

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Allgemeine Informationen</b>	<b>3</b>
1.1 Allgemeine Informationen	3
1.2 Gesundheits- und Sicherheitshinweise	4
1.3 Warnhinweise	4
1.4 Anwender- und Bedienungsanforderungen	5
1.5 Bestimmungsgemäße Verwendung	5
1.6 Entsorgungshinweise	5
1.7 Zertifikate und Zulassungen	5
<b>2 Einführung</b>	<b>6</b>
2.1 Einführung	6
2.2 Produktidentifizierung	6
2.3 Lieferumfang	6
2.4 Messprinzip	7
<b>3 Inbetriebnahme</b>	<b>8</b>
3.1 Elektrische Installation	8
3.2 Serielle Schnittstelle	8
<b>4 Anwendung</b>	<b>10</b>
4.1 Normalbetrieb	10
4.2 Bypass-Installation	10
4.3 Halterohr-Installation	11
<b>5 Kalibrierung</b>	<b>12</b>
<b>6 Störung und Wartung</b>	<b>13</b>
6.1 Rücksendung	13
<b>7 Technische Daten</b>	<b>14</b>
7.1 Technische Spezifikationen	14
7.2 Äußere Abmessungen	16
<b>8 Zubehör</b>	<b>17</b>
8.1 TriBox3	17
8.2 TriBox mini	17
8.3 Durchflusszelle	18
<b>9 Garantie</b>	<b>19</b>
<b>10 Technischer Support</b>	<b>20</b>
<b>11 Kontakt</b>	<b>21</b>
<b>12 Stichwortverzeichnis</b>	<b>22</b>
<b>13 Anhang</b>	<b>23</b>
13.1 CE-Konformitätserklärung	23
13.2 Modbus RTU	24

# 1 Allgemeine Informationen

## 1.1 Allgemeine Informationen

Willkommen bei TriOS.

Wir freuen uns, dass Sie sich für unseren ORP-Sensor entschieden haben.

Der TORP ist ein Sensor zur Messung des Redoxpotenzials, der über das digitale Modbus-RTU-Protokoll kommuniziert. Er zeichnet sich durch einen geringen Wartungsaufwand und die unkomplizierte Integration mit TriBox-Controllern mittels Plug-and-Play aus.

In diesem Handbuch finden Sie sämtliche Informationen zu TORP, 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.**

### Urheberrechtshinweis

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

## 1.2 Gesundheits- und Sicherheitshinweise

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

### **▲ GEFAHR**

**Gefahrenhinweis / Wird zu schweren Verletzungen oder Tod führen**

### **▲ WARNUNG**

**Warnhinweis / Kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen**

### **▲ VORSICHT**

**Vorsichtsgebot / Kann zu mittelschweren Verletzungen führen**

### **HINWEIS**

**Kann zu Sachschäden führen**



### **Tipp / Nützliche Information**

#### Elektromagnetische Wellen

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

## 1.3 Warnhinweise

### Allgemeine Hinweise:

- Die Materialbeständigkeit sollte für jeden Einsatz geprüft werden.
- 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 Kundensupport der TriOS Mess- und Datentechnik GmbH durch ein Originalteil ersetzt werden.
- Versuchen Sie niemals, einen Teil des Gerätes zu zerlegen oder zu ändern, wenn es nicht ausdrücklich in diesem Handbuch beschrieben ist. Inspektionen, Veränderungen und Reparaturen dürfen nur vom Gerätehändler oder den von TriOS autorisierten und qualifizierten Fachleuten durchgeführt werden.
- Geräte von TriOS Mess- und Datentechnik GmbH entsprechen den höchsten Sicherheitsstandards. Reparaturen der Geräte (die den Austausch der Anschlussleitung umfassen) müssen von TriOS Mess- und Datentechnik GmbH oder einer autorisierten TriOS Werkstatt durchgeführt werden. Fehlerhafte, unsachgemäße Reparaturen können zu Unfällen und Verletzungen führen.

**HINWEIS**

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

## 1.4 Anwender- und Bedienungsanforderungen

Der TORP Sensor wurde für den Einsatz in Industrie und Wissenschaft entwickelt. Zielgruppe für die Bedienung des TORP ist technisch versiertes Fachpersonal in Betrieben, Kläranlagen, Wasserwerken und Instituten.

