

LISA UV

BEDIENUNGSANLEITUNG

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Informationen	2	5.3 Messeigenschaften	32
1.1 Einleitung	2	6 Störung und Wartung	34
1.2 Gesundheits- und Sicherheitshinweise	3	6.1 Reinigung und Pflege	34
1.3 Warnhinweise	4	6.1.1 Gehäusereinigung	34
1.4 Anwender- und Bedienungsanforderungen	4	6.1.2 Messfenster Reinigung	35
1.5 Bestimmungsgemäße Verwendung	5	6.1.3 Vorbereitung des Sensors für den Funktions- test und die Nullwertbestimmung	36
1.6 Entsorgungshinweise	5	6.2 Wartung und Prüfung	37
1.7 Zertifikate und Zulassungen	5	6.2.1 Überprüfung des Nullwertes	37
2 Einführung	6	6.2.2 Überprüfung des Maximalwertes	39
2.1 Produktidentifizierung	6	6.3 Fehlerbehebung	40
2.2 Lieferumfang	6	6.3.1 Neuen Nullpunkt bestimmen	40
2.3 Messprinzip und -aufbau	7	6.3.2 Wiederherstellungspunkt	42
2.3.1 Spektraler Absorptionskoeffizient SAK	8	6.3.3 Messung mit Küvette	44
2.3.2 Parameter	9	6.3.4 Firmware Updates	45
2.3.3 Berechnung UVT_{254n} normiert auf 10 mm	9	6.4 Rücksendung	46
2.4 Browser	10	7 Technische Daten	47
3 Inbetriebnahme	16	7.1 Technische Spezifikationen	47
3.1 Elektrische Installation	16	7.2 Messbereiche und Nachweisgrenzen	48
3.1.1 SubConn-8pin Stecker	16	7.3 Äußere Abmessungen	49
3.1.2 Festes Kabel mit M12 Industriestecker	17	8 Zubehör	50
3.2 Schnittstellen	18	8.1 Messzubehör	50
3.2.1 Serielle Schnittstelle	18	8.1.1 VALtub	50
3.2.2 Analoge Schnittstelle	19	8.1.2 Küvettenhalter	50
3.2.3 Netzwerk	21	8.2 Controller	50
4 Anwendung	24	8.2.1 TriBox3	50
4.1 Normalbetrieb	24	8.2.2 TriBox mini	50
4.1.1 Tauchbetrieb	24	9 Garantie	51
4.1.2 Reinigungssystem	25	10 Kundendienst	52
4.1.3 Schwimmer	26	11 Kontakt	53
4.2 Bypass	26	12 Stichwortverzeichnis	54
4.3 Rohrinstallation	28	13 FAQ - Häufig gestellte Fragen	56
4.4 Gebrauch mit Küvette	28	Anhang	58
5 Kalibrierung	29		
5.1 Herstellerkalibrierung	29		
5.2 Kundenkalibrierung	29		

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.

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.

Softwareupdates

Dieses Handbuch bezieht sich auf die Software-Version 1.7.11. Updates beinhalten Fehlerbehebungen und neue Funktionen und Optionen. Geräte mit älterer Software 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 Vorsichtshebot / Kann zu mittelschweren Verletzungen führen

HINWEIS Kann zu Sachschäden führen



Tip / 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 direkt in die Lichtquelle. Die emittierte Strahlung (UV-Licht) kann schwere Schäden an den Augen verursachen.

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 Prozessabwasser, Flusswasser oder Meerwasser, verwendet werden.

HINWEIS

Sensoren aus Edelstahl sind nicht für den Einsatz in 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 Kundenservice 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 TriOS Kundenservice.
- 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.

⚠ GEFAHR

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 Sicherheits-Hinweise auf den Verpackungen und in den Packungsbeilagen der Testsätze richtig zu verstehen und umzusetzen.

1.5 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Verwendungszweck des LISA UV besteht ausschließlich in der Durchführung von SAK- oder Transmissions-Messungen wie in diesem Handbuch beschrieben. Diesbezüglich ist das Photometer ein Tauchsensord, der unter Wasser oder mit einer Durchflusszelle verwendet wird. Bitte beachten Sie die technischen Daten der Zubehöerteile. 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 des LISA UV in anderen Medien, als die hier angegebenen, wenden Sie sich bitte an den Kundendienst von TriOS Mess- und Datentechnik GmbH (support@trios.de).

HINWEIS

Vermeiden Sie jede Berührung mit den Glasteilen im optischen Pfad, da diese verkratzen oder verschmutzen 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 dieser Bedienungsanleitung gehandhabt wird.

1.6 Entsorgungshinweise

Am Ende der Lebens- bzw. Nutzungsdauer kann das Gerät und dessen Zubehör zur umweltgerechten Entsorgung gebührenpflichtig an den Hersteller (Anschritt 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.

Anschritt des Herstellers:

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

2.1 Produktidentifizierung

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

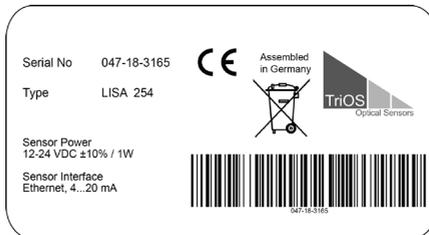
Zudem befindet sich auf dem Sensor ein Typenschild mit folgenden Angaben, anhand derer Sie das Produkt eindeutig identifizieren können:

Seriennummer

Produkttyp

Stromversorgung

Schnittstelle

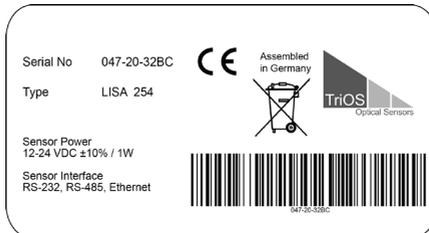


Seriennummer

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:

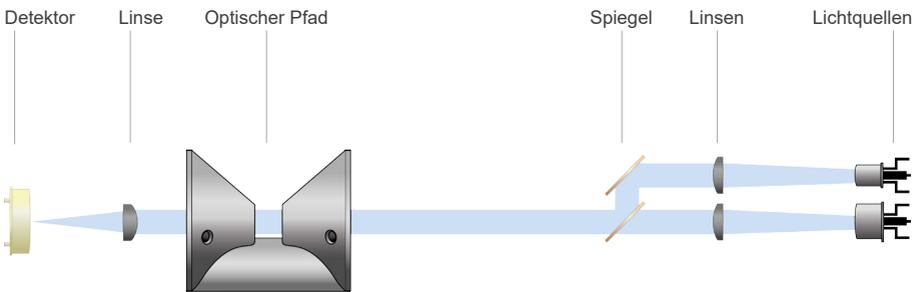
1. Sensor
2. Bedienungsanleitung
3. Kalibrierzertifikat
4. Druckluftfitting
5. Bei Analog-Version: M12 Einbaubuchse

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

2.3 Messprinzip und -aufbau



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



Im Wesentlichen besteht das LISA UV aus vier Teilen: einer definierten Lichtquelle, einem Linsensystem, dem optischen Pfad durch das Medium und einem Detektor mit Gleichlichtunterdrückung. 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 von den LEDs emittierte Licht durchquert auf dem Weg zum Detektor das Medium und wird von diesem teilweise geschwächt. Der Detektor nimmt das übrige 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 LISA UV die Transmission T und das Absorptionsmaß A beider oben genannten Wellenlängen.

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

Gleichung 1: Berechnung der Transmission

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

Gleichung 2: Berechnung des Absorptionsmaßes

mit

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

Die Lichtintensität von LEDs variiert häufig mit der Temperatur. Daher wird ein 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 SAK_{254} 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 SAK_{254} 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, 50 mm erhältlich.

$$SAK_{254} = \frac{(A_{254} - A_{530}) \cdot 1000}{d}$$

Gleichung 3: Berechnung des Spektralen Absorptionskoeffizienten bei Nennwellenlänge 254

mit

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

$$SAK_{254} = Abs_{254} - Abs_{530}$$

Gleichung 4: Berechnung des Spektralen Absorptionskoeffizienten mit gemessenen Absorptionswerten

mit

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

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 10mm (Standard-Küvetten) bezogen berechnet werden soll, muss folgende Formel verwendet werden:

$$UVT_{254n} \text{ mm [\%]} = 100 \cdot 10 \frac{-Abs_{254} [\text{AU}] \cdot 10}{\text{Pfadlänge}}$$

mit:

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

2.4 Browser

LISA UV 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 Ethernet-fähiges Gerät mit einem Web-Browser wie z.B. ein Notebook.

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

`http://lisa/` bzw.

