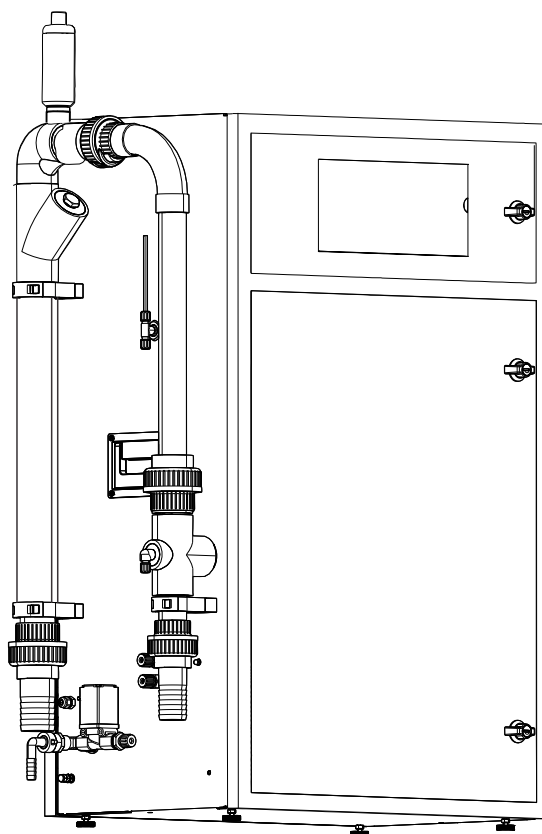


# Betriebsanleitung

## **SPECTRON TP CA72TP-C/D**

Analysator für die spektralphotometrische Bestimmung von Gesamtphosphor nach der Molybdat-Vanadat-Methode





# Inhaltsverzeichnis

|          |                                                      |           |          |                                                    |           |
|----------|------------------------------------------------------|-----------|----------|----------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Hinweise zum Dokument .....</b>                   | <b>5</b>  | <b>7</b> | <b>Inbetriebnahme .....</b>                        | <b>32</b> |
| 1.1      | Warnhinweise .....                                   | 5         | 7.1      | Installations- und Funktionskontrolle .....        | 32        |
| 1.2      | Symbole .....                                        | 5         | 7.2      | Start .....                                        | 32        |
| <b>2</b> | <b>Grundlegende Sicherheitshinweise .....</b>        | <b>6</b>  | 7.2.1    | Reihenfolge der Inbetriebnahme ....                | 32        |
| 2.1      | Anforderungen an das Personal .....                  | 6         | 7.2.2    | Analysator-Software aktualisieren ...              | 33        |
| 2.2      | Bestimmungsgemäße Verwendung .....                   | 6         | 7.3      | Programmiermodus .....                             | 34        |
| 2.3      | Arbeitssicherheit .....                              | 6         | 7.3.1    | Menü EINSTELLUNG - MESSBE-<br>REICHSDATEN .....    | 35        |
| 2.4      | Betriebssicherheit .....                             | 7         | 7.3.2    | Menü EINSTELLUNG - GRUNDDA-<br>TEN .....           | 36        |
| 2.5      | Produktsicherheit .....                              | 7         | 7.3.3    | Menü EINSTELLUNG - GRENZ-<br>WERTE .....           | 36        |
| <b>3</b> | <b>Warenannahme und Produktidentifizierung .....</b> | <b>8</b>  | 7.3.4    | Menü EINSTELLUNG - UHR STEL-<br>LEN .....          | 37        |
| 3.1      | Warenannahme .....                                   | 8         | 7.3.5    | Menü EINSTELLUNG - HELL./<br>KONTR. EINST. ....    | 37        |
| 3.2      | Produktidentifizierung .....                         | 9         | 7.3.6    | Menü EINSTELLUNG - MESS-<br>STELLE .....           | 37        |
| 3.2.1    | Typenschild .....                                    | 9         | 7.3.7    | Menü LISTEN - GESAMTLISTE ZEI-<br>GEN .....        | 37        |
| 3.2.2    | Produkt identifizieren .....                         | 10        | 7.3.8    | Menü LISTEN - ALARMLISTE .....                     | 38        |
| 3.3      | Lieferumfang .....                                   | 10        | 7.3.9    | Menü LISTEN - WARTUNGSLISTE ...                    | 39        |
| 3.4      | Zertifikate und Zulassungen .....                    | 10        | 7.3.10   | Menü LISTEN - MAX MIN MITTEL ...                   | 40        |
| <b>4</b> | <b>Montage .....</b>                                 | <b>11</b> | 7.3.11   | Menü LISTEN - AUFZEICHNUNG<br>DATEN .....          | 40        |
| 4.1      | Montagebedingungen .....                             | 11        | 7.3.12   | Menü TEST - TEST EINGANG .....                     | 40        |
| 4.1.1    | Abmessungen .....                                    | 11        | 7.3.13   | Menü TEST - TEST AUSGANG .....                     | 41        |
| 4.1.2    | Einbaumöglichkeiten .....                            | 11        | 7.4      | Optimierung des Analysators .....                  | 42        |
| 4.1.3    | Umgebungsbedingungen .....                           | 11        | 7.4.1    | Messverfahren .....                                | 42        |
| 4.2      | Einbau .....                                         | 12        | 7.4.2    | Messmethode .....                                  | 42        |
| 4.2.1    | Reihenfolge der Montage .....                        | 12        | 7.4.3    | Optimierung des Messverfahrens ...                 | 42        |
| 4.2.2    | Wandmontage mit Schwenkrah-<br>men .....             | 13        | 7.5      | Kommunikation .....                                | 43        |
| 4.2.3    | Montage auf Untergestell .....                       | 14        | 7.6      | Justierung .....                                   | 45        |
| 4.2.4    | Anschluss der Medien .....                           | 15        | <b>8</b> | <b>Diagnose und Störungsbehebung ...</b>           | <b>46</b> |
| 4.3      | Einbaukontrolle .....                                | 16        | 8.1      | Fehlermeldungen .....                              | 46        |
| <b>5</b> | <b>Elektrischer Anschluss .....</b>                  | <b>17</b> | <b>9</b> | <b>Wartung .....</b>                               | <b>48</b> |
| 5.1      | Verdrahtung .....                                    | 17        | 9.1      | Gehäuse reinigen .....                             | 48        |
| 5.1.1    | Vorbereitung der Verdrahtung .....                   | 17        | 9.2      | Sichtkontrolle .....                               | 48        |
| 5.1.2    | Netzverteilung TP .....                              | 18        | 9.3      | Servicemenü .....                                  | 49        |
| 5.1.3    | Signalanschluss .....                                | 20        | 9.4      | Pumpen .....                                       | 49        |
| 5.1.4    | Netzteil .....                                       | 21        | 9.4.1    | Blockierung der Pumpe P1 .....                     | 49        |
| 5.1.5    | Anschluss Verteiler .....                            | 22        | 9.4.2    | Schlauch bei der Pumpe P1 wech-<br>seln .....      | 50        |
| 5.1.6    | Sicherungen .....                                    | 22        | 9.4.3    | Pumpen P3, P4 justieren .....                      | 52        |
| 5.2      | Anschlusskontrolle .....                             | 23        | 9.5      | Justieren .....                                    | 53        |
| <b>6</b> | <b>Bedienung .....</b>                               | <b>24</b> | 9.5.1    | Justierung Analysator .....                        | 53        |
| 6.1      | Bedienelemente .....                                 | 24        | 9.5.2    | Herstellen von Justierstandards ....               | 53        |
| 6.1.1    | Anzeige und Tastenfeld .....                         | 26        | 9.5.3    | Festlegung der Standardkonzentri-<br>onen .....    | 54        |
| 6.2      | Bedienung während des Messbetriebs .....             | 28        | 9.5.4    | Konzentration der Standardlösung<br>eingeben ..... | 54        |
| 6.2.1    | Aufzeichnungsmodus .....                             | 28        | 9.5.5    | Justierung starten .....                           | 55        |
| 6.2.2    | Lupenfunktion .....                                  | 29        |          |                                                    |           |
| 6.3      | Standby-Betrieb .....                                | 30        |          |                                                    |           |

