TriOS

xylem



TW Turb

Handbuch

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Informationen 4
1.1 Gesundheits- und Sicherheitshinweise 5
1.2 Warnhinweise 6
1.3 Anwender- und Bedienungsanforderungen 6
1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung 6
1.5 Entsorgungshinweise 7
1.6 Zertifikate und Zulassungen 7

2 Einführung 8
2.1 Produktidentifizierung 8
2.2 Lieferumfang 9
2.3 Messprinzip und Aufbau 9
2.4 Sensor Bedienung 11
2.4.1 Startbildschirm 12
2.4.2 Menütasten / Funktionen 12

3 Inbetriebnahme 15
3.1 Hydraulischer Anschluss 15
3.2 Elektrische Installation 16
3.2.1 M12 Hybrid Industriesteckverbinder 16
3.3 Schnittstellen 17
3.3.1 Serielle Schnittstelle 17
3.3.2 Analoger Ausgang 17
3.3.3 Ethernet-Schnittstelle 17

4 Anwendung 18
4.1 Setup und Konfiguration 18
4.2 Bypass-Installation 23
4.3 Verbindungsplatte mit RGB LED 23
4.4 Hinweise zur Installation 23

5 Kalibrierung 24
5.1 Herstellerkalibrierung 24
5.2 Kundenkalibrierung 24
5.2.1 TW Turb Kalibrierset 25
5.2.2 Vorbereitung der Kalibrierung 26
5.2.3 Durchführung der Kalibrierung 28

6 Störung und Wartung 31
6.1 Wartung und Inspektion 31
6.1.1 Wartungsmodus / Bildschirm aus / Reboot 31
6.1.2 Funktionalitätsprüfung 32
6.1.3 Datendownload 32
6.1.4 Firmware Update 34
6.2 Reinigung 35

6.2.1 Manuelle Reinigung und Pflege 35
6.2.2 Reinigung mit dem TriOS TW Reinigungspanel 36

7 Technische Daten 39
7.1 Technische Spezifikationen 39
7.2 Äußere Abmessungen 42

8 Zubehör 43
8.1 TW Panel 43
8.2 TW Turb Kalibrierset 43
8.3 Reinigungsset 44

9 Garantie 45

10 Technischer Support 46

11 Kontakt 47

12 Stichwortverzeichnis 48

13 Anhang 50
13.1 CE Konformitätserklärung 50
13.2 Modbus RTU - TW Master Serie 51

1 Allgemeine Informationen

Willkommen bei TriOS.

Wir freuen uns, dass Sie sich für ein Gerät aus unserer TW Master Serie, dem nephelometrischen Trübungssensor TW Turb, entschieden haben.

Der TW Turb basiert auf der physikalischen Messmethode der 90°-Infrarotstreuung und misst die Trübung in Formazine Nephelometric Units (FNU) oder Nephelometric Turbidity Units (NTU), je nach Einstellungen des Sensors. Dieser Sensor wird in Trinkwasseranwendungen oder anderen Anwendungen mit geringer Trübung eingesetzt.

Der Sensor speichert Kalibrierungen intern. Dies ermöglicht ein „Plug-and-Play“-System ohne Neukalibrierung, wenn der Standort oder der Transmitter gewechselt wird.

In diesem Handbuch finden Sie sämtliche Informationen zu TW Turb, 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 3.0.0. und höher. 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.

1.1 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.

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.

1.2 Warnhinweise

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

⚠ GEFAHR

Dieses Produkt ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.

Weitere Hinweise:

- Die Materialbeständigkeit sollte für jeden Einsatz geprüft werden.
- Schneiden, beschädigen sowie ändern Sie nicht die Kabel. Stellen Sie sicher, dass sich keine schweren Gegenstände auf den Kabeln befinden und dass die Kabel nicht einknicken. Stellen Sie sicher, dass die Kabel nicht in der Nähe von heißen Oberflächen verlaufen.
- Wenn ein Kabel beschädigt ist, muss es vom Kundensupport der TriOS Mess- und Datentechnik GmbH durch ein Originalteil ersetzt werden.
- Stoppen Sie den Betrieb des Sensors bei übermäßiger Wärmeentwicklung (d.h. mehr als handwarm). Schalten Sie den Sensor sofort aus. Bitte wenden Sie sich an Ihren Händler oder den technischen Support von TriOS.
- Versuchen Sie niemals, einen Teil des Sensors zu zerlegen oder zu ändern, wenn es nicht ausdrücklich in diesem Handbuch beschrieben ist. Inspektionen, Veränderungen und Reparaturen dürfen nur vom Gerätehändler oder den von TriOS autorisierten und qualifizierten Fachleuten durchgeführt werden.
- Geräte von TriOS Mess- und Datentechnik GmbH entsprechen den höchsten Sicherheitsstandards. Reparaturen der Geräte (die den Austausch der Anschlussleitung umfassen) müssen von TriOS Mess- und Datentechnik GmbH oder einer autorisierten TriOS Werkstatt durchgeführt werden. Fehlerhafte, unsachgemäße Reparaturen können zu Unfällen und Verletzungen führen.

HINWEIS

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

1.3 Anwender- und Bedienungsanforderungen

Der TW Turb wurde für den Einsatz in Industrie und Wissenschaft entwickelt. Zielgruppe für die Bedienung des TW Turb 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.

1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der TW Turb Sensor ist ausschließlich für die Trübungsmessung in wässrigen Lösungen mit einem pH-Bereich von 5-9 bestimmt, wie in dieser Anleitung beschrieben. Der TW Turb wird im Durchfluss betrieben und kann zusammen mit anderen Geräten der TW Master Serie verwendet werden. Bitte beachten Sie die technischen Daten des Zubehörs. Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Der kompakte und robuste Sensor eignet sich besonders für folgende Anwendungsbereiche:

- Überwachung von Trink- und Grundwasser
- Überwachung von Oberflächengewässern

Der Einsatz in anderen Medien kann zur Beschädigung des Sensors führen. Für den Einsatz des TW Turb-Sensors in anderen Medien als in dieser Anleitung angegeben, wenden Sie sich bitte an den technischen Support der TriOS Mess- und Datentechnik GmbH (support@trios.de).

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.

1.5 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

1.6 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

Der TW Turb ist ein Sensor der TW Master Serie. TW Turb ist ein Trübungssensor für nephelometrische Messungen im Infrarotbereich. Der Sensor ist in verschiedenen Messbereichen und als Weißlichtversion erhältlich.

Der modulare Aufbau der TW Master Serie ermöglicht eine einfache Erweiterung des Messsystems mit Sensoren, die exakt den Anforderungen Ihrer Anwendung entsprechen. Alle Geräte der TW Master Serie können in einer Reihe (bis zu 3 Geräte) installiert werden und analysieren die gewünschten Parameter in nur einer Bypass-Installation.

2.1 Produktidentifizierung

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

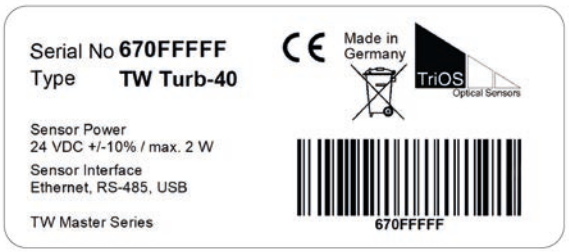
Zudem befindet sich auf dem Gerät ein Typenschild mit folgenden Angaben, anhand derer Sie das Produkt eindeutig identifizieren können:

TW Turb-40

Seriennummer
Produkttyp

Stromversorgung

Schnittstelle

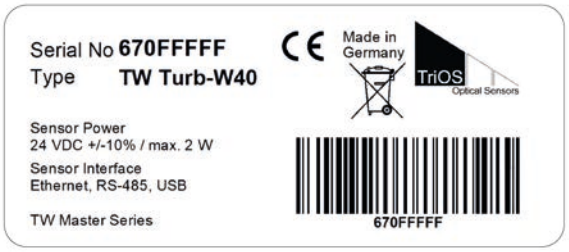


TW Turb-W40

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:

- Controller und Displaymodul
- Durchflussmodul
- Anschlussplattenset
- PVC Schlauch, 30 cm
- Anschlussschlauch schwarz, 10 m
- Zubehör (falls zutreffend)
- Inbusschlüssel, 6 mm
- Bedienungsanleitung

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

2.3 Messprinzip und Aufbau

Der TW Turb Sensor ist für die Trübungsmessung in wässrigen Lösungen bestimmt.

Die Einheit verfügt über ein abnehmbares Displaymodul mit integriertem Sensor und Durchflusszelle mit austauschbaren Fenstern (links im Bild) und einem Durchflussmodul (rechts im Bild).



Der Sensor misst nach dem nephelometrischen Prinzip der 90°-Infrarotstreuung. Anhand der vom Detektor gemessenen Streuintensität, die im 90°-Winkel zur Lichtquelle angeordnet ist, kann die Trübung einer Flüssigkeit genau bestimmt werden.

Der Messwert kann in FNU oder NTU angezeigt werden. Formazin und AMCO CLEAR® werden international als Standards für die Kalibrierung von Trübungssensoren verwendet und machen diese untereinander vergleichbar.

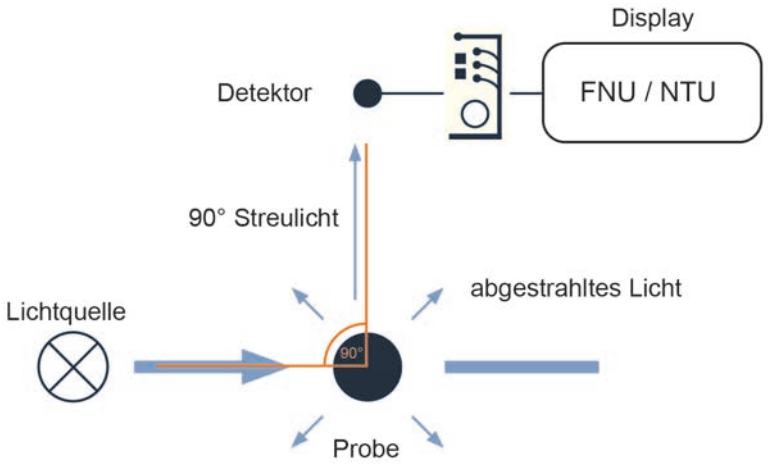
FNU = Formazine Nephelometric Units (nephelometrische Einheiten von Formazin). Diese Einheit wird gemäß den Vorschriften der Norm ISO 7027 verwendet.

NTU = Nephelometric Turbidity Unit (nephelometrischer Trübungswert). Diese Einheit wird gemäß den Vorschriften der USEPA Method 180.1 verwendet.

Der TW Turb-40 ist mit einer Infrarotlichtquelle ausgestattet, welche Licht bei einer Hauptwellenlänge von 860 nm aussendet. Der Detektor weist eine hohe Empfindlichkeit bei 860 nm auf.

Der TW Turb-W40 verwendet als Lichtquelle eine Weißlichtquelle und verfügt über einen Detektor, der eine spektrale Spitzenempfindlichkeit zwischen 400 nm und 600 nm aufweist.

