

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Informationen	4
1.1 Einleitung	4
1.2 Gesundheits- und Sicherheitshinweise	5
1.3 Warnhinweise	6
1.4 Anwender- und Bedienungsanforderungen	6
1.5 Bestimmungsgemäße Verwendung	7
1.6 Entsorgungshinweise	7
1.7 Zertifikate und Zulassungen	7
2 Einführung	8
2.1 Produktidentifizierung	8
2.2 Lieferumfang	9
2.3 Messprinzip und -aufbau	9
2.3.1 Spektraler Absorptionskoeffizient SAK	10
2.3.2 Parameter	11
2.3.3 Berechnung UVT_{254n} normiert auf 10 mm	11
2.4 Browser	11
2.5 Login	17
3 Inbetriebnahme	18
3.1 Elektrische Installation	18
3.1.1 SubConn 8pol Stecker	18
3.1.2 Festes Kabel mit M12 Industriestecker	19
3.2 Schnittstellen	19
3.2.1 Serielle Schnittstelle	19
3.2.2 Analoge Schnittstelle	21
3.2.3 Netzwerk	23
4 Anwendung	26
4.1 Normalbetrieb	26
4.1.1 Tauchbetrieb	26
4.1.2 Reinigungssystem	27
4.1.3 Schwimmer	28
4.2 Bypass Installation	28
4.3 Rohrinstallation	30
4.4 Gebrauch mit Küvette	32
5 Kalibrierung	33
5.1 Herstellerkalibrierung	33
5.2 Kundenkalibrierung	34
5.3 Messeigenschaften	37
6 Störung und Wartung	38
6.1 Reinigung und Pflege	38
6.1.1 Gehäusereinigung	38

6.1.2 Messfensterreinigung	39
6.2 Wartung und Prüfung	40
6.2.1 Überprüfung des Nullpunktes	40
6.2.2 Überprüfung des Maximalwertes	43
6.3 Fehlerbehebung	43
6.3.1 Neuen Nullpunkt bestimmen	43
6.3.2 Wiederherstellungspunkt	45
6.3.3 Messung mit Küvette	47
6.3.4 Firmwareupdate	47
6.4 Rücksendung	49
7 Technische Daten	50
7.1 Technische Spezifikationen	50
7.2 Messbereiche und Nachweisgrenzen	52
7.3 Äußere Abmessungen	53
8 Zubehör	55
8.1 Messzubehör	55
8.1.1 VALtub	55
8.1.2 Küvettenhalter	55
8.2 Controller	55
8.2.1 TriBox3	55
8.2.2 TriBox mini	56
9 Garantie	57
10 Technischer Support	58
11 Kontakt	59
12 Stichwortverzeichnis	60
13 Anhang	62
13.1 FAQ - Häufig gestellte Fragen	62
13.2 CE Konformitätserklärung	64
13.3 Modbus RTU	65

1 Allgemeine Informationen

1.1 Einleitung

Willkommen bei TriOS. Wir freuen uns, dass Sie sich für unseren LISA UV Tauchsensord entschieden haben.

LISA UV nutzt zwei unterschiedliche LEDs zur langzeitstabilen Messung des SAK bzw. der Farbe bei unterschiedlichen Wellenlängen. Der erste Kanal ist dabei die Nennwellenlänge. Der zweite Kanal dient der Trübungs- bzw. Untergrundkorrektur. Ausgestattet mit unserem innovativen G2-Interface mit Webbrowser-Konfiguration, internem Datenlogger, flexiblen Protokollen und Datenausgaben, verfügt LISA UV über vielseitige Ausstattungsmerkmale.

LISA UV verfügt über das TriOS G2-Interface und erlaubt damit eine einfache und schnelle Sensorkonfiguration mittels eines Webbrowsers. Die Integration in bestehende Prozessleitsysteme und externe Datenlogger ist problemlos zu realisieren. Mit dem als Zubehör erhältlichen Batteriepack sind auch mobile Anwendungen realisierbar. Mittels WLAN kann zur Steuerung dann einfach ein Laptop, Tablet oder ein Smartphone verwendet werden, ohne dass eine spezielle Anwendungssoftware oder App installiert werden muss.

In diesem Handbuch finden Sie sämtliche Informationen zu LISA UV, die Sie zur Inbetriebnahme benötigen. Technische Spezifikationen sowie Nachweisgrenzen und Abmessungen finden Sie unter Kapitel 7.

Bitte beachten Sie, dass der Nutzer die Verantwortung zur Einhaltung von regionalen und staatlichen Vorschriften für die Installation von elektronischen Geräten trägt. Jeglicher Schaden, der durch falsche Anwendung oder unprofessionelle Installation hervorgerufen wurde, wird nicht von der Garantie abgedeckt.

Alle von TriOS Mess- und Datentechnik GmbH gelieferten Sensoren und Zubehörteile müssen entsprechend der Vorgaben der TriOS Mess- und Datentechnik GmbH installiert und betrieben werden. Alle Teile wurden nach internationalen Standards für elektronische Instrumente entworfen und geprüft. Das Gerät erfüllt die internationalen Standards zur elektromagnetischen Verträglichkeit. Bitte benutzen Sie nur original TriOS Zubehör und Kabel für einen reibungslosen und professionellen Einsatz der Geräte.

Lesen Sie dieses Handbuch vor dem Gebrauch des Gerätes aufmerksam durch und bewahren Sie dieses Handbuch für eine spätere Verwendung auf. Vergewissern Sie sich vor Inbetriebnahme des Sensors, dass Sie die im Folgenden beschriebenen Sicherheitsvorkehrungen gelesen und verstanden haben. Achten Sie stets darauf, dass der Sensor ordnungsgemäß bedient wird. Die auf den folgenden Seiten beschriebenen Sicherheitsvorkehrungen sollen die problemlose und korrekte Bedienung des Gerätes und der dazugehörigen Zusatzgeräte ermöglichen und verhindern, dass Sie selbst, andere Personen oder Geräte zu Schaden kommen.

HINWEIS

Sollten Übersetzungen gegenüber dem deutschen Originaltext abweichen, dann ist die deutsche Version verbindlich.

Firmwareupdates

Dieses Handbuch bezieht sich auf die Firmware-Version 1.8.3. und höher. Updates beinhalten Fehlerbehebungen und neue Funktionen und Optionen. Geräte mit älterer Firmware-Version verfügen ggf. nicht über alle hier beschriebenen Funktionen.

Urheberrechtshinweis

Alle Inhalte dieses Handbuchs, insbesondere Texte, Fotografien und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei der TriOS Mess- und Datentechnik GmbH. Personen die gegen das Urheberrecht verstoßen, machen sich gem. § 106 ff Urheberrechtsgesetz strafbar, und werden zudem kostenpflichtig abgemahnt und müssen Schadensersatz leisten.

1.2 Gesundheits- und Sicherheitshinweise

Dieses Handbuch enthält wichtige Informationen über Gesundheitsschutz und Sicherheitsregeln. Diese Informationen sind nach den internationalen Vorgaben der ANSI Z535.6 („Product safety information in product manuals, instructions and other collateral materials“) gekennzeichnet und müssen unbedingt befolgt werden. Unterschieden werden folgende Kategorien:

⚠ GEFAHR

Gefahrenhinweis / Wird zu schweren Verletzungen oder Tod führen

⚠ WARNUNG

Warnhinweis / Kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen

⚠ VORSICHT

Vorsichtsgebot / Kann zu mittelschweren Verletzungen führen

HINWEIS

Kann zu Sachschäden führen



Tipp / Nützliche Information

Elektromagnetische Wellen

Geräte, die starke elektromagnetische Wellen ausstrahlen, können die Messdaten beeinflussen oder zu einer Fehlfunktion des Sensors führen. Vermeiden Sie den Betrieb der folgenden Geräte mit dem TriOS Sensor in einem Raum: Mobiltelefone, schnurlose Telefone, Sende-/Empfangsgeräte oder andere elektrische Geräte, die elektromagnetische Wellen erzeugen.

⚠ VORSICHT

Schauen Sie niemals ohne geeigneten UV-Schutz direkt in die Lichtquelle! Das UV-Licht kann Ihre Augen irreversibel schädigen.

Reagenzien

Befolgen Sie bei der Verwendung von Reagenzien die Sicherheits- und Betriebsanweisungen des Herstellers. Beachten Sie die gültige Gefahrstoffverordnung für Reagenzien (GefStoffV)!

Biologische Sicherheit

Möglicherweise können flüssige Abfälle biologisch gefährlich sein. Daher sollten Sie immer Handschuhe beim Umgang mit derartigen Materialien tragen. Beachten Sie die aktuell gültige Biostoffverordnung (BiostoffV)!

Abfall

Beim Umgang mit flüssigem Abfall müssen die Regelungen für Wasserverschmutzung, Entwässerung und Abfallbeseitigung eingehalten werden.

1.3 Warnhinweise

Dieser Sensor ist für den Einsatz in Industrie und Wissenschaft entwickelt. Er sollte nur zur Messung von wässrigen Lösungen, beispielsweise Trinkwasser, Prozessabwasser, Flusswasser oder Meerwasser verwendet werden.

HINWEIS

Sensoren aus Edelstahl sind nicht für den Einsatz im Meerwasser oder hohen Chlorid-Konzentrationen (Korrosion) gemacht. Nur Sensoren aus Titan können hier verwendet werden.

- Sensoren, die aus rostfreiem Stahl hergestellt werden, müssen sofort nach dem Kontakt mit Salzwasser oder anderen korrosionsauslösenden Substanzen (z.B. Säuren, Laugen, Chlorbasis Verbindungen) gereinigt werden. Die Materialbeständigkeit sollte für jeden Einsatz geprüft werden.
- Der Sensor hat Dichtungen aus NBR (Acrylnitril-Butadien-Kautschuk). Auf individuelle Anfrage können möglicherweise Dichtringe aus anderen Materialien verwendet werden. Achten Sie vor dem Betrieb darauf, dass das Messmedium nicht die Dichtungen beschädigt.
- Schneiden, beschädigen sowie ändern Sie nicht das Kabel. Stellen Sie sicher, dass sich keine schweren Gegenstände auf dem Kabel befinden und dass das Kabel nicht einknickt. Stellen Sie sicher, dass das Kabel nicht in der Nähe von heißen Oberflächen verläuft.
- Wenn das Sensorkabel beschädigt ist, muss es vom technischen Support der TriOS Mess- und Datentechnik GmbH durch ein Originalteil ersetzt werden.
- Platzieren Sie keine, dafür ungeeigneten, Gegenstände innerhalb des optischen Pfades, solange der Messvorgang läuft, da dies Schäden am Sensor oder verfälschte Messergebnisse verursachen kann.
- Stoppen Sie den Betrieb des Sensors bei übermäßiger Wärmeentwicklung (d.h. mehr als handwarm). Schalten Sie den Sensor sofort aus und ziehen Sie das Kabel von der Stromversorgung. Bitte wenden Sie sich an Ihren Händler oder den technischen Support von TriOS.
- Versuchen Sie niemals einen Teil des Sensors zu zerlegen oder zu ändern, wenn es nicht ausdrücklich in diesem Handbuch beschrieben ist. Inspektionen, Veränderungen und Reparaturen dürfen nur vom Gerätehändler oder den von TriOS autorisierten und qualifizierten Fachleuten durchgeführt werden.
- Geräte von TriOS Mess- und Datentechnik GmbH entsprechen den höchsten Sicherheitsstandards. Reparaturen der Geräte (die den Austausch der Anschlussleitung umfassen) müssen von TriOS Mess- und Datentechnik GmbH oder einer autorisierten TriOS Werkstatt durchgeführt werden. Fehlerhafte, unsachgemäße Reparaturen können zu Unfällen und Verletzungen führen.

HINWEIS

TriOS übernimmt keine Garantie für die Plausibilität der Messwerte. Der Benutzer ist stets selbst verantwortlich für die Überwachung und Interpretation der Messwerte.

1.4 Anwender- und Bedienungsanforderungen

Das Photometer LISA UV wurde für den Einsatz in Industrie und Wissenschaft entwickelt. Zielgruppe für die Bedienung der SAK-Sonde LISA UV ist technisch versiertes Fachpersonal in Betrieben, Kläranlagen, Wasserwerken und Instituten.

Die Anwendung erfordert häufig den Umgang mit Gefahrstoffen. Wir setzen voraus, dass das Bedienpersonal aufgrund seiner beruflichen Ausbildung und Erfahrung im Umgang mit gefährlichen Stoffen vertraut ist.

Das Bedienpersonal muss insbesondere fähig sein, die Sicherheitskennzeichnung und Sicherheitshinweise auf den Verpackungen und in den Packungsbeilagen der Testsätze richtig zu verstehen und umzusetzen.

1.5 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Verwendungszweck des Photometers LISA UV besteht ausschließlich in der Durchführung photometrischer Messungen, wie in diesem Handbuch beschrieben. Diesbezüglich ist das Photometer ein Tauchsensord, der unter Wasser oder mit Durchflusszellen verwendet wird. Bitte beachten Sie die technischen Daten der Zubehörteile. Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Der Sensor darf ausschließlich für die Messung von SAK und Transmission von wässrigen Flüssigkeiten, wie beispielsweise Prozessabwasser, kommunales Abwasser, Oberflächen- und Grundwasser verwendet werden. Die Verwendung anderer Medien kann zu Beschädigungen des Sensors führen. Für den Einsatz der LISA UV in anderen Medien, als die hier angegebenen, wenden Sie sich bitte an den technischen Support von TriOS Mess- und Datentechnik GmbH (support@trios.de).

HINWEIS

Vermeiden Sie jede Berührung mit den Glasteilen im optischen Pfad, da diese verkratzt oder verschmutzt werden können. Dadurch ist die Funktionalität des Gerätes nicht mehr gewährleistet.

Nach derzeitigen wissenschaftlichen Erkenntnissen ist das Gerät sicher im Gebrauch, wenn es entsprechend der Anweisungen dieses Handbuches gehandhabt wird.

HINWEIS

Schäden, die durch unsachgemäße Verwendung verursacht wurden, sind von der Garantie ausgeschlossen.

1.6 Entsorgungshinweise

Am Ende der Lebens- bzw. Nutzungsdauer kann das Gerät und dessen Zubehör zur umweltgerechten Entsorgung gebührenpflichtig an den Hersteller (Anschrift s. u.) zurückgegeben werden. Die vorausgehende professionelle Dekontaminierung muss durch eine Bescheinigung nachgewiesen werden. Bitte kontaktieren Sie uns, bevor Sie das Gerät zurücksenden, um weitere Details zu erfahren.

Anschrift des Herstellers:

TriOS Mess- und Datentechnik GmbH
Bürgermeister-Brötje-Str. 25
26180 Rastede
Deutschland
Telefon: +49 (0) 4402 69670 - 0
Fax: +49 (0) 4402 69670 - 20

1.7 Zertifikate und Zulassungen

Das Produkt erfüllt sämtliche Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen. Es erfüllt somit die gesetzlichen Vorgaben der EU-Richtlinien. Die TriOS Mess- und Datentechnik GmbH bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Produkts durch die Anbringung des CE-Zeichens (siehe Anhang).

2 Einführung

LISA UV ist ein Photometer mit 254 nm Nennwellenlänge, welche nicht verändert werden kann. Es gibt LISA UV in den Varianten „digital“ und „analog“. Damit ist der Sensor insbesondere für Überwachungsanlagen in der Industrie und für kurze Forschungseinsätze im freien Feld bestens geeignet.

In den folgenden Kapiteln wird die korrekte Bedienung des LISA UV mit all seinen Funktionen und Einstellungsoptionen erklärt.

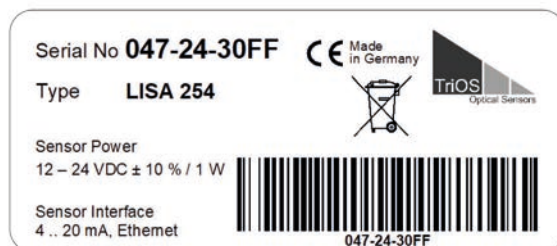
2.1 Produktidentifizierung

Alle Produkte der TriOS Mess- und Datentechnik GmbH werden mit einem Produktetikett versehen, auf dem deutlich die Produktbezeichnung abgebildet ist.

Zudem befindet sich auf dem Gerät ein Typenschild mit folgenden Angaben, anhand derer Sie das Produkt eindeutig identifizieren können:

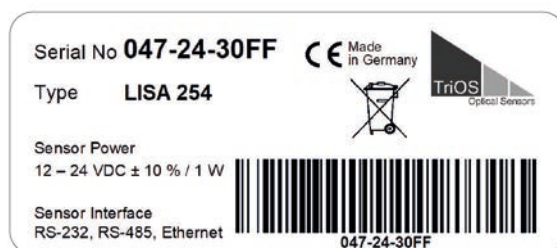
LISA UV analog

Seriennummer
Produkttyp
Stromversorgung
Schnittstelle



LISA UV digital

Seriennummer
Produkttyp
Stromversorgung
Schnittstelle



Das Typenschild enthält außerdem den Produkt-Strichcode, das TriOS Optical Sensors Logo und das CE-Gütezeichen.

Bitte beachten Sie, dass die hier angegebenen Spezifikationen nur zur Veranschaulichung dienen und ggf. je nach Ausführung des Produktes abweichen.

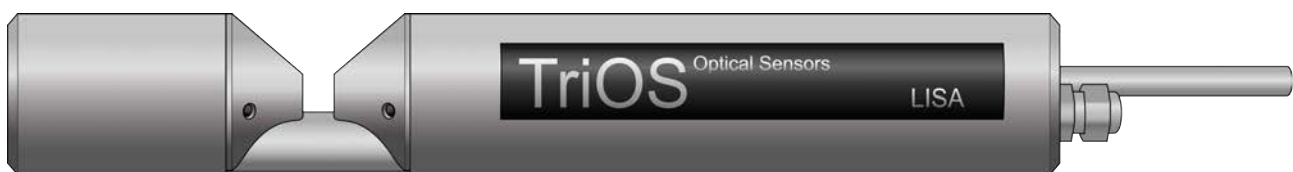
2.2 Lieferumfang

Die Lieferung enthält folgende Komponenten:

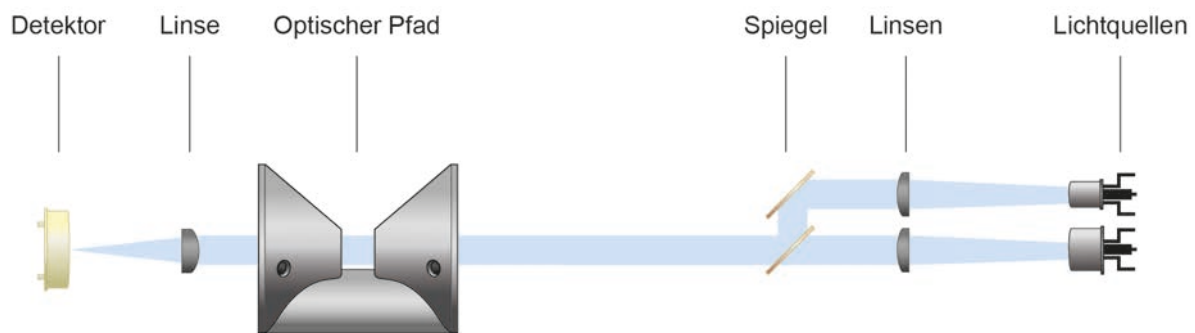
1. Sensor
2. Bedienungsanleitung
3. Kalibrierzertifikat
4. Druckluftfitting
5. Bei Analog-Version: M12 Einbaubuchse

Bewahren Sie die Originalverpackung des Gerätes für eine mögliche Rücksendung zu Wartungs- oder Reparaturzwecken auf.

