

Original-Bedienungsanleitung

DE

# All-in-one Solution

| 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:** 12/2025 | V1.00 | 020006205



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b> .....	<b>4</b>
1.1	Dokumentation .....	4
1.2	Verwendete Symbole und Kennzeichnungen .....	4
1.3	Sicherheitshinweise und Hinweise.....	4
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>5</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	5
2.2	Organisatorische Maßnahmen des Betreibers .....	5
2.3	Restgefahren.....	6
<b>3</b>	<b>All-in-one Solution</b> .....	<b>8</b>
3.1	Produktübersicht .....	8
3.2	Produktbeschreibung .....	8
3.3	Lieferumfang .....	9
3.4	Mitgelte Unterlagen .....	9
<b>4</b>	<b>Transport und Lagerung</b> .....	<b>10</b>
4.1	Anlieferung .....	10
4.2	Lagerung .....	10
<b>5</b>	<b>Montage und Inbetriebnahme</b> .....	<b>11</b>
5.1	Produkt anschließen .....	11
5.2	Erstinbetriebnahme .....	13
5.3	Ein- und Ausschalten .....	14
5.4	Umgang bei unklarer Medienreinheit .....	15
<b>6</b>	<b>Konfiguration</b> .....	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>Druckluftmessung</b> .....	<b>18</b>
7.1	Druckluftmessung durchführen .....	18
7.2	Druckluftmessung beenden .....	18
<b>8</b>	<b>Wartung und Instandhaltung</b> .....	<b>19</b>
8.1	Produkt reinigen .....	19
8.2	Leitungen prüfen .....	19
8.3	Sicherheitsfunktionen prüfen.....	20
8.4	Mechanische Komponenten und Anschlüsse prüfen.....	20
8.5	Kalibrierung durchführen.....	21
8.6	Kundenservice .....	21
<b>9</b>	<b>Außerbetriebnahme und Entsorgung</b> .....	<b>22</b>
<b>10</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>23</b>
10.1	Technische Daten .....	23
10.2	Abmessungen .....	23

# 1 Allgemeines

Das Produkt "All-in-one Solution" 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 All-in-one Solution
<b>Text</b>	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 und Dokumentation der Qualität von 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 Berührungsspannung 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 All-in-one Solution

#### 3.1 Produktübersicht

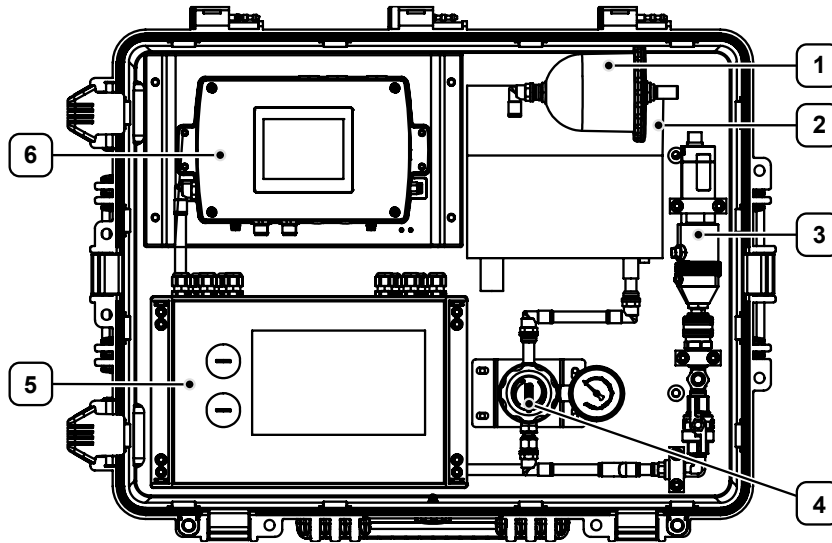


Abbildung 1: All-in-one Solution (Beispiel)

- |   |                                 |   |                                 |
|---|---------------------------------|---|---------------------------------|
| 1 | Nullfilter (für Partikelzähler) | 4 | Druckminderer mit Manometer     |
| 2 | Partikelzähler (PC 400)         | 5 | Bildschirmschreiber (DS 500)    |
| 3 | Taupunktsensor (FA 510)         | 6 | Restölmessgerät (OIL CHECK 500) |

#### 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 Probenmenge direkt aus dem Druckgasstrom und analysiert diese in Echtzeit auf Spuren organischer Verbindungen.

