

Original-Bedienungsanleitung

DE

FO 510

| FEUCHTE |



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

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

Alle Rechte vorbehalten.

© 2026 CS INSTRUMENTS GmbH & Co. KG

Ausgabe und Änderungsstand: 06/2026 | V2.00 | 020005596



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
1.1	Dokumentation	4
1.2	Verwendete Symbole und Kennzeichnungen	4
1.3	Sicherheitshinweise und Hinweise.....	4
2	Sicherheit	5
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	5
2.2	Organisatorische Maßnahmen des Betreibers	5
2.3	Restgefahren.....	6
3	FO 510	8
3.1	Produktübersicht	8
3.2	Produktbeschreibung	8
3.3	Typenschild	8
3.4	Lieferumfang	9
3.5	Mitgelte Unterlagen	9
4	Transport und Lagerung	10
4.1	Anlieferung	10
4.2	Lagerung	10
5	Montage und Inbetriebnahme	11
5.1	Messstelle einrichten.....	11
5.2	Produkt montieren	11
5.3	Montagearbeiten abschließen.....	12
5.4	Produkt anschließen	12
5.5	Erstinbetriebnahme	13
5.6	Ein- und Ausschalten	13
6	Wartung und Instandhaltung	14
6.1	Produkt reinigen	14
6.2	Leitungen prüfen	14
6.3	Kalibrierung durchführen.....	15
6.4	Kundenservice	16
7	Außerbetriebnahme und Entsorgung	17
8	Anhang	18
8.1	Technische Daten	18
8.2	Abmessungen	19
8.3	Registerbelegung	19
8.4	Konformitätserklärung	21

1 Allgemeines

Das Produkt "FO 510" 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
Text	Wichtige Textstellen sind hervorgehoben
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

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



2 Sicherheit

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

Um die Betriebssicherheit zu gewährleisten, beachten Sie:

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

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

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

Das Produkt ermöglicht die Erfassung des Feuchtigkeitsgehalts in technischen Ölen.

Eine bestimmungsgemäße Verwendung liegt insbesondere dann vor, wenn

- das Produkt korrekt angeschlossen ist,
- das Produkt vor direkter Sonneneinstrahlung sowie unzulässigen Umwelt- und Feuchtigkeitseinflüssen geschützt ist,
- das Messmedium sauber und frei von Verunreinigungen ist,
- die technischen Daten und zulässigen Umgebungsbedingungen eingehalten werden,
- regelmäßig eine Kalibrierung sowie Wartung durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgt.

Eine Verwendung außerhalb dieser Rahmenbedingungen, insbesondere bei Überschreitung der zulässigen Temperatur oder beim Eintrag von Verunreinigungen 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:

- Überhitzen des Produkts
- Kontakt mit ungeeigneten Medien, z. B. aggressiven, korrosiven oder verunreinigten Medien
- 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

Gefährdung durch Medienströmung in der Anlage

Der Kontakt mit Medium sowie ungesicherte Anlagenteile können zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

- ▷ Führen Sie Installations- und Wartungsarbeiten ausschließlich im spannungs- und drucklosen Zustand durch.
- ▷ Verwenden Sie nur geeignetes und druckfestes Installationsmaterial sowie geeignete und einwandfreie Werkzeuge.
- ▷ Prüfen Sie sämtliche Anlagenteile und ziehen Sie alle Verschraubungen nach.
- ▷ Öffnen Sie Ventile und Absperreinrichtungen kontrolliert, um plötzliche Druck- oder Strömungsänderungen zu vermeiden.
- ▷ Verrohren bzw. befestigen Sie Leitungen fachgerecht.
- ▷ Stellen Sie sicher, dass Personen und Gegenstände nicht mit Medium in Kontakt kommen.
- ▷ Vermeiden Sie die Übertragung von Vibrationen, Schwingungen und Stößen auf das Produkt.
- ▷ Führen Sie vor der Inbetriebnahme eine Dichtheitsprüfung der Anlage durch.



WARNUNG

Gefahr bei Betrieb außerhalb der spezifizierten Grenzwerte

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

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

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

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

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

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

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

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

**HINWEIS****Messfehler durch Verunreinigungen im Messmedium**

Verunreinigungen können zu Fehlfunktionen oder Störungen führen.