2.3 Messprinzip und -aufbau



Für die optimale Verwendung des Sensors ist es unvermeidbar, die Idee und die Theorie zu kennen und zu verstehen, auf der der Sensor beruht. Im Folgenden wird eine gründliche Übersicht über das Messprinzip, die optische Anordnung und die anschließende Berechnung gegeben.



Im Wesentlichen besteht das Photometer aus vier Teilen: einer definierten Lichtquelle, einem Linsensystem, dem optischen Pfad durch das Medium und einem Spektrometer. Die Anordnung dieser Teile ist schematisch in der oben stehenden Abbildung dargestellt.

Die Lichtquelle besteht aus zwei LEDs unterschiedlicher Wellenlänge. Die Wellenlänge der ersten LED (LED 1) liegt bei 254 nm. Die Wellenlänge der zweiten LED (LED 2) ist 530 nm. Diese Wellenlänge wird für die Trübungskorrektur verwendet. Beide LEDs werden nacheinander in einem speziellen Profil beschaltet.

Das Licht durchquert im optischen Pfad das Medium und wird von diesem teilweise absorbiert. Der Detektor nimmt das verbleibende Licht auf und bestimmt so dessen Intensität I .

Die Lichtschwächung beim Durchgang durch ein Messmedium wird mit der Lichtschwächung, die ultrareines Wasser verursacht, verglichen. Die Messung in Reinstwasser liefert die sogenannte Basis-Intensität I_0 .

Entsprechend Gleichung 1 und Gleichung 2 bestimmt der Sensor die Transmission T und das Absorptionsmaß A beider oben genannten Wellenlängen.

Gleichung 1: Berechnung der Transmission

$$T = \frac{I}{I_0}$$

Gleichung 2: Berechnung des Absorptionsmaßes

$$A = -\log_{10} T$$

mit

T	Transmission in %
I	aktuelle Lichtintensität
I_0	Basis-Lichtintensität bei Reinstwasser A
A	Absorption in AU (AU = absorbance unit)

Die Lichtintensität von LEDs variiert häufig mit der Temperatur. Daher wird eine Temperaturkorrekturfaktor für jede Wellenlänge des LISA UV bestimmt und für die Messwertberechnung verwendet.

2.3.1 Spektraler Absorptionskoeffizient SAK

LISA UV gibt den SAK der Wellenlänge von LED 1 bei 254 nm aus. Dies wird im Folgenden mit SAK₂₅₄ bezeichnet. Entsprechend wird die Absorption bei der Wellenlänge von LED 1 als A_{254} bezeichnet.

Streuung von Licht an Partikeln in einer Lösung wird als Trübung für den Betrachter sichtbar. LISA UV verwendet das Absorptionsmaß bei 530 nm (A_{530}) für die Trübungskorrektur der Absorptionsmessung bei der von LED 1 emittierten Wellenlänge (A_{254}). Der SAK₂₅₄ wird nach Gleichung 3 berechnet. In dieser Gleichung ist d die optische Pfadlänge in Millimetern [mm]. Für LISA UV sind die Pfadlängen 0,3, 1, 2, 5, 10, 20, 50 und 100 mm erhältlich.

Gleichung 3: Berechnung des spektralen Absorptionskoeffizienten bei Nennwellenlänge 254

$$\text{SAK}_{254} = \frac{(A_{254} - A_{530}) \cdot 1000}{d}$$

mit

d	Länge des optischen Pfades in Millimeter [mm]
SAK	spektraler Absorptionskoeffizient in [1/mm]

Gleichung 4: Berechnung des spektralen Absorptionskoeffizienten mit gemessenen Absorptionswerten

$$\text{SAK}_{254} = (\text{Abs}_{254} - \text{Abs}_{530})$$

mit

Abs_{254}	Absorption in [1/mm]
Abs_{530}	Absorption in [1/mm]

2.3.2 Parameter

LISA UV verwendet zwei verschiedene LEDs für langzeitstabile Messungen von SAK-Werten. Die folgenden Parameter (siehe Tabelle) sind mit LISA UV messbar bzw. können abgeleitet werden.

Parameter	Einheit
SAK ₂₅₄ *	1/m
CSB _{eq}	mg/L
BSB _{eq}	mg/L
TOC _{eq}	mg/L
Turb ₅₃₀	FAU
Abs ₂₅₄	1/m
Abs ₅₃₀	1/m
Trans ₂₅₄	%
Trans ₅₃₀	%
SQI	1

* In Anlehnung an DIN 38404-3

Zusätzlich gibt es drei frei wählbare Parameter (Custom#1, Custom#2, Custom#3), die aus diesen genannten Parametern abgeleitet, skaliert und benannt werden können.

2.3.3 Berechnung UVT_{254n} normiert auf 10 mm

Der Parameter Trans₂₅₄ (= UVT₂₅₄) bezieht sich auf die aktuelle Pfadlänge. Wenn die Angabe UVT₂₅₄ auf 10 mm (Standard-Küvetten) bezogen berechnet werden soll, muss folgende Formel verwendet werden:

$$\text{UVT}_{254n} \text{ mm [\%]} = 100 \cdot 10 \frac{-\text{Abs}_{254} [\text{AU}] \cdot 10}{\text{Pfadlänge}}$$

mit

Abs₂₅₄ gemessener Absorptionswert bei 254 nm in AU
Pfadlänge verwendete Pfadlänge des Sensors

2.4 Browser

Das Photometer ist mit einem Web-Interface ausgestattet, über das der Sensor konfiguriert und kalibriert werden kann. Um auf das Web-Interface zugreifen zu können, benötigen Sie die G2 InterfaceBox und ein ethernetfähiges Gerät mit einem Webbrowser wie z.B. ein Notebook.

Öffnen Sie in Ihrem Webbrowser eine der folgenden URLs (je nach Aufbau des Netzwerkes):

<http://lisa/> bzw.

http://lisa_3XXX/ (3XXX ist die Seriennummer) bzw.

<http://192.168.77.1/>



Bei angeschlossenem Ethernet-fähigem Gerät werden die automatischen Messungen ausgesetzt. Sobald der Sensor von Ihrem Gerät wieder getrennt wird, werden die Messungen im eingestellten Intervall fortgesetzt, falls der Timer für automatische Messungen aktiviert ist.

Das Web-Interface ist in drei Bereiche eingeteilt (vgl. Abbildung):

TriOS
Optical Sensors

Overview

Peripherals

Calibration

Measurement

Data Logger

System

login

password

Login!

OVERVIEW **HELP**

SENSOR

Type LISA (Digital)
Serial Number LISA_306A
Firmware Version v1.8.3

LAMP

Type UV/VIS 254nm/530nm
Serial Number Lamp_BEEF
Shot Counter 110462

Copyright © 2013 TriOS - Optical Sensors

Drei Bereiche: Oben Titel, links Menü und Mitte Inhalt.

Im Titel wird der Name der aktuellen Seite angezeigt. Rechts daneben ist der Info-Knopf. Dieser zeigt die Kontaktdaten des entsprechenden TriOS Vertragshändlers sowie der TriOS Mess- und Datentechnik GmbH.

Im Menü links sind die einzelnen Seiten aufgelistet. Der Name der aktuellen Seite ist blau hinterlegt.

Unter dem Menü befindet sich der Login-Bereich, über den sich zertifizierte TriOS Servicetechniker authentifizieren können. In den meisten Fällen können Probleme hierüber bereits vor Ort gelöst werden.

Das Menü dient der Navigation im Web-Interface. Jede Zeile ist eine Verknüpfung zu einer anderen Seite mit entsprechend anderen Einstellungsoptionen. Es wird stets die Verknüpfung, die zur aktuell angezeigten Seite verweist, im Menü hervorgehoben. Spezielle, ausgewählte Inhalte und Funktionen sind ausschließlich den Mitarbeitern des technischen Supports der TriOS Mess- und Datentechnik GmbH vorbehalten. Für diese Inhalte wird eine Authentifizierung benötigt, sie sind somit nicht jedem zugänglich.

Der Bereich „Inhalt“ zeigt die jeweiligen Informationen und Einstellungsoptionen an. Inhalte, die eine Authentifizierung benötigen, werden deaktiviert („ausgegraut“), falls die Authentifizierung fehlschlägt oder mangels entsprechender Informationen nicht möglich ist.

Übersicht

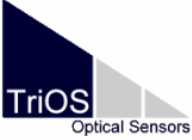
Auf der Übersichtsseite („Overview“, siehe oben) sind grundlegende Informationen über den Sensor zusammengefasst. Dazu gehören Gerätetyp und Seriennummer des Sensors sowie die Versionsnummer der installierten Firmware. Der Typ des Lampenmoduls mit Seriennummer ist ebenso aufgeführt wie die Anzahl der Messungen, die von diesem Lampenmodul ausgeführt wurden.

Peripherie

In den Umgebungs-Einstellungen (Peripherals) sind je nach Variante des Sensors unterschiedliche Optionen verfügbar.

PERIPHERALS

HELP



Overview

Peripherals

Calibration

Measurement

Data Logger

System

DIGITAL I/O

Transceiver

RS-485

Protocol

Modbus RTU

Baudrate

9600

Parity

None

Stop Bits

One

PROTOCOL SETTINGS

Address

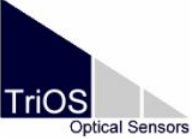
2

▲▼

Copyright © 2013 TriOS - Optical Sensors

PERIPHERALS

HELP



Overview

Peripherals

Calibration

Measurement

Data Logger

System

Service

ANALOG OUTPUT

Parameter

SAC 254nm [1/m]

4mA at value

0

20mA at value

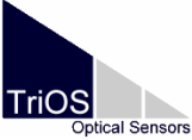
100

Save

Copyright © 2013 TriOS - Optical Sensors

Kalibrierung

Auf der Seite „Calibration“ kann der Nullpunkt für den Sensor kalibriert und die optische Pfadlänge eingegeben werden.



- Overview
- Peripherals
- Calibration**
- Measurement
- Data Logger
- System

CALIBRATION
[HELP](#)

BASE INTENSITY

254nm [1]	25988
530nm [1]	25982
Temperature [°C]	23.187

Follow these steps to recalibrate the base intensity.

1. Make sure the optical path length suits the needs of your application.
2. Make sure the correct optical path length is set up below.
3. Make sure the windows are totally clean.
4. Make sure the sensor is submerged in clean water (18.2 MΩcm).
5. To execute the base intensity measurement click:
6. To recover the previous base intensity click:

PATH SETTINGS

Path Length [mm]

Messung

Die Seite „Measurement“ zeigt die Ergebnisse der zuletzt ausgeführten Messung an, sowie die Einstellungen zum Intervall für automatische Messungen und die Anzahl der Einzelmessungen, über die, für die endgültige Messung, gemittelt werden soll. Zusätzlich ist es auf dieser Seite möglich, den Messwert für den SAK_{254} [1/m] mit Hilfe von Einträgen für „Offset“ und „Scaling“ auf den gewünschten Parameter zu skalieren. Es kann jederzeit eine neue Messung ausgelöst werden. Klicken Sie dazu auf den Knopf „Measure Now!“. Es wird daraufhin eine neue Messung mit den gespeicherten Einstellungen ausgeführt. Zu den erfassten Parametern gehören:

MEASUREMENT [HELP](#)

TriOS
Optical Sensors

Overview
Peripherals
Calibration
Measurement
Data Logger
System

login
password
Login!

CURRENT MEASUREMENT

SAC254 [1/m]	63.129
CODeq [mg/l]	92.168
BODeq [mg/l]	30.302
TOCeq [mg/l]	36.867
Turb530 [FAU]	23.776
DOCEq [mg/l]	36.867
Custom #2 []	70.389
TSSeq [mg/l]	28.313
Abs254 [1/m]	70.389
Abs530 [1/m]	7.2597
Trans254 [%]	44.469
Trans530 [%]	91.982
SQI [1]	0.9819

Measure Now!

MEASUREMENT SETTINGS

Automatic ☐ On ☒ Off
Interval [s] 30s
Averaging [1] 1

PROCESSING SETTINGS

Parameter	DOCEq	Custom #2	TSSeq
Unit	mg/l		mg/l
Source	SAC254	Abs254	Abs530
Scaling	0.5840	1.0000	3.9000
Offset	0.0000	0.0000	0.0000

Save

Copyright © 2013 TriOS - Optical Sensors

Die Beispielsicht zeigt die Werte folgender Parameter:

SAK254 *	Absorptionskoeffizient bei 254 nm in 1/m
CSBeq *	CSB Äquivalent in mg/L
BSBeq *	BSB Äquivalent in mg/L
TOCeq	TOC Äquivalent in mg/L
Turb530	Trübung bei 530 nm in FAU
Custom #1	Frei wählbarer Parameter
Custom #2	Frei wählbarer Parameter
Custom #3	Frei wählbarer Parameter
Abs254	Absorption bei 254 nm in 1/m
Abs530	Absorption bei 530 nm in 1/m
Trans254	Transmissionswert bei 254 nm in %
Trans530	Transmissionswert bei 530 nm in %
SQI	Sensor Qualitäts Index

* Im Browser werden englische Summenparameter aufgeführt. SAC = SAK, COD = CSB, BOD = BSB.

Das Zeitintervall für automatische Messungen wird in das Feld für „Intervall [s]“ eingegeben. Dieses Intervall ist als Minimalwert zu verstehen. Sollte nach Ablauf des Intervalls die vorherige Messung noch nicht abgeschlossen sein (z. B. da das LISA UV wegen der Mittelung schlicht mehr Zeit benötigt), wird auf diese gewartet und alsbald dies möglich ist, die nächste gestartet.

Das von TriOS Mess- und Datentechnik GmbH empfohlene und werksseitig eingestellte Messintervall beträgt 60 s.

Soll für eine Messung über mehrere Einzelmessungen gemittelt werden, so kann dies im Feld „Averaging [1]“ eingestellt werden. Hier wird die Anzahl der Einzelmessungen eingegeben.

Der SAK254 Parameter [1/m] kann automatisch mit einem Skalierungsfaktor und einem Offset zu spezifischen Parametern verrechnet werden. Der Skalierungsfaktor hängt immer von der Anwendung ab und ist, mit Ausnahme des vom Hersteller vordefinierten Parameters, vom Anwender zu bestimmen. Die Werte werden in den entsprechenden Feldern „Scaling“ und „Offset“ eingegeben. Weitere Informationen zu den skalierbaren Parametern entnehmen Sie bitte dem Kapitel 5.2 Kundenkalibrierung.



Wichtig: Geänderte Werte müssen mit einem Klick auf den Knopf „Save“ gespeichert werden, damit sie für die folgenden Messungen übernommen werden.

Datenlogger

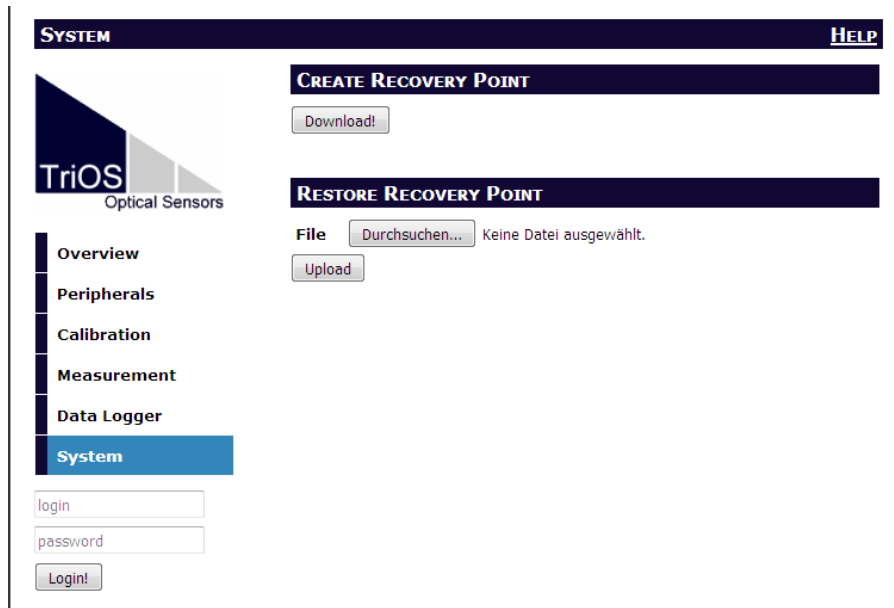
LISA UV ist mit einer einfachen Datenlogger-Funktion ausgestattet, die es erlaubt ca. 28.000 Messungen zu speichern. Gesteuert wird diese Funktion über die Seite „Data Logger“, die in der nachfolgenden Abbildung dargestellt ist.

Die Datenspeicherung wird mit der Aktivierung von „Save data“ begonnen. Im normalen Betrieb wird jede Messung gespeichert, bis der Speicher voll ist. Das Messintervall ist werksseitig auf 60 Sekunden eingestellt, sodass der Datenlogger die Messungen für ca. 530 Stunden (22 Tage) aufzeichnet. Wird unter „Storage full behaviour“ die Auswahl „Delete oldest data“ eingestellt, werden nur die letzten aufgenommenen Messdaten gespeichert und alte Daten überschrieben.

Mit dem Knopf „Download“ können die bisher gespeicherten Daten abgerufen werden. Der Sensor präsentiert diese als CSV-Datei (comma-separated values), die von den gängigen Tabellenkalkulationsprogrammen gelesen werden kann. Zur Löschung von Daten kann der Knopf „Clear“ betätigt werden. Wird die anschließende Sicherheitsabfrage bestätigt, werden alle bisher gespeicherten Messungen aus dem Speicher unwiderruflich gelöscht.

System

Die Seite „System“ dient der Verwaltung des Sensors. Aufgaben dieser Seite sind das Aufspielen einer Kalibrierungsdatei und das Herunterladen der aktuellen Kalibrierung als Wiederherstellungspunkt.



The screenshot shows the 'SYSTEM' management interface for TriOS Optical Sensors. The interface includes a sidebar with navigation links: Overview, Peripherals, Calibration, Measurement, Data Logger, and System (which is highlighted). The main content area has a top bar with 'SYSTEM' and a 'HELP' link. Below this, there are two main sections: 'CREATE RECOVERY POINT' with a 'Download!' button, and 'RESTORE RECOVERY POINT' with a 'File' input field, a 'Durchsuchen...' (Browse...) button, and an 'Upload' button. The 'File' field shows 'Keine Datei ausgewählt.' (No file selected). At the bottom left, there is a login section with 'login' and 'password' input fields and a 'Login!' button.

2.5 Login

Zur Nutzung der Service-Funktion benötigen Sie einen Login und ein Passwort. Dieses erhalten Sie bei Teilnahme an einer TriOS Schulung.