Die vorgesehene Anwendung umfasst insbesondere:

- den mobilen Einsatz an Druckluft-Versorgungsanlagen, Rohrleitungen oder Kompressoren zum Prüfen und Dokumentieren der Druckluftqualität,
- das Überwachen von Anlagen hinsichtlich Einhaltung von Qualitätsklassen gemäß ISO 8573 (z. B. Klasse 1 bei Restöl und Partikeln) sowie
- das frühzeitige Erkennen von Ausfällen oder Leistungsabfällen z. B. bei Drucklufttrocknern, Filtern und Aufbereitungskomponenten.

Das Messsystem umfasst die folgenden Komponenten:

Produkt	Messfunktion	Beschreibung
FA 510	Restfeuchtemessung	Bestimmung des Wassergehalts bzw. des Drucktaupunkts in der Druckluft
PC 400	Partikelmessung	Erfassung und Klassifizierung von Partikeln in der Druckluft gemäß ISO 8573-4
OIL CHECK 500	Restölmessung	Bestimmung des Restölgehalts in der Druckluft gemäß ISO 8573-5
DS 500	Messwerterfassung	Erfassung und Speicherung von analogen und digitalen Eingangssignalen zur zentralen Auswertung

Tabelle 2: Enthaltene Komponenten



### 3.3 Lieferumfang

Der Lieferumfang umfasst die folgenden Komponenten:

- All-in-one Solution
- Steckernetzteil (24 V DC)
- Anschlussschlauch (2 m PTFE-Schlauch mit Schnellkupplung)
- Nullfilter (für Partikelzähler)
- Kalibrierzertifikat
- USB-Speichermedium
- Original-Bedienungsanleitung

### 3.4 Mitgeltende Unterlagen

Die vorliegende Original-Bedienungsanleitung beinhaltet Informationen über die Bedienung des Produkts "**All-in-one Solution**". Dazu zählen im Wesentlichen Informationen wie:

- Montage und Inbetriebnahme
- Wartung und Instandhaltung

**INFO**

Die Partikelmessung ist nicht Bestandteil dieses Dokuments.  
Weiterführende Informationen dazu erhalten Sie in der "Bedienungsanleitung - PC 400".

**INFO**

Die Restölmessung ist nicht Bestandteil dieses Dokuments.  
Weiterführende Informationen dazu erhalten Sie in der "Bedienungsanleitung - OIL CHECK 500".

**INFO**

Die Messwerterfassung ist nicht Bestandteil dieses Dokuments.  
Weiterführende Informationen dazu erhalten Sie in der "Bedienungsanleitung - DS 500".

## 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



### 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 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.



### WARNUNG

#### Beschädigung des Produkts

Bei unklarer Medienreinheit ist ein Bypass-System mit geeignetem Filter zu installieren, um das Messsystem vor Verunreinigungen zu schützen und eine sichere Probenahme zu ermöglichen.

- ▷ Weiterführende Informationen erhalten Sie in Kapitel "[5.4 Umgang bei unklarer Medienreinheit](#)".

### Produkt pneumatisch anschließen



### 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.

Die Komponenten des Messsystems sind dauerhaft im Transportkoffer integriert und erfordern am Einsatzort lediglich den Systemanschluss. Der Anschluss an das Druckluftsystem erfolgt über eine Schnellkupplung.

## Voraussetzung

- Das System ist drucklos geschaltet.
- Aufstellfläche ist eben und stabil.

## Material

- Mitgelieferte Anschlussleitung mit Schnellkupplung
- Kupplungsdose (Nennweite 7,2)
- Bypass-System mit geeignetem Filter bei unklarer Medienreinheit (optional)

- ▷ Stellen Sie sicher, dass das Produkt auf einer ebenen und stabilen Fläche steht.
- ▷ Prüfen Sie, ob der Nenndruck und die Medienreinheit den Produktspezifikationen entsprechen.
- ▷ Bei unklarer Medienreinheit: Installieren Sie ein Bypass-System mit geeignetem Filter, um Messabweichungen und Sensorverschmutzungen zu vermeiden.
  - ⓘ Weiterführende Informationen erhalten Sie in Kapitel "5.4 Umgang bei unklarer Medienreinheit".

