



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-
analyse



Registrierung



Systeme
Komponenten



Services

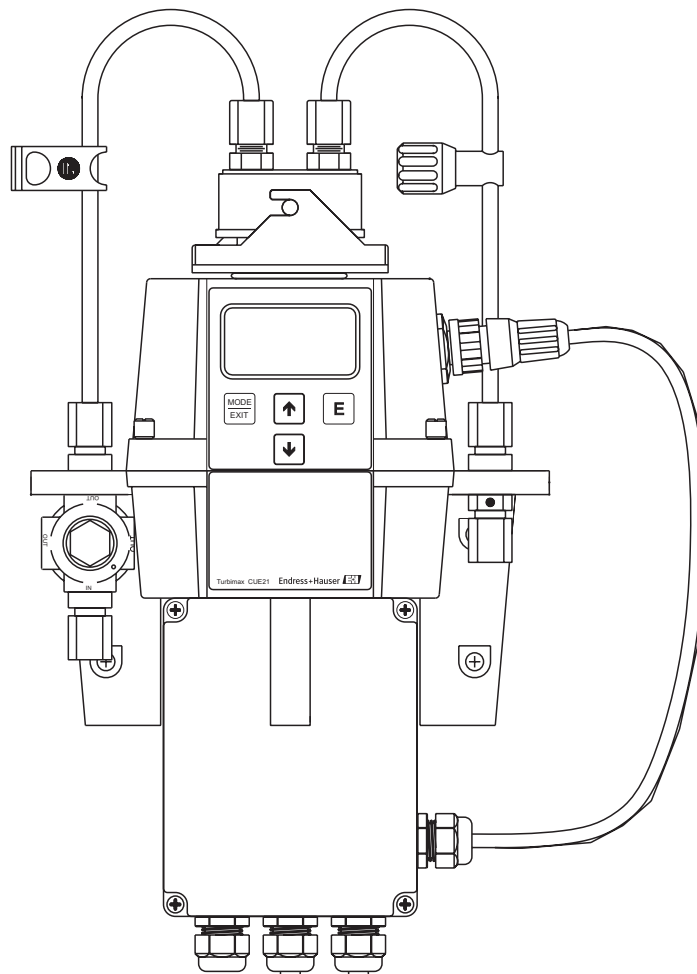


Solutions

Betriebsanleitung

Turbimax CUE21 / CUE22

Trübungsmessgerät für die Online-Messung



Kurzübersicht

Die nachfolgende Aufstellung erläutert die korrekte Verwendung dieser Betriebsanleitung, um die Inbetriebnahme Ihres Trübungsmessgerätes schnell und sicher durchzuführen:

→ Seite 4 ff.	Sicherheitshinweise	Dieses Kapitel enthält allgemeine Sicherheitshinweise und Erläuterungen zu den in dieser Betriebsanleitung verwendeten Sicherheitsymbolen.
→ Seite 5		An den geeigneten Stellen finden sich spezifische Sicherheitshinweise. Das jeweils verwendete Symbol zeigt Ihnen den Wichtigkeitsgrad des jeweiligen Hinweises an: ⚠ Warnung, ⚡ Achtung, ⓘ Hinweis.
▼		
→ Seite 9	Installation	Hier werden die Einbaubedingungen - wie z. B. die Geräteabmessungen - erläutert.
→ Seite 10 ff.		Dieses Kapitel beschreibt alle wichtigen Schritte zur Installation und Verschlauchung des Gerätes.
▼		
→ Seite 14 ff.	Verdrahtung	Hier finden Sie Anschlusspläne und eine Erläuterung aller zum Anschließen des Gerätes erforderlichen Schritte.
▼		
→ Seite 16 ff.	Anzeige und Bedienelemente	Dieses Kapitel macht Sie mit der Bedienung des Gerätes vertraut.
▼		
→ Seite 18 ff.	Konfiguration	Dieses Kapitel erläutert alle wichtigen Schritte zur Konfiguration Ihrer Messstelle.
▼		
→ Seite 24 ff.	Kalibrierung	Dieses Kapitel erläutert alle wichtigen Schritte zur Kalibrierung des Gerätes.
▼		
→ Seite 28 ff.	Instandhaltung	In diesem Kapitel finden Sie Informationen zu wichtigen Wartungsmaßnahmen, wie z. B. zur Reinigung der Durchflussküvette und zum Austauschen des Trockenmittelbeutels.
▼		
→ Seite 30 ff.	Zubehör	In diesem Kapitel finden Sie eine Übersicht über das lieferbare Zubehör.
▼		
→ Seite 33 ff.	Fehlerbehebung	Sollte es während des Betriebs zu Fehlern und Störungen kommen, finden Sie in diesem Kapitel nützliche Checklisten zum Auffinden und Beheben der Fehlerursache.
→ Seite 34		Außerdem enthält dieses Kapitel eine Liste der verfügbaren Ersatzteile.
▼		
→ Seite 37	Technische Daten	Abmessungen
→ Seite 36 ff.		Umgebungs- und Prozessbedingungen, Gewicht, Werkstoffe usw.

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	4	9.6	Entsorgung	36
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	4	10	Technische Daten	37
1.2	Montage, Inbetriebnahme, Bedienung	4	10.1	Eingangskenngrößen	37
1.3	Betriebssicherheit	4	10.2	Ausgangskenngrößen	37
1.4	Rücksendung	4	10.3	Hilfsenergie	37
1.5	Sicherheitszeichen und -symbole	5	10.4	Leistungsmerkmale	37
2	Identifizierung	6	10.5	Umgebungsbedingungen	37
2.1	Gerätebezeichnung	6	10.6	Prozessbedingungen	38
2.2	Lieferumfang	7	10.7	Konstruktiver Aufbau	38
2.3	Zertifikate und Zulassungen	7		Index	39
3	Installation	8			
3.1	Kurzanleitung zur Installation	8			
3.2	Warenannahme, Transport, Lagerung	9			
3.3	Einbaubedingungen	9			
3.4	Montage	10			
3.5	Einbaukontrolle	14			
4	Verdrahtung	15			
4.1	Elektrischer Anschluss	15			
4.2	Anschlusskontrolle	16			
5	Bedienung	17			
5.1	Anzeige und Bedienelemente	17			
5.2	Funktion der Tasten	17			
5.3	Zugriffscodes	18			
5.4	Menüstruktur	18			
6	Inbetriebnahme	19			
6.1	Funktionskontrolle	19			
6.2	Einschalten	19			
6.3	Gerätekonfiguration	19			
6.4	Gerätekalibrierung	25			
7	Wartung	29			
7.1	Reinigung der Durchflussküvette	29			
7.2	Austauschen des Trockenmittelbeutels	30			
7.3	Austauschen der Lampe	30			
8	Zubehör	31			
8.1	Kalibrierlösungen	31			
8.2	Durchflussskammer CUE21 / CUE22	31			
9	Fehlerbehebung	34			
9.1	Hinweise zur Fehlerbehebung	34			
9.2	Systemfehlermeldungen	34			
9.3	Prozessfehler	35			
9.4	Ersatzteile	35			
9.5	Rücksendung	36			

1 Sicherheitshinweise

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Trübungsmessgeräte der Serie Turbimax CUE21 / CUE22 wurden zur Online-Messung von Trübungen in Brauch- und Trinkwasser konzipiert. Das Infrarotgerät CUE21 erfüllt die Designanforderungen zur Trübungsmessung gemäß ISO 7027 und DIN 27027. Das Weißlichtgerät CUE22 erfüllt die Designanforderungen der US EPA 180.1.

Eine andere als die beschriebene Verwendung stellt die Sicherheit von Personen und der gesamten Messeinrichtung in Frage und ist daher nicht zulässig.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

1.2 Montage, Inbetriebnahme, Bedienung

Beachten Sie folgende Punkte:

- Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Messeinrichtung dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen.
Das Fachpersonal muss vom Anlagenbetreiber für die genannten Tätigkeiten autorisiert sein.
- Der elektrische Anschluss darf nur durch eine Elektrofachkraft erfolgen.
- Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen dieser Betriebsanleitung befolgen.
- Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme der Gesamtmessstelle alle Anschlüsse auf ihre Richtigkeit. Stellen Sie sicher, dass elektrische Kabel und Schlauchverbindungen nicht beschädigt sind.
- Nehmen Sie beschädigte Produkte nicht in Betrieb und schützen Sie diese vor versehentlicher Inbetriebnahme. Kennzeichnen Sie das beschädigte Produkt als defekt.
- Störungen an der Messstelle dürfen nur von autorisiertem und dafür ausgebildetem Personal behoben werden.
- Können Störungen nicht behoben werden, müssen Sie die Produkte außer Betrieb setzen und vor versehentlicher Inbetriebnahme schützen.
- Reparaturen, die nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind, dürfen nur direkt beim Hersteller oder durch die Serviceorganisation durchgeführt werden.

1.3 Betriebssicherheit

Das System ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Die einschlägischen Vorschriften und europäischen Normen sind berücksichtigt.

Als Anwender sind Sie für die Einhaltung folgender Sicherheitsbestimmungen verantwortlich:

- Installationsvorschriften
- Lokale Normen und Vorschriften.

Störsicherheit

Dieses Gerät ist in Bezug auf elektromagnetische Verträglichkeit gemäß den gültigen europäischen Normen für den Industriebereich geprüft.

Die angegebene Störsicherheit gilt nur für ein Gerät, das gemäß den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung angeschlossen ist.

1.4 Rücksendung

Im Reparaturfall senden Sie das Gerät bitte *gereinigt* an Ihre Vertriebszentrale.

Verwenden Sie für die Rücksendung die Originalverpackung.

Legen Sie bitte die ausgefüllte "Erklärung zur Kontamination" (vorletzte Seite dieser Betriebsanleitung kopieren) der Verpackung und zusätzlich den Versandpapieren bei.

1.5 Sicherheitszeichen und -symbole

Sicherheitszeichen



Warnung!

Dieses Zeichen warnt vor Gefahren. Bei Nichtbeachten kann es zu schwerwiegenden Personen- oder Sachschäden kommen.



Achtung!

Dieses Zeichen macht auf mögliche Störungen durch Fehlbedienung aufmerksam. Bei Nichtbeachten drohen Sachschäden.



Hinweis!

Dieses Zeichen weist auf wichtige Informationen hin.

Elektrische Symbole



Gleichstrom

Eine Klemme, an der Gleichspannung anliegt oder durch die Gleichstrom fließt.



Wechselstrom

Eine Klemme, an der (sinusförmige) Wechselspannung anliegt oder durch die Wechselstrom fließt.



Gleich- oder Wechselstrom

Eine Klemme, an der Gleich- oder Wechselspannung anliegt oder durch die Wechselstrom fließt.



Erdanschluss

Eine Klemme, die aus Benutzersicht schon über ein Erdungssystem geerdet ist.



Schutzleiteranschluss

Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.



Alarm-Relais



Eingang



Ausgang



Gleichspannungsquelle



Temperatursensor

2 Identifizierung

2.1 Gerätebezeichnung

2.1.1 Typenschild

Vergleichen Sie den Bestellcode auf dem Typenschild mit den Angaben in Ihrer Bestellung. Am Bestellcode können Sie die Geräteausführung erkennen.

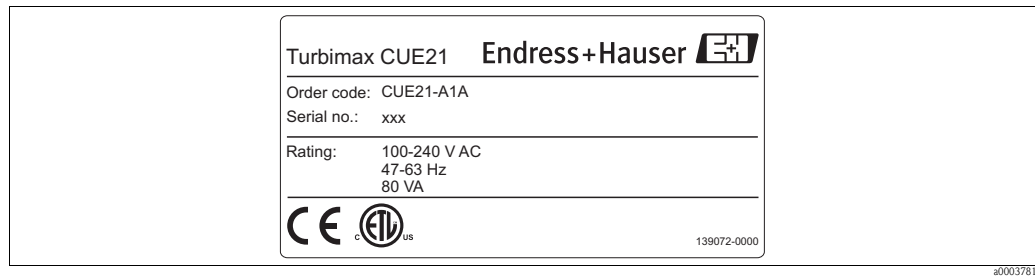


Abb. 1: Typenschild CUE21 (Beispiel)

2.1.2 Bestellinformationen

Turbimax CUE21, Kompaktgerät, Infrarot

Hilfsenergie	
A	100 ... 240 VAC
Ausgang	
1	4 ... 20 mA oder RS-485
Ausführung	
A	Standard
CUE21-	vollständiger Bestellcode

Turbimax CUE22, Kompaktgerät, Weißlicht

Hilfsenergie	
A	100 ... 240 VAC
Ausgang	
1	4 ... 20 mA oder RS-485
Ausführung	
A	Standard
CUE22-	vollständiger Bestellcode

2.2 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

- 1 Trübungsmessgerät Turbimax CUE21 / CUE22
- 1 Feldklemmenkasten
- 1 Durchflusseinheit
- 1 Paket Trockenmittel
- 1 Küvette (Einzelpack)
- 1 Leitungssatz inkl.
 - 1 Absperrklemme
 - 1 Durchflussregler
 - 2 Anschlussleitungen mit Anschlussstücken für die Durchflusseinheit
 - 1 Entlüftungsschraube für die Ablassleitung (in Drucksystemen verwendet)
- 1 Betriebsanleitung BA395C/07/de

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten bzw. an Ihre Vertriebszentrale.