3 Inbetriebnahme

Dieses Kapitel behandelt die Inbetriebnahme des Sensors. Achten Sie besonders auf diesen Abschnitt und befolgen Sie die Sicherheitsvorkehrungen, um den Sensor vor Schäden und Sie selbst vor Verletzungen zu schützen.

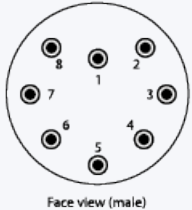
Bevor der Sensor in Betrieb genommen wird, ist darauf zu achten, dass er sicher befestigt ist und alle Anschlüsse richtig angeschlossen sind.

3.1 Elektrische Installation

LISA UV wird entweder mit einem festen Kabel mit M12 Industriestecker oder mit einem Unterwasser-Stecker ausgeliefert.

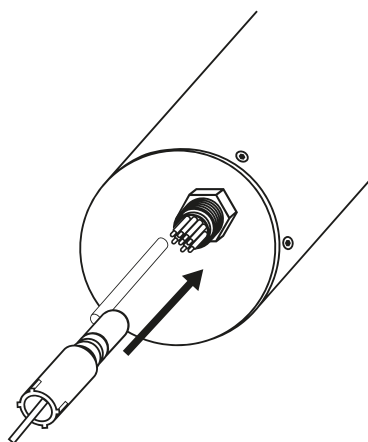
3.1.1 SubConn 8pol Stecker

Pinbelegung

	 Face view (male)	Variante digital	Variante analog
		1. Ground (power + serial interface)	1. Ground (power + serial interface)
		2. RS-232 RX / RS-485 A (commands)	2. Analog out (4 .. 20 mA)
		3. RS-232 TX / RS-485 B (data)	3. Do not connect
		4. Power (12 – 24 VDC)	4. Power (12 – 24 VDC)
		5. ETH_RX-	5. ETH_RX-
		6. ETH_TX-	6. ETH_TX-
		7. ETH_RX+	7. ETH_RX+
		8. ETH_TX+	8. ETH_TX+

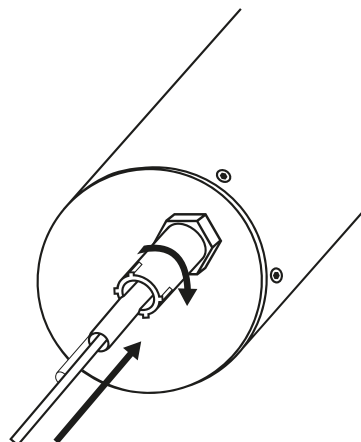
Verbindung

Schritt 1



Stecken Sie das Steckerende des Verbindungskabels auf den Anschlussstecker, indem Sie die Pins an den Steckplätzen des Kabels ausrichten.

Schritt 2



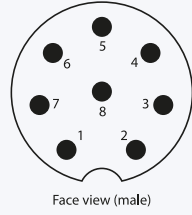
Im nächsten Schritt drehen Sie die Verriegelungshülse im Uhrzeigersinn, um das Steckerende auf dem Schottanschluss zu befestigen.

HINWEIS

Biegen Sie den Steckverbinder beim Einstecken oder Abziehen nicht hin und her. Fügen Sie den Stecker gerade ein und nutzen Sie die Verriegelungshülse, um den Stiftkontakt anzuziehen.

3.1.2 Festes Kabel mit M12 Industriestecker

Pinbelegung

	 Face view (male)	Variante digital	Variante analog
		1. RS-232 RX / RS-485 A (commands)	1. Analog out (4 .. 20 mA)
		2. RS-232 TX / RS-485 B (data)	2. Do not connect
		3. ETH_RX-	3. ETH_RX-
		4. ETH_RX+	4. ETH_RX+
		5. ETH_TX-	5. ETH_TX-
		6. ETH_TX+	6. ETH_TX+
		7. Ground (power + serial interface)	7. Ground (power + serial interface)
		8. Power (12 – 24 VDC)	8. Power (12 – 24 VDC)

HINWEIS

Achten Sie auf die korrekte Polarität bei der Betriebsspannung, da sonst der Sensor beschädigt werden kann.

3.2 Schnittstellen

3.2.1 Serielle Schnittstelle

LISA UV der Variante „Digital“ ist mit einer konfigurierbaren digitalen, seriellen Schnittstelle ausgestattet und stellt zwei Leitungen für die digitale, serielle Kommunikation mit einem Kontrollgerät zur Verfügung. Es werden dabei die RS-232 (auch EIA 232) und RS-485 (auch EIA 485) Standards unterstützt, zwischen denen über das Web-Interface jeweils umgeschaltet werden kann.

Die digitalen Schnittstellen RS-232 und RS-485 sind Spannungsschnittstellen (im Gegensatz zu einer Stromschnittstelle wie es z.B. der analoge Ausgang bei der Variante „Analog“ der Fall ist). Bei RS-232 sind Spannungen von -15 V bis +15 V, bei RS-485 von -5 V bis +5 V, gegenüber Ground möglich.

Im Auslieferungszustand ist LISA UV auf RS-485 mit folgenden Einstellungen konfiguriert:

- Baudrate: 9600 bps
- Datenbits: 8
- Stopbits: 1
- Parity: none

Eine detaillierte Beschreibung der Kommandos des Modbus-Protokolls befindet sich im Anhang. Die Datenübertragung erfolgt bei RS-232 auf einer Leitung pro Richtung, wobei die RX-Leitung für die Kommunikation von Kontrollgerät zu Sensor und die TX-Leitung von Sensor zu Kontrollgerät genutzt wird.

RS-485 verwendet ein differenzielles Signal, wobei auf die B-Leitung das vorzeichennegierte Potential der A-Leitung gelegt wird. Entscheidend ist die Differenz A-B, wodurch die Übertragung weitestgehend robust gegenüber einwirkender Störsignale ist.

Bei der Variante „Digital“ lässt sich im Web-Interface auf der Seite „Peripherals“ die digitale Schnittstelle konfigurieren. Dabei stehen folgende Einstellungsmöglichkeiten zur Verfügung, wie in der folgenden Abbildung gezeigt:

The screenshot shows the 'PERIPHERALS' configuration page of the TriOS web interface. The 'DIGITAL I/O' section is active, displaying the following settings:

- Transceiver:** RS-485
- Protocol:** Modbus RTU
- Baudrate:** 9600
- Parity:** None
- Stop Bits:** One

The 'PROTOCOL SETTINGS' section shows the **Address** set to 2, with a 'Save' button below it. The left sidebar includes navigation options: Overview, Peripherals (highlighted), Calibration, Measurement, Data Logger, and System. At the bottom left, there are fields for 'login' and 'password' with a 'Login!' button. The footer indicates 'Copyright © 2013 TriOS - Optical Sensors'.

Transceiver

Hier lässt sich der elektrische Verbindungsstandard auswählen. Zur Wahl stehen:

- RS-232 (auch EIA 232)
- RS-485 (auch EIA 485)

Protokoll

Gibt das zu verwendende Datenprotokoll an. Unterstützt wird:

- Modbus RTU

Eine detaillierte Beschreibung des Modbus RTU Protokolls für LISA UV ist im Anhang zu finden.

Baudrate

Gibt die Übertragungsgeschwindigkeit an.

HINWEIS

Bei Schwierigkeiten mit der Kommunikation sollte versucht werden, die Baudrate zu verringern.

Flusssteuerung

Aktiviert die Flusssteuerung auf Softwareebene (XON/XOFF).

HINWEIS

Dies wird ausschließlich mit dem internen TriOS Datenprotokoll unterstützt und muss bei Verwendung von Modbus RTU deaktiviert sein.

Parität

Aktiviert die Paritätsprüfung bei der Datenübertragung. Mögliche Optionen sind:

- None (deaktiviert)
- Even
- Odd

Stop bits

Legt die Anzahl Stop-Bits fest.

HINWEIS

Bei diversen Modbus Geräten kann es notwendig sein, hier „Two“ einzustellen, wenn keine Paritätsprüfung stattfinden soll.

Im Abschnitt „Protocol Settings“ können Einstellungen zum aktiven Protokoll vorgenommen werden.

- Im Modbus-RTU-Protokoll stehen die folgenden Eigenschaften zusätzlich zur Verfügung:
 - Adresse: Dieses ist die Slave-Adresse für die Modbus-Kommunikation. Es identifiziert den Sensor im Bus-System und muss eindeutig sein.

3.2.2 Analoge Schnittstelle

Bei LISA UV der Variante „Analog“ wird für den Analog-Ausgang ein Stromregler verwendet. Dies bietet den Vorteil, dass das Signal auch über weite Strecken nicht vom Innenwiderstand des Kabels verfälscht wird, wie es z. B. bei einem Spannungsregler der Fall wäre.

Der Analog-Ausgang ist ausschließlich in der Variante „Analog“ des Sensors vorhanden. Über diesen Ausgang ist ein analoges Stromsignal verfügbar, das den Messwert des eingestellten Parameters der letzten Messung repräsentiert. Das Signal liegt immer im Bereich von 4 mA bis 20 mA. Der 4 .. 20 mA-Ausgang verhält sich linear zum Messbereich. Um die Werte des mA-Analogausganges beispielsweise in SAK [1/m] umzurechnen, muss die folgende Formel angewendet werden:

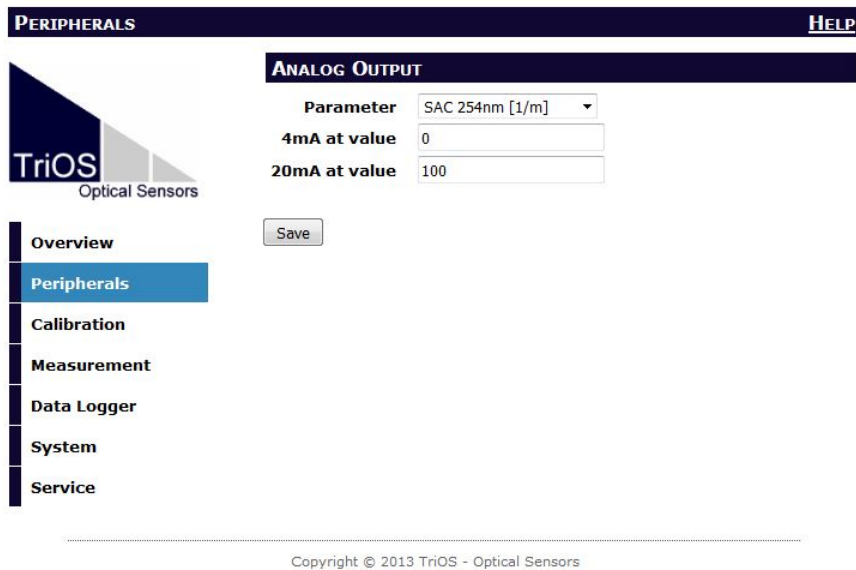
Wenn 4 mA = 0

$$\text{SAK} = \frac{\text{analoger Wert[mA]} - 4[\text{mA}]}{16[\text{mA}]} \cdot \text{obere Grenze des Messbereichs}^*$$

* Bei der Festlegung der oberen Grenze des Messbereiches ist für den SAK die Pfadlänge zu beachten (siehe unten Tabelle *Ausgabe-Parameter SAK*)

Wenn 4 mA ≠ 0:

$$\text{SAK} = \frac{\text{analoger Wert[mA]} - 4[\text{mA}]}{16[\text{mA}]} \cdot (\text{obere Grenze} - \text{untere Grenze})$$



PERIPHERALS HELP

ANALOG OUTPUT

Parameter: SAC 254nm [1/m]

4mA at value: 0

20mA at value: 100

Save

TriOS Optical Sensors

Overview
Peripherals
Calibration
Measurement
Data Logger
System
Service

Copyright © 2013 TriOS - Optical Sensors

Die Variante „Analog“ stellt im Web-Interface auf der Seite „Peripherals“ drei Optionen zur Verfügung: den auszugebenden Parameter sowie die untere und obere Grenze für die lineare Spreizung des Messwertes auf 4 mA bis 20 mA.

- Parameter: In diesem Feld wird der gemessene Parameter, der über den analogen Ausgang ausgegeben werden soll, eingestellt.
- 4 mA at value: Gibt die untere Grenze für die lineare Spreizung des Messwertes an.
- 20 mA at value: Gibt die obere Grenze für die lineare Spreizung des Messwertes an.

Wichtig: Geänderte Werte müssen mit einem Klick auf den Knopf „Save“ gespeichert werden, damit sie übernommen werden.

HINWEIS

Beachten Sie die Messbereiche der Parameter in Abhängigkeit von der Pfadlänge des Sensors!

Ausgabe-Parameter SAK_{254}

In der Tabelle ist der Messbereich SAK_{254} [1/m] in Abhängigkeit von der Pfadlänge aufgeführt, der für die Konfiguration des Analog-Ausganges unbedingt zu beachten ist.

Pfadlänge [mm]	Messbereich SAK_{254} [1/m]
100	0...15
50	0...30
20	0...75
10	0...150
5	0...300
2	0...750
1	0...1500

Die werksseitige Standardeinstellung für den Analogausgang, z. B. für den 50 mm Pfad, ist wie folgt konfiguriert:

- $SAK_{254} = 0$ [1/m] entspricht analog 4 mA
- $SAK_{254} = 30$ [1/m] entspricht analog 20 mA

Ausgabe-Parameter Transmission

Die werksseitige Standardeinstellung für den Analogausgang für Transmission ist wie folgt konfiguriert:

- 100 % Transmission = 20 mA
- 0 % Transmission = 4 mA

3.2.3 Netzwerk

Als universelle Schnittstelle wird bei den neuen TriOS G2-Sensoren die IEEE 802.3 10BASE-T konforme Ethernet-Schnittstelle verwendet. Damit ist es möglich, eine Verbindung zu einem einzelnen Sensor herzustellen, oder sogar ein komplexes Sensornetzwerk aufzubauen.

Netzwerk mit einem einzelnen G2-Sensor

Die einfachste Art eine Verbindung mit dem LISA UV aufzubauen ist mit der G2 InterfaceBox. Sie dient sowohl dem Verbindungsaufbau als auch der Spannungsversorgung für den Sensor und ist universell für alle TriOS G2-Sensoren verwendbar.

Folgende Abbildung zeigt einen Verbindungsaufbau zu einem einzelnen Sensor:



Die TriOS G2 InterfaceBox übersetzt den 8pol M12-Sensorstecker auf die handelsüblichen Anschlüsse für die Spannungsversorgung (2,1 mm Hohlstecker) sowie für den Netzwerkzugang (RJ-45 Buchse).



G2 InterfaceBox

Am Gehäuse der G2 InterfaceBox befinden sich drei Steckverbinder:

1. Spannungsversorgung 12 oder 24 VDC; 2,1 mm Hohlstecker
2. Sensoranschluss 8pol M12
3. Ethernet Anschluss RJ-45-Buchse

Die G2 InterfaceBox WiFi weicht leicht von der hier gezeigten Abbildung ab. Weitere Informationen bezüglich der G2 InterfaceBox WiFi sind der Bedienungsanleitung zu entnehmen.

Gehen Sie wie folgt vor, um den Sensor mittels der G2 InterfaceBox mit einem Ethernet-fähigen Gerät zu verbinden:

1. Stellen Sie sicher, dass der Ethernet-Adapter Ihres Geräts für das automatische Beziehen der Netzwerkeinstellungen (IP-Adresse und DNS-Server) konfiguriert ist.
2. Stecken Sie den M12-Stecker am Kabelende des Sensors in die M12-Buchse (2) der G2 InterfaceBox und schließen Sie den Schraubverschluss.
3. Schließen Sie das 12 oder 24 VDC Netzteil an die G2 InterfaceBox an, um den Sensor mit Spannung zu versorgen.
4. Warten Sie mindestens 3 Sekunden, bevor Sie schließlich das LAN-Kabel mit Ihrem Ethernet-fähigen Gerät und der G2 InterfaceBox verbinden.

Das Web-Interface kann nun mit einem beliebigen Browser über die URL

`http://lisa/` bzw.

`http://lisa_3XXX/` (3XXX ist die Seriennummer) bzw.

`http://192.168.77.1/` aufgerufen werden.



Sollte das Web-Interface nicht aufrufbar sein, vergewissern Sie sich, dass das LAN-Kabel angeschlossen wurde, nachdem der Sensor mit Spannung versorgt wurde und probieren Sie alle drei URL-Möglichkeiten aus.



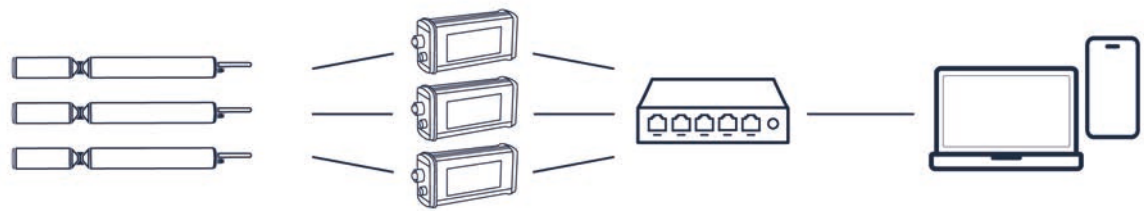
Bei angeschlossenem Ethernet-fähigem Gerät werden die automatischen Messungen des LISA UV ausgesetzt. Sobald die LAN-Verbindung zwischen dem Sensor und dem Ethernet-fähigen Gerät getrennt wird, werden die Messungen im eingestellten Intervall fortgesetzt, sofern der Timer aktiviert ist.

Netzwerk mit mehreren G2-Sensoren

Mithilfe eines Ethernet-Switches oder -Hubs bzw. handelsüblichen Routers ist es möglich, mehrere Sensoren in einem komplexen Netzwerk zu verbinden und gleichzeitig zu verwenden. Im Sensornetzwerk benötigt jeder Sensor eine eigene G2 InterfaceBox für die Spannungsversorgung.

LISA UV liefert wie jeder G2-Sensor einen einfachen DHCP-Server sowie einen einfachen DNS-Server, die ausschließlich für die direkte Einzelverbindung – wie im vorherigen Abschnitt beschrieben – konfiguriert sind. Für ein komplexes Sensornetzwerk ist es notwendig, dass diese Server vom Anwender bereitgestellt werden. LISA UV erkennt diese automatisch und schaltet dann die internen Server ab. Fragen Sie Ihren Netzwerkadministrator um Rat, wie dies in Ihrem Fall am besten umgesetzt werden kann.

Die folgenden Abbildungen zeigen beispielhaft unterschiedliche Arten ein Sensornetzwerk aufzubauen:



G2 Sensoren

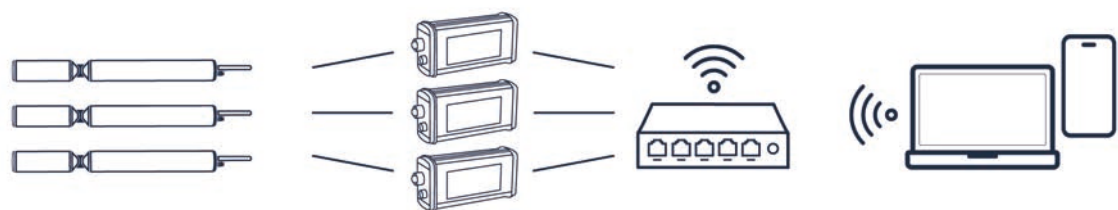
G2 InterfaceBox

a) Ethernet-Switch / Hub

b) Router mit DHCP Server

a) Ethernet-fähiges Gerät mit DHCP Server

b) Ethernet-fähiges Gerät



G2 Sensoren

G2 InterfaceBox

a) Access Point

b) WLAN Router mit DHCP Server

a) WLAN-fähiges Gerät mit DHCP Server

b) WLAN-fähiges Gerät



LISA UV kann immer nur von einem Ethernet-fähigen Gerät aus gleichzeitig verwendet werden.



