

Original-Bedienungsanleitung

DE

# OIL CHECK 500

| DRUCKLUFTQUALITÄT |



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.

© 2025 CS INSTRUMENTS GmbH & Co. KG

**Ausgabe und Änderungsstand:** 10/2025 | V2.01 | 020005723



# 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 .....	6
2.3	Restgefahren.....	7
<b>3</b>	<b>OIL CHECK 500</b> .....	<b>9</b>
3.1	Produktübersicht .....	9
3.2	Produktbeschreibung .....	9
3.3	Typenschild .....	10
3.4	Lieferumfang .....	10
3.5	Mitgelte Unterlagen .....	10
<b>4</b>	<b>Transport und Lagerung</b> .....	<b>11</b>
4.1	Anlieferung .....	11
4.2	Lagerung .....	11
<b>5</b>	<b>Montage und Inbetriebnahme</b> .....	<b>12</b>
5.1	Produkt montieren .....	13
5.2	Produkt anschließen .....	13
5.3	Erstinbetriebnahme .....	16
5.4	Ein- und Ausschalten .....	16
<b>6</b>	<b>Bedienung</b> .....	<b>17</b>
6.1	Bedienelemente .....	17
6.2	Benutzeroberfläche .....	17
<b>7</b>	<b>Konfiguration</b> .....	<b>18</b>
7.1	Grundeinstellungen einrichten .....	19
7.2	Zugriffsschutz für Menüpunkte aktivieren .....	22
7.3	Konfigurationseinstellungen anpassen .....	22
<b>8</b>	<b>Restölmessung</b> .....	<b>24</b>
8.1	Messparameter anpassen.....	24
8.1.1	Nullpunktanpassung durchführen .....	24
8.1.2	Verstärkungsfaktor anpassen .....	25
8.1.3	Normkonforme Messung mittels Heizung sicherstellen .....	25
8.2	Restölmessung durchführen .....	27
<b>9</b>	<b>Wartung und Instandhaltung</b> .....	<b>29</b>
9.1	Wartungsintervalle .....	29
9.2	Produkt reinigen .....	29
9.3	Betriebsparameter prüfen .....	30
9.4	Leitungen prüfen .....	30
9.5	Sensorempfindlichkeit prüfen.....	31
9.6	Sicherheitsfunktionen prüfen.....	32
9.7	Mechanische Komponenten und Anschlüsse prüfen.....	32



9.8	Funktion und Verschleiß prüfen .....	32
9.9	Kalibrierung durchführen .....	33
9.10	Software aktualisieren .....	34
9.10.1	Software-Paket herunterladen .....	34
9.10.2	Verbindung herstellen .....	34
9.10.3	Software-Update durchführen .....	34
9.11	Alarmeinrichtung nachträglich installieren .....	34
9.12	Externes Heizelement nachträglich installieren .....	36
9.13	Sensoreinheit tauschen .....	37
9.14	Fehlerzustände .....	39
9.14.1	Fehlerzustände beheben .....	39
9.14.2	Werkseinstellungen wiederherstellen .....	39
9.15	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 .....	41
11.3	Ersatzteilleiste .....	42
11.4	Registerbelegung (inkl. Fehler- und Warnmeldungen) .....	42
11.5	Konformitätserklärung .....	44



# 1 Allgemeines

Das Produkt "OIL CHECK 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 OIL CHECK 500
Text	Bedienoberfläche Software
Text > Text > Text	Bedienoberfläche 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 ist ein hochpräzises Messgerät zur Überwachung des Restölgehalts in Druckluftsystemen. Es unterstützt die Einhaltung der in ISO 8573-1 definierten Qualitätsklassen durch kontinuierliche, indikative Kontrolle des Öldampfgehalts gemäß den Messverfahren nach ISO 8573-5.

Eine bestimmungsgemäße Verwendung liegt insbesondere dann vor, wenn

- das Produkt im spezifizierten Druckbereich betrieben wird,
- die zulässige Betriebstemperatur eingehalten wird,
- ausschließlich gasförmige, nicht-korrosive, nicht-aggressive Trägergase verwendet werden,
- der Kontakt mit Flüssigkeiten oder Aerosolen vermieden wird - insbesondere durch geeignete Vorfilterung,
- die Installation so erfolgt, dass Kondensation im Gerät ausgeschlossen ist (z. B. durch angepasste Temperaturführung) 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
- Dauerhafter Betrieb im Außenbereich bei Nässe oder direkter Witterungseinwirkung
- 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 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 durch unsachgemäße Spannungsversorgung oder Modifikationen**

Das Produkt ist für eine ungefährliche Kleinspannung von +24 V DC (Extra Low Voltage) ausgelegt. Die Berührspannung liegt deutlich unterhalb lebensbedrohlicher Grenzwerte für Erwachsene und normale Anwendungsfälle.

- ▷ Achten Sie stets auf den spezifikationskonformen Zustand des Netzteils. Eine ordnungsgemäße Funktion sowie die Unversehrtheit des Netzteils sind zwingend sicherzustellen. Bei ungewöhnlicher Erwärmung ist das Netzteil unverzüglich durch eine Fachkraft zu prüfen, zu reparieren oder zu ersetzen.
- ▷ Verwenden Sie keine Netzspannung oder höhere Spannungen. Modifikationen, Installationen oder Anbauten mit höheren Spannungen - insbesondere Netzspannung - erfolgen auf eigene Gefahr. In solchen Fällen liegt die Verantwortung für die elektrische Betriebssicherheit vollständig beim Betreiber.

**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****Gefahr durch Druck-, Temperaturüberschreitung oder Brand**

Ein Überschreiten der zulässigen Betriebsdrücke oder Betriebstemperaturen kann zu schweren Geräteschäden oder Gefährdungen für Personen führen. Der Betreiber ist verantwortlich für den Schutz der Anlage gegen Druck- und Temperaturüberschreitungen - insbesondere bei möglichen Brandquellen am Aufstellungsort.

Sicherheitseinrichtungen zum Schutz vor Drucküberschreitung durch Brand sind nicht im Lieferumfang enthalten.

- ▷ Stellen Sie sicher, dass die zulässigen Betriebsgrenzen unter keinen Umständen überschritten werden.
- ▷ Sorgen Sie durch geeignete Maßnahmen dafür, dass die Umgebungsbedingungen am Aufstellungsort innerhalb der zulässigen Betriebstemperaturen bleiben.
- ▷ Prüfen Sie, ob am Aufstellungsort potenzielle Brandquellen vorhanden sind, und treffen Sie gegebenenfalls zusätzliche Schutzmaßnahmen zur Vermeidung einer Drucküberschreitung infolge eines Brandes.

**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.

**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).

## 3 OIL CHECK 500

### 3.1 Produktübersicht

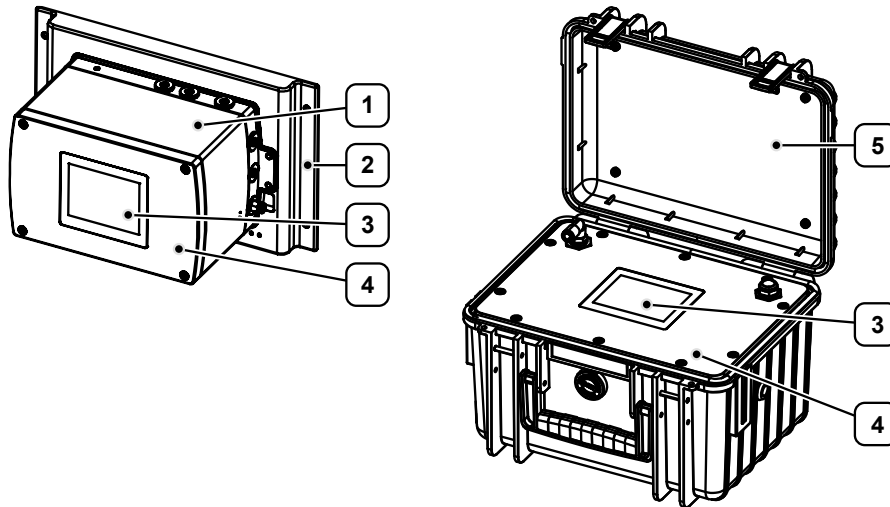


Abbildung 1: OIL CHECK 500 (Beispiel)

- |   |                           |   |                       |
|---|---------------------------|---|-----------------------|
| 1 | Stationäre Gerätevariante | 4 | Gehäusedeckel         |
| 2 | Heizelement (optional)    | 5 | Mobile Gerätevariante |
| 3 | Touchbildschirm           |   |                       |

### 3.2 Produktbeschreibung

Das Produkt ist ein hochsensibles Messsystem zur frühzeitigen Erkennung potenzieller Kontaminationen in Druckluftanlagen.

Zur Sicherstellung einer dauerhaft hohen Druckluftqualität ist die präzise Überwachung kritischer Parameter wie Drucktaupunkt und insbesondere des Restölgehalts unerlässlich. Das System entnimmt kontinuierlich - ohne zusätzliche Armaturen - eine Probemenge direkt aus dem Druckgasstrom und analysiert diese in Echtzeit auf Spuren organischer Verbindungen. Das "Forced Pressure Variation"-Verfahren ermöglicht bei Bedarf eine automatische Nachführung des Sensorsignals direkt im Feldbetrieb.

#### Zentrale Merkmale

- Unspezifische Überwachung auf eine Vielzahl organischer und anorganischer Komponenten, die das Kriterium "Öl-Dampf" erfüllen oder als Indikatormoleküle für Öldämpfe bekannt sind.
- Online-Messung des Öldampfgehalts nach den Prüfverfahren der ISO 8573-5. Die Anzeige erfolgt in mg/Norm-m<sup>3</sup> (Normbedingungen: 1,0 bar abs., +20 °C, 0 % r. F.).
- Speziell entwickelt für den Einsatz zwischen Laboranalysen, um die Betriebssicherheit dauerhaft zu gewährleisten.
- Erkennt frühzeitig Abweichungen und warnt gezielt bei drohender Kontamination - ohne falsch-positive Alarme.

Das Produkt beinhaltet folgende aktiv angesteuerte Komponenten:

- Magnetventil I (eingangsseitig)
- Magnetventil II zwischen Dosierkammer und Messkammer
- Magnetventil III (ausgangsseitig)
- Unterdruck-Membranpumpe
- Absolutdrucksensor
- Photoionisationsdetektor (PID-Sensor)
- Feuchtigkeitssensor zur Messung der internen Feuchte und Gastemperatur

Die Magnetventile sind stromlos geöffnet. Bei unterbrochener Stromversorgung werden Dosier- und Messkammer automatisch gespült. Liegt kein Eingangsüberdruck an, sind beide Kammern zur Umgebung hin offen, was einen diffusionsbasierten Gasaustausch ermöglicht.

## Datenübertragung

Die Ausgabe der Messwerte erfolgt sowohl digital als auch analog an den entsprechenden Schnittstellen. Neben dem Standardmodus steht für beide Gerätevarianten ein Mobilmodus (mobiler Messkanal) zur Verfügung, der eine schnellere Reaktion der Öldampfanzeige ermöglicht. Im Mobilmodus wird auf eine stärkere Glättung der Messwerte verzichtet.