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

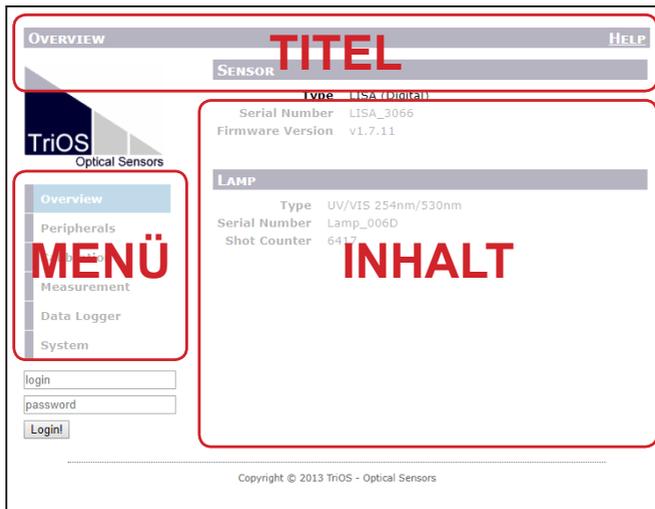
`http://192.168.77.1/`



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):

Titel, Menü und Inhalt.



Im Menü links sind die Unterpunkte aufgelistet. Auf der rechten Seite ist eine Verknüpfung mit der Aufschrift „Help“, dort wird zu den Webseiten der TriOS Mess- und Datentechnik GmbH im Internet verwiesen. Zum Aufrufen der Webseiten wird eine aktive Internetverbindung benötigt.

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 dem technischen Support der TriOS Mess- und Datentechnik GmbH vorbehalten. Für diese Inhalte wird eine Authentifizierung benötigt.

Der Bereich „Inhalt“ zeigt die jeweiligen Informationen und Einstellungsoptionen an. Inhalte, die eine Authentifizierung benötigen, werden deaktiviert („ausgegraut“).

Übersicht

Auf der Übersichtsseite („Overview“), wie in der nachfolgenden Abbildung dargestellt, sind Grundinformationen 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.

The screenshot shows the 'OVERVIEW' page of the TriOS web interface. On the left is a navigation menu with options: Overview (selected), Peripherals, Calibration, Measurement, Data Logger, and System. Below the menu are login fields for 'login' and 'password', and a 'Login!' button. The main content area is divided into two sections: 'SENSOR' and 'LAMP'. The 'SENSOR' section lists: Type: LISA (Digital), Serial Number: LISA_3066, and Firmware Version: v1.7.11. The 'LAMP' section lists: Type: UV/VIS 254nm/530nm, Serial Number: Lamp_006D, and Shot Counter: 6417. At the bottom, there is a copyright notice: 'Copyright © 2013 TriOS - Optical Sensors'.

Peripherie

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

The screenshot shows the 'PERIPHERALS' page of the TriOS web interface. The navigation menu on the left includes: Overview, Peripherals (selected), Calibration, Measurement, Data Logger, and System. Login fields and a 'Login!' button are present at the bottom left. The main content area has two sections: 'DIGITAL I/O' and 'PROTOCOL SETTINGS'. The 'DIGITAL I/O' section contains dropdown menus for: Transceiver (RS-485), Protocol (Modbus RTU), Baudrate (9600), Parity (None), and Stop Bits (One). The 'PROTOCOL SETTINGS' section has an 'Address' field with the value '2' and a 'Save' button. At the bottom, there is a copyright notice: 'Copyright © 2013 TriOS - Optical Sensors'.

The screenshot shows the 'PERIPHERALS' configuration page. On the left is a navigation menu with options: Overview, Peripherals (selected), Calibration, Measurement, Data Logger, System, and Service. The main content area is titled 'ANALOG OUTPUT' and features the TriOS logo and 'Optical Sensors' text. It contains a dropdown menu for 'Parameter' set to 'SAC 254nm [1/m]', two input fields for '4mA at value' (0) and '20mA at value' (100), and a 'Save' button.

Kalibrierung

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

The screenshot shows the 'CALIBRATION' page. The left navigation menu has 'Calibration' selected. The main content area is titled 'BASE INTENSITY' and displays the following data:

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

Below the data, there is a list of six steps to recalibrate the base intensity. Step 5 includes a 'Calibrate Now!' button, and step 6 includes a 'Recover' button. At the bottom, there is a 'PATH SETTINGS' section with a 'Path Length [mm]' dropdown menu set to '10' and a 'Save' button. A login section with 'login' and 'password' fields and a 'Login!' button is also visible. The footer contains the copyright notice: 'Copyright © 2013 TriOS - Optical Sensors'.

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 SAK₂₅₄ [1/m] mit Hilfe von Einträgen für „Offset“ und „Scaling“ auf den gewünschten Parameter zu skalieren.

Es kann jeder Zeit 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:

The screenshot shows the 'MEASUREMENT' interface with a sidebar on the left containing navigation options: Overview, Peripherals, Calibration, Measurement (highlighted), Data Logger, and System. Below the sidebar are login fields and a 'Login!' button. The main area is divided into three sections:

MEASUREMENT (HELP)

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

Below the table is a 'Measure Now!' button.

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

A 'Save' button is located at the bottom of the settings section.

Die Beispielsicht zeigt die Werte folgender Parameter:

- SAC 254 nm [1/m] – Absorptionskoeffizient bei 254 nm in 1/m
- CODeq [mg/L] – CSB Äquivalent
- BODeq [mg/L] – BSB Äquivalent
- TOCeq [mg/L] – TOC Äquivalent
- Turb 530 [FAU] – Trübung
- Custom #1 – frei wählbarer Parameter
- Custom #2 – frei wählbarer Parameter
- Custom #3 – frei wählbarer Parameter
- Abs 254 [1/m] – Absorption bei 254 nm
- Abs 530 [1/m] – Absorption bei 530 nm
- Trans 254 [%] – Transmissionswert bei 254 nm in %
- Trans 530 [%] – Transmissionswert bei 530 nm in %
- SQI [1] – Sensor Quality Index

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 SAK_{254} 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.

Datenspeicher

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

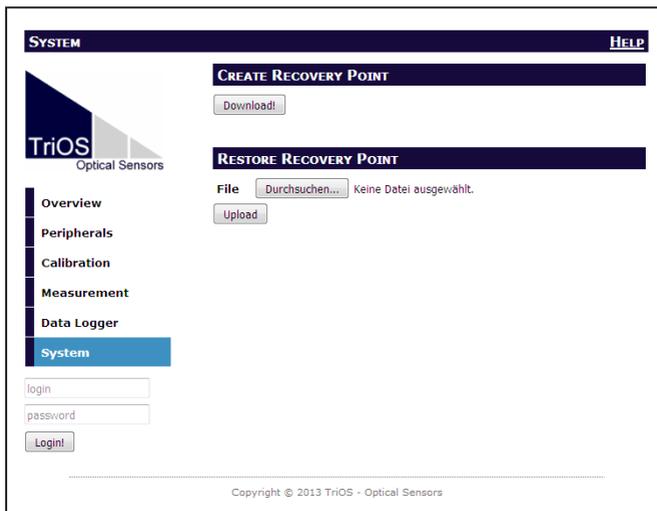
Die Datenspeicherung wird mit der Aktivierung von „Save data“ begonnen. Im normalen Betrieb wird jede Messung gespeichert, bis der Speicher voll ist. Das Messintervall ist werksseitig auf 60 Sekunden eingestellt, sodass der Datenlogger die Messungen für ca. 530 Stunden (22 Tage) aufzeichnet. Wird unter „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. Auf dieser Seite können die Kalibrierungsdatei aufgespielt und die aktuelle Kalibrierung als Wiederherstellungspunkt heruntergeladen werden.



Service

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

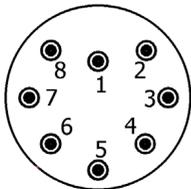
3 Inbetriebnahme

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

3.1.1 SubConn-8pin Stecker



Face view (male)

VARIANTE DIGITAL

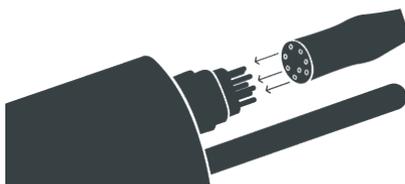
1. Ground (Power + Ser. Schnittstelle)
2. RS-232 RX / RS-485 A (commands)
3. RS-232 TX / RS-485 B (data)
4. Power (12...24 VDC)
5. ETH_RX-
6. ETH_TX-
7. ETH_RX+
8. ETH_TX+

VARIANTE ANALOG

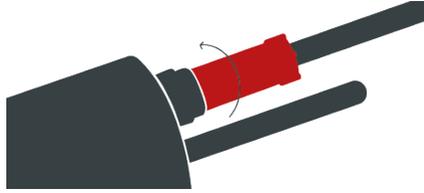
1. Ground (Power + Ser. Schnittstelle)
2. analog out (4...20 mA)
3. nicht verbunden
4. Power (12...24 VDC)
5. ETH_RX-
6. ETH_TX-
7. ETH_RX+
8. ETH_TX+



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



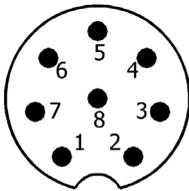
Im nächsten Schritt ziehen Sie die Verriegelungshülse handfest an, um das Steckerende auf dem Schottanschluss zu befestigen.