- ▷ Entfernen Sie den Blindstopfen am Luftauslass des Partikelzählers.

- ▷ Entfernen Sie den Blindstopfen am Eingang der Messstrecke.

- ⓘ Bewahren Sie entfernte Blindstopfen sauber und trocken auf, um sie bei Nichtgebrauch wieder einsetzen zu können.

- ▷ Schließen Sie die Anschlussleitung an den Eingang der Messstrecke an.

- ▷ Verbinden Sie den Anschlusssschlauch mit dem Druckluftsystem.

- ⓘ Nennweite Kupplungsdose: 7,2 mm
- ⓘ Achten Sie auf eine öl- und fettfreie Ausführung der Verbindungskomponenten.

- ▷ Verlegen Sie den Anschlusssschlauch mit großem Biegeradius, um Strömungsverwirbelungen zu vermeiden.

- ✓ Das Messsystem ist sicher angeschlossen und betriebsbereit für die Druckluftversorgung.

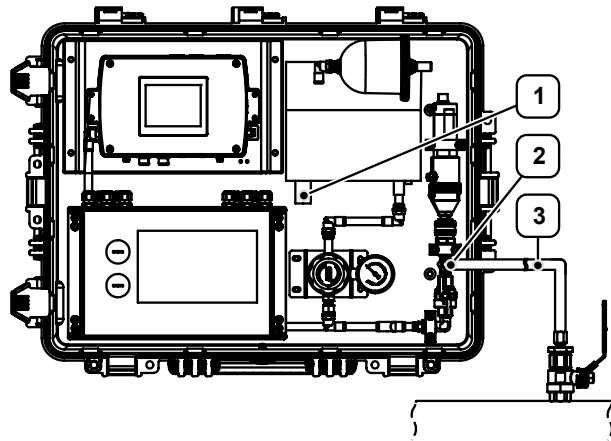


Abbildung 2: Produkt anschließen (Beispiel)

- |   |                            |   |                                      |
|---|----------------------------|---|--------------------------------------|
| 1 | Luftauslass Partikelzähler | 3 | Anschlussleitung mit Schnellkupplung |
| 2 | Eingang Messstrecke        |   |                                      |



### Produkt elektrisch anschließen

Die einzelnen Komponenten des Messsystems sind bereits miteinander verbunden. Zum Betrieb muss nur das Netzteil an die Spannungsversorgung angeschlossen werden.

#### Voraussetzung

- Alle pneumatischen Verbindungen sind hergestellt.

#### Material

- Mitgeliefertes Netzteil
- ▷ Stellen Sie sicher, dass die Komponenten des Messsystems vollständig montiert sind und keine sichtbaren Beschädigungen aufweisen.
- ▷ Prüfen Sie, ob die auf dem Netzteil angegebene Netzspannung mit der lokalen Netzspannung übereinstimmt.
- ▷ Beachten Sie die länderspezifischen Vorschriften zur elektrischen Sicherheit.

## 5.2 Erstinbetriebnahme



### 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

Die einzelnen Komponenten des Messsystems sind werkseitig vorkonfiguriert und kommunizieren nach dem Einschalten automatisch miteinander. Ein manueller Abgleich ist nicht erforderlich.

- ▷ Versorgen Sie zuerst das Messsystem mit Druckluft.
- ▷ Öffnen Sie hierfür den Kugelhahn des Messsystems.
- ▷ Öffnen Sie langsam die Druckluftzufuhr.
- ▷ Verbinden Sie das Produkt mit der Spannungsversorgung.
  - ✓ Nach dem Herstellen der Spannungsversorgung werden die einzelnen Komponenten des Messsystems automatisch eingeschaltet.
  - ⓘ Eine falsche Anschlussreihenfolge kann zu Messabweichungen und fehlerhaften Referenzwerten führen.
- ▷ Öffnen Sie am Bildschirmschreiber die Seite 2 des Kanals PC400.
- ▷ Stellen Sie anschließend den Ausgangsdruck am Druckminderer so ein, dass der Versorgungsdruck des Partikelzählers dem erforderlichen Messdruck entspricht.
- ▷ Drehen Sie dazu den Einstellknopf des Druckminderers im Uhrzeigersinn, um den Druck zu erhöhen, bzw. gegen den Uhrzeigersinn, um ihn zu verringern, bis die Durchflussrate (FlowRate) **100,00 %** erreicht.
  - ⓘ Achten Sie darauf, dass der eingestellte Druck den maximal zulässigen Eingangsdruck des Messgeräts nicht überschreitet.
- ▷ Führen Sie eine Leckageprüfung der gesamten Installation durch.
- ▷ 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.