Werden mehrere Sensoren in einem Netzwerk verwendet, ist das Web-Interface über die Hostnamen `http://lisa_3XXX/` (3XXX ist die Seriennummer) bzw. über die IP erreichbar. Fragen Sie Ihren Netzwerkadministrator um Rat.

HINWEIS

Schäden, die durch unsachgemäße Verwendung verursacht wurden, sind von der Garantie ausgeschlossen!

4 Anwendung

LISA UV kann mit allen TriOS Kontrollern betrieben werden. Hinweise für die korrekte Installation finden Sie in der Bedienungsanleitung des Controllers.

HINWEIS

Transportieren Sie den Sensor niemals nur am Kabel hängend.

4.1 Normalbetrieb

4.1.1 Tauchbetrieb

Für den Tauchbetrieb kann das LISA UV komplett oder teilweise in das Wasser / Messmedium eingetaucht werden. Für eine korrekte Messung muss das Messfenster komplett getaucht und frei von Luftblasen sein. Benutzen Sie die Befestigungsstange mit einem Schäkel und einer rostfreien Kette oder einem Stahldraht, um das Gerät in das Medium zu hängen. Tragen oder ziehen Sie den Sensor nicht am Sensorkabel.

LISA UV kann auch mit passenden Hydraulikschellen, wie sie in der nachfolgenden Abbildung gezeigt sind, befestigt werden. Achten Sie darauf, passende Klemmen mit einem Innendurchmesser von 48 mm zu verwenden (nicht für Tiefsee-Version). Um das Gehäuserohr vor übermäßigem punktuellen Druck zu schützen, montieren Sie die Schellen nah an den Gerätedeckeln. Passende Klemmen können bei TriOS bezogen werden.

Befestigung am Schäkel



Befestigung mit Hydraulikschellen



Der Sensor sollte quer zur Strömungsrichtung installiert werden. So werden Ablagerungen auf den Fenstern minimal gehalten und die Funktion der Nanobeschichtung optimal unterstützt.



Achten Sie beim Eintauchen des Sensors darauf, dass sich keine Luftblasen vor den Sensorscheiben befinden. Wenn sich Luftblasen vor dem Fenster befinden, schütteln Sie den Sensor vorsichtig, bis die Blasen entfernt sind.

4.1.2 Reinigungssystem

LISA UV und alle weiteren Sensoren von TriOS Mess- und Datentechnik GmbH sind mit einer innovativen Antifouling-Technologie ausgestattet, um Verschmutzung und Schmutz auf dem optischen Fenster zu vermeiden: nanobeschichtete Fenster in Kombination mit einer Druckluft-Reinigung.

Nanobeschichtung

Alle optischen Fenster von TriOS sind mit einer Nanobeschichtung behandelt.



Fenster ohne Nanobeschichtung



Fenster mit Nanobeschichtung

Die Benetzbarkeit der Oberfläche auf dem beschichteten Glas ist deutlich geringer. Diesen Effekt bewirkt die nanobeschichtete Oberfläche des Glases, auf dem kein Schmutz haften bleibt. In Kombination mit der Druckluftreinigung werden die Fenster über lange Standzeiten sauber gehalten und verringern dadurch den Reinigungsaufwand.

Druckluftreinigung

LISA UV kann mit dem optionalen Druckluftspülkopf modifiziert werden. Der Kopf besitzt einen Luftauslass direkt an der Scheibe des Geräts und ein Schlauchfitting für den Anschluss von Pressluft.

TriOS Controller besitzen Ventile, an denen softwaregesteuert feste Spülintervalle eingestellt werden können. Hierfür muss Druckluft zwischen 3 und 6 bar bereitgestellt werden.



HINWEIS

Der optimale Druck für die Druckluftreinigung befindet sich zwischen 3 und 6 bar. Die Gesamtlänge des Schlauches sollte 25 Meter nicht überschreiten. Passende Schläuche sind bei TriOS erhältlich (Polyurethan, 6 mm Außendurchmesser, 4 mm Innendurchmesser)

Um den Schlauch zu verbinden, drücken Sie den Schlauch einfach in den passenden Anschluss. Um diesen wieder zu lösen, drücken Sie den blauen Sicherungsring in Richtung Anschluss und ziehen Sie den Schlauch heraus. Befestigen Sie den Schlauch ggf. mit Kabelbindern am Gerät und am Kabel, um unkontrolliertes Schlagen des Druckluftschlauchs zu vermeiden.

HINWEIS

Der Druck darf 7 bar nicht überschreiten! Ventilschädigungen könnten auftreten!



Durch die Druckluft-Spülung können die Messergebnisse beeinträchtigt werden. Deshalb sollten die Spülintervalle sinnvoll gesteuert werden.

4.1.3 Schwimmer

Der Schwimmer ist die ideale Lösung für Anwendungen mit schwankendem Wasserstand.



4.2 Bypass Installation

Mit der optionalen FlowCell (Durchflussszelle) kann LISA UV als Bypass installiert werden. Zusammen mit der Durchflussszelle ist ein Panel erhältlich, auf dem LISA UV und die Durchflussszelle einfach und in einem optimalen Winkel montiert werden können.



HINWEIS

Der maximale Druck in der Durchflusszelle darf 1 bar nicht überschreiten. Stellen Sie sicher, dass der Sensor in der richtigen Position installiert ist, um einen freien Fluss von Wasser zu gewährleisten.

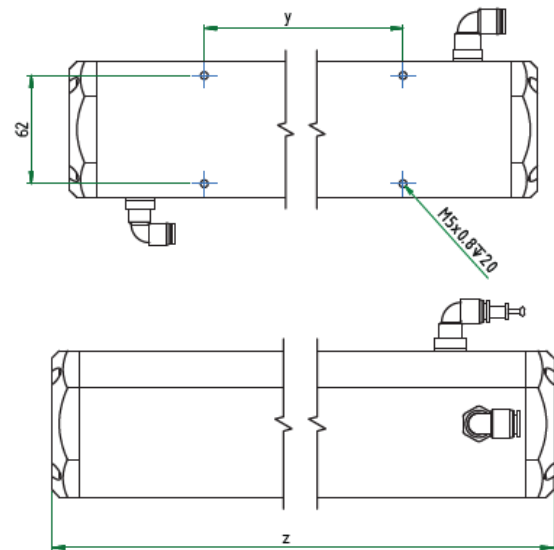
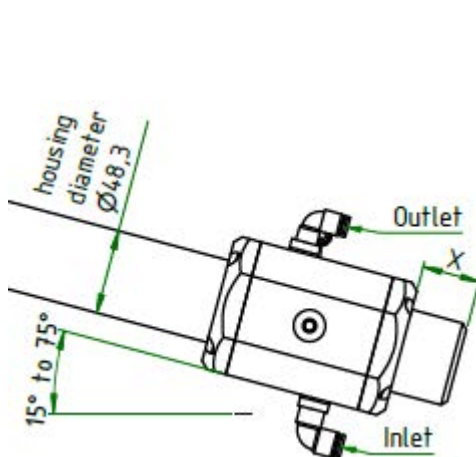
Die FlowCell verfügt über drei Schlauchanschlüsse. Der Zulauf hat einen 8 mm Schlauchanschluss und sitzt auf der rechten Seite der Durchflusszelle. Auf der linken Seite der Zelle befindet sich ein 6 mm Ablaufschlauchanschluss.

Schließlich gibt es einen dritten Schlauchanschluss oben auf der Zelle, der zum Reinigen mit Flüssigkeiten verwendet werden kann. Wenn dieser Zulauf nicht verwendet wird, sollte er mit einem Stopfen verschlossen sein.

Abmessungen FlowCell nach Pfadlänge

Da LISA UV in verschiedenen Pfadlängen bezogen werden kann, variieren dementsprechend die Maße der dazugehörigen Durchflusszelle wie in folgender Tabelle beschrieben:

Pfadlänge [mm]	x [mm]	y [mm]	z [mm]
bis 10	33,5	62	108
20, 50 und 100	32,5	96	150



Die Schläuche werden durch leichten Druck an den Schlauchverbindern installiert. Um die Schläuche wieder zu entfernen, drücken Sie auf den Sicherungsring am Schlauchverbinder und ziehen vorsichtig an dem Schlauch.

HINWEIS

Die Durchflusszelle ist nicht mit der Druckuftreinigung kombinierbar.

Installation des Sensors in die FlowCell

Zur Installation des Sensors in die Durchflusszelle, gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Die beiden Endkappen und die beiden Dichtringe durch Lösen der acht Schrauben entfernen.
2. Den Sensor in die Durchflusszelle schieben und in der richtigen Position befestigen. Alle Öffnungen müssen frei sein, damit die durchströmende Flüssigkeit direkt durch den optischen Pfad fließen kann. Hierbei sollte die Rückseite des Sensors in Richtung Unterseite der Durchflusszelle zeigen. Die Schraubenköpfe an den Rohrenden sollten vollständig in der Durchflusszelle verschwinden, damit sitzt der Sensor mittig in der Durchflusszelle.
3. Je einen Dichtring über den Sensor in die dafür vorgesehenen Nuten in der Durchflusszelle schieben. Vor der Endmontage die Dichtringe auf Schäden kontrollieren und gegebenenfalls neue benutzen. Die Dichtringe (48 x 5 mm NBR) sind als Ersatzteile bei TriOS Mess- und Datentechnik GmbH zu beziehen.
4. Wenn die Position des Sensors korrekt ist, die beiden Endkappen installieren und mit den acht Schrauben erneut sichern.

Die Durchflusszelle und der Sensor sollten in einem Winkel zwischen 15 ° und 75 ° zur Horizontalen installiert werden, damit weder Luftblasen noch absinkende Schmutzpartikel die Messung beeinträchtigen. Nach der Installation auf Leckagen und einen freien Wasserfluss kontrollieren.

4.3 Rohrinstallation

LISA UV kann direkt in die Rohrleitung montiert werden, entweder mit der speziellen Flansch-Version des Sensors oder durch Installationen des Kunden vor Ort.

Im Falle eines geerdeten Rohres ist keine zusätzliche Erdung des Sensorgehäuses erforderlich, solange keine Isolierung zwischen dem Rohr und dem Sensor montiert ist.

Zwei der zur Verfügung stehenden Flansch-Lösungen von TriOS sind in den nachstehenden Abbildungen gezeigt (mit und ohne Druckluft möglich).



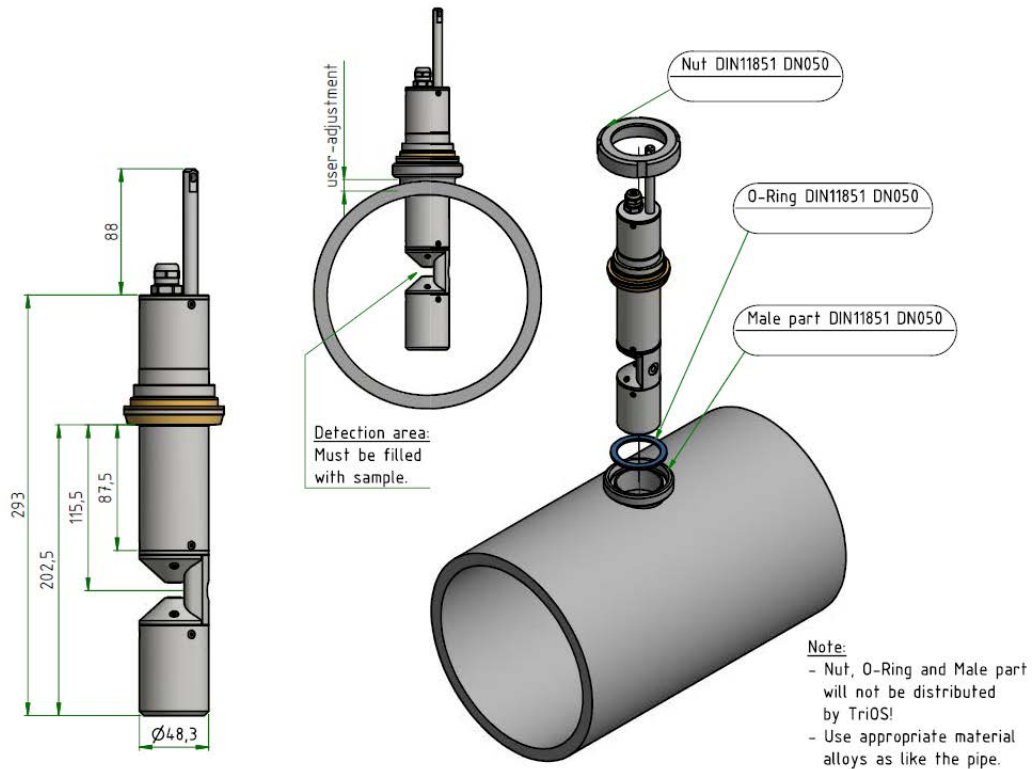
Der maximale Druck darf 5 bar nicht überschreiten.



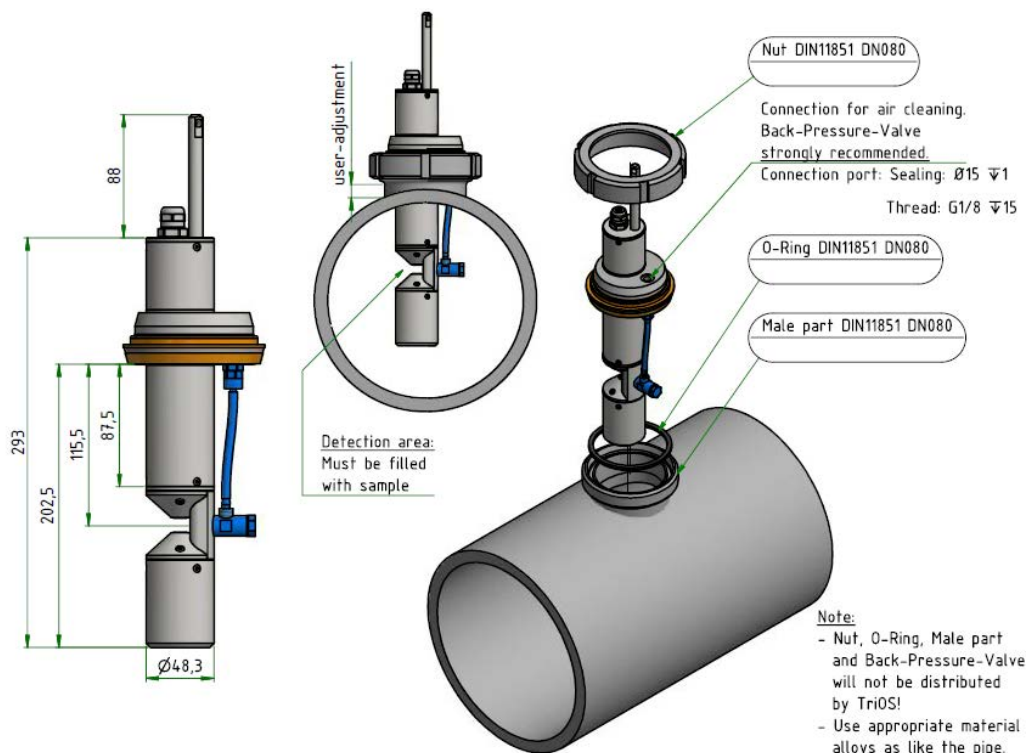
Nutmutter, Dichtung und Anschweißstutzen werden nicht von TriOS angeboten.

Verwenden Sie geeignete Materiallegierungen. Das Sensorgehäuse ist für die Montage am Rohranschluss nach DIN 11851 vorgesehen.

Rohrverbindung DN50 nach DIN 11851 ohne Druckluft-Anschluss



Rohrverbindung DN80 nach DIN 11851 mit Druckluft-Anschluss



4.4 Gebrauch mit Küvette

Für Labormessungen und sehr kleine Wassermengen kann LISA UV mit 10 mm Pfad oder länger mit einem Küvettenhalter (Art.Nr. 10A200000) für Standard 5 mm Küvetten ausgestattet werden.

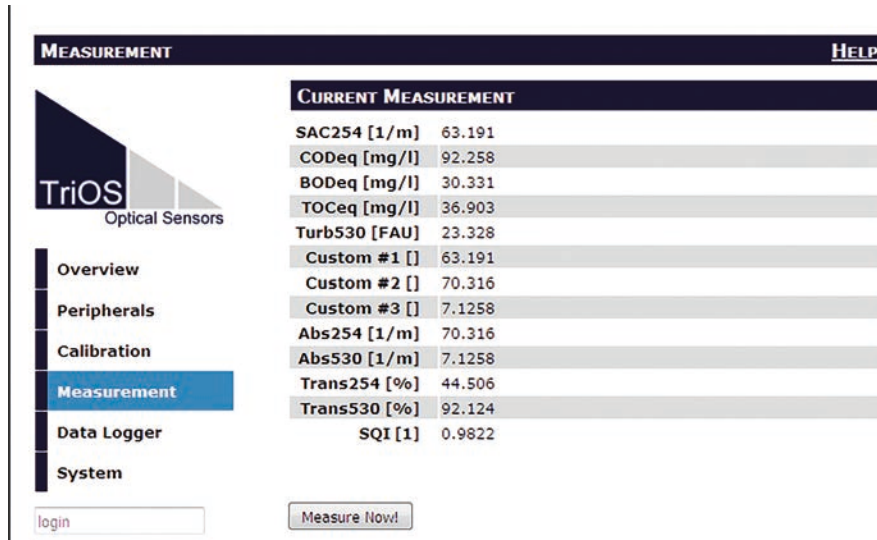
Für Messungen mit Küvetten ist es unvermeidlich einen neuen Nullpunkt einzustellen. Vor der Aufnahme eines neuen Nullpunktes sollte die vorhandene Kalibrierung heruntergeladen und gespeichert werden, um sie später bei Verwendung des Sensors im getauchten Zustand wieder hochladen zu können (Wiederherstellungspunkt siehe Kapitel 6.3.1).



5 Kalibrierung

5.1 Herstellerkalibrierung

Alle TriOS-Sensoren werden kalibriert ausgeliefert. Die Kalibrierfaktoren des LISA UV sind im Sensor gespeichert, d.h. alle ausgegeben Werte (digital und analog) sind kalibrierte Werte.



Die Umrechnung vom Spektralen Absorptionskoeffizienten zum skalierten Messparameter wird mittels der nachfolgenden Gleichungen durchgeführt.

Für den Messparameter werden Offset und Skalierungsfaktor im Sensor gespeichert.