Die Anwendung erfordert häufig den Umgang mit Gefahrstoffen. Wir setzen voraus, dass das Bedienpersonal aufgrund seiner beruflichen Ausbildung und Erfahrung im Umgang mit gefährlichen Stoffen vertraut ist. Das Bedienpersonal muss insbesondere fähig sein, die Sicherheitskennzeichnung und Sicherheitshinweise auf den Verpackungen und in den Packungsbeilagen der Testsätze richtig zu verstehen und umzusetzen.

## 1.5 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der TORP ist ausschließlich zur Messung des Redoxpotentials in wässrigen Lösungen vorgesehen. Das bedeutet, der TORP ist ein Tauchsensoren, der unter Wasser oder in Verbindung mit Durchflussszellen verwendet wird. Bitte beachten Sie die technischen Daten des Sensors. Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

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

**HINWEIS**

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

## 1.6 Entsorgungshinweise

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

### Anschrift des Herstellers:

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

## 1.7 Zertifikate und Zulassungen

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

## 2 Einführung

### 2.1 Einführung

Der TORP Sensor zur Messung des Redoxpotentials aus der Produktreihe der eCHEM-Sensoren ist ein elektrochemischer Sensor zur Messung in wässrigen Lösungen. Dieser digitale Sensor ist ein Tauchsensoren, der unter Wasser oder in Verbindung mit Durchflusszellen verwendet wird. Er misst das Redoxpotential an einer Goldelektrode gegen eine Ag|AgCl|Cl-Referenzelektrode.

### 2.2 Produktidentifizierung

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

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

#### Typenschild



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.

### 2.3 Lieferumfang

Die Lieferung enthält folgende Komponenten:

- Artikelnummer 80S600020 eCHEM TORP mit festem Kabel 0,5 m

Optional:

- Artikelnummer 80S600010 eCHEM TORP mit festem Kabel 2 m
- Artikelnummer 80S600000 eCHEM TORP mit festem Kabel 10 m

Zubehör (falls zutreffend):

- FlowCell
- Adapter für Beckenrandbefestigung
- Controller

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

## 2.4 Messprinzip

Der Redoxsensor misst die Fähigkeit einer wässrigen Lösung, andere Substanzen zu oxidieren oder zu reduzieren. Das Messprinzip beruht auf der Messung des elektrochemischen Potentials (Potentiometrie), das durch die Redoxreaktion an einer Elektrode erzeugt wird.

Typischerweise wird diese zwischen einer Edelmetallelektrode (bei TORP Gold) und einer Referenzelektrode (bei TORP: Ag|AgCl|Cl-Referenzelektrode) vermessen.

Der Sensor besitzt einen Messbereich von -1000 mV...+1000 mV. Messwerte in Richtung des positiven Endes des Messbereichs zeigen eine stark oxidierende Wirkung der Messlösung an, wohingegen im negativen Bereich eine reduzierende Wirkung vorliegt.

## 3 Inbetriebnahme

Dieses Kapitel behandelt die Inbetriebnahme des TORP bis hin zum ersten Funktionstest. Bitte beachten Sie diesen Abschnitt besonders aufmerksam und befolgen Sie die Sicherheitshinweise, um das Produkt vor Schäden und sich selbst vor Verletzungen zu schützen.

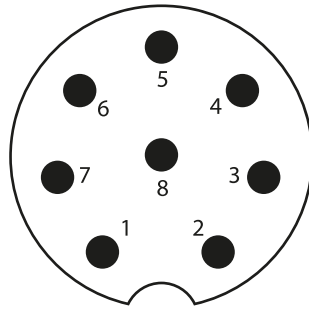
Bevor der Sensor in Betrieb genommen wird, ist darauf zu achten, dass er sicher befestigt ist und die Leitungen korrekt angeschlossen sind.

### 3.1 Elektrische Installation

#### HINWEIS

**Der Sensor kann mit 12 – 24 VDC betrieben werden.**

Festes Kabel mit M12-Industriestecker



Face view (male)

1. RS-485 A
2. RS-485 B
3. Nicht verbinden
4. Nicht verbinden
5. Nicht verbinden
6. Nicht verbinden
7. GROUND (Power + Ser. Schnittstelle)
8. POWER (12-24 VDC)

#### HINWEIS

**Stellen Sie die korrekte Polarität der Versorgungsspannung sicher, da sonst der Sensor beschädigt werden kann.**

Kabellängen

Es sind die Kabellängen 0,5 m (Standard), 2 m und 10 m verfügbar.

