mindestens alle 180 Tage, eine Nullpunktanpassung durch, um präzise Messergebnisse sicherzustellen.

## Nullpunktanpassung vorbereiten

Eine Nullpunktanpassung liefert nur bei stabilen Bedingungen zuverlässige Messergebnisse. Sie muss bei anliegendem Systemdruck und ohne Durchfluss durchgeführt werden.

- ▷ Stellen Sie sicher, dass kein Durchfluss in der Rohrleitung vorhanden ist.
  - ⓘ Dazu ist das Produkt mit Systemdruck zu beaufschlagen.
- ▷ Öffnen Sie die Messdruckventile (**blau**) gleichzeitig.
- ▷ Schließen Sie die Messdruckventile (**blau**) wieder.
- ▷ Öffnen Sie die Bypassventile (**grün**).
- ▷ Starten Sie anschließend die Nullpunktanpassung über die Benutzeroberfläche am Sensor.

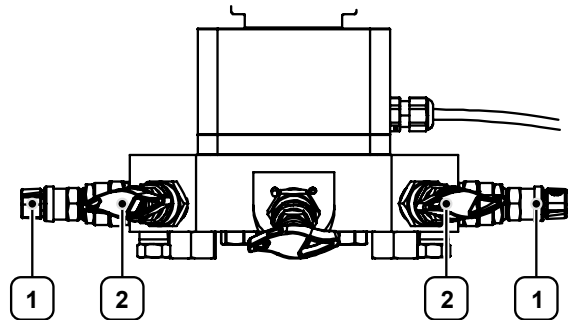


Abbildung 22: Nullpunktanpassung vorbereiten (Beispiel)

1 Messdruckventil      2 Bypassventil

## Nullpunktanpassung durchführen



### INFO

Zeigt der Sensor ohne Durchfluss einen Durchflusswert größer 0 m<sup>3</sup>/h an, kann der Nullpunkt der Kennlinie an dieser Stelle gesetzt werden.

- ▷ Wählen Sie den Befehl Nullpunkt > Nullpunkt.
- ▷ Befolgen Sie die angezeigten Schritte zur Nullpunktanpassung.
  - ✓ Nach erfolgreicher Nullpunktanpassung wird auf der Benutzeroberfläche der Differenzdruckwert DeltaPressure mit **0,00 hPa** angezeigt.
  - ⓘ Über die Schaltfläche Reset kann der Sensor auf die Werkseinstellung zurückgesetzt werden.



Abbildung 23: Nullpunktanpassung durchführen (Beispiel)

## Nullpunktanpassung abschließen

- ▷ Schließen Sie die Bypassventile (**grün**) gleichzeitig.
- ▷ Öffnen Sie die Messdruckventile (**blau**) gleichzeitig, sodass wieder ein Durchfluss am Sensor vorhanden ist.

## 8.1.2 Schleichmengenunterdrückung anpassen

### Schleichmengenunterdrückung anpassen

Die Schleichmengenunterdrückung sorgt dafür, dass Durchflusswerte unterhalb des definierten "LowFlow-Cut-off"-Wertes mit 0 m<sup>3</sup>/h angezeigt und nicht in den Verbrauchszähler übernommen



werden. Auf diese Weise werden sehr geringe Durchflusswerte ausgeblendet, die messtechnisch nicht mehr zuverlässig erfassbar sind.

- ▷ Wählen Sie den Befehl Nullpunkt > Schleichmengen.
- ▷ Wählen Sie die gewünschte Einstellung.



Abbildung 24: Schleichmengenunterdrückung anpassen (Beispiel)

## 8.2 Verbrauchsmessung durchführen

### Messdaten abfragen

Zur Darstellung der Messwerte stehen auf dem Startbildschirm mehrere Ansichten zur Verfügung.

- ▷ Wählen Sie die Taste , um zur nächsten Ansicht zu wechseln.

Mittelwert Min. Max.			
Durchfluss: m³/h	AV	Min	Max
395.38			0
207.45			870.87
Gesamtverbrauch: m³			
78562			
82.7			
MW-Zeit:	1440 Minuten		3/5

Abbildung 25: Ansicht Mittelwert (Beispiel)

## 9 Wartung und Instandhaltung



### VORSICHT

#### Sicherheitshinweise

- ▷ Das Produkt darf nur von einer Fachkraft gewartet werden.
- ▷ Arbeiten an elektrischen Ausrüstungen des Produkts dürfen nur von Elektrofachkräften oder von unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäß den elektrotechnischen Regeln vorgenommen werden.
- ▷ Ersatzteile müssen den vom Hersteller (CS INSTRUMENTS) festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Dies ist bei Originalersatzteilen immer gewährleistet.



### HINWEIS

#### Messfehler durch Schmutzpartikel in der Druckluft

Schmutzpartikel und Flüssigkeiten können das Produkt 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 (CS INSTRUMENTS) übernimmt keinerlei Gewährleistung und Haftung hinsichtlich einer Fehlanwendung.