- ▷ Der Anlagenbetreiber hat für die vorgeschriebene Reinheit des Messmediums sowie für geeignete Reinigungs- und Wartungsintervalle zu sorgen.
- ▷ Der Hersteller (CS INSTRUMENTS) übernimmt keinerlei Gewährleistung und Haftung hinsichtlich einer Fehlanwendung.

3 FO 510

3.1 Produktübersicht

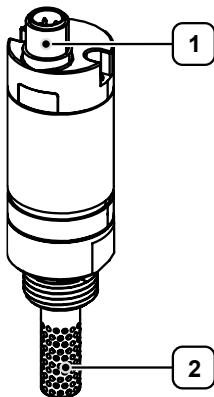


Abbildung 1: FO 510 (Beispiel)

1 M12-Steckverbinder

2 Messspitze

3.2 Produktbeschreibung

Das Produkt ist ein Messgerät zur Bestimmung der relativen Feuchte und Temperatur in technischen Ölen. Es dient der kontinuierlichen Überwachung von Feuchtwerten in industriellen Anwendungen.

Das Produkt erfasst den Feuchtigkeitsgehalt anhand der Wasseraktivität (a_w) oder der relativen Feuchte (% rF). Die Wasseraktivität wird im Bereich von 0...1 a_w gemessen, wobei 0 a_w einem wasserfreien Öl und 1 a_w einem vollständig mit Wasser gesättigten Öl entspricht. Die relative Feuchte wird im Bereich von 0...100 % rF gemessen, wobei 0 % rF einem wasserfreien Öl und 100 % rF einem vollständig mit Wasser gesättigten Öl entspricht.

Hohe Werte der Wasseraktivität oder relativen Feuchte können insbesondere bei sinkenden Temperaturen auf die Gefahr von freiem Wasser oder Entmischung im System hinweisen. Die kontinuierliche Überwachung dieser Messgrößen ermöglicht die frühzeitige Erkennung kritischer Betriebszustände durch Feuchtigkeit oder freies Wasser.

3.3 Typenschild

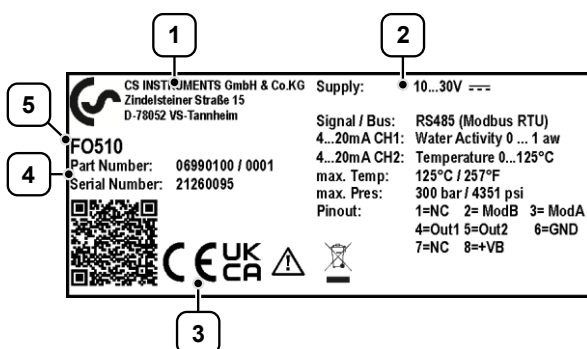


Abbildung 2: Typenschild (Beispiel)

1 Herstellerinformation

4 Material-/ Seriennummer

2 Technische Daten

5 Produktbezeichnung

3 Konformitäts-/ Zertifizierungskennzeichnung



3.4 Lieferumfang

Der Lieferumfang umfasst, abhängig von der bestellten Ausführung, die folgenden Komponenten:

- FO 510
- M12-Anschlussstecker
- Kalibrierzertifikat
- Original-Bedienungsanleitung

3.5 Mitgeltende Unterlagen

Die vorliegende Original-Bedienungsanleitung beinhaltet Informationen über die Bedienung des Produkts "FO 510". Dazu zählen im Wesentlichen Informationen wie:

- Montage und Inbetriebnahme
- Wartung und Instandhaltung



INFO

Konfiguration, Parametrierung sowie Datenabfrage und -übertragung sind nicht Bestandteil dieser Dokumentation.

Weiterführende Informationen dazu erhalten Sie in der "Bedienungsanleitung - Service-Software".



INFO

Neben den Basis-Registern stellt das Gerät weitere Register bereit.

Weiterführende Informationen dazu erhalten Sie in der "Bedienungsanleitung - Modbus Installation".

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



GEFAHR

Verletzungsgefahr durch davonfliegende Teile, austretendes Medium oder elektrischen Strom

Tod oder schwere Verletzungen durch Stromschlag oder mechanische Einwirkungen.

- ▷ Führen Sie die Installation nur im drucklosen und spannungsfreien Zustand aus.
- ▷ Vermeiden Sie eine unsachgemäße Installation.