Messkanal	Abtastrate	Verwendungszweck	Hinweis
Standardmodus	0,1 Hz	Langzeit-Probennahme	Werkseinstellung bei stationärer Gerätevariante
Mobilmodus	1 Hz	Für schnelle Reaktion mit höherem Intervall und verkürzter Antwortzeit (reduzierte Auflösung)	Werkseinstellung bei mobiler Gerätevariante

Tabelle 2: Übersicht Messkanäle

## 3.3 Typenschild



Abbildung 2: Typenschild (Beispiel)

- |   |   |   |                         |
|---|---|---|-------------------------|
| 1 | Herstellerinformation                       | 5 | Verfügbare Optionen     |
| 2 | Technische Daten                            | 6 | Material-/ Seriennummer |
| 3 | Konformitäts-/ Zertifizierungskennzeichnung | 7 | Produktbezeichnung      |
| 4 | Elektrische Anschlussdaten                  |   |                         |

## 3.4 Lieferumfang

Der Lieferumfang umfasst die folgenden Komponenten:

- OIL CHECK 500
- Steckernetzteil (24 V DC)
- Anschlussschlauch aus PTFE (Außendurchmesser 6 mm)
- Kalibrierzertifikat
- USB-Speichermedium
- Original-Bedienungsanleitung

Optional zusätzlich erforderlich:

- Montagezubehör (z. B. Schrauben und Dübel)
- Reduzierungen oder Übergänge zur Installation in vorhandene Druckluftleitungen
- Elektrisches Zubehör für den Anschluss an übergeordnete Systeme oder Datenlogger

## 3.5 Mitgeltende Unterlagen

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

- Montage und Inbetriebnahme
- Restölmessung
- Wartung und Instandhaltung



## 4 Transport und Lagerung



### 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



### WARNUNG

#### Beschädigung des Produkts

Um Öldämpfe normgerecht gemäß ISO 8573-5 zu erfassen, ist ein vorgeschalteter Filter zur Abscheidung von Aerosolen und Flüssigkeiten **zwingend** erforderlich.

- ▷ Schalten Sie dem Produkt einen geeigneten Filter vor, um Aerosole und flüssige Bestandteile zuverlässig aus dem Medium zu entfernen. Nur so ist eine genaue und langfristig störungsfreie Messung möglich.



### 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.



### VORSICHT

#### Prozessanschluss beachten

Für einen sicheren und zuverlässigen Betrieb des Produkts sind folgende Punkte beim Prozessanschluss zu beachten:

- ▷ **Materialwahl:** Verwenden Sie Edelstahlverrohrung oder PTFE-Schläuche für den Anschluss.
- ▷ **Wartungsfreundlichkeit:** Installieren Sie zwischen dem Produkt und dem Prozess ein öl- und fettfreies Absperrventil, um Wartungsarbeiten zu erleichtern.
- ▷ **Montageposition:** Vermeiden Sie eine Montage unterhalb des Messpunktes, da bei einem Störfall flüssige Medien in das Gerät eindringen und es beschädigen könnten.
- ▷ **Schutz des Produkts:** Vermeiden Sie einen ungeschützten Einbau, da sich flüssige oder feste Verunreinigungen im Produkt ablagern und die Messgenauigkeit dauerhaft beeinträchtigen können.



## 5.1 Produkt montieren

### Produkt montieren (stationäre Gerätevariante)

Gehen Sie wie folgt vor, um die stationäre Gerätevariante fachgerecht zu montieren.

- ▷ Montieren Sie das Produkt senkrecht mit geeigneten Dübeln und Schrauben an der Wand.
  - ⓘ Die Wandbefestigung muss für eine Last von mindestens 10 kg ausgelegt sein.
- ▷ Beachten Sie das entsprechende Bohrbild.
- ▷ Ziehen Sie die Schrauben mit einem zum Untergrund geeigneten Anziehdrehmoment an.
  - ⓘ Achten Sie darauf, das Drehmoment passend zu Untergrund und Dübeltyp zu wählen, sodass die Verbindung fest sitzt, ohne den Dübel zu überdrehen oder den Untergrund zu beschädigen.

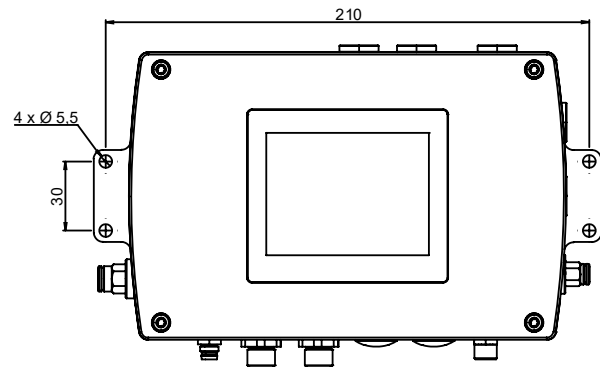


Abbildung 3: Bohrbild ohne Heizelement

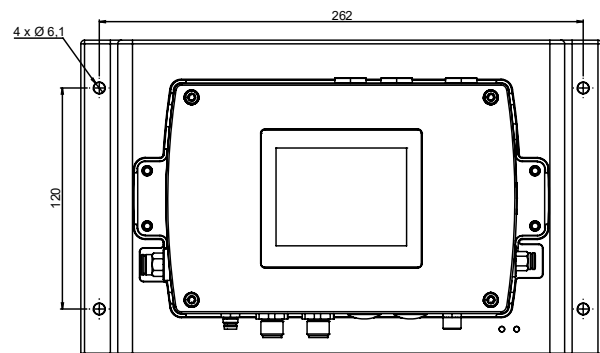


Abbildung 4: Bohrbild mit externem Heizelement

### Produkt montieren (mobile Gerätevariante)

Die mobile Gerätevariante ist dauerhaft im Transportkoffer integriert und erfordert am Einsatzort lediglich den Systemanschluss.

- ▷ Weiterführende Informationen erhalten Sie in Kapitel "[5.2 Produkt anschließen](#)".

## 5.2 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.

## Produkt pneumatisch anschließen (stationäre Gerätevariante)



## WARNUNG

### Beschädigung des Produkts

Um Leckagen oder Funktionsstörungen zu vermeiden, müssen vor der Inbetriebnahme alle werkseitig eingesetzten Blindstopfen entfernt werden.

- ▷ Entfernen Sie alle werkseitig eingesetzten Blindstopfen.



## VORSICHT

### Repräsentative Probenahme für Ölgehaltmessung

Für eine exakte Ölgehaltmessung ist eine repräsentative Probenahme zwingend erforderlich. Die Entnahmestelle muss so gewählt sein, dass eine verwertbare Mischung aller Druckluftbestandteile erfasst wird.

Bei gas- und dampfförmigen organischen Verbindungen kann in der Regel von einer homogenen Verteilung im Messquerschnitt ausgegangen werden. In solchen Fällen empfiehlt sich eine Probenahme an einem festen Punkt, idealerweise zentral im Messquerschnitt.

Der Druckluftanschluss (G 1/4" Innengewinde, ISO 228-1) befindet sich bei der stationären Gerätevariante seitlich am Gehäuse, bei der mobilen Variante im Gehäusedeckel.

## Material

- Mobiles Probenahmesystem: 2 m PTFE-Schlauch mit Schnellkupplung **oder**
- Fest installiertes Probenahmesystem: 1/2"-Kugelhahn, 1 m Edelstahlrohr (6x1 mm) mit Schneidringverschraubung

- ▷ Prüfen Sie, ob der Nenndruck und die Medienreinheit den Produktspezifikationen entsprechen.

- ▷ Stellen Sie die Verbindung zwischen Druckluftleitung und Druckluftanschluss des Produkts her.

- ⓘ Verwenden Sie nur geeignete Schläuche und Anschlüsse, die für den Betriebsdruck und das Medium ausgelegt sind.
- ⓘ Achten Sie auf eine öl- und fettfreie Ausführung der Verbindungskomponenten.

- ▷ Dichten Sie die Rohrleitungsanschlüsse mit geeigneten Dichtringen ab.

- ▷ Stellen Sie sicher, dass alle Schraubverbindungen fest angezogen sind.

- ▷ Führen Sie eine Leckageprüfung der gesamten Installation durch.

- ▷ Messen Sie den Durchfluss.

- ⓘ Weiterführende Informationen erhalten Sie in Kapitel "→ 8.2 Restölmessung durchführen".

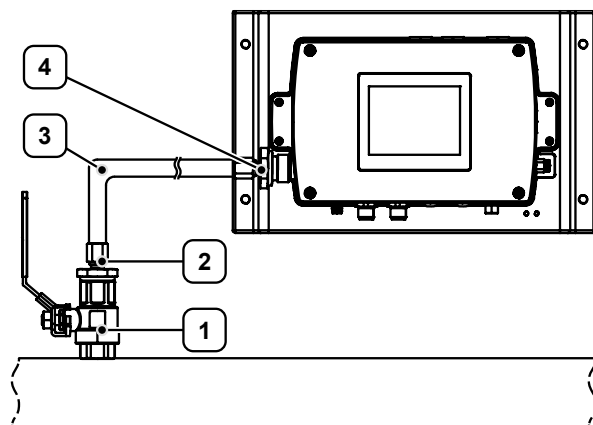


Abbildung 5: Produkt anschließen (Beispiel)

- |                                     |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1 Kugelhahn (G 1/2")                | 3 Edelstahlrohr (6x1 mm)           |
| 2 Schneidringverschraubung (G 1/2") | 4 Schneidringverschraubung (R1/4") |



## Produkt elektrisch anschließen

Alle für den Betrieb erforderlichen Anschlüsse befinden sich seitlich am Gehäuse.

### Material

- Mitgeliefertes Netzteil (Netzkabel im Lieferumfang enthalten) **oder**
- Externe +24 V DC-Versorgung (kundenseitig bereitzustellen)

- ▷ Stellen Sie sicher, dass das Produkt vollständig montiert ist und keine sichtbaren Beschädigungen aufweist.
- ▷ Prüfen Sie, ob die auf dem Netzteil angegebene Netzspannung mit der lokalen Netzspannung übereinstimmt (nur bei Betrieb mit Netzteil).
- ▷ Verbinden Sie das Netzkabel des mitgelieferten Netzteils mit der vorgesehenen Anschlussbuchse am Produkt **oder** schließen Sie die 24 V-DC-Versorgungsleitung an.
- ▷ Schließen Sie das andere Ende des Netzkabels an eine geeignete Steckdose an bzw. verbinden Sie die 24 V-Leitung mit der entsprechenden Spannungsquelle.
- ▷ Versehen Sie die anzuschließenden Leitungsenden mit Aderendhülsen.
- ▷ Schließen Sie die Funktionserdung gemäß den geltenden Vorschriften an.
- ▷ Schließen Sie alle erforderlichen elektrischen Verbindungen am Produkt an.
- ▷ Beachten Sie die länderspezifischen Vorschriften zur elektrischen Sicherheit.