### INFO

Sofern nicht ausdrücklich anders beschrieben, beginnen Sie erst mit den Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten, nachdem

- das Produkt von der Spannungsversorgung getrennt wurde,
- das Produkt ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.

### 9.1 Produkt reinigen

#### Gehäuse reinigen

Bei Verschmutzungen ist das Gehäuse mit lösungsmittelfreien Reinigungsmitteln zu säubern.

- ▷ Verwenden Sie ein leicht feuchtes, fusselfreies Tuch, um das Gehäuse regelmäßig zu reinigen.
- ▷ Prüfen Sie das Produkt auf Beschädigungen und Korrosion.

#### Bildschirm reinigen

Bei Verschmutzungen ist der Bildschirm mit lösungsmittelfreien Reinigungsmitteln zu säubern.

- ▷ Verwenden Sie ein leicht feuchtes, fusselfreies Tuch, um den Bildschirm regelmäßig zu reinigen.



## 9.2 Leitungen prüfen



### GEFAHR

#### Lebensgefahr durch elektrische Spannung

Bei Installation, Wartung oder im Fehlerfall können berührbare leitfähige Teile gefährliche Spannungen führen. Ein Kontakt mit nicht isolierten Teilen oder Netzspannung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- ▷ Nehmen Sie das Produkt nicht in Betrieb, wenn Netzzuleitungen beschädigt oder Gehäuseteile defekt oder entfernt sind.
- ▷ Halten Sie alle örtlich geltenden Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen strikt ein.
- ▷ Führen Sie Arbeiten an elektrischen Anschlüssen nur bei abgeschalteter Spannungsversorgung durch. Sichern Sie das Produkt gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.
- ▷ Prüfen Sie alle elektrischen Anschlüsse vor der Inbetriebnahme und regelmäßig im Betrieb.



### VORSICHT

#### Gefahr durch Inbetriebnahme eines beschädigten Produkts

Wird ein beschädigtes Produkt montiert oder in Betrieb genommen, kann dies zu Funktionsausfällen, elektrischen Gefährdungen oder mechanischen Risiken führen.

- ▷ Prüfen Sie das Produkt, das Zubehör und sämtliche Versorgungsleitungen vor jeder Inbetriebnahme auf sichtbare Beschädigungen, lose Teile oder fehlende Komponenten.
- ▷ Nehmen Sie ein defektes Produkt sofort außer Betrieb.

### Leitungen prüfen

#### Voraussetzung

- Das Produkt ist spannungsfrei geschaltet und frei zugänglich.

Die elektrischen Leitungen des Produkts sind durch eine befähigte Person regelmäßig zu prüfen.

Die Festlegung geeigneter Wartungsintervalle liegt grundsätzlich in der Verantwortung des Anwenders.

- ▷ Prüfen Sie die elektrischen Leitungen auf Beschädigungen.

## 9.3 Mechanische Komponenten und Anschlüsse prüfen

### Mechanische Komponenten und Anschlüsse prüfen

Die mechanischen und elektrischen Verbindungen des Systems sind auf festen Sitz, Unversehrtheit und Dichtheit zu prüfen.

Die Festlegung geeigneter Intervalle liegt in der Verantwortung des Betreibers.

#### Voraussetzung

- Das Produkt ist spannungsfrei geschaltet und frei zugänglich.
- ▷ Prüfen Sie alle Anschlüsse und Verbindungen auf festen Sitz und sichtbare Undichtigkeiten.
- ▷ Ziehen Sie lose Verbindungen vorsichtig nach.
- ▷ Achten Sie auf Verschleiß, Risse oder Leckagen.
- ▷ Kontrollieren Sie die Klemmstellen der Elektroinstallation auf festen Kontakt und Korrosionsfreiheit.
- ▷ Führen Sie eine Dichtheitsprüfung des Gesamtsystems durch.

## 9.4 Kondensat ablassen

### Kondensat aus Messeinheit ablassen

Kondensat in der Messeinheit kann zu Messabweichungen führen.

Abhängig von der Funktionsfähigkeit des Wasserabscheiders sammelt sich Kondensat unterschiedlich schnell an.

Die Festlegung geeigneter Intervalle liegt in der Verantwortung des Betreibers.



#### HINWEIS

##### Herstellerempfehlung

Nach der ersten Inbetriebnahme sollte das Kondensat zunächst in kurzen Intervallen abgelassen werden. Reduziert sich die Kondensatmenge, kann der Ablassintervall entsprechend verlängert werden.

- ▷ Lassen Sie vorhandenes Kondensat regelmäßig entsprechend den Betriebsbedingungen ab.