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 Messstelle einrichten

Messstelle einrichten

Um präzise Messergebnisse sicherzustellen, muss die Messstelle fachgerecht eingerichtet werden.

Voraussetzung

- Das System ist drucklos geschaltet.
- ▷ Wählen Sie einen geeigneten Einbauort für die Messstelle.
- ▷ Richten Sie die Messstelle fachgerecht ein.
 - ⓘ Der Einbau ist nur im drucklosen Zustand der Anlage erlaubt.
- ▷ Prüfen Sie die Installation auf Dichtheit und sicheren Sitz.

5.2 Produkt montieren

Sensor montieren

Voraussetzung

- Das System ist drucklos geschaltet.
- ▷ Versehen Sie das Montagegewinde mit geeignetem, zum Durchflussmedium passendem Dichtmaterial.
 - ⓘ Hinweis für NPT-Ausführungen: Die Verwendung eines Dichtrings ist nicht zulässig. Verwenden Sie stattdessen ein geeignetes PTFE-Dichtband oder ein geeignetes Dichtmittel.
- ▷ Schrauben Sie den Sensor (SW 27) druckdicht in die Messstelle ein.
 - ⓘ Positionieren Sie die Messspitze so, dass eine ausreichende Anströmung durch das Medium gewährleistet ist. Für eine kurze Ansprechzeit wird ein kontinuierlicher Medienfluss empfohlen.
- ▷ Ziehen Sie den Sensor fest.
 - ⓘ Anzugsdrehmoment: 25-30 Nm

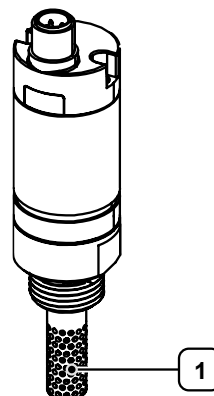


Abbildung 3: Sensor montieren (Beispiel)

1 Messspitze

5.3 Montagearbeiten abschließen

Installation prüfen

- ▷ Prüfen Sie nach dem Einbau die Installation auf Dichtheit sowie festen und sicheren Sitz.
- ▷ Stellen Sie sicher, dass das Produkt bestimmungsgemäß betrieben werden kann.
- ▷ Achten Sie nach den Einbauarbeiten auf eine saubere und frei von Verunreinigungen befindliche Anlage.

5.4 Produkt anschließen



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrische Spannung

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

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



GEFAHR

Verletzungen oder Tod durch Berühren spannungsführender Teile

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

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



HINWEIS

Zulässige Lasten und Spannungen

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

- ▷ Beachten Sie die zulässigen Lasten und Spannungen beim Anschluss.
- ▷ Weiterführende Informationen erhalten Sie in Kapitel " 8.1 Technische Daten".

Produkt elektrisch anschließen

- ▷ Schließen Sie alle erforderlichen elektrischen Verbindungen am Produkt an.
 - ❗ Sofern keine Anschlussleitung bestellt wurde, wird der Sensor mit einem M12-Anschlussstecker geliefert.
- ▷ Beachten Sie die länderspezifischen Vorschriften zur elektrischen Sicherheit.



Bezeichnung	Belegung	Anschlussschema
M12-Steckverbinder (8-polig, A-kodiert)	Pin 1 (Not Connected)	
	Pin 2 (Modbus (B))	
	Pin 3 (Modbus (A))	
	Pin 4 (I+ (Analogausgang 1)) ¹	
	Pin 5 (I+ (Analogausgang 2))	
	Pin 6 (VB- (negative Spannungsversorgung))	
	Pin 7 (Not Connected)	
	Pin 8 (VB+ (positive Spannungsversorgung))	

Tabelle 2: Steckerbelegung

5.5 Erstinbetriebnahme

Produkt in Betrieb nehmen

- ▷ Verbinden Sie das Produkt mit der Spannungsversorgung.

5.6 Ein- und Ausschalten

Einschalten

- ▷ Verbinden Sie das Produkt mit der Spannungsversorgung.

Ausschalten

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

¹ Messwertzuordnung der 4-20-mA-Ausgänge konfigurierbar.