Prinzip des 90°-Streulichtverfahrens





Messeigenschaften

Messparameter: Trübung in FNU oder NTU

Turbidity [FNU] bzw. Turbidity [NTU]

- **Prozessierter Wert**
- Berücksichtigt Offset, Skalierung und Mittelung des Postprocessings

Turbidity RAW [FNU] bzw. Turbidity RAW [NTU]

- **Unprozessierter Wert**
- Turbidity RAW

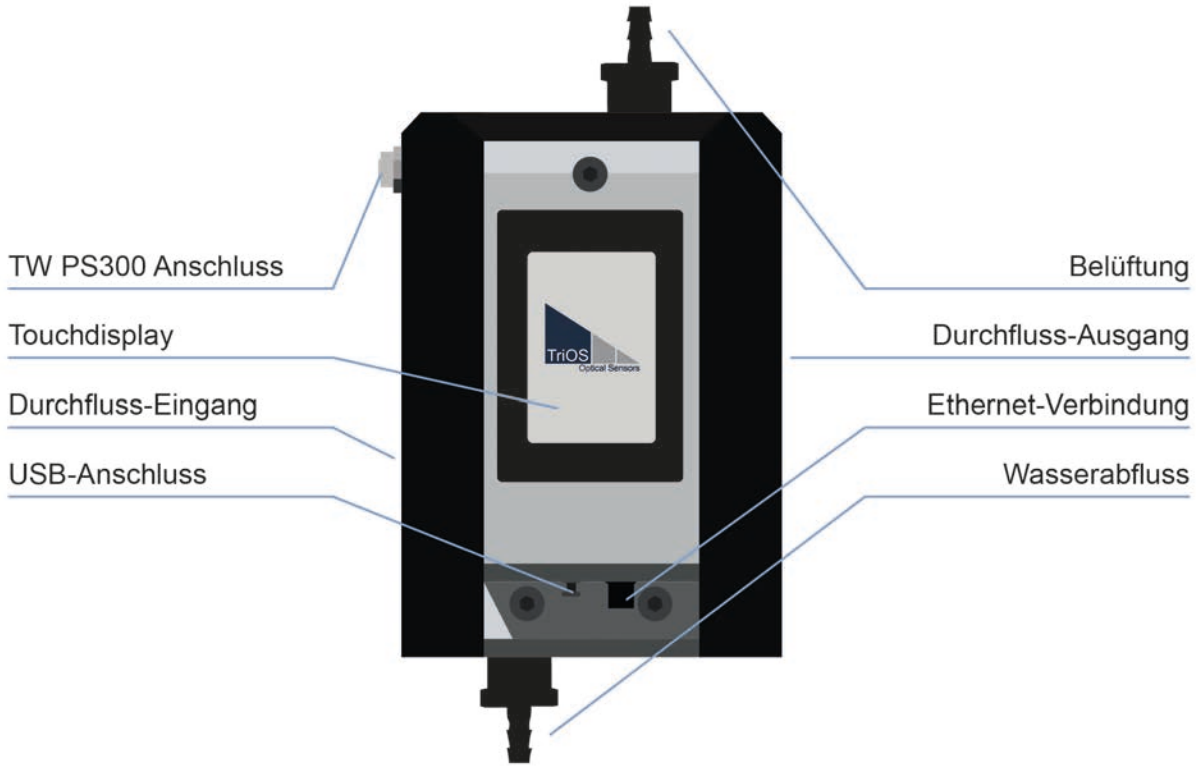
Messverhalten

Der TW Turb misst kontinuierlich. Der Anwender kann über die Auswahl des Speicherintervalls (siehe Kapitel 3 Inbetriebnahme) festlegen, mit welcher Häufigkeit Messdaten gespeichert werden sollen. Das kleinste Speicherintervall beträgt 5 s.

Zusätzlich kann der Anwender eine weitere Mittelung über ein definiertes Zeitintervall einstellen (siehe Kapitel 3 Inbetriebnahme), um die Messwerte zu glätten und Messwertausreißer, die durch kurzzeitiges Auftreten von Luftblasen verursacht werden, zu eliminieren.

2.4 Sensor Bedienung

Das kapazitive Touchdisplay kann durch Berühren oder leichtes Antippen mit bloßen Fingern oder einem speziellen Stift bedient werden.



HINWEIS

Die Verwendung von scharfen oder spitzen Gegenständen bei der Bedienung des Touchdisplays kann zu Schäden am Display führen.

2.4.1 Startbildschirm

Der Startbildschirm des TW Turb zeigt die Messwerte des jeweiligen Parameters an. Es werden das Tagesmaximum, das Tagesminimum und der aktuelle Wert angezeigt.

Menu



Datum und Uhrzeit

Werte

Firmware Version des Sensors

Hauptmenü

Durch Anklicken des Menü-Symbols (die dreifache Menüleiste) oben links auf dem Display erscheint das Hauptmenü des TW Turb:



Hauptmenu

2.4.2 Menütasten / Funktionen



Diese Schaltfläche führt zum **Kalibrierung**sbildschirm des Sensors. Eine detaillierte Beschreibung der Kalibrierung finden Sie in Kapitel 5 dieses Handbuchs.



Diese Taste führt zu den Einstellungen des **Analogausgang**-Bildschirms des Sensors. Der Messwert kann über einen der sechs 4...20 mA Ausgänge im TW PS300 Netzteil ausgegeben werden. Die Konfiguration des Analogausgangs ist in Kapitel 3 und 4 dieses Handbuchs beschrieben.



Diese Taste führt zum **Reinigung**sbildschirm des Sensors.
Eine detaillierte Beschreibung finden Sie in Kapitel 4 dieses Handbuchs.



Diese Schaltfläche führt zum Bildschirm für die **Einstellung des Speicherintervalls**. Eine detaillierte Beschreibung finden Sie in Kapitel 4 dieses Handbuchs.



Diese Schaltfläche führt zum Bildschirm für den **Datenexport** des Sensors. Datenexporte sind notwendig, wenn Sie Probleme mit den Messungen haben. Eine detaillierte Beschreibung finden Sie in Kapitel 6 dieses Handbuchs.



Diese Schaltfläche führt zum Bildschirm für die **Aktualisierung der Firmware** des Sensors. Ein Firmware-Update wird zur Verbesserung der Messungen oder zur Behebung von Fehlern bereitgestellt.



Diese Schaltfläche führt zum Bildschirm mit den **Netzwerkeinstellungen** des Sensors. Wenn der Sensor in ein System eingebunden werden soll, können hier Einstellungen angepasst werden. Eine detaillierte Beschreibung finden Sie in Kapitel 6.



Diese Schaltfläche führt zum Bildschirm mit den **Alarm- und Relaiseinstellungen** des Sensors. In dem Untermenü können Schwellenwerte für den Alarm oder die Aktivierung von Relais eingestellt werden. Eine detaillierte Beschreibung finden Sie in Kapitel 4 dieses Handbuchs.



Diese Schaltfläche führt zum Bildschirm mit den **Passworteinstellungen** des Sensors. Sie können ein Passwort festlegen, um den Zugriff auf den Sensor zu beschränken. Eine detaillierte Beschreibung finden Sie in Kapitel 6 dieses Handbuchs.



Diese Taste führt zum Bildschirm für die **Anzeigeeinstellungen** des Sensors. Eine detaillierte Beschreibung finden Sie in Kapitel 4 dieses Handbuchs.



Diese Taste führt zum **Haupteinstellung**sbildschirm des Sensors. Sprache und Uhrzeit können eingestellt werden. Derzeit sind Englisch, Französisch und Deutsch verfügbar. Eine detaillierte Beschreibung finden Sie in Kapitel 4 dieses Handbuchs.



Diese Taste führt zum Bildschirm mit den **Energieeinstellungen** des Sensors. Über diese Taste wird der **Wartungsmodus** erreicht.
Eine detaillierte Beschreibung finden Sie in Kapitel 4.



Diese Schaltfläche führt zum **Messintervall**-Bildschirm des Sensors.
Eine detaillierte Beschreibung finden Sie in Kapitel 4 dieses Handbuchs.



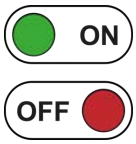
Mit dieser Schaltfläche können Sie bei Bedarf Texte und Zahlen bearbeiten.



Mit dieser Schaltfläche können Sie Änderungen genehmigen.



Mit dieser Schaltfläche können Sie Änderungen ablehnen.



Mit diesem interaktiven Schalter können Sie Funktionen an- oder ausschalten.

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 Hydraulischer Anschluss

Der Sensor wird (wenn er als Einzelgerät verkauft wird) mit Anschlussplatten ausgeliefert, die über Steckanschlüsse für Schläuche mit 10 mm Außendurchmesser verfügen.

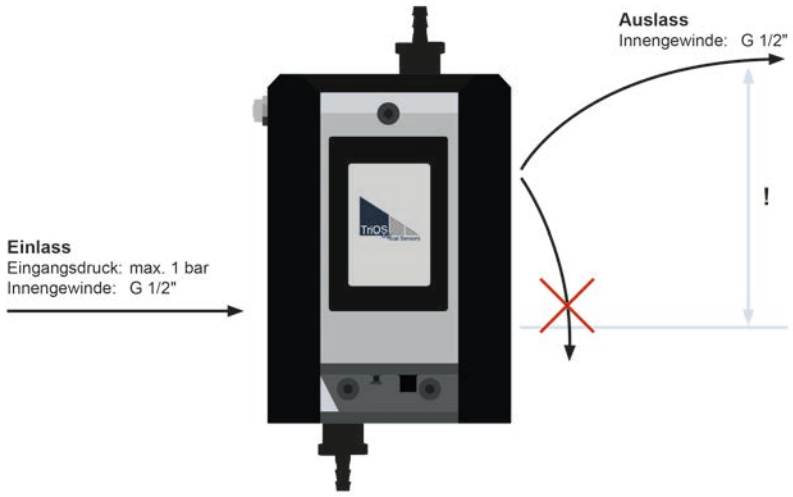
Schlauch, der mit diesen Steckanschlüssen verwendet werden soll, muss für diese Nutzung geeignet sein (außenkalibriert und fest genug)! TriOS bietet diese beiden Lösungen an:

65A000022	TW Master Anschlusschlauch schwarz 5 m
02A110000	PUR Schlauch 10-8 schwarz 10 m
02A110001	PUR Schlauch 10-8 schwarz 25 m

HINWEIS

Es kann nicht jeder herkömmliche Schlauch mit 10 mm Außendurchmesser verwendet werden!

Hydraulisches Anschlussschema



Es ist zu beachten, dass der Ablaufschlauch nicht nach unten hängend montiert wird, da dadurch ein Sog im auslaufenden Wasser entstehen kann, der einen Unterdruck im Sensor herbeiführt. Dies begünstig das Ausgasen der Probe und beeinflusst die Messung signifikant!

Sollten die Messwerte darauf hinweisen, dass in der Zelle trotzdem ein Unterdruck herrscht und die Probe zu sehr ausgast, kann in die Anschlussplatte Ausgang eine Stauscheibe eingesetzt werden, die den Leitungsquerschnitt verringert und dadurch den Druckabfall reduziert.

Alternativ kann in den Ablauf ein Hahn oder eine Drossel montiert werden, um den Druck in der Messzelle zu erhöhen. In diesem Fall ist aber zwingend sicherzustellen, dass der Druck in der Zelle 1 bar nicht übersteigt z. B. durch Einbau eines Druckminderers.

3.2 Elektrische Installation

Die Stromversorgung wird durch das im Lieferumfang enthaltene M12-Hybridkabel sichergestellt.