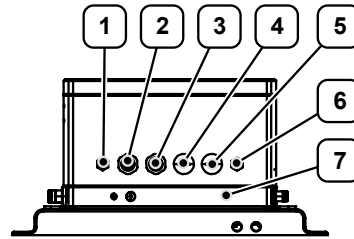


Abbildung 6: Produkt anschließen (Beispiel)

- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| 1 | Spannungsversorgung                                | 5 | Alarm   |
| 2 | Modbus RTU<br>Datenschreiber /<br>Prozesskontrolle | 6 | Spannungsversorgung<br>(optionales Heizelement) |
| 3 | Service-/<br>Diagnoseschnittstelle                 | 7 | Funktionserdung                                 |
| 4 | 4-20 mA-Ausgang 1 und<br>2                         |   |   |

Bezeichnung	Steckertyp	Belegung	Stecker
<b>1</b> <b>PWR A</b> Spannungsversorgung	M8 (M) <sup>1</sup>	Pin 1 (24 V DC) Pin 3 (GND)	
<b>2</b> <b>RS485</b> Modbus RTU Datenschreiber / Prozesskontrolle	M12 (M)	Pin 1 (Vin_Detect) Pin 2 (Modbus A) Pin 3 (GND) Pin 4 (Modbus B) Pin 5 x	
<b>3</b> <b>RS485</b> Service- / Diagnoseschnittstelle	M12 (M)	Pin 2 (Modbus A) Pin 3 (GND) Pin 4 (Modbus B)	
<b>4</b> <b>4...20mA</b> 4-20 mA-Ausgang 1 und 2 <sup>2</sup>	M12 (M)	Pin 1 X Pin 2 (4-20 mA -2nd) Pin 3 (4-20 mA -) Pin 4 (4-20 mA +2nd) Pin 5 (4-20 mA +)	
<b>5</b> <b>Alarm</b> (externe Signalverarbeitung) (max. 60 V + max. 150 mA)	M12 (M)	Pin 1 (Alarm 1) Pin 2 (Alarm 1) Pin 3 (GND) Pin 4 (Alarm 2) Pin 5 (Alarm 2)	

<sup>1</sup> M = Male (Stiftkontakte), F = Female (Buchsenkontakte)

<sup>2</sup> Ausgang 2 optional



Bezeichnung	Steckertyp	Belegung	Stecker
<b>6</b> <b>PWR B</b> Spannungsversorgung (optionales Heizelement)	M8 (F)	Pin 1 (24 V DC_Out) Pin 2 (Modbus A) Pin 3 (GND) Pin 4 (Modbus B)	

Tabelle 3: Steckerbelegung | stationäre Gerätevariante

Bezeichnung	Steckertyp	Belegung	Stecker
RS485 (Service- und Diagnoseschnittstelle)	M12 (M)	Pin 2 (Modbus A) Pin 3 (GND) Pin 4 (Modbus B)	
Steckverbinder	Push-Pull- Rundsteckverbinder (F)	Pin 1 (+ RS485) Pin 2 (- RS485) Pin 4 (Analog IN +) Pin 5 (Analog IN -) Pin 8 (GND)	

Tabelle 4: Steckerbelegung | mobile Gerätevariante

## 5.3 Erstinbetriebnahme



### VORSICHT

#### Beeinträchtigte EMV- und Überspannungssicherheit durch fehlende Funktionserdung

Ohne korrekte Funktionserdung sind weder die elektromagnetische Verträglichkeit noch der Schutz des Geräts vor Überspannungen gewährleistet.

- ▷ Stellen Sie die Funktionserdung gemäß den geltenden Vorschriften her, bevor das Produkt in Betrieb genommen wird.



### VORSICHT

#### Temperaturausgleich vor Inbetriebnahme

Starke Temperaturschwankungen, z. B. durch Transport oder Lagerung, können das Produkt beschädigen oder zu verfälschten Messwerten führen.

- ▷ Stellen Sie sicher, dass das Gerät die Umgebungstemperatur erreicht hat, insbesondere nach Lagerung unter 20 °C.
- ▷ Nehmen Sie das Produkt erst in Betrieb, wenn ein vollständiger Temperaturausgleich erfolgt ist.

### Produkt in Betrieb nehmen

- ▷ Verbinden Sie das Produkt mit der Spannungsversorgung.
- ▷ Warten Sie nach dem Einschalten, bis der Messwert stabil ist.
  - ⓘ Nach dem Anschließen kann es länger dauern, bis Verrohrung und Messkammer vollständig gespült sind.
  - ⓘ Je nach Anlagentyp und Lagerbedingungen kann dies bis zu 24 h dauern.

## 5.4 Ein- und Ausschalten

### Einschalten

- ▷ Verbinden Sie das Produkt mit der Spannungsversorgung.
  - ✓ Sobald Messergebnisse erscheinen, ist das Messgerät betriebsbereit.
  - ⓘ Die Anzeige eines Messwerts erfolgt in der Regel nach wenigen Sekunden bis Minuten.

### Ausschalten

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

## 6 Bedienung

### 6.1 Bedienelemente



#### VORSICHT

#### Beschädigung des Touchbildschirms

- ▷ Verwenden Sie zur Bedienung des Touchbildschirms keine Stifte oder sonstige scharfkantigen Gegenstände.

#### Touchbildschirm

Die Benutzeroberfläche wird über den Touchbildschirm bedient.

- ▷ Wählen Sie Menüpunkte durch Antippen mit dem Finger oder einem weichen, runden Eingabestift (Stylus) aus.

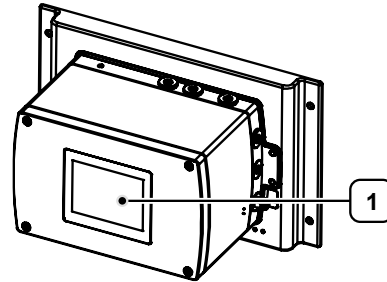


Abbildung 7: Bedienelemente (Beispiel)

1 Touchbildschirm

### 6.2 Benutzeroberfläche

Nach jedem Starten des Produkts wird die folgende Benutzeroberfläche angezeigt.



Abbildung 8: Benutzeroberfläche | Hauptansicht (Beispiel)

- |                         |               |
|-------------------------|---------------|
| 1 Luftklasse            | 3 Messwert    |
| 2 Konzentrationsbereich | 4 Statuszeile |

#### Statuszeile

In der Statuszeile werden verschiedene Informationen angezeigt:

- Diagnosehinweise: Sobald das Warnsymbol farbig dargestellt wird, liegen Diagnosehinweise vor.
- Schaltzustand der Alarmrelais: Die beiden grünen bzw. roten Quadrate zeigen den aktuellen Schaltzustand der Alarmrelais an.
- Echtzeituhr: Eine batteriegepufferte Echtzeituhr zeigt das aktuelle Datum und die Uhrzeit an.

## 7 Konfiguration

### Hauptmenü öffnen

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

- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche Menü.
- ✓ Das Hauptmenü wird geöffnet.
- ⓘ Die Menüpunkte im linken Bereich sind frei zugänglich und beeinflussen die Messwerte nicht.
- ⓘ Die Menüpunkte im rechten Bereich (Sensoreinstellungen, Experteinstellungen, Passwort und Geräte Einstellung) können durch ein Passwort geschützt werden. Weiterführende Informationen erhalten Sie in Kapitel "7.2 Zugriffsschutz für Menüpunkte aktivieren".



Abbildung 9: Hauptmenü öffnen (Beispiel)

### Display-Helligkeit und Standby-Modus 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.

- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche Beleuchtung.
- ▷ Wählen Sie die gewünschten Einstellungen.

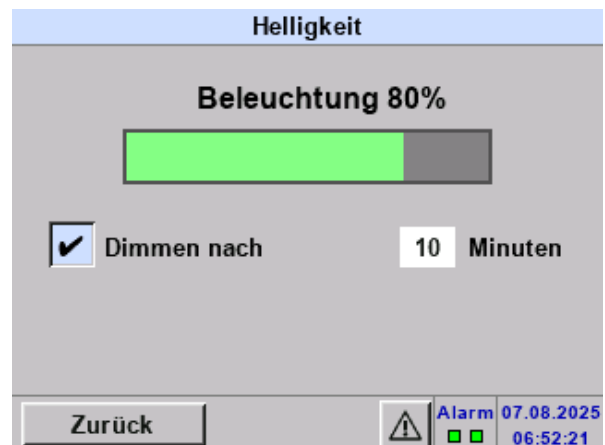


Abbildung 10: Display-Helligkeit und Standby-Modus einstellen (Beispiel)

## 7.1 Grundeinstellungen einrichten

### Geräte Einstellung öffnen

- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche **Geräte Einstellung**.
  - ⓘ Der Menüpunkt **Engineering** enthält spezielle Funktionen für den Geräteservice. Diese sind primär für Wartung, Diagnose und erweiterte Einstellungen vorgesehen und sollten nur durch qualifizierte Fachkräfte genutzt werden.



Abbildung 11: Geräte Einstellung öffnen (Beispiel)

### Sprache einstellen

Derzeit stehen Deutsch und Englisch als Spracheinstellungen zur Verfügung.

- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche **Sprache einstellen**.
- ▷ Wählen Sie die gewünschten Einstellungen.

### Datum und Uhrzeit einstellen

- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche **Datum & Zeit**.
- ▷ Wählen Sie die gewünschten Einstellungen.

### Alarm einstellen (stationäre Gerätevariante)

Die Alarmwerte für den optischen und den akustischen Alarm können frei eingestellt werden.

- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche **Alarmeinstellungen**.
- ▷ Aktivieren Sie den gewünschten Alarm (Optischer Alarm / Akustischer Alarm) über das entsprechende Kontrollkästchen.
- ▷ Wählen Sie die gewünschten Einstellungen.
- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche **Standard**, um die Werkseinstellungen wiederherzustellen.

Alarm1 - Optischer Alarm		
Quelle	Öldampf	
Grenzwert	0.100	mg/m <sup>3</sup>
Hysterese	0.0020	mg/m <sup>3</sup>
Ausgangspolarität	Normal geöffnet	
<b>Standard</b>		
OK    Abbruch		

Abbildung 12: Werkseinstellungen optischer Alarm

Alarm2 - Akustischer Alarm		
Quelle	Öldampf	
Grenzwert	0.100	mg/m <sup>3</sup>
Hysterese	0.0020	mg/m <sup>3</sup>
Ausgangspolarität	Normal geöffnet	
<b>Standard</b>		
OK    Abbruch		

Abbildung 13: Werkseinstellungen akustischer Alarm



#### INFO

Um eine Alarmeinrichtung nachträglich zu installieren, siehe Kapitel "[9.11 Alarmeinrichtung nachträglich installieren](#)".

### Analoger Ausgang konfigurieren

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

- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche **4-20mA Einstellungen**.
- ▷ Aktivieren Sie den gewünschten Kanal (4-20mA Ch1 / 4-20mA Ch2<sup>1</sup>) über das entsprechende Kontrollkästchen.
- ▷ Wählen Sie die gewünschten Einstellungen.
- ▷ Tippen Sie auf **Standard**, um die Werkseinstellungen wiederherzustellen.