6 Wartung und Instandhaltung



VORSICHT

Sicherheitshinweise

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



HINWEIS

Messfehler durch Verunreinigungen im Messmedium

Verunreinigungen können zu Fehlfunktionen oder Störungen führen.

- ▷ Der Anlagenbetreiber hat für die vorgeschriebene Reinheit des Messmediums sowie für geeignete Reinigungs- und Wartungsintervalle zu sorgen.
- ▷ Der Hersteller (CS INSTRUMENTS) übernimmt keinerlei Gewährleistung und Haftung hinsichtlich einer Fehlanwendung.



INFO

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

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

6.1 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.

6.2 Leitungen prüfen



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrische Spannung

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

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



VORSICHT

Gefahr durch Inbetriebnahme eines beschädigten Produkts

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

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

Leitungen prüfen

Voraussetzung

- Das Produkt ist spannungsfrei geschaltet und frei zugänglich.

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

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

- ▷ Prüfen Sie die elektrischen Leitungen auf Beschädigungen.

6.3 Kalibrierung durchführen

Kalibrierintervalle beachten

Die Festlegung geeigneter Intervalle liegt in der Verantwortung des Betreibers.



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

- Extreme Umgebungstemperaturen (insbesondere niedrige Temperaturen)
- Einwirkung von Feuchtigkeit oder Kondensat außerhalb der bestimmungsgemäßen Verwendung
- Mechanische Beanspruchung, z. B. durch Stoß oder Überlastung
- Eingriffe zu Wartungs- oder Reparaturzwecken

- ▷ Beachten Sie die Vorgaben des Qualitätsmanagement-Systems gemäß den Festlegungen im QM-Handbuch.

- ⓘ Das Kalibrierintervall ist dynamisch festzulegen, vorzugsweise über ein im Qualitätsmanagement-System verankertes Verfahren. Ohne entsprechende Vorgaben erfolgt die Festlegung risikobasiert unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte.
- ⓘ Seltene Rekalibrierung: erhöhtes Risiko ungenauer Messergebnisse
- ⓘ Häufige Rekalibrierung: höhere Betriebskosten

- ▷ Lassen Sie das Produkt nach besonderen Betriebsbedingungen in jedem Fall kalibrieren.
- ▷ Weitere Informationen finden Sie im beigefügten Werkskalibrierzertifikat.

Werkskalibrierung durchführen lassen

- ▷ Senden Sie das Produkt an den Hersteller (CS INSTRUMENTS).
 - ⓘ Für den Einsatz in betriebswichtigen Anlagen sollte ein baugleiches Ersatzprodukt bereitgehalten werden.



INFO

Das Produkt kann auch mithilfe von Feuchtereferenzzellen kalibriert werden. Weiterführende Informationen dazu erhalten Sie in der "Bedienungsanleitung - Feuchtereferenzzellen".



6.4 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?



7 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.

8 Anhang

8.1 Technische Daten

Parameter	Spezifikation	Einheit
Gewicht	~ 0,2	kg
Spannungsversorgung	24 (10...36 V DC über SELV) Optional: PoE gemäß IEEE 802.3af, Klasse 2 (3,84...6,49 W)	V DC
Elektrischer Anschluss	Über Anschlussstecker (M12, 8-polig, A-Kodierung)	
Messbereich Feuchte	0...1	a _w
Messgenauigkeit Feuchte	<ul style="list-style-type: none">0...0,9 a_w: ±0,02 bei +23 °C0,9...1,0 a_w: ±0,03 bei +23 °C	a _w
Messbereich Temperatur	0...+125	°C
Messgenauigkeit Temperatur	±0,2	°C
Messgrößen	<ul style="list-style-type: none">Relative FeuchteAbsolute FeuchteTemperatur	
Montagegewinde	Je nach Ausführung: <ul style="list-style-type: none">G ½"NPT ½"	
Druckbereich	0...300	bar
Digitalausgang	RS485 (Modbus-RTU), gemäß Standard EIA/TIA-485	
Analogausgang	2 x 4...20 mA aktiv (galvanisch nicht getrennt), R _L < 500 Ω	
Verwendungsbereich	Innen- und Außenbereich	
Verschmutzungsgrad	2	
Umgebungstemperatur	-20...+70	°C
Lagertemperatur	-40...+80	°C
Luftfeuchtigkeit	Max. 90% relative Feuchte, nicht kondensierend	
Höhenfreigabe	Bis 2000 m über NN	
Schutzart	IP66	