- ▷ Öffnen Sie im laufenden Betrieb die Bypassventile (**grün**).
- ▷ Öffnen Sie das Ablassventil (**rot**).
  - ✓ Kondensat und Druckluft treten aus dem Ablassventil aus.
  - ⓘ Dabei kann der Systemdruck kurzzeitig absinken.
- ▷ Schließen Sie das Ablassventil (**rot**), sobald kein Kondensat mehr austritt.
- ▷ Schließen Sie die Bypassventile (**grün**).
- ▷ Führen Sie eine Nullpunktanpassung durch.
  - ⓘ Weiterführende Informationen erhalten Sie in Kapitel "→ 8.1.1 Nullpunktanpassung durchführen".

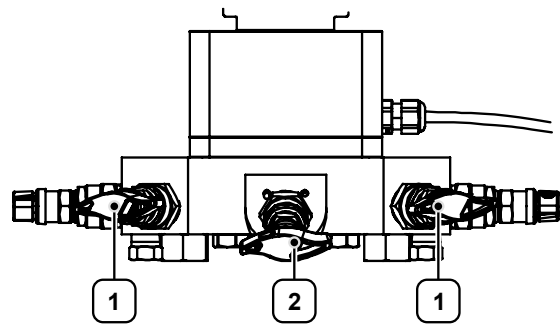


Abbildung 26: Kondensat ablassen (Beispiel)

1 Bypassventil

2 Ablassventil

## 9.5 Kalibrierung durchführen

### Kalibrierintervalle beachten

Die Festlegung geeigneter Intervalle liegt in der Verantwortung des Betreibers.

Ein erhöhter Wartungs- oder Kalibrieraufwand kann insbesondere unter folgenden Bedingungen erforderlich sein:

- Extreme Umgebungstemperaturen (insbesondere niedrige Temperaturen)
  - Kontakt mit feuchter oder kondensathaltiger Druckluft außerhalb der bestimmungsgemäßen Verwendung
  - Mechanische Beanspruchung, z. B. durch Stoß oder Überlastung
  - Eingriffe zu Wartungs- oder Reparaturzwecken
- ▷ Beachten Sie die Vorgaben des Qualitätsmanagement-Systems (QM-Handbuch).
    - ⓘ Das Kalibrierintervall ist dynamisch festzulegen - vorzugsweise über ein im QM-System verankertes Verfahren. Ohne entsprechende Vorgaben erfolgt die Festlegung risikobasiert auf Basis wirtschaftlicher Abwägung.
      - Häufige Rekalibrierung: höhere Betriebskosten
      - Seltene Rekalibrierung: Risiko ungültiger Messergebnisse
  - ▷ Lassen Sie das Produkt nach besonderen Betriebsbedingungen in jedem Fall kalibrieren.



### Werkskalibrierung durchführen lassen

- ▷ Senden Sie das Produkt an den Hersteller (CS INSTRUMENTS).
  - ⓘ Für den Einsatz in betriebswichtigen Anlagen sollte ein baugleiches Ersatzprodukt bereitgehalten werden.
- ▷ Wählen Sie die Schaltfläche **Info**, um die Kalibrierbedingungen anzeigen zu lassen.

Kalibrier Bedingungen	
Ref. Druck	1000.00mbar
Ref. Temp	0.00°C
Durchmesser	0.00mm
Druck	6000.00mbar
Temperatur	0.00°C
Ausführung	Standard

**zurück 3/3**

Abbildung 27: Kalibrierbedingungen anzeigen (Beispiel)

## 9.6 Software aktualisieren

### 9.6.1 Software-Paket herunterladen

- ▷ Rufen Sie die Homepage des Herstellers (CS INSTRUMENTS) auf.
- ▷ Laden Sie das passende Software-Paket herunter.
  - ⓘ Die aktuelle Hard- und Software-Version sowie die Seriennummer werden im Reiter **Über** angezeigt.
- ▷ Speichern Sie das Software-Paket im gewünschten Zielverzeichnis bzw. auf dem gewünschten USB-Speichermedium.

### 9.6.2 Verbindung herstellen

- ▷ Verbinden Sie die Service-/ Diagnoseschnittstelle (RS485) des Produkts mit Ihrem Computer.
  - ⓘ Weiterführende Informationen erhalten Sie in Kapitel "[5.4 Produkt anschließen](#)".



#### HINWEIS

##### Vermeidung inkonsistenter Daten

Während einer aktiven Verbindung mit dem Computer ist das Produkt gesperrt. Dies verhindert Änderungen am Produkt und schützt vor inkonsistenten oder unvollständigen Datenübertragungen.

- ▷ Trennen Sie die Verbindung während der Datenübertragung nicht manuell.

### 9.6.3 Software-Update durchführen

Das Software-Update wird über die Service-Software durchgeführt.

- ▷ Kontaktieren Sie ggf. den Kundenservice.