4-20mA Kanal 1		
Quelle	Öldampf	
4mA:	0.000	mg/m <sup>3</sup>
20mA	5.000	mg/m <sup>3</sup>
Fehler Strom	bei Endwert bleiben	
<b>Standard</b>		
OK    Abbruch		
		Alarm 07.08.2025 06:57:17

Abbildung 14: Analoger Ausgang konfigurieren (Beispiel)

<sup>1</sup> Ausgang 2 optional bei stationärer Gerätevariante



## Anzeigemodus einstellen

Über den Menüpunkt **Anzeigemodus** kann der mobile Messkanal aktiviert werden. Zudem lassen sich die Messeinheit von mg/m<sup>3</sup> auf ppm umstellen und weitere Einheiteneinstellungen anpassen.

- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche **Anzeigemodus**.
- ▷ Wählen Sie die gewünschten Einstellungen.

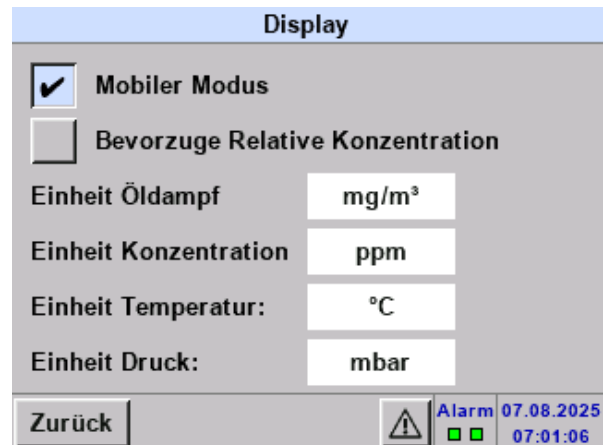


Abbildung 15: Anzeigemodus einstellen (Beispiel)

## Modbus-Datenübertragung einstellen

Über den Menüpunkt **Modbus Einstellungen** können die Einstellungen für die Modbus-Datenübertragung vorgenommen werden.

Standardmäßig sind zwei RS485-Anschlüsse vorhanden:

- **Modbus [ 2 ]**: Modbus RTU Datensreiber / Prozesskontrolle
  - **Modbus Diag [ 3 ]**: Service-/ Diagnoseschnittstelle
- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche **Modbus Einstellungen**.
  - ▷ Wählen Sie die gewünschten Einstellungen.
  - ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche **Standard**, um die Werkseinstellungen wiederherzustellen.

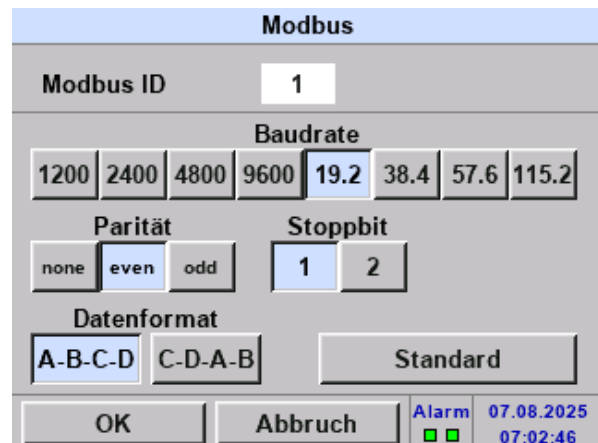


Abbildung 16: Werkseinstellungen Modbus RTU Datensreiber / Prozesskontrolle

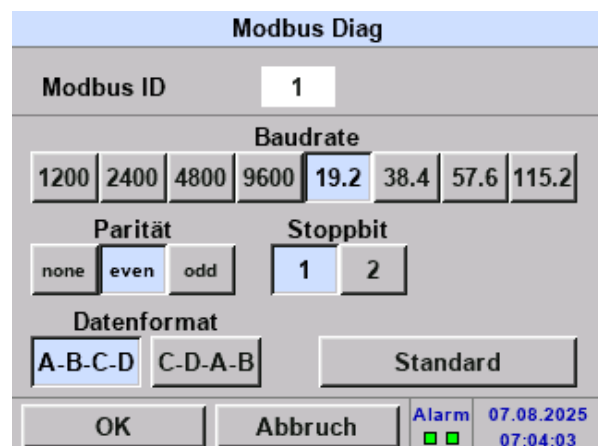


Abbildung 17: Werkseinstellungen Service-/ Diagnoseschnittstelle

## 7.2 Zugriffsschutz für Menüpunkte aktivieren

### Zugriffsschutz für Menüpunkte aktivieren

Die Menüpunkte Sensoreinstellungen, Experteneinstellungen, Passwort und Geräte Einstellung können durch ein Passwort vor unbefugtem Zugriff geschützt werden.

- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche **Passwort**.
- ▷ Geben Sie das gewünschte Passwort ein.
  - ⓘ Das Passwort muss ein vierstelliger numerischer Code sein.
  - ⓘ Wird "0000" als Passwort festgelegt, entfällt die Passwortabfrage beim Öffnen geschützter Menüpunkte. Damit wird der Zugriffsschutz für die betreffenden Bereiche effektiv aufgehoben.
- ▷ 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 18: Neues Passwort eingeben (Beispiel)

## 7.3 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

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

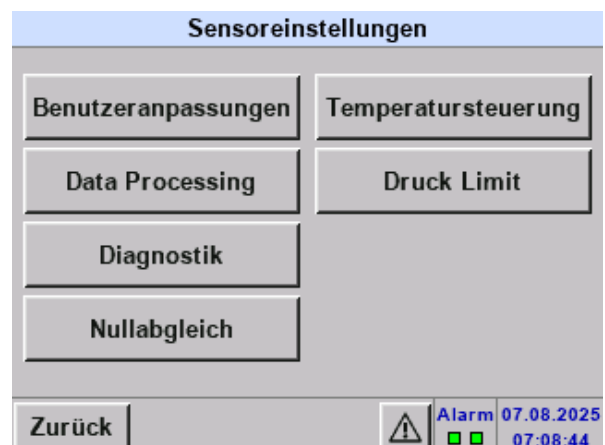


Abbildung 19: Sensorparameter einstellen (Beispiel)



## Betriebsmodus wählen

Es kann zwischen zwei Betriebsmodi gewählt werden:

- Vapor Standard Mode: ISO-konformer Messmodus für typische Anwendungen
  - Vapor Analysis Mode: Hochsensibler Modus für detaillierte Analysen und Nachweisgrenzenoptimierung
- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche Data Processing.
- ▷ Wählen Sie die gewünschten Einstellungen.
- ⓘ Der Parameter Reaktionsgeschwindigkeit steuert die Signalglättung. Höhere Werte führen zu einem ruhigeren Kurvenverlauf, verringern jedoch die Reaktionsgeschwindigkeit des Systems.

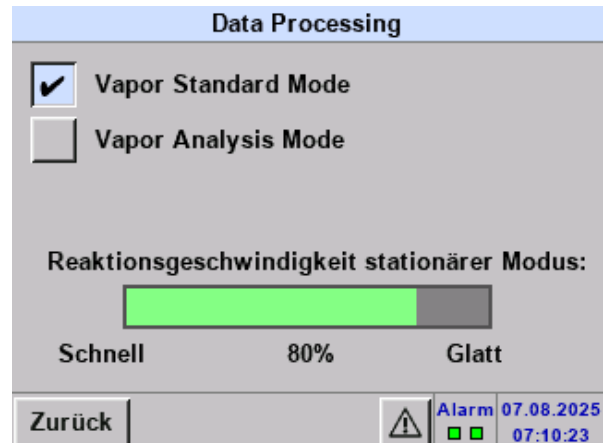


Abbildung 20: Betriebsmodus wählen (Beispiel)

## Selbstprüfung und Anlagendruckmessung beim Systemstart aktivieren

Bei Systemstart kann eine automatische Selbstprüfung sowie eine zyklische Diagnose im angegebenen Zeitintervall (hh:mm) aktiviert werden.

- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche Diagnostik.
- ▷ Wählen Sie die gewünschten Einstellungen.
- ⓘ Wird "0:00" als Zykluszeit festgelegt, wird die zyklische Diagnosefunktion deaktiviert.

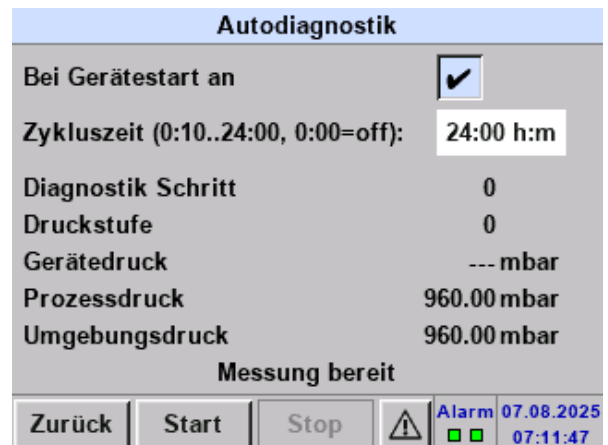


Abbildung 21: Selbstprüfung bei Systemstart konfigurieren (Beispiel)

## 8 Restölmessung

### 8.1 Messparameter anpassen

Jedes Messgerät wird vor der Auslieferung einem umfangreichen Kalibrierverfahren unterzogen. Dabei erfolgt eine Abstimmung und Überprüfung mit zertifizierten Referenzsystemen über mehrere Konzentrationsstufen hinweg.

Falls erforderlich, kann für den Einsatzort eine Nachjustierung vorgenommen werden. Diese Anpassung lässt sich jederzeit durch ein Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen rückgängig machen.

Weiterführende Informationen erhalten Sie in Kapitel " 9.14.2 Werkseinstellungen wiederherstellen".



#### 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.



#### INFO

Ist eine Nachführung der Messwerte in kurzen Intervallen von wenigen Tagen erforderlich, wird empfohlen, das Produkt sowie dessen Prozessankopplung zu warten und das verwendete Gas bzw. die Druckluft einer Laboranalyse zu unterziehen.

#### Sensoreinstellungen öffnen

- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche Sensoreinstellungen.
  - ✓ Das Menü zur Konfiguration der Sensoreinstellungen wird geöffnet.

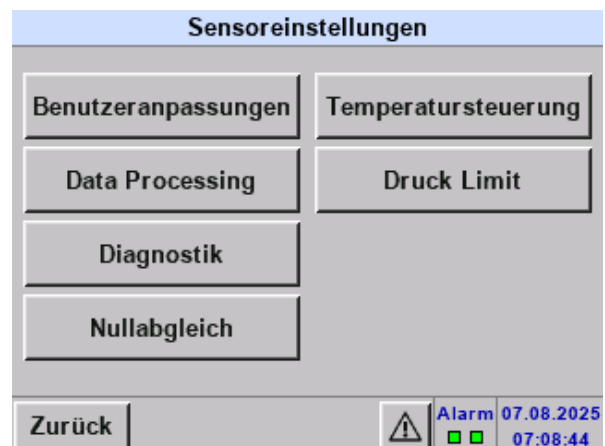


Abbildung 22: Sensorparameter einstellen (Beispiel)

#### 8.1.1 Nullpunktanpassung durchführen

##### Nullpunktfestlegung über Forced Pressure Variation

Mit dem Verfahren "Forced Pressure Variation" lässt sich der Nullpunkt des Sensors während der laufenden Messung festlegen - ohne Filter und ohne zusätzliche Geräte. In der temperaturstabilisierten Messkammer wird zunächst ein Unterdruck von ca. 500 mbar (absolut) erzeugt. Anschließend wird die Kammer mit dem angeschlossenen, homogenen Reingas auf 1000 mbar und danach auf 1500 mbar befüllt.