### 3.2 Serielle Schnittstelle

Die serielle Schnittstelle des Sensors ist ein RS-485 Interface und muss wie folgt konfiguriert werden (9600/8-N-1):

- Baudrate: 9600 bps
- Datenbits: 8
- Stoppbits: 1
- Parität: keine
- Flusskontrolle: keine

Das verwendete Protokoll ist Modbus RTU.

Der Sensor ist bereit für die Inbetriebnahme sobald die Montage von Zubehörteilen abgeschlossen ist, er mit einem Kontrollgerät verbunden ist und die Konfigurierung abgeschlossen ist.

## 4 Anwendung

Der TORP Sensor wird zur Langzeitüberwachung und -steuerung von Prozessen sowie für die Grenzwertkontrolle verwendet. Mögliche Anwendungsgebiete sind Wasser- und Abwasserbehandlung, Prozesse der Koagulation und Flockung sowie der Einsatz in Säure-/Base-Neutralisationsanlagen.

Der Sensor kann mit den TriOS-Controllern (TriBox3 und TriBox mini) betrieben werden. Hinweise für die korrekte Installation finden Sie im jeweiligen Handbuch des Controllers.

### 4.1 Normalbetrieb

Im Normalbetrieb wird der TORP als Tauchsensoren verwendet und sollte mindestens so weit eingetaucht werden, dass der schwarze Sensorkopf vollständig von Medium umgeben ist. Andernfalls kann es zu Messschwankungen kommen.

Sobald der Sensor an die Stromversorgung angeschlossen wird, erscheinen im oberen Sensorbereich nacheinander drei LED-Leuchten (Blau, Grün und Rot) und er beginnt zu messen. Für den Betrieb des TORP sind nur die grüne und die rote Leuchte von Bedeutung.

LED	Beschreibung
Grün permanent	Normalbetrieb - der Sensor misst
Rot permanent	Hardwarefehler

Abhängig von der Anwendung sollte der TORP in regelmäßigen Abständen einer Validierung mit einer Standardlösung (460-480 mV) unterzogen werden, um die Messergebnisse zu überprüfen.

TORP Sensoren gelten als Verbrauchsartikel und haben daher eine begrenzte Lebensdauer, abhängig von der Anwendung des Benutzers. Unter normalen Bedingungen würde eine typische Lebensdauer etwa ein Jahr betragen. Durch regelmäßige Reinigung lässt sich die Lebensdauer des TORP verlängern.

### 4.2 Bypass-Installation

Neben dem Tauchbetrieb kann der TORP auch im Bypass betrieben werden.

Die Integration des Sensors in eine Bypass-Installation erfolgt über eine passende TriOS-Durchflussszelle. Diese ist als modulares System konstruiert und ermöglicht es, den Prozess beliebig anzupassen oder zu erweitern.