## 9.7 Sensoreinheit tauschen



#### GEFAHR

##### Verletzungen oder Tod durch Berühren spannungsführender Teile

Beim Ausführen von Montage- und Instandhaltungsarbeiten können Sie mit Teilen in Berührung kommen, die im Betrieb gefährliche Spannungen führen. Das Berühren spannungsführender Teile kann zum Tod führen.

- ▷ Arbeiten an elektrischen Anlagen oder Betriebsmitteln dürfen nur von Elektrofachkräften oder von unterwiesenen Personen unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft gemäß elektrotechnischer Regeln vorgenommen werden.



### VORSICHT

#### Geräteschäden durch falsche Betätigung der Messdruckventile

Wenn die Messdruckventile (**blau**) geöffnet werden müssen, ist dies stets gleichzeitig durchzuführen.

- ▷ Öffnen Sie beide Messdruckventile (**blau**) gleichzeitig.

### Sensoreinheit tauschen

Die Sensoreinheit ist vor Ort austauschbar; ein Einsenden des gesamten Produkts ist nicht erforderlich.



### WARNUNG

#### Gefahr durch elektrostatische Entladung (ESD)

Elektrostatische Entladung kann die Sensoreinheit dauerhaft beschädigen.

- ▷ Erden Sie sich vor dem Berühren der Sensoreinheit (z. B. über ein geerdetes Metallteil).
- ▷ Verwenden Sie beim Versand ausschließlich die mitgelieferte ESD-sichere Transportverpackung.

### Voraussetzung

- Das Produkt ist spannungsfrei geschaltet und frei zugänglich.
- Das System ist drucklos geschaltet.

### Werkzeug

- Winkelschraubendreher T25 (Gehäuse)
- Winkelschraubendreher T50 (Sensoreinheit)

### Material

- Vorkalibrierte Sensoreinheit

- ▷ Schließen Sie die Messdruckventile (**blau**).
- ▷ Öffnen Sie die Bypassventile (**grün**).
- ▷ Öffnen Sie das Ablassventil (**rot**).
  - ✓ Der Druck in der Sensoreinheit wird abgelassen.
- ▷ Lösen Sie die Kabelverschraubung.
- ▷ Lösen Sie die vier Schrauben (M5) am Gehäuse.
- ▷ Heben Sie das Gehäuse vorsichtig an.
- ▷ Trennen Sie die Anschlusskabel von der Sensoreinheit.
- ▷ Lösen Sie die vier Schrauben (M10) an der Sensoreinheit.
- ▷ Entnehmen Sie die alte Sensoreinheit.
- ▷ Entnehmen Sie die neue Sensoreinheit aus der Transportverpackung.
  - ⚠ Achten Sie auf Schutz vor mechanischer Beschädigung und elektrostatischer Entladung (ESD).
- ▷ Setzen Sie die neue Sensoreinheit ein.
  - ⚠ Verwenden Sie die neuen Dichtringe.
- ▷ Montieren Sie die vier Schrauben (M10) an der Sensoreinheit.
- ▷ Ziehen Sie die Schrauben handfest plus eine Viertelumdrehung an.
- ▷ Verbinden Sie die Anschlusskabel mit den passenden Steckverbindern der neuen Sensoreinheit.
  - ⚠ Die Stecker sind zueinander kompatibel.
- ▷ Positionieren Sie das Gehäuse vorsichtig auf der Sensoreinheit.
- ▷ Montieren Sie die vier Schrauben (M5) am Gehäuse.
- ▷ Schließen Sie die Kabelverschraubung.
- ▷ Schließen Sie das Ablassventil (**rot**).
- ▷ Öffnen Sie die Messdruckventile (**blau**) gleichzeitig.
- ▷ Schließen Sie die Bypassventile (**grün**).
- ▷ Führen Sie eine Nullpunktanpassung durch.
  - ⚠ Weiterführende Informationen erhalten Sie in Kapitel "[↗](#) 8.1.1 Nullpunktanpassung durchführen".
- ▷ Montieren Sie die entnommene Sensoreinheit sorgfältig in die Transportverpackung.
  - ⚠ Achten Sie auf Schutz vor mechanischer Beschädigung und elektrostatischer Entladung (ESD).
- ▷ Senden Sie die Sensoreinheit an den Hersteller (CS INSTRUMENTS).

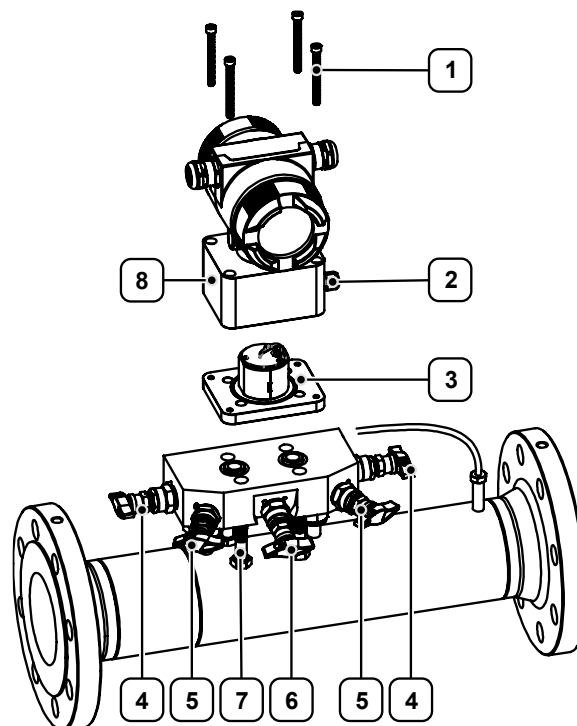


Abbildung 28: Sensoreinheit tauschen (Beispiel)