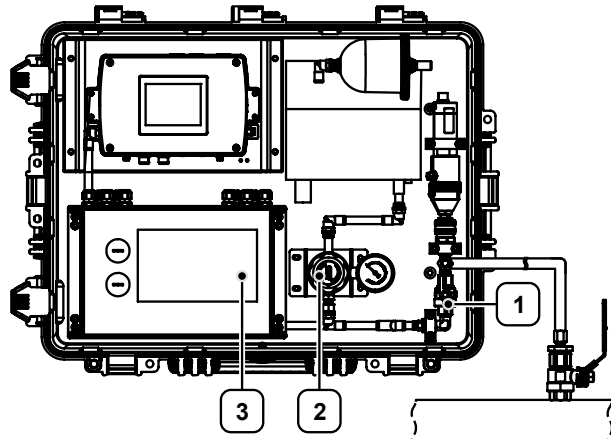


Abbildung 3: Produkt in Betrieb nehmen (Beispiel)

- 1 Kugelhahn
- 2 Druckminderer mit Manometer
- 3 Bildschirmschreiber

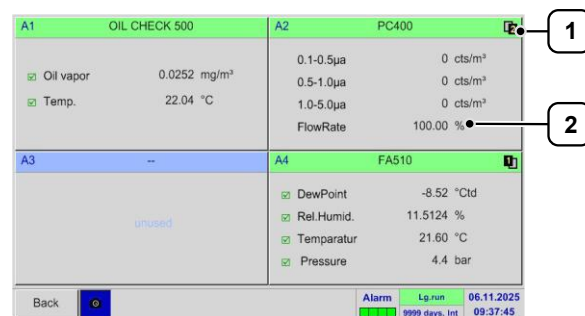


Abbildung 4: Ansicht Channels (Beispiel)

- 1 Seite 2 Kanal PC400
- 2 Durchflussrate

## 5.3 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.



## 5.4 Umgang bei unklarer Medienreinheit



### 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.

### Bypass-System zur Prüfung der Medienreinheit einsetzen

Bei unklarer Medienreinheit ist ein Bypass-System mit geeignetem Filter zu installieren, um das Messsystem vor Verunreinigungen zu schützen und eine sichere Probennahme zu ermöglichen.

#### Voraussetzung

- Das System ist drucklos geschaltet.
- Medienreinheit ist unklar oder durch Fremdstoffe gefährdet.

#### Material

- Bypass-System mit geeignetem Filter (z. B. Partikelfilter oder Aktivkohlefilter)

- ▷ Installieren Sie ein Bypass-System mit geeignetem Filter zwischen Druckluftsystem und Messsystem.

- ⓘ Die Auswahl von Filterfeinheit und Material richtet sich nach dem zu erwartenden Medium und den zugelassenen Betriebsbedingungen.
- ⓘ Der Filter ist nach Herstellerangaben bzw. nach Erstprüfung frühzeitig wechseln und bei sichtbarer Verschmutzung sofort austauschen.

- ▷ Öffnen Sie das Bypass-Ventil schrittweise und beobachten Sie die Messwerte am Restölmessgerät.

- ✓ Liegt der gemessene Restölgehalt im zulässigen Bereich, kann das Bypass-Ventil weiter geöffnet werden.
- ⓘ Überschreitet der Restölgehalt den zulässigen Grenzwert, brechen Sie die Messung ab. Eine Fortsetzung kann zur Beschädigung des Messsystems führen.

- ▷ Kontaktieren Sie ggf. den Kundenservice.