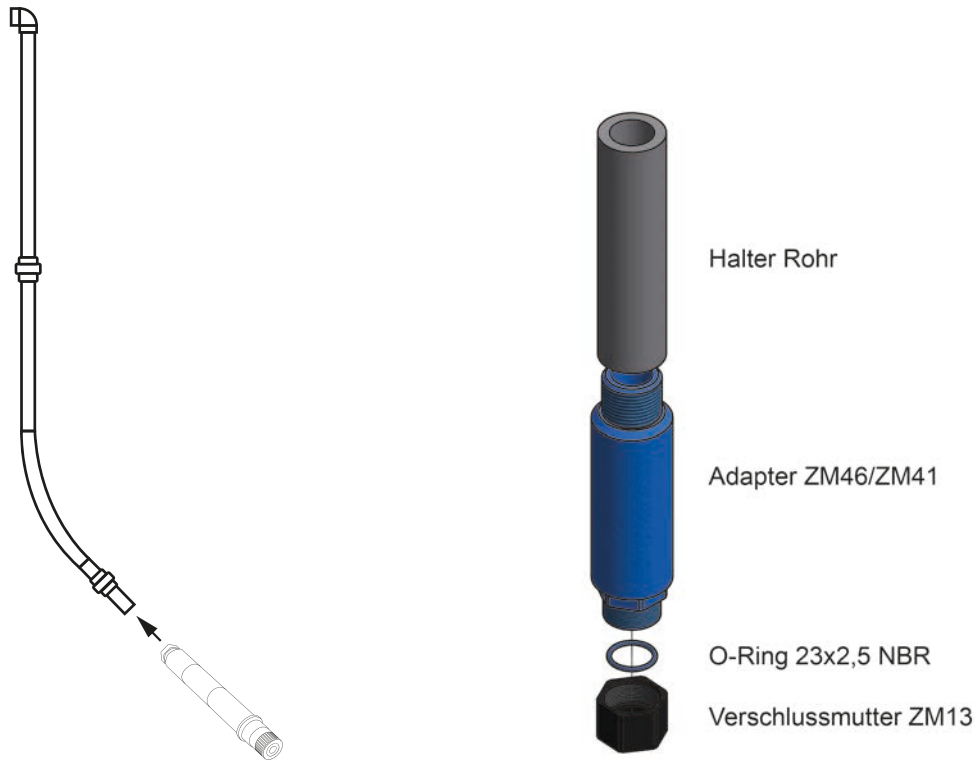
Durchflussszelle für eCHEM Sensoren

## 4.3 Halterrohr-Installation

Zum Einbau in bestehende Rohrsysteme bietet TriOS zwei Adapterstücke für den TORP Sensor an:

- NPT1 Adapter ZM46 (inkl. Verschlussmutter ZM13)
- G1 Adapter ZM41 (inkl. Verschlussmutter ZM13)

### Aufbauschema



1. Das Sensorkabel von der Seite durch den Adapter führen, auf die später die Schraubkappe aufgeschraubt wird (kurzes Gewinde).
2. Das komplette Kabel durchziehen und den Sensor so weit es geht (bis zum Führungshindernis) in den Adapter schieben.
3. Den Sensor mit der Befestigungskappe fixieren.
4. Der Sensor kann nun samt Adapter in das Halterrohr installiert werden.

## 5 Kalibrierung

Eine Kalibrierung des Sensors ist nicht erforderlich. Es reicht aus, eine Validierung mit einer Standardlösung durchzuführen (z.B. 460-480 mV).

## 6 Störung und Wartung

Bei Funktionsstörungen überprüfen Sie alle Komponenten auf Schäden oder Mängel. Prüfen Sie ggf. alle Anschlüsse und Verbindungen. Planen Sie regelmäßige Wartungsprüfungen ein, um den Sensor auf Anzeichen von Verschleiß, Korrosion oder Beschädigung zu untersuchen.

In der Regel erfordert der Sensor nur einen minimalen Wartungsaufwand. In Anwendungen, welche stärkere Verschmutzungen am Sensor verursachen, sollte der Sensor jedoch häufiger gewartet werden.

- Der Sensor sollte immer sauber gehalten werden. Befindet sich ein Biofilm auf der Sensorik, kann dies zu Messfehlern führen.
- Wenn möglich, sollten mechanische Einwirkungen auf den Sensor vermieden werden.

### HINWEIS

**Bauen Sie den Sensor für Reinigungs- und Wartungszwecke nicht auseinander.**

### 6.1 Rücksendung

Bitte beachten Sie unbedingt die Vorgehensweise für Ihre Rücksendung.

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

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

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

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



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

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

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

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

## 7 Technische Daten

### 7.1 Technische Spezifikationen

<b>Anwendung</b>	Langzeitüberwachung und Grenzwertkontrolle von Prozessen; Wasseraufbereitung
<b>Messtechnik</b>	Redoxelektrode
<b>Messprinzip</b>	Potentiometrie
<b>Parameter</b>	Oxidations-Reduktionspotential
<b>Angewendete Norm</b>	DIN EN ISO 27888:1993

<b>Messbereich</b>	± 1000 mV
<b>Auflösung</b>	0,01 mV
<b>Kalibrierung</b>	Eine Kalibrierung des Sensors ist nicht erforderlich. Es reicht aus, eine Validierung mit einer Standardlösung durchzuführen (z. B. 460-480 mV).
<b>Kleinste Messintervall</b>	≥ 2 sec
<b>Temperaturkompensation</b>	Nein
<b>Trübungskompensation</b>	Nein
<b>Datenlogger</b>	Nein

<b>Schnittstelle</b>	<b>digital:</b>	RS-485, Modbus RTU
	<b>analog:</b>	-
<b>Stromversorgung</b>	12–24 VDC (± 10 %)	
<b>Optische Anzeige</b>	Status-LED	
<b>Anschluss</b>	8-pol. M12-Stecker	
<b>Sensorkabel</b>	0,5 m, 2 m und 10 m	