- |   |                    |   |               |
|---|--------------------|---|---------------|
| 1 | Schraube (4x)      | 5 | Bypassventil  |
| 2 | Kabelverschraubung | 6 | Ablassventil  |
| 3 | Sensoreinheit      | 7 | Schraube (4x) |
| 4 | Messdruckventil    | 8 | Gehäuse       |

## 9.8 Fehlerzustände

### 9.8.1 Fehlerzustände beheben

#### Fehlerzustände beheben

Warnungen ermöglichen weiterhin eine Messung ohne Beeinflussung des Messwerts. Bei Fehlern ist keine Messung möglich.

▷ Kontaktieren Sie ggf. den Kundenservice.

Meldung	Beschreibung	Behebung
Low Voltage	Versorgungsspannung < 18 V. Sensor kann nicht ordnungsgemäß messen. Es stehen keine Messwerte für Durchfluss, Verbrauch sowie Geschwindigkeit zur Verfügung.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Prüfen Sie die Versorgungsspannung.</li> <li>▷ Stellen Sie sicher, dass sie im Bereich von 18... 36 V DC liegt.</li> </ul>
Internal Error	Interner Lesefehler, z. B. am EEPROM oder AD-Wandler.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Starten Sie den Sensor neu.</li> <li>▷ Bei fortbestehendem Fehler wenden Sie sich an den Kundenservice.</li> </ul>
Temp out of Range	Medientemperaturen außerhalb des spezifizierten Temperaturbereichs. Bei Medientemperaturen außerhalb des spezifizierten Temperaturbereichs entstehen Messwerte außerhalb der Sensorgrenzen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Prüfen Sie die Medientemperatur.</li> <li>▷ Stellen Sie sicher, dass sie im spezifizierten Temperaturbereich liegt.</li> </ul>
Low Voltage 4-20 mA	Versorgungsspannung < 17,5 V. Bei Sensoren mit galvanisch getrennten 4-20 mA-Ausgang wird eine Mindestversorgungsspannung von 17,5 V benötigt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Prüfen Sie die Verdrahtung des 4-20 mA-Ausgangs.</li> </ul>
CalZeroPnt	Nullpunktanpassung muss durchgeführt werden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Führen Sie die Nullpunktanpassung durch.  <ul style="list-style-type: none"> <li>① Weiterführende Informationen erhalten Sie in Kapitel "<a href="#">8.1.1 Nullpunktanpassung durchführen</a>".</li> </ul> </li> </ul>
Not calibrated	Fehlermeldung wird ausgegeben, wenn in den Sensoreinstellungen ein falsches Gas gewählt wird. Der Sensor ist anwendungsspezifisch kalibriert.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Prüfen Sie die Gasauswahl in den Einstellungen.</li> <li>▷ Wählen Sie das für den Sensor kalibrierte Gas.</li> </ul>
Pressure Error	Fehlermeldung bei fehlerhaftem Signal oder Defekt des internen Drucksensors.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Prüfen Sie die Funktion des Sensors.</li> <li>▷ Bei fortbestehendem Fehler wenden Sie sich an den Kundenservice.</li> </ul>
DeltaPressure Error	Fehlermeldung bei fehlerhaftem Signal oder Defekt des internen Differenzdrucksensors.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Prüfen Sie die Funktion des Sensors.</li> <li>▷ Bei fortbestehendem Fehler wenden Sie sich an den Kundenservice.</li> </ul>
dP Range	Gewählter Messbereich überschritten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Prüfen Sie den gewählten Messbereich und passen Sie ihn ggf. an.</li> </ul>
Next cal. elapsed	Zeitraum für nächste Kalibrierung überschritten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Führen Sie eine Kalibrierung des Sensors durch.</li> </ul>

**Tabelle 16: Fehler- und Statusmeldungen**



## 9.8.2 Werkseinstellungen wiederherstellen

### Werkseinstellungen wiederherstellen

Bei Bedarf kann das Produkt auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden, um den Auslieferungszustand wiederherzustellen.

- ▷ Wählen Sie den Befehl **Erweitert > Werksreset**.