2.3 Zertifikate und Zulassungen

Konformitätserklärung

Das Produkt erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen. Der Hersteller bestätigt die Einhaltung der Normen durch die Anbringung des **CE**-Zeichens.

3 Installation

3.1 Kurzanleitung zur Installation

Für eine vollständige Installation der Messstelle gehen Sie folgendermaßen vor:

- Montieren Sie das Gerät (siehe Abschnitt "Montage").
- Verschlauchen Sie das Gerät wie im Abschnitt "Verschlauchen" erläutert.
- Schließen Sie das Gerät an wie im Abschnitt "Elektrischer Anschluss" erläutert.
- Nehmen Sie das Gerätes in Betrieb wie im Abschnitt "Inbetriebnahme" erläutert.

3.1.1 Messeinrichtung

Die komplette Messeinrichtung der Serie Turbimax CUE21 / CUE22 besteht aus:

- Turbimax-Trübungsmessgerät mit installierter Küvette und Trockenmittelbeutel
- Anschlussleitung mit
 - Anschlussstücken für die Durchflusseinheit
 - Absperrklemme
 - Durchflussregler
 - Entlüftungsschraube für die Ablassleitung (in Drucksystemen)
- Sensoranschlusskabel

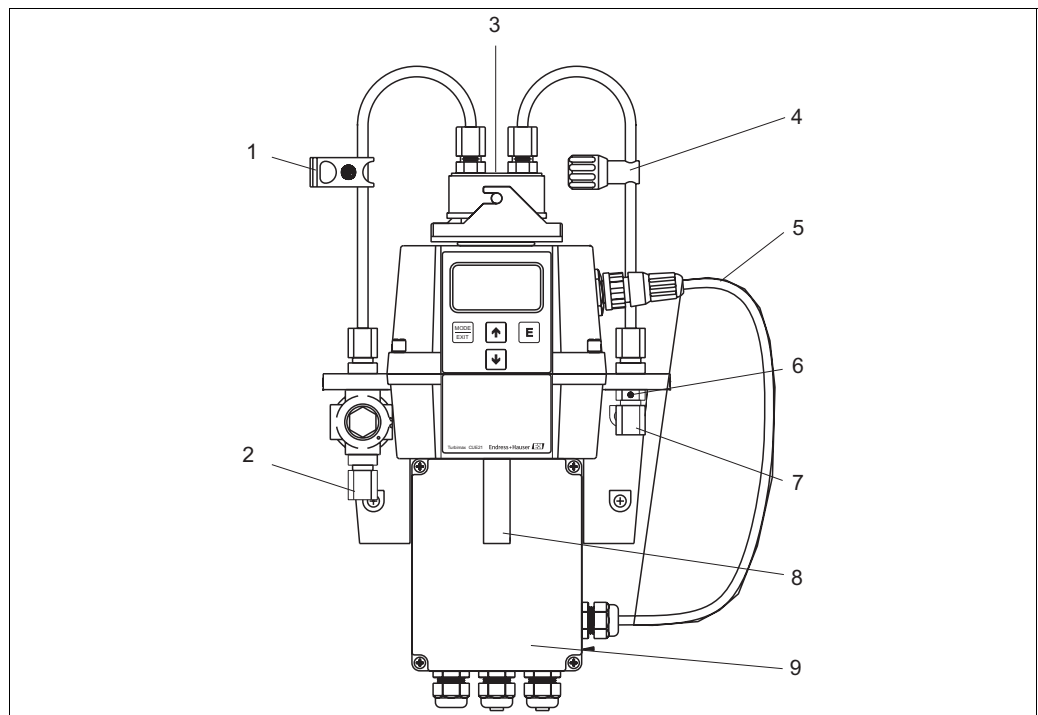


Abb. 2: Turbimax CUE21 System (Beispiel)

- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | Absperrklemme | 6 | Entlüftung der Ablassleitung |
| 2 | Anschluss für Einlassleitung (AD 8 mm (0,31"), ID 4,75 mm (0,19")) | 7 | Anschluss für Ablassleitung (AD 8 mm (0,31"), ID 4,75 mm (0,19")) |
| 3 | Durchflussarmatur | 8 | Not-Ablass |
| 4 | Durchflussregler | 9 | Klemmenkasten |
| 5 | Sensoranschlusskabel | | |

3.2 Warenannahme, Transport, Lagerung

- Achten Sie auf unbeschädigte Verpackung!
Teilen Sie Beschädigungen an der Verpackung Ihrem Lieferanten mit.
Bewahren Sie die beschädigte Verpackung bis zur Klärung auf.
- Achten Sie auf unbeschädigten Inhalt!
Teilen Sie Beschädigungen am Lieferinhalt Ihrem Lieferanten mit.
Bewahren Sie die beschädigte Ware bis zur Klärung auf.
- Prüfen Sie den Lieferumfang anhand der Lieferpapiere und Ihrer Bestellung auf Vollständigkeit.
- Für Lagerung und Transport ist das Gerät stoßsicher und gegen Feuchtigkeit geschützt zu verpacken. Optimalen Schutz bietet die Originalverpackung. Darüber hinaus müssen die zulässigen Umgebungsbedingungen eingehalten werden (siehe Technische Daten).
- Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten bzw. an Ihre Vertriebszentrale.

3.3 Einbaubedingungen

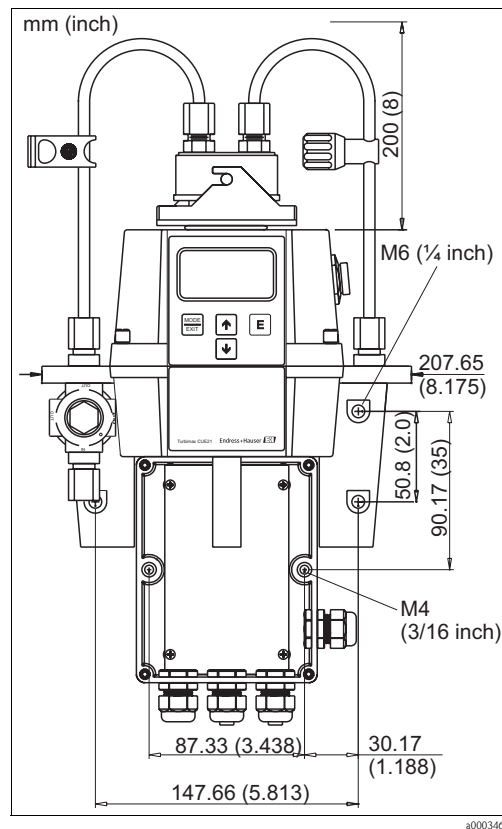


Abb. 3: Montageabmessungen - Ansicht von vorn

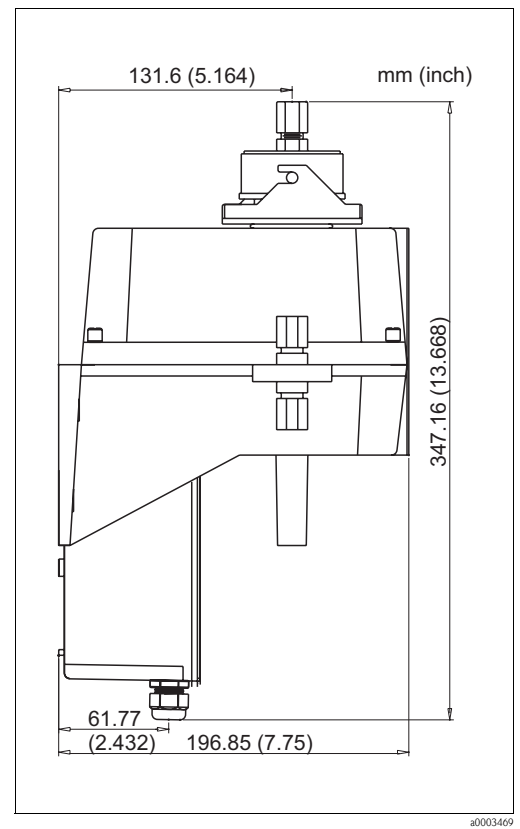


Abb. 4: Montageabmessungen - Ansicht von der Seite

3.4 Montage

3.4.1 Montage des Geräts

Turbimax CUE21 / CUE22 wurde für die Wandmontage konzipiert. Ist die Wandmontage nicht durchführbar, kann das Gerät auch auf jeder geeigneten ebenen Fläche montiert werden.



Hinweis!

- Stellen Sie sicher, dass die Temperatur nicht den maximal zulässigen Bereich der Betriebstemperatur überschreitet (0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)).
- Lassen Sie über dem Gerät ca. 0,20 m (8.00") freien Raum. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass ausreichend Raum für Kalibrierung und Wartung der Küvette gegeben ist.
- Montieren Sie das Gerät so nah wie möglich an der Probeentnahmestelle, um kurze Ansprechzeiten zu gewährleisten (innerhalb von 2 ... 3 m (6 ... 10 ft)).

Gehen Sie wie im Folgenden beschrieben vor, um das Gerät zu montieren:

1. Bohren Sie die Montagelöcher für die M4-Montageschrauben, um den Feldklemmenkasten anzubringen. Die korrekten Positionen der Montagelöcher finden Sie in der Abbildung im Abschnitt "Einbaubedingungen".
2. Bohren Sie die Montagelöcher für die M6-Montageschrauben, um das Gerätegehäuse über dem Klemmenkasten zu montieren. Die korrekten Positionen der Montagelöcher finden Sie in der Abbildung im Abschnitt "Einbaubedingungen".
3. Montieren Sie den Klemmenkasten.
4. Montieren Sie den übrigen Teil des Geräts über dem Klemmenkasten.

3.4.2 Installieren des Trockenmittelbeutels

Der Turbimax CUE21 / CUE22 ist mit einem Zirkulationssystem ausgerüstet. Ein austauschbarer Trockenmittelbeutel im unteren Teil des Gerätes trocknet die Luft. Die vom System abgegebene Wärme wird zum Erwärmen der Luft verwendet. Ein Lüfter im Inneren des Gerätes sorgt dafür, dass die aufgeheizte Luft kontinuierlich um den optischen Strahlengang und die Durchflussküvette zirkuliert.

Gehen Sie wie im Folgenden beschrieben vor, um den Trockenmittelbeutel zu installieren:

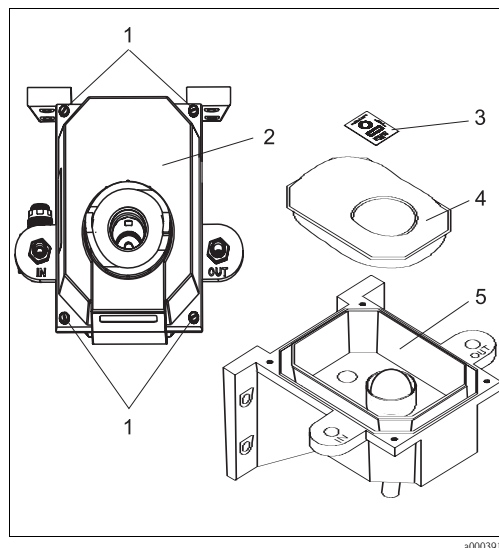



Abb. 5: Installieren des Trockenmittels

1. Lösen Sie die vier Schrauben in den Ecken (Pos. 1).
 2. Entfernen Sie die Elektronikkomponente des Gerätes (Pos. 2).
 3. Öffnen Sie die Tasche, die den Trockenmittelbeutel schützt (Pos. 4), und legen Sie den Trockenmittelbeutel mit der Feuchtigkeitanzeige (Pos. 3) in die Trockenmittelablage (Pos. 5).
-  **Hinweis!**
Achten Sie darauf, den Trockenmittelbeutel unmittelbar nach Öffnen der Tasche einzusetzen, um einen vorzeitigen Qualitätsverlust des Trockenmittels zu vermeiden.
4. Bringen Sie die Elektronikkomponente des Gerätes wieder in ihrer ursprünglichen Position an.
 5. Ziehen Sie die vier Schrauben in den Ecken wieder fest.



Hinweis!

Um vorzeitige Sättigung des Trockenmittels zu vermeiden, empfehlen wir, die Messkammer immer abzudecken.

3.4.3 Installieren der Küvette



Achtung!

Die Ultraschall-Küvette muss vollständig trocken sein, bevor sie in den Sensor eingeführt wird. Wenn sich sichtbare Spuren von Feuchtigkeit auf der Küvette oder dem Transducer befinden, besteht ein hohes Risiko, dass es zu einer Beschädigung der Sensorelektronik und des Transducers kommt.