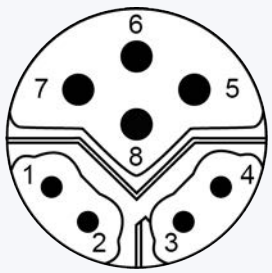
HINWEIS

Bevor Sie den TW Turb an die TW PS300 anschließen, stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung ausgeschaltet ist.

Bitte verwenden Sie die in der TW PS300 vorgesehenen Kontakte für den Modbus-Anschluss oder analoge Ausgänge. Nähere Informationen zum Anschluss finden Sie in der Bedienungsanleitung der TW PS300.

3.2.1 M12 Hybrid Industriesteckverbinder





Pin	Farbe	Funktion
1	Weiß/ Orange	RS-485 A
2	Orange	RS-485 B
3	Weiß/ Grün	Nicht verbinden
4	Grün	Nicht verbinden
5	Blau	Nicht verbinden
6	Weiß	Nicht verbinden
7	Braun	+24 VDC
8	Schwarz	GND / Ground

Der Sensor ist zur Inbetriebnahme bereit, sobald die Installation des Zubehörs abgeschlossen ist (Zuleitungen, Ableitungen), er an die TW PS300 angeschlossen ist und die notwendige Konfiguration abgeschlossen ist.

HINWEIS

Achten Sie auf die richtige Polarität der Versorgungsspannung, da sonst der Sensor beschädigt werden kann.

3.3 Schnittstellen

3.3.1 Serielle Schnittstelle

Die serielle Schnittstelle des Sensors ist RS-485 (9600bps/8-N-1).

Das verwendete Protokoll ist Modbus RTU. Eine detaillierte Beschreibung des Modbus RTU-Protokolls für TW Turb finden Sie im Anhang.

Bitte verwenden Sie für den Modbus-Anschluss die in der TW PS300 vorgesehenen Kontakte. Nähere Informationen zum Anschluss finden Sie in der Betriebsanleitung der TW PS300.

3.3.2 Analoger Ausgang

Der TW Turb kann zur Steuerung der analogen 4...20 mA Ausgänge der TW PS300 verwendet werden. Für die Einrichtung schließen Sie bitte Ihr System an eine TW PS300 mit integrierten Analogausgängen an.

Die Konfiguration erfolgt über das entsprechende Display. Es kann die gewünschte Nummer des Ausgangs (1 bis 6) gewählt und eine Skalierung des Messwertes vorgenommen werden.

Siehe dazu Kapitel 4.2 Setup und Konfiguration.

3.3.3 Ethernet-Schnittstelle

Es ist möglich, den TW Turb direkt über Modbus TCP auszulesen und anzusteuern. Die Netzwerkeinstellungen können selbst vorgenommen werden. Dazu wird auf die jeweilige Zeile getippt und die entsprechenden Nummern eingegeben. Wird das Kreuz bei „Auto IP-Adresse“ gesetzt, weist ein angeschlossener DHCP-Server (z. B. Router) die IP-Adresse zu:



IP-Adresse wird manuell konfiguriert



IP-Adresse wird vom DHCP-Server vergeben

4 Anwendung

4.1 Setup und Konfiguration

Wartungsmodus



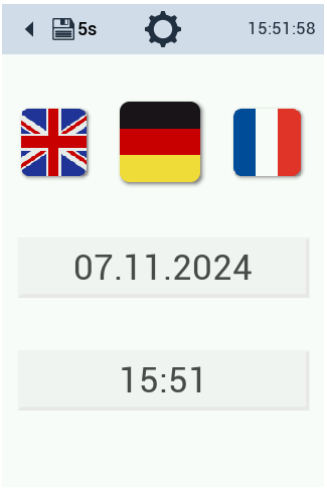
Der Wartungsmodus sollte immer aktiviert werden, wenn Konfigurationsänderungen erforderlich sind. Um ihn zu aktivieren, klicken Sie auf den Netzschalter und schalten Sie den Wartungsmodus ein.
Das Werkzeugsymbol oben im Display zeigt an, dass der Wartungsmodus aktiviert ist.



Sprache, Datum und Uhrzeit



Die Einstellung von Datum und Uhrzeit ist notwendig, um sich an die lokalen Zeitzonen anzupassen.
Um die Sprache zu ändern, ziehen Sie die Länderflaggen nach links oder rechts. Um das Datum und die Uhrzeit einzustellen, klicken und ziehen Sie das Fenster und streichen Sie nach oben oder unten.



Einstellung des Displays



Die Helligkeit des Displays kann an die örtlichen Gegebenheiten angepasst werden.
Wischen Sie dazu den Cursor zwischen den beiden Einstellungen (dunkel - hell) hin und her.

Außerdem kann das Display nach 60 Minuten ausgeschaltet werden, um Strom zu sparen (auto sleep). Es schaltet sich automatisch wieder ein, sobald Sie den Bildschirm berühren.

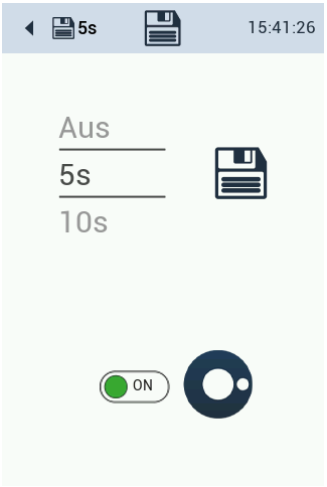


Speichern



Das Speichern der Messdaten kann durch Antippen von „Aus“ ausgeschaltet werden.

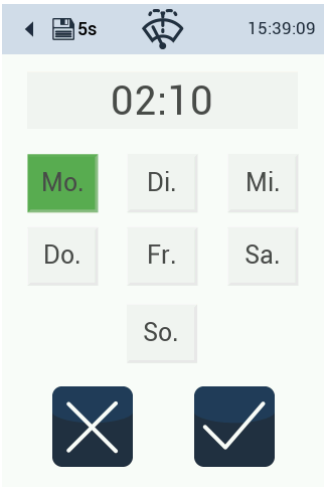
Das Messen kann ausgeschaltet werden durch Drücken des Buttons „ON / OFF“. Auf dem Hauptbildschirm erscheinen entsprechende Warnsymbole. Der letzte Wert wird gehalten.



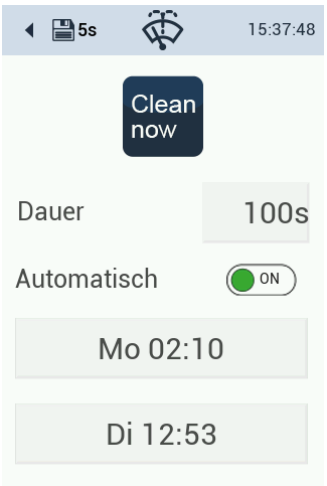
Reinigungsintervall



Es sind zwei Reinigungszeiten konfigurierbar, die an einstellbar vielen Tagen in der Woche wiederholt werden.



Bei Aktivierung durch den interaktiven Schalter wird das Feld grün, es steht hier „ON“.



Anzeige und Konfiguration der Messwerte

Die Konfiguration der Messwertanzeige erfolgt durch Anklicken des oberen Messwertfeldes und es kann die Einheit (FNU / NTU) geändert werden. Diese Änderung wird auch für die Alarmeinstellungen übernommen.

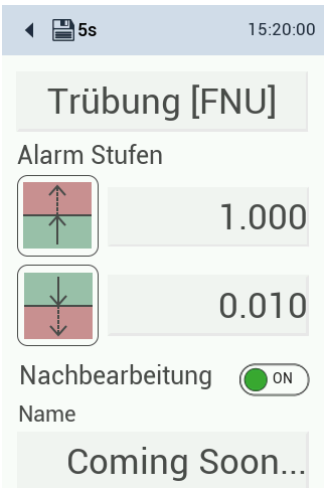


Die Anzeige zeigt die Seriennummer und die aktuelle Softwareversion unten im Display. Ist die Nachbearbeitung aktiviert (Postprocessing), erscheint das Symbol dazu oben rechts im Messfeld.



Postprocessing

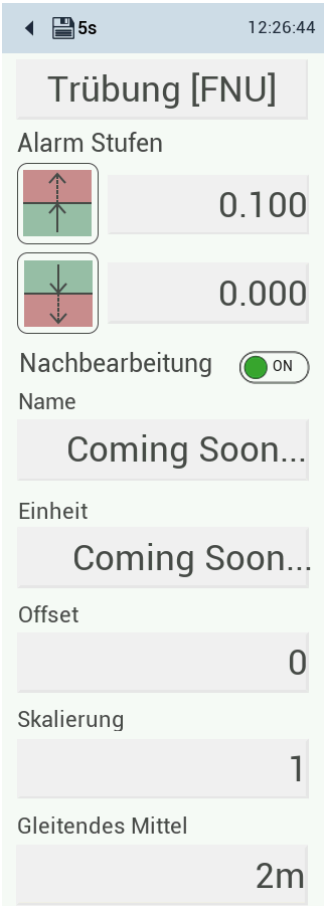
Es kann erforderlich sein, die Messergebnisse an die örtlichen Gegebenheiten anzupassen. Um zu prüfen, ob dies notwendig ist, analysieren Sie eine Wasserprobe im Labor. Die Differenz zwischen dem Laborergebnis und dem Messergebnis des TW Turb kann berechnet werden. Die Skalierung kann im Untermenü der Hauptanzeige bearbeitet werden.
Aktivieren oder deaktivieren Sie das Kästchen für das Postprocessing. Die Werks- oder Kundenkalibrierung wird dadurch nicht verändert.
Das nachbearbeitete Messergebnis wird auf dem Display angezeigt. Wenn Sie diesen Wert über Modbus auslesen möchten, fragen Sie Register 1500 ab.
Für den Analogausgang wird der nachbearbeitete Wert verwendet.
Der Name und die Einheit der Nachbearbeitung kann im Moment noch nicht editiert werden. (Software-Version 3.0.0)



In der oberen Schaltfläche kann die Einheit zwischen FNU und NTU gewechselt werden.

Es können Alarmstufen für den Messwert festgelegt werden. Ist der Wert höher als der maximale oder niedriger als der minimale Schwellenwert, wird der Hintergrund des Wertes rot. Sind die eingestellten Grenzwerte eingehalten, verschwindet die farbliche Markierung des Wertes.

Interaktiver Schalter auf grün = Postprocessing an



Das Feld ,,Offset" kann durch Antippen editiert werden.

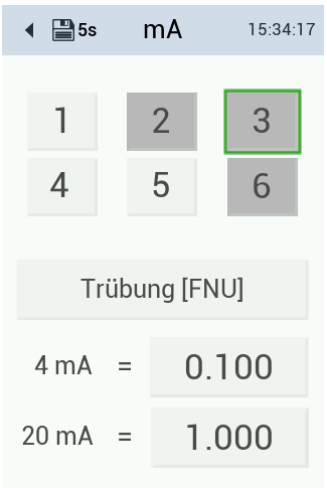
Der Skalierungsfaktor kann durch Antippen editiert werden.