---

|           |                                    |           |
|-----------|------------------------------------|-----------|
| 9.5.6     | Kalibrierung des Analysators ..... | 56        |
| 9.6       | Reinigen .....                     | 57        |
| 9.6.1     | Messzelle .....                    | 57        |
| 9.6.2     | Reinigung der Optikzelle .....     | 58        |
| 9.6.3     | Siebspülung .....                  | 61        |
| 9.6.4     | Bypass-Sieb .....                  | 62        |
| 9.7       | Reagenz .....                      | 64        |
| 9.7.1     | Reagenzien .....                   | 64        |
| 9.7.2     | Reagenz wechseln .....             | 65        |
| <b>10</b> | <b>Reparatur .....</b>             | <b>66</b> |
| 10.1      | Ersatzteile .....                  | 66        |
| 10.2      | Außerbetriebnahme .....            | 68        |
| 10.3      | Rücksendung .....                  | 69        |
| 10.4      | Entsorgung .....                   | 69        |
| <b>11</b> | <b>Zubehör .....</b>               | <b>70</b> |
| <b>12</b> | <b>Technische Daten .....</b>      | <b>71</b> |
| 12.1      | Eingang .....                      | 71        |
| 12.2      | Ausgang .....                      | 71        |
| 12.3      | Hilfsenergie .....                 | 72        |
| 12.4      | Leistungsmerkmale .....            | 72        |
| 12.5      | Umgebungsbedingungen .....         | 73        |
| 12.6      | Prozessbedingungen .....           | 73        |
| 12.7      | Konstruktiver Aufbau .....         | 73        |
|           | <b>Stichwortverzeichnis .....</b>  | <b>74</b> |

# 1 Hinweise zum Dokument

## 1.1 Warnhinweise

| Struktur des Hinweises                                                                                                                                                                | Bedeutung                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>GEFAHR</b><br><b>Ursache (/Folgen)</b><br>Ggf. Folgen der Missachtung<br>► Maßnahme zur Abwehr   | Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wenn Sie die gefährliche Situation nicht vermeiden, <b>wird</b> dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen. |
|  <b>WARNUNG</b><br><b>Ursache (/Folgen)</b><br>Ggf. Folgen der Missachtung<br>► Maßnahme zur Abwehr  | Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wenn Sie die gefährliche Situation nicht vermeiden, <b>kann</b> dies zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen. |
|  <b>VORSICHT</b><br><b>Ursache (/Folgen)</b><br>Ggf. Folgen der Missachtung<br>► Maßnahme zur Abwehr | Dieser Hinweis macht Sie auf eine gefährliche Situation aufmerksam. Wenn Sie die gefährliche Situation nicht vermeiden, kann dies zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen. |
|  <b>HINWEIS</b><br><b>Ursache/Situation</b><br>Ggf. Folgen der Missachtung<br>► Maßnahme/Hinweis     | Dieser Hinweis macht Sie auf Situationen aufmerksam, die zu Sachschäden führen können.                                                                                                 |

## 1.2 Symbole

-  Zusatzinformationen, Tipp
-  erlaubt oder empfohlen
-  verboten oder nicht empfohlen

## 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

### 2.1 Anforderungen an das Personal

- Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Messeinrichtung dürfen nur durch dafür 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.
- Störungen an der Messstelle dürfen nur von autorisiertem und dafür ausgebildetem Personal behoben werden.

 Reparaturen, die nicht in der mitgelieferten Betriebsanleitung beschrieben sind, dürfen nur direkt beim Hersteller oder durch die Serviceorganisation durchgeführt werden.

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Analysator ist ein kompaktes photometrisches Analysensystem. Er ist für die Überwachung des Phosphorgehalts in Kläranlagen und Oberflächengewässern bestimmt.

Insbesondere ist CA72TP für folgende Anwendungen geeignet:

- Überwachung von Prozesswässern
- Überwachung von Oberflächengewässern
- Umweltmonitoring Phosphor

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.

### 2.3 Arbeitssicherheit

Als Anwender sind Sie für die Einhaltung folgender Sicherheitsbestimmungen verantwortlich:

- Installationsvorschriften
- Lokale Normen und Vorschriften

#### Störsicherheit

- Das Produkt ist gemäß den gültigen europäischen Normen für den Industriebereich auf elektromagnetische Verträglichkeit geprüft.
- Die angegebene Störsicherheit gilt nur für ein Produkt, das gemäß den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung angeschlossen ist.

## 2.4 Betriebssicherheit

1. Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme der Gesamtmessstelle alle Anschlüsse auf ihre Richtigkeit. Stellen Sie sicher, dass elektrische Kabel und Schlauchverbindungen nicht beschädigt sind.
2. Nehmen Sie beschädigte Produkte nicht in Betrieb und schützen Sie diese vor versehentlicher Inbetriebnahme. Kennzeichnen Sie das beschädigte Produkt als defekt.
3. Können Störungen nicht behoben werden:  
Setzen Sie die Produkte außer Betrieb und schützen Sie diese vor versehentlicher Inbetriebnahme.

## 2.5 Produktsicherheit

Das Produkt ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut, geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Die einschlägigen Vorschriften und europäischen Normen sind berücksichtigt.

## 3 Warenannahme und Produktidentifizierung

### 3.1 Warenannahme

1. Achten Sie auf unbeschädigte Verpackung.
  - ↳ Teilen Sie Beschädigungen an der Verpackung Ihrem Lieferanten mit. Bewahren Sie die beschädigte Verpackung bis zur Klärung auf.
2. Achten Sie auf unbeschädigten Inhalt.
  - ↳ Teilen Sie Beschädigungen am Lieferinhalt Ihrem Lieferanten mit. Bewahren Sie die beschädigte Ware bis zur Klärung auf.
3. Prüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit.
  - ↳ Vergleichen Sie mit Lieferpapieren und Ihrer Bestellung.
4. Für Lagerung und Transport: Verpacken Sie das Produkt stoßsicher und gegen Feuchtigkeit geschützt.
  - ↳ Optimalen Schutz bietet die Originalverpackung. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden (s. Technische Daten).

Bei Rückfragen wenden Sie sich an Ihren Lieferanten oder an Ihre Vertriebszentrale.

## 3.2 Produktidentifizierung

### 3.2.1 Typenschild

Folgende Informationen zu Ihrem Gerät können Sie dem Typenschild entnehmen:

- Herstelleridentifikation
- Bestellcode
- Erweiterter Bestellcode
- Seriennummer
- Firmwareversion
- Umgebungs- und Prozessbedingungen
- Ein- und Ausgangskenngößen
- Sicherheits- und Warnhinweise



Vergleichen Sie die Angaben auf dem Typenschild mit Ihrer Bestellung.