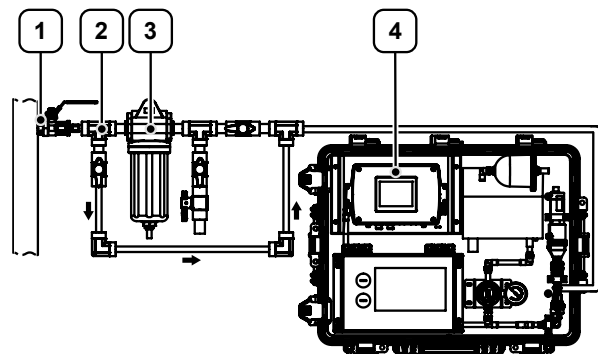


Abbildung 5: Bypass-System installieren (Beispiel)

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1 Druckluftsystem | 3 Filter          |
| 2 Bypass          | 4 Restölmessgerät |



### INFO

Weiterführende Informationen zur geforderten Medienreinheit, erhalten Sie in der "Bedienungsanleitung - OIL CHECK 500".

## Partikelfreie Referenzluft über Nullfilter bereitstellen

### Material

- Mitgelieferter Nullfilter

Bei Bedarf kann vor den Partikelzähler ein Nullfilter geschaltet werden, um bei der Nullpunktprüfung partikelfreie Referenzluft bereitzustellen. Eine Partikelanzeige trotz eingesetztem Nullfilter weist auf einen gesättigten Filter oder eine Störung des Messsystems hin.

- ▷ Schließen Sie den Kugelhahn.
- ▷ Demontieren Sie die Anschlussleitung zwischen Partikelzähler und Druckminderer.
- ▷ Entfernen Sie den Blindstopfen am Nullfilter.
  - ⚠ Bewahren Sie entfernte Blindstopfen sauber und trocken auf, um sie bei Nichtgebrauch wieder einsetzen zu können.
- ▷ Montieren Sie den Nullfilter zwischen Partikelzähler und Druckminderer.
  - ⚠ Achten Sie darauf, dass die Einbaurichtung des Nullfilters der angegebenen Durchflussrichtung auf dem Etikett entspricht.
- ▷ Öffnen Sie den Kugelhahn.
- ▷ Öffnen Sie am Bildschirmschreiber die Seite 2 des Kanals PC400.
- ▷ Stellen Sie anschließend den Ausgangsdruck am Druckminderer so ein, dass der Versorgungsdruck des Partikelzählers dem erforderlichen Messdruck entspricht.
- ▷ Drehen Sie dazu den Einstellknopf des Druckminderers im Uhrzeigersinn, um den Druck zu erhöhen, bzw. gegen den Uhrzeigersinn, um ihn zu verringern, bis die Durchflussrate (FlowRate) **100,00 %** erreicht.
  - ⚠ Achten Sie darauf, dass der eingestellte Druck den maximal zulässigen Eingangsdruck des Messgeräts nicht überschreitet.
- ▷ Warten Sie mindestens 30 Minuten, bevor Sie die Messwerte prüfen, damit sich das System stabilisieren kann.
  - ⚠ Wenn der Partikelzähler trotz Nullfilter noch Partikel erkennt, ist entweder der Nullfilter gesättigt oder defekt, oder der Partikelzähler falsch kalibriert bzw. verschmutzt.
- ▷ Kontaktieren Sie ggf. den Kundenservice.

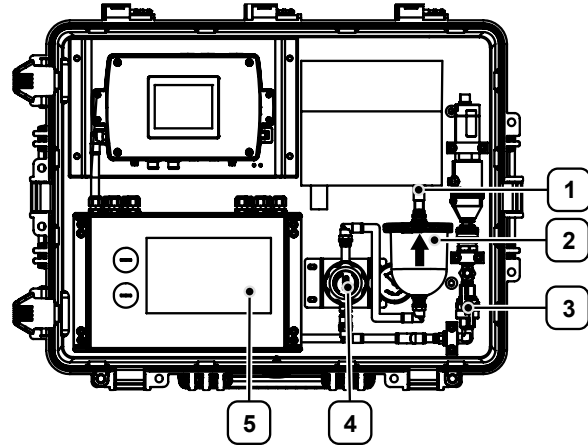


Abbildung 6: Nullfilter montieren (Beispiel)

- |   |                                 |   |                     |
|---|---------------------------------|---|---------------------|
| 1 | Luftanschluss<br>Partikelzähler | 4 | Druckminderer       |
| 2 | Nullfilter                      | 5 | Bildschirmschreiber |
| 3 | Kugelhahn                       |   |                     |



## 6 Konfiguration



### 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.

### Grundeinstellungen konfigurieren

Alle Komponenten sind werkseitig voreingestellt, sodass das Messsystem nach dem Systemanschluss sofort betriebsbereit ist.