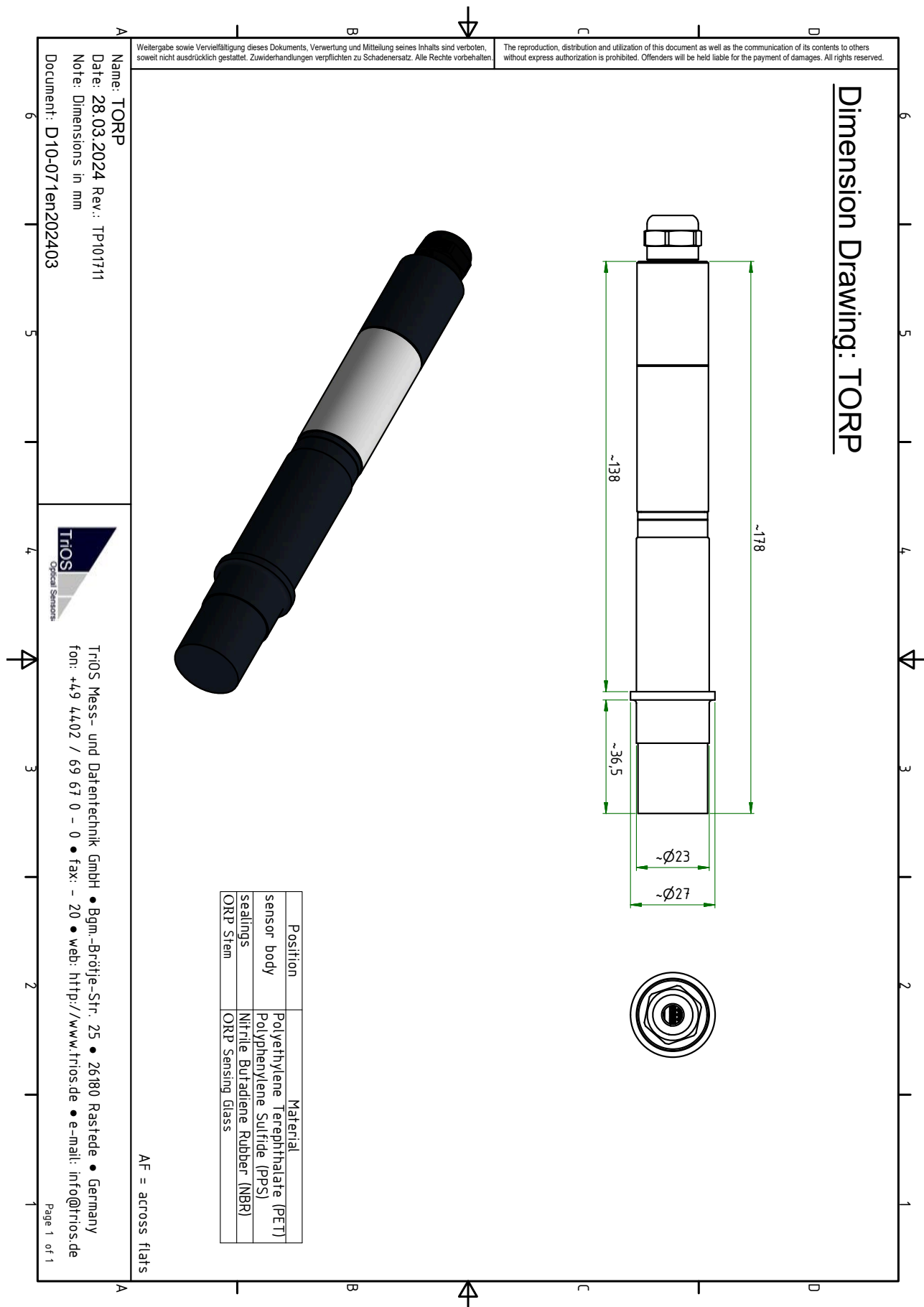
<b>Gehäusematerial</b>	PPS, PET, NBR	
<b>Abmessungen (L x Ø)</b>	~180 mm x 27 mm	~ 7.1 " x 1.06 "
<b>Gewicht</b>	110 g	0.243 lbs