Damit Trübungsschwankungen nicht sofort einen Alarm aktivieren, kann der Messwert als gleitendes Mittel angezeigt werden. Hierfür können verschiedenen Zeiten von 30 s bis zu einer Stunde (1h) ausgewählt werden.
(2m = 2 Minuten)

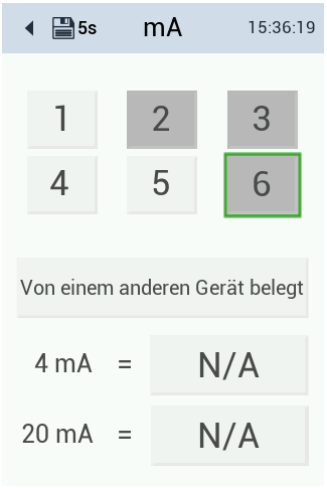
Konfiguration der Analog-Ausgänge



Es stehen 6 analoge Ausgänge zur Verfügung. Jeder Ausgang kann separat konfiguriert werden. Wechseln Sie zwischen den Analogausgängen und stellen Sie die Werte für 4 mA und 20 mA ein. Markieren Sie das Kästchen, um den Analogausgang zu aktivieren.



Grün umrandet ist der Analogausgang, der konfiguriert wird. Grau unterlegt sind belegte Ausgänge. Von einem anderen Gerät belegte Ausgänge müssen erst freigegeben werden, bevor sie erneut belegt werden können.



Alarm- und Relaisfunktionen

Der TW Turb bietet einen Alarm- und Relaisausgang über die TW PS300. Für die Einrichtung schließen Sie Ihr System bitte an die Relais- und Buzzer-Ausgangsschnittstelle der TW PS300 an (Kapitel 2.3 des TW PS300 Handbuchs).

Die Konfiguration des Buzzer- und Relaisausgangs erfolgt über das TW Turb Display. Durch Anklicken der Messwertfelder sind die Alarmwerte einstellbar.



Der Alarm löst einen Summer in der TW PS300 aus, wenn er aktiviert ist. Der Alarm ertönt, wenn der Messwert 5 x hintereinander über dem oberen Grenzwert liegt und wird deaktiviert, wenn der Messwert 5 x hintereinander innerhalb des Bereiches liegt.



Das Relais kann auf die gleiche Weise eingestellt werden. Um die Werte zu ändern, klicken Sie auf die Werte. Um die Funktionen zu aktivieren, klicken Sie auf das Kontrollkästchen.



4.2 Bypass-Installation

TW Turb kann nur als Bypass-Installation verwendet werden. Der 10-mm-Schlauch wird mit dem System geliefert.

Wenn das Stromkabel angeschlossen ist, wird der Sensor hochgefahren. Dies kann bis zu einer Minute dauern. Der Bildschirm bleibt in der Zwischenzeit schwarz.

4.3 Verbindungsplatte mit RGB LED

An 3 GPIO-Anschlüssen (General Purpose Input/Output) ist eine RGB-LED angeschlossen, über die der Zustand der Schleife (Loop) signalisiert werden soll. Dabei ist (R, G, B) = (PB10, PB11, PA12).

LED	Beschreibung
Grün permanent	Normalbetrieb, Loop geschlossen und bestätigt
Rot blinked	Loop ist offen
Blau blinkend	Loop geschlossen und auf Bestätigung wartend
Grün blinkend	Loop freigegeben und warten auf Spannungsstabilisierung

Im Bootloader blinkt die LED abwechselnd rot und blau und am Ende eines Firmwareupdates für einen kurzen Zeitraum rot oder grün, je nachdem, ob der Update-Vorgang erfolgreich war oder nicht.



4.4 Hinweise zur Installation

Beim Einsatz mehrerer TW Mastergeräte in einer Bypass-Installation, muss darauf geachtet werden, dass alle Geräte die gleiche Software-Paket-Version haben.

Das aktuelle Software-Paket kann per USB-Stick auf die Geräte aufgespielt werden (siehe Kapitel 6).

5 Kalibrierung

5.1 Herstellerkalibrierung

Kalibrierung der Skalierung

Die Skalierung wird mit einer 32 FNU Formazin- oder Polymerlösung auf Styrol-Divinylbenzolbasis bestimmt.

Eine Offset Kalibrierung angepasst an das Messfenster wird mit filtriertem Reinstwasser gemäß der Vorschrift nach DVGW 213-6 durchgeführt.

5.2 Kundenkalibrierung

Der Sensor kann während des Betriebs mit einer Ein-Punkt-Kalibrierung für die Skalierung neu kalibriert werden. Die Werkskalibrierung bleibt unangetastet. Der kalibrierte Wert wird intern berechnet.

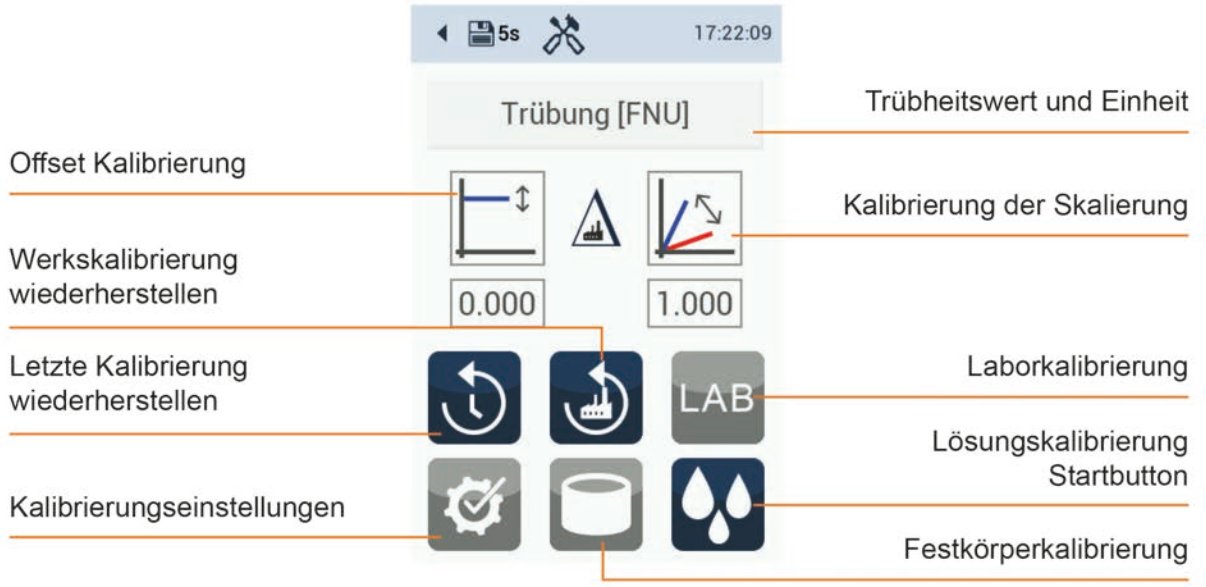
HINWEIS

Die verwendeten Werte sind zufällig und stellen keine realen Daten dar.

HINWEIS

Für TW Turb ist nur eine Kunden-Kalibrierung der Skalierung möglich (kein Offset).

Nach der Kalibrierung empfiehlt es sich, den Messwert mit einer bekannten Konzentration zu vergleichen, um den Erfolg der Kalibrierung zu überprüfen. Eine fehlerhafte Kalibrierung führt immer zu falschen Messwerten. Die Skalierung sollte zwischen 0,5 und 2 liegen.



Die ausgegrauten Funktionstasten sind in dieser Softwareversion 3.0.0 noch nicht vorhanden.

5.2.1 TW Turb Kalibrierset

Voraussetzungen

Damit dieses Kalibrierset verwendet werden kann, muss der Sensor am Wassereinlassschlauch über eine Schlauch-Schnellkupplung verfügen.

Die Halterung, die an die Entlüftungsschraube des Sensors geklemmt wird, ist nur für Entlüftungsschrauben mit Griffmulde oder für das optionale automatische Entlüftungsventil geeignet.

Kompatibel zu

- TW Turb-40

Kalibrierset (siehe dazu auch Kap. 8 Zubehör) bestehend aus:

- 6 Flaschen gefüllt mit 150 ml Kalibrierlösung auf Styrol-Divinylbenzol Copolymer Basis
- Trübungswerte: für TW Turb-40: 32 FNU
- Schlauch mit Schlauchkupplung weiblich
- Trichter
- Schlauchkupplung männlich
- Halterung / Klemme, die an die Entlüftungsschraube des Sensors geklemmt wird

(Ein Kit ist ausreichend für 3 Anwendungen – jeweils eine Flasche zum Spülen und eine Flasche für die Messung.)

Zusätzliches erforderliches Material:

- Cleaning Kit von TriOS mit optischem Papier und Isopropanol Fläschen. Das Fläschen ist vom Anwender selbst mit Isopropanol zu füllen. Dieses Kit enthält auch eine Reinigungsbürste.
- Alternativ: weiches Tuch und fusselfreies Papier, Spiritus oder Isopropanol

- Auffangbehälter für gebrauchte Kalibrierlösung
- Küchenpapier

Zusätzliches optionales Material:

- Ggf. ist eine Spritzflasche gefüllt mit Klarwasser hilfreich, um Verschmutzungen aus der Messzelle herauszuspülen.
- Es ist empfehlenswert, beim Reinigen der Messzelle und beim Hantieren mit der Kalibrierlösung Handschuhe und eine Schutzbrille zu tragen.

5.2.2 Vorbereitung der Kalibrierung

> ***HINWEIS***
>
> **Die erste Befüllung der Messzelle mit Kalibrierlösung wird zur Spülung verwendet; mit der zweiten Befüllung wird die Kalibrierung durchgeführt**

- Setzen Sie das System in den Wartungsmodus*
- Zulauf schließen (wichtig: bei Verwendung des Reinigungspanels unbedingt den Hauptzulauf schließen)
- Ablauf schließen
- Auffanggefäß unter den Ablass positionieren und das Ablassventil öffnen
- Entlüftung öffnen; eine automatische Entlüftung muss sich im geöffneten Zustand befinden
- Wasser aus der Messzelle ablassen
- Falls eine weitere Messzelle an den TW Turb angeschlossen ist, auch diese Zelle entleeren
- Sensormodul TW Turb demontieren

Sensormodul demontieren



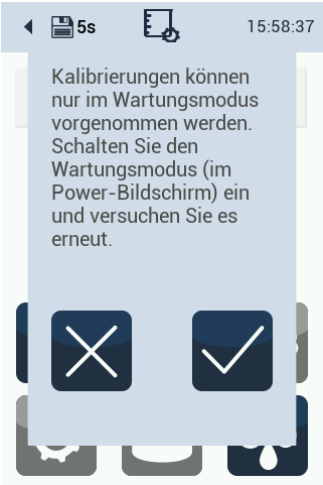
Inbusschrauben lösen (Vierteldrehung)



Sensormodul abnehmen

- Fenster reinigen mit optischem Papier und Isopropanol oder Spiritus
- Fenster mit trockenem Tuch nachpolieren
- Zelle auswischen / trockenwischen
- Verschmutzte Durchflusszellen mit Klarwasser reinigen (ggf. mit Hilfe einer Bürste) und trockenwischen
- Sensormodul TW Turb wieder montieren. Der Sensor startet wieder und befindet sich direkt im Service Mode.

> ***HINWEIS***
>
> **Zu diesem Zeitpunkt blinkt die LED in der Abschlussplatte blau. Dies ist ein Hinweis darauf, dass der Loop wieder geschlossen wurde und eine Bestätigung erforderlich ist. Da diese Bestätigung allerdings das Deaktivieren des „Service Mode" umfasst, erfolgt an dieser Stelle noch keine Bestätigung. Die Kalibrierung wird daher mit blau blinkender LED-Anzeige durchgeführt.**



*Wenn der Wartungsmodus nicht aktiviert wurde, nachdem Sie auf die Schaltfläche für die Kalibrierung geklickt haben, erscheint die nebenstehende Meldung.
Bestätigen Sie diese Informationen und aktivieren Sie den Modus wie in Abschnitt „Setup und Konfiguration“ beschrieben.