Über definierte Druckänderungen wird die Molekülanzahl in der Messkammer variiert, um eine Korrelation mit dem Rohsignal des Sensors zu prüfen.



#### INFO

Bleibt das Sensorsignal bei Verdopplung bzw. Verdreifachung des Ausgangsdrucks konstant, ist eine Nullpunktanpassung zulässig.



- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche **Nullabgleich**.
- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche **Start**.
  - ✓ Wird kein Öldampf detektiert, kann der ermittelte Offset (relativ zur Werkskalibrierung) gespeichert werden.
  - ⓘ Barchraph-Darstellung: 500 mbar = Referenzwert; 1000 mbar = 2 x Druck; 1500 mbar = 3 x Druck
- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche **Speichern**.
  - ✓ Der neue Nullpunkt ist im System hinterlegt.

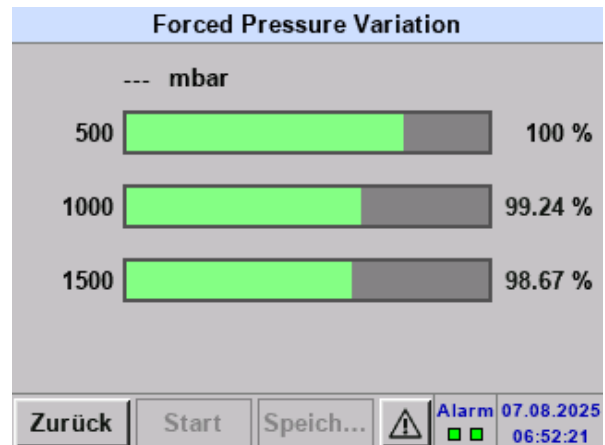


Abbildung 23: Nullpunktanpassung durchführen (Beispiel)

## 8.1.2 Verstärkungsfaktor anpassen

### Verstärkungsfaktor anpassen

Bei der Analyse von Gasmischungen kann es erforderlich sein, den gemessenen Signalwert auf ein einzelnes Zielgas zu beziehen. In solchen Fällen wird ein Verstärkungsfaktor (Response-Faktor) eingesetzt. Dieser wirkt multiplikativ auf den Messwert und korrigiert den Einfluss inaktiver Gaskomponenten innerhalb der Mischung.

- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche **Benutzeranpassungen**.
- ▷ Tragen Sie im Feld **Response-Faktor** den gewünschten Verstärkungsfaktor ein.

Abbildung 24: Verstärkungsfaktor anpassen (Beispiel)



### HINWEIS

#### Typisches Anwendungsbeispiel

Bei einer Gasmischung aus 50% Helium und 50% Stickstoff, in der ausschließlich Helium auf Restöl untersucht werden soll, liegt Helium nur zur Hälfte vor. Um den Messwert korrekt zu kompensieren, ist der Response-Faktor auf "2" zu setzen.

## 8.1.3 Normkonforme Messung mittels Heizung sicherstellen

Das Produkt verfügt über eine präzise Temperaturregelung (Genauigkeit  $\pm 0,6$  °C) für stabile Messbedingungen. Bei niedrigen Umgebungstemperaturen erwärmt das System den Innenraum aktiv, z. B. von 10 °C auf über 20 °C, und stellt so eine normkonforme, zuverlässige Messung sicher.

- Stationäre Gerätevariante: externes Heizelement (**optional** erhältlich)
- Mobile Gerätevariante: integrierte Heizung für schnelle Anpassung nach Transport in kalter Umgebung (serienmäßig)

**Temperaturregelung konfigurieren (stationäre Gerätevariante)**

**HINWEIS**
**Grenze der Heizwirkung des externen Heizelements**

Das externe Heizelement kann die Innentemperatur um bis zu +15 °C über bzw. - 5 °C unter die Umgebungstemperatur regeln.

- ▷ Bei nachträglicher Installation: Schließen Sie das Heizelement an.
  - ⓘ Weiterführende Informationen erhalten Sie in Kapitel "→ 9.12 Externes Heizelement nachträglich installieren".
- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche Temperatursteuerung.
- ▷ Setzen Sie das Häkchen bei **Verbunden**, um die Verbindung zum Gerät herzustellen.
- ▷ Setzen Sie das Häkchen bei **Aktiviert**, um das Heizelement einzuschalten.
- ▷ Tragen Sie die gewünschte Solltemperatur ein.
  - ⓘ Für eine stabile Messumgebung wird empfohlen, die Solltemperatur auf den Wert der durchschnittlichen Raumtemperatur im Sommer plus 2 °C einzustellen.
- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche **Anwenden**.
  - ✓ Die Einstellungen werden gespeichert und das Produkt beginnt mit der Temperaturregelung.
  - ⓘ Das Heizelement verfügt über zwei Status-LEDs, die den aktuellen Betriebszustand sowie mögliche Fehlerzustände des Produkts anzeigen.
- ▷ Achten Sie im Betrieb auf die jeweilige Anzeige der Status-LEDs.

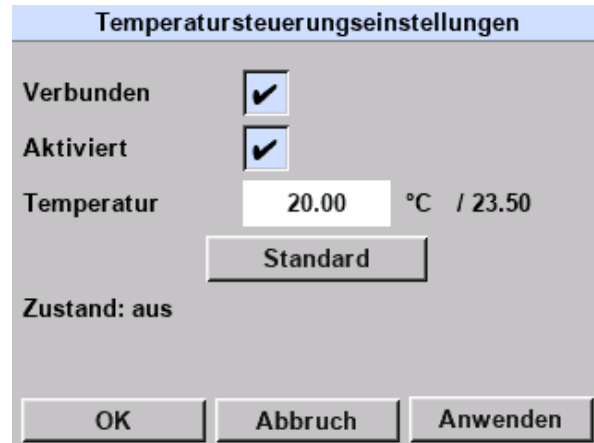


Abbildung 25: Temperaturregelung konfigurieren (Beispiel)

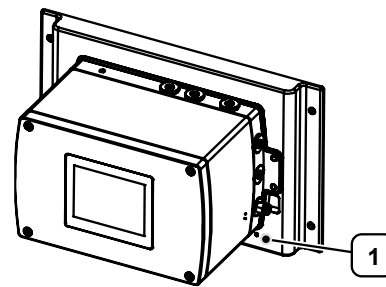


Abbildung 26: Status-LEDs (Beispiel)

1 Status-LED (2x)

Statusanzeige	Beschreibung
Rot + Gelb leuchten	Heizvorgang (Temperatur < Solltemperatur)
Blau + Gelb leuchten	Kühlvorgang (Temperatur > Solltemperatur)
Grün leuchtet	Solltemperatur erreicht (Temperatur = Solltemperatur)
Violett leuchtet	Fehler: Kommunikationsfehler (Communication Error) <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Prüfen Sie, ob das Produkt korrekt montiert ist und alle Kabelverbindungen ordnungsgemäß angeschlossen sind.</li> <li>▷ Unterbrechen Sie die Stromzufuhr des Heizelements für einige Sekunden.</li> <li>▷ Besteht der Fehler weiterhin, wenden Sie sich an den Kundenservice.</li> </ul>
Violett leuchtet + Gelb blinkt (1 Minute)	Fehler: Falscher Modus aktiviert (Incorrect Mode Activation Error) <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Prüfen Sie, ob das Produkt korrekt montiert ist und der Kontakt zum Heizelement ordnungsgemäß vorhanden ist.</li> <li>▷ Unterbrechen Sie die Stromzufuhr des Heizelements für einige Sekunden.</li> <li>▷ Besteht der Fehler weiterhin, wenden Sie sich an den Kundenservice.</li> </ul>

Tabelle 5: LED-Statusanzeigen



### Temperaturregelung konfigurieren (mobile Gerätevariante)

In der mobilen Gerätevariante ist die Heizung intern integriert. Diese wird **automatisch** aktiviert, sobald die Umgebungstemperatur unter 19 °C fällt (Werkseinstellung).

- ▷ Passen Sie die Zieltemperatur nur bei Bedarf an.
- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche **Temperatursteuerung**.
- ▷ Tragen Sie die gewünschte Solltemperatur ein.
  - ⓘ Die werkseitig eingestellten 19 °C gelten als empfohlener Wert und sollten in der Regel beibehalten werden.
- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche **Anwenden**.
  - ✓ Die Einstellungen werden gespeichert und das Produkt beginnt mit der Temperaturregelung.

## 8.2 Restölmessung durchführen

### Relative und absolute Konzentration

Öldampf besteht meist aus komplexen Molekülgemischen, nicht aus einem einzelnen Gas. Die Umrechnung in mg/m<sup>3</sup> erfolgt daher unter Annahme einer typischen mittleren Molmasse gemäß ISO 8573-5, bezogen auf Dampfphase nahe Normalbedingungen.

Die im Kalibrierzertifikat angegebenen Leistungsdaten basieren auf Single-Gas-Messungen mit zertifiziertem Prüfgas.

- ppm-Werte: typische Abweichung ±10%
- mg/m<sup>3</sup>-Werte: systematische Abweichung ±20% aufgrund unbekannter Molekülmassen im Feld



#### INFO

Unbekannte Molekülzusammensetzung führt zu erhöhter Unsicherheit bei der Ermittlung des Absolutwerts (mg/m<sup>3</sup>).

### Erwartete typische Durchflussraten (Genauigkeit ca. ±10%)

Der Gasdurchfluss durch das Produkt hängt vom anliegenden Prozessdruck ab; bei geringerem Durchfluss verkürzt sich die Ansprechzeit.

- ▷ Um einen stabilen Betrieb sicherzustellen, halten Sie eine Gasdurchflussrate zwischen 200 ml/min und 550 ml/min ein.
- ▷ Führen Sie eine Nullpunktanpassung durch, bei einer Umstellung auf einen anderen mittleren Betriebsdruck ( $\Delta p > 2$  bar).
  - ⓘ Weiterführende Informationen erhalten Sie in Kapitel "8.1.1 Nullpunktanpassung durchführen".

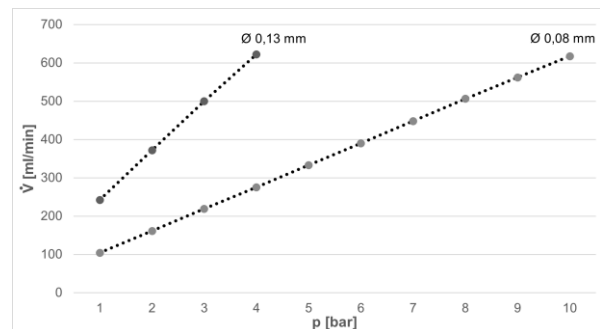


Abbildung 27: Durchflussraten mit verschiedenen Normblenden



#### VORSICHT

##### Druckstöße oder starke Druckschwankungen

Die im Produkt eingesetzte Messtechnik arbeitet grundsätzlich durchflussunabhängig. Allerdings können bei schnellen oder großen Druckänderungen (> 2 bar) Effekte auftreten, die den Messwert beeinflussen - insbesondere im empfindlichen Messbereich der ISO-Luftklasse I.