Gehen Sie wie im Folgenden beschrieben vor, um die Küvette zu installieren:

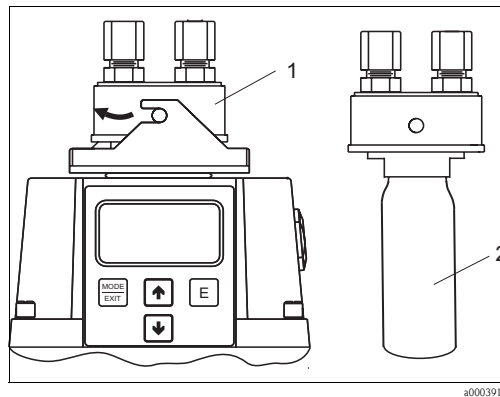


Abb. 6: Installieren der Küvette

1. Vergewissern Sie sich, dass die Küvette sauber und frei von Kratzern oder sonstigen Abdrücken ist.
2. Nehmen Sie die Durchflussarmatur des Turbimax CUE21 / CUE22 ab.
3. Schrauben Sie die Küvette vorsichtig in die Durchflussarmatur ein, und achten Sie darauf, keine Fingerabdrücke auf der Küvette zu hinterlassen.
4. Setzen Sie die Küvette mit der Durchflussarmatur in das Gerät ein, und verriegeln Sie die Durchflussarmatur.

3.4.4 Verschlauchen



Hinweis!

- Das Gerät benötigt für den Betrieb nur einen sehr niedrigen Druck in der Durchflussarmatur, ca. 0,069 bar (1 psi).
- Der Durchflussregler ist für einen maximalen Druck von 13,8 bar (200 psi) ausgelegt.
- Die Mindestanströmungsrate für die Durchflussküvette beträgt 100 ml/min ... 1 l/min (0,026 ... 0,26 US gal/min).
- Die maximal zulässige Mediumtemperatur beträgt 50 °C (122 °F).

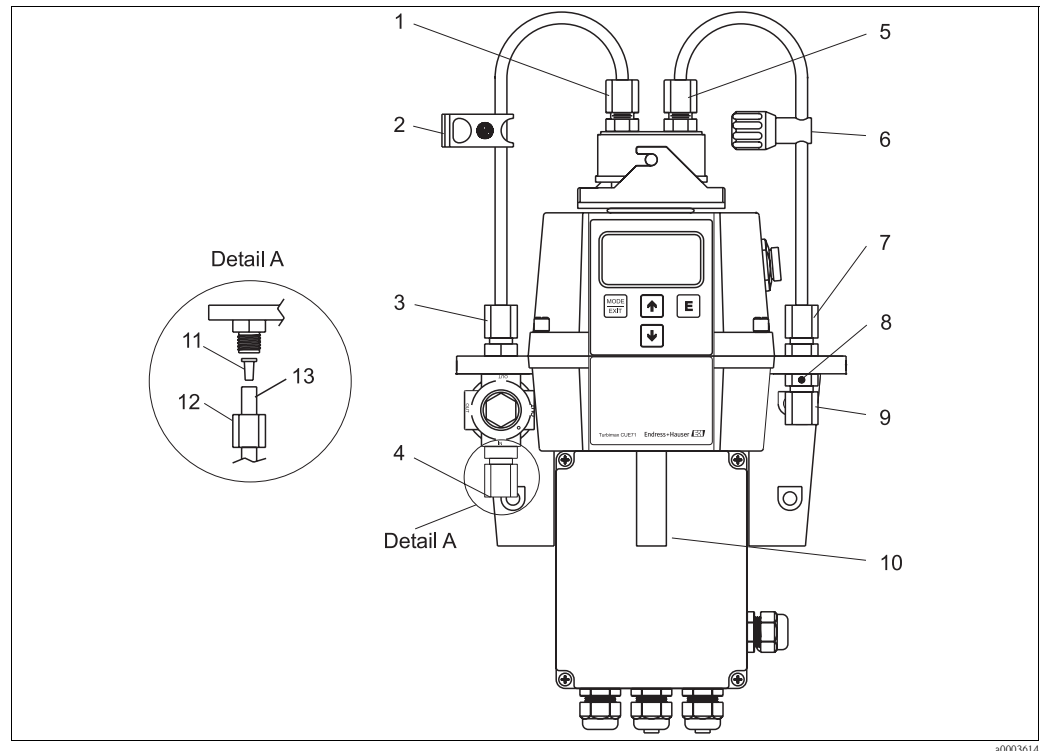


Abb. 7: Empfohlene Verschlauchung

- | | |
|--------------------------------|--|
| 1 Anschluss für Einlassleitung | 8 Entlüftung der Ablassleitung |
| 2 Absperrklemme | 9 Anschluss für Ablassleitung |
| 3 Anschluss für Einlassleitung | 10 Not-Ablass |
| 4 Anschluss für Einlassleitung | 11 Einsatz |
| 5 Anschluss für Ablassleitung | 12 Mutter |
| 6 Durchflussregler | 13 Leitungen (nicht im Lieferumfang enthalten) |
| 7 Anschluss für Ablassleitung | |

Das Gerät ist für die Verschlauchung mit Leitungen von 4,75 mm (3/16") ID, 8 mm (5/16") AD ausgerüstet. Wenn das Gerät Sonnenlicht ausgesetzt wird, sollten lichtundurchlässige Leitungen verwendet werden, um Algenbildung zu vermeiden.

Gehen Sie wie im Folgenden beschrieben vor:

1. Schieben Sie die Absperrklemme (Pos. 2) auf eine der mitgelieferten Leitungen.
2. Schließen Sie die Leitung an den oberen Teil des Anschlusses für die Einlassleitung (Pos. 3) und an den Anschluss auf der Oberseite des Gerätes an (Pos. 1).
3. Schieben Sie den Durchflussregler (Pos. 6) auf die zweite mitgelieferte Leitung.
4. Schließen Sie die Leitung an den oberen Teil des Anschlusses für die Ablassleitung (Pos. 7) und an den Anschluss auf der Oberseite des Gerätes (Pos. 5) an.
5. Schließen Sie eine Leitung mit einem Innendurchmesser von 4,75 mm (3/16") an den unteren Teil des Anschlusses für die Einlassleitung an (Pos. 4), um einen betriebssicheren Probendurchflussstrom an den Sensor zu leiten.

6. Schließen Sie eine Leitung mit einem Innendurchmesser von 4,75 mm (3/16") an den unteren Teil des Anschlusses für die Ablassleitung (Pos. 9) an, um den Sensorablass an einen geeigneten Abfluss vor Ort zu leiten.
Die Entlüftung der Ablassleitung (Pos. 8) ermöglicht einen Druckausgleich und trägt so dazu bei, Blasenbildung in der Küvette zu verhindern.
Wenn Ihr CUE21 / CUE22 Teil eines Hochdrucksystems ist, führen Sie die mitgelieferte 6:32 Dichtungsschraube in die Entlüftungsöffnung ein und ziehen sie fest.
7. Schließen Sie eine Leitung mit einem Innendurchmesser von 16 mm (5/8") an den Not-Ablass an. Das intern angebrachte Bodenventil dient dazu, den Wasserstrom an einen geeigneten Ablass zu leiten, falls es zu einem Bruch der Küvette kommen sollte. Beschränken Sie die Länge dieser Ablassleitung auf ein Minimum.

**Achtung!**

Über den Not-Ablass können bis zu 1 l/min (0,26 US gal/min) abgelassen werden. Bei höheren Durchflussraten wird das Gerät überflutet, falls es zu einem Bruch der Küvette gekommen sein sollte.

3.5 Einbaukontrolle

- Überprüfen Sie nach der Installation, ob das Gerät Beschädigungen aufweist.
- Vergewissern Sie sich, dass alle Anschlüsse fest sitzen und keine Leckagen aufweisen.
- Vergewissern Sie sich, dass sich die Leitungen nicht ohne Kraftaufwand entfernen lassen.
- Untersuchen Sie alle Leitungen auf evtl. Schäden.

4 Verdrahtung

4.1 Elektrischer Anschluss



Warnung!

- Der elektrische Anschluss darf nur von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- Die Elektrofachkraft muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und muss die Anweisungen dieser Anleitung befolgen.
- Stellen Sie **vor Beginn** der Anschlussarbeiten sicher, dass an keinem Kabel Spannung anliegt.

4.1.1 Position der Anschlussklemmen



Warnung!

- Das Gerät ist mit einer Stromversorgung von 100 ... 240 V AC, 47 ... 63 Hz Schaltleistung ausgestattet. Überprüfen Sie vor dem Anschließen des Gerätes, dass die Netzspannung diesen Spezifikationen entspricht.
- Schalten Sie vor den Netzanschluss einen Trennschalter, um Wartungsarbeiten zu ermöglichen.

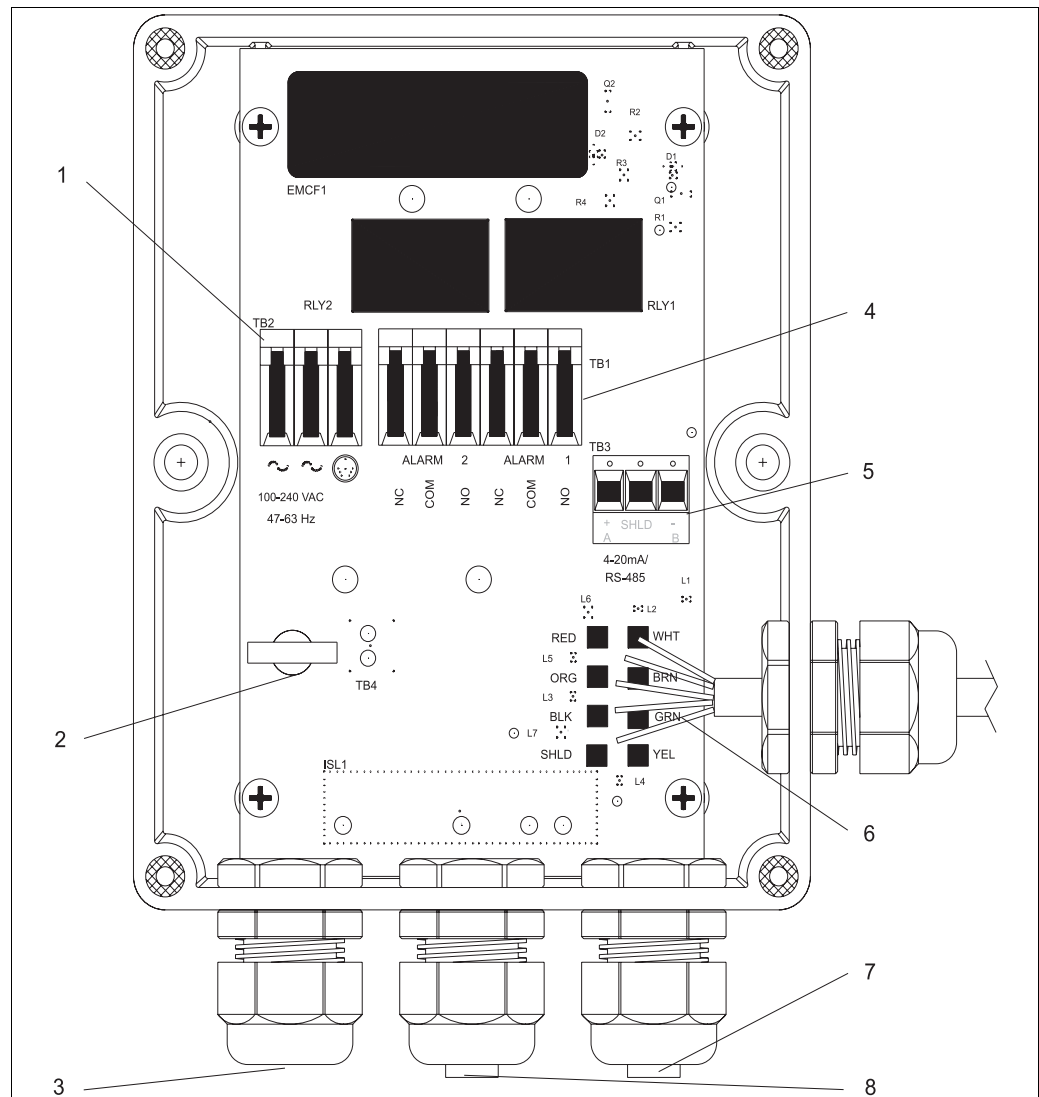


Abb. 8: Feldklemmenkasten

- | | | | |
|---|---------------------------------|---|--|
| 1 | Klemmenblock Stromversorgung | 5 | 4 ... 20 mA / RS485-Klemmenblock |
| 2 | Zugentlastung Netzkabel | 6 | Sensorverdrahtung |
| 3 | Kabelverschraubung Netzkabel | 7 | 4 ... 20 mA / RS485-Kabelverschraubung |
| 4 | Klemmenblock Alarm, 240 VA, 2 A | 8 | Kabelverschraubung Alarm |

4.1.2 Anschließen des RS-485-Kabels

Die digitale RS-485-Halbduplexschnittstelle (2-Draht-Schnittstelle) arbeitet mit Differenzialstufen, die nicht für elektrische Störungen anfällig sind. Aus diesem Grund können Kabellängen von bis zu 914 m realisiert werden. Möglicherweise ist für das letzte Gerät auf jedem Bus ein Abschluss mit einem 120-Ohm-Widerstand erforderlich, um Signalreflexionen in der Leitung zu vermeiden. Verlegen Sie die RS-485-Kabel nicht im selben Kabelkanal wie das Netzkabel.