HINWEIS

Im Kalibriervorgang zeigt der Sensor Messwerte mit Werkskalibrierung an (im Kalibriermenü).

Spülen mit Kalibrierlösung

- Halter für den Trichter an die Entlüftung klemmen
- Kupplung des Zulaufschlauches von der Schlauchkupplung an der Messzelle abziehen
- Kupplung des mit dem Trichter verbundenen Schlauches mit der Schlauchkupplung an der Messzelle verbinden
- Hinweis: Die Entlüftung am TW Turb muss geöffnet sein.
- Die Kalibrierlösung der ersten Flasche langsam und vollständig über den Trichter in die Messzelle füllen.
- Der Schlauch bleibt nach vollständiger Einfüllung noch zu ca. 2/3 mit Kalibrierlösung gefüllt. Der Trichter sollte keine Flüssigkeit mehr enthalten. Ggf. kann Luft durch leichtes Anheben des Trichters und Zusammendrücken des Schlauches unterhalb des Trichters aus dem Schlauch entfernt werden, so dass die Flüssigkeit vollständig in den Schlauch abläuft. Falls eine weitere Zelle an das TW Turb Modul angeschlossen, fließt eine geringe Menge überschüssige Kalibrierlösung in die benachbarte Zelle.
- Nach einer Einwirkzeit von ca. 5 Minuten die Kalibrierlösung über den TW Turb Ablass in einen Auffangbehälter ablassen und gemäß behördlichen Vorgaben entsorgen (siehe Sicherheitsdatenblatt). Ist eine weitere Messzelle an das TW Turb Modul angeschlossen, auch diese entleeren.



Trichter und Schlauch am Modul angesteckt

5.2.3 Durchführung der Kalibrierung

Ablauf der Kalibrierung

- Zelle wie in „Spülen mit Kalibrierlösung“ beschrieben erneut mit Kalibrierlösung befüllen (2. Flasche)
- Die Kalibrierlösung muss sich 5 bis 10 Minuten in der Messzelle stabilisieren, erst dann kann die Kalibrierung gestartet werden
- Nach mindestens 5 Minuten und maximal 10 Minuten Wartezeit die Kalibrierung durchführen.

Start



Nach dem Einstellen des Wartungsmodus wird der Vorgang mit dem Drücken der markierten Taste (Kalibrieren) gestartet.



Es startet die Stabilisierungsphase.
Die angezeigten Trübungswerte sind mit der Werkskalibrierung berechnet (nicht mit der letzten Kundenkalibrierung). Das Postprocessing wird an dieser Stelle nicht berücksichtigt.

Im markierten Feld wird der Trübungswert der Kalibrierlösung (z. B. Formazinlösung) eingetragen (siehe Aufschrift auf dem Beutel des Kalibriersets).

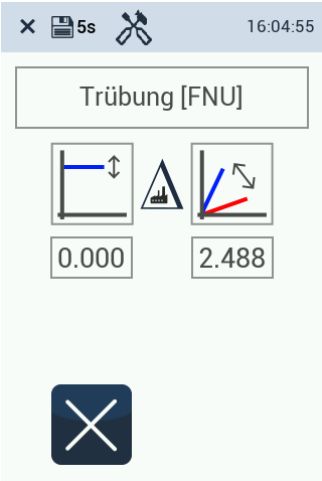


Der Sensor beginnt nun, den Wert zu stabilisieren. Wenn der Sensor bereit ist, klicken Sie auf die Schaltfläche „Play“. Der Sensor startet den Kalibrierungsprozess.

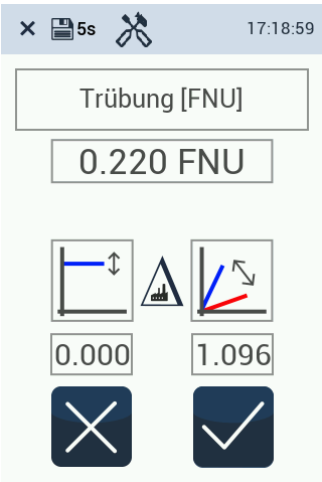
Kalibrierung überprüfen



Wenn die Kalibrierung abgeschlossen ist, wird der Pfeil unten rechts im Display aktiviert. Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um die Kalibrierung zu überprüfen.



Wenn die Kalibrierung nicht erfolgreich war, weil die Abweichung zu hoch ist, erscheint die Schaltfläche „Genehmigen“ nicht.
Drücken Sie auf das Kreuz und führen Sie die Kalibrierung ggf. erneut durch.



Ist die Kalibrierung erfolgreich verlaufen, kann sie durch Drücken auf das Häkchen angenommen, beendet und im Sensor gespeichert werden.
Der neue Skalierungsfaktor darf im Bereich von 0,5 bis 2 von der Werkskalibrierung abweichen.

Kalibrierung zurücksetzen



Falls erforderlich, können Sie auf die letzte (erfolgreiche) Kalibrierung zurücksetzen.



Diese Taste setzt auf die Werkskalibrierung zurück. Das Zurücksetzen ist mit einem Haken zu bestätigen.

Kalibrierung beenden

- Am Ende der Kalibrierung die Kalibrierlösung in einen Auffangbehälter ablassen und gemäß behördlichen Vorgaben entsorgen (siehe Sicherheitsdatenblatt).
- Es ist empfehlenswert, an dieser Stelle den Trichter samt Schlauch zwecks Reinigung mit ca. 150 ml Klarwasser zu spülen, welches in die Messzelle läuft.
- Das Reinigungswasser ablassen, ggf. erneut spülen und ablassen.
- Trichter kopfüber in ein Auffanggefäß halten, damit die Flüssigkeit vollständig aus dem Schlauch herauslaufen kann.
- Alternativ können Schlauch und Trichter auch separat gespült werden, wenn ein Gegenstück für die Schlauchkupplung vorhanden ist.
- Entlüftung und Ablassventile schließen.
- Den Schlauch mit Trichter aus dem Zulaufadapter entfernen.
- Den Zulauf-Schlauch des Systems wieder im Zulaufadapter montieren.
- Zulauf- und Ablauf öffnen.
- Service Mode (Wartungsmodus) beenden.
- System wieder in Betrieb nehmen.

6 Störung und Wartung

Störparameter

Störung des Messsignals durch fein verteilte Luftblasen möglich: Entspricht das Messsignal nicht den Erwartungen, können Luftblasen ursächlich sein.

Abhilfe schafft in der Regel eine Druckerhöhung in der Messzelle auf 0,2 bis 1 bar.

Druck kann durch einen Hahn am Ablauf erzeugt werden. Hierbei ist zwingend darauf zu achten, dass der Druck in der Zelle 1 bar nicht übersteigt! Ein Druckminderer im Zulauf ist sehr empfehlenswert.

Ggf. kann auch eine Durchflusserhöhung einen ausreichenden Überdruck in der Zelle erzeugen, so dass kein Hahn am Ablauf erforderlich ist.

HINWEIS

Auf keinen Fall darf der Ablauf des Messmediums einen Unterdruck in der Messzelle erzeugen! Dies ist häufig der Fall, wenn der Ablaufschlauch nach unten in einen Ausguss geleitet wird und Durchfluss nicht ausreicht, um einen Überdruck in der Zelle zu erzeugen.

Einfluss von echter Farbe bei TW Turb Weißlicht

Bei TW Turb-W40 kann eine Färbung der Messlösung das Messsignal beeinflussen. Das Vorhandensein von echter Farbe, d. h. der Farbe des Wassers, welche auf gelöste, lichtabsorbierende Stoffe zurückzuführen ist, kann zu verringerten Trübungswerten führen. Dieser Effekt ist jedoch bei aufbereiteten Wässern in der Regel nicht signifikant.

Das Licht einer Weißlichtquelle wird durch farbige Lösungen zum Teil absorbiert, was zu einer Verringerung des zur Verfügung stehendes Lichtes, aber auch zu einer Reduzierung des gestreuten Lichtes führt.

Grobe Sedimente

Die Anwesenheit von groben Sedimenten, welche sich schnell absetzen, verringert das Messsignal.

6.1 Wartung und Inspektion

6.1.1 Wartungsmodus / Bildschirm aus / Reboot

Ist am TW Turb der Wartungsmodus aktiviert, leuchtet das Licht an der TW PS300 weiß. Dieses Licht erscheint blau durch zwei kleine runde Fenster im Gehäuse-Deckel der TW PS300.

Im Wartungsmodus gibt es keinen Alarm!

Im Wartungsmodus sind die Werte eingefroren. Die analoge Ausgabe zeigt im Wartungsmodus dauerhaft den letzten aktuellen Wert an.

Im Hauptmessfenster erscheinen die Messwerte wie gewohnt. Sie werden auch im Datenlogger gespeichert, allerdings mit dem Kommentar „Service“. Nach 2 Stunden wird der Wartungsmodus automatisch deaktiviert.





Bildschirm aus



Schaltet den Bildschirm aus. Durch Berührung des Displays schaltet sich der Bildschirm wieder ein.



Durch Betätigen des Reboot Knopfes wird ein Neustart ausgeführt.

6.1.2 Funktionalitätsprüfung

Zur Überprüfung der Messwerte kann eine Standardlösung (z. B. Formazin) verwendet oder eine Referenzmessung durchgeführt werden. Die Standardlösung sollte innerhalb des erwarteten Messbereichs des Messmediums liegen.

Tabelle 1: Wartungs- und Kalibrierintervalle für TW Turb

Sensor	Wartung	Überprüfung
TW Turb	Wöchentlich	Monatlich

6.1.3 Datendownload

Die Daten des TW Turb können per USB-Stick heruntergeladen und in anderen Applikationen weiterverarbeitet werden.

Um Messdaten herunterzuladen, schließen Sie ein USB-Gerät an.

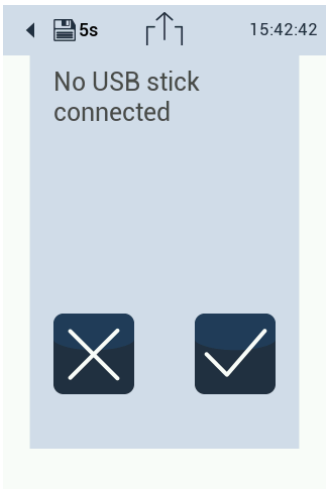
Klicken Sie auf die Schaltfläche „Daten exportieren“ und legen Sie eine Start- und eine Endzeit fest. Der Download wird gestartet.

Fehlt der USB-Stick für den Download, erscheint eine Fehlermeldung.

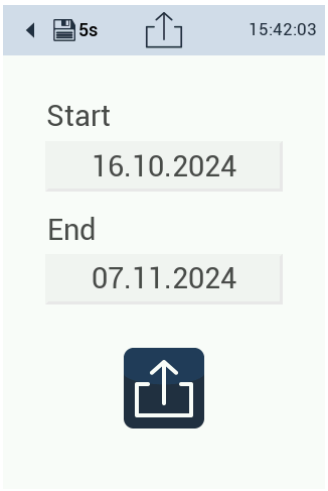
Start- und End-Datum können eingestellt werden. Das Startdatum bleibt auch bei einem Neustart erhalten und muss nicht neu eingestellt werden. Das Enddatum für den Datendownload aktualisiert sich auf das Tagesdatum, wenn die Seite für den Datendownload ausgewählt wird.