- ▷ Weiterführende Informationen zur Konfiguration und Bedienung der einzelnen Komponenten finden Sie in den jeweiligen Produkthandbüchern.



### INFO

Die Partikelmessung ist nicht Bestandteil dieses Dokuments.

Weiterführende Informationen dazu erhalten Sie in der "Bedienungsanleitung - PC 400".



### INFO

Die Restölmessung ist nicht Bestandteil dieses Dokuments.

Weiterführende Informationen dazu erhalten Sie in der "Bedienungsanleitung - OIL CHECK 500".



### INFO

Die Messwerterfassung ist nicht Bestandteil dieses Dokuments.

Weiterführende Informationen dazu erhalten Sie in der "Bedienungsanleitung - DS 500".

## 7 Druckluftmessung

### 7.1 Druckluftmessung durchführen


**INFO**

Für eine aussagekräftige Beurteilung der Druckluftqualität sollte die Messung über einen längeren Zeitraum erfolgen.

Die Mindestmessdauer beträgt 60 Minuten, optimal sind 24 Stunden, um Schwankungen und Mittelwerte zuverlässig erfassen zu können.

**Messreihe starten**

Nachfolgend sind die grundlegenden Schritte zum Starten einer Messreihe beschrieben.

Weiterführende Informationen zur Bedienung des Bildschirmschreibers erhalten Sie in der "Bedienungsanleitung - DS 500".

- ▷ Wählen Sie den Befehl **Settings > Logger settings**.
- ▷ Wählen Sie den gewünschten Abfrageintervall für die Datenerfassung.
  - ⓘ Empfehlung: 60 Sekunden
- ▷ Setzen Sie das Häkchen bei **Force new record file**, um die eine neue Messreihe anzulegen.
- ▷ Geben Sie unter **Comment** die gewünschte Bezeichnung für die Messreihe ein.
- ▷ Tippen Sie auf die Schaltfläche **START**.
  - ✓ Die Erfassung der Messreihe wird gestartet.

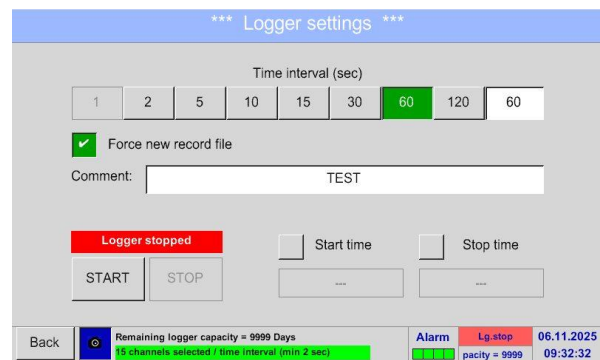


Abbildung 7: Messreihe starten (Beispiel)

### 7.2 Druckluftmessung beenden

**Druckluftmessung beenden**
**Voraussetzung**

- Das System ist drucklos geschaltet.

Nach Abschluss der Messung ist das Produkt ordnungsgemäß außer Betrieb zu nehmen, um Beschädigungen und Fehlfunktionen bei der nächsten Inbetriebnahme zu vermeiden.

- ▷ Trennen Sie die Spannungsversorgung.
- ▷ Drehen Sie den Einstellknopf des Druckminderers gegen den Uhrzeigersinn, bis der Druckminderer vollständig geschlossen ist.
- ▷ Schließen Sie den Kugelhahn.
- ▷ Demontieren Sie die Anschlussleitung zwischen dem Eingang der Messstrecke und dem Druckluftsystem.
- ▷ Montieren Sie den Blindstopfen am Luftauslass des Partikelzählers.
- ▷ Montieren Sie den Blindstopfen am Eingang der Messstrecke.
- ▷ Schließen Sie den Deckel, um das Gerät vor Staub und Feuchtigkeit zu schützen.