Die Herstellerkalibrierung des Sensors wird wie folgt durchgeführt:

- Der Offset wird durch Messung in Reinstwasser (frei von Humin- und Fulvinsäuren, 18.2 MΩcm Wasser) ermittelt

$$A = \text{Raw} - \text{Offset}$$

- Der Skalierungsfaktor für jeden Messbereich wird durch die Verwendung des jeweiligen Kalibrierstandards ermittelt.

$$B = A \cdot \text{lin}$$

mit

A	Offset korrigierter Wert
Raw	Rohdaten
Offset	Offsetwert
B	Konzentration der Substanz in physikalischen Einheiten
lin	Skalierungsfaktor

HINWEIS

Die Herstellerkalibrierung sollte nicht verändert werden!

5.2 Kundenkalibrierung

Der Sensor kann mit anderen Kalibrierfaktoren an Laboranalysen und lokale Gegebenheiten angepasst werden. Dies wird entweder mit der Skalierungsfunktion der Controller eingestellt oder direkt im Browser des Sensors. Öffnen Sie dazu im Browser das Untermenü „Measurement“. Die Kundenkalibrierung oder lokale Kalibrierung arbeitet zusätzlich zur Herstellerkalibrierung, deren Werte durch die Kundenkalibrierung nicht verändert werden.

The screenshot shows the 'MEASUREMENT' web interface for TriOS Optical Sensors. The left sidebar contains navigation links: Overview, Peripherals, Calibration, Measurement (highlighted), Data Logger, and System. Below these are login fields and a 'Login!' button. The main content area is divided into three sections:

- CURRENT MEASUREMENT**: A table of sensor readings.

SAC254 [1/m]	63.191
CODeq [mg/l]	92.258
BODeq [mg/l]	30.331
TOCeq [mg/l]	36.903
Turb530 [FAU]	23.328
Custom #1 []	63.191
Custom #2 []	70.316
Custom #3 []	7.1258
Abs254 [1/m]	70.316
Abs530 [1/m]	7.1258
Trans254 [%]	44.506
Trans530 [%]	92.124
SQI [1]	0.9822
- MEASUREMENT SETTINGS**: Configuration options for automatic measurements.
 - Automatic: ☐ On ☒ Off
 - Interval [s]: 30s
 - Averaging [1]: 1
- PROCESSING SETTINGS**: A table for custom calibration parameters.

Parameter	Custom #1	Custom #2	Custom #3
Unit			
Source	SAC254	Abs254	Abs530
Scaling	1.0000	1.0000	1.0000
Offset	0.0000	0.0000	0.0000

At the bottom of the settings section is a 'Save' button. The footer indicates 'Copyright © 2013 TriOS - Optical Sensors'.



Die Kundenkalibrierung dient als Feineinstellung des Sensors auf spezielle Medien und ergänzt die Herstellerkalibrierung.

Überprüfen Sie vor der Aufnahme von Messwerten mit Ihren Referenzlösungen den Nullpunkt des Sensors. Bestimmen Sie, falls erforderlich, einen neuen Nullpunkt (siehe Kapitel 6.2.1 und 6.3.1).

Die lokale Kalibrierung wird mittels einer linearen Gleichung angepasst. Dafür werden zwei Konstanten benötigt: Skalierungsfaktor (scaling) und Offset – die nach der folgenden Gleichung eingesetzt werden:

A = SAK - offset

B = A · scaling

Mit A als die SAK-Ausgabe, die durch LISA UV ausgegeben wird.

A	Offset korrigierter Wert
Offset	Offsetwert
B	Kundenkalibrierter Parameter

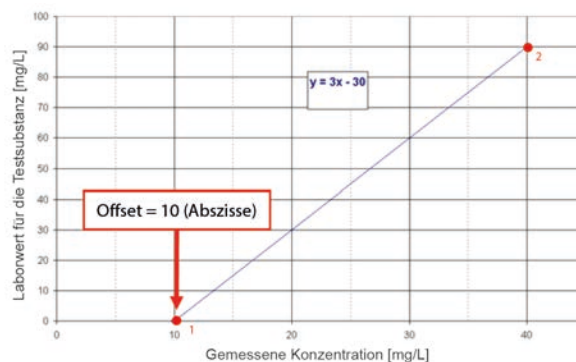
Für die lokale Kalibrierung sind mindestens zwei Datenpunkte bestehend aus Laborwert und Sensorwert erforderlich. Die einfachste Methode dies zu erreichen besteht darin, eine nicht-kontaminierte und eine kontaminierte Probe zu verwenden.

1. Die nicht-kontaminierte Probe dient dazu den Offset zu bestimmen. Tauchen Sie das Photometer dazu in die nicht-kontaminierte Flüssigkeit. In diesem speziellen Fall gibt das Signal direkt den Wert des Offsets für die lokale Kalibrierung an.

Offset = Messwert1

Steht keine nicht-kontaminierte Probe zur Verfügung, bietet die unter 5. aufgeführte Gleichung eine andere Möglichkeit.

2. Tauchen Sie den Sensor nun in das kontaminierte Medium und notieren Sie sich den Messwert2, den das Photometer ausgibt und machen Sie eine Laboranalyse der Probe.
3. Erstellen Sie ein Diagramm wie im Folgenden abgebildet und verbinden Sie die beiden Datenpunkte mit einer Geraden. Die Steigung der Gerade ist der Skalierungsfaktor.



4. Der Skalierungsfaktor kann mittels folgender Gleichung berechnet werden:

$$\text{Skalierungsfaktor} = \frac{\text{Labor}}{\text{Messwert2} - \text{Offset}}$$

mit *Labor* für die Laborwerte und *Messwert* für die vom Sensor ausgegebenen Werte.

Für das vorher angeführte Beispiel im Bild bedeutet dies:

$$\text{Skalierungsfaktor} = \frac{90 \text{ mg/L}}{(40 - 10) \text{ mg/L}} = 3$$

5. Steht keine nicht-kontaminierte Probe zur Verfügung, benötigt man mindestens zwei Proben mit möglichst unterschiedlicher Kontamination. In diesem Fall berechnet man zunächst den Skalierungsfaktor.

$$\text{Skalierungsfaktor} = \frac{(\text{Labor2} - \text{Labor 1})}{(\text{Messwert2} - \text{Messwert1})}$$

Berechnung des Offsets ohne Nullpunktmessung (1.):

$$\text{Offset} = \text{Messwert 2} - \frac{\text{Labor2}}{\text{Skalierungsfaktor}}$$

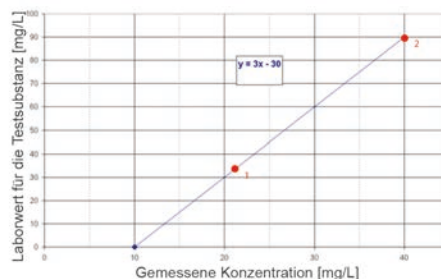
Messwert2 sollte deutlich größer sein als Messwert1.

Der Offset ergibt sich ebenfalls durch die Abszisse der Geraden (X-Achsen Schnittpunkt).

Für das angeführte Beispiel bedeutet dies:

$$\text{Skalierungsfaktor} = \frac{90 - 30}{40 - 20} = 3$$

$$\text{Offset} = 40 - \frac{90}{3} = 40 - 30 = 10$$



Alle TriOS Controller verfügen über die Möglichkeit Skalierungsfaktoren und Offset-Werte für Messparameter einzustellen.

Bitte schauen Sie im entsprechenden Handbuch nach.

Achten Sie unbedingt darauf, beim Sensor keine doppelte Skalierung vorzunehmen: Zum einen direkt im G2 Sensormenü zum anderen über den TriOS Controller!

Die Kundenkalibrierung dient als Feineinstellung des Sensors auf spezielle Medien und dient nicht dazu, die Herstellerkalibrierung zu ersetzen.

HINWEIS

Messbereiche und Nachweisgrenzen der skalierten Parameter sind abhängig vom Skalierungsfaktor!

5.3 Messeigenschaften

Im Idealfall ist der optische Pfad so gewählt, dass die Absorption bei 254 nm (A_{254}) nicht größer als 1,5 AU und die Absorption bei 530 nm (A_{530}) nicht größer als 0,5 AU wird. Wenn die Absorption bei 254 nm über 2 AU oder bei 530 nm über 0,8 AU liegt, können die Messwerte stark abweichen bzw. nicht mehr berechnet werden (Ausgabe: NAN)



Die Pfadlänge muss je nach Absorptionslevel des Mediums gewählt werden.

Grenzwerte für Absorption bei 254 nm und 530 nm in AU und 1/m

	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Abs₂₅₄ [AU]	0.005	1.5	1.5	2		> 2
Path 1 mm [1/m]	5	1500	1500	2000		2000
Path 2 mm [1/m]	2.5	750	750	1000		1000
Path 5 mm [1/m]	1	300	300	400		400
Path 10 mm [1/m]	0,5	150	150	200		200
Path 20 mm [1/m]	0.25	75	75	100		100
Path 50 mm [1/m]	0.1	30	30	40		40
Path 100 mm [1/m]	0.05	15	15	20		20
Abs₅₃₀ [AU]		≤ 0.5	0.5	0.8		> 0.8
Path 1 mm [1/m]		500	500	800		800
Path 2 mm [1/m]		250	250	400		400
Path 5 mm [1/m]		100	100	160		160
Path 10 mm [1/m]		50	50	80		80
Path 20 mm [1/m]		25	25	40		40
Path 50 mm [1/m]		10	10	16		16
Path 100 mm [1/m]		5	5	8		8

Sollte bei der Berechnung zum SAK aus der Differenz ($A_{254} - A_{530}$) ein negativer Wert entstehen, so wird das Ergebnis ungültig und als NaN ausgegeben. In solch einem Fall sollte der Nullpunkt überprüft werden.

6 Störung und Wartung

Um eine fehlerfreie und zuverlässige Messung zu gewährleisten, sollte das Gerät in regelmäßigen Zeitabständen geprüft und gewartet werden. Hierfür muss der Sensor zunächst gereinigt werden.

6.1 Reinigung und Pflege

Ablagerungen (Bewuchs) und Schmutz sind abhängig vom Medium und der Dauer der Aussetzung des Mediums. Daher ist der Grad der Verschmutzung abhängig von der Anwendung. Aus diesem Grund ist es nicht möglich, eine allgemeine Antwort zu geben, wie häufig die Reinigung des Sensors nötig ist.

Normalerweise wird das System von dem nanobeschichteten Fenster und zusätzlich durch das Luftreinigungssystem sauber gehalten. Wenn die Verschmutzung zu stark ist, sollten die folgenden Anweisungen befolgt werden.

HINWEIS

Schäden, die durch unsachgemäße Reinigung entstehen, sind von der Garantie ausgenommen!

6.1.1 Gehäusereinigung

⚠ VORSICHT

Bitte verwenden Sie eine Schutzbrille und Handschuhe bei der Reinigung des Sensors, insbesondere wenn zur Reinigung Säuren o.ä. verwendet werden.

Um festen Schmutz zu lösen, empfehlen wir, den Sensor für ein paar Stunden in einer Spüllösung einzuweichen. Bei jeglicher Reinigung sollten freiliegende Steckerverbindungen vermieden werden, damit diese nicht mit Wasser in Kontakt geraten. Hierzu stellen Sie bei der Reinigung bitte stets sicher, dass die Verriegelungskappe des Anschlusses fest verschlossen ist. Bitte informieren Sie sich gründlich über Risiken und Sicherheit der verwendeten Reinigungslösung.

Wenn der Sensor stark verschmutzt ist, kann eine zusätzliche Reinigung mit einem Schwamm notwendig sein. Sie sollten äußerste Vorsicht walten lassen, um Kratzer auf dem Glas des optischen Weges zu vermeiden.

Bei Verkalkung kann eine 10%ige Zitronensäure-Lösung oder Essigsäure-Lösung zur Reinigung verwendet werden.

Bräunlicher Schmutz oder Punkte können Verunreinigungen durch Eisen oder Manganoxide sein. In diesem Fall kann eine 5%ige Oxalsäure-Lösung oder 10% Ascorbinsäure-Lösung verwendet werden, um den Sensor zu reinigen. Bitte beachten Sie, dass der Sensor nur kurz in Kontakt mit den Säuren kommen und dann gründlich mit Wasser gespült werden sollte.

HINWEIS

Unter keinen Umständen sollte der Sensor mit Salzsäure gereinigt werden. Auch sehr niedrige Konzentrationen können Komponenten aus rostfreiem Stahl beschädigen. Zusätzlich warnt TriOS Mess- und Datentechnik GmbH vor der Verwendung von anderen starken Säuren, auch wenn der Sensor ein Titangehäuse besitzen sollte.



6.1.2 Messfensterreinigung

Sie können die optischen Fenster mit einem fusselfreien Tuch, einem sauberen Papiertuch oder einem speziellen optischen Papier von TriOS Mess- und Datentechnik GmbH mit einigen Tropfen Aceton reinigen. Stellen Sie sicher, dass Sie die Fensterfläche nicht mit den Fingern berühren!

Um die Reinigung der optischen Fenster zu erleichtern, bietet TriOS Mess- und Datentechnik GmbH ein Reinigungsset mit Aceton und speziellem optischen Reinigungspapier an.

HINWEIS

Verwenden Sie keine scharfen Reinigungslösungen, Spachtel, Schleifpapier oder Reinigungsmittel, die abrasive Stoffe enthalten, um hartnäckigen Schmutz zu entfernen.



Beschädigte Fenster können vom TriOS Mess- und Datentechnik GmbH Kundendienst ausgetauscht werden. Bitte kontaktieren Sie hierfür unseren Technischen Support unter support@trios.de oder Ihren Händler.

HINWEIS

Führen Sie nach dem Austausch von Messfenstern eine neue Nullpunktmessung durch.

HINWEIS

Achten Sie beim Austausch der Messfenster darauf, dass der O-Ring eingesetzt ist.

6.2 Wartung und Prüfung

HINWEIS

Vermeiden Sie jede Berührung mit den Glasteilen im optischen Pfad, da diese verkratzt oder verschmutzt werden können. Dadurch ist die Funktionalität des Gerätes nicht mehr gewährleistet.

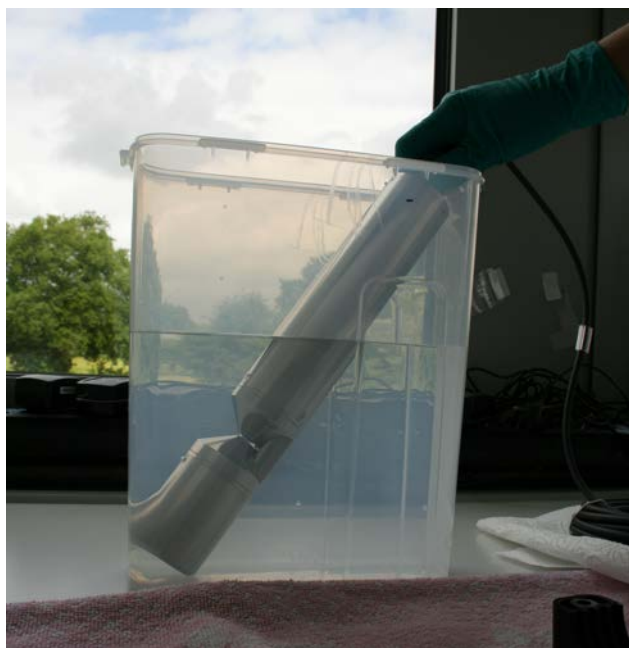
6.2.1 Überprüfung des Nullpunktes

Bereiten Sie den Sensor wie im vorigen Kapitel beschrieben auf die Nullpunktprüfung vor.

Zur Überprüfung des Nullpunktes empfehlen wir das TriOS VALtub zu verwenden, da dieses den optischen Pfad optimal versiegelt und eine schnelle Nullpunktprüfung ermöglicht. Achten Sie hierbei darauf, dass die O-Ringe des VALtub genau auf den Dichtungen des Sensors positioniert sind.



Alternativ kann auch ein anderes, zum Eintauchen geeignetes Gefäß verwendet werden. Der optische Pfad muss bei der Messung immer vollständig in das Wasser eingetaucht sein.



Die Prüfung des Nullpunktes des LISA UV erfolgt über das Web-Interface. Für den Zugriff auf das Web-Interface benötigen Sie die G2 InterfaceBox und ein Ethernet-fähiges Gerät mit einem Webbrowser wie z. B. ein Notebook.

Vor der Nullpunktprüfung wird der Sensor wie folgt vorbereitet:

Reinigen Sie den Sensor wie in Kapiteln 6.1.1 Gehäusereinigung beschrieben. Spülen Sie den Sensor am Ende der Reinigung sorgfältig mit entionisiertem Wasser ab. Trocknen Sie ihn mit einem Papiertuch ab und wischen Sie den Sensor mit etwas Aceton auf einem Küchentuch zur Entfernung von Fettrückständen ab.

⚠ VORSICHT

Tragen Sie hierbei zum Eigenschutz unbedingt geeignete Handschuhe und eine Schutzbrille!

Reinigen Sie die Fenster des Sensors mit optischem Spezialpapier oder einem weichen, fusselfreien Tuch und etwas Aceton nach Anleitung der vorherigen Messfensterreinigung.

Wichtig: Polieren Sie die Fenster anschließend mit einem trockenen, weichen Tuch oder optischem Spezialpapier, um einen etwaigen dünnen Film, der während der Reinigung der Fenster erscheinen kann, zu entfernen.

Stellen Sie ein geeignetes Messgefäß gefüllt mit Reinstwasser bereit. Das Messgefäß sollte vor Verwendung mit Spülmittellösung sorgfältig gereinigt und anschließend mit Reinstwasser gespült werden.

Tauchen Sie den Sensor in das ausreichend mit Reinstwasser gefüllte Gefäß, sodass die Messfenster vollständig mit Wasser bedeckt sind. Warten Sie 10 – 15 Minuten. In dieser Zeit können sich versteckte Verschmutzungen vom Sensor lösen.

Nehmen Sie den Sensor aus dem Wasser und spülen Sie ihn mit Reinstwasser ab. Füllen Sie frisches Reinstwasser in das Gefäß und tauchen Sie den Sensor erneut. Heben Sie den Sensor an und bewegen Sie ihn etwas im Wasser, um mögliche Luftbläschen zu entfernen. Nun können Sie den Nullpunkt via Web-Interface überprüfen.

Der Sensor sollte sich möglichst in schräger Position im Messgefäß oder waagerechter Position im VALtub befinden, um eine Ansammlung insbesondere sehr feiner, kaum sichtbarer Luftbläschen am oberen Messfenster zu vermeiden. Bei Verwendung eines Stand-Messzylinders, in welchem der Sensor senkrecht positioniert ist, sollte besonders auf Luftblasen im optischen Pfad geachtet werden.

Achten Sie auf ausreichende Standfestigkeit!

Führen Sie die Nullpunktprüfung möglichst bei 20 °C Umgebungstemperatur durch. Die Temperatur des Reinstwassers sollte ebenfalls 20 °C betragen.

Allgemeine Hinweise:

- Berühren Sie den Teil des Sensors, der in das Reinstwasser getaucht wird nicht mit Ihren Händen es sei denn, Sie tragen Handschuhe während der Sensorprüfung.
- Verwenden Sie unbedingt hochreines Wasser (ultra pure, Widerstand von 18,2 MΩcm) oder destilliertes Wasser.
- Sollten sich während der Prüfung Unreinheiten im Wasser zeigen, so muss dieses unbedingt erneuert werden!
- Achten Sie darauf, dass sich keine Luftblasen vor den Messfenstern befinden.