Datendownload Menutaste



Fehler kein USB



Start und Ende einstellen

Start des Downloads

Drücken Sie die Taste für den Datendownload. Es gibt keine Taste zum Abbruch des Downloads.

Es werden Messdaten und Log Dateien vom Sensor geladen:

TWTurb-40_67000075_export_2024_11_07.zip
TWTurb-40_67000075_logs_2024_11_07.zip

Die Daten sind mit einem Zip Programm zu entzippen. Die Messdaten sind in anschließend in Tagesordnern abgelegt. Die log Datei ist für den Service vorgesehen und kann nur mit einem Passwort entzippt werden.

Eine csv-Datei der Messdaten enthält die folgenden Parameter:

DateTime [YYYY-MM-DD hh:mm:ss]	Turbidity [FNU]	Turbidity RAW [FNU]	Comment [Text]

Folgende Infos sind u. A. in der log-Datei (messages) zu finden:

Factory calibration of parameter 0 = (0.000000, 0.000161, 0.000000) [2023-02-02 13:54:27]

Active calibration of parameter 0 = (0.000000, 0.000161, 0.000000) [2023-06-06 13:56:55]

Last calibration of parameter 0 = (0.000000, 0.000284, 0.000000) [2023-06-06 13:56:24]

Als Zusatzinformation werden Service Parameter ausgeben:

2023-06-04 01:14:33:852 [Info] [CSVFileStorer] Turbidity = 0.22828 FNU; TurbRaw = 0.22899 FNU; TurbMovMed = 0.22828 FNU; CalSig = 1402.9 ; RawSigLight = 1240.9 ; RawSigDark = -162.02400 ; TemperatureLED = 31.062 Celsius

Die Service Parameter werden alle 5 Minuten in der log Datei gespeichert bei einem Speicherintervall von 5 s bis 5 min. Bei größeren Speicherintervall vergrößert sich entsprechend ebenso das Intervall für die Speicherung der Service Parameter.

Über einen USB-Stick, auf welchem eine spezielle Datei gespeichert wird, kann die Speicherung von Rohdaten in der measurement.csv-Datei aktiviert werden. Der USB-Stick muss bei einem Neustart des Sensors eingesteckt sein. Die Headerzeile in der csv-Datei aktualisiert sich nur einmal täglich bei Neustart oder um 0.00 Uhr. Daher wird bei Wechsel von „Rohdaten speichern“ auf „normal Speicher“ der Header nicht aktualisiert. Dies ist bei der Auswertung der Messdaten zu berücksichtigen!

Ist das Rohdaten-Speichern aktiviert, werden keine Rohdaten mehr in der log Datei gespeichert.

Parameter der csv Datei

DateTime [yyyy-mm-dd hh:mm:ss]	07/11/2024 17:39:45	Zeitstempel
Turbidity [FNU]	0.37607	Auf dem Display angezeigter Wert. Kann vom Anwender nachbearbeitet werden
Turbidity RAW [FNU]	0.37607	unprozessierte Wert
TurbRaw [FNU]	0.37607	ungemittelter Roh-Wert

Firmware Update

Auf dem Hauptbildschirm ist neben der Seriennummer des Sensors die Softwarepaket-Version aufgeführt.

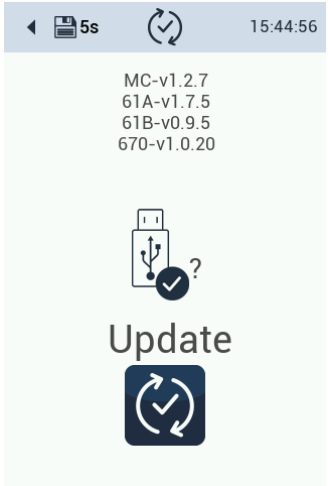
Jede Softwarepaket-Version enthält bestimmte Firmware-Versionen von Sensoren und Modulen der TW Master Serie. Diese Firmware-Versionen werden unter dem Menüpunkt Firmware-Update aufgeführt. Nach einem Firmware-Update sollte sich wenigstens eine Firmware-Version verändert haben.

Zudem sind im Menü Firmware-Update auch die einzelnen Firmware-Versionen der Sensoren aufgeführt.

6.1.4 Firmware Update



Möglicherweise ist ein Firmware-Update erforderlich. Um eine neue Firmware-Version hochzuladen, muss die Firmware auf einem USB-Stick sein. Stecken Sie den USB-Stick in den Sensor und öffnen Sie das Untermenü.
Starten Sie den Upload mit einem Klick auf den Bestätigungs-Button.



6.2 Reinigung

6.2.1 Manuelle 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.

Eine manuelle Reinigung der Messfenster und Durchflusszellen sollte wie folgt durchgeführt werden:

- Setzen Sie das System in den Wartungsmodus
- Wasserzulauf schließen (wichtig: bei Verwendung des Reinigungspanels unbedingt den Hauptzulauf schließen)
- Ablauf schließen
- Auffanggefäß unter den Ablass positionieren und das Ablassventil öffnen
- Belüftung öffnen
- Wasser aus der Messzelle ablassen
- Falls eine weitere Messzelle an den TW Turb angeschlossen ist, auch diese Zelle entleeren
- Sensormodul TW Turb demontieren (siehe Abschnitt 5.2.2)
- Entfernen grober Verschmutzungen mit einem weichen, feuchten Küchenpapier
- Nachwischen der Messfenster mit einem weiteren weichen, feuchten Küchenpapier ggf. unter Zuhilfenahme von etwas Spülmittel in Wasser
- Abtrocknen der Messfenster mit einem sauberen, weichen Tuch
- Reinigen der Messfenster mit einem mit Isopropanol oder Spiritus benetzten weichen Kosmetiktuch oder Küchenpapier oder Baumwoll-Wattestäbchen (fusselfrei)
- Nachpolieren der Messfenster mit einem weichen, fusselfreien Tuch oder einem trockenem Wattestäbchen

Das Reinigen des Durchflussmoduls kann mit Klarwasser und ggf. einem weichen Tuch erfolgen.

Bei stärkerer Verschmutzung kann die Reinigung unter Zuhilfenahme einer Silikonbürste und ggf. einem Reinigungsmittel z. B. ein Handspülmittel, Zitronensäure (10%) oder Oxalsäure (5%) erfolgen.

Achten Sie darauf, den O-Ring nicht zu entfernen. Wenn der O-Ring Anzeichen von Porosität aufweist, wechseln Sie ihn aus.



Um den manuellen Reinigungsaufwand zu reduzieren, kann ein automatisches und konfigurierbares Reinigungssystem (TW Reinigung) erworben werden. Siehe dazu die folgenden Seiten.

Wartung und Prüfung

Verkratzte und dauerhaft verschmutzte Fenster können durch ein neues Fensterpaar ersetzt werden.

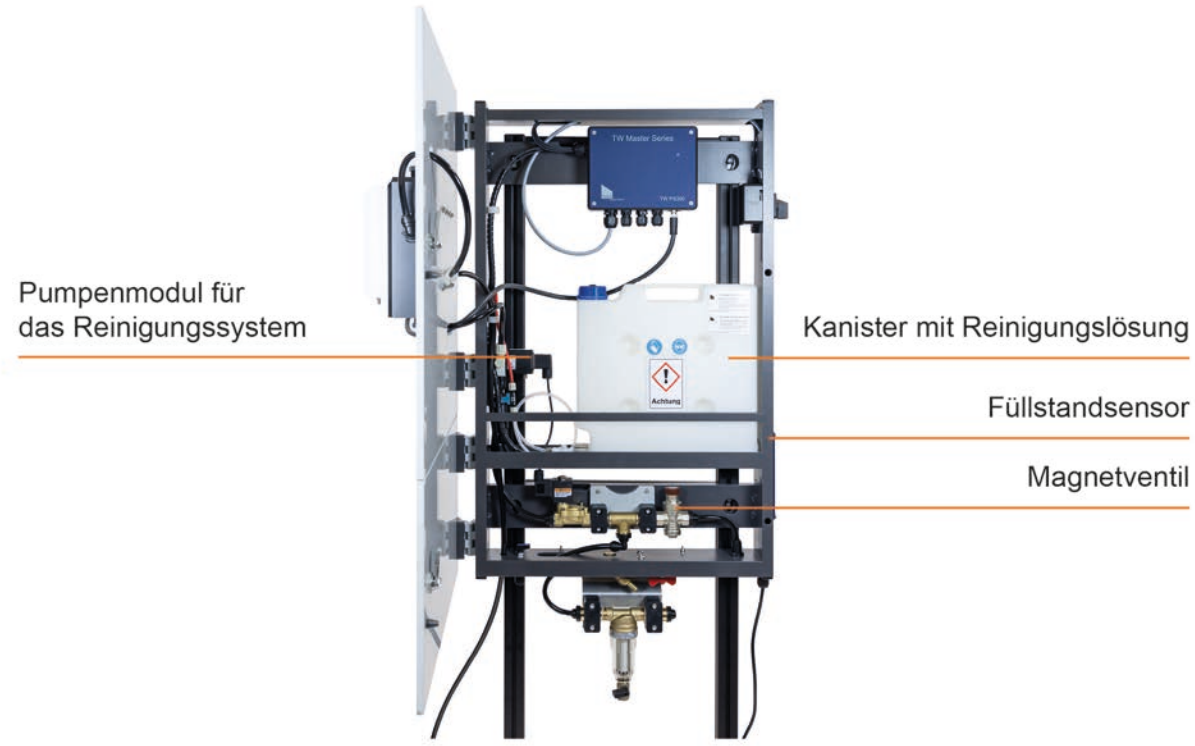
6.2.2 Reinigung mit dem TriOS TW Reinigungspanel

TW Reinigungspanel

Das TriOS TW Reinigungspanel ist als Zubehör erhältlich. Das TriOS TW Reinigungspanel ermöglicht eine automatische chemische Reinigung und ist daher besonders für die Messung stark verschmutzter Medien zu empfehlen.

Das zugehörige saure Reinigungsmittel ist besonders effektiv gegen Eisen-, Mangan- und Kalkablagerungen. Der mitgelieferte Kanister mit einem Nennvolumen von 5 Litern ermöglicht eine einfache Handhabung und eine zeitsparende Reinigung.

Abhängig von der eingestellten Pumpdauer, den verwendeten Sensoren und der Reinigungshäufigkeit muss der Kanister nachgefüllt werden. Da die Pumpleistung 230 mL/min beträgt und das TW Turb Modul ein Füllvolumen von ca. 150 mL hat, muss die Pumpzeit für das TW Turb Modul min. 40 Sekunden betragen (weitere Module müssen addiert werden und verlängern die Pumpzeit).



TriOS TW Reinigungspanel mit geöffneter Tür

Stellen Sie sicher, dass der Kanister immer ausreichend Reinigunslösung enthält. Über einen Füllstandmesser an der Seite des TW Reinigungspanel wird der Inhalt des Kanisters überprüft.

Wenn der Füllstandsensor einen unzureichenden Füllstand der Reinigungslösung feststellt, wird keine Reinigung durchgeführt. Es erscheint ein leerer Kanister auf dem Display.