Abbildung 29: Werkseinstellungen wiederherstellen (Beispiel)

## 9.9 Kundenservice

### Für eine zügige Bearbeitung durch den Kundenservice

#### Voraussetzung

- Materialnummer (Typenschild Produkt)
- Seriennummer (Typenschild Produkt)
- ▷ Beschreiben Sie das Problem so genau wie möglich.
- ▷ Notieren Sie ggf. angezeigte Fehlermeldungen.
- ▷ Informieren Sie den Kundenservice über:
  - Wann tritt das Problem auf?
  - Wie häufig tritt es auf?
  - Welche Änderungen wurden zuletzt am Produkt, der Konfiguration oder der Umgebung vorgenommen?

## 10 Außerbetriebnahme und Entsorgung

### Außerbetriebnahme

---

Als Außerbetriebnahme ist ein längerer Nichtgebrauch der Komponenten zu verstehen. Die Komponenten müssen dann vor äußeren Einflüssen geschützt werden.

- ▷ Trennen Sie ggf. die Komponenten von der Energieversorgung.
- ▷ Verpacken Sie die Komponenten bei längerem Nichtgebrauch sachgerecht.
- ▷ Lagern Sie die Komponenten so, dass sie keinen großen Temperaturschwankungen ausgesetzt sind. Die daraus mögliche Kondensationsfeuchtigkeit kann Korrosion verursachen.

### Entsorgung

---

Bauteile und Komponenten, die ihr Gebrauchsende erreicht haben, z.B. durch Verschleiß, Korrosion und mechanische Belastung, sind nach erfolgter Demontage unter Beachtung nationaler Vorschriften fachgerecht zu entsorgen.

Das Produkt und die Verpackung enthalten wieder verwertbare Stoffe, die nicht in den Restmüll gelangen dürfen.

- ▷ Trennen Sie die Bauteile nach deren Verwertung.
  - ⓘ Entsorgungsschlüssel gemäß Europäischer Abfallkatalog (EAK) 16 02 14, elektrische und elektronische Geräte und deren Bauteile.
- ▷ Entsorgen Sie die Bauteile umweltgerecht entsprechend den lokalen Vorschriften oder über einen speziellen Entsorgungsfachbetrieb.

**INFO**

Informationen zur umweltgerechten Entsorgung erhalten Sie bei örtlichen Behörden oder speziellen Entsorgungsfachbetrieben.

- ▷ Alternativ können Sie das Produkt nach Ende der Nutzungszeit an den Hersteller (CS INSTRUMENTS) zurücksenden.

# 11 Anhang

## 11.1 Technische Daten

Parameter	Spezifikation	Einheit
Gewicht	3,5 - 19,0 (je nach Ausführung)	kg
Spannungsversorgung	18... 36 über SELV 5 W Standardausführung: PoE gemäß IEEE 802.3af, Klasse 2 (3,84...6,49 W)	V DC
Absicherung	T2.5L, 2,5 A / 125 V, träge (Geräteschutz durch integrierte Sicherung gegen Überstrom)	
Leistungsaufnahme	Max. 5	W
Elektrischer Anschluss	Über Kabeleinführung auf interne Anschlüsse	
Messbereich	0,04...500 [Differenzdruck (Gase)]	mbar
Messprinzip	Differenzdruck	
Messspanne	1:130	
Ansprechzeit	(t99): < 1 s	
Messgenauigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>±1,0% vom Messwert für <math>Q_{\min} \dots 0,2 Q_{\max}</math></li> <li>±0,5% vom Messwert für <math>0,2 Q_{\max} \dots Q_{\max}</math></li> </ul> Bei Einbau von optimalen Ein- und Auslaufstrecken: <ul style="list-style-type: none"> <li>±0,75% vom Messwert für <math>Q_{\min} \dots 0,2 Q_{\max}</math></li> <li>±0,3% vom Messwert für <math>0,2 Q_{\max} \dots Q_{\max}</math></li> </ul>	
Wiederholgenauigkeit	0,5% vom Endwert (bei korrektem Einbau)	
Genauigkeitsangaben	Bezogen auf: <ul style="list-style-type: none"> <li>Umgebungstemperatur: 22 °C ±2 °C</li> <li>Systemdruck: 6 bar</li> </ul>	
Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durchfluss</li> <li>Gesamtverbrauch</li> <li>Druck</li> <li>Temperatur</li> <li>Geschwindigkeit</li> </ul>	
Betriebsdruck	<ul style="list-style-type: none"> <li>Standardausführung: -1...+16</li> <li>Auf Anfrage: -1...+100 (bei Medientemperatur ≤ 100 °C)</li> </ul>	bar
Bildschirm	<ul style="list-style-type: none"> <li>TFT-Farbdisplay</li> <li>Größe: 2"</li> <li>Auflösung: 320 x 240 Pixel</li> </ul>	
Digitalausgang	<ul style="list-style-type: none"> <li>RS485 (Modbus RTU), gemäß Standard EIA/TIA-485</li> <li>Modbus TCP Ethernet (optional)</li> <li>M-Bus (optional)</li> <li>HART (optional)</li> </ul>	
Analogausgang	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 x 4...20 mA aktiv (galvanisch nicht getrennt), <math>R_L &lt; 500 \Omega</math></li> <li>2 x 4...20 mA (galvanisch getrennt) (optional)</li> </ul>	
Impulsausgang	Galvanisch getrennt; potenzialfreier Schaltkontakt; max. 48 V DC, 150 mA; max. 50 Hz	
Alarmausgang	Galvanisch getrennt; max. 48 V DC, 150 mA; NC (normally closed)	
Verwendungsbereich	Innen- und Außenbereich	
Verschmutzungsgrad	2	
Umgebungstemperatur	-20...+70	°C
Lagertemperatur	-40...+80	°C
Luftfeuchtigkeit	Max. 90% relative Feuchte, nicht kondensierend	
Höhenfreigabe	Bis 4000 m über NN	