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



Face view (male)

VARIANTE DIGITAL

1. RS-232 RX / RS-485 A (commands)
2. RS-232 TX / RS-485 B (data)
3. ETH_RX-
4. ETH_RX+
5. ETH_TX-
6. ETH_TX+
7. Ground (Power + Ser. Schnittstelle)
8. Power (12...24 VDC)

VARIANTE ANALOG

1. analog out (4...20 mA)
2. nicht verbunden
3. ETH_RX-
4. ETH_RX+
5. ETH_TX-
6. ETH_TX+
7. Ground (Power + Ser. Schnittstelle)
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 $+15\text{ V}$, bei RS-485 von -5 V bis $+5\text{ V}$, gegenüber Ground möglich.

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

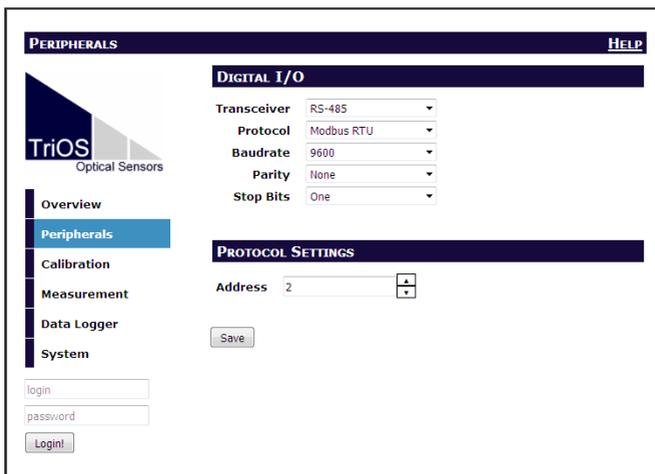
- Baudrate: 9600 bps
- Datenbits: 8
- Stopbits: 1
- Parity: none

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:



- Transceiver: Hier lässt sich der elektrische Verbindungsstandard auswählen. Zur Wahl stehen:
 - RS-232 (auch EIA 232) und
 - RS-485 (auch EIA 485)
- Protocol: Gibt das zu verwendende Datenprotokoll an. Unterstützt wird:
 - Modbus RTU
- Baudrate: Gibt die Übertragungsgeschwindigkeit an.



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

- Flow control: Aktiviert die Flusssteuerung auf Softwareebene (XON/XOFF).



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

- Parity: Aktiviert die Paritätsprüfung bei der Datenübertragung. Mögliche Optionen sind:
 - None (deaktiviert)
 - Even
 - Odd
- Stop bits: Legt die Anzahl der Stop-Bits fest.



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 steht die folgende Eigenschaft 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:

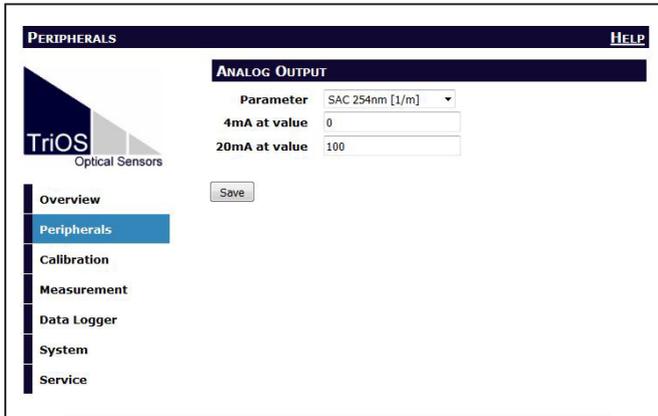
Wenn 4 mA = 0:

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

*Bei der Festlegung der oberen Grenze des Messbereiches ist für den SAK die Pfadlänge zu beachten (vgl. Tabelle S. 20).

Wenn 4 mA ≠ 0:

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



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]
50	0...30
10	0...150
5	0...300
2	0...750
1	0...1500

Die werksseitige Standardeinstellung für den Analogausgang für z. B. 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 werkseitige Standardeinstellung für den Analogausgang für Transmission ist wie folgt konfiguriert:

100 % Transmission = 20 mA

0 % Transmission = 4 mA

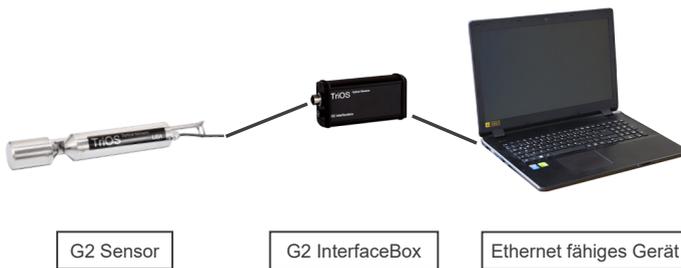
3.2.3 Netzwerk

Als universelle Schnittstelle wird bei den 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 8-Pin-M12 Sensorstecker auf die handelsüblichen Anschlüsse für die Spannungsversorgung (2,1mm Hohlstecker) sowie für den Netzwerkzugang (RJ45 Buchse).

G2 InterfaceBox



Am Gehäuse der G2 InterfaceBox befinden sich drei Steckverbinder:

1. Spannungsversorgung 12 oder 24 VDC; 2,1 mm Hohlstecker
2. Sensoranschluss 8-Pin-M12
3. Ethernet Anschluss RJ45-Buchse

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

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

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

Das Web-Interface kann nun mit einem beliebigen Browser über eine der folgenden URLs aufgerufen werden:

<http://lisa/>

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

<http://192.168.77.1/>



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.



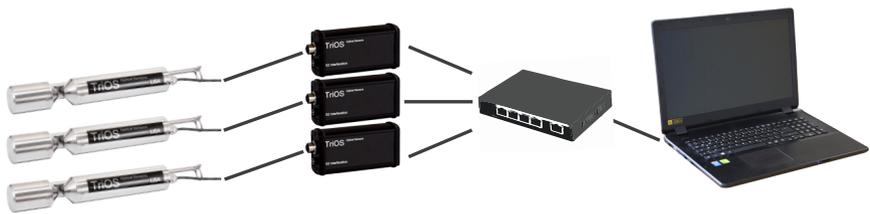
Bei angeschlossenem Ethernet-fähigem Gerät werden die automatischen Messungen des LISA UV ausgesetzt. Sobald die LAN Verbindung zwischen dem Sensor und dem Ethernet-fähigen Gerät getrennt wird, werden die Messungen im eingestellten Intervall fortgesetzt, sofern der Timer aktiviert ist.

Netzwerk mit mehreren G2-Sensoren

Mit Hilfe 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.

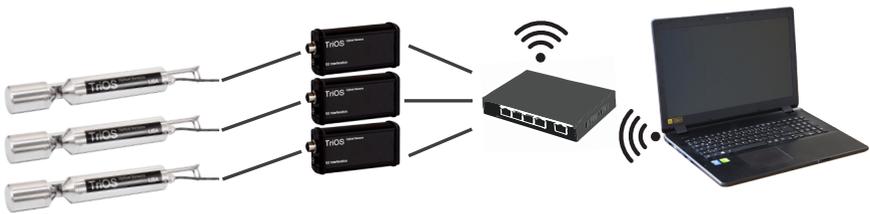


G2 Sensoren

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 den 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 Controllern betrieben werden. Hinweise für die korrekte Installation finden Sie im Controller-Handbuch.

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 nicht am Sensorkabel. LISA UV kann auch mit passenden Hydraulik Schellen, 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.



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

4.1.2 Reinigungssystem

LISA UV ist 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 mit Nanobeschichtung

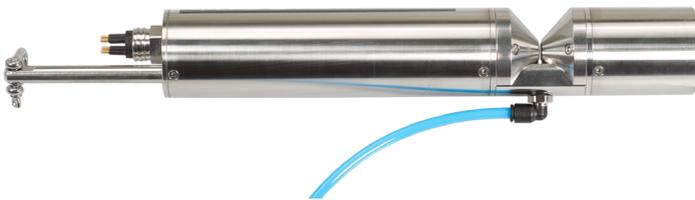


Fenster ohne Nanobeschichtung

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 Schlauchs sollte 25 Meter nicht überschreiten* (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!



*Passende Schläuche sind bei TriOS erhältlich.