<b>Betriebsbedingungen</b>	<b>Temperatur:</b>	0° C...+100 °C	32...212 °F
	<b>Festes Kabel:</b>	3 bar	43.5 psi
	<b>Durchflusseinheit:</b>	1 bar bei 2...4 L/min	14.5 psi at 2...4 L/min
<b>Schutzart</b>		IP68	NEMA 6P

<b>Betreuungsaufwand</b>	< 0,5 h/Monat typisch
<b>Systemkompatibilität</b>	TriBox3, TriBox mini, Modbus RTU
<b>Garantie</b>	1 Jahr (EU & USA 2 Jahre) auf Elektronik; Verschleißteile sind von der Garantie ausgenommen

<b>Zubehör (optional)</b>	<b>Kabel:</b>	Verlängerungskabel 2 m, 10 m
	<b>Controller:</b>	TriBox3, TriBox mini
	<b>Armaturen:</b>	FC eCHEM Durchflusszelle

## 7.2 Äußere Abmessungen



## 8 Zubehör

### 8.1 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, einen USB-Anschluss und 6 analoge Ausgänge (4 .. 20 mA).

Ein integriertes Relais kann benutzt werden, um Alarmer auszulösen oder externe Geräte anzusteuern. Niedriger Stromverbrauch, ein robustes Aluminiumgehäuse und eine Reihe von Schnittstellen macht es für alle Anwendungen in der Umweltüberwachung, Trinkwasser, Abwasserbehandlungsanlagen und vielen anderen Bereichen geeignet.



### 8.2 TriBox mini

Digitaler 2-Kanal Controller

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

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



## 8.3 Durchflusszelle

### Durchflusszelle für eCHEM Sensoren

Die eigens für die eCHEM-Serie entwickelte Durchflusszelle wird für Bypass-Installationen der von TriOS hergestellten eCHEM Sensoren verwendet.

Das Messmedium wird über einen Zufluss durch die Zelle geleitet und ermöglicht somit eine reagenzienfreie Messung außerhalb des Prozesses.

Die Durchflusszellen basieren auf einem modularen System, welches sich durch zusätzliche Module erweitern lässt.



## 9 Garantie

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

### Die Garantie ist an folgende Bedingungen geknüpft:

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

#### **HINWEIS**

**Das Öffnen des Gerätes führt zum Garantieverlust!**

## 10 Technischer Support

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

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

### **Kontakt technischer Support:**

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

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

## 11 Kontakt

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

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

Technischer Support:	<a href="mailto:support@trios.de">support@trios.de</a>
Allgemeine Fragen/ Verkauf:	<a href="mailto:sales@trios.de">sales@trios.de</a>
Webseite:	<a href="http://www.trios.de">www.trios.de</a>

### **TriOS Mess- und Datentechnik GmbH**

Bürgermeister-Brötje-Str. 25

26180 Rastede

Deutschland

Telefon

+49 (0) 4402 69670 - 0

Fax

+49 (0) 4402 69670 - 20

## 12 Stichwortverzeichnis

### A

Abwasserbehandlung..... 10

### B

Bedienungsanforderungen..... 5

Bestimmungsgemäße Verwendung..... 5

### E

Elektromagnetische Wellen..... 4

Entsorgung..... 5

### G

Garantie..... 19

Gesundheits- und Sicherheitshinweise..... 4

Goldelektrode..... 6

### K

Kalibrierung..... 12

Kontakt..... 21

Kundensupport..... 4

### L

Lieferumfang..... 6

### P

Produktidentifizierung..... 6

### R

Redoxpotenzial..... 3

Referenzelektrode..... 6

Rücksendung..... 13

### T

Technischer Support..... 20, 21

Typenschild..... 6

### U

Urheberrecht..... 3

### V

Validierung..... 10, 12, 14

versiertes Fachpersonal..... 5

### W

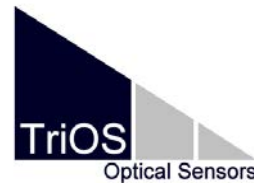
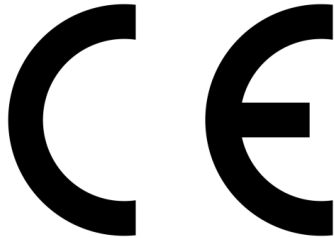
Warnhinweise..... 4