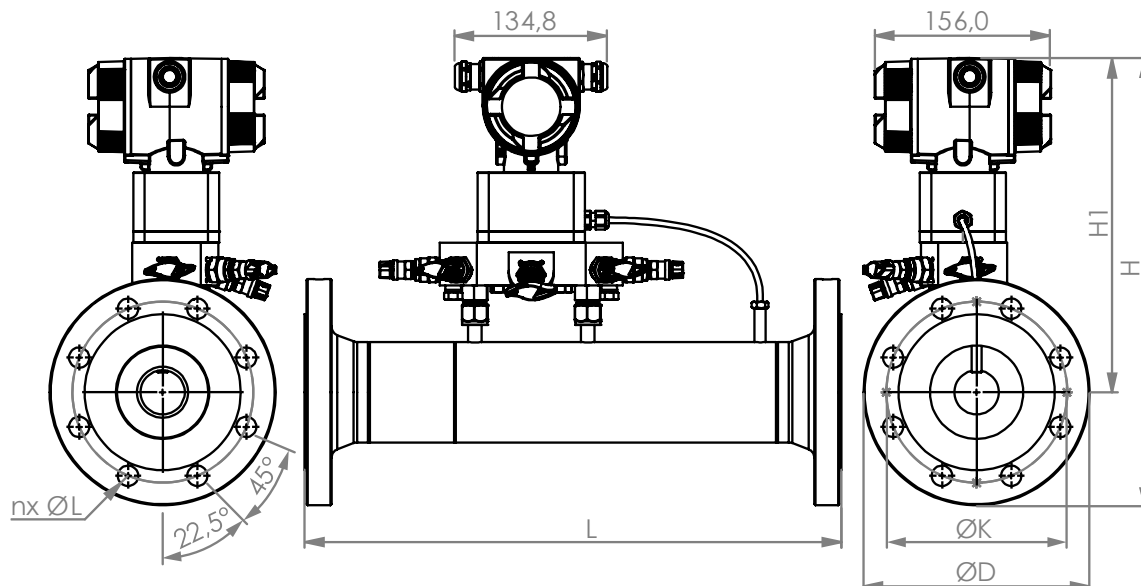
Parameter	Spezifikation	Einheit
	(Verwendung über 2000 m nur mit entsprechend zugelassener Spannungsversorgung)	
Schutzart	IP67	

**Tabelle 17: Technische Daten | CMM 500**

Parameter	Spezifikation	Einheit
Messmedium	Druckluft (mindestens ISO 8573-1 (Partikel-Feuchte-Öl) Klasse 5-6-4)	
Medienberührende Werkstoffe	Edelstahl 1.4404	
Medientemperatur	Standardausführung: -20...+100 Explosionsschutz Ausführung: -20...+85	°C
Medienfeuchtigkeit	max. 99,9% relative Feuchte, nicht kondensierend	

**Tabelle 18: Technische Daten | Messmedium**

## 11.2 Abmessungen


**Abbildung 30: Abmessungen**

Messstrecke	ØD	ØK	nx ØL	L	H	H1	Einheit
DN 25	115	85	4 x 14	475	338	281	mm
DN 50	165	125	4 x 18	475	383	301	mm
DN 80	200	160	8 x 18	475	415	315	mm
DN 100	235	190	8 x 22	475	438	321	mm
DN 125	270	220	8 x 26	900	538	404	mm
DN 150	300	250	8 x 26	900	566	416	mm
DN 200	375	320	12 x 30	900	631	444	mm

## 11.3 Messbereiche

Messrohr (Innendurchmesser)			Betriebsbedingungen 7 bar(g), 20 °C		Betriebsbedingungen 11 bar(g), 20 °C	
[Zoll]	[mm]	DN	[m³/h]	[cfm]	[m³/h]	[cfm]
2"	54,5	50	17...1800	11...1050	21...2240	12...1315
3"	82,5	80	33...3475	20...2045	40...4300	23...2530
4"	107,1	100	120...12800	70...7530	147...15900	86...9355
5"	131,7	125	190...19950	111...11740	228...24750	134...14560