4.1.3 Schwimmer

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



4.2 Bypass

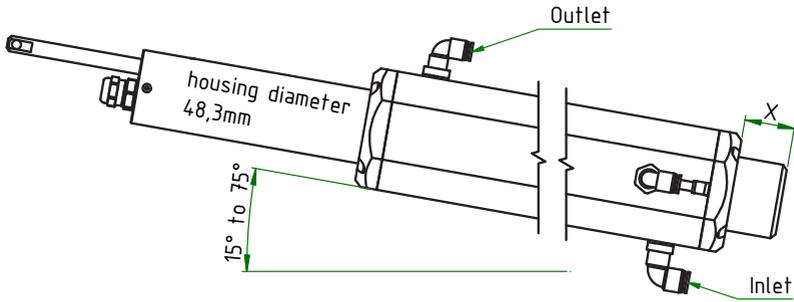
Mit der optionalen Durchflusszelle kann das LISA UV als Bypass installiert werden. Zusammen mit der Durchflusszelle ist ein Panel erhältlich, auf dem LISA UV und die Durchflusszelle einfach montiert werden können.



HINWEIS

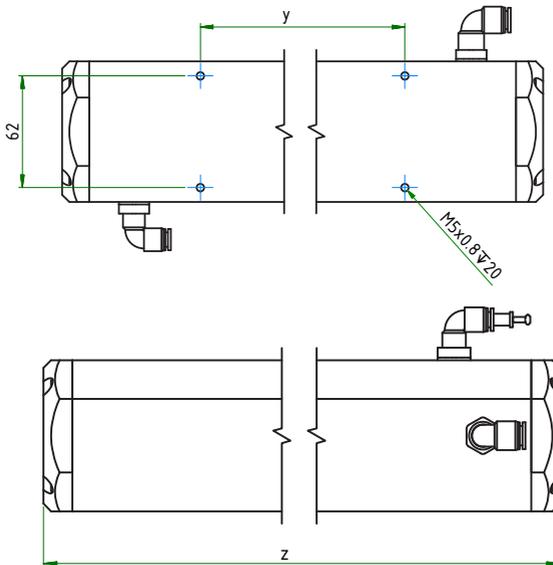
Der maximale Druck in der Durchflusszelle darf 1 bar nicht überschreiten. Stellen Sie sicher, dass der Sensor in der richtigen Position installiert ist, um einen freien Fluss von Wasser zu gewährleisten.

Die Durchflusszelle für das LISA UV 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.



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]
1	33,5	62	108
2	33,5	62	108
5	33,5	62	108
10	33,5	62	108
50	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.

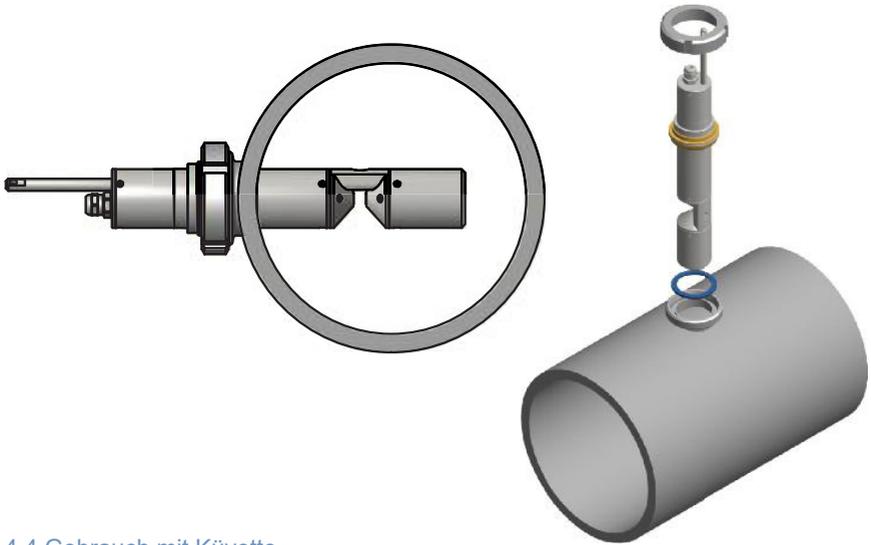
HINWEIS

Die Durchflusszelle ist nicht mit der Pressluftreinigung kombinierbar.

Algemeine Informationen
Einführung
Inbetriebnahme
Anwendung
Kalibrierung
Steuerung und Wartung
Technische Daten
Zubehör
Garantie
Kundendienst
Kontakt
Stichwortverzeichnis
FAQ

4.3 Rohrinstitution

LISA UV kann direkt in die Rohrleitung (entweder mit der speziellen Flansch-Version des Sensors oder Installationen des Kunden vor Ort) montiert werden. Im Falle eines geerdeten Rohrs ist keine zusätzliche Erdung des Sensorgehäuses erforderlich (solange keine Isolierung zwischen dem Rohr und dem Sensor montiert ist). Eine der zur Verfügung stehenden Flansch-Lösungen von TriOS ist in der nachstehenden Abbildung gezeigt.



4.4 Gebrauch mit Küvette

Für Labormessungen und sehr kleine Wassermengen kann LISA UV mit 10mm 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 Nullwert einzustellen. Vor der Aufnahme eines neuen Nullwertes 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 ausgegebenen Werte (digital oder analog) sind kalibrierte Werte.

The screenshot shows the 'MEASUREMENT' window of the TriOS software. On the left is a navigation menu with options: Overview, Peripherals, Calibration, Measurement (highlighted), Data Logger, and System. Below the menu is a 'login' field and a 'Measure Now!' button. The main area displays 'CURRENT MEASUREMENT' data in a table:

CURRENT MEASUREMENT	
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
SQT (1)	0.9822

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

$$A = Raw - Offset$$

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

$$B = A \cdot lin$$

mit

A offset korrigierter Wert

Raw Rohdaten

Offset Offsetwert

B Konzentration der Substanz in physikalischen Einheiten

lin Skalierungsfaktor

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.



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 Nullwert des Sensors. Bestimmen Sie, falls erforderlich, einen neuen Nullwert (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:

$$A = \text{SAK} - \text{offset}$$

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

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

A offset korrigierter Wert

Offset Offsetwert

B Kundenkalibrierte Parameter

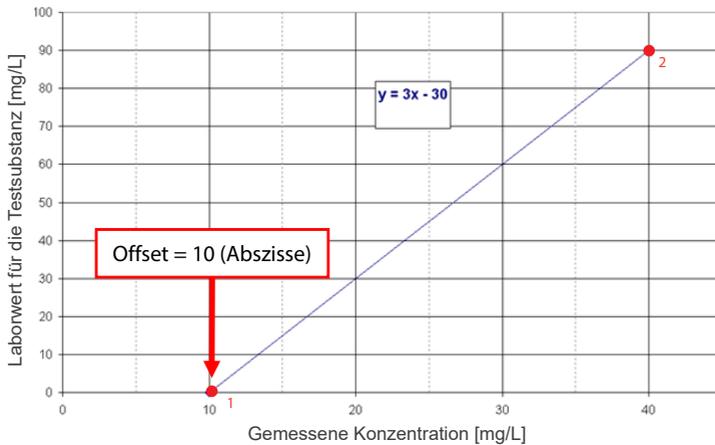
Für die lokale Kalibrierung sind mindestens zwei Datenpunkte bestehend aus Laborwert und Sensorwert erforderlich. Die einfachste Methode dies zu erreichen besteht darin, eine nicht-kontaminierte und eine kontaminierte Probe zu verwenden.

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.

$$\text{Offset} = \text{Messwert}_1$$

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 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

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

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.

$$\text{Skalierungsfaktor} = \frac{(\text{Labor}2 - \text{Labor}1)}{(\text{Messwert}2 - \text{Messwert}1)}$$

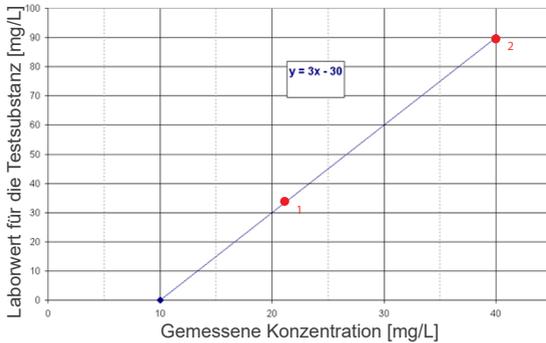
Berechnung des Offsets ohne Nullpunktmessung (1.):

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

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!