### 3.2.2 Produkt identifizieren

#### Produktseite

[www.endress.com/CA72TP](http://www.endress.com/CA72TP)

#### Bestellcode interpretieren

Sie finden Bestellcode und Seriennummer Ihres Geräts:

- auf dem Typenschild
- in den Lieferpapieren.

#### Einzelheiten zur Ausführung des Geräts erfahren

1. Gehen Sie im Internet zur Produktseite Ihres Geräts.
2. Wählen Sie im Navigationsbereich rechts auf der Seite unter "Geräte-Support" den Link "Prüfen Sie die Merkmale Ihres Geräts".
  - ↳ Ein Zusatzfenster öffnet sich.
3. Geben Sie den Bestellcode vom Typenschild in die Suchmaske ein.
  - ↳ Sie erhalten die Einzelheiten zu jedem Merkmal (gewählte Option) des Bestellcodes.

### 3.3 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

- 1 Analysator in der bestellten Ausführung
- 1 Zubehörpaket
- 1 Betriebsanleitung
- 1 Herstellerbescheinigung

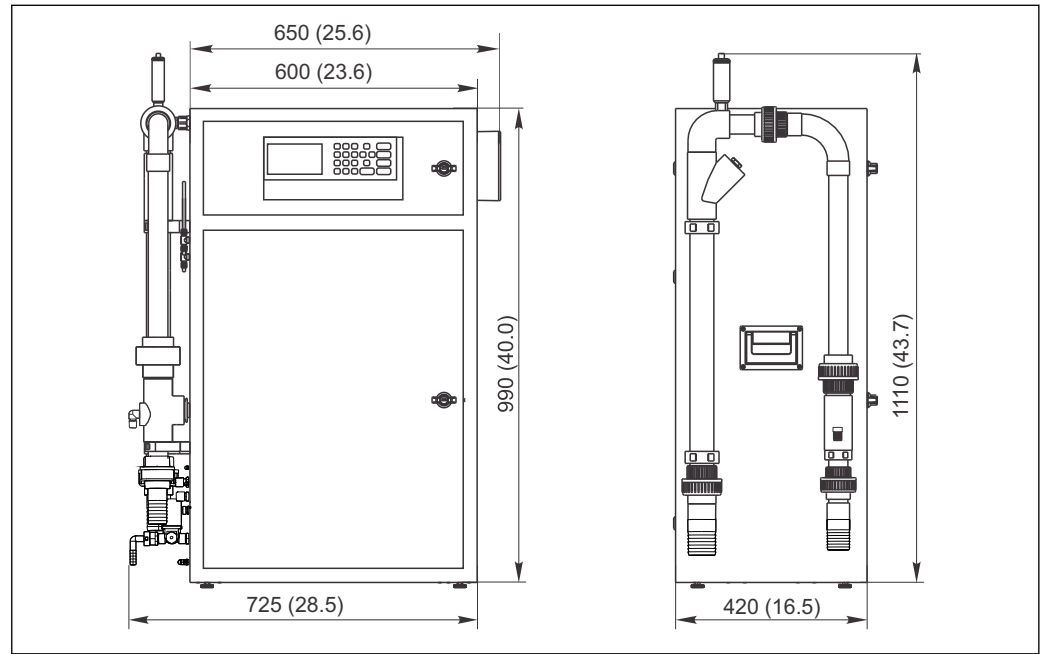
### 3.4 Zertifikate und Zulassungen

Das Produkt erfüllt die Anforderungen der harmonisierten europäischen Normen. Damit erfüllt es die gesetzlichen Vorgaben der EG-Richtlinien. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Produkts durch die Anbringung des **CE**-Zeichens.

## 4 Montage

### 4.1 Montagebedingungen

#### 4.1.1 Abmessungen



A0026117

1 Analysator CA72TP mit Probenaufbereitung, Abmessungen in mm (inch)

#### 4.1.2 Einbaumöglichkeiten

Der Analysator kann auf drei Arten montiert werden:

- Tischaufstellung
- Wandmontage
- Auf einem Untergestell



Montieren Sie das Gerät so, dass es für Wartungszwecke auch von hinten zugänglich ist.

#### 4.1.3 Umgebungsbedingungen

- In geschlossenen Bereichen ist ein Abluftanschluss erforderlich. Es darf keine Ansammlung von Halogenen oder anderen Dämpfen in dem Bereich entstehen. Im Abluftschlauch 4/6 mm darf sich kein Rückstau bilden.
- Umgebungstemperatur: 5 ... 40°C (41 ... 104°F)
- Luftfeuchtigkeit: 20 ... 80 %, nicht kondensierend
- Verschmutzungsgrad 2
- Der Analysator muss von Vorder- und Rückseite zugänglich sein.
- ≤ 2000 m (6500 ft) über Meeresspiegel
- Keine direkte Sonneneinstrahlung

## 4.2 Einbau

### **WARNUNG**

#### **Gerät unter Spannung**

Lebensgefahr durch elektrischen Stromschlag

- ▶ Schließen Sie den Analysator nicht an das Stromnetz an bevor die Einbauarbeiten abgeschlossen sind und auch die flüssigen und gasförmigen Medien angeschlossen sind.
- ▶ Um den Analysator elektrisch anzuschließen befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel "Elektrischer Anschluss".

### 4.2.1 Reihenfolge der Montage

 Achten Sie bei Aufstellung in geschlossenen Räumen auf ausreichende Belüftung!

1. Montieren Sie den Analysator auf das Untergestell, einen Tisch oder in den Schwenkrahmen.
2. Montieren Sie die EMV-Anschlussbox (rechte Geräteseite).
3. Montieren Sie den Entlüfter auf die Probenaufbereitung (nur bei PA-2 / PA-3 oder PA-9).
4. Kontrollieren Sie, ob der 3-Wege-Kugelhahn in Ihrem Analysator geschlossen ist.
5. Schließen Sie die Medien an. →  15
6. Wenn Sie über eine Probenvorbereitung verfügen, schließen Sie den Frischwasseranschluss an.

#### **Dichtigkeit des Systems**

1. Schalten Sie die Abwasserpumpe ein.
2. Überprüfen Sie die Dichtigkeit der Anschlussleitungen.
3. Schließen Sie die Schläuche für die Belüftung und für den Probenablauf an.

 Beachten Sie, dass die zugeführten Kabel genug Spiel haben, damit Sie später den Analysator von der Rückseite erreichen können.