4.1.3 Anschließen der Relais

Bei den Relais für Alarm 1 und Alarm 2 handelt es sich um mechanische Relais, die für 240 V AC und 2 A ausgelegt sind. Bitte beachten Sie, dass die Relais mit NO (Normally Open, d. h. Schließer), NC (Normally Closed, d. h. Öffner) und C (Common, d. h. Bezugspotenzial) gekennzeichnet sind. Diese Alarmrelais sind als fail-safe konfiguriert, d. h. unter normalen Betriebsbedingungen wird der Turbimax mit Strom gespeist und befindet sich nicht im Alarmzustand. Die Funktionsweise dieser Alarmrelais wird im Abschnitt "Konfigurieren der Alarme" erläutert.

4.1.4 Anschließen des 4-20 mA-Ausgangs

Der 4-20 mA-Ausgang wird durch eine 15-V-Gleichstromquelle gespeist und kann Registriergeräte mit einer Last von bis zu 600 Ω betreiben. Der Ausgang ist von der Netzspannung und der Erdung isoliert. Verlegen Sie die 4-20-mA-Kabel nicht im selben Kabelkanal wie das Netzkabel. Die Funktionsweise dieses Ausgangs wird im Abschnitt "Auswählen des Ausgangs" erläutert.

4.2 Anschlusskontrolle

Führen Sie nach dem elektrischen Anschluss folgende Kontrollen durch:

Gerätezustand und -spezifikationen	Hinweise
Sind Gerät und Kabel äußerlich unbeschädigt?	Sichtkontrolle

Elektrischer Anschluss	Hinweise
Sind die montierten Kabel zugentlastet?	
Kabelführung ohne Schleifen und Überkreuzungen?	
Sind Signalleitungen korrekt nach Anschlussplan angeschlossen?	
Sind alle Schraubklemmen angezogen?	
Sind alle Kabeleinführungen montiert, fest angezogen und dicht?	
Sind die PE-Verteilerleisten geerdet (soweit vorhanden)?	Erdung erfolgt bauseits

5 Bedienung

5.1 Anzeige und Bedienelemente

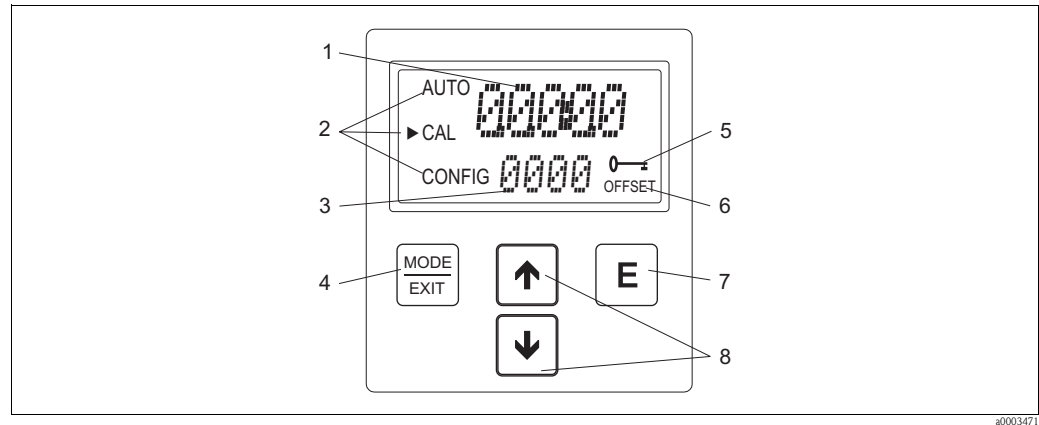


Abb. 9: Anzeige und Bedienelemente

- 1 Anzeigen des Trübungswerts und Benutzerführung bei der Konfiguration
- 2 Betriebsartenpfeil zum Anzeigen der Betriebsart, in der sich das Gerät befindet: AUTO (Messung), CAL (Kalibrierung), CONFIG (Konfiguration)
- 3 Anzeigen von Fehlermeldungen und Benutzerführung
- 4 Taste MODE/EXIT zum Umschalten zwischen den drei Betriebsarten des Gerätes
- 5 Dieses Symbol zeigt an, dass ein Zugriffscode verwendet wird
- 6 Dieses Symbol zeigt an, dass sich das Gerät im OFFSET-Modus befindet
- 7 Taste, mit der eine markierte oder ausgewählte Option oder Betriebsart bestätigt wird
- 8 Tasten zum Ändern der Einstellungen

5.2 Funktion der Tasten

	Umschalten zwischen den Betriebsarten des Gerätes: CAL, CONFIG und AUTO (Messung).
	Bestätigen der markierten oder ausgewählten Option oder Betriebsart.
	Im Menü nach oben blättern. Erhöhen von Zahlenwerten.
	Im Menü nach unten blättern. Reduzieren von Zahlenwerten.

5.3 Zugriffscodes

Das Gerät ist mit einer Sicherheitsfunktion ausgestattet: Ein Zugriffscodes schützt es vor ungewollten oder unerwünschten Änderungen der Konfiguration und der Kalibrierdaten. Der Zugriffscodes kann in der Betriebsart "Konfiguration" aktiviert werden. Wenn der Zugriffsschutz aktiviert ist, müssen Sie den Code **333** eingeben, um auf die Menüs CAL oder CONFIG zugreifen zu können. Dieser Code kann nicht verändert werden.

Die Anzeige in der Abbildung unten erscheint, wenn die Taste MODE/EXIT gedrückt wird.

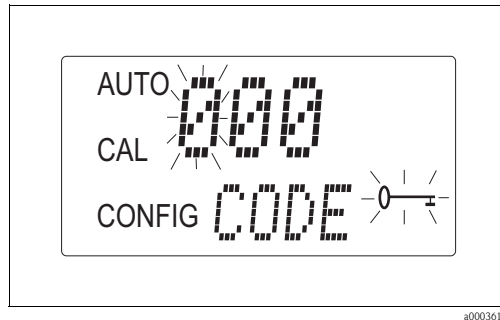


Abb. 10: Aktivieren des Zugriffscodes

5.4 Menüstruktur

Das Gerät verfügt über drei Betriebsarten, die über die Taste MODE/EXIT ausgewählt werden können:

- AUTO: Standardbetriebsart, Anzeige der aktuell gemessenen Werte
- CAL: Kalibriermodus zum Durchlaufen der Kalibrierungsabläufe
- CONFIG: Setup-Modus für die Konfiguration kundenspezifischer Einstellungen

Konfigurationsmenü

Das Konfigurationsmenü ist in mehrere Untermenüs untergliedert, um die Konfiguration zu erleichtern. Folgende Untermenüs stehen zur Verfügung:

- Auswählen des Ausgangs
- Konfiguration der RS-485-Schnittstelle
- Alarmkonfiguration
- Konfiguration der Zugriffssicherung
- Offset-Konfiguration
- Erweiterte Einstellungen
 - Die erweiterten Einstellungen sind zu einer Gruppe zusammengefasst, um zu verhindern, dass sie versehentlich geändert werden:
 - Ansprechgeschwindigkeit
 - Anzeigeauflösung
 - Helligkeit der LCD-Hintergrundbeleuchtung
 - Angezeigte Einheiten
 - Ultraschallreinigung
 - RS-485-Parameter
 - Trockenmittelalarm

Eine detaillierte Erläuterung der Untermenüs finden Sie im Kapitel "Gerätekonfiguration".

6 Inbetriebnahme

6.1 Funktionskontrolle



Warnung!


- Prüfen Sie alle Anschlüsse auf ihre Richtigkeit.
Überprüfen Sie vor allem, ob alle Leitungen fest angeschlossen sind und keine Leckagen aufweisen.
- Stellen Sie sicher, dass die Versorgungsspannung innerhalb des zulässigen Bereichs von 100 ... 240 V AC liegt!

6.2 Einschalten

1. Machen Sie sich vor dem Einschalten des Gerätes zunächst mit der Bedienung vertraut. Lesen Sie sich hierzu insbesondere Kapitel 1, "Sicherheitshinweise", und Kapitel 5, "Bedienung".
2. Schalten Sie die Stromversorgung zum Gerät ein, und warten Sie, bis sich das Gerät aufgewärmt hat (typ. 45 bis 60 Minuten bei der Erstinbetriebnahme).
3. Wenn ein kontinuierlicher Prozessstrom durch das Gerät fließt, gibt das Gerät den in der Probe gemessenen Trübungsgrad auf der LCD-Anzeige aus. Zusätzlich dazu wird auf dem Analog-(4-20 mA) oder dem Digitalausgang - je nachdem, welche Optionen ausgewählt wurden - das äquivalente Signal ausgegeben.
4. Konfigurieren Sie das Gerät entsprechend Ihrer Anforderungen.

6.3 Gerätekonfiguration

6.3.1 Auswählen des Ausgangs

Funktion	Optionen	Info
Ausgang (O/P) 	Optionen ■ 4-20 ■ 485 ■ OFF	
4-20		
Wert 4 mA	0 ... 1000 NTU	Stellen Sie den unteren Trübungsgrenzwert (LOLM) ein, der dem Ausgangspegel von 4 mA entspricht.
Wert 20 mA	0 ... 1000 NTU	Stellen Sie den oberen Trübungsgrenzwert (UPLM) ein, der dem Ausgangspegel von 20 mA entspricht.
485		
Baud	1200, 2400, 4800, 9600, 19200	Stellen Sie die korrekte Baudrate für den Betrieb des E/A-Anschlusses ein.
Addr	1 ... 255	Wählen Sie die gewünschte Geräteadresse aus.
MBUS	ASCII RTU	Wählen Sie ASCII oder RTU.

6.3.2 Konfigurieren der Alarme

Das System ist mit zwei Relais ausgestattet, die dafür konzipiert wurden, als zwei voneinander unabhängig programmierbare Alarme zu arbeiten. Um die beiden Alarme vollständig zu programmieren, müssen drei Arten von Informationen eingegeben werden:

- Alarmfunktion (HI, LO oder OFF)
- Alarmgrenzwert (Grenzwert, an dem ein Alarm aktiv wird)
- Alarmverzögerungszeit (wie lange der Grenzwert überschritten sein muss, bis es zur Alarmaktivierung kommt, und die Zeitspanne, bevor der Alarm zurückgesetzt wird)

Alarmfunktion

Die Alarmfunktion kann entweder ausgeschaltet werden (OFF) oder so programmiert werden, dass sie auf eine der folgenden Arten arbeitet:

- Alarm HI
Das Relais ändert seinen Zustand, wenn der Trübungsgrad den programmierten Alarmgrenzwert während einer vorgegebenen Zeitspanne überschreitet.
- Alarm LO
Das Relais ändert seinen Zustand, wenn der Trübungsgrad den programmierten Alarmgrenzwert während einer vorgegebenen Zeitspanne unterschreitet.



Hinweis!

Die Relais ändern ihren Zustand automatisch, sobald ein interner Systemfehler festgestellt wird.

Alarmgrenzwert

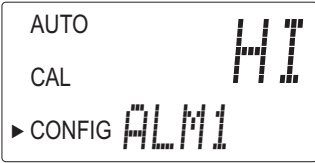
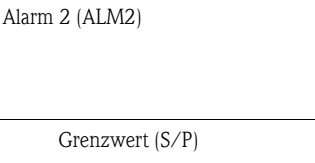
Der Trübungsgrad, bei dem ein Alarm ausgelöst wird, wird als Alarmgrenzwert bezeichnet. Der Grenzwert kann über den gesamten Anzeigebereich des Gerätes in Schritten von 0.01 NTU auf jeden beliebigen gültigen Trübungsgrad eingestellt werden.