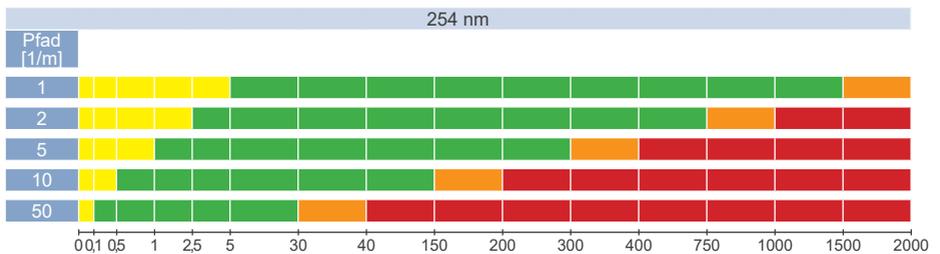
5.3 Messeigenschaften

Im Idealfall ist der optische Pfad so gewählt, dass die Absorption bei 254 (Abs₂₅₄) nicht größer als 1,5 AU und die Absorption bei 530 (Abs₅₃₀) nicht größer als 0,5 AU wird. Wenn die Absorption bei 254 nm über 2AU oder bei Absorption 530 nm über 0,8 AU liegt, können die Messwerte stark abweichen, bzw. nicht mehr berechnet werden (Ausgabe NaN).

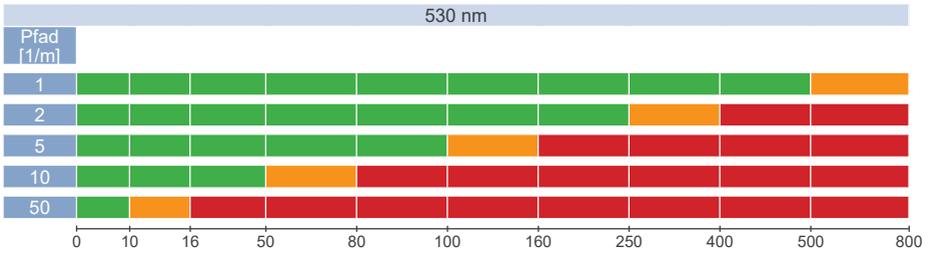


Die Pfadlänge muss je nach Absorptionslevel des Mediums gewählt werden.

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



- Abs₂₅₄ von 0...0,005 AU
- Abs₂₅₄ von 0,005...1,5 AU
- Abs₂₅₄ von 1,5...2 AU
- Abs₂₅₄ von >2 AU



- Abs₅₃₀ von 0...0,5 AU
- Abs₅₃₀ von 0,5...0,8 AU
- Abs₅₃₀ von >0,8 AU

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 Nullwert überprüft werden.

Algemeine Informationen

Einführung

Inbetriebnahme

Anwendung

Kalibrierung

Störung und Wartung

Technische Daten

Zubehör

Garantie

Kundendienst

Kontakt

Stichwortverzeichnis

FAQ

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.

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% Zitronensäurelösung oder Essigsäure zur Reinigung verwendet werden.

Bräunlicher Schmutz oder Punkte können Verunreinigungen durch Eisen oder Manganoxide sein. In diesem Fall kann eine 5% Oxalsäure 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 von Chlorwasserstoffsäure können Komponenten aus rostfreiem Stahl beschädigen. Zusätzlich warnt TriOS Mess- und Datentechnik GmbH vor der Verwendung von starken Säuren, auch wenn der Sensor ein Titangehäuse besitzen sollte.



6.1.2 Messfenster Reinigung

Sie können das 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 einem Fläschchen für 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 unseren TriOS Kundendienst unter support@trios.de oder Ihren Händler.

HINWEIS

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

HINWEIS

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



6.1.3 Vorbereitung des Sensors für den Funktionstest und die Nullwertbestimmung

Reinigen Sie die Sonde wie in Kapitel 6.1.1 Gehäusereinigung beschrieben. Spülen Sie die Sonde am Ende der Reinigung sorgfältig mit entionisiertem Wasser ab. Trocknen Sie den Sensor mit einem Papiertuch ab. 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.

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

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 die Sonde aus dem Wasser und spülen Sie sie mit Reinstwasser ab. Füllen Sie frisches Reinstwasser in das Gefäß und tauchen Sie den Sensor erneut. Heben Sie die Sonde an und bewegen Sie sie etwas im Wasser, um mögliche Luftblasen und Luftbläschen zu entfernen. Führen Sie die Funktionsprüfung oder die Kalibrierung des Sensors durch.

Der Sensor sollte sich möglichst in schräger Position im Messgefäß befinden, um eine Ansammlung insbesondere sehr feiner, kaum sichtbarer Luftblasen 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!

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.

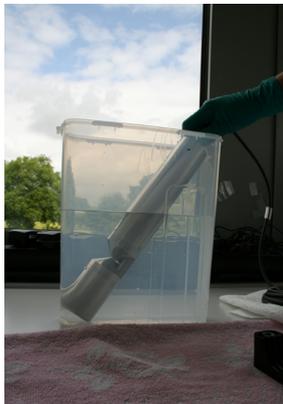
6.2.1 Überprüfung des Nullwertes

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

Zur Überprüfung und Bestimmung des Nullwertes empfehlen wir das TriOS VALtub zu verwenden, da dieses den optischen Pfad optimal versiegelt und eine schnelle Nullwertmessung 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 komplett in das Wasser eingetaucht sein.



Die Prüfung des Nullwertes 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 Web-Browser wie z. B. ein Notebook.

Störung und Wartung // LISA UV

Allgemeine Informationen
Einführung
Inbetriebnahme
Anwendung
Kalibrierung
Störung und Wartung
Technische Daten
Zubehör
Garantie
Kundendienst
Kontakt
Stichwortverzeichnis
FAQ

Vor der Nullwertprüfung wird der Sensor vorbereitet wie in Kapitel 6.1.3 beschrieben. Spülen Sie den gereinigten Sensor sorgfältig mit entionisiertem Wasser ab und tauchen Sie ihn in ein Gefäß mit Reinstwasser. Der optische Pfad muss sich vollständig im Wasser befinden. Achten Sie unbedingt auf Luftblasen!

Führen Sie die Nullwertbestimmung 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. Selbst feine Luftbläschen vor den Messfenstern können eine Transmission von 97% und weniger verursachen.

The screenshot shows the 'MEASUREMENT' screen of the TriOS software. The 'CURRENT MEASUREMENT' section lists various parameters with their values. Two rows are highlighted with red boxes: 'CODeq [mg/l]' with a value of 92.168 and 'Abs254 [1/m]' with a value of 0.389. Below this, the 'MEASUREMENT SETTINGS' section shows 'Automatic' set to 'Off', 'Interval [s]' at 30s, and 'Averaging [1]' at 1. The 'PROCESSING SETTINGS' section shows a table of parameters for DO, Custom #2, and TSSeq.

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

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

Grenzwerte für die Nullwertbestimmung

Um verlässliche Werte zu erhalten, sollte bei der Überprüfung des Nullwertes 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 Nullwertes. 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 Messwertbereich für SAK ₂₅₄ [1/m]	Erlaubte maximale Analogausgabe [mA]
50	0...1	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:

$$\text{SAK } 0 \text{ [1/m]} \triangleq 4 \text{ mA}$$

$$\text{SAK } 150 \text{ [1/m]} \triangleq 20 \text{ mA}$$

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

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

min = untere Grenze;

max = obere Grenze

Transmission

Überprüfen Sie den Nullwert 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 Nullwertes nochmals durchzuführen.
- Liegt die Anzeige für Transmission wiederholt unter 90 % sollte eine Re-Kalibrierung bzw. eine neue Nullwertmessung des Sensors in Reinstwasser erfolgen (vgl. Kapitel 6.3.1).

Nullwert bei analogem Ausgang

In der Regel entspricht der Nullwert des Messwertes SAK₂₅₄ einer Analog-Ausgabe von 4 mA.

Die Nullwerte für Transmission zeigen einen Transmissions-Wert um 100 % an. In der Regel entspricht dieser Wert einer Analog-Ausgabe 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 Nullwertmessung des Sensors erfolgen (vgl. Kapitel 6.3.1 „Neuen Nullpunkt bestimmen“).

6.2.2 Überprüfung des Maximalwertes

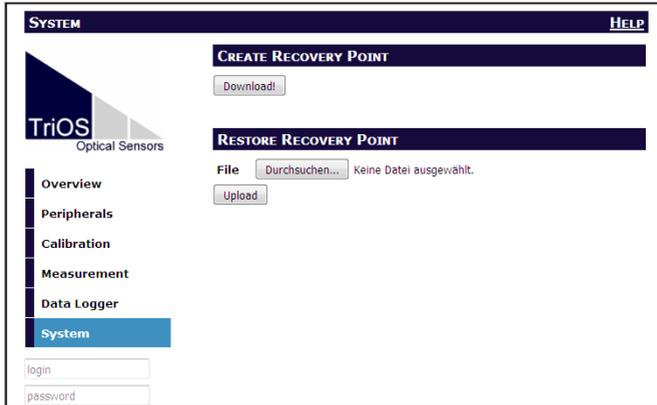
Der Maximalwert kann nur anhand der beiden Transmissionswerte überprüft werden.