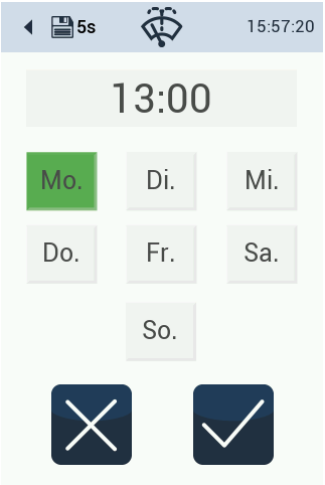
Ansetzen der Reinigungslösung

Die TriOS Reinigungslösung besteht aus zwei Komponenten. Um die Reinigungslösung anzusetzen, muss zuerst ca. 4 Liter destilliertes Wasser in den Kanister vorgelegt werden.

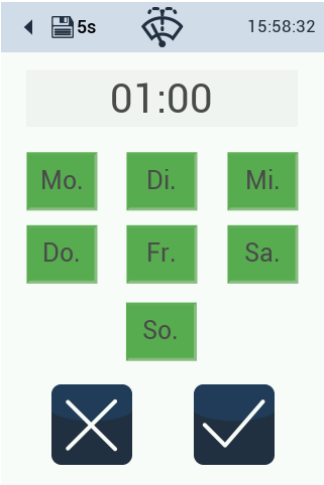
Anschließend werden beide Beutel (Komponente A und Komponente B) nacheinander in den Kanister gegeben (Vorsicht: Es kann zum leichten Aufsprudeln der Lösung kommen; Sicherheitshinweise beachten) und Wasser bis zur 5 Liter Marke aufgefüllt. Der Kanister kann anschließend verschlossen, zurück in das Panel gestellt und angeschlossen werden.

Einstellen der Reinigungszeiten

Für die automatische Reinigung sind die Wochentage und die Uhrzeit flexibel einstellbar (siehe Beispiele unten). Die Konfiguration sollte sich nach dem Grad der Verschmutzung richten.
Nachfüllpakete zum Ansetzen der Reinigungslösung können bei TriOS erworben werden. Siehe dazu Kap. 8. Zubehör.



Reinigung immer montags



Reinigung täglich

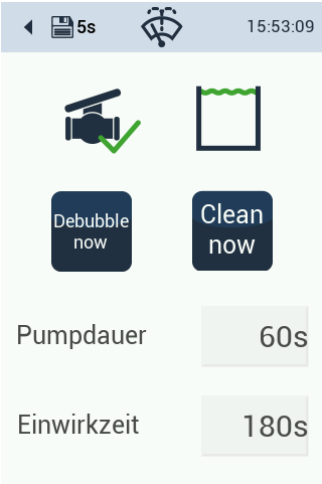
Ablauf der automatischen Reinigung

Bei der automatischen Reinigung wird nach einem Entgasungsvorgang („Debubble“) zuerst das Zulaufventil geschlossen und anschließend die Reinigungslösung zugepumpt. Nach einer festgelegten Einwirkzeit wird das Zulaufventil wieder geöffnet und die Reinigungslösung ausgespült. Für die Reinigung können die Pumpdauer und die Einwirkzeit festgelegt werden.

Anschließend wird nachgespült, wobei die Nachspülzeit aktuell 3 Minuten beträgt und nicht abänderbar ist. Nach Ablauf des Prozesses wird der Messbildschirm wieder angezeigt.

Die automatische Reinigung kann jederzeit manuell abgebrochen werden. Im Display erscheint dann eine entsprechende Meldung.

Neben der automatischen Reinigung kann die chemische Reinigung auch manuell ausgeführt werden. Dafür kann der Button „Clean now“ verwendet werden.



Reinigung manuell starten

7 Technische Daten

7.1 Technische Spezifikationen

TW-Turb-40 / TW Turb-W40

	TW Turb-40	TW Turb-W40
Anwendung	Trink-, Grund- und Oberflächenwasser	
Messtechnik - Lichtquelle	IR LED 860 nm, FWHM* 30 nm	Weißlicht LED (Farbtemperatur zw. 2200-3000 °K)
Messtechnik - Detektor	IR Photodiode mit einer spektralen Spitzenempfindlichkeit (Peak Response) bei 860 nm	Photodiode mit einer spektralen Spitzenempfindlichkeit (Peak Response) im Bereich zwischen 400 und 600 nm
Messprinzip	Nephelometrie	
Parameter	Trübung in FNU oder NTU	Trübung in NTU
Angewendete Norm	DIN EN ISO 7027-1:2016-11	

*Full Width at Half Maximum (= Halbwertsbreite)

	TW Turb-40	TW Turb-W40
Messbereich	0–40 FNU	0–40 NTU
Messgenauigkeit	± (5 % + 0,01) FNU	± (5 % + 0,01) NTU
Auflösung	0,002 FNU	0,002 NTU
Empfindlichkeit	0,005 FNU	0,005 NTU
Wiederholpräzision	± (0,5 % + Nachweisgrenze)	± (0,5 % + Nachweisgrenze)
Nachweisgrenze	0,015* FNU	0,03* NTU

*Eine Nachweisgrenze von 0.01 lässt sich mit einer Post Offset Kalibrierung erreichen.

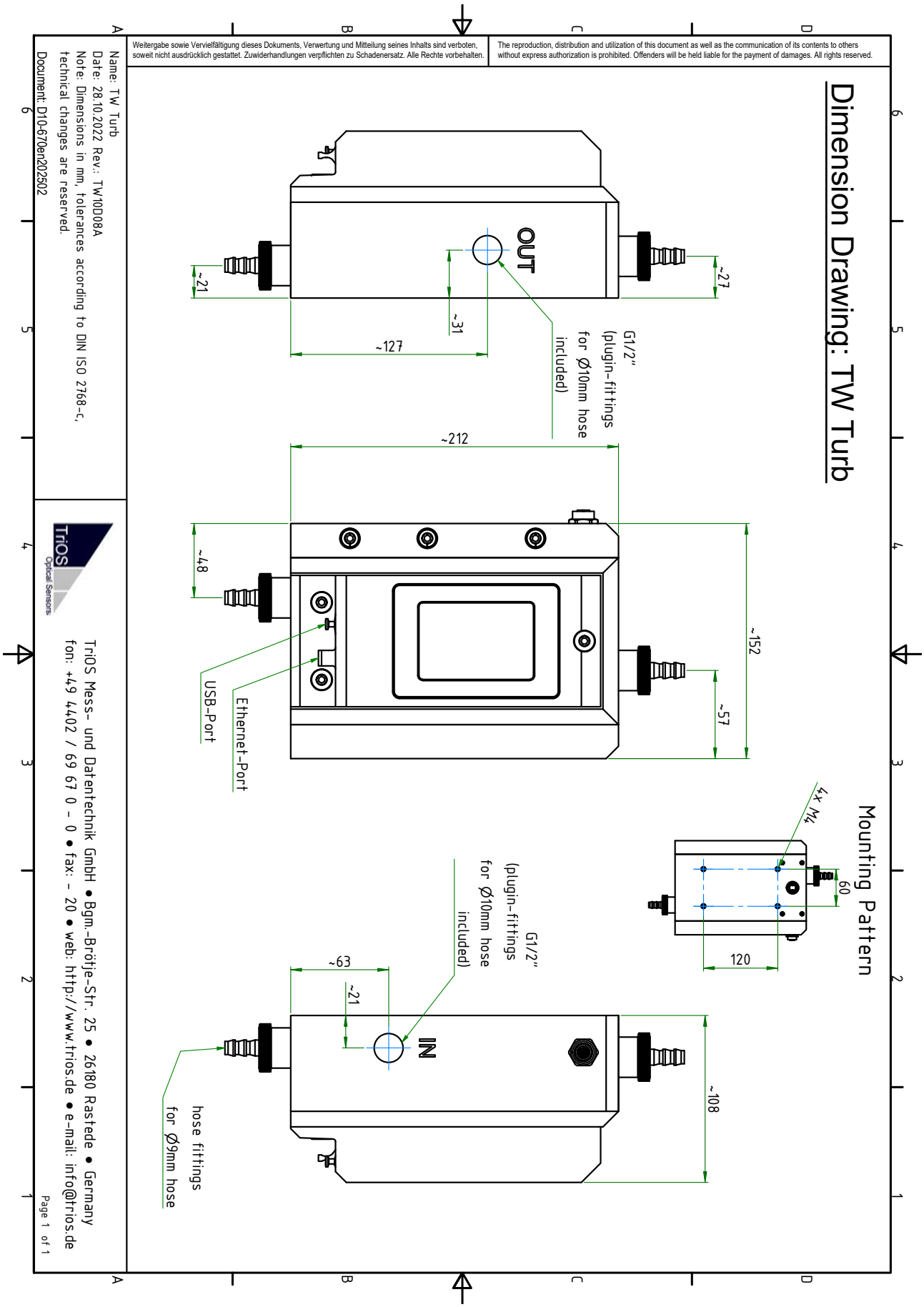
		TW Turb-40	TW Turb-W40
Linearität /Variationskoeffizient		≤ 0,53 %	≤ 0,53 %
Messabweichung		≤ (2 % vom Messwert + Nachweisgrenze)	≤ (3 % vom Messwert + Nachweisgrenze)
Reproduzierbarkeit		≤ (1 % vom Messwert + Nachweisgrenze)	≤ (1 % vom Messwert + Nachweisgrenze)
Ansprechzeit (T90)	**Sensor**	20 s (nur für den Sensor)	
	Gesamtsystem	90 s bei einem Durchfluss von 10 L/h	
Aufwärmzeit		60 s	

		TW Turb-40	TW Turb-W40
Datenlogger		Interner 8 GB Speicher, kleinstes Speicherintervall 5 s	
Reaktionszeit		20 s	
Kleinstes Messinterval		3,1 s	
Querempfindlichkeiten		Fein verteilte Luftblasen	Gefärbte Lösungen, fein verteilte Luftblasen
Display		3,5 Zoll kapazitives Farb-Touchdisplay, 320x480 Pixel	
Schnittstelle - digital		RS-485 (Modbus RTU), Ethernet (Modbus TCP)	
Schnittstelle - analog		-	
Stromversorgung		12 – 24 VDC (± 10 %)	
Leistungsaufnahme		Typisch 2 W; Standby: 1,5 W	
Anschluss		M12 Hybrid Industriesteckverbinder, 8pol	
Gehäuse-material	**Durchflusszelle**	POM / NBR	
	Sensor	Aluminium / POM / PET / Quarzglas	
Abmessungen (B/H/T)		160 / 280 / 108 mm	~ 6.3 / 11 / 4.25 "
Gewicht		ca. 3,8 kg	approx. 8.4 lbs
Betriebsbedingungen			
Temperatur		Probe (insitu) 0...+40 °C	~ +32 to +104 °F
Umgebungstemperatur		0...+40 °C	~ +32 to +104 °F
Min. Innendruck		0,2 bar	~ 2.9 psi
Max. Innendruck		1 bar	~ 14.5 psi
pH-Bereich Probe		5 - 9	

Durchflussmenge	Min. 6 L/h (0,1 L/min)	
	Empfohlen 30 L/h (0,5 L/min)	
	Max. 1200 L/h (20 L/min)	
Innenvolumen	Ca. 150 mL	
Transportbedingungen	0...+80 °C	~ +32 to +176 °F
Lagerbedingungen	0...+80 °C	~ +32 to +176 °F
Schutzart	IP30	

Betreuungsaufwand	Abhängig von der Wasserqualität, typisch < 0,5 h / Monat
Kalibrier-/ Wartungsintervall	Abhängig von der Wasserqualität (typisch alle 12 Monate), regelmäßige Reinigung je nach Wasserqualität
Systemkompatibilität	TW Master, Modbus RTU, Modbus TCP
Garantie	1 Jahr (EU & USA: 2 Jahre)

7.2 Äußere Abmessungen



8 Zubehör

Verfügbar sind:

Artikel-Nummer	Bezeichnung
65P000001	Durchflusszelle
65P000000	Austausch-Messfenster
65A000019	Kalibrierset für TW Turb-40
65A000002	Reinigungsset
65A000022	Schlauchmaterial (PUR Schlauch schwarz) ohne Trinkwasserzulassung
65A000023	Reinigungsmittel
65P000003	Drossel / Druckminderer Hahn für den Ablauf

8.1 TW Panel

Artikelnummer	Bezeichnung
65A000001	TW Master Panel mit automatischer Reinigung
65A000000	TW Master Panel ohne Reinigung

8.2 TW Turb Kalibrierset

Kompatibel zu

- TW Turb-40

Kalibrierset

- 6 Flaschen gefüllt mit 150 ml Kalibrierlösung auf Styrol-Divinylbenzol Copolymer Basis
- Trübungswerte; für TW Turb-40: 32 FNU
- Schlauch mit Schlauchkupplung weiblich
- Trichter
- Schlauchkupplung männlich
- Halterung / Klemme, die an die Entlüftungsschraube des Sensors geklemmt wird



Kalibrierset



Position der Halterung

8.3 Reinigungsset



Das Reinigungsset (Artikel Nr. 65A000002) für die TW Master Serie enthält eine Silikonbürste, eine Flasche für Isopropanol, optisches Papier und eine Zange zum Halten des optischen Papiers.
Dieses Set kann zur Reinigung der optischen Fenster des TW Turb Sensors verwendet werden.