Alarmverzögerungszeit


Mit den Alarmverzögerungszeiten verhindern Sie, dass ein Alarm ausgegeben wird, sobald sich der Trübungsgrad dem Grenzwert nähert. Die Funktion für die Verzögerungszeiten arbeitet wie folgt:

- Verzögerung ein
Der Trübungsgrad muss den Alarmgrenzwert kontinuierlich für mindestens die hier eingestellte Zahl von Sekunden überschreiten, bevor der Alarm aktiviert wird.
Wenn die Zeit für "Verzögerung ein" auf 5 Sekunden eingestellt ist und der Trübungsgrad den Grenzwert nur 4 Sekunden lang überschreitet, wird kein Alarm ausgegeben. Überschreitet der Trübungsgrad den Grenzwert jedoch 5 Sekunden lang oder länger, gibt das Gerät einen Alarm aus.
- Verzögerung aus
Mindestens während der hier eingestellten Zahl von Sekunden darf der Trübungsgrad den Alarmgrenzwert kontinuierlich nicht überschreiten, damit der Alarm deaktiviert wird.
Wenn die Zeit für "Verzögerung aus" auf 5 Sekunden eingestellt ist und sich der Prozess nicht mehr im Alarmzustand befindet, dann wird der Alarm zurückgesetzt, sobald sich der Prozess kontinuierlich mindestens 5 Sekunden lang nicht im Alarmzustand befunden hat. Andernfalls wird das System weiterhin einen Alarmzustand melden.


Alarmmenü

Funktion	Optionen	Info
Alarm 1 (ALM1) 	Optionen ■ HI ■ LO ■ OFF	
Grenzwert (S/P)	0 ... 1000 NTU	Stellen Sie den gewünschten Alarmgrenzwert ein.
Verzögerung ein (DLY▲)	1 ... 30 s	Stellen Sie für die Funktion "Verzögerung ein" die gewünschte Zahl von Sekunden ein.
Verzögerung aus (DLY▼)	1 ... 30 s	Stellen Sie für die Funktion "Verzögerung aus" die gewünschte Zahl von Sekunden ein.
Alarm 2 (ALM2) 	Optionen ■ HI ■ LO ■ OFF	
Grenzwert (S/P)	0 ... 1000 NTU	Stellen Sie den gewünschten Alarmgrenzwert ein.
Verzögerung ein (DLY▲)	1 ... 30 s	Stellen Sie für die Funktion "Verzögerung ein" die gewünschte Zahl von Sekunden ein.
Verzögerung aus (DLY▼)	1 ... 30 s	Stellen Sie für die Funktion "Verzögerung aus" die gewünschte Zahl von Sekunden ein.


6.3.3 Aktivieren des Zugriffscodes

Funktion	Optionen	Info
Zugriffscode (CODE) 	Optionen ■ On (Ein) ■ Off (Aus)	Wenn die Sicherheitsfunktion zur Zugriffsbeschränkung eingeschaltet ist, müssen Sie einen Zugriffscode eingeben, um von AUTO in eine andere Betriebsart wechseln zu können. Der einzig gültige Code lautet 333 . Dieser Code kann nicht verändert werden.


6.3.4 Erweiterte Einstellungen

Funktion	Optionen	Info
Erweiterte Einstellungen (EXTD) 	Optionen ■ On (Ein) ■ Off (Aus)	Schalten Sie die Funktion "Erweiterte Einstellungen" ein, um Zugriff auf die Konfiguration der folgenden Optionen zu haben: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ansprechgeschwindigkeit ■ Anzeigauflösung ■ Helligkeit der LCD-Hintergrundbeleuchtung ■ Einheiten ■ Ultraschallreinigung ■ RS-485-Parameter ■ Trockenmittelalarm

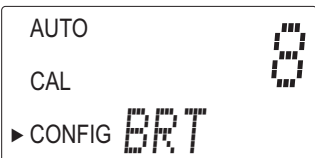
Ansprechgeschwindigkeit

Funktion	Optionen	Info
Ansprechgeschwindigkeit (RESP) 	1 ... 100 % Werkseinstellung: 10	Wählen Sie die gewünschte Ansprechgeschwindigkeit für die angezeigten und ausgegebenen NTU-Werte aus. Wählen Sie die niedrigste Geschwindigkeit (d. h. die höchste Zahl), um die Anzeige von Einflüssen durch Luft oder andere Anomalien zu vermeiden. Wählen Sie die schnellste Ansprechgeschwindigkeit, wenn es im Prozess zu sehr schnellen Änderungen kommt, die überwacht werden sollen. Bei der angezeigten Zahl handelt es sich um eine relative Geschwindigkeit. Die ungefähre Ansprechzeit (in Sekunden) ergibt sich aus der angezeigten Zahl multipliziert mit 5.

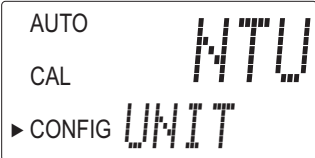
Anzeigeauflösung

Funktion	Optionen	Info
Auflösung (RES) 	1 ... 0.0001 Werkseinstellung: 0.01	Bei Anzeigewerten unter 10 NTU kann das Gerät die Werte mit einer Auflösung von bis zu vier Ziffern rechts hinter der Dezimalstelle anzeigen.

Helligkeit der LCD-Hintergrundbeleuchtung

Funktion	Optionen	Info
Helligkeit der LCD-Hintergrundbeleuchtung (BRT) 	1 ... 10 Werkseinstellung: 8	Stellen Sie die Hintergrundbeleuchtung des Displays nach Bedarf ein.

Einheiten

Funktion	Optionen	Info
Einheiten (UNIT) 	Optionen <ul style="list-style-type: none"> ■ NTU ■ FNU Werkseinstellung: NTU	Wählen Sie die gewünschte Einheit zur Anzeige des Trübungsgrads aus: NTU (Nephelometric Turbidity Units) oder FNU (Formazin Nephelometric Units).

Ultraschallreinigung

Die Option "Ultraschallreinigung" wird verwendet, um die Durchflussküvette kontinuierlich zu reinigen. Sie dient weder dazu, bereits verschmutzte Küvetten zu reinigen, noch kann sie die manuelle Reinigung ersetzen. Allerdings werden sich die Reinigungsintervalle durch dieses System drastisch verlängern.

Für einen korrekten Betrieb ist die Verwendung einer Küvette mit einem Ultraschall-Transducer erforderlich.

Das System sendet eine Ultraschallfrequenz über eine Feder an einen Piezo-Transducer, der mit dem Boden der Durchflussküvette verbunden ist. Das Erkennungssystem der Küvette arbeitet nur in der Betriebsart AUTO.

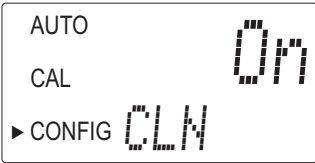
Das System kann folgende Fehlerzustände erkennen:

- Falsche Küvette installiert
- Fehler im Transducer aufgetreten
- Transducer hat keinen Kontakt mit der Feder

Wenn sich ein Fehler ereignet hat, erscheint die Meldung "CLN" im unteren Bereich der Anzeige. Die Alarme werden gesetzt und 2 mA an den Stromausgang gesendet.


Standardmäßig ist die Ultraschallreinigungsfunktion eingeschaltet.

Nach dem Einsetzen einer Küvette erscheint für eine Dauer von 30 Minuten die Meldung "Dry" im unteren Bereich der Anzeige. Während dieser Zeit wird durch das Trockenmittel Restfeuchte am Ultraschall-Transducer entfernt und die Ultraschallreinigung nicht betrieben. Die Fehlermeldung "CLN" wird dabei zurückgesetzt und erscheint erst nach Ablauf der 30 Minuten.

Function	Selection	Info
Ultraschallreinigung (CLN) 	Optionen ■ On (Ein) ■ Off (Aus) Werkseinstellung: On	Falls gewünscht, können Sie die Ultraschallreinigungsfunktion ausschalten.

RS-485 Parameter

Der Turbimax kann mithilfe einfacher Programme wie z. B. Hilgraeve HyperTerminal (in den meisten Microsoft-Windows-Softwarepaketen enthalten) grundlegende Kommunikationsfunktionen bieten. Ebenso können Sie Visual Basic oder andere Programme verwenden. Die Standardkommunikationsparameter lauten: 8 Bit, keine Parität und 1 Stopbit. Über die nachfolgenden Menüs können Sie diese Parameter ändern. Sie werden nur angezeigt, wenn RS-485 als Ausgang gewählt wurde (siehe Kapitel "Auswählen des Ausgangs").

Function	Selection	Info
Bits (BITS) 	Optionen ■ 7 ■ 8 Werkseinstellung: 8	Wählen Sie die für Ihre Kommunikationssoftware benötigte Zahl der Datenbits aus.
Parität (PRTY)	Optionen ■ nOnE ■ ODD ■ E Werkseinstellung: nOnE	Wählen Sie das für Ihre Kommunikationssoftware benötigte Paritätsbit aus.
Stop	Optionen ■ 1 ■ 2 Werkseinstellung: 1	Wählen Sie das für Ihre Kommunikationssoftware benötigte Stopbit aus.

Beispiel für die Kommunikation:

Der Master-Computer fordert beim Turbimax einen Bericht an.

Der Master sendet hierzu an den Turbimax:

- Byte #1 das Anfangszeichen ":" in ASCII oder "3A" Hex
- Byte #2 die Adresse des Turbimax, an den die Anfrage gerichtet ist
- Byte #3, 4 "CR LF" in ASCII oder "0D 0A" in Hex

Der Turbimax sendet als Antwort:

- Das gleiche Anfangszeichen ":" in ASCII oder "3A" Hex
- Seine Adresse
- Den Anzeigewert für den Trübungsgehalt
- Die Einheit


Die Kommunikation würde folgendermaßen verlaufen:

Der Master-Computer fordert einen Bericht von Adresse 1 an: **: 1 CRLF**

Der Turbimax, der sich an Adresse 1 befindet, antwortet mit: **: 001 0.0249 NTU**

Trockenmittelalarm

Wenn der Feuchtedetektor im Turbimax anzeigt, dass der Feuchtigkeitsgehalt der internen Umgebung zu Kondensation führen kann, gibt das Gerät als Warnung DESC aus. Wenn gewünscht, kann die Trockenmittelwarnung die Alarmer aktivieren und 2 mA an den Stromausgang senden.

Funktion	Optionen	Info
<p>Trockenmittelalarm (DESC)</p> 	<p>Optionen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ OFF (Aus) ■ On (Ein) <p>Werkseinstellung: OFF</p>	<p>Wählen Sie "On", damit die Alarmer aktiviert werden, sobald das Trockenmittel seine Funktion nicht mehr erfüllt.</p>

6.4 Gerätekalibrierung

Vor Auslieferung wurde das Gerät im Werk kalibriert und geprüft. Daher ist das Gerät bei Auslieferung bereits einsatzbereit. Unter normalen Bedingungen empfiehlt sich mindestens einmal alle drei Monate eine Nachkalibrierung des Gerätes¹⁾.

Die Kalibrierung kann auf zwei Arten erfolgen:

- **Vollständige Drei-Punkt-Kalibrierung**
Diese Kalibrierung wird verwendet, wenn über den gesamten Messbereich des Gerätes, von 0.02 bis 1000 NTU, Messgenauigkeit benötigt wird (siehe Abschnitt "Drei-Punkt-Kalibrierung"). Wenn nur im Bereich unter 10.0 NTU Messgenauigkeit benötigt wird – z. B. für Trinkwasser – kann die Kalibrierung auch allein mithilfe eines 10.0 NTU und 0.02 NTU Kalibrierstandards vorgenommen werden.
- **Offset**
Diese Kalibriermethode kann dann verwendet werden, wenn nur in unmittelbarer Nähe des Trübungswerts der Probe Messgenauigkeit benötigt wird (siehe Abschnitt "Geräte-Offset").



Hinweis!

- Die Relaiskontakte verbleiben im letzten gültigen Zustand, während sich das Gerät im Kalibriermodus befindet.
- Das Gerät verfügt über eine Timeout-Funktion, durch die es nach 15 Minuten ohne Aktivitäten automatisch wieder in die Betriebsart AUTO zurückkehrt.
- Während der Kalibrierung wird der Lüfter im Inneren des Gerätes ausgeschaltet, um die Lebensdauer des Trockenmittels zu verlängern. Der Lüfter wird während der Kalibrier-Countdowns und nach der Rückkehr in den AUTO-Modus bzw. nachdem fünf Minuten verstrichen sind (je nachdem, welcher Fall früher eintritt) eingeschaltet. Es empfiehlt sich, die Messkammer während der Kalibrierung bedeckt zu lassen und die Durchflussküvette unmittelbar nach Abschluss der Kalibrierung wieder einzusetzen, um eine vorzeitige Sättigung des Trockenmittels zu verhindern.

6.4.1 Kalibrierstandards

Wir empfehlen, folgende Kalibrierstandards während der Kalibrierung zu verwenden, um die in diesem Handbuch angegebene Messgenauigkeit über den gesamten Messbereich des Gerätes zu erzielen:

- 0.02 NTU Kalibrierstandard
- 10.0 NTU Kalibrierstandard
- CUE21: 1000 NTU Kalibrierstandard
CUE22: 100 NTU Kalibrierstandard

Diese Kalibrierstandards sind stabiler als Formazin und haben eine Betriebsdauer von 12 Monaten. Überprüfen Sie vor der Kalibrierung die Verfallsdaten, um sicherzustellen, dass diese Kalibrierstandards noch nicht abgelaufen sind.