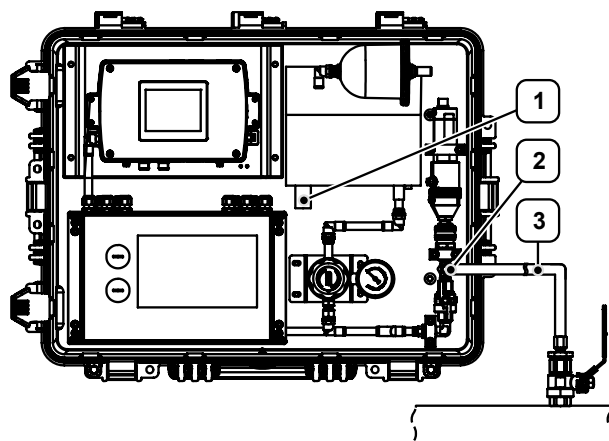


Abbildung 8: Druckluftmessung beenden (Beispiel)

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 1 Luftauslass<br>Partikelzähler | 3 Anschlussleitung mit<br>Schnellkupplung |
| 2 Eingang Messstrecke           |   |



## 8 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.

### 8.1 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.

#### Messsystem reinigen

Eine regelmäßige Reinigung mit sauberer Druckluft reduziert Messfehler und sorgt für eine stabile und reproduzierbare Messgrundlage bei nachfolgenden Prüfungen.

- ▷ Schließen Sie eine saubere, trockene Druckluftquelle an.
  - ⓘ Verwenden Sie ausschließlich ölfreie und partikelfreie Druckluft.
- ▷ Spülen Sie das System einige Minuten lang mit sauberer Druckluft durch.
  - ✓ Dadurch werden Rückstände, Feuchtigkeit und störende Gase aus internen Schläuchen, Sensoren und kritischen Komponenten entfernt.
- ▷ Führen Sie die Reinigung regelmäßig durch, insbesondere wenn das Produkt nicht in Gebrauch ist - etwa über Nacht oder vor bzw. nach einer Messung.
- ▷ Decken Sie den Druckluftanschluss bei Nichtverwendung des Produkts ab, um das Eindringen von Staub, Feuchtigkeit und Verunreinigungen zu vermeiden.

### 8.2 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.

- ▷ 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.

## 8.3 Sicherheitsfunktionen prüfen

**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.

## 8.4 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 Wartungsintervalle liegt grundsätzlich in der Verantwortung des Anwenders.

**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.



### 8.5 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 das Produkt an den Hersteller (CS INSTRUMENTS).

### 8.6 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?

## 9 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.

## 10 Anhang

### 10.1 Technische Daten

Parameter	Spezifikation	Einheit
Gewicht	~ 30,0	kg
Spannungsversorgung	24	V DC
Leistungsaufnahme	max. 90	W
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	



#### INFO

Weiterführende Informationen zu den Technischen Daten der einzelnen Komponenten finden Sie in den jeweiligen Produkthandbüchern.

### 10.2 Abmessungen

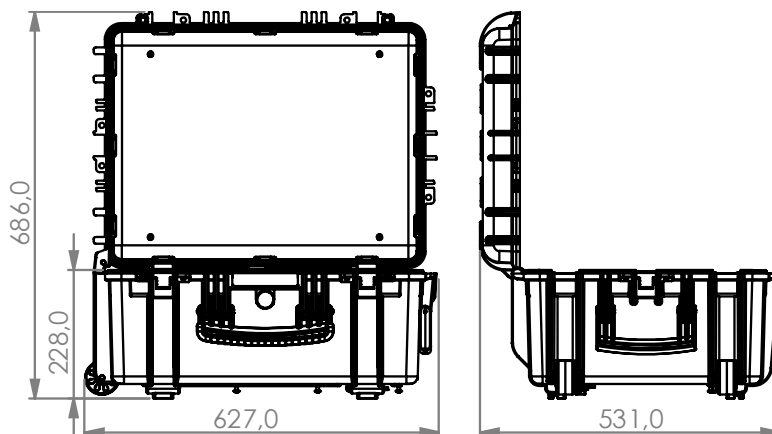


Abbildung 9: Abmessungen All-in-one Solution



**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)