Es wird empfohlen, vor der Prüfung unter „Measurement“ mindestens 5 Einzelmessungen durchzuführen, um den Sensor auf Betriebstemperatur zu bringen.

HINWEIS

Schäden, die durch unsachgemäße Reinigung entstehen, sind von der Garantie ausgenommen!

Grenzwerte für die Nullpunktbestimmung

Um verlässliche Werte zu erhalten, sollte bei der Überprüfung des Nullpunktes ein definierter Wertebereich nicht überschritten werden.

SAK

Beträgt der Messwert für den SAK₂₅₄ in Reinstwasser mehr als in folgender Tabelle angegeben, reinigen Sie die Messfenster erneut und wiederholen Sie die Überprüfung des Nullpunktes. Überschreitet der Wert erneut den Grenzwert, sind zunächst die Einstellungen des Sensors und das Strommessgerät zu überprüfen. Sind die Einstellungen des Sensors korrekt und Fehler im Ausgabesystem auszuschließen, sollte eine Re-Kalibrierung des Sensors erfolgen.

Pfadlänge [mm]	Erlaubter minimaler Messwertebereich für SAK ₂₅₄ [1/m]	Erlaubter maximale Analogausgabe [mA]
100	0...0,5	4,53 ¹
50	0...1	4,53 ¹
20	0...2,5	4,53 ¹
10	0...5	4,53 ¹
5	0...10	4,53 ¹
2	0...25	4,53 ¹
1	0...50	4,53 ¹

Bei analoger LISA mit 10 mm Pfad:

SAK 0 [1/m] entspricht 4 mA

SAK 150 [1/m] entspricht 20 mA

$$^1\text{Berechnung: Wert Analog [mA]} = \frac{x - \min}{\max - \min} \cdot 16 \text{ mA} + 4 \text{ mA} \quad \text{mit } \min < x < \max$$

x = max. Wert aus minimalem Messbereich in [1/m]

min = untere Grenze

max = obere Grenze

Transmission

Überprüfen Sie den Nullpunkt mit ca. 5 Messwerten

- Starten Sie die Messungen am Controller mit einem Intervall von 60 s oder führen Sie über das Web-Interface ca. 5 Einzelmessungen durch. Dokumentieren Sie die folgenden Messwerte:
Transmission 254 nm und Transmission 530 nm.
- Bei einer Anzeige von weniger als 90 % Transmission ist die Reinigung der Messfenster zu wiederholen und die Prüfung des Nullpunktes nochmals durchzuführen.
- Liegt die Anzeige für Transmission wiederholt unter 90 %, sollte eine Re-Kalibrierung bzw. eine neue Nullpunktmessung des Sensors in Reinstwasser erfolgen (vgl. Kapitel 6.3.1).

Nullpunkt bei analogem Ausgang

In der Regel entspricht der Nullpunkt des Messwertes SAK₂₅₄ einer Analogausgabe von 4 mA.

Die Nullpunkte für Transmission zeigen einen Transmissions-Wert um 100 % an. In der Regel entspricht dieser Wert einer Analogausgabe von 20 mA.

Bei einer Abweichung von mehr als 10 % Transmission, dies entspricht analog weniger als 18,4 mA (Anzeige 90 % Transmission), sind zunächst die Einstellungen des Sensors und das Strommessgerät zu überprüfen. Sind die Einstellungen des Sensors korrekt und Fehler im Ausgabesystem auszuschließen, sollte eine Re-Kalibrierung bzw. eine neue Nullpunktmessung des Sensors erfolgen (vgl. Kapitel 6.3.1 „Neuen Nullpunkt bestimmen“).

6.2.2 Überprüfung des Maximalwertes

Der Maximalwert kann nur anhand der beiden Transmissionswerte überprüft werden.

Halten Sie ein Stück Pappe in den optischen Pfad, sodass kein Licht auf den Detektor fallen kann. Der darauf folgende Messwert zeigt 0 % Transmission an. In der Regel entspricht dieser Wert einer Analogausgabe von 4 mA. Liegt dieser Wert über 4,5 mA (entsprechend 3 % Transmission) sind zunächst die Einstellungen des Sensors und das Strommessgerät zu überprüfen. Sind die Einstellungen des Sensors korrekt und Fehler im Ausgabesystem auszuschließen, sollte der technische Support von TriOS Mess- und Datentechnik GmbH kontaktiert werden.

6.3 Fehlerbehebung

6.3.1 Neuen Nullpunkt bestimmen

Bevor Sie einen neuen Nullpunkt bestimmen, empfehlen wir Ihre bestehende Kalibrierung zu sichern, damit diese zu einem späteren Zeitpunkt wiederherstellbar ist.

The screenshot shows the TriOS Optical Sensors web interface. On the left is a sidebar with a menu: Overview, Peripherals, Calibration, Measurement, Data Logger, and System (highlighted). Below the menu are login fields for 'login' and 'password' with a 'Login!' button. The main content area has a top bar with 'SYSTEM' and 'HELP'. Below this are two sections: 'CREATE RECOVERY POINT' with a 'Download!' button, and 'RESTORE RECOVERY POINT' with a 'File' input field (containing 'Durchsuchen...'), a status message 'Keine Datei ausgewählt.', and an 'Upload' button.

Mit einem Klick auf den „Download“ Knopf kann die aktuelle Kalibrierung vom Sensor geladen und beispielsweise auf einem PC gesichert werden. LISA UV präsentiert alle relevanten Daten in Form einer Kalibrierungsdatei, die abgespeichert und sicher verwahrt werden sollte.

Es wird empfohlen, vor der eigentlichen Kalibrierung unter „Measurement“, 3 - 5 Einzelmessungen durchzuführen, um den Sensor auf Betriebstemperatur zu bringen.

Führen Sie die Nullpunktbestimmung möglichst bei 20 °C Umgebungstemperatur durch. Die Temperatur des Reinstwassers sollte ebenfalls 20 °C betragen.

Bei der Kalibrierung wird die Basis-Intensität I_0 für beide LEDs neu bestimmt.

HINWEIS

Die Werte unter „Base Intensity“ dürfen für beide Wellenlängen 13000 nicht unterschreiten.

Die Basis-Intensität für den Nullpunkt ist für beide LEDs werksseitig im Auslieferungszustand auf 26000 eingestellt. Die Werte unter „Base Intensity“ dürfen für beide Wellenlängen 13000 nicht unterschreiten. Dies entspricht etwa einer Lichtintensität von 50 % der Ausgangsintensität. Liegen die Werte für die „Calibrated Raw“ darunter, sollte zunächst die Sauberkeit der Messfenster und des Reinstwassers überprüft werden. Liegen die Werte der Nullpunktmessung wiederholt unter 13000, sollte der Sensor zur Wartung an TriOS Mess- und Datentechnik GmbH eingeschickt werden.

BASE INTENSITY	
254nm [1]	25988
530nm [1]	25982
Temperature [°C]	23.187

Follow these steps to recalibrate the base intensity.

1. Make sure the optical path length suits the needs of your application.
2. Make sure the correct optical path length is set up below.
3. Make sure the windows are totally clean.
4. Make sure the sensor is submerged in clean water (18.2 MΩcm).
5. To execute the base intensity measurement click:
Calibrate Now!
6. To recover the previous base intensity click:
Recover

PATH SETTINGS

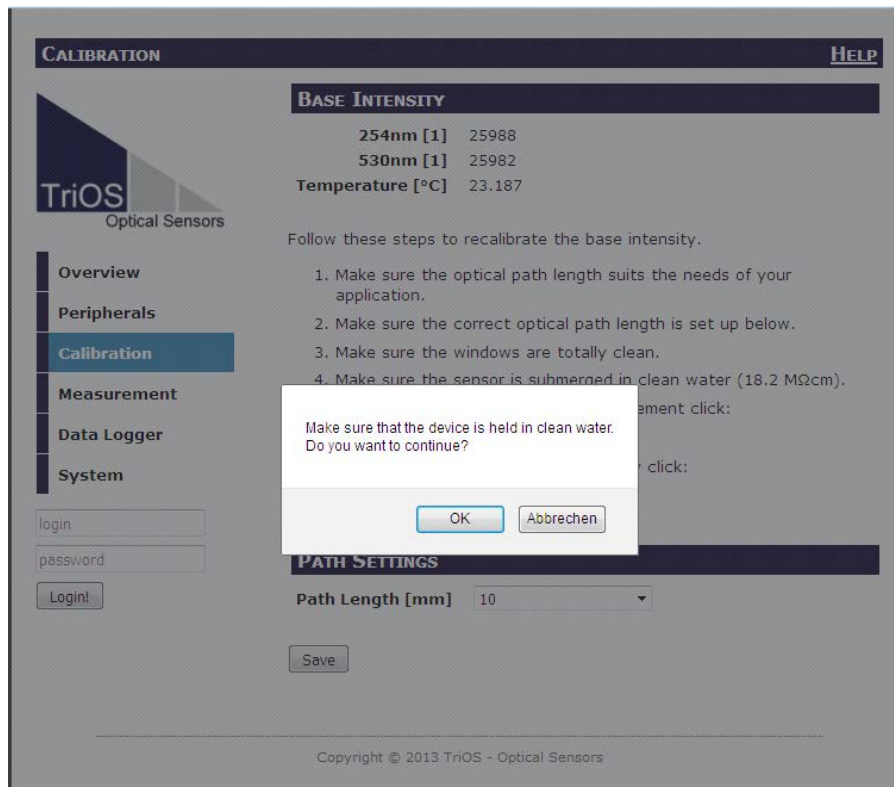
Path Length [mm]

Save



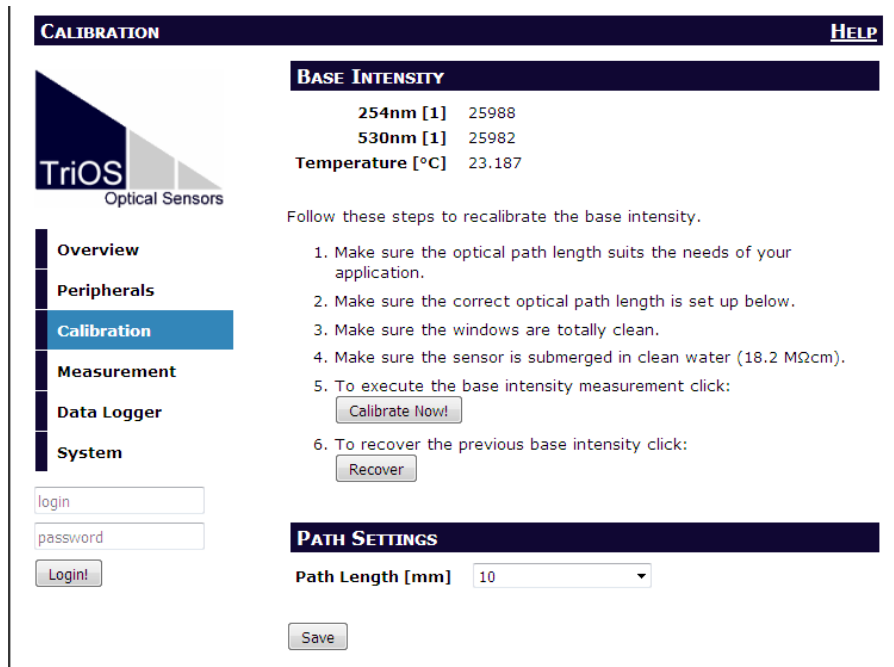
Wird unter „Calibration“ eine neue Kundenkalibrierung durchgeführt, muss vorher der Pfad richtig eingestellt sein, da sonst der Parameter nicht korrekt berechnet wird.

Die Nullpunktbestimmung wird durchgeführt, indem der Knopf „Calibrate Now!“ geklickt und die Sicherheitsabfrage bestätigt wird. Für den Vorgang ist es notwendig, den gereinigten Sensor in Reinstwasser zu tauchen.



6.3.2 Wiederherstellungspunkt

Mit „Recover“ (Seite „Calibration“) kann die vorherige Nullpunktmessung wieder hergestellt werden.



HINWEIS

Eine fehlerhafte Nullpunktmessung kann zu völlig falschen Messergebnissen führen!

Über die „Upload“-Funktion auf der Seite „System“ kann eine zuvor heruntergeladene Kalibrierung wieder hergestellt oder eine vom Service der TriOS Mess- und Datentechnik GmbH erstellte Kalibrierungsdatei auf den Sensor aufgespielt werden.

Tragen Sie den Speicherpfad zur entsprechenden Kalibrierungsdatei in das Feld „File“ ein, oder wählen Sie sie mit Hilfe des sich hinter dem „Durchsuchen...“-Knopf befindlichen Dateidialogs aus. Klicken Sie anschließend auf den Knopf „Upload“, um die Übertragung zu starten. Ist der Vorgang erfolgreich abgeschlossen, wird dies durch eine grüne Box mit der Inschrift „Success“ bestätigt. Schlägt der Vorgang fehl, wird eine rote Box mit einer Fehlermeldung angezeigt.

Folgende Fehlermeldungen und Warnungen sind möglich:

- **File not OK.** Die Kalibrierungsdatei konnte nicht korrekt gelesen werden. Vergewissern Sie sich, dass die korrekte Datei ausgewählt ist und wiederholen Sie den Vorgang. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, kontaktieren Sie bitte den Technischen Support via support@trios.de.
- **Device type or serial number does not match.** Die Kalibrierungsdatei ist nicht für den aktuell verbundenen Sensor geeignet. Vergewissern Sie sich, dass die korrekte Kalibrierungsdatei ausgewählt ist.

6.3.3 Messung mit Küvette

Wie bereits in Kapitel 4.4 erwähnt, ist eine Messung mit einer Küvette ebenfalls möglich. In diesem Fall ist es unbedingt nötig einen Nullpunkt zu bestimmen. Speichern Sie in jedem Fall den bestehenden Nullpunkt, um im späteren Tauchbetrieb wieder die angepasste Kalibrierung anwenden zu können.

CALIBRATION [HELP](#)

TriOS
Optical Sensors

- Overview
- Peripherals
- Calibration**
- Measurement
- Data Logger
- System

login
password
Login!

BASE INTENSITY

254nm [1] 25988
530nm [1] 25982
Temperature [°C] 23.187

Follow these steps to recalibrate the base intensity.

1. Make sure the optical path length suits the needs of your application.
2. Make sure the correct optical path length is set up below.
3. Make sure the windows are totally clean.
4. Make sure the sensor is submerged in clean water (18.2 MΩcm).
5. To execute the base intensity measurement click:
Calibrate Now!
6. To recover the previous base intensity click:
Recover

PATH SETTINGS

Path Length [mm] 10

Save

Die Pfadlänge wird über das Kombinationsfeld „Pathlength [mm]“ eingegeben. Mögliche Pfadlängen sind 0.3, 1, 2, 5, 10, 50 und 100 mm.



Bei Messungen mit Küvette muss die Länge der Küvette als Pfadlänge eingestellt werden.



Wichtig: Nachdem die Pfadlänge ausgewählt wurde, muss diese Einstellung mit einem Klick auf den Knopf „Save“ abgespeichert werden, damit sie für die folgenden Messungen übernommen wird.

6.3.4 Firmwareupdate

LISA UV bietet die Möglichkeit die Firmware, d.h. das Betriebssystem des Sensors mit allen Funktionen und Einstellungsoptionen, über den Bootloader zu aktualisieren. Eine Ansicht des Bootloaders zeigt die nachfolgende Abbildung.

Gehen Sie wie folgt vor, um in den Bootloader zu gelangen. Stellen Sie zunächst sicher, dass der Ethernet-Adapter Ihres Ethernet-fähigen Gerätes wie folgt eingestellt ist:

- IP: 169.254.77.2
- Subnetmask: 255.255.0.0
- Kein Standard-Gateway
- Kein DNS-Server

Führen Sie anschließend folgende Schritte durch:

1. Verbinden Sie den Sensor mit der G2 InterfaceBox, schalten Sie die Stromversorgung noch nicht ein!
2. Verbinden Sie das LAN-Kabel mit Ihrem Ethernet-fähigen Gerät und der G2 InterfaceBox.
3. Schalten Sie jetzt die Stromversorgung der G2 InterfaceBox ein.
4. Öffnen Sie im Web-Browser Ihres Gerätes die URL: http://lisa_3XXX/ (3XXX ist die Seriennummer) bzw. <http://169.254.77.1/>. Es wird der Bootloader wie in der obigen Abbildung angezeigt.
5. Stoppen Sie den „Boot timer“.
6. Zum Aufspielen eines Firmwareupdates tragen Sie den Pfad zur Firmwaredatei (i.A. ist diese „LISA_YYYY.MM.DD.hex“ benannt) in das Feld „File“ ein, oder wählen Sie diese über den Knopf „Durchsuchen...“ aus. Klicken Sie anschließend auf den Knopf „Upload!“ um den Vorgang zu starten.
7. Warten Sie, bis die Meldung „Success. Please wait...“ erscheint.
8. Stellen Sie den Ethernet-Adapter wieder auf IP-Adresse automatisch beziehen ein.
9. Rufen Sie den Sensor mit http://lisa_3XXX/ oder <http://192.168.77.1/> wieder auf.
10. Die gewohnte Übersichtsseite erscheint wieder.



Achtung: Es steht nur ein begrenzter Zeitraum von 30 s zur Verfügung, um in den Bootloader zu gelangen. Wird dieser Zeitraum überschritten bzw. erscheint die Bootloader-Ansicht nicht, ist die Stromversorgung des Sensors wieder zu entfernen und der obige Vorgang ab Schritt 4 zu wiederholen.

HINWEIS

Schalten Sie den Sensor während des Update-Vorgangs nicht aus!

HINWEIS

Das Wegfallen der Betriebsspannung während des Update-Vorgangs kann zum Totalschaden des Sensors führen.

Bei erfolgreichem Update wird eine grüne Box mit der Inschrift „Success.“ angezeigt.

Ist beim Update-Vorgang ein Fehler aufgetreten, so wird dies durch eine rote Box mit einer entsprechenden Fehlermeldung gekennzeichnet.

Mögliche Fehlermeldungen sind im Folgenden aufgelistet:

- **„File not found“** Es wurde im internen Zwischenspeicher keine Firmware gefunden. Versuchen Sie das Update erneut. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, kontaktieren Sie bitte den technischen Support der TriOS Mess- und Datentechnik GmbH via support@trios.de.
- **„File not OK“** Beim Übertragen der Firmware-Datei ist ein Fehler aufgetreten. Vergewissern Sie sich, dass die korrekte Datei ausgewählt ist und versuchen Sie das Update erneut. Sollte das Problem weiterhin bestehen, kontaktieren Sie bitte den technischen Support der TriOS Mess- und Datentechnik GmbH via support@trios.de.
- **„Internal writing error“** Es ist ein Fehler beim Schreiben des internen Zwischenspeichers aufgetreten. Versuchen Sie das Update erneut. Sollte der Fehler weiterhin bestehen, kontaktieren Sie bitte den technischen Support der TriOS Mess- und Datentechnik GmbH via support@trios.de.
- **„Firmware type does not match“** Vergewissern Sie sich, dass die korrekte Datei ausgewählt ist. Handelt es sich bei der Firmware-Datei um eine LISA UV Sensor-Firmware? Stimmt die Hardware-Variante Ihres Sensors mit der Firmware-Datei (Analog oder Digital) überein?