- ▷ Vermeiden Sie Druckstöße und größere Druckschwankungen am Produkt, um einen zuverlässigen Betrieb sicherzustellen.

### Messdaten abfragen

Das Produkt zeigt aktuelle Messdaten kontextabhängig in mehreren Bereichen der Benutzeroberfläche an. Dazu zählen der Startbildschirm, spezifische Detailansichten sowie Funktionsdialoge. Auf diese Weise sind alle relevanten Informationen während des Betriebs jederzeit verfügbar.

### Kompaktansicht über Startbildschirm öffnen

Zur Darstellung der Messwerte stehen auf dem Startbildschirm folgende Ansichten zur Verfügung:

- **Hauptansicht:**  
Absolute Konzentration in [mg/m<sup>3</sup>]  
(Standardansicht)
  - **Relative Konzentration:**  
Relative Konzentration in [ppm]. In dieser Ansicht werden keine Luftklassen angezeigt.
  - **Trendansicht:**  
Minimal- und Maximalwerte seit dem letzten Reset.
- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche Home.  
✓ Der Startbildschirm wird geöffnet.
- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche -->, um zur nächsten Ansicht zu wechseln.
- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche Reset, um die Ermittlung der Messwerte neu zu starten.

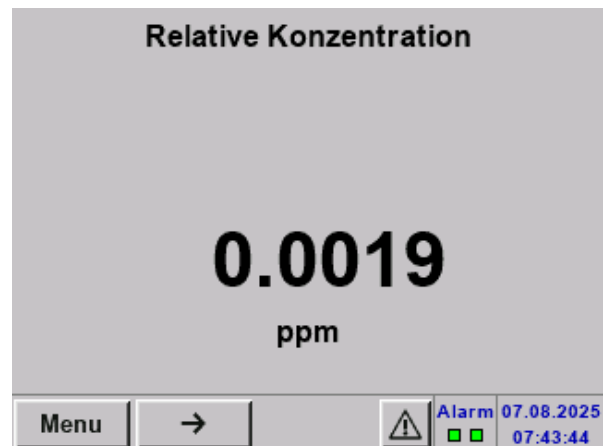


Abbildung 28: Relative Konzentration (Beispiel)

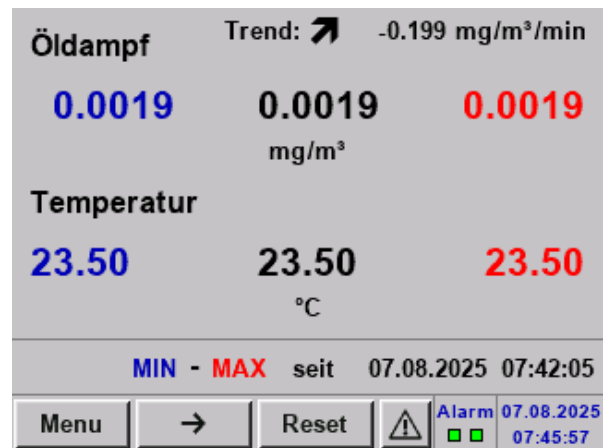


Abbildung 29: Trendansicht (Beispiel)



## 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.



### 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 Wartungsintervalle

Bei den vorliegenden Wartungsintervallen handelt es sich um Empfehlungen des Herstellers. Der Betreiber muss die Intervalle in Abhängigkeit der Einsatzbedingungen prüfen und ggf. verkürzen.

Intervall	Beschreibung
Monatlich (alle 730 Betriebsstunden)	siehe Kapitel <a href="#">9.2</a> "Produkt reinigen"
	siehe Kapitel <a href="#">9.3</a> "Betriebsparameter prüfen"
	siehe Kapitel <a href="#">9.4</a> "Leitungen prüfen"
	siehe Kapitel <a href="#">9.5</a> "Sensorempfindlichkeit prüfen"
Jährlich (alle 8.760 Betriebsstunden)	siehe Kapitel <a href="#">9.6</a> "Sicherheitsfunktionen prüfen"
	siehe Kapitel <a href="#">9.7</a> "Mechanische Komponenten und Anschlüsse prüfen"
	siehe Kapitel <a href="#">9.8</a> "Funktion und Verschleiß prüfen"
	siehe Kapitel <a href="#">9.9</a> "Kalibrierung durchführen"
Nach Bedarf	siehe Kapitel <a href="#">9.10</a> "Software aktualisieren"

### 9.2 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.

#### Touchbildschirm reinigen

Bei Verschmutzungen ist der Touchbildschirm mit lösungsmittelfreien Reinigungsmitteln zu säubern.

- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche Reinigung.
  - ✓ Der Touchbildschirm wird vorübergehend deaktiviert.
- ▷ Verwenden Sie ein leicht feuchtes, fusselfreies Tuch, um den Touchbildschirm regelmäßig zu reinigen.

## 9.3 Betriebsparameter prüfen

### Detailansicht öffnen

Neben der kompakten Anzeige auf dem Startbildschirm, können Messdaten auch über den Menüpunkt System Information detailliert aufgerufen werden.

- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche **Menü**.
  - ✓ Das Hauptmenü wird geöffnet.
- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche **System Information**.
- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche **-->**, um zur nächsten Ansicht zu wechseln.
- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche **Reset**, um die Ermittlung der Messwerte neu zu starten.

Min/Max Werte (1/4)	
Öldampf	0.0014 mg/m <sup>3</sup>
Öldampf min	0.0014 mg/m <sup>3</sup>
Öldampf max	0.0014 mg/m <sup>3</sup>
Öldampf Auflösung	0.0006 mg/m <sup>3</sup>
Gastemperatur	23.50 °C
Gastemperatur min	23.50 °C
Gastemperatur max	23.50 °C

Zurück   ←   →   Reset

Abbildung 30: Messergebnisse abfragen (Beispiel)

### Betriebsparameter prüfen

Die aktuellen Betriebsparameter sind auf Abweichungen zu prüfen.

- ▷ Erfassen Sie die aktuellen Betriebsparameter des Produkts.
- ▷ Vergleichen Sie diese mit den Werten in Kapitel "11.1 Technische Daten".
- ▷ Kontaktieren Sie ggf. den Kundenservice.

## 9.4 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.

- ▷ Prüfen Sie die elektrischen Leitungen auf Beschädigungen.

## Steckernetzteil prüfen

### Voraussetzung

- Das Produkt ist spannungsfrei geschaltet und frei zugänglich.

- ▷ Prüfen Sie das elektrische Steckernetzteil auf sichtbare Beschädigungen an Gehäuse, Stecker und Kabel.

## 9.5 Sensorempfindlichkeit prüfen

### Detailansicht öffnen

Neben der kompakten Anzeige auf dem Startbildschirm, können Messdaten auch über den Menüpunkt System Information detailliert aufgerufen werden.

- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche Menü.
  - ✓ Das Hauptmenü wird geöffnet.
- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche System Information.
- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche -->, um zur nächsten Ansicht zu wechseln.
- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche Reset, um die Ermittlung der Messwerte neu zu starten.

Min/Max Werte (1/4)	
Öldampf	0.0014 mg/m <sup>3</sup>
Öldampf min	0.0014 mg/m <sup>3</sup>
Öldampf max	0.0014 mg/m <sup>3</sup>
Öldampf Auflösung	0.0006 mg/m <sup>3</sup>
Gastemperatur	23.50 °C
Gastemperatur min	23.50 °C
Gastemperatur max	23.50 °C

Zurück ← → Reset

Abbildung 31: Messergebnisse abfragen (Beispiel)

### Sensorempfindlichkeit prüfen

Die Empfindlichkeit des Sensors ist regelmäßig zu prüfen.

Der Diagnosewert Öldampf Auflösung gibt die aktuell erreichte Auflösung der Öldampfmessung in Milligramm pro Kubikmeter (mg/m<sup>3</sup>) an. Er wird im laufenden Betrieb anhand des statistischen Rauschanteils im Messsignal und der hinterlegten Kalibrierkurve berechnet.



#### HINWEIS

##### Warnschwelle

Überschreitet der Wert **0,0025 mg/m<sup>3</sup>**, ist eine zuverlässige Detektion des Übergangs von Luftklasse I zu Luftklasse II gemäß ISO 8573 nicht mehr gewährleistet.

- ▷ In diesem Fall gibt das System eine Fehlermeldung aus.

- ▷ Prüfen Sie den Diagnosewert **Öldampf Auflösung** gemäß den gültigen Vorgaben.
  - ⓘ Mögliche Ursachen für verschlechterte Auflösung: Verminderte Lampenintensität, EMV-Störungen oder andere elektrische bzw. physikalische Einflüsse in der Anlage
- ▷ Führen Sie eine Kalibrierung der Sensoreinheit durch, wenn die Empfindlichkeit nicht mehr innerhalb der spezifizierten Toleranzen liegt.
  - ⓘ Weiterführende Informationen erhalten Sie in Kapitel "→ 9.9 Kalibrierung durchführen".

## 9.6 Sicherheitsfunktionen prüfen



### WARNUNG

#### Nicht korrekt geschlossener Gehäusedeckel nach Abschluss von Montage- oder Wartungsarbeiten

Erlöschen der Betriebserlaubnis gemäß geltenden Vorschriften; mögliche Gefährdung durch ungeschützte elektrische oder mechanische Komponenten.

- ▷ Klappen Sie den Gehäusedeckel nach Abschluss von Montage- oder Wartungsarbeiten vollständig zurück in die Ausgangsposition und fixieren Sie ihn ordnungsgemäß.

### Sicherheitsfunktionen prüfen

Die sicherheitsrelevanten Komponenten sind auf ordnungsgemäße Funktion und Unversehrtheit zu prüfen.

#### Voraussetzung

- Das Produkt ist spannungsfrei geschaltet und frei zugänglich.
- ▷ Prüfen Sie vorhandene Sicherheitseinrichtungen (z. B. Abdeckungen) auf Funktion und sichtbare Beschädigungen, um das Risiko für Personen- oder Sachschäden zu minimieren.
- ▷ Kontaktieren Sie ggf. den Kundenservice.

## 9.7 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.

#### Voraussetzung

- Das Produkt ist spannungsfrei geschaltet und frei zugänglich.
- ▷ Prüfen Sie alle Rohrleitungsanschlüsse, Schläuche sowie Schraubverbindungen 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.

## 9.8 Funktion und Verschleiß prüfen

### Funktion und Verschleiß prüfen

Die Komponenten mit Einfluss auf Steuerung und Systembetrieb sind auf Funktion und Abnutzung zu prüfen.

- ▷ Prüfen Sie Funktion und Verschleiß der Magnetventile.
- ▷ Achten Sie auf hörbare Schaltgeräusche, verzögerte Reaktion oder Undichtigkeiten.
- ▷ Prüfen Sie den Zustand der Vakuumpumpe.
- ▷ Achten Sie auf ungewöhnliche Laufgeräusche, Vibrationen oder Leistungsverlust.
- ▷ Simulieren Sie typische Systemzustände (z. B. Fehler, Warnung, Bereitschaft).
- ▷ Kontaktieren Sie ggf. den Kundenservice.