9 Garantie

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

Die Garantie ist an folgende Bedingungen geknüpft:

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

HINWEIS

Das Öffnen des Gerätes führt zum Garantieverlust!

10 Technischer Support

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

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

Kontakt technischer Support:

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

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

11 Kontakt

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

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

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

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

Telefon	+49 (0) 4402 69670 - 0
Fax	+49 (0) 4402 69670 - 20

12 Stichwortverzeichnis

9

90°-Infrarotstreuung ... 9

B

Bedienungsanforderungen ... 6
Bestimmungsgemäße Verwendung ... 6
Biologische Sicherheit ... 5
Bypass-Installation ... 23, 23, 23

E

Elektrische Installation ... 16
Elektromagnetische Wellen ... 5
Entsorgung ... 7

F

Formazin ... 9

G

Garantie ... 45
Gesundheits- und Sicherheitshinweise ... 5

H

Herstellerkalibrierung ... 24

I

Infrarotlichtquelle ... 10

K

Kalibrierset ... 25, 43
Kontakt ... 47
Kundenkalibrierung ... 24

L

Lieferumfang ... 9

M

M12 Hybrid Industriesteckverbinder ... 16, 40
Menütasten ... 12

N

Nephelometrie ... 39

P

Postprocessing ... 20
Produktidentifizierung ... 8

R

Reagenzien ... 5

S

Schlauch ... 15
Sensor Bedienung ... 11
Skalierung ... 24

Startbildschirm..... 12

T

Technischer Support..... 46, 47
Touchdisplay..... 11
TW Panel..... 43
TW Reinigungspanel..... 36
Typenschild..... 8

U

Urheberrecht..... 4

W

Warnhinweise..... 6
Wartungsmodus..... 18, 31
Weißlichtquelle..... 10

Z

Zertifikate und Zulassungen..... 7

13 Anhang

13.1 CE Konformitätserklärung

CE

TriOS Optical Sensors

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	**TW Turb**
Typ / Type / Type	**4, 40, W40**
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 23.05.2024	Unterschrift / Signature / Signature R. Heuermann

D05-670yy202405

Seite 1 von 1

13.2 Modbus RTU - TW Master Serie

Modbus Server in TW Master

TW Master Software Paket V3.0.0

Serielle Schnittstelle

Im Auslieferzustand sind die TW Sensoren auf RS-485 mit folgenden Einstellungen konfiguriert:

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

Ethernet-Schnittstelle (Modbus TCP)

Die Portnummer ist 502. Die zugehörige IP-Adresse finden Sie in den Netzwerkeinstellungen.

Datentypen

Name	Register	Format
Bool	1	falsch = 0x0000, wahr ≠ 0x0000
Uint8	1	8 Bit positive Ganzzahl. Werte: 0x0000 - 0x00FF
Uint16	1	16 Bit positive Ganzzahl. Werte: 0x0000 - 0xFFFF
Uint32	2	32 Bit positive Ganzzahl. Werte: 0x00000000 - 0xFFFFFFFF
Uint64	4	64 Bit positive Ganzzahl. Werte: 0x00000000 - 0xFFFFFFFFFFFFFFFF (2^{64} - 1)
Float	2	IEEE 754 32 Bit Fließkommazahl
Char[n]	$[\frac{n}{2}]$	Null terminierte ASCII Zeichenkette
Uint16[n]	n	Feld aus n 16 Bit Ganzzahlen (vgl. Uint16)
Float[n]	2n	Feld aus n Fließkommazahlen (vgl. Float)

Funktionen

Folgende Modbus Funktionen werden unterstützt:

Name	Code	Beschreibung / Verwendung
Read multiple registers	0x03	Auslesen der Seriennr., Konfiguration, Kalibrierung und Messdaten
Write multiple registers	0x10	Schreiben der Konfiguration
Write single register	0x06	Auslösen einer Messung oder Selbstkalibrierung
Report slave ID	0x11	Gerätetyp, Seriennummer und Firmware-Version ablesen.

Standard-Slave-Adresse

Die werkseitige Voreinstellung der Slave-Adresse ist:

Sensor	Adresse
TW Turb 40	2 (0x02)
TW pH / EC	5 (0x05)
TW Turb W40	7 (0x07)

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).

Name	R/W	Adresse	Daten-typ	Beschreibung
Modbus Slave address	R/W	0	Uint8	Kennung, die für das Modbus-Protokoll verwendet wird. Gültige IDs: 1...247
Measurement	W	1	Uint16	0x0000 sendet einen Trigger 0x0001 nur Parameter lesen
Device serial Number	R	10	Char[10]	Die Seriennummer des Sensors
Firmware Version	R	15	Char[10]	Die Version der installierten Firmware
Trigger enabled	R/W	100	Bool	falsch = 0x0000, wahr ≠ 0x0000
Storage interval	R/W	101	Uint16	Speicherintervall in Sekunden; 0x0000 = AUS
Service Mode	R/W	102	Bool	falsch = 0x0000, wahr ≠ 0x0000
System Time	R/W	120	Uint64	64-Bit-Unix-Zeit (in Sekunden seit dem 01/01/1970)
Description	R/W	124	Char[64]	Beschreibung für den Sensor
IP address	R	156	Uint32	Aktuelle IP-Adresse des Sensors
Postprocessing	R/W	200ff	Bool	siehe unten (Tabelle Skalierung und Offset)
Free memory	R	840	Uint32	Freier Speicher des Datenloggers in KB
Cleaning state (if applicable)	R	843	Uint16	0x0000 unkown 0x0001 not active 0x0002 Error 0x0003 stopped due to error 0x0004 valve closed 0x0005 pumps activated 0x0006 exposure time 0x0007 flushing

Name	R/W	Adresse	Daten-typ	Beschreibung	
				0x0008 0x0009 0x000A 0x000B 0x0020 0x0021	finished door open door closed busy (Vorlaufzeit) debubble valve closed debubble valve open
Flags PS300	R	844	UInt16	see table “TW PS300 flags” below	
Parameter / scaled Parameter	R	1000ff / 1500ff	Float	TW Turb	1000/1500: Turbidity in FNU/NTU
				TW pH / EC	1000/1500: pH 1004/1504: Temperature in °C 1014/1514: Conductivity in µS/cm

Skalierung und Offset (Nachbearbeitung)

Name	R/W	Adresse	Daten-typ	Beschreibung
Postprocessing of Parameter #1	R/W	200	Bool	OFF= 0x0000, ON ≠ 0x0000
Offset	R/W	201	Float	Offset (to be subtracted from measure-ment value)
Scaling factor	R/W	203	Float	Scaling of the measurement value
Averaging	R/W	205	Bool	OFF= 0x0000, ON ≠ 0x0000
Averaging in s	R/W	206	UInt16	Number of seconds for averaging
Postprocessing of Parameter #2	R/W	240	Bool	OFF= 0x0000, ON ≠ 0x0000
Offset	R/W	241	Float	Offset (to be subtracted from measure-ment value)
Scaling factor	R/W	243	Float	Scaling of the measurement value
Averaging	R/W	245	Bool	OFF= 0x0000, ON ≠ 0x0000
Averaging in s	R/W	246	UInt16	Number of seconds for averaging
Postprocessing of Parameter #3	R/W	280	Bool	OFF= 0x0000, ON ≠ 0x0000
		...		
Postprocessing of Parameter #4	R/W	320	Bool	OFF= 0x0000, ON ≠ 0x0000
		...		
Postprocessing of Parameter #5	R/W	360	Bool	OFF= 0x0000, ON ≠ 0x0000

Name	R/W	Adresse	Daten-typ	Beschreibung
		...		

Globale Messtabelle

Damit ist es möglich, alle verfügbaren Messwerte aller Sensoren in einem zusammenhängenden Registerbereich für jeden einzelnen Sensor anzubieten.

Hierfür ist ein Registerbereich von Register 1200 bis Register 1399 reserviert, in dem 100 Messwerte als 32-Bit-Gleitkommazahlen Platz finden.

Bezeichnung	R/W	Adres-se	Daten-typ	Beschreibung
Turbidity value	R	1200	Float	[FNU/NTU]
Temperature	R	1202	Float	[°C]
pH	R	1204	Float	[pH]
Conductivity	R	1206	Float	[µS/cm]

TW PS300 flags

Bit	Kennzeichnung
0	Wird eingestellt, wenn sich der TW PS300 zum ersten Mal gemeldet hat.
1	Eingestellt, wenn das Bedienfeld vorhanden ist
2	Eingestellt, wenn das Reinigungssystem vorhanden ist
3	Eingestellt, wenn sich der TW PS300 im Servicemodus befindet
4	Eingestellt, wenn der Alarm des TW PS300 aktiviert ist
5	Eingestellt, wenn das Relais des TW PS300 geschaltet wird
6	Eingestellt, wenn das Ventil des TW PS300 geschlossen ist
7	Eingestellt, wenn die Tür vorhanden und geöffnet ist
8	Eingestellt, wenn die Reinigungspumpe gerade pumpt
9	Eingestellt, wenn der Füllstand im Reinigungsbehälter zu niedrig ist

Bsp.:

Antwort: 0x0041 -> 0000 0000 0100 0001

Bit#	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1

Setzen der Flaggen dieses Beispiels: 0 und 6

Report slave ID (0x11)

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

Beispiel (n für hexadezimale Zahlen, x für dezimale Zahlen):

TRIOS	0x00	Sensortyp	0x00	Seriennummer	0x00	Software Version	0x00
TRIOS	0x00	TWTurb-40	0x00	670nnnnn	0x00	x.x.x	0x00
TRIOS	0x00	TWTurb-W40	0x00	670nnnnn	0x00	x.x.x	0x00
TRIOS	0x00	TWpHEC	0x00	668nnnnn	0x00	x.x.x	0x00

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