Zum Verlassen des Bootloaders ohne Änderungen stellen Sie zunächst den Ethernet-Adapter wieder auf „IP-Adresse automatisch beziehen“ ein und klicken anschließend auf den Knopf „Boot!“. Nach wenigen Sekunden wird wie gewohnt die Übersichtsseite angezeigt und Sie können den Sensor verwenden.

6.4 Rücksendung

Bitte beachten Sie unbedingt die Vorgehensweise für Ihre Rücksendung.

Im Falle einer Rücksendung eines Sensors oder Gerätes gehen Sie bitte über die URL trios.de/rma zu unserem **Online-Formular**, mit dem Sie Ihre Rücksendung an den **Technischen Support** von TriOS anmelden können.

Um einen reibungslosen Ablauf der Rücksendung zu gewährleisten, füllen Sie das Online-Formular vollständig aus. Bitte beachten Sie die Pflichtfelder, da das Formular ansonsten nicht abgeschickt werden kann. Das System vergibt **automatisch eine RMA-Nummer**.

Nach dem Abschicken Ihrer Eingaben erhalten Sie umgehend eine E-Mail mit den Daten, die Sie angegeben haben, einem Link zum **kostenlosen DHL-Versand** und ein Label mit der **RMA-Nummer Ihres Falles**.

Kleben Sie dieses Label bitte unbedingt außen **gut sichtbar an Ihr Rücksendepaket**, so kann das Paket schneller zugeordnet werden.



Achtung! Rücksendungen ohne RMA-Nummer können nicht angenommen und bearbeitet werden!

Bitte beachten Sie, dass Sensoren oder Geräte ggf. vor dem Versand gereinigt und desinfiziert werden müssen.

Um die Ware unbeschädigt zu versenden, verwenden Sie die Originalverpackung. Sollte diese nicht vorhanden sein, stellen Sie sicher, dass ein sicherer Transport gewährleistet ist und die Sensoren durch ausreichend Packmaterial gesichert sind.

Nach Erhalt der Rücksendung setzen wir uns schnellstmöglich mit Ihnen in Verbindung.

7 Technische Daten

7.1 Technische Spezifikationen

Messtechnik	Lichtquelle	2 LED (254 nm, 530 nm)	
	Detektor	Photodiode	
Messprinzip		Attenuation, Transmission	
Optischer Pfad		0,3 mm, 1 mm, 2 mm, 5 mm, 10 mm, 20 mm, 50 mm, 100 mm	
Parameter		SAK ₂₅₄ , CSB _{eq} , BSB _{eq} , TOC _{eq} , UVT, Turb ₅₃₀	
Messbereich		Siehe Parametertabelle oben	
Wiederholpräzision		0,2 %	
Trübungskompensation		bei 530 nm	
Datenlogger		~ 2 MB	
Reaktionszeit T100		4 s	
Messintervall		≥ 2 s	
Gehäusematerial		Edelstahl (1.4571/1.4404) oder Titan (3.7035)	
Abmessungen (L x Ø)		300 mm x 48 mm (bei 10 mm Pfad)	~ 11.8" x 1.9" (bei 10 mm Pfad)
Gewicht	VA	~ 2,3 kg (bei 10 mm Pfad)	~ 5.1 lbs (bei 10 mm Pfad)
	Ti	~ 2,1 kg (bei 10 mm Pfad)	~ 4.6 lbs (bei 10 mm Pfad)
Interface	digital	Ethernet (TCP/IP)	
		RS-232 oder RS-485 (Modbus RTU)	
	analog	4 .. 20 mV, max. Last: 500 Ohm	
Leistungsaufnahme		≤ 1 W	
Stromversorgung		12 – 24 VDC (± 10 %)	
Betreuungsaufwand		≤ 0,5 h/Monat (typisch)	
Kalibrier-/Wartungsintervall		24 Monate	
Systemkompatibilität		Modbus RTU oder: Analogausgang (4 .. 20 mA)	
Garantie		1 Jahr (EU & USA: 2 Jahre)	

INSTALLATION

Max. Druck	mit SubConn	30 bar	~ 435 psi
	mit festem Kabel	3 bar	~ 43.5 psi
	in Durchflusseinheit	1 bar, 2...4 L/min	~ 14.5 psi, 2 to 4 L/min
Schutzart		IP68	
Probentemperatur		0...+55 °C* +2...+40 °C für angegebene Messgenauigkeit	~ +32 to +131 °F* ~ +36 to +104 °F
Umgebungstemperatur		0...+55 °C +2...+40 °C für angegebene Messgenauigkeit	~ +32 to +131 °F ~ +36 to +104 °F
Lagertemperatur		-20...+80 °C	~ -4 to +176 °F
Anströmgeschwindigkeit		0,1...10 m/s	~ 0.33 to 33 fps

*Keine Eiskristalle im Messwasser

7.2 Messbereiche und Nachweisgrenzen

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Messbereiche und Nachweisgrenzen* der verschiedenen Parameter in Abhängigkeit von der Pfadlänge:

Parameter	Einheit	Messbereich *						
		1 mm	2 mm	5 mm	10 mm	20 mm	50 mm	100 mm
SAK ₂₅₄	1/m	5...1500	2,5...750	1...300	0,5...150	0,25...75	0,1...30	0,05...15
CSB _{eq} **	mg/L	8...2200	4...1100	1,5...440	0,8...220	0,4...110	0,15...45	0,08...22
BSB _{eq} **	mg/L	2,5...700	1,25...350	0,5...140	0,25...70	0,125...35	0,05...15	0,025...7
DOC _{eq} **	mg/L	3...880	1,5...440	0,6...175	0,3...90	0,15...45	0,06...20	0,03...9
TOC _{eq} **	mg/L	3...880	1,5...440	0,6...175	0,3...90	0,15...45	0,06...20	0,03...9
Turb ₅₃₀	FAU ***	20...4000	10...1400	4...420	2...200	8,8...85	0,4...40	0,2...20
TSS _{eq} ****	mg/L	20...2000	10...1000	4...400	2...200	1...100	0,4...40	0,2...20
AbsAU ₂₅₄	AU *****	0,005...1,5	0,005...1,5	0,005...1,5	0,005...1,5	0,005...1,5	0,005...1,5	0,005...1,5
AbsAU ₅₃₀	AU *****	0,005...0,5	0,005...0,5	0,005...0,5	0,005...0,5	0,005...0,5	0,005...0,5	0,005...1,5
Abs ₂₅₄	1/m	5...1500	2,5...750	1...300	0,5...150	0,25...75	0,1...30	0,05...15
Abs ₅₃₀	1/m	5...500	2,5...250	1...100	0,5...50	0,25...25	0,1...10	0,05...5
Trans ₂₅₄	%	3...98,8	3...98,8	3...98,8	3...98,8	3...98,8	3...98,8	3...98,8
Trans ₅₃₀	%	3...98,8	3...98,8	3...98,8	3...98,8	3...98,8	3...98,8	3...98,8

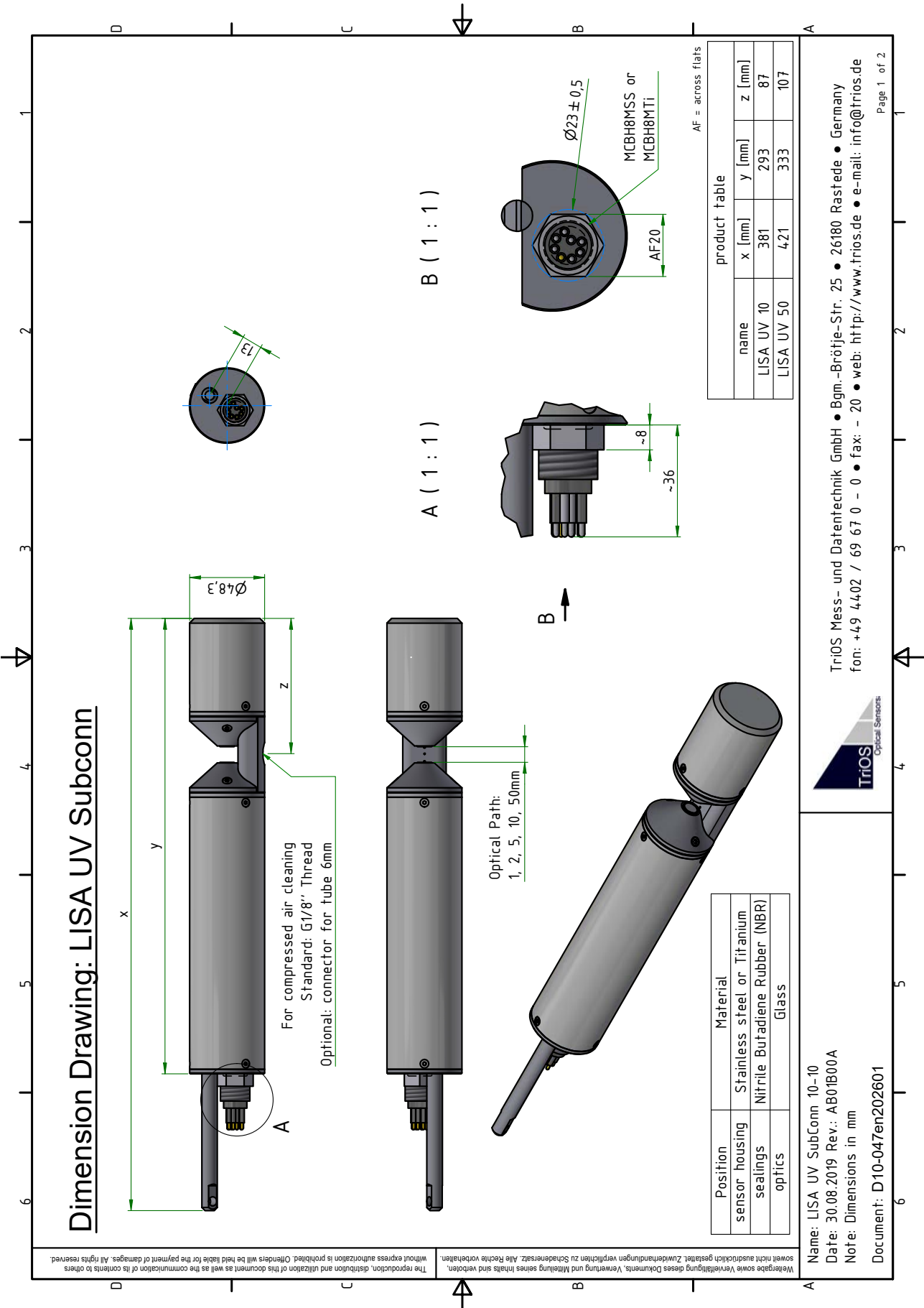
* Unter Laborbedingungen; ** Bezogen auf KHP (100 mg CSB-Standardlösung entsprechen 85 mg/L KHP);

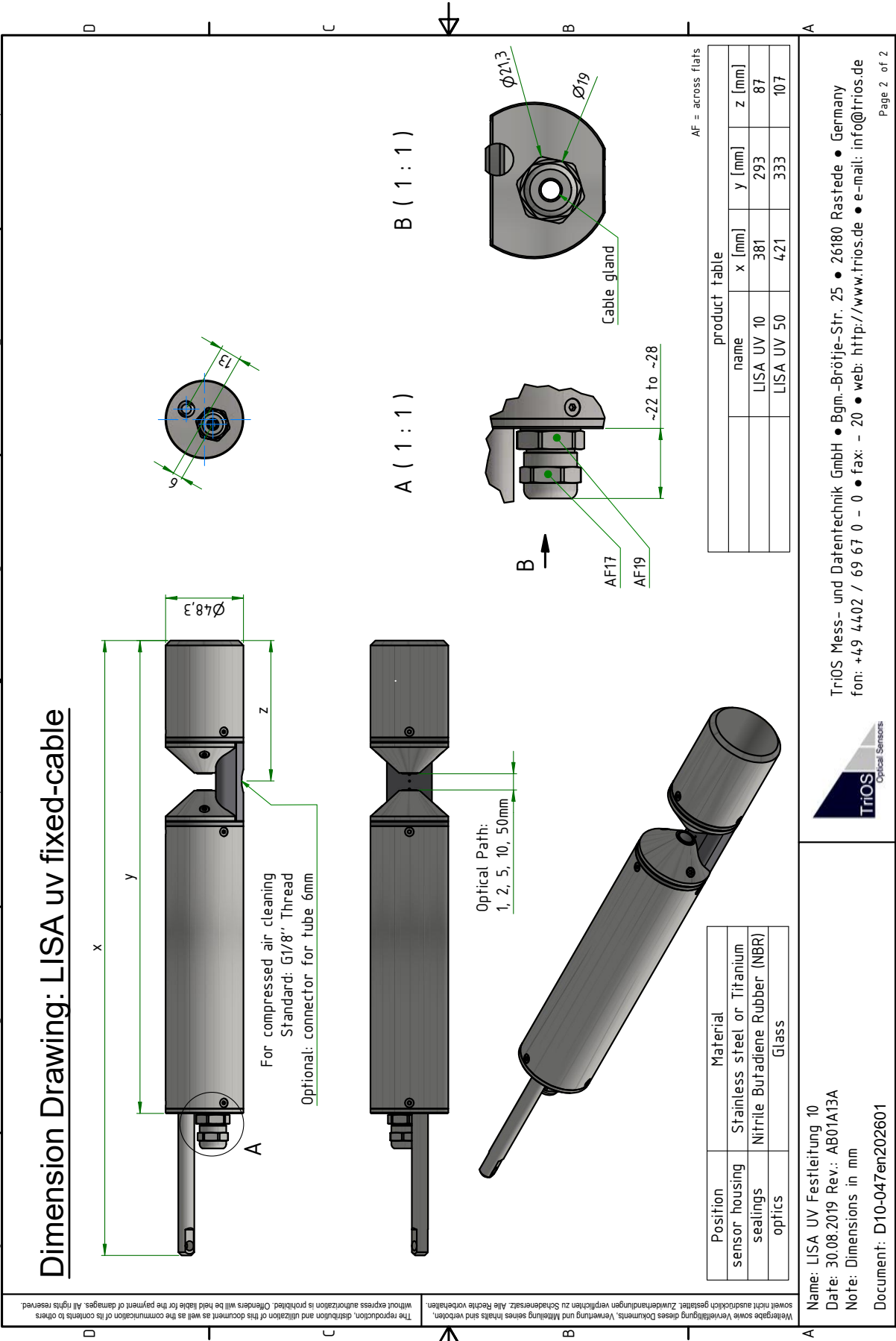
*** Formazin Attenuationseinheit; **** Bezogen SiO₂; ***** Einheit des Absorptionsmaßes

HINWEIS

Die Transmission bei 530 nm darf 33 % nicht unterschreiten, ansonsten ist der Gehalt an Trübstoffen im Medium zu hoch und der Pfad muss verkürzt werden.

7.3 Äußere Abmessungen





8 Zubehör

8.1 Messzubehör

8.1.1 VALtub

VALtub wird zur Validierung von TriOS Photometern verwendet. Die Probe kann bequem und auslaufsicher eingefüllt und ohne Eintauchen des Sensors analysiert werden. Das VALtub dient auch der Prüfung und Neuberechnung der Nullwerte. Durch die angepasste Form werden hier nur kleine Wassermengen benötigt, um eine Messung vorzunehmen. Es ist für alle TriOS Photometer geeignet.



8.1.2 Küvettenhalter

8.1.2. Küvettenhalter

Küvettenhalter für Standard 5 mm Küvetten. Besonders geeignet für Labormessungen und sehr kleine Probenmengen.



8.2 Controller

8.2.1 TriBox3

Digitale 4-Kanal Anzeige und Kontrolleinheit mit integriertem Magnetventil zur Druckluftsteuerung

TriBox3 ist ein Mess- und Regelsystem für alle TriOS Sensoren. Das Gerät bietet 4 Sensorkanäle mit wählbarer RS-232- oder RS-485-Funktion. Neben Modbus-RTU sind verschiedene andere Protokolle verfügbar.

Ein eingebautes Ventil ermöglicht die Verwendung einer Druckluftreinigung für die Sensoren. Daneben bietet die TriBox3 diverse Schnittstellen u.a. eine IEEE 802.3 Ethernet Schnittstelle, eine IEEE 802.11 b/g/n Schnittstelle, einen USB-Anschluss und 6 analoge Ausgänge (4...20 mA). Ein integriertes Relais kann benutzt werden, um Alarmer auszulösen oder externe Geräte anzusteuern. Niedriger Stromverbrauch, ein robustes Aluminiumgehäuse und eine Reihe von Schnittstellen macht es für alle Anwendungen in der Umweltüberwachung, Trinkwasser, Abwasserbehandlungsanlagen und vielen anderen Bereichen geeignet.



8.2.2 TriBox mini

Digitaler 2-Kanal Controller

Die TriBox mini ist ein Controller mit zwei digitalen Sensor-Eingängen und zwei 4...20 mA Ausgängen und stellt eine kostengünstige Alternative zu analogen Messstellen dar. Sie ist mit allen TriOS-Sensoren kompatibel.

Alle gespeicherten Messwerte und Diagnosedaten können über einen integrierten Webbrowser ausgelesen werden.



9 Garantie

Die Garantiedauer unserer Geräte beträgt innerhalb der EU und den USA 2 Jahre ab Datum der Rechnung. Außerhalb beträgt sie 1 Jahr. Ausgeschlossen von der Garantie sind alle normalen Verbrauchsmaterialien (je nach Produkt, z.B. Lichtquellen oder Fenster).

Die Garantie ist an folgende Bedingungen geknüpft:

- Das Gerät und alle Zubehörteile müssen wie im entsprechenden Handbuch beschrieben installiert und nach den Spezifikationen betrieben werden.
- Schäden durch den Kontakt mit aggressiven und materialschädigenden Stoffen, Flüssigkeiten oder Gasen sowie Transportschäden, sind nicht durch die Garantie abgedeckt.
- Schäden durch unsachgemäße Behandlung und Benutzung des Geräts sind nicht durch die Garantie abgedeckt.
- Schäden, die durch Modifikation oder unprofessionelle Anbringung von Zubehörteilen durch den Kunden entstehen, sind nicht durch die Garantie abgedeckt.

HINWEIS

Das Öffnen des Gerätes führt zum Garantieverlust!

10 Technischer Support

Sollten Sie ein Problem mit einem TriOS Sensor / einem TriOS Gerät haben, wenden Sie sich bitte an den technischen Support von TriOS.

Wir empfehlen, Sensoren alle 2 Jahre zwecks Wartung und Kalibrierung einzuschicken. Bitte beachten Sie für die Rücksendung von Geräten unbedingt die Vorgehensweise wie in **Kapitel 6** beschrieben.

Kontakt technischer Support:

E-Mail: support@trios.de
Telefon: +49 (0) 4402 69670 - 0
Fax: +49 (0) 4402 69670 - 20

Um eine schnelle Hilfe zu ermöglichen, senden Sie uns bitte per E-Mail die Sensor-ID-Nummer (Seriennummer mit 8 Ziffern, bestehend aus Buchstaben und Ziffern z.B. 6700003F).