Wenn Sie Formazin zur Kalibrierung des Gerätes verwenden, müssen Sie sich vergewissern, dass eine frische Formazin-Vorratssuspension verwendet wird, um die für das Gerät angegebene Messgenauigkeit zu erreichen.



Hinweis!

Für den 10.0 NTU Kalibrierstandard ist eine Betriebsdauer von 12 Monaten nur gewährleistet, wenn er in der Kunststoffflasche gelagert wird. Nachdem er in eine Glasküvette gefüllt wurde, sollte er sofort für die Kalibrierung verwendet und anschließend entsorgt werden. Wenn Sie den 10.0 NTU Kalibrierstandard längere Zeit in einer Glasküvette lagern, können Sie ihn nur als Referenzstandard verwenden.

1) Die EPA empfiehlt, Online-Trübungsmessgeräte mindestens einmal alle drei Monate mithilfe eines Kalibrierstandards zu kalibrieren, wenn diese Geräte für EPA-Berichte eingesetzt werden.

6.4.2 Indizieren der Küvetten

Um höchstmögliche Messgenauigkeit zu erzielen und um bei der Kalibrierung normalen Kratzern und Gebrauchsspuren im Küvettenglas Rechnung zu tragen, empfehlen wir, die Küvetten zu indizieren.

Die bei Endress+Hauser erworbenen Kalibrierstandards und Standardkits werden mit Indizierungsringen geliefert.

Die nachfolgenden Schritte ermöglichen eine wiederholbare Indizierung der Kalibrierstandards:

1. Unterbinden Sie den Durchfluss mithilfe der mitgelieferten Absperrklemme.
2. Entfernen Sie die Durchflussarmatur mit der Durchflussküvette.
3. Setzen Sie den Kalibrierstandard ein, während sich das Gerät in der Betriebsart AUTO befindet.
4. Drehen Sie den Kalibrierstandard im Inneren des optischen Strahlengangs langsam einmal um 360°. Beobachten Sie den gemessenen Trübungsgehalt, während Sie den Kalibrierstandard langsam drehen, und stellen Sie fest, an welcher Position der niedrigste Anzeigewert ausgegeben wird.
5. Schieben Sie den Indizierungsring über die Kappe auf dem Kalibrierstandard, während sich der Kalibrierstandard an der Stelle mit dem niedrigsten Trübungswert befindet. Achten Sie dabei darauf, dass der Zeiger des Indizierungsrings direkt nach vorne zeigt.


Wenn Sie die Kalibrierstandards in Zukunft verwenden, müssen Sie sie immer so einsetzen, dass der Zeiger des Indizierungsrings nach vorne zeigt. Drehen Sie den Kalibrierstandard langsam um ca. 5° rückwärts und vorwärts, um den niedrigsten Wert zu finden. Nun ist der Kalibrierstandard indiziert und einsatzbereit.

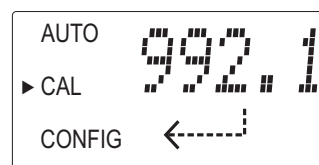
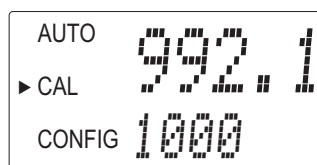
6.4.3 Drei-Punkt-Kalibrierung


Schritt eins:

1. Drücken Sie die Taste MODE/EXIT, um die Kalibrierfunktion auszuwählen. Der Pfeil neben der Anzeige "CAL" wird angezeigt. Der untere Displaybereich zeigt abwechselnd 1000 bei CUE21 bzw. 100 bei CUE22 (den Wert des angeforderten Kalibrierstandards) und ↵ an. Der obere Displaybereich zeigt den Anzeigewert in Echtzeit.



 Hinweis!

Wenn Sie eine Zwei-Punkt-Kalibrierung für Trinkwasser vornehmen möchten, drücken Sie die Taste , um die 1000 NTU bzw. 100 NTU zu überspringen und mit "Schritt zwei" fortzufahren.




2. Falls die Durchflussarmatur mit der Durchflussküvette noch nicht entfernt wurde, dann entfernen Sie sie nun.
3. Setzen Sie den angeforderten 1000 NTU bzw. 100 NTU Kalibrierstandard so ein, dass der Zeiger des Indizierungsrings direkt nach vorne zeigt.
4. Indizieren Sie den Kalibrierstandard auf den niedrigsten Wert im oberen Displaybereich, indem Sie ihn langsam um 5° vorwärts und rückwärts drehen.
5. Drücken Sie die Taste , um die Kalibrierung zu akzeptieren.
6. Im unteren Displaybereich wird die Stabilisierungszeit für diesen Kalibrierschritt heruntergezählt.

Schritt zwei:

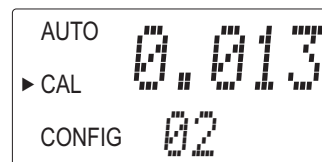
1. Der untere Displaybereich zeigt abwechselnd 10 und ↵ an und fordert damit den 10.0 NTU Kalibrierstandard an. Wenn die Anzeige nicht zwischen der 10 und dem Pfeil wechselt, drücken Sie die Taste  oder , bis im Display die angegebene Anzeige erscheint.




2. Setzen Sie den angeforderten 10.0 NTU Kalibrierstandard so ein, dass der Zeiger des Indizierungsringes direkt nach vorne zeigt.
3. Indizieren Sie den Kalibrierstandard auf den niedrigsten Wert im oberen Displaybereich, indem Sie ihn langsam um 5° vorwärts und rückwärts drehen.
4. Drücken Sie die Taste , um die Kalibrierung zu akzeptieren.
5. Im unteren Displaybereich wird die Stabilisierungszeit für diesen Kalibrierschritt heruntergezählt.

Schritt drei:

1. Der untere Displaybereich zeigt abwechselnd 0.02 und ↵ an und fordert damit den 0.02 NTU Kalibrierstandard an.



2. Setzen Sie den 0.02 NTU Kalibrierstandard so ein, dass der Zeiger des Indizierungsringes direkt nach vorne zeigt.
3. Indizieren Sie den Kalibrierstandard auf den niedrigsten Wert im oberen Displaybereich, indem Sie ihn langsam um 5° vorwärts und rückwärts drehen.
4. Drücken Sie die Taste , um die Kalibrierung zu akzeptieren.
5. Im unteren Displaybereich wird die Stabilisierungszeit für diesen Kalibrierschritt heruntergezählt.
6. Das Gerät kehrt am Ende der Kalibrierung in die Betriebsart AUTO zurück.




Kalibrierfehler

Falls die Kalibrierung fehlgeschlagen ist, zeigt das Gerät einen Fehler an und kehrt nicht in die Betriebsart AUTO zurück.

Das Fehlschlagen der Kalibrierung kann folgende Ursachen haben:

- Schlechte Kalibrierstandards
- Falsche Reihenfolge der Kalibrierstandards
- Schwache Lichtquelle

Versuchen Sie, das Problem zu beheben und das Gerät neu zu kalibrieren, um mit der Messung fortfahren zu können.

Wenn Sie das Problem nicht beheben können, haben Sie die Möglichkeit, die Werkseinstellungen wiederherzustellen. Gehen Sie dazu wie folgt vor: Drücken Sie die Taste , und halten Sie sie gedrückt. Drücken Sie kurz die Taste , und lassen Sie dann die Taste  los.

Das Wiederherstellen der Werkseinstellungen ermöglicht es Ihnen, den Turbimax mit reduzierter Genauigkeit zu verwenden. Das ursprüngliche Problem besteht jedoch weiterhin und muss zuerst lokalisiert und behoben werden, bevor das Gerät wieder genau arbeitet.

6.4.4 Geräte-Offset

In bestimmten Situationen kann es wünschenswert sein, einen Offset-Faktor zum Kalibrieren des Gerätes zu verwenden, statt eine physische Kalibrierung durchzuführen (wie im Abschnitt "Drei-Punkt-Kalibrierung" beschrieben). Diese Vorgehensweise empfiehlt sich zwar nicht als Ersatz für die regelmäßige Gerätekalibrierung, kann jedoch genutzt werden, wenn die Zahl der eingesetzten Geräte keine regelmäßige Kalibrierung zulässt. Durch diese Kalibrieremethode zeigt das Gerät nur in unmittelbarer Nähe des Probenwerts genaue Trübungswerte an und nicht für den gesamten Messbereich.

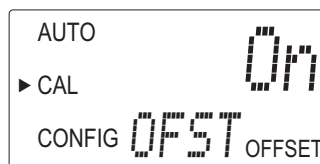


Hinweis!

Das OFFSET-Symbol wird angezeigt, sobald ein Offset verwendet wird. Der maximale Offset beträgt 1.00 NTU. Ist die Geräteabweichung höher als 1 NTU, empfiehlt sich eine vollständige Kalibrierung.

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Offset einzustellen.

1. Nehmen Sie eine Probe des Prozesswassers, das vom Gerät überwacht wird, und zeichnen Sie die vom Gerät gemeldeten Trübungswerte auf.
2. Messen Sie den Trübungswert der Probe mithilfe eines Trübungsmessgeräts für den Laboreinsatz (z. B. Turbimax CUE23 / CUE24).
3. Vergleichen Sie den vom Gerät angezeigten Trübungswert mit dem im Labor gemessenen Wert. Wenn die Werte sehr nah beieinander liegen, ist keine Offset-Anpassung oder Kalibrierung erforderlich und der Vorgang kann an diesem Punkt gestoppt werden. Sollten sich die Werte allerdings wesentlich unterscheiden (jedoch weniger als 1 NTU), fahren Sie mit dem hier beschriebenen Vorgang fort, um den Trübungswert des Gerätes zu verbessern, sodass er zwischen den Kalibrierungen mit dem Laborwert übereinstimmt.
4. Wählen Sie die Offset-Funktion, indem Sie die Taste MODE/EXIT drücken, bis der Pfeil neben CONFIG angezeigt wird.
5. Drücken Sie die Taste , bis OFST in der unteren Zeile angezeigt wird.
6. An diesem Punkt zeigt die obere Zeile des Displays den Betriebszustand der Offset-Funktion an. Wenn die Funktion ausgeschaltet ist, schalten Sie sie ein (ON), indem Sie die Taste oder drücken.



7. Wählen Sie den gewünschten Offset-Wert mithilfe der Tasten oder . Drücken Sie die Taste , um den Wert zu akzeptieren.



Die Differenz zwischen dem vom Turbimax CUE21 / CUE22 gemessenen NTU-Wert und dem vom Laborgerät gemessenen Wert ist der Offset.

Wenn der CUE21 / CUE22 beispielsweise für das Prozesswasser einen Wert von 0.016 NTU misst, während das Laborgerät für die Probe einen Wert von 0.012 NTU ermittelt, dann würde die Eingabe eines Offset von -0.04 dazu führen, dass im CUE21 / CUE22 der Wert 0.012 NTU angezeigt wird.

8. Damit ist die Offset-Konfiguration abgeschlossen.
An diesem Punkt bleibt das Gerät im Konfigurationsmodus (CONFIG). Drücken Sie die Taste MODE/EXIT, um zur Betriebsart AUTO zurückzukehren.

7 Wartung

Ergreifen Sie rechtzeitig alle erforderlichen Maßnahmen, um die Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit der gesamten Messeinrichtung sicherzustellen.

Die Wartungsarbeiten am Gerät umfassen:

- Reinigung der Durchflussküvette
- Austauschen des Trockenmittelbeutels
- Austauschen der Lampe

7.1 Reinigung der Durchflussküvette

Die Messküvetten sollten immer sauber und frei von Markierungen oder Kratzern sein. Gehen Sie zum Reinigen und Austauschen einer Küvette wie im Folgenden beschrieben vor:

1. Reinigen Sie das Innere und Äußere der Küvette mit einer Reinigungslösung.
2. Spülen Sie die Küvette mehrmals mit destilliertem oder entionisiertem Wasser.
3. Unterbinden Sie den Durchfluss am Turbimax mithilfe der mitgelieferten Absperrklemme.
4. Entfernen Sie die Durchflussarmatur vom Gerät, und schrauben Sie die alte Küvette heraus.
5. Schrauben Sie eine frische, saubere Küvette ein, und bringen Sie die Durchflussarmatur wieder auf dem Gerät an.



Hinweis!

Nach Einsetzen der sauberen Küvette wird während der Trocknungsphase die Meldung "DRY" angezeigt.

7.2 Austauschen des Trockenmittelbeutels

Die korrekte Verwendung des mitgelieferten Trockenmittels ist zur Aufrechterhaltung der Geräteleistung von wesentlicher Bedeutung.

Außerdem müssen alle Gehäusedichtungen gewartet werden, um die normale Lebensdauer des Trockenmittels sicherzustellen. Überprüfen Sie diese Dichtungen bei jedem Austausch des Trockenmittelbeutels.