### Z

Zertifikate und Zulassungen..... 5

# 13 Anhang


## 13.1 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 Désignation	<b>TORP</b>
Typ / Type / Type	-
Mit den folgenden Bestimmungen With applicable regulations Avec les directives suivantes	2014/30/EU EMV-Richtlinie 2011/65/EU RoHS-Richtlinie + (EU) 2015/863 + (EU) 2017/2102
Angewendete harmonisierte Normen Harmonized standards applied Normes harmonisées utilisées	EN IEC 61326-1:2021 EN 61010-1:2010 +A1:2019 +A1:2019/AC:2019 EN IEC 63000:2018
Datum / Date / Date	Unterschrift / Signature / Signature
23.05.2024	 R. Heuermann

D05-071yy202405

Seite 1 von 1

## 13.2 Modbus RTU

### TORP Modbus RTU

Firmware v1.0.8

#### Serielle Schnittstelle

Die Konfiguration des seriellen Anschlusses für die serielle Schnittstelle (RS-485) ist (9600, 8N1):

- Baud rate: 9600 bps
- Daten bits: 8
- Stop bits: 1
- Parity: none

#### Datentypen

Name	Register	Format
Bool	1	falsch: 0x0000, wahr: 0xFF00
Uint8	1	8 Bit Ganzzahl ohne Vorzeichen. Wertebereich: 0x0000 - 0x00FF
Uint16	1	16 Bit Ganzzahl ohne Vorzeichen. Wertebereich: 0x0000 - 0xFFFF
Uint32	2	32 Bit Ganzzahl ohne Vorzeichen. Wertebereich: 0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Float	2	IEEE 754 32 Bit Fließkommazahl
Char[n]	$\left[ \frac{n}{2} \right]$	ASCII-Zeichenfolge mit n Zeichen
Uint16[n]	n	Feld aus n 16 Bit Ganzzahlen (vgl. Uint16)
Float[n]	2n	Feld aus n Fließkommazahlen (vgl. Float)

#### Funktionen

TORP unterstützt folgende Modbus Funktionen:

Name	Code	Beschreibung / Verwendung
Lesen mehrerer Register	0x03	Auslesen der Seriennr., Konfiguration, Firmware-Version, Kalibrierung und Messdaten
Schreiben mehrerer Register	0x10	Schreiben der Konfiguration.
Report slave ID	0x11	Seriennummer und Firmware-Version ablesen.

#### Standard-Slave-Adresse

Die werkseitige Voreinstellung der Slave-Adresse ist 22 (0x16).

### Lesen / Schreiben von mehreren Registern (0x03 / 0x10)

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

#### Beispiel:

R	Nur lesen, kein schreiben.
R/W	Lesen und Schreiben.

### Modbus-Registerzuordnung

Hinweis: Die Konfigurationsregister sollten so selten wie möglich und vor allem nicht in jedem Messzyklus beschrieben werden, da sonst der Flash-Speicher beschädigt werden kann.

Name	R/W	Adresse	Datentyp	Beschreibung
Modbus Slave ID	R/W	0	Uint16	Die Modbus-Slave-ID dieses Geräts.
Measurement timeout	R	1	Uint16	Der Timeout in [10-1 s] eines laufenden Messvorgangs.
Serial Setting - Baud rate	R/W	2	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> <li>0x0000: 9600 Baud</li> <li>0x0001: 19200 Baud</li> <li>0x0002: 38400 Baud</li> <li>0x0003: 56700 Baud</li> </ul>
Serial Setting - Parity	R/W	3	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> <li>0x0000: None</li> <li>0x0001: Odd</li> <li>0x0002: Even</li> </ul>
Serial Setting - Stop bits	R/W	4	Uint16	<ul style="list-style-type: none"> <li>0x0001: 1 Stopbit</li> <li>0x0002: 2 Stopbits</li> </ul>
Device serial number	R	10	Char[10]	Die Seriennummer des TORP Sensors.
Firmware version	R	15	Char[10]	Die installierte Firmware-Vversion.
System date and time	R/W	107	Uint32	Datum und zeit in Sekunden seit 1970/01/01. (Interne RTC mit $\pm 0,9\%$ Genauigkeit bei 8,00MHz)
Device description	R/W	109	Char[64]	Eine benutzerdefinierte Gerätebeschreibung. Z.B. „Abflussrohr Süd“
Index for Moving Average / Offset / Scaling	R/W	400	Uint16	Der Index des Parameters für die folgenden Offset- und Skalierungseinstellungen. Die Parameterliste ist in diesem Dokument ab der Modbus-Adresse 1000 aufgeführt. <ul style="list-style-type: none"> <li>0x0000: ORP</li> </ul>
Moving average	R/W	401	Uint16	Die Anzahl der Proben zur Berechnung der mittleren Konzentration. Wertebereich: 1 – 25.