11 Kontakt

Wir arbeiten permanent an der Verbesserung unserer Geräte. Bitte besuchen Sie auch unsere Webseite, um Neuigkeiten zu erfahren.

Wenn Sie einen Fehler in einem unserer Geräte oder Programme gefunden haben oder zusätzliche Funktionen wünschen, melden Sie sich bitte bei uns:

Technischer Support:

support@trios.de

Allgemeine Fragen/ Verkauf:

sales@trios.de

Webseite:

www.trios.de

TriOS Mess- und Datentechnik GmbH

Bürgermeister-Brötje-Str. 25

26180 Rastede

Deutschland

Telefon

+49 (0) 4402 69670 - 0

Fax

+49 (0) 4402 69670 - 20

12 Stichwortverzeichnis

A

Abmessungen.....	53
Absorptionsmaß.....	10
Anwendung.....	26

B

Bedienungsanforderungen.....	6
Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
Biologische Sicherheit.....	5
Browser.....	11
Bypass Installation.....	28

C

CE Konformitätserklärung.....	64
-------------------------------	----

D

Datenlogger.....	16
Druckluftreinigung.....	27

E

Elektrische Installation.....	18
Elektromagnetische Wellen.....	5
Entsorgung.....	7
Ethernet Anschluss.....	23

F

FAQ - Häufig gestellte Fragen.....	62
Fehlerbehebung.....	43
Firmwareupdate.....	47
FlowCell.....	29

G

G2 InterfaceBox.....	23
Garantie.....	57
Gehäusereinigung.....	38
Gesundheits- und Sicherheitshinweise.....	5

H

Herstellerekalibrierung.....	33
Hydraulikschellen.....	26

K

Kontakt.....	59
Kundenkalibrierung.....	34
Küvettenhalter.....	32

L

Lieferumfang.....	9
-------------------	---

M

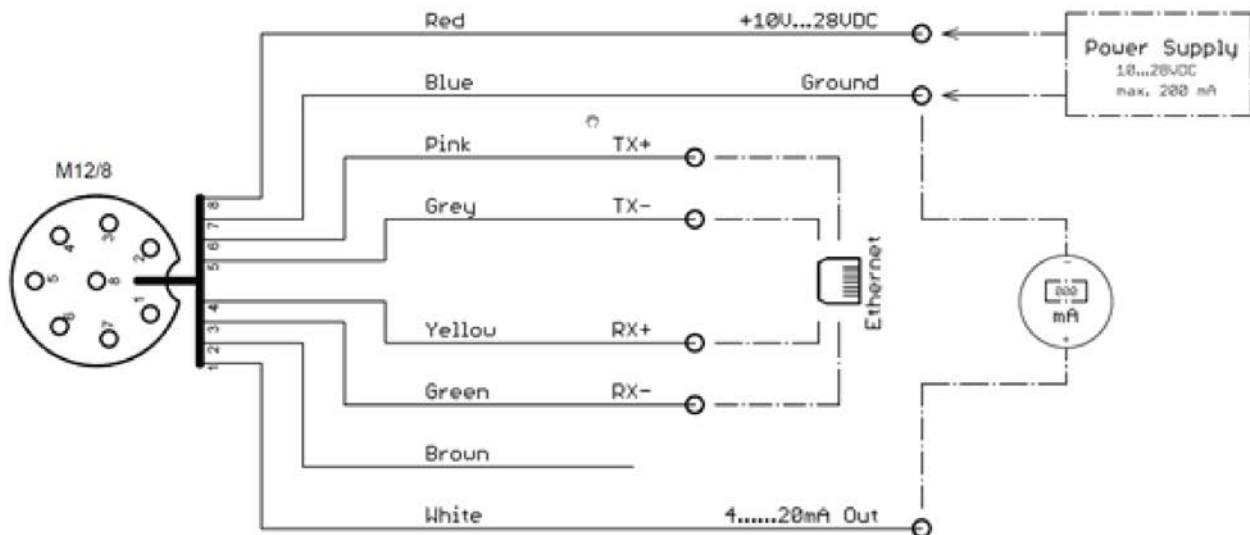
M12 Industriestecker.....	19
Messbereiche.....	52

Messeigenschaften.....	37
Messfensterreinigung.....	39
Messprinzip und -aufbau.....	9
Messung mit Küvette.....	47
Modbus RTU.....	65
N	
Nachweisgrenzen.....	52
Nanobeschichtung.....	27
Netzwerk.....	23
Normalbetrieb.....	26
Nullpunktprüfung.....	40
O	
Offset.....	33, 34
P	
Parameter.....	11
Produktidentifizierung.....	8
R	
Reagenzien.....	5
Reinigung.....	38
Rohrinstallation.....	30
Rücksendung.....	49
S	
Schnittstellen.....	19
Schwimmer.....	28
Skalierungsfaktor.....	33, 34
Spektraler Absorptionskoeffizient SAK.....	10
SubConn 8pol Stecker.....	18
T	
Tauchbetrieb.....	26
Technischer Support.....	58, 59
Technische Spezifikationen.....	50
Transmission.....	10, 42
Typenschild.....	8
U	
Urheberrecht.....	4
W	
Warnhinweise.....	6
Wartung.....	40
Web-Interface.....	12
Wiederherstellungspunkt.....	45
Z	
Zertifikate und Zulassungen.....	7
Zubehör.....	55

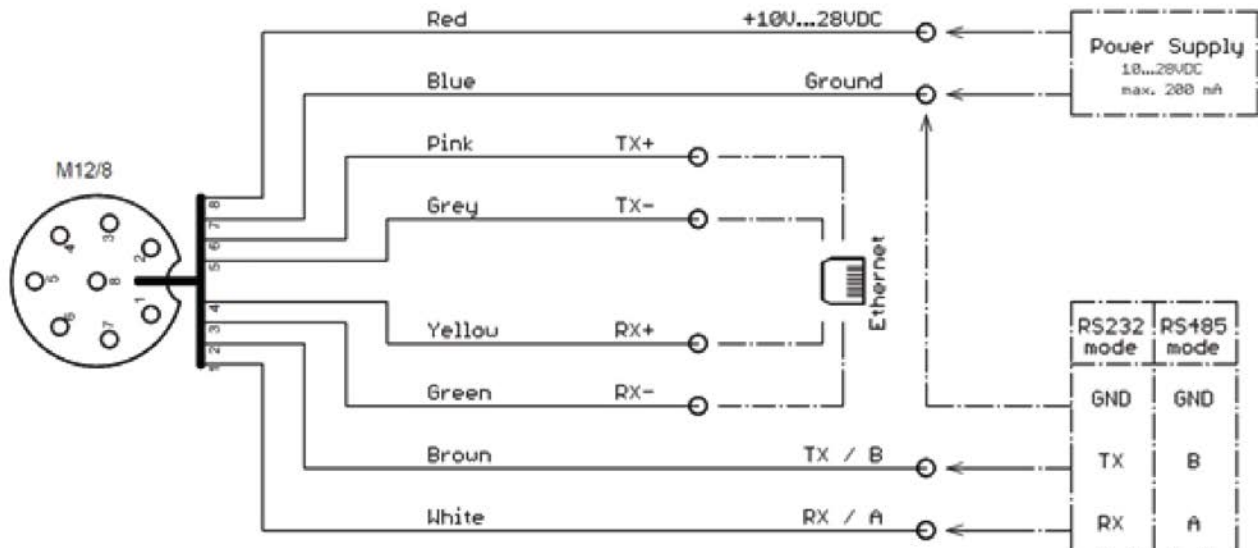
13 Anhang

13.1 FAQ - Häufig gestellte Fragen

1. Wie ist die Kabelkonfiguration des M12-Steckers für die analoge Version des LISA UV?



2. Wie ist die Kabelkonfiguration des M12-Steckers für die digitale Version des LISA UV?



3. Wann benötigt man die G2 InterfaceBox?

LISA UV ist ein innovatives Messinstrument, das ohne zusätzliche Hardware auskommen kann.

Die Änderung der Einstellungen des Sensors LISA erfolgt über das Web-Interface. Um auf das Web-Interface zugreifen zu können benötigen Sie die G2 InterfaceBox und ein Ethernet-fähiges Gerät mit einem Web-Browser, wie z.B. ein Notebook.

4. Welche Wellenlängen werden für die Messung verwendet?

Der Sensor LISA kann bei den Wellenlängen 254 nm und 530 nm messen. Die Messung bei 530 nm ist nur als Trübungskorrektur für den SAK_{254} gedacht. Für die Messung der UV-Transmission wird nur bei 254 nm gemessen. Die Wellenlängen sind fix und nicht änderbar.

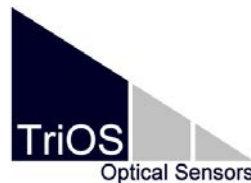
5. Warum müssen die optischen Fenster vorsichtig gereinigt werden?

Die Fenster eines optischen Messgerätes müssen immer die maximale Übertragung garantieren. Verkratzte oder gesprungene Fenster können die Messung erheblich beeinträchtigen und so das Messergebnis verfälschen.

6. Der Sensor gibt nur NAN Werte oder „???“ aus. Was bedeutet das?

Vermutlich kann der Messwert nicht berechnet werden, siehe Kapitel 5.3. Messeigenschaften

13.2 CE Konformitätserklärung



Hersteller/Manufacturer/Fabricant:

TriOS Mess- und Datentechnik GmbH
 Bürgermeister-Brötje-Str. 25
 D- 26180 Rastede

Konformitätserklärung

Declaration of Conformity

Déclaration de Conformité

Die TriOS GmbH bescheinigt die Konformität für das Produkt
 The TriOS GmbH herewith declares conformity of the product
 TriOS GmbH déclare la conformité du produit

Bezeichnung
 Product name
 Designation

LISA UV

Typ / Type / Type

Art.Nr. 14Sxxx0x0 digital
 Art.Nr. 14Sxxx1x0 analog

Mit den folgenden Bestimmungen
 With applicable regulations
 Avec les directives suivantes

2014/30/EU EMV-Richtlinie
 2011/65/EU RoHS-Richtlinie
 + (EU) 2015/863
 + (EU) 2017/2102

Angewendete harmonisierte Normen
 Harmonized standards applied
 Normes harmonisées utilisées

EN IEC 61326-1:2021
 EN 61010-1:2010 +A1:2019
 +A1:2019/AC:2019
 EN IEC 63000:2018

Datum / Date / Date

21.05.2024

Unterschrift / Signature / Signature

R. Heuermann

D05-047yy202405

Seite 1 von 1

13.3 Modbus RTU

Firmware-Version

Dieses Modbus Protokoll bezieht sich auf die Firmware-Version 1.8.3 und höher

Serielle Schnittstelle

Im Auslieferungszustand ist der LISA UV Sensor auf RS-485 mit folgenden Einstellungen konfiguriert:

- Baudrate: 9600 bps
- Datenbits: 8
- Stopbits: 1
- Parity: none

Datentypen

Name	Register	Format
Bool	1	falsch: 0x0000, wahr: 0xFF00
Uint8	1	8 Bit positive Ganzzahl. Werte: 0x0000 - 0x00FF
Uint16	1	16 Bit positive Ganzzahl. Werte: 0x0000 - 0xFFFF
Uint32	2	32 Bit positive Ganzzahl. Werte: 0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Float	2	IEEE 754 32 Bit Fließkommazahl
Char[n]	$\left[\frac{n}{2}\right]$	ASCII Zeichenkette mit n Zeichen

Funktionen

LISA UV unterstützt folgende Modbus Funktionen:

Name	Code	Beschreibung / Verwendung
Read multiple registers	0x03	Auslesen der Seriennummer, Firmware-Version, Konfiguration, Kalibrierungs- und Messdaten
Write multiple registers	0x10	Schreiben der Konfigurationsdaten
Write single register	0x06	Auslösen einer Messung oder Selbstkalibrierungsprozesses
Report slave ID	0x11	Auslesen der Seriennummer und Firmware-Version

Standard Slave Adresse

Im Auslieferungszustand ist der LISA UV Sensor auf die Slave Adresse 2 (0x02) eingestellt.

Read / Write multiple registers (0x03 / 0x10)

Zugriffsberechtigungen

Die Spalte „R/W“ beschreibt die Zugriffsbeschränkungen für Register. Ein „R“ bedeutet, dass es gelesen werden kann (0x03), ein „W“ bedeutet, dass es beschrieben werden kann (0x10).

Die folgende Tabelle beschreibt die Modbus-Registerzuordnung *:

Bezeichnung	R/W	Adresse	Daten- typ	Beschreibung
Modbus Slave ID	R/W	0	Uint16	Die Modbus Slave Adresse des Sensors. Erlaubte IDs: 1...247
New data available	R/W	1	Bool	Auf „true“ setzen, wenn eine neue Messung abgeschlossen ist und neue Messdaten verfügbar sind. Muss manuell auf „false“ zurückgesetzt werden; wird nach dem Lesen nicht automatisch zurückgesetzt.
LISA serial number	R	10	Char[10]	Der Gerätename, gefolgt von der Seriennummer des Sensors, getrennt durch einen Unterstrich, z.B. „LISA_3044“
Lamp serial number	R	20	Char[44]	Enthält drei durch \0 getrennte Zeichenfolgen: - Lampenseriennummer mit dem Präfix „Lamp_“, z. B. „Lamp_1234“ - Name des Lampentyps - Anzahl der Blitze, die die Lampe während ihrer Lebensdauer erzeugt hat
Self-trigger	R/W	100	Bool	Aktivieren oder deaktivieren des Automatikmodus. Für einen externen Auslöser: Deaktivieren Sie den Automatikmodus. Hinweis: Bei Verwendung mit einer Steuereinheit wird empfohlen, den Automatikmodus zu deaktivieren.
Averaging	R/W	101	Uint16	Wenn ein anderer Wert als 1 eingestellt ist, werden bei jeder Messanforderung mehrere Einzelmessungen durchgeführt und anschließend gemittelt.
Interval	R/W	102	Uint32	Das Intervall in [s] für selbst ausgelöste Messungen. Wertebereich: 1 s – 86.400 s. Hinweis: Bei Verwendung mit einer Steuereinheit wird empfohlen, den Automatikmodus zu deaktivieren.
Path length	R/W	122	Float	Optische Pfadlänge in [mm]. Mögliche Werte: 0.3, 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100
Custom name #1	R/W	132	Char[16]	Name des ersten kundenkalibrierten Parameters
Custom unit #1	R/W	140	Char[8]	Einheit des ersten kundenkalibrierten Parameters
Custom input #1	R/W	144	Uint32	Eingabe des ersten kundenkalibrierten Parameters Werte: 0x00: SAK ₂₅₄ 0x01: Abs ₂₅₄ 0x02: Abs ₅₃₀
Custom offset #1	R/W	146	Float	Offset des ersten kundenkalibrierten Parameters
Custom scaling #1	R/W	148	Float	Steigung des ersten kundenkalibrierten Parameters

Bezeichnung	R/W	Adresse	Daten- typ	Beschreibung
Custom name #2	R/W	150	Char[16]	Name des zweiten kundenkalibrierten Parameters
Custom unit #2	R/W	158	Char[8]	Einheit des zweiten kundenkalibrierten Parameters
Custom input #2	R/W	162	Uint32	Eingabe des zweiten kundenkalibrierten Parameters Werte: 0x00: SAK ₂₅₄ 0x01: Abs ₂₅₄ 0x02: Abs ₅₃₀
Custom offset #2	R/W	164	Float	Offset des zweiten kundenkalibrierten Parameters
Custom scaling #2	R/W	166	Float	Steigung des zweiten kundenkalibrierten Parameters
Custom name #3	R/W	168	Char[16]	Name des dritten kundenkalibrierten Parameters
Custom unit #3	R/W	176	Char[8]	Einheit des dritten kundenkalibrierten Parameters
Custom input #3	R/W	180	Uint32	Eingabe des dritten kundenkalibrierten Parameters Werte: 0x00: SAK ₂₅₄ 0x01: Abs ₂₅₄ 0x02: Abs ₅₃₀
Custom offset #3	R/W	182	Float	Offset des dritten kundenkalibrierten Parameters
Custom scaling #3	R/W	184	Float	Steigung des dritten kundenkalibrierten Parameters
Shot Counter	R	200	Uint32	Die Anzahl Messungen, die die Lampe in ihrer bisherigen Lebenszeit aufgenommen hat

Bezeichnung	R/W	Adresse	Daten- typ	Beschreibung
SAC ₂₅₄	R	1000	Float	Spektraler Absorptionskoeffizient bei 254 nm in [m-1]
COD _{eq}	R	1002	Float	Äquivalent zum chemischen Sauerstoffbedarf in [mg/L]
BOD _{eq}	R	1004	Float	Äquivalent zum biologischen Sauerstoffbedarf in [mg/L]
TOC _{eq}	R	1006	Float	Gesamter organischer Kohlenstoff in [mg/L]
Trans ₂₅₄	R	1008	Float	Transmission der UV-LED in [%]
Trans ₅₃₀	R	1010	Float	Transmission der Referenz-LED in [%]
Turbidity	R	1032	Float	Trübung in [FAU]
Abs ₂₅₄	R	1034	Float	Absorption bei 254 nm in [m-1]
Abs ₅₃₀	R	1036	Float	Absorption bei 530 nm in [m-1]

Bezeichnung	R/W	Adresse	Daten- typ	Beschreibung
SQI	R	1038	Float	Spektraler Qualitätsindex [1]
AbsAU ₂₅₄	R	1040	Float	Absorption bei 254 nm in [AU]
AbsAU ₅₃₀	R	1042	Float	Absorption bei 530 nm in [AU]
Custom #1	R	1044	Float	Messwert des ersten kundenkalibrierten Parameters
Custom #2	R	1046	Float	Messwert des zweiten kundenkalibrierten Parameters
Custom #3	R	1048	Float	Messwert des dritten kundenkalibrierten Parameters
UVT _{254n}	R	1050	Float	UV-Transmission bei 254 nm, normiert auf 1 cm, in [%]

* **Hinweis:** Die Konfigurationsregister sollten so selten wie möglich beschrieben werden, insbesondere nicht in jedem Messzyklus, da ansonsten der Flash-Speicher beschädigt werden kann.

Write single register (0x06)

Das Schreiben eines Wertes ungleich false (0x000) in ein coil/register der folgenden Adresse, löst folgende zugehörige Aktion aus:

Bezeichnung	Adresse	Beschreibung
Start measurement	1	Löst eine einzelne Messung aus, es sei denn, der Sensor ist gerade mit einer anderen Messung beschäftigt. In diesem Fall wird die Anforderung ignoriert. Dauer ~2 s.

Report slave ID (0x11)

Liefert die Sensorbezeichnung, gefolgt von der Seriennummer, gefolgt von der Firmware-Version jeweils als Null terminierte ASCII Zeichenkette.

Beispiel:

L	I	S	A	0x00	3	0	4	4	0X00	1	.	8	0x00
---	---	---	---	------	---	---	---	---	------	---	---	---	------

TriOS Mess- und Datentechnik GmbH
Bgm.-Brötje-Str. 25 · 26180 Rastede · Deutschland
Tel +49 (0)4402 69670-0
Fax +49 (0)4402 69670-20
info@trios.de
www.trios.de