#### **Schlauchbett anschließen**

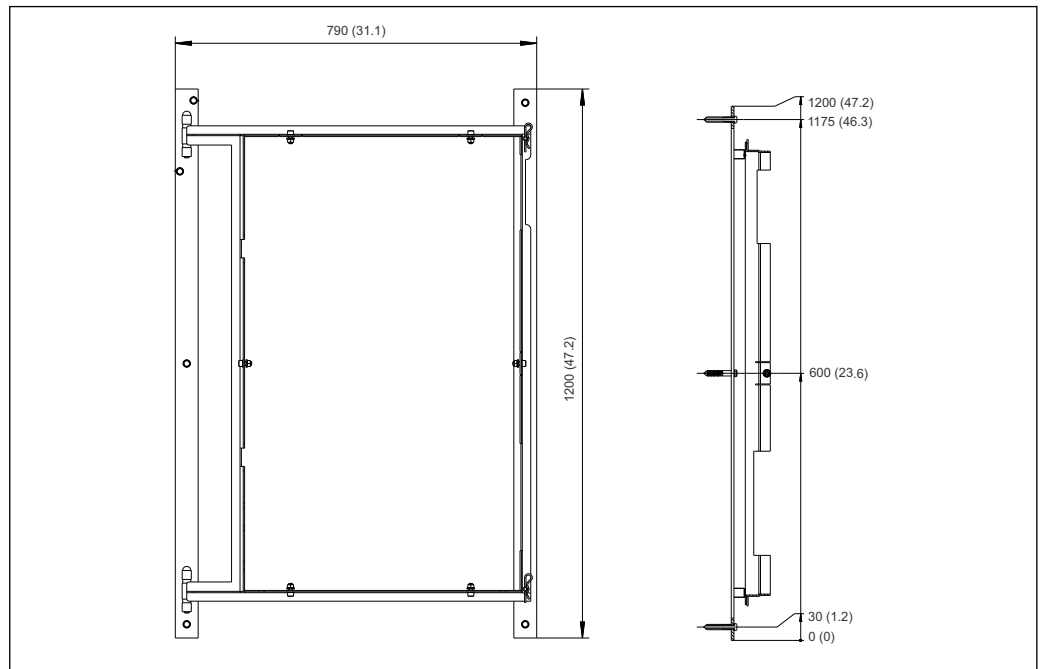
- ▶ Schließen Sie das Schlauchbett der Pumpe P1 an. Achten Sie dabei darauf, dass der Schlauch von der Zugseite kommend gerade geführt ist.

#### **Elektrischer Anschluss**

1. Schließen Sie die Signalausgänge, Grenzwertalarme und Störalarmkontakte an. →  17
2. Stecken Sie den Netzstecker in Steckdose (230 V, 50/60 Hz bzw. optional 115 V, 50/60 Hz) bzw. klemmen Sie die Netzleitung an. →  17

### 4.2.2 Wandmontage mit Schwenkrahmen

Bei der Ausführung "Wandmontage" wird der Analysator mit einem Schwenkrahmen an die Wand montiert. Alle Bohrungen für die Wandmontage haben einen Durchmesser von 8,5 mm (0,33").



A0026125

 2 Schwenkrahmen für die Wandmontage, Abmessungen in mm (inch)

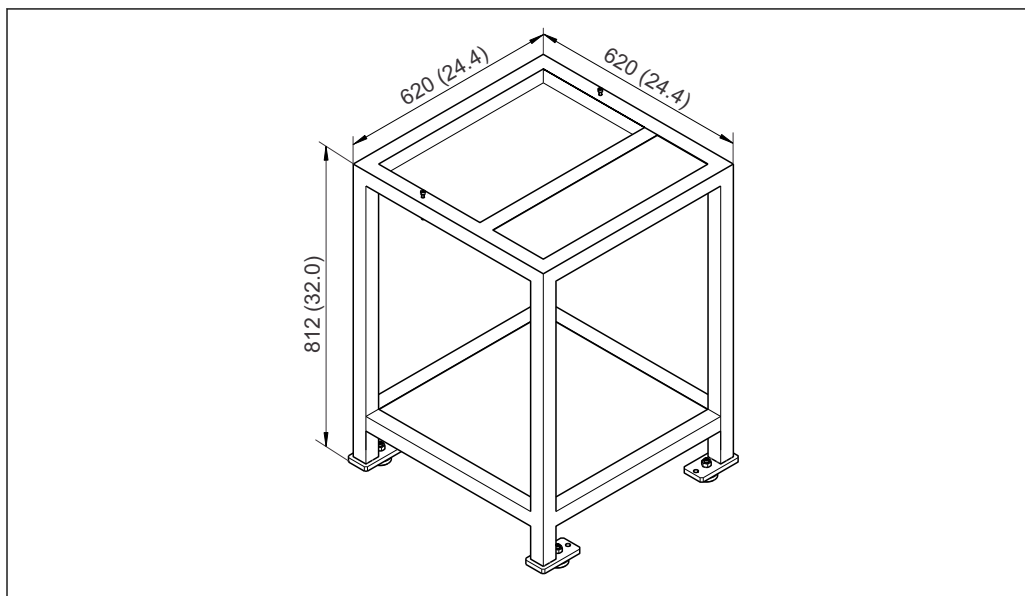
1. Montieren Sie zunächst die linke Schiene.
2. Hängen sie den Analysator in die vorgesehenen Scharniere.
3. Montieren Sie anschließend die rechte Schiene so, dass das Gewicht des Analysators auf beide Schienen gleich verteilt wird.

 Verwenden Sie geeignete Dübel, die den Anforderungen an die Befestigungsfläche und das Gewicht des Analysators tragen können.

### 4.2.3 Montage auf Untergestell

Bei der Ausführung "Untergestell" wird der Analysator auf ein Untergestell montiert.

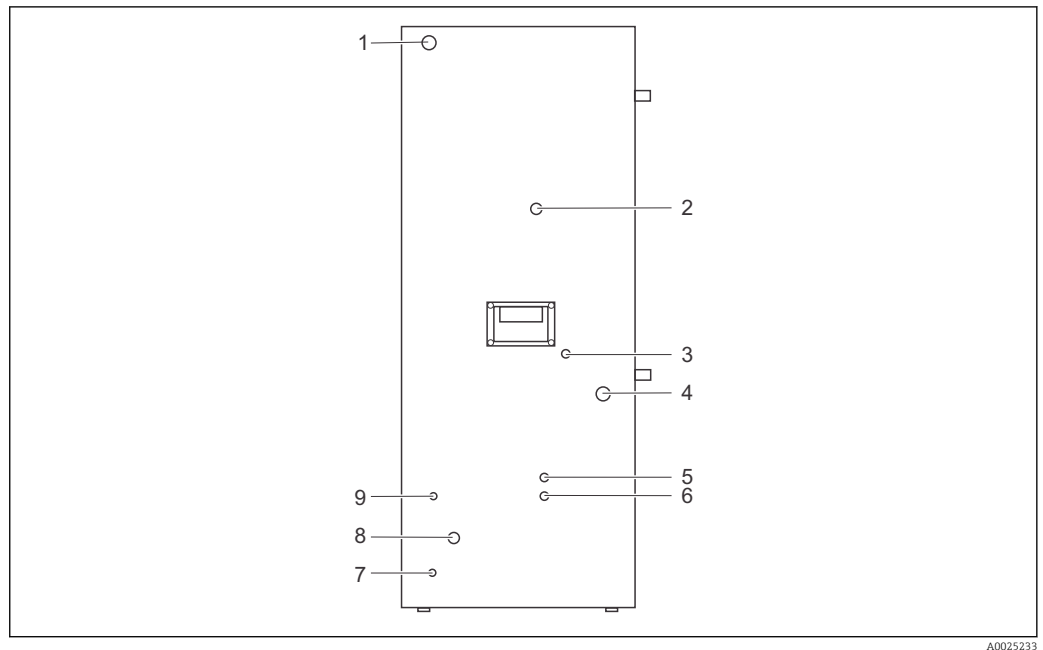
 Montieren Sie das Gerät so, dass es für Wartungszwecke auch von hinten zugänglich ist.