Messrohr (Innendurchmesser)			Betriebsbedingungen 7 bar(g), 20 °C		Betriebsbedingungen 11 bar(g), 20 °C	
[Zoll]	[mm]	DN	[m³/h]	[cfm]	[m³/h]	[cfm]
6"	159,3	150	259...27700	152...16300	315...34350	185...20210
8"	206,5	200	405...43560	238...25638	500...54050	294...31810

Tabelle 19: Messbereichswerte <sup>1</sup>

## 11.4 Registerbelegung

Register	Adresse	Byte-Anzahl	Datentyp	Beschreibung	Standard	Zugriff	Einheit/Bemerkung
2001	2000	2	uint16	Modbus ID	1	Read-Write	Modbus ID 1...247
2002	2001	2	uint16	Baudrate	4	Read-Write	0 = 1200 1 = 2400 2 = 4800 3 = 9600 4 = 19200 5 = 38400 6 = 57600 7 = 115200
2003	2002	2	uint16	Parity	1	Read-Write	0 = none 1 = even 2 = odd
2004	2003	2	uint16	Number of Stopbits		Read-Write	0 = 1 Stop Bit 1 = 2 Stop Bit
2005	2004	2	uint16	Word Order	0xABCD	Read-Write	0xABCD = Big Endian 0xCDAB = Middle Endian
2069	2068	4	float	Pressure Type (Relative / Absolute)		Read-Write	0 = Relative 1 = Absolute

Tabelle 20: Werte-Register | Modbus

Register	Adresse	Byte-Anzahl	Datentyp	Beschreibung	Standard	Zugriff	Einheit/Bemerkung
1101	1100	4	float	Flow in m³/h		Read-Only	
1109	1108	4	float	Flow in Nm³/h		Read-Only	
1117	1116	4	float	Flow in m³/min		Read-Only	
1125	1124	4	float	Flow in Nm³/min		Read-Only	
1133	1132	4	float	Flow in ltr/h		Read-Only	
1141	1140	4	float	Flow in Nltr/h		Read-Only	
1149	1148	4	float	Flow in ltr/min		Read-Only	
1157	1156	4	float	Flow in Nltr/min		Read-Only	
1165	1164	4	float	Flow in ltr/s		Read-Only	
1173	1172	4	float	Flow in Nltr/s		Read-Only	

<sup>1</sup> Bezugsbedingungen: gemäß ISO 1217 (20 °C, 1000 mbar), Medium: Druckluft



Register	Adresse	Byte-Anzahl	Datentyp	Beschreibung	Standard	Zugriff	Einheit/ Bemerkung
1181	1180	4	float	Flow in cfm		Read-Only	
1189	1188	4	float	Flow in Ncfm		Read-Only	
1197	1196	4	float	Flow in kg/h		Read-Only	
1205	1204	4	float	Flow in kg/min		Read-Only	
1213	1212	4	float	Flow in kg/s		Read-Only	
1221	1220	4	float	Flow in kW		Read-Only	
1269	1268	4	uint32	Consumption m <sup>3</sup> before comma	x	Read-Only	
1275	1274	4	uint32	Consumption Nm <sup>3</sup> before comma	x	Read-Only	
1281	1280	4	uint32	Consumption ltr before comma	x	Read-Only	
1287	1286	4	uint32	Consumption Nltr before comma	x	Read-Only	
1293	1292	4	uint32	Consumption cf before comma	x	Read-Only	
1299	1298	4	uint32	Consumption Ncf before comma	x	Read-Only	
1305	1304	4	uint32	Consumption kg before comma	x	Read-Only	
1311	1310	4	uint32	Consumption kWh before comma	x	Read-Only	
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			

Tabelle 21: Werte-Register | Basis

Register	Adresse	Byte-Anzahl	Datentyp	Beschreibung	Standard	Zugriff	Einheit/ Bemerkung
1475	1474	4	float	System pressure mBar	x	Read-Only	Value depending on register "Pressure type" setting
1481	1480	4	float	System pressure Bar		Read-Only	
1487	1486	4	float	System pressure PSi		Read-Only	



Register	Adresse	Byte-Anzahl	Datentyp	Beschreibung	Standard	Zugriff	Einheit/ Bemerkung
1057	1056	4	float	Delta P		Read-Only	Unit as in sensor defined

Tabelle 22: Werte-Register | Option "Druck"







**CS INSTRUMENTS GmbH & Co. KG**

Zindelsteiner Str. 15 | 78052 VS-Tannheim | DEUTSCHLAND

Tel. +49 7705 978 99 0 | [info@cs-instruments.com](mailto:info@cs-instruments.com)

[www.cs-instruments.com](http://www.cs-instruments.com)