Tauschen Sie das Trockenmittel aus, wenn das Gerät einen Trockenmittelalarm ausgibt (DESC):

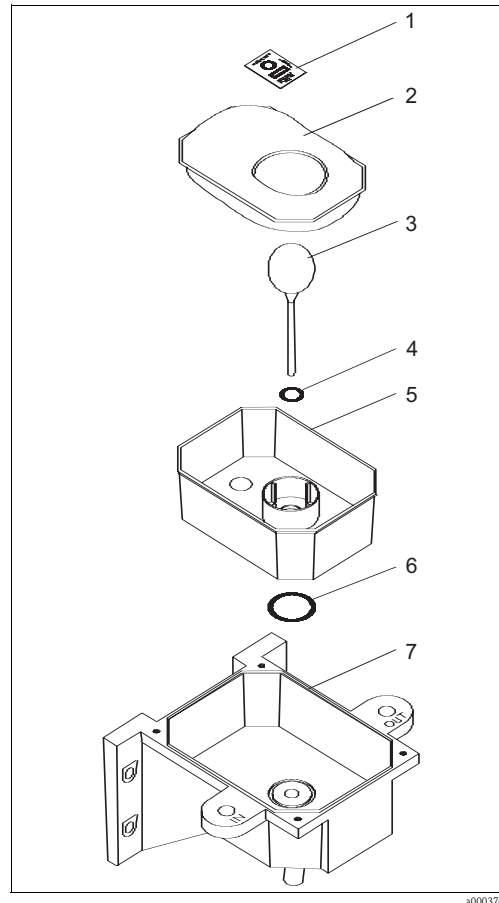


Abb. 11: Austauschen des Trockenmittelbeutels

1. Lösen Sie die vier Schrauben in den Ecken.
2. Entfernen Sie die Elektronikkomponente des Gerätes.
3. Entfernen Sie den benutzten Trockenmittelbeutel.
4. Entfernen Sie die Trockenmittelablage (Pos. 5) vom Sensorboden (Pos. 7), und überprüfen Sie den großen O-Ring (Pos. 6) im Sensorboden. Tauschen Sie den O-Ring bei Bedarf aus.
5. Entfernen Sie das Schwimmerventil (Pos. 3) von der Trockenmittelablage, und überprüfen Sie den kleinen O-Ring (Pos. 4) unter dem Ventil. Tauschen Sie ihn bei Bedarf aus.
6. Öffnen Sie die Tasche, die den neuen Trockenmittelbeutel schützt (Pos. 2), und setzen Sie den Trockenmittelbeutel so ein, dass sich die Feuchtigkeitsanzeige (Pos. 1) in der Trockenmittelablage befindet.

Hinweis!

Achten Sie darauf, den Trockenmittelbeutel unmittelbar nach Öffnen der Tasche einzusetzen, um einen vorzeitigen Qualitätsverlust des Trockenmittels zu vermeiden.

7. Bauen Sie den unteren Teil des Gerätes wieder zusammen.
8. Bringen Sie die Elektronikkomponente des Gerätes wieder in ihrer ursprünglichen Position an.
9. Ziehen Sie die vier Schrauben in den Ecken wieder fest.
10. Um die Erkennung des neuen Trockenmittels zu beschleunigen, muss das Gerät zurückgesetzt werden. Ziehen Sie hierzu das Sensoranschlusskabel für 2 Sekunden vom Gerät ab und schließen es danach wieder an.

7.3 Austauschen der Lampe

Die Lampen im Gerät haben eine Lebensdauer von ca. zehn Jahren.

Wenn die Lampe ausgetauscht werden muss, wenden Sie sich bitte an den zuständigen Kundendienst.

8 Zubehör

8.1 Kalibrierlösungen

Kalibriersatz CUE21 / CUE23 / CUE24, vollständiger Messbereich

- 0.02 NTU
- 10.0 NTU
- 1000 NTU

Bestell-Nr.: 51518580

Kalibriersatz CUE22, vollständiger Messbereich

- 0.02 NTU
- 10.0 NTU
- 100 NTU

Bestell-Nr.: 71030102

8.2 Durchflusskammer CUE21 / CUE22

- Durchflusskammer CUE21 / CUE22 zur Vermeidung von Luftblasen

Bestell-Nr.: 51518575

Funktionsweise der Durchflusskammer zur Vermeidung von Luftblasen

Bei der Durchflusskammer handelt es sich um einen Zylinder mit einem Durchmesser von ca. 50 mm und einer Länge von 660 mm.

Die Flüssigkeit gelangt über den Einlass in der Nähe der Kammeroberseite in die Durchflusskammer (siehe Abb. 12). Aufgrund des großen Durchmessers der Durchflusskammer wird die Fließgeschwindigkeit der Flüssigkeit beim Fließen durch die Kammer stark reduziert. Dadurch können in feine Luftblasen in der Flüssigkeit zum oberen Bereich der Durchflusskammer aufsteigen. Sobald sich die Luft im oberen Bereich der Durchflusskammer angesammelt hat, wird sie über den automatischen Entlüfter in der Oberseite der Durchflusskammer abgelassen.

Die Durchflusskammer sollte in der Leitung so angeordnet sein, dass die Flüssigkeit zunächst die Durchflusskammer passieren muss, bevor sie zum Sensor gelangt. Der Auslass sollte von der Durchflusskammer aus vertikal verlaufen und zwar mindestens 750 mm über der Oberseite des automatischen Entlüfters, bevor er zum Sensor geführt wird.

Der automatische Entlüfter von BRAUKMANN (BRAUKMANN Automatic Air Vent) kann bei einem maximalen Arbeitsdruck von 6,2 bar und einer maximalen Temperatur von 106 °C eingesetzt werden. Er wurde für den Einsatz mit allen Arten von Heißwasserheizkörpern, Konvektoren, Fußleistenkonvektoren, Heizgeräten, Entlüftungsrohren und Anschlüssen konzipiert.

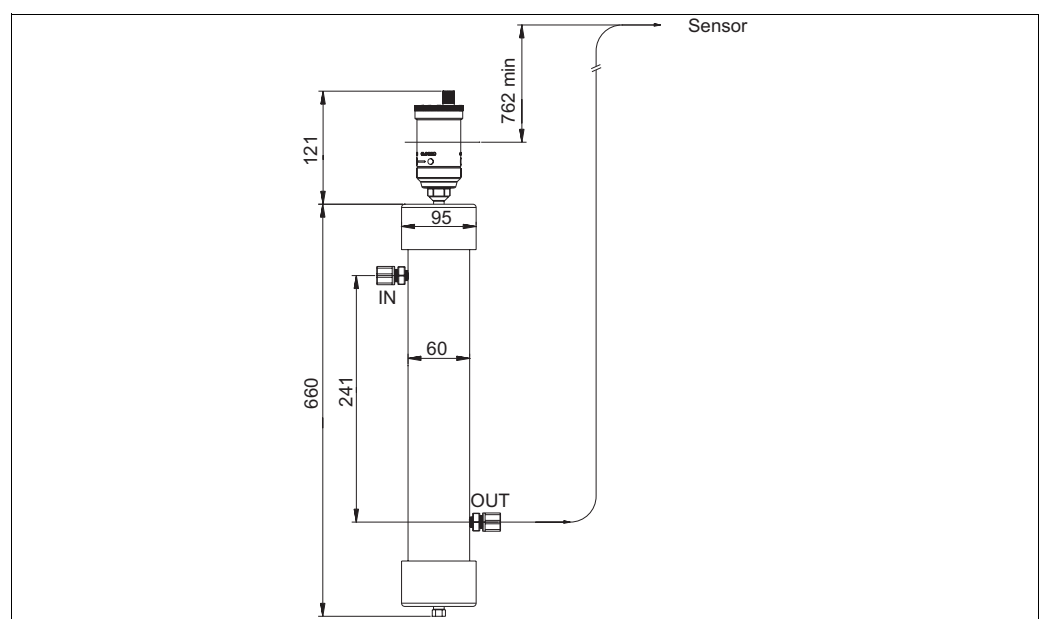


Abb. 12: Abmessungen und Einbauabstände

Hinweise zur Bedienung

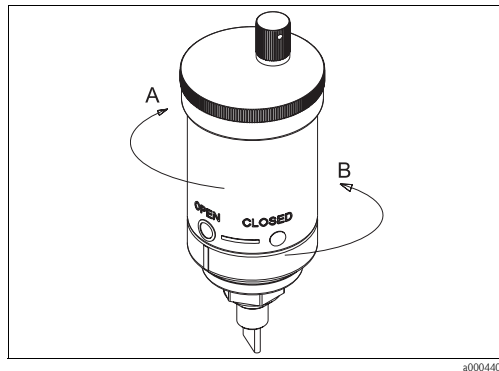
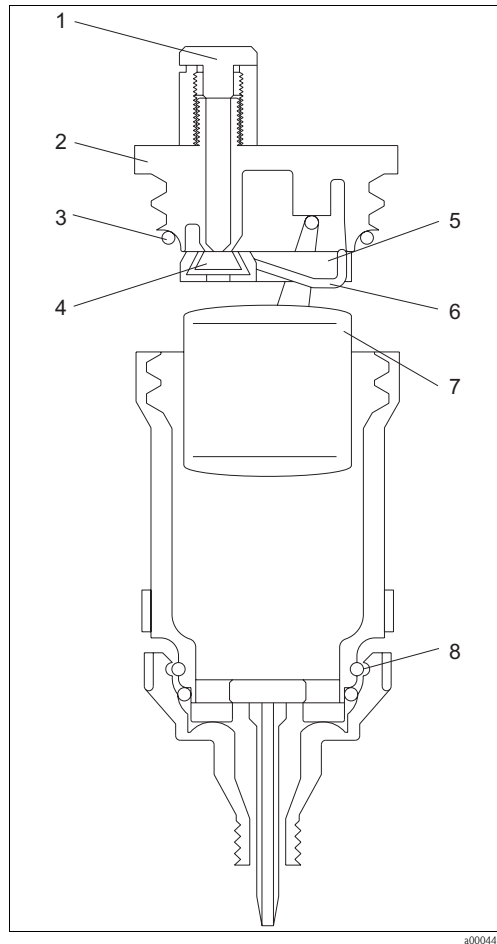


Abb. 13: Entlüfter in geöffneter Position

A geschlossen
B geöffnet

1. Vergewissern Sie sich vor dem Befüllen des Systems, dass die rote Entlüftungskappe (siehe Abb. 14, Pos. 1) sicher und fest sitzt und dass das Ventil geschlossen ist (siehe Abb. 13), indem Sie den Entlüfter im Uhrzeigersinn drehen. Verwenden Sie dazu ausschließlich Ihre Hände - nur so kann vermieden werden, dass der Entlüfter beschädigt wird.
2. Wenn sich das Ventil in geschlossener Position befindet, spülen Sie das System, um Verunreinigungen und Partikel zu entfernen.
3. Füllen Sie das System mit der geeigneten Lösung.
4. Starten Sie den Betrieb, indem Sie den Entlüfter gegen den Uhrzeigersinn in die geöffnete Position drehen (siehe Abb. 13).
5. Vergewissern Sie sich, dass die rote Entlüftungskappe bis zum Anschlag zuge dreht ist, um einen korrekten Betrieb zu gewährleisten. Drehen Sie die Kappe nur handfest zu.

Hinweise zur Reinigung



1. Drehen Sie den Entlüfter im Uhrzeigersinn in die geschlossene Position, und isolieren Sie ihn damit vom System (siehe Abb. 13).
2. Entfernen Sie die Schwimmerarmatur, indem Sie den oberen Teil des Rumpfes abschrauben und die schwarze Abdeckung anheben (Abb. 14, Pos. 2).
3. Reinigen Sie die Auflagefläche vorsichtig (Pos. 4) von Verschmutzungen oder Partikeln.
4. Entfernen Sie vorsichtig sämtliche Verschmutzungen oder Partikel aus dem Inneren der Entlüftungskammer.
5. Bringen Sie die Schwimmerarmatur wieder an, und vergewissern Sie sich dabei, dass der O-Ring (Pos. 3) korrekt sitzt.
6. Setzen Sie die schwarze Abdeckung wieder auf den Entlüfter. Ziehen Sie sie nur handfest an.
7. Starten Sie den Betrieb, indem Sie den Entlüfter mit der Hand gegen den Uhrzeigersinn in die geöffnete Position drehen.
8. Vergewissern Sie sich, dass die rote Entlüftungskappe (Pos. 1) bis zum Anschlag zuge dreht ist, um einen korrekten Betrieb zu gewährleisten. Drehen Sie die Kappe nur handfest zu.

Abb. 14: Detailansicht des Entlüfters

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1 | Rote Entlüftungskappe mit Leckschutz |
| 2 | Schwarze Abdeckung |
| 3 | O-Ring |
| 4 | Auflagefläche |
| 5 | Entlüftungshahn |
| 6 | Feder |
| 7 | Schwimmer |
| 8 | Integrierte Absperrvorrichtung |

9 Fehlerbehebung

9.1 Hinweise zur Fehlerbehebung

Das Gerät führt kontinuierlich Selbstdiagnosen durch. Sämtliche Fehler werden in einer Reihe in der untersten Zeile des Displays angezeigt.