## 9.9 Kalibrierung durchführen

### Kalibrierintervalle beachten

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



#### HINWEIS

##### Herstellerempfehlung

Um mögliche Fehler frühzeitig zu vermeiden, sollte alle 12 Monate eine Kalibrierung durchgeführt werden.

- ▷ Führen Sie spätestens 12 Monate nach Auslieferung eine erste Rekalibrierung des Produkts durch - unabhängig von den Betriebsbedingungen.

Ein erhöhter Wartungsaufwand ist insbesondere bei folgenden Bedingungen zu erwarten:

- Extreme Temperaturen (insbesondere tiefe Temperaturen)
- Stark erhöhte Öldampf-Konzentrationen / feuchte Druckluft
- Sturz oder Überlastung des Produkts
- Eingriffe zu Reparaturzwecken

▷ Beachten Sie die Vorgaben aus dem Qualitätsmanagement-Handbuch (QM-System).

- ⓘ 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.

- ⓘ Bei Anwendungen mit sehr hohen Genauigkeitsanforderungen (z. B. ISO-Luftklasse I, Öldampfgehalt < 0,01 mg/m<sup>3</sup>):  
**Empfohlenes Startintervall:** 6 Monate  
**Bei stabiler Messerfassung:** Intervallverlängerung auf 12 Monate möglich

### Werkskalibrierung durchführen lassen

▷ Senden Sie die Sensoreinheit an den Hersteller (CS INSTRUMENTS).

- ⓘ Weiterführende Informationen erhalten Sie in Kapitel "9.13 Sensoreinheit tauschen".



#### HINWEIS

##### Versand des kompletten Produkts

Für den Versand des vollständigen Produkts sind die mitgelieferten Blindstopfen in die Pneumatikanschlüsse einzusetzen, um die Anschlüsse während des Transports vor Verschmutzung, Feuchtigkeit und Beschädigung zu schützen.

- ▷ Setzen Sie die mitgelieferten Blindstopfen in die Pneumatikanschlüsse ein.

Kalibrierpunkt	PPB-Vol	mg/m <sup>3</sup>	ISO-Luftklasse
1	Nullluft (0)	<0,003	I
2	1	0,0032	I
3	2	0,0064	I
4	4	0,0128	II
5	8	0,0256	II
6	16	0,0513	II
7	32	0,1025	III
8	64	0,2051	III
9	128	0,4102	III
10	256	0,8204	III
11	512	1,6408	IV
12	1000	3,2047	IV


Tabelle 6: Werkseitig eingestellte Kalibrierpunkte zur Einhaltung der ISO-Luftqualitätsklassen gemäß ISO 8573-1

## 9.10 Software aktualisieren

### 9.10.1 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.

### 9.10.2 Verbindung herstellen

- ▷ Verbinden Sie die Service-/ Diagnoseschnittstelle (RS485) des Produkts mit Ihrem Computer.
  - ⓘ Weiterführende Informationen erhalten Sie in Kapitel " 5.2 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.

### 9.10.3 Software-Update durchführen

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

- ▷ Wenden Sie sich an den Kundenservice, um das Software-Update durchzuführen.

## 9.11 Alarmeinrichtung nachträglich installieren



#### 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.



## Alarmeinrichtung nachträglich installieren

Für die nachträgliche Installation einer Alarmeinrichtung (z. B. Warnleuchte oder Sirene) sind zwei Steckbrücken auf der Hauptplatine zu setzen.

### Voraussetzung

- Das Produkt ist spannungsfrei geschaltet und frei zugänglich.

### Werkzeug

- Winkelschraubendreher T20 (Gehäusedeckel)

▷ Lösen Sie die vier Schrauben (Größe 20) am Gehäusedeckel.

▷ Schwenken Sie den Gehäusedeckel zur linken Seite auf.

ⓘ Die Hauptplatine befindet sich auf der Innenseite des Gehäusedeckels.

▷ Setzen Sie die beiden Steckbrücken auf die entsprechenden Positionen der Hauptplatine ein (siehe "Abbildung 32: Steckbrücken setzen (Beispiel)").

ⓘ Die potenzialfreien Relaiskontakte sind für Kleinspannungen ausgelegt und stehen erst nach Setzen beider Steckbrücken zur Verfügung.

▷ Schließen Sie die gewünschte Alarmeinrichtung entsprechend an.

▷ Klappen Sie den Gehäusedeckel nach Abschluss der Arbeiten vollständig zurück in die Ausgangsposition und fixieren Sie ihn ordnungsgemäß.

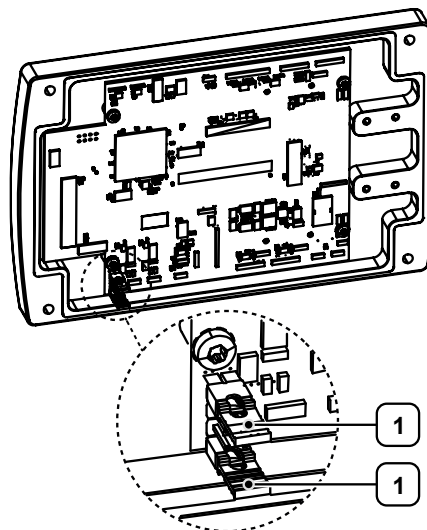


Abbildung 32: Steckbrücken setzen (Beispiel)

1 Steckbrücke

Bezeichnung	Steckertyp	Belegung	Stecker
5 Alarm (Alarmeinrichtung, z.B. Alarmsäule)	M12 (M)	Pin 1 <sup>1</sup> (Alarm 1 +) (Licht) Pin 2 <sup>2</sup> (24 V DC) Pin 3 (GND - gemeinsamer Masseanschluss) Pin 4 <sup>3</sup> (Alarm 2 +) (Sirene) Pin 5 <sup>4</sup> (24 V DC)	

Tabelle 7: Steckerbelegung



### WARNUNG

#### Nicht korrekt geschlossener Gehäusedeckel nach Abschluss von Montage- oder Wartungsarbeiten

Erlöschen der Betriebserlaubnis gemäß geltenden Vorschriften; mögliche Gefährdung durch ungeschützte elektrische oder mechanische Komponenten.

- ▷ Klappen Sie den Gehäusedeckel nach Abschluss von Montage- oder Wartungsarbeiten vollständig zurück in die Ausgangsposition und fixieren Sie ihn ordnungsgemäß.

<sup>1</sup> zusammen mit Pin 3 (GND) verwenden

<sup>2</sup> je nach Anwendung

<sup>3</sup> zusammen mit Pin 3 (GND) verwenden

<sup>4</sup> je nach Anwendung

## 9.12 Externes Heizelement nachträglich installieren



### 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.

### Externes Heizelement montieren und anschließen (stationäre Gerätevariante)

#### Voraussetzung

- Firmware-Version: **≥V1.25**
- Produkt ist demontiert.

Bei der stationären Gerätevariante kann nachträglich ein externes Heizelement installiert werden, um das Messumfeld zu stabilisieren und die Genauigkeit sowie Zuverlässigkeit der Messergebnisse zu erhöhen.

- ▷ Positionieren Sie das Heizelement an der gewünschten Stelle und befestigen Sie es an den vier vorgesehenen Punkten.
- ▷ Entfernen Sie die Schutzfolie vom Heizelement.
- ▷ Drehen Sie die mitgelieferten Schrauben aus dem Heizelement heraus.
- ▷ Setzen Sie das Produkt auf das Heizelement.
- ▷ Bringen Sie die Unterlegscheiben auf den Schrauben an und befestigen Sie das Produkt, indem Sie die Schrauben vollständig eindrehen.
  - ⓘ Die Unterlegscheiben dürfen **nicht** zwischen Heizelement und Produkt platziert werden, da dies die thermische Ankopplung verschlechtert.
- ▷ Ziehen Sie die Schrauben an.
  - ⓘ Anzugsdrehmoment: 0,8-1,0 Nm
- ▷ Stecken Sie das Kabel der Spannungsversorgung des Heizelements in den Anschluss **PWR B [ 6 ]** am Produkt.
  - ⓘ Weiterführende Informationen erhalten Sie in Kapitel "[5.2 Produkt anschließen](#)".
- ▷ Schalten Sie das Heizelement softwareseitig ein.
  - ⓘ Weiterführende Informationen erhalten Sie in Kapitel "[8.1.3 Normkonforme Messung mittels Heizung sicherstellen](#)".

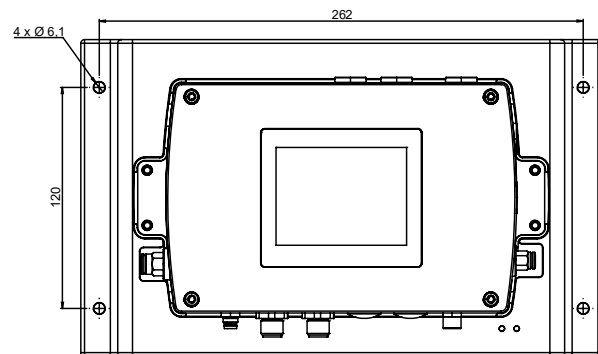


Abbildung 33: Bohrbild mit externem Heizelement



### 9.13 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.

#### **Sensoreinheit tauschen**

Die Sensoreinheit speichert Seriennummer, Gasart, Kalibrierdaten, Lampenintensität und Betriebsstunden. Sie 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 T20 (Gehäusedeckel)
- Winkelschraubendreher T10 (Sensoreinheit)

## Material

- Vorkalibrierte Sensoreinheit

- ▷ Nehmen Sie das beigefügte Werkzeug aus der Transportverpackung.
- ▷ Lösen Sie die vier Schrauben (Größe 20) am Gehäusedeckel.
- ▷ Klappen Sie den Gehäusedeckel nach links auf.
- ▷ Trennen Sie die beiden Anschlusskabel von der Sensoreinheit.
- ▷ Lösen Sie die vier Schrauben (Größe 10) am Edelstahlblock.
- ▷ Entnehmen Sie die alte Sensoreinheit.
- ▷ Lösen Sie die vier Schrauben (Größe 10) am Edelstahlblock der neuen Einheit.
- ▷ 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 vier mitgelieferten neuen Schrauben (Innen-Sechsrund, Größe 10) und den neuen Dichtring.
- ▷ Ziehen Sie die Schrauben handfest plus eine Viertelumdrehung an.
- ▷ Verbinden Sie die Anschlusskabel mit den passenden Steckverbindern der neuen Sensoreinheit.
  - ⓘ Beide Stecker sind zueinander kompatibel.
- ▷ Klappen Sie den Gehäusedeckel zurück in die Ausgangsposition und fixieren Sie ihn ordnungsgemäß.
- ▷ 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).