A0025232

 3 Montage auf Untergestell in mm (inch). Höhenbemaßung ohne höhenverstellbare Füße.

#### 4.2.4 Anschluss der Medien



4 Analysator, linke Seitenwand

- 1 Netzanschluss
- 2 Belüftung / Überlauf Messzelle
- 3 Kabeldurchführung Standby
- 4 Probenzufuhr Analysator
- 5 Probenablauf Analysator
- 6 Probenablauf Optikzelle
- 7 Erdungsanschluss
- 8 Frischwasseranschluss MV-Siebspülung (für Probenaufbereitungen PA-2, PA-3 optional)
- 9 Kabeldurchführung MV-Siebspülung (für Probenaufbereitungen PA-2, PA-3 optional)

#### Probenzufuhr

Die Probenzufuhr ist bei montierter Probenaufbereitung entsprechend der Tabelle vorzunehmen.

| Probenaufbereitung | Zulaufanschluss (mm / inch)<br>Außendurchmesser | Ablaufanschluss (mm / inch) Außen-<br>durchmesser |
|--------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| PA2                | 40 / 1,57                                       | 50 / 1,97                                         |
| PA3                | 20 / 0,79                                       | 30 / 1,18                                         |
| PA9                | 20 / 0,79                                       | 32 / 1,26                                         |

#### Ablauf Analysator

- 1x DN4/6 - Überlauf (2)
- 1x DN4/6 - Ablauf Probe (5)

#### Ablauf Optikzelle

DN6/8 - Ablauf Reaktor (6) Schlauchanschluss DN 6/8 mm (Quetschverschraubung) an der linken Seitenwand.

 Der Ablauf muss druckfrei sein.

#### Frischwasserzufuhr

- G3/4 Anschluss
- Druck von 3,0 ... 7,0 bar (45 ... 105 psi)

 Ein Frischwasseranschluss ist immer erforderlich; eine separate Probenaufbereitung ist Option und kann nur über TSP bestellt werden.

### **4.3 Einbaukontrolle**

- Prüfen Sie nach dem Einbau, ob alle Anschlüsse fest angebracht sind und keine Leckagen aufweisen.
- Untersuchen Sie alle Schläuche auf eventuelle Schäden.

## 5 Elektrischer Anschluss

### 5.1 Verdrahtung

#### **WARNUNG**

##### **Gerät unter Spannung**

Unsachgemäßer Anschluss kann zu Verletzungen oder Tod führen

- ▶ 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.

Am ausgelieferten Gerät dürfen nur die in dieser Anleitung beschriebenen mechanischen und elektrischen Anschlüsse vorgenommen werden, die für die benötigte, bestimmungsgemäße Anwendung erforderlich sind.

- ▶ Achten Sie auf Sorgfalt bei den ausgeführten Arbeiten.

Andernfalls können, z.B. infolge weggelassener Abdeckungen oder loser oder nicht ausreichend befestigter Kabel(enden), einzelne für dieses Produkt zugesagte Schutzarten (Dichtigkeit (IP), elektrische Sicherheit, EMV-Störfestigkeit) nicht mehr garantiert werden.

#### 5.1.1 Vorbereitung der Verdrahtung

#### **WARNUNG**

##### **Gerät unter Spannung**

Auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter stehen Netzfilter und der Hauptschalter unter Netzspannung.

- ▶ Trennen Sie das Gerät vom Stromnetz (Netzstecker ziehen).
- ▶ Stellen Sie vor dem Anschließen sicher, dass die Netzspannung der auf dem Typenschild angegebenen Spannung entspricht.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Erdung des Analysators über den Netzanschluss ausreichend gesichert ist.

Den Analysator gibt es für folgende Netzspannungen:

- 115 V AC 50 Hz
- 115 V AC 60 Hz
- 230 V AC 50 Hz
- 230 V AC 60 Hz

Für die Erdung des Analysators über den Netzanschluss gilt folgende Bedingung:

$$50V < R \cdot I_{\max}$$

$I_{\max}$  = der maximale Strom, bei dem der Fehlerstromschutzschalter noch nicht auslöst.

$R$  = der Widerstand zwischen Schutzerde und Geräteerde.

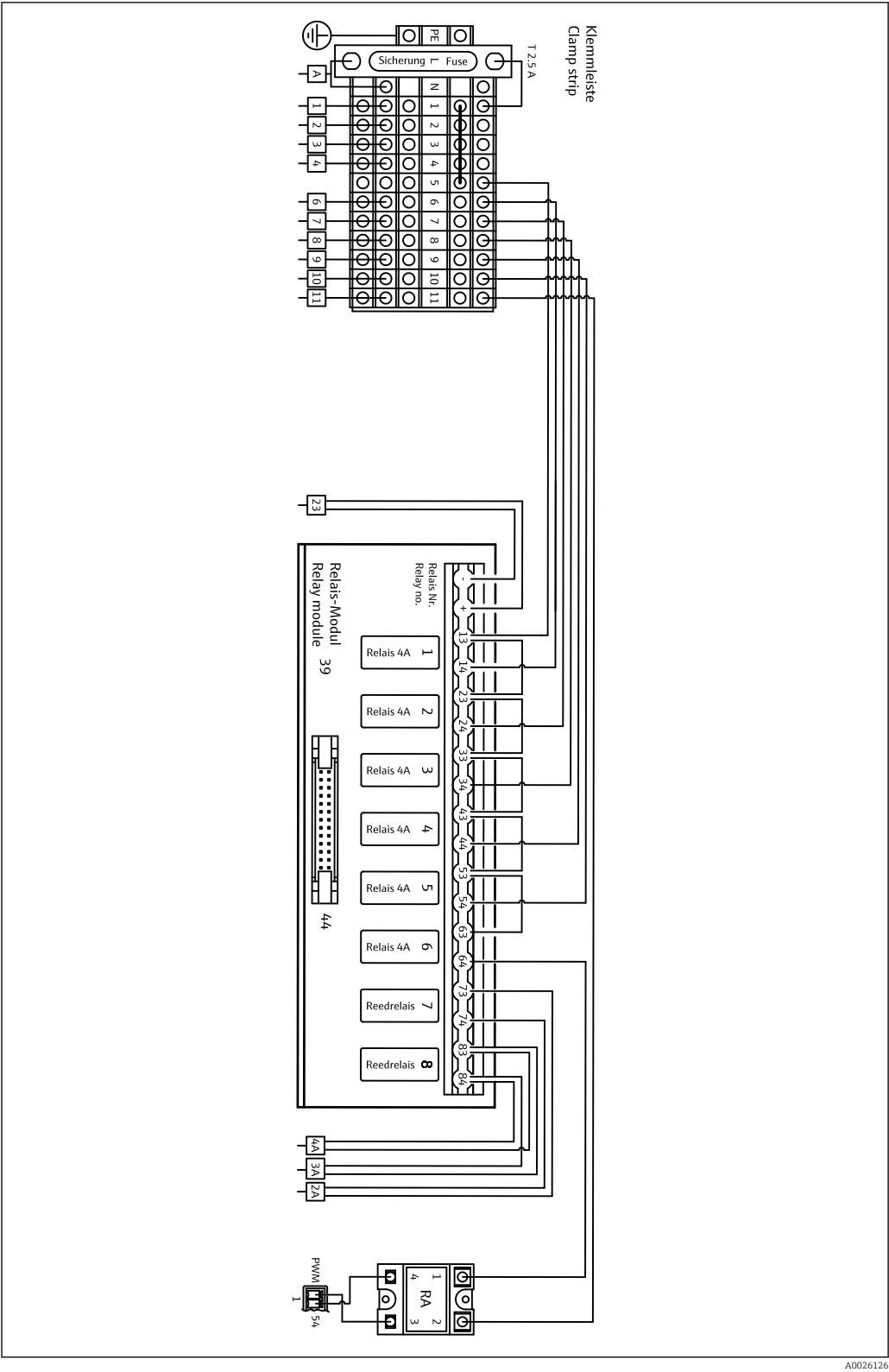
Ist dies nicht sicherzustellen, muss eine Erdung des Geräts vor Ort erfolgen.

Sie müssen folgende Anschlüsse vornehmen:

- Wechselstromanschluss über Netzstecker
- Gegebenenfalls externe Erdung
- Analoge 0/4 ... 20 mA-Ausgänge
- Binäre Ausgänge
- Binäre Eingänge
- RS-232

Die Signalanschlüsse befinden sich im EMV-Abschirmkasten an der rechten Schrankseite. Der Anschluss für die externe Erdung befindet sich an der linken Schrankseite unten.

5.1.2 Netzverteilung TP



5 Netzverteilung Anschlussplan

Die Netzverteilung befindet sich hinten in der oberen Tür.

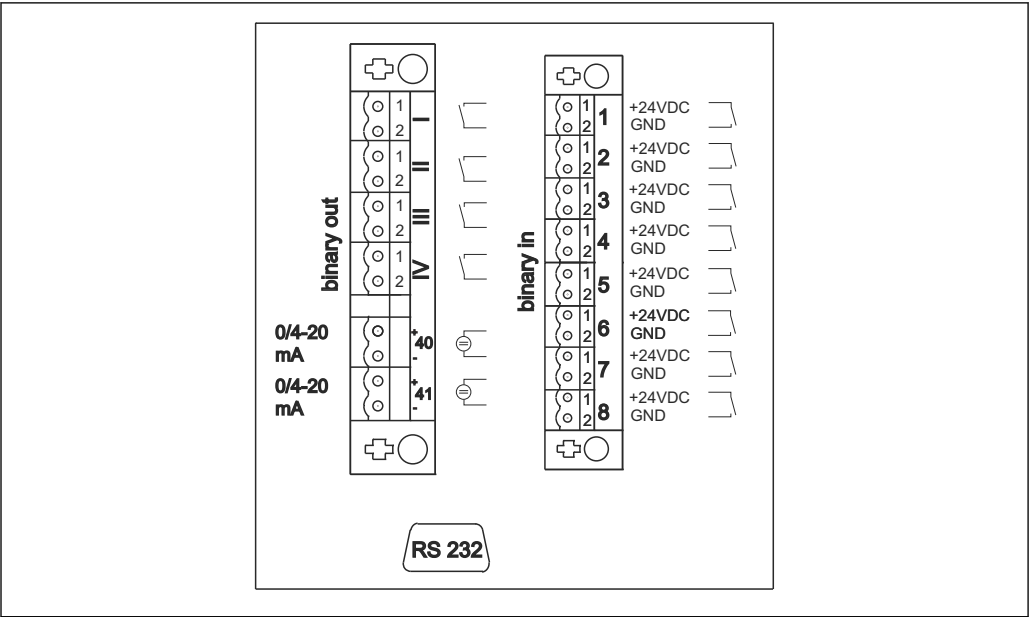
*Belegungsplan der Klemmleiste:*

| Anschluss | Beschreibung                                         |
|-----------|------------------------------------------------------|
| A         | Hauptschalter, Netzverteilung                        |
| 1         | Spektrometer Elektronik                              |
| 2         | Versorgung Pumpe 3                                   |
| 3         | Versorgung Pumpe 4                                   |
| 4         | frei                                                 |
| 5         | frei                                                 |
| 6         | Probe zur Messzelle                                  |
| 7         | Magnetventil 2 / Messzellenverschluss                |
| 8         | Magnetventil 3 Umschaltung Probe / Standard          |
| 9         | Magnetventil 4 Umschaltung Standard C1 / Standard C2 |
| 10        | Magnetventil 5 Siebspülung                           |
| 11        | Versorgung Heizung Messzelle                         |
| 23        | Versorgung Relais Modul                              |

*Belegungsplan des Relaismoduls:*

| Relais-Nr. | Relaistyp | Funktion                                             |
|------------|-----------|------------------------------------------------------|
| 1          | 4A        | Magnetventil 1 Probe zur Messzelle                   |
| 2          | 4A        | Magnetventil 2 Messzellenverschluss                  |
| 3          | 4A        | Magnetventil 3 Umschaltung Probe / Standard          |
| 4          | 4A        | Magnetventil 4 Umschaltung Standard C1 / Standard C2 |
| 5          | 4A        | Magnetventil 5 Siebspülung                           |
| 6          | 4A        | Versorgung Heizung                                   |
| 7          |           | Pumpe 3                                              |
| 8          |           | Pumpe 4                                              |
| RA         |           | Regelung Heizung                                     |

5.1.3     Signalanschluss



6     Signalanschluss

- I

Störmeldungen
- II

Sammelalarm für Grenzwerte
- III

Standby
- VI

Betriebskontrolle
- 40

Signalausgang Kanal 1
- 41

nicht belegt
- 1

Externe Auslösung Kalibrierung
- 2

Externe Auslösung Justierung
- 3

Externe Auslösung Siebspülung
- 4

Externe Auslösung Laugenspülung
- 5

nicht belegt
- 6

nicht belegt
- 7

Externe Auslösung Standby
- 8

Nicht belegt

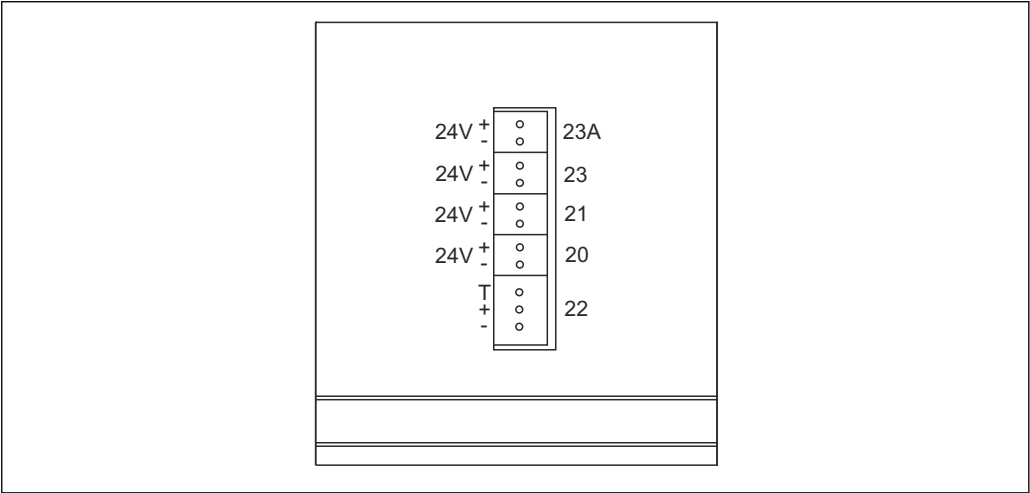
| Signalausgänge           | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Meldungen I ... IV       | potenzialfreier Relaiskontakt (max. 0,2 A und 50 V), normal geschlossen (Öffner)<br>Relaiskontakt I geschlossen = keine Störmeldungen<br>Relaiskontakt II geschlossen = kein Sammelalarm<br>Relaiskontakt III geschlossen = Standby<br>Relaiskontakt IV geschlossen = Betriebskontrolle<br>Am Ende eines Messzyklusses öffnet das Relais IV für 2 Sekunden, um das Ende des Messzyklusses anzuzeigen. |
| Signalausgänge 40 ... 41 | 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA umschaltbar, galvanisch getrennt, Bürde max. 500 Ω                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Signaleingänge 1 ... 8   | 24 V DC aktiv, Bürde max. 500 Ω                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Signalein-gang | Beschreibung                   | Schaltzustand aus (offen)               | Schaltzustand an (geschlossen) |
|----------------|--------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|
| 1              | Externe Auslösung Kalibrierung | Analysator befindet sich im Messbetrieb | Kalibrierung wird ausgelöst    |
| 2              | Externe Auslösung Jus-tierung  | Analysator befindet sich im Messbetrieb | Justierung wird ausgelöst      |
| 3              | Externe Auslösung Sieb-spülung | Analysator befindet sich im Messbetrieb | Siebspülung wird ausgelöst     |

| Signalein-<br>gang | Beschreibung                 | Schaltzustand aus (offen)                                                                                    | Schaltzustand an (geschlossen)                                                                                                                             |
|--------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4                  | Nicht belegt                 |                                                                                                              |                                                                                                                                                            |
| 5                  | Nicht belegt                 |                                                                                                              |                                                                                                                                                            |
| 6                  | Nicht belegt                 |                                                                                                              |                                                                                                                                                            |
| 7                  | Externe Auslösung<br>Standby | Analysator beendet Standby und<br>kehrt in den Messbetrieb zurück<br>oder befindet sich im Messbe-<br>trieb. | Standby wird ausgelöst. Analysa-<br>tor wird für Standby vorbereitet.<br>Der Standby wird solange gehal-<br>ten, wie der Schaltzustand<br>geschlossen ist. |
| 8                  | Nicht belegt                 |                                                                                                              |                                                                                                                                                            |

-  Der potenzialfreie Kontakt muss für ca. 2 Sekunden geschlossen sein, damit der Schaltzustand ausgelöst wird.
-  CA72TP ist gemäß EN 61326-1, Klasse A zum Anschluss an industrielle Versor-  
gungsnetze geeignet.
-  Es wird empfohlen, die potential freien Kontakte nach Auslösen der Funktion wieder  
zu öffnen. Bleiben sie geschlossen, wird der Service nach Ausführung erneut ausge-  
löst. Dies gilt nicht für Signaleingang 7

5.1.4    Netzteil

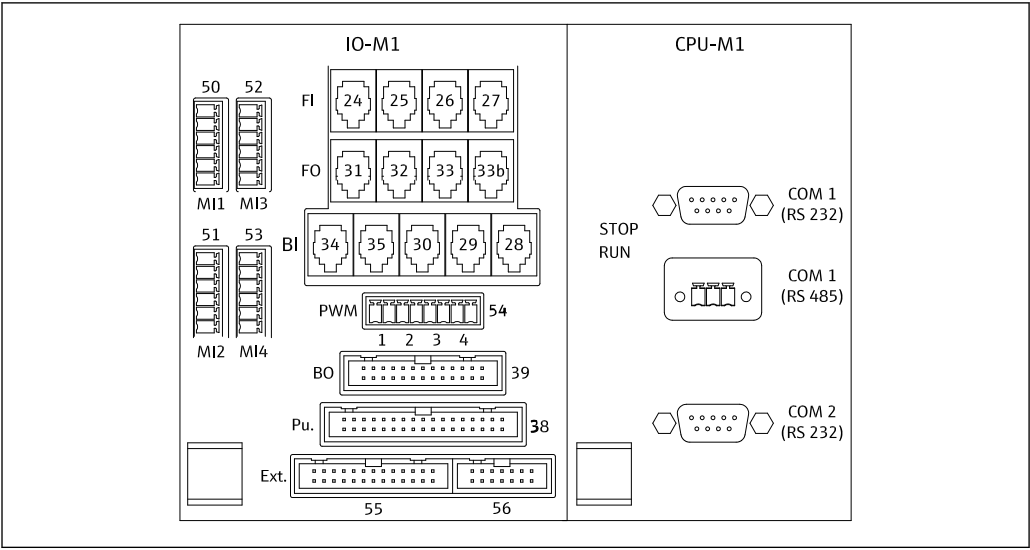


 7    Netzteil Belegung

| Anschluss | Beschreibung            |
|-----------|-------------------------|
| 20        | Pumpensteuerung 24 V DC |
| 21        | Nicht belegt            |
| 22        | Nicht belegt            |
| 23        | Relaismodul 24 V DC     |
| 23A       | Nicht belegt            |

Die Anschlüsse des Netzteils befinden sich auf der Rückseite des Rechners.

5.1.5 Anschluss Verteiler



8 Verteiler (\* = Pin 1 bei MI1 - MI4 und bei PWM)

Belegungsplan Verteiler:

| Anschluss | Beschreibung                                                                |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|
| FO-31     | Pumpensteuerung                                                             |
| BI-29     | Leckagemelder DI 05                                                         |
| BI-30     | Standby intern DI 04                                                        |
| PWM-1     | Regler Heizung Messzelle (Pin 1 schwarz, Pin 2 blau)                        |
| BO-39     | Relaismodul                                                                 |
| Ext.-55   | Anschlussdose extern                                                        |
| MI1       | Temperaturfühler Messzelle Regler Typ K (Pin 4 schwarz (+), Pin 6 weiß (-)) |

Belegungsplan Prozessor:

| Anschluss | Beschreibung            |
|-----------|-------------------------|
| COM 1     | Serielle Schnittstelle  |
| COM 2     | Spektrometer Elektronik |
| COM 1     | BUS Schnittstelle       |

5.1.6 Sicherungen

| Baugruppe      | Sicherungen                                  |
|----------------|----------------------------------------------|
| Netzverteilung | 2,5 A, träge Bauform: Feinsicherung 6,3 x 32 |
| Relais         | pro Relais 4 A, träge, Bauform: TR5          |
| Netzteil       | 2 A, träge, Bauform: Feinsicherung 5 x 20    |

## 5.2 Anschlusskontrolle

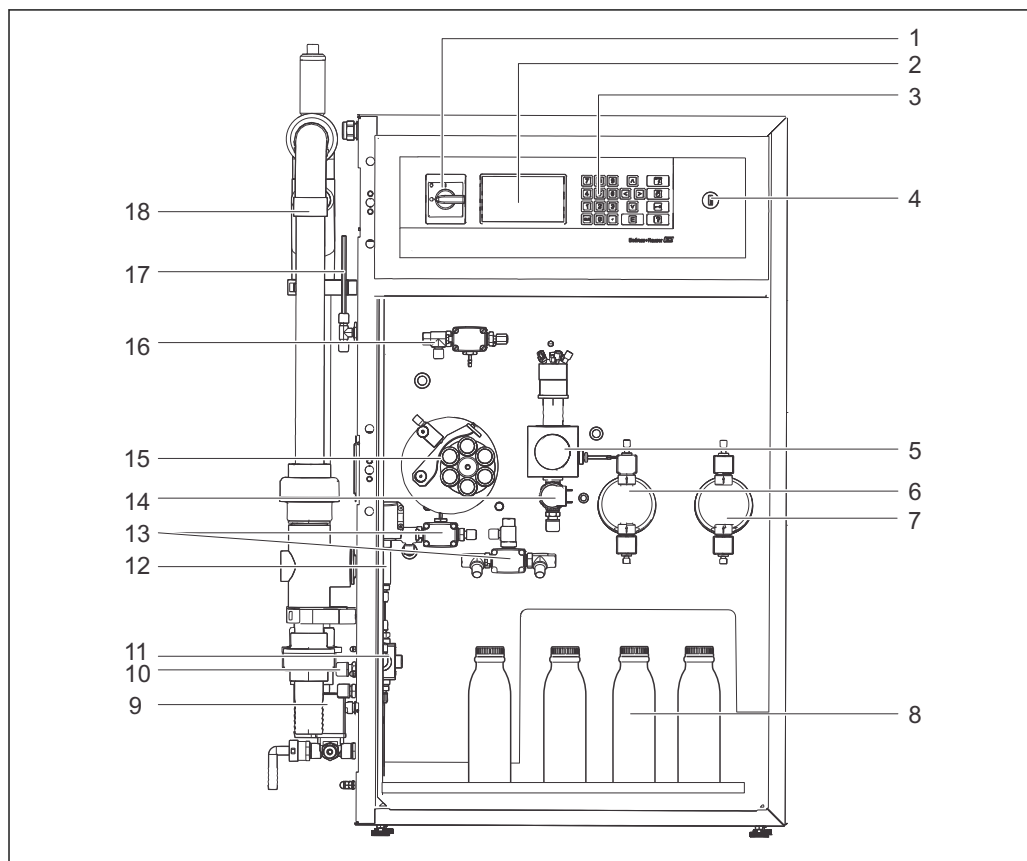
Nachdem Sie die elektrischen Anschlüsse vorgenommen haben, führen Sie folgende Prüfungen durch:

| Gerätezustand- und spezifikationen            | Hinweise       |
|-----------------------------------------------|----------------|
| Sind Sensor und Kabel äußerlich unbeschädigt? | Sichtkontrolle |

| Elektrischer Anschluss                                                                                      | Hinweise                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stimmt die Versorgungsspannung des angeschlossenen Messumformers mit den Angaben des Typenschildes überein? | 230 V AC 50/60 Hz<br>115 V AC 50/60 Hz                                                                                             |
| Sind die Stromausgänge geschirmt und angeschlossen?                                                         |                                                                                                                                    |
| Sind die angeschlossenen Kabel mit Zugentlastungen versehen?                                                |                                                                                                                                    |
| Sind die Kabeltypen ordnungsgemäß voneinander getrennt?                                                     | Verlegen Sie das Netzkabel und die Signalleitungen über die gesamte Strecke getrennt voneinander. Separate Kabelkanäle sind ideal. |
| Ist die Kabelführung korrekt, ohne Schleifen und Überkreuzungen ausgeführt?                                 |                                                                                                                                    |
| Sind die Netzleitung und die Signalleitungen korrekt und gemäß Anschlussplan angeschlossen?                 |                                                                                                                                    |
| Sind alle Schraubklemmen festgezogen?                                                                       |                                                                                                                                    |
| Sind alle Kabeleinführungen angebracht, festgezogen und lecksicher?                                         |                                                                                                                                    |

## 6 Bedienung

### 6.1 Bedienelemente

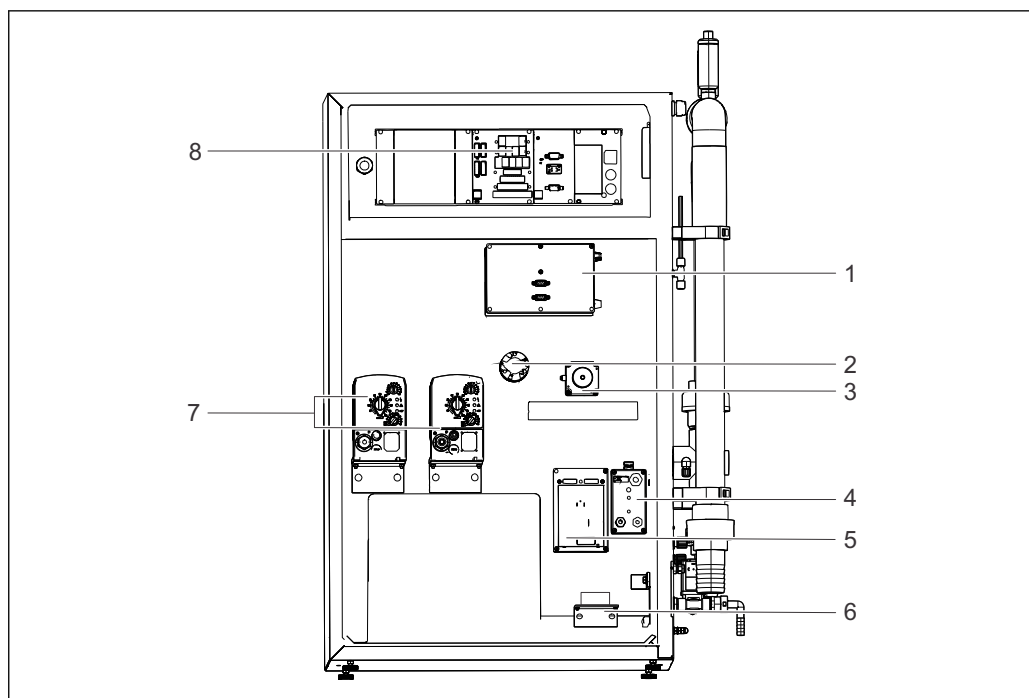


A0026674

9 Analysator, Frontansicht

- |   |                                    |    |                                                      |
|---|------------------------------------|----|------------------------------------------------------|
| 1 | Hauptschalter                      | 10 | Probenablauf Optikzelle                              |
| 2 | Anzeige                            | 11 | 3-Wege-Kugelhahn (online Probe / manuelle Probe)     |
| 3 | Bedieneinheit                      | 12 | Standby Intern (Druckdose)                           |
| 4 | USB                                | 13 | Magnetventil MV3 und MV4                             |
| 5 | Optikzelle/Messzelle               | 14 | Magnetventil MV2 (Auslauf der Optikzelle)            |
| 6 | Hubkolbenpumpe P3                  | 15 | Peristaltische Pumpe P1 mit Schlauchbett und Drossel |
| 7 | Hubkolbenpumpe P4                  | 16 | Magnetventil MV1 (Zulauf der Optikzelle)             |
| 8 | Standard- / Reagenzbehälter        | 17 | Belüftung Messzelle (Überlauf)                       |
| 9 | MV-Siebspülung, Frischwasserventil | 18 | Probenaufbereitung PA-2 (Option) mit Siebpatrone     |

Mit dem mitgelieferten Spezialschlüssel können Sie die Türen auf der Rückseite des Analysators öffnen.