Name	R/W	Adresse	Datentyp	Beschreibung
				Default: 10
Offset	R/W	402	Float	Parameter Offset. Formel: skaliert = (raw - offset) * Skalierung
Scaling	R/W	404	Float	Parameter Scaling. Formel: skaliert = (raw - offset) * Skalierung
ORP / ORP scaled	R	1000 / 1500	Float	
SQI / SQI scaled	R	1002 / 1502	Float	
Permanent errors	R	5100	Uint16	Fehler, die auch nach einem Neustart bestehen bleiben. Die Fehlermeldungen werden in der nachstehenden Tabelle beschrieben.
Permanent warnings	R	5101	Uint16	Warnungen, die auch nach einem Neustart bestehen bleiben. Die Fehlermeldungen werden in der nachstehenden Tabelle beschrieben.
Temporary errors	R	5102	Uint16	Fehler, die nach einem Neustart zurückgesetzt werden. Die Fehlermeldungen werden in einer Tabelle unten beschrieben.
Temporary warnings	R	5103	Uint16	Warnungen, die nach einem Neustart zurückgesetzt werden. Die Fehlermeldungen werden in einer Tabelle unten beschrieben.

Write single register (0x06)

Im Gegensatz zu den meisten TRIOS-Sensoren weist der TORP dem Befehl „Write single register“ keine besondere Bedeutung zu.

Report slave ID (0x11)

Der Sensorname, die Seriennummer und die Firmware-Version werden jeweils als nullterminierte ASCII-Zeichenkette wiedergegeben.

T	R	I	O	S	0x0	T	O	R	P	0x0	0	7	1	0	0	0	0	0	0x0	1	.	0	.	8	0x0
---	---	---	---	---	-----	---	---	---	---	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	---	---	---	---	---	-----

Error Bits

	Bit No.	Device Driver	Description
Permanent Error	0	MEASUREMENT	Dauerhafter Messfehler
	1	MEAS_ADC_UPPERLIMIT	Obere Grenze der Messung erreicht. Derzeit unbenutzt.
	2	MEAS_ADC_LOWERLIMIT	Untere Grenze der Messung erreicht. Derzeit unbenutzt.
Temporary Error	0	ADC_FULLSCALE	A/D-Wandler Skalenendwert

	Bit No.	Device Driver	Description
	1	MEAS_ADC_UPPERLIMIT	A/D-Wandler oberer Skalenendwert erreicht. Derzeit unbenutzt.
	2	MEAS_ADC_LOWERLIMIT	A/D-Wandler unterer Skalenendwert erreicht. Derzeit unbenutzt.
	3		-
	4	FSM_STATE	FSM-Zustand Allgemeiner Fehler
	5	FSM_TRANSITION	FSM Transition Error (ungültiger Übergangsschritt)
	6	FSM_AUTHENTICATION	FSM-Authentifizierungsfehler (keine Authentifizierung für gesicherte Aktionen (z. B. Schreiben einer Herstellerkalibrierung))
	7		-
	8	FSM1_PARAMETER_METHOD	FSM1 Parameter Methodenfehler (nicht unterstützte Kalibrierungsmethode)
	9	FSM1_CALCULATE	FSM1 Calculate Error (Kalibrierungsparameter konnte nicht berechnet werden)
Temporary Warning	0	TEMP_RED	Temperatur außerhalb der maximalen Spezifikationen. Derzeit unbenutzt.
	1	TEMP_YEL	Temperatur außerhalb der empfohlenen Spezifikation.
	2	PH_RED	ORP-Wert außerhalb der maximalen Spezifikationen. Derzeit unbenutzt.
	3	PH_YEL	ORP-Wert außerhalb der empfohlenen Spezifikation.
	4	REF_VOL_RED	Referenzspannungswert außerhalb der maximalen Spezifikation
	5	REF_VOL_YEL	Referenzspannungswert außerhalb der empfohlenen Spezifikation. Derzeit unbenutzt.
	6	SQI_RED	SQI-Wert ist < 0.5. Derzeit unbenutzt.
	7	SQI_YEL	SQI-Wert ist < 0.8. Derzeit unbenutzt.
Permanent Warning	-		-

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