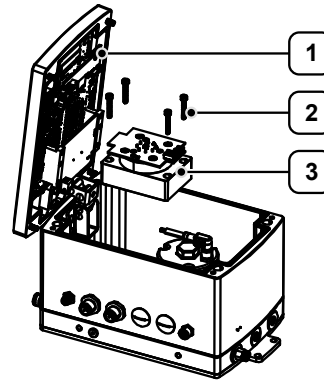


Abbildung 34: Sensoreinheit tauschen (Beispiel)

- |   |               |   |               |
|---|---------------|---|---------------|
| 1 | Gehäusedeckel | 3 | Sensoreinheit |
| 2 | Schraube (4x) |   |               |

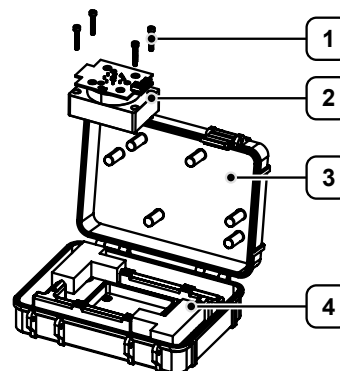


Abbildung 35: Sensoreinheit verpacken (Beispiel)

- |   |               |   |                                   |
|---|---------------|---|-----------------------------------|
| 1 | Schraube (4x) | 3 | Transportverpackung               |
| 2 | Sensoreinheit | 4 | Winkelschraubendreher (T10 / T20) |



## WARNUNG

### Nicht korrekt geschlossener Gehäusedeckel nach Abschluss von Montage- oder Wartungsarbeiten

Erlöschen der Betriebserlaubnis gemäß geltenden Vorschriften; mögliche Gefährdung durch ungeschützte elektrische oder mechanische Komponenten.

- ▷ Klappen Sie den Gehäusedeckel nach Abschluss von Montage- oder Wartungsarbeiten vollständig zurück in die Ausgangsposition und fixieren Sie ihn ordnungsgemäß.

## 9.14 Fehlerzustände

### 9.14.1 Fehlerzustände beheben

#### Fehlerzustände beheben

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

- ▷ Kontaktieren Sie ggf. den Kundenservice.
- ▷ Weiterführende Informationen erhalten Sie in Kapitel "[11.4 Registerbelegung \(inkl. Fehler- und Warnmeldungen\)](#)".

### 9.14.2 Werkseinstellungen wiederherstellen

#### Werkseinstellungen wiederherstellen

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

- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche Benutzeranpassungen.
- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche Standard.

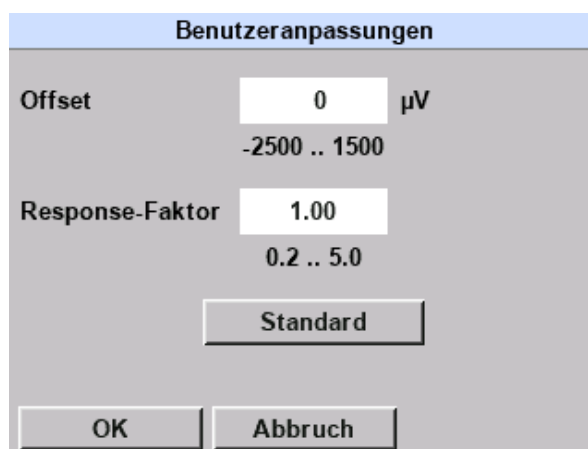


Abbildung 36: Offset zurücksetzen (Beispiel)

Parameter	Werkseinstellung
Offset [µV]	0,0
Response-Faktor	1,0

## 9.15 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	stationäre Gerätevariante: 6,8	kg
	mobile Gerätevariante: 6,6	
Spannungsversorgung	24	V DC
Leistungsaufnahme	Ohne Option: max. 5,4	W
	Mit Alarmeinrichtung: max. 18	
	Mit Heizelement: max. 45	
Messbereich	0,001-1 ( $\pm$ ~0,003 - ~4 mg/m <sup>3</sup> Restölgehalt (typisch))	ppm
Messtechnik	Photo-Ionisations-Detektor (PID)	
Nachweisgrenze	~0,001	mg/m <sup>3</sup>
Messmedium	Druckluft, Stickstoff (weitere Gase auf Anfrage)	
Messgrößen	mg Öl/Nm <sup>3</sup> , ppm (bezogen auf 1,0 bar [abs], +20 °C, 0 % r. F., gemäß ISO 8573-1)	
Messgasdurchfluss	~0,5	l/min
Medientemperatur	+20...+45 (kurzfristig: +70)	°C
Medienfeuchtigkeit	max. 40% relative Feuchte, nicht kondensierend, Drucktaupunkt max. +10 °C	
Detektierbare Substanzen	(funktionelle) Kohlenwasserstoffe, Aromate	
Betriebsdruck	3-9	bar Überdruck
Digitalausgang	RS485 (Modbus-RTU)	
Analogausgang	1 x 4...20 mA (galvanisch getrennt) (optional: 2 x 4...20 mA)	
Alarmausgang	2 x für externe Signalverarbeitung	
Medienberührende Werkstoffe	Edelstahl 1.4404, FKM, PPS (40% glasfaserverstärkt)	
Verwendungsbereich	Innenbereich	
Verschmutzungsgrad	2	
Betriebstemperatur	+5...+50 (Empfehlung: +20...+45)	°C
Lagertemperatur	-10... 60	°C
Luftfeuchtigkeit	max. 80% relative Feuchte, nicht kondensierend	
Höhenfreigabe	bis 4000 m über NN (Verwendung über 2000 m nur mit entsprechend zugelassenem Netzteil)	
Schutzart	IP54	

## 11.2 Abmessungen

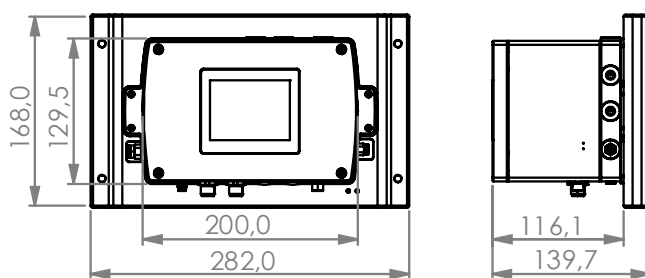
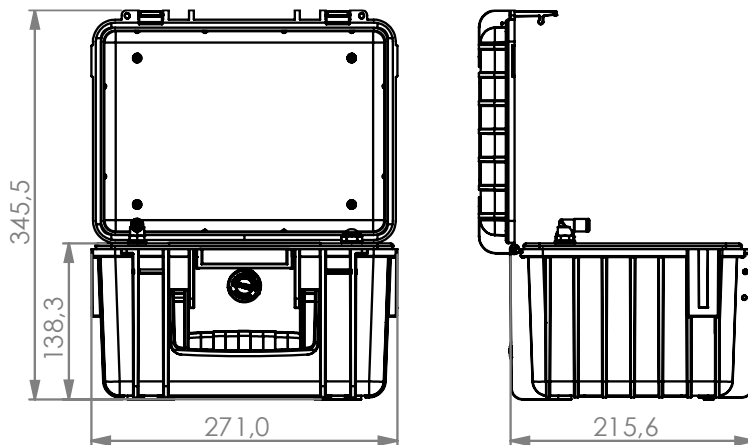


Abbildung 37: Abmessungen OIL CHECK 500 | stationäre Gerätevariante


**Abbildung 38: Abmessungen OIL CHECK 500 | mobile Gerätevariante**

### 11.3 Ersatzteilliste

Material-Nr.	Bezeichnung	Menge
0699 8080	Sensoreinheit	1
0554 0115	Netzteil [18 W]	1
0554 1115	Netzteil [40 W]	1

### 11.4 Registerbelegung (inkl. Fehler- und Warnmeldungen)

Register	Bezeichnung Wert	Datentyp	Einheit
1000	Oil vapour stationary	float	mg/m <sup>3</sup>
1002	Oil vapour mobile	float	mg/m <sup>3</sup>
1004	Oil vapour stationary	float	ppm
1006	Oil vapour mobile	float	ppm
1008	Gas temperature	float	°C
1010	Gas pressure	float	mBar
1012	Internal relative humidity	float	%
1014	Lamp intensity	float	%
1016	Pressure ambient	float	mBar
1018	Pressure process	float	mBar
1020	Device error	uint32	Bitmask 1
1022	Device warning	uint32	Bitmask 2

**Tabelle 8: Registerbelegung (RS485-Anschlüsse)**

Bit-Pos.	Fehler	Bereich	Hinweis
0	Spannungsversorgung (24 V) zu niedrig	< 20 V	Versorgung prüfen!
1	Spannungsversorgung (24 V) zu hoch	> 28 V	Überspannung vermeiden!
2	Sensorspannung (3,4 V) zu niedrig	< 3,1 V	Sensorstromversorgung prüfen
3	Sensorspannung (3,4 V) zu hoch	> 3,7 V	Möglicher Elektronikfehler
4	Gastemperatur zu niedrig	< 5 °C	Messung stoppen, Gerät beheizen (nur ggf. bei Start relevant)
5	FA-Sensorfehler	Fehlercode (0x...)	Sensor prüfen
6	PID-Regelungsfehler	–	Interner Regelfehler / Kundenservice kontaktieren
7	Luftfeuchtigkeit zu hoch bei kaltem Gerät	> 80% / < 10 °C	Gerät vorwärmen
8	Lampenintensität zu niedrig	< 70%	Wartung empfohlen / Kundenservice kontaktieren



Bit-Pos.	Fehler	Bereich	Hinweis
9	Prozessdruck zu niedrig	< 200 mbar	Gasversorgung prüfen
10	Fehler im Aktuatorsystem	Fehlercode (0x...)	Aktuator prüfen / Kundenservice kontaktieren

**Tabelle 9: Implementierte Fehlermeldungen (Register 1020)**

Bit-Pos.	Warnung	Bereich	Hinweis
0	Spannungsversorgung	< 22 V / > 27 V	Kundenservice kontaktieren
1	Sensorspannung	< 3,2 V / > 3,6 V	Kundenservice kontaktieren
2	Gastemperatur	< 10 °C / > 60 °C	Kondensationsgefahr vermeiden / prüfen bei Dauerbetrieb
3	Interne relative Feuchte	–	Temperatur erhöhen oder Luftfeuchtigkeit senken
4	Lichtquellenintensität	< 80%	Kundenservice kontaktieren / Wartung einplanen
5	Öl-Vapour-Auflösung	–	Kundenservice kontaktieren / Messqualität prüfen
6	Pneumatiksystem	–	Diagnose durchführen; bei anhaltender Warnung Kundenservice kontaktieren
7	Aktuatorsystem	–	Diagnose durchführen; bei anhaltender Warnung Kundenservice kontaktieren

**Tabelle 10: Implementierte Warnmeldungen (Register 1022)**

## 11.5 Konformitätserklärung



### KONFORMITÄTSERKLÄRUNG DECLARATION OF CONFORMITY

Wir CS Instruments GmbH & Co.KG  
We Zindelsteiner Straße 15, 78052 Villingen-Schwenningen

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

Öldampfmessung: OIL CHECK 500  
Oil vapour measurement: OIL CHECK 500

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 EN 61000-3-2:2014 EN 61000-3-3:2013
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 17.04.2024

Wolfgang Blessing Geschäftsführer









**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)