Der Turbimax bietet eine dreistufige Fehlererkennung:

- **Warnung**
Eine Warnung ist lediglich eine Meldung in der Anzeige, die Sie darauf hinweist, dass ein Problem besteht. Es werden keine Alarme ausgegeben. Wenn beispielsweise die Funktion für den Trockenmittelalarm deaktiviert und das Trockenmittel gesättigt ist, erscheint in der Anzeige die Warnung DESC.
- **Fehler**
Ein Fehler zeigt eine Störung oder ein Problem an, das in der Regel vom Betreiber behoben werden kann. Hierzu gehören z. B. der Ausfall der Lampe (LAMP) oder eine fehlerhafte Kalibrierung (CAL). Wenn sich ein Fehler ereignet, werden beide Alarmrelais aktiviert und der Stromausgang auf 2 mA gehalten. Das Gerät zeigt zwar weiterhin Werte an, allerdings ist die Genauigkeit dieser Werte nicht bekannt, weshalb Sie sich nicht auf diese Werte verlassen sollten.
- **Störung**
Eine Störung ist ein Systemfehler. Dieses Problem kann **nicht** vom Betreiber behoben werden. Das Gerät muss zur Instandsetzung an das Werk zurückgeschickt werden. Bei diesen Störungen handelt es sich um Störungen in CPU, A/D, EEPROM oder anderen Einheiten, die in das Messgerät eingebaut sind. Wenn sich eine Störung ereignet, arbeitet das Gerät nicht korrekt, und die Meldung FAIL erscheint in der untersten Zeile im Display. Beide Alarmrelais werden aktiviert und der Stromausgang auf 2 mA gehalten.

Wie Sie einen Fehler lokalisieren und beheben können, wird in den Kapiteln "Systemfehlermeldungen" und "Prozessfehler" erläutert.

9.2 Systemfehlermeldungen

Fehlermeldung	Mögliche Ursache	Tests und / oder Abhilfemaßnahmen
MA	4 ... 20 mA-Kreis offen	Verdrahtung überprüfen. Siehe Kapitel "Elektrischer Anschluss", "Auswählen des Ausgangs".
DESC	Trockenmittelbeutel gesättigt	Trockenmittelbeutel austauschen. Siehe Kapitel "Austauschen des Trockenmittelbeutels".
LAMP	Lampe ausgefallen	Lampe austauschen. Zuständigen Kundendienst kontaktieren.
FLOW	Probenfluss ist unterbrochen	Fluss wiederherstellen.
CLN	Ultraschall-Transducer der Durchflussküvette hat keinen Kontakt	Durchflussküvette leicht rotieren, um den Anschluss zu verbessern. Wenn das Problem weiterhin besteht, Küvette austauschen.
	Durchflussküvette entfernt	Durchflussküvette einsetzen
FAIL	Schwerwiegender Systemfehler	Zuständigen Kundendienst kontaktieren.
DRY	Trockenzeit	Erlischt automatisch nach Ablauf von 30 Minuten.

9.3 Prozessfehler

Fehler	Mögliche Ursache	Tests und / oder Abhilfemaßnahmen
Anzeigewerte sind höher als erwartet	Luftblasen in der Lösung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sicherstellen, dass Entlüftung der Ablassleitung geöffnet und nicht verstopft ist. Siehe Kapitel "Verschlauchen". ■ Gegendruck erzeugen. Siehe Kapitel "Verschlauchen". ■ Für Anwendungsfälle mit starker Blasenbildung steht eine Durchflusskammer zur Verfügung; s. "Zubehör".
	Kondensat oder undichte Kuvette	Durchflusskuvette auf Kondensat oder Leckagen prüfen.
	Durchflusskuvette verschmutzt	Kuvette reinigen. Siehe Kap. "Reinigung der Durchflusskuvette".
	Gerät nicht mehr korrekt kalibriert	Gerät nachkalibrieren. Siehe Kap. "Gerätekalibrierung".
Anzeigewerte sind falsch	Luftblasen in der Lösung	Siehe oben.
	Schmutzpartikel in der Durchflusskuvette	Kuvette von Schmutzpartikeln befreien.
Anzeigewerte sind niedriger als erwartet	Gerät nicht mehr korrekt kalibriert	Gerät nachkalibrieren. Siehe Kapitel "Gerätekalibrierung".
Oberer Displaybereich blinkt	Probe hat zulässigen Bereich überschritten	Probe überprüfen. Trübungsgehalt der Probe ist möglicherweise zu hoch, um vom Gerät gelesen zu werden.

9.4 Ersatzteile

Bezeichnung und Inhalt	Bestellnummer Ersatzteil-Kit
Elektronisches Service-Modul für CUE21, Infrarot	71030103
Elektronisches Service-Modul für CUE22, Weißlicht	71030104
Klemmenkasten CUE21 / CUE22	71030105
Trockenmittel mit Anzeigekarte, Nachfüllpack	51518578
Schlauchsatz inkl.: 1 Absperrklemme, 1 Durchflussregler, 2 Anschlussleitungen mit Anschlussstücken für die Durchflussarmatur, Entlüftung für die Ablassleitung	51518579
Austauschkuvette mit Ultraschall-Transducer zur Verwendung der Ultraschall-Reinigungsfunktion	51518576

9.4.1 Austausch des Elektronikmoduls

Zum Austauschen des Elektronikmoduls gehen Sie folgendermaßen vor:

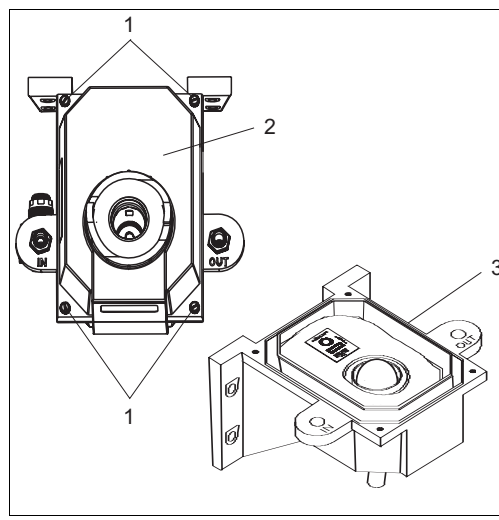


Abb. 15: Austauschen des Elektronikmoduls

1. Lösen Sie die vier Schrauben in den Ecken (Pos.1) komplett vom Elektronikmodul.
2. Entfernen Sie das Elektronikmodul (Pos. 2) vom unteren Teil des Gerätes (Pos. 3).
3. Setzen Sie das neue elektronische Service-Modul auf den unteren Geräteteil auf.
4. Befestigen Sie es mit den vier Schrauben.

9.5 Rücksendung

Im Reparaturfall senden Sie das Gerät bitte *gereinigt* an Ihre Vertriebszentrale. Verwenden Sie für die Rücksendung die Originalverpackung.

Legen Sie bitte die ausgefüllte "Erklärung zur Kontamination" (vorletzte Seite dieser Betriebsanleitung kopieren) der Verpackung und zusätzlich den Versandpapieren bei.

9.6 Entsorgung

In dem Produkt sind elektronische Bauteile verwendet. Deshalb müssen Sie das Produkt als Elektronikschrott entsorgen.

Bitte beachten Sie die lokalen Vorschriften.

10 Technische Daten

10.1 Eingangskenngrößen

Messgröße	Trübung	
Messbereich	CUE21: CUE22:	0 ... 1000 NTU / FNU 0 ... 100 NTU / FNU

10.2 Ausgangskenngrößen

Ausgangssignal	4 ... 20 mA, galvanisch getrennt	
Fehlerstrom	2 mA im Fall eines Fehlers	
Bürde	max. 600 Ω	
Kommunikationsschnittstelle	Bi-direktionale RS-485, Modbus optional	
Relais	Schaltspannung: Schaltstrom:	max. 240 VAC max. 2 A
Grenzwert und Alarmfunktionen	Sollwertabstimmung: CUE21: CUE22: Alarmverzögerung:	0 ... 1000 NTU 0 ... 100 NTU 0 ... 30 s

10.3 Hilfsenergie

Versorgungsspannung	100 ... 240 VAC, 47 ... 63 Hz, 80 VA Schaltnetzteil
---------------------	---

10.4 Leistungsmerkmale

Ansprechzeit	einstellbar 1 ... 100 % (ca. 5 ... 500 s) CUE21: 0 ... 1000 NTU CUE22: 0 ... 100 NTU	
Referenztemperatur	25 °C (77 °F)	
Auflösung	0,0001 NTU (unter 10 NTU)	
Messabweichung	unter 40 NTU: über 40 NTU:	± 2 % des Anzeigewertes oder $\pm 0,02$ NTU - je nachdem, welcher Wert höher ist ± 5 % des Anzeigewertes
Wiederholbarkeit	± 1 % des Anzeigewertes	

10.5 Umgebungsbedingungen

Lagertemperatur	-20 ... +60 °C (-4 ... 140 °F)
Schutzart	IP 66
Isolation	Doppelt isoliert, Verschmutzungsgrad 2
Überspannungsschutz	Kategorie II
Relative Feuchte	max. 95%, nicht kondensierend
Ortshöhe	bis zu 2000 m

10.6 Prozessbedingungen

Umgebungstemperatur	1 ... 50 °C (34 ... 122 °F)
Mediumtemperaturbereich	1 ... 50 °C (34 ... 122 °F)
Prozessdruck	max. 13,78 bar (200 psi) über integrierten Durchflussregler gesteuert
Durchfluss	0,1 ... 1 l/min (0,026 ... 0,26 US gal/min)

10.7 Konstruktiver Aufbau

Abmessungen	H x B x T:	347,16 x 207,65 x 196,85 mm (13,668" x 8,175" x 7,750")
Gewicht	2 kg (4,4 lbs)	
Werkstoffe	Gehäuse:	ABS
	Durchflussarmatur:	Nylon
	Messküvette:	Borsilikatglas
	Dichtung der Messküvette:	Silikon
	Anschlussstücke der Durchflussarmatur:	Polypropylen
	Verriegelungsstifte der Durchflussarmatur:	Nicht-rostender Stahl (AISI 304 oder AISI 303)
	Einlassleitung:	Nicht-rostender Stahl (AISI 316)
Lichtquelle	Turbimax CUE21:	Infrarot-LED, 860 nm
	Turbimax CUE22:	Wolfram-Weißlichtlampe, ~600 nm, 2250 °K

Index

A

Anschluss	
Relais	16
RS-485	16
Stromausgang	16
Anschlussklemmen - Positionen	15
Anzeige	17
Ausgangskenngrößen	37
Austausch des Elektronikmoduls	35

B

Bedienung	4, 17
Bestellinformationen	6
Bestimmungsgemäße Verwendung	4
Betriebssicherheit	4

E

Einbau	
Bedingungen	9
Einbaubedingungen	9
Eingangskenngrößen	37
Einschalten	19
Elektrische Symbole	5
Elektrischer Anschluss	15
Elektrofachkraft	15
Elektronikmodul	35
Ersatzteile	35

F

Fehlerbehebung	34
Fehlererkennung	34
Prozessfehler	35
Systemfehlermeldungen	34
Fehlermeldungen	34

G

Gerätekalibrierung	25
Gerätekonfiguration	19

H

Hilfsenergie	37
--------------	----

I

Inbetriebnahme	4, 19
Installation	8

K

Kalibrierung	25
Konfiguration	19
Konformitätserklärung	7
Konstruktiver Aufbau	38
Kontrolle	
Anschlüsse	16
Einbau	14
Funktionen	19
Küvettenreinigung	29

L

Lagerung	9
----------	---

Lampe	30
Leistungsmerkmale	37
Lichtquelle	30
Lieferumfang	7

M

Menüstruktur	18
Messeinrichtung	8
Montage	4, 8, 10

P

Parametereinstellungen	19
Position der Anschlussklemmen	15
Produktübersicht	6
Prozessbedingungen	38
Prozessfehler	35

R

Reinigung	
Durchflussküvette	29
Relaisanschluss	16
RS-485	16
Rücksendung	4, 36

S

Sicherheitszeichen	5
Störsicherheit	4
Stromausgang	16
Symbole	5
Elektrische	5

T

Tastenfunktion	17
Technische Daten	37
Transport	9
Trockenmittelbeutel austauschen	30
Typenschild	6

U

Umgebungsbedingungen	37
----------------------	----

V

Verdrahtung	15
Verwendung	4
Verwendung,	
bestimmungsgemäße	4

W

Warenannahme	9
Wartung	29
Durchflussküvette	29
Lichtquelle	30
Trockenmittelbeutel	30

Z

Zeichen	
Sicherheitssymbole	5
Zubehör	31
Zugriffscode	18

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation