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 Analog-Ausgabe 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 Kundenservice 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.



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, wie sie in der nachstehenden Abbildung beispielhaft zu sehen ist. Diese sollte nun abgespeichert und sicher verwahrt werden.

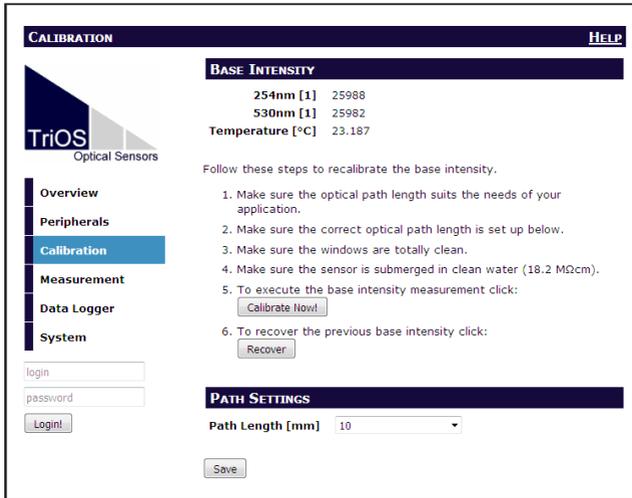
Es wird empfohlen, vor der eigentlichen Kalibrierung unter „Measurement“, 3 - 5 Einzelmessungen durchzuführen, um den Sensor auf Betriebstemperatur zu bringen.

Führen Sie die Nullwertbestimmung 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.

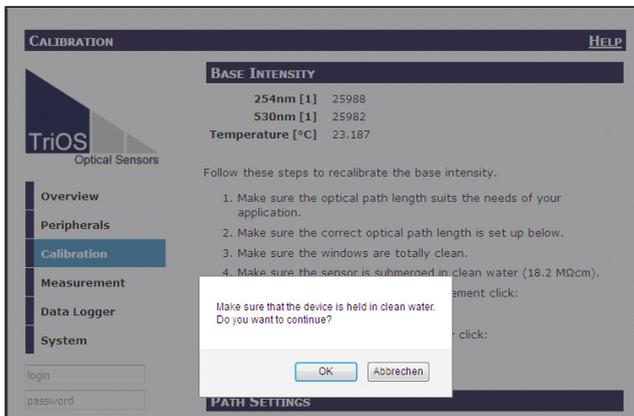
HINWEIS Die Werte unter „Base Intensity“ dürfen für beide Wellenlängen 13000 nicht unterschreiten.

Die Basis-Intensität für den Nullwert 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 Nullwertmessung wiederholt unter 13000, sollte der Sensor zur Wartung an TriOS Mess- und Datentechnik GmbH eingeschickt werden.



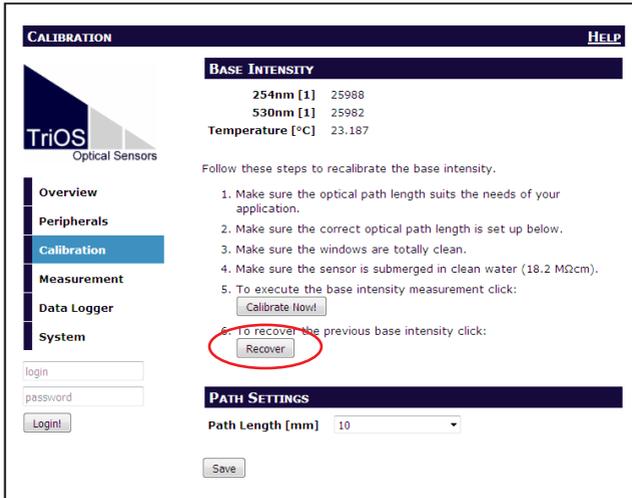
Wird unter „Calibration“ eine neue Kundenkalibrierung durchgeführt muss vorher der Pfad richtig eingestellt sein, da sonst der Parameter nicht korrekt berechnet wird.

Die Nullwertbestimmung 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

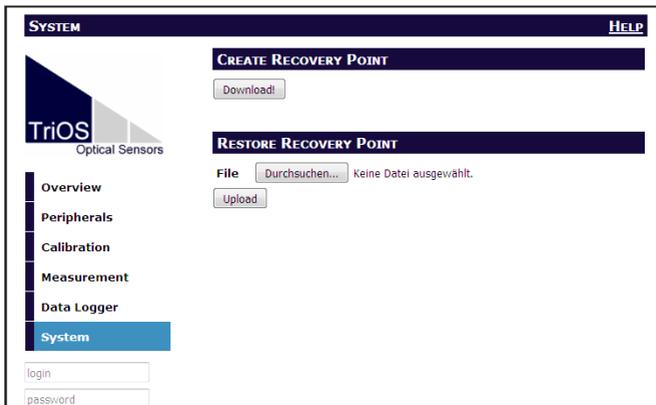
Mit „Recover“ (Seite "Calibration") kann die vorherige Nullwertmessung wiederhergestellt werden.



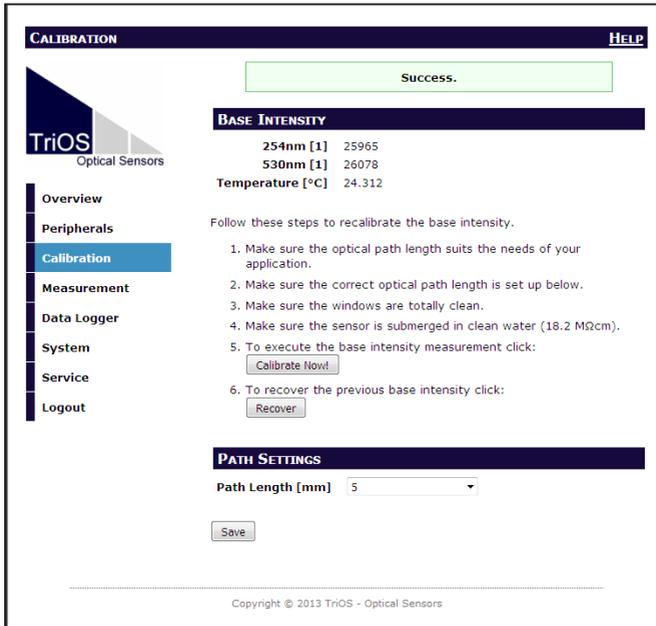
HINWEIS

Eine fehlerhafte Nullwertmessung kann zu völlig falschen Messergebnissen führen!

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



Tragen Sie den Speicher-Pfad zur entsprechenden Kalibrierungsdatei in das Feld „File“ ein, oder wählen Sie sie mit Hilfe des sich hinter dem „Durchsuchen...“-Knopf befindlichen Datei-Dialogs 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 TriOS Kundendienst 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

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] 10

login
password

Die Pfadlänge wird über das Kombinationsfeld „Pathlength [mm]“ eingegeben. Mögliche Pfadlängen sind 0,3, 1, 2, 5, 10, 50, 100, 150 und 250 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 Firmware Updates

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 Firmware-Updates 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 TriOS Mess- und Datentechnik GmbH Kundendienst 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 des Sensors, wenden Sie sich bitte zunächst an den Kundendienst. Um einen reibungslosen Ablauf der Rücksendung zu gewährleisten und Fehlsendungen zu vermeiden, muss zunächst jede Rücksendung beim Kundendienst gemeldet werden. Sie erhalten im Anschluss ein nummeriertes RMA-Formular, welches Sie bitte vollständig ausfüllen, prüfen und an uns zurücksenden. Bitte kleben Sie das Formular mit der Nummer gut sichtbar von außen an das Rücksendepaket oder schreiben Sie diese groß auf die Verpackung. Nur so kann Ihre Rücksendung richtig zugeordnet und angenommen werden.



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

Bitte beachten Sie, dass der Sensor vor dem Versand gereinigt und desinfiziert werden muss. 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.

7 Technische Daten

7.1 Technische Spezifikationen

Mess- technik	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, 50 mm
Parameter		SAK ₂₅₄ , CSBeq, BSBeq, TOCeq, UVT, Turb 530
Messbereich		siehe Parameterliste S.46
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)
Gewicht	VA	~ 2,3 kg (bei 10 mm Pfad)
	TI	~ 2,1 kg (bei 10 mm Pfad)
Interface	digital	Ethernet (TCP/IP) RS-232 oder RS-485 (Modbus RTU)
	analog	Ethernet (TCP/IP) 4...20 mA, 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: Analog Out (4...20 mA)
Garantie		1 Jahr (EU&USA: 2 Jahre)

INSTALLATION

	mit Subconn	30 bar
Max. Druck	mit festem Kabel in Durchflusseinheit	3 bar
		1 bar, 2...4 L/min
Schutzart		IP68
Probentemperatur		+2...+40 °C
Umgebungstemperatur		+2...+40 °C
Lagertemperatur		-20...+80 °C
Anströmgeschwindigkeit		0,1...10 m/s

7.2 Messbereiche und Nachweisgrenzen*

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

Parameter	Einheit	Faktor	Messbereich				
			1 mm	2 mm	5 mm	10 mm	50 mm
SAK ₂₅₄	1/m		5...1500	2,5...750	1...300	0,5...150	0,1...30
CSB _{eq} **	mg/L	1,46	8...2200	4...1100	1,5...440	0,8...220	0,15...45
BSB _{eq} **	mg/L	0,48	2,5...700	1,25...350	0,5...140	0,25...70	0,05...15
TOC _{eq} **	mg/L	0,584	3...880	1,5...440	0,6...175	0,3...90	0,06...20
Turb ₅₃₀	FAU***	3,2054 / 0,096	20...4000	10...1400	4...420	2...200	0,4...40
TSS _{eq} ****	mg/L	3,9	20...2000	10...1000	4...400	2...200	0,4...40
abs ₂₅₄	1/m		5...1500	2,5...750	1...300	0,5...150	0,1...30
abs ₅₃₀	1/m		5...500	2,5...250	1...100	0,5...50	0,1...10
Trans ₂₅₄	%		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

*unter Laborbedingungen

** bezogen auf KHP (Anmerkung: 100 mg CSB-Standardlösung entsprechen 85 mg/L KHP)

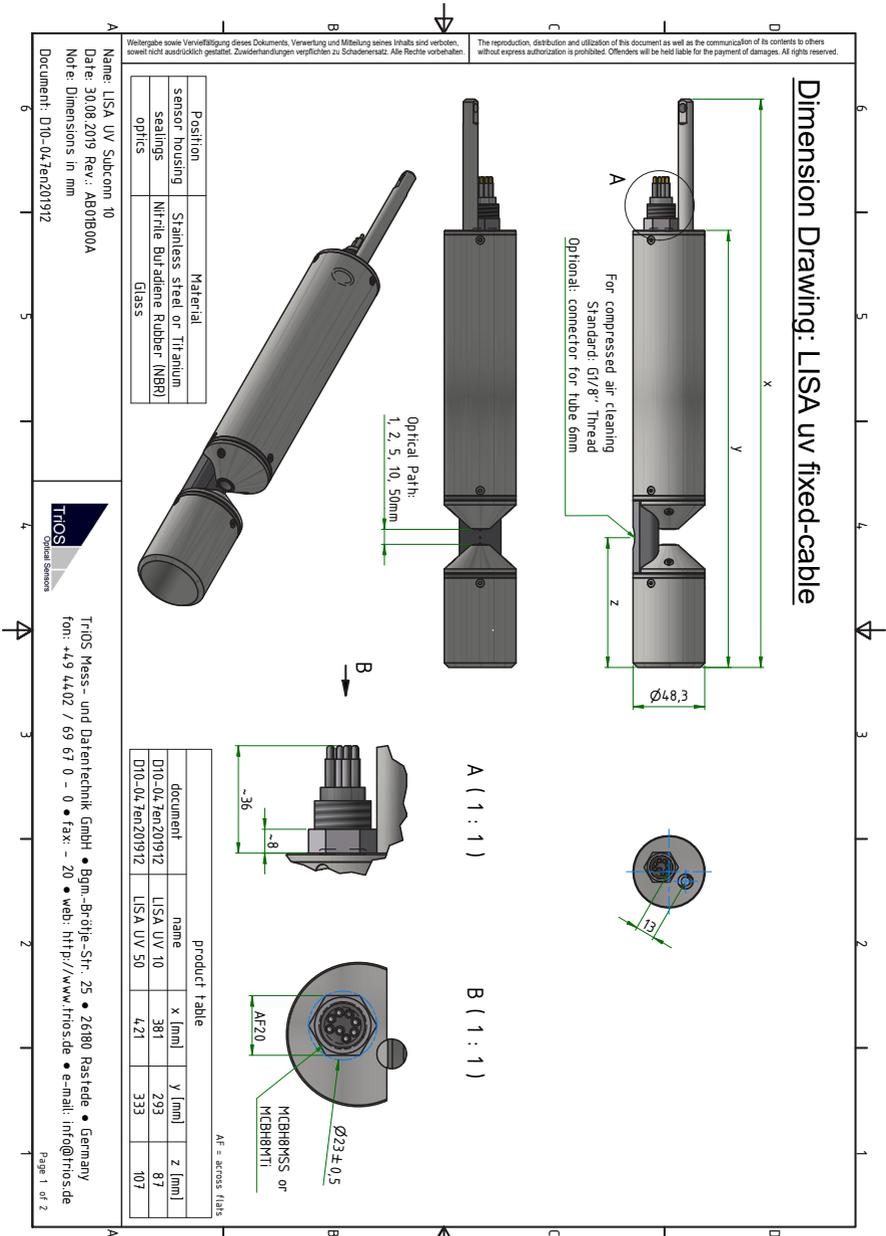
***Formazin Attenuationseinheit

****bezogen auf SiO₂

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

Das VALtub wird zur Prüfung und Neuberechnung der Nullwerte verwendet. Durch die angepasste Form werden hier nur kleine Wassermengen benötigt um eine Messung vorzunehmen.



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 Alarme 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

Mini Controller mit zwei digitalen Sensor Eingängen und zwei 4...20mA Ausgängen. Alle gespeicherten Messwerte und Diagnosedaten können über einen integrierten Webbrowser ausgelesen werden.



9 Garantie

Die Garantiedauer unserer Geräte beträgt innerhalb der EU und den Vereinigten Staaten 2 Jahre ab Datum der Rechnung. Außerhalb der EU beträgt sie 1 Jahr. Ausgeschlossen von der Garantie sind alle normalen Verbrauchsmaterialien, wie zum Beispiel Lichtquellen.

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 Sensors führt zum Garantieverlust!

Allgemeine Informationen

Einführung

Inbetriebnahme

Anwendung

Kalibrierung

Störung und Wartung

Technische Daten

Zubehör

Garantie

Kundendienst

Kontakt

Stichwortverzeichnis

FAQ

10 Kundendienst

Sollten Sie ein Problem mit dem Sensor haben, wenden Sie sich bitte an den TriOS Kundendienst.

Wir empfehlen, den Sensor alle 2 Jahre zwecks Wartung und Kalibrierung einzuschicken. Dafür fordern Sie bitte eine RMA-Nummer vom Kunden Service an.

Kontakt technischer Support:

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 (4 letzte Ziffern der Seriennummer, bestehend aus Buchstaben und Ziffern, z.B. 28B2).

11 Kontakt

Wir arbeiten permanent an der Verbesserung unserer Geräte. Bitte besuchen Sie 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:

Kundenservice:	support@trios.de
Allgemeine Fragen/ Verkauf:	sales@trios.de
Webseite:	www.trios.de

TriOS Mess- und Datentechnik GmbH

Bürgermeister-Brötje-Str. 25

D-26180 Rastede

Germany

Telefon +49 (0) 4402 69670 - 0

Fax +49 (0) 4402 69670 - 20

12 Stichwortverzeichnis

A		H	
Abfall	3	Herstellerealibrierung	29
Abmessungen	49	Hydraulik Schellen	24
Absorptionskoeffizient	8		
Anforderungen an den Anwender	4	I	
Aufbau des Sensors	7	IP-Adresse	22
B		J	
Bedienungsanforderungen	4	K	
BestimmungsgemäÙe Verwendung	5	Konformitätserklärung	58
Biologische Sicherheit	3	Kontakt	53
Bypass Installation	26	Kundendienst	52
		Kundenkalibrierung	29
C			
CE-Zertifizierung	58	L	
		Lieferumfang	6
D			
Druckluftreinigung	25	M	
Durchflusszelle	26	M12 Industriestecker	17
		Maximalwert	39
E		Messeigenschaften	32
Elektrische Installation	16	Messfenster Reinigung	35
Elektromagnetische Wellen	3	Messprinzip	7
Entsorgung	5		
		N	
F		Nachweisgrenzen	48
Fehlerbehebung	40	Nanobeschichtung	25
Firmware-Update	45	Normalbetrieb	24
		Nullwertprüfung	37
G		Nullwertbestimmung	40
G2-Interface Box	22		
Garantie	51		
Gehäusereinigung	34		
Gesundheits- und Sicherheitshinweise	3		
Grenzwerte für Absorption	32		
Grenzwerte für Nullwertbestimmung	38		

O

Offset	29
--------	----

P

Panel Installation	26
Parameter	9
Produktidentifizierung	6

Q

R

Reagenzien	3
Reinigung	34
Reinigungssystem	25
RMA Nummer	46
Rohrinstallation	28
Rücksendung	46

S

Schnittstellen	18
Sicherheitshinweise	3
Skalierungsfaktor	29
Softwareupdate	2
Spezifikationen	47
SubConn-8pin Stecker	16

T

Tauchbetrieb	24
Technische Spezifikationen	47
Transmission	7
Typenschild	6

U

Urheberrechte	2
---------------	---

V

W

Warnhinweise	4
Wartung	37
Wiederherstellungspunkt	42

X

Y

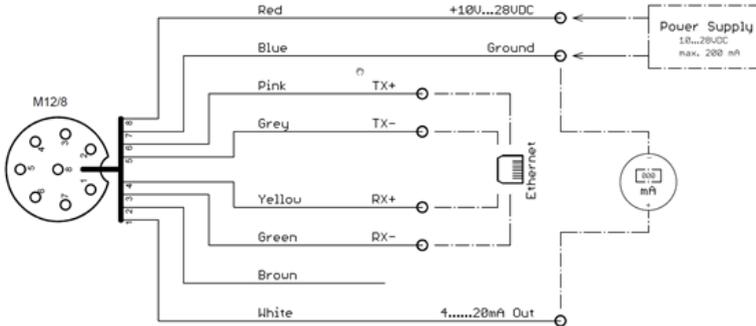
Z

Zertifikate & Zulassungen	5
Zubehör	50

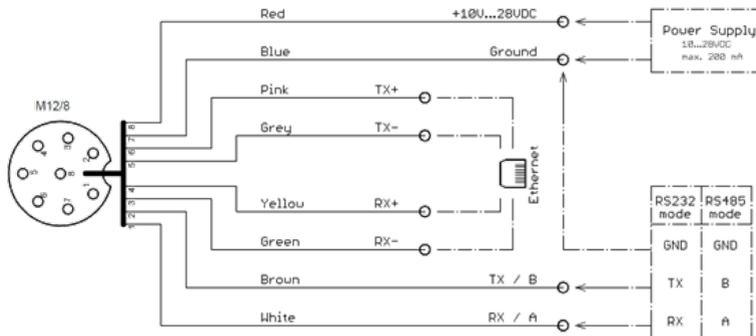
13 FAQ - Häufig gestellte Fragen

Weitere FAQs finden Sie auf unserer Website: www.trios.de.

1. Wie ist die Kabelkonfiguration des M12-Stecker für die analoge Version des LISA UV:



2. Wie ist die Kabelkonfiguration des M12-Stecker für die digitale Version des LISA UV:



3. Wann benötige ich 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 SAK₂₅₄ 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.

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

Allgemeine
Informationen

Einführung

Inbetrieb-
nahme

Anwendung

Kalibrierung

Störung und
WartungTechnische
Daten

Zubehör

Garantie

Kundendienst

Kontakt

Stichwort-
verzeichnis

FAQ

Anhang

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
Typ / Type / Type	UV
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 61326-1:2013 EN 61010-1:2010 +A1:2019 +A1:2019/AC:2019 EN IEC 63000:2018

Datum / Date / Date

26.10.2021

Unterschrift / Signature / Signatur

R. Heuermann

D05-047yy202110

Seite 1 von 1

Modbus RTU

Software Version

Dieses Modbus Protokoll bezieht sich auf die Software-Version 1.7.8 und höher.

Serielle Schnittstelle

Im Auslieferungszustand ist das LISA UV auf RS-485 mit folgenden Einstellungen konfiguriert (9600, 8N1):

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

Datentypen

Name	Register	Format
Bool	1	Falsch: 0x0000, Wahr: 0xFF00.
UInt8	1	8 bit positive integer. Werte: 0x0000 – 0x00FF.
UInt16	1	16 bit positive integer. Werte: 0x0000 – 0xFFFF.
UInt32	2	32 bit positive integer. Werte: 0x00000000 – 0xFFFFFFFF.
Float	2	IEEE 754 32 bit Fließkommazahl.
Char[n]	$\left\lceil \frac{n}{2} \right\rceil$	Null terminierte ASCII Zeichenkette

Funktionen

Das LISA UV unterstützt folgende Modbus Funktionen:

Name	Code	Beschreibung / Verwendung
Read multiple registers	0x03	Auslesen der Seriennummer, Konfiguration, Kalibrierung und Messdaten
Write multiple registers	0x10	Schreiben der Konfiguration und Kalibrierung
Write single coil	0x05	Auslösen der Kalibrierung und Messung
Write single register	0x06	Auslösen der Kalibrierung und Messung
Report slave ID	0x11	Auslesen der Seriennummer

Standard Modbus Server Adresse

Im Auslieferungszustand ist das LISA UV auf die Adresse 2 (0x02) eingestellt.

Anhang // LISA UV

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

Die folgende Tabelle zeigt das Modbus Register-Mapping

Bezeichnung	R/W	Adresse	Datentyp	Beschreibung
Modbus slave ID	RW	0	UInt16	Modbus Slave ID des Gerätes.
New data available	RW	1	Bool	wahr, wenn neue Messdaten verfügbar sind. Muss vom Nutzer nach dem Auslesen der Resultate zurückgesetzt werden.
LISA serial number	R	10	Char[10]	Seriennummer des LISA UV Sensors
Lamp serial number	R	20	Char[44]	Seriennummer gefolgt von der Typbezeichnung gefolgt vom Shot Counter (s.u.) des LISA UV Lampenmoduls
Self-trigger	RW	100	Bool	Aktivieren oder deaktivieren des Automatikmodus.
Averaging	RW	101	UInt16	Anzahl Einzelmessungen über die für eine Messung gemittelt wird
Interval	RW	102	UInt32	Das Messintervall in [s] für den Automatik-Modus
Path length	RW	122	Float	Optische Pfadlänge in [mm]. Mögliche Werte: 0.3, 1, 2, 5, 10, 50
Custom name #1	RW	132	Char[16]	Name des ersten kundenkalibrierten Parameters.
Custom unit #1	RW	140	Char[8]	Einheit des ersten kundenkalibrierten Parameters.
Custom input #1	RW	144	UInt32	Eingabe des ersten kundenkalibrierten Parameters Werte: 0x00: SAK ₂₅₄ 0x01: Abs ₂₅₄ 0x02: Abs ₅₃₀
Custom offset #1	RW	146	Float	Offset des ersten kundenkalibrierten Parameters.
Custom scaling #1	RW	148	Float	Steigung des ersten kundenkalibrierten Parameters.
Custom name #2	RW	150	Char[16]	Name des zweiten kundenkalibrierten Parameters.
Custom unit #2	RW	158	Char[8]	Einheit des zweiten kundenkalibrierten Parameters.
Custom input #2	RW	162	UInt32	Eingabe des zweiten kundenkalibrierten Parameters Werte: 0x00: SAK ₂₅₄ 0x01: Abs ₂₅₄ 0x02: Abs ₅₃₀
Custom offset #2	RW	164	Float	Offset des zweiten kundenkalibrierten Parameters.
Custom scaling #2	RW	166	Float	Steigung des zweiten kundenkalibrierten Parameters.
Custom name #3	RW	168	Char[16]	Name des dritten kundenkalibrierten Parameters.
Custom unit #3	RW	176	Char[8]	Einheit des dritten kundenkalibrierten Parameters.

Custom input #3	RW	180	Uint32	Eingabe des dritten kundenkalibrierten Parameters Werte: 0x00: SAK ₂₅₄ 0x01: Abs ₂₅₄ 0x02: Abs ₅₃₀
Custom offset #3	RW	182	Float	Offset des dritten kundenkalibrierten Parameters.
Custom scaling #3	RW	184	Float	Steigung des dritten kundenkalibrierten Parameters.
Shot Counter	R	200	Uint32	Die Anzahl Messungen, die die Lampe in ihrer bisherigen Lebenszeit aufgenommen hat
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 _{S254}	R	1008	Float	Transmission der Farb-LED in [%]
Trans _{S530}	R	1010	Float	Transmission der Korrektur-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]
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.

Write single coil / register (0x05 / 0x06)

Das Schreiben eines Wertes ungleich false (0x0000) in ein coil / register der folgenden Adresse, löst die entsprechend folgend aufgelistete Aktion aus.

Bezeichnung	Adresse	Beschreibung
Start Measurement	1	Legt ein Messkommando in die Kommandowarteschlange

Report slave ID (0x11)

Liefert die Sensorbezeichnung gefolgt von der Seriennummer gefolgt von der Firmwareversion jeweils als Null terminierte ASCII Zeichenkette.

Beispiel:

L	I	S	A	0x00	3	0	4	4	0x00	1	.	7	0x00
---	---	---	---	------	---	---	---	---	------	---	---	---	------