Tabelle 3: Technische Daten | FO 510

Parameter	Spezifikation	Einheit
Messmedium	Technische Öle	
Medienberührende Werkstoffe	<ul style="list-style-type: none">Prozessanschluss: Edelstahl 1.4404Sensorschutz: Edelstahl 1.4301	
Medientemperatur	-20...+125	°C

Tabelle 4: Technische Daten | Messmedium

8.2 Abmessungen

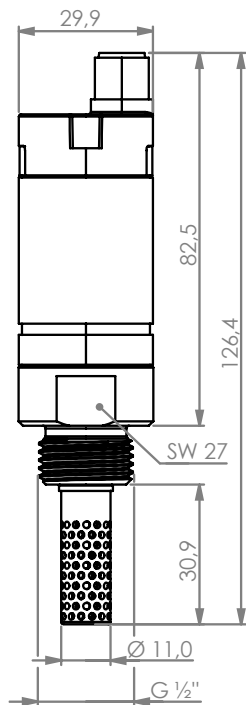


Abbildung 4: Abmessungen

8.3 Registerbelegung

Register	Adresse	Byte-Anzahl	Datentyp	Beschreibung	Standard	Zugriff	Einheit/Bemerkung
2001	2000	2	uint16	Modbus ID	1	Read-Write	Modbus ID 1...247
2002	2001	2	uint16	Baudrate	4	Read-Write	0 = 1200 1 = 2400 2 = 4800 3 = 9600 4 = 19200 5 = 38400 6 = 115200
2003	2002	2	uint16	Parity	1	Read-Write	0 = none 1 = even 2 = odd
2004	2003	2	uint16	Number of Stopbits		Read-Write	0 = 1 Stop Bit 1 = 2 Stop Bit
2005	2004	2	uint16	Word Order	0xABCD	Read-Write	0xABCD = Big Endian 0xCDAB = Middle Endian
2006	2005	2	uint16	Modbus Enabled	1	Read-Write	0 = Modbus disabled 1 = Modbus enabled

Tabelle 5: Werte-Register | Modbus

Register	Adresse	Byte-Anzahl	Datentyp	Beschreibung	Standard	Zugriff	Einheit/Bemerkung
2007	2006	4	uint32	Output Value	4	Read-Write	0 = 4-20 mA disabled



Register	Adresse	Byte-Anzahl	Datentyp	Beschreibung	Standard	Zugriff	Einheit/ Bemerkung
							1 = Temperature [°C] 2 = Temperature [°F]
2009	2008	4	float	4 mA Scale Low	-80	Read-Write	
2011	2010	4	float	20 mA Scale High	20	Read-Write	

Tabelle 6: Werte-Register | Skalierung Analogausgang

Register	Adresse	Byte-Anzahl	Datentyp	Beschreibung	Zugriff	Einheit
1001	1000	4	float	Temperature	Read-Only	[°C]
1003	1002	4	float	Temperature	Read-Only	[°F]
1005	1004	4	float	Water Activity aw	Read-Only	
1007	1006	4	float	xs PPM	Read-Only	
1009	1008	4	float	xs PPM static temperature	Read-Only	
1011	1010	4	float	Relative Humidity	Read-Only	

Tabelle 7: Werte-Register

8.4 Konformitätserklärung



KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

DECLARATION OF CONFORMITY

Wir CS INSTRUMENTS GmbH & Co.KG
We Zindelsteiner Straße 15, 78052 VS-Tannheim

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

Industrieller Ölfeuchte Sensor FO 510
Industrial oil moisture sensor FO 510

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
RoHS (Restriction of certain Hazardous Substances)	2011/65/EU & (EU) 2015/863

Angewandte harmonisierte Normen:

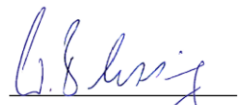
Harmonised standards applied:

EMV-Anforderungen EMC requirements	EN 55011:2016 + A1:2017 +A11:2020 EN 61326-1: 2013 EN 61000-3-2:2014 EN 61000-3-3:2013
---------------------------------------	---

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



Villingen-Schwenningen, den 03.06.2026


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

www.cs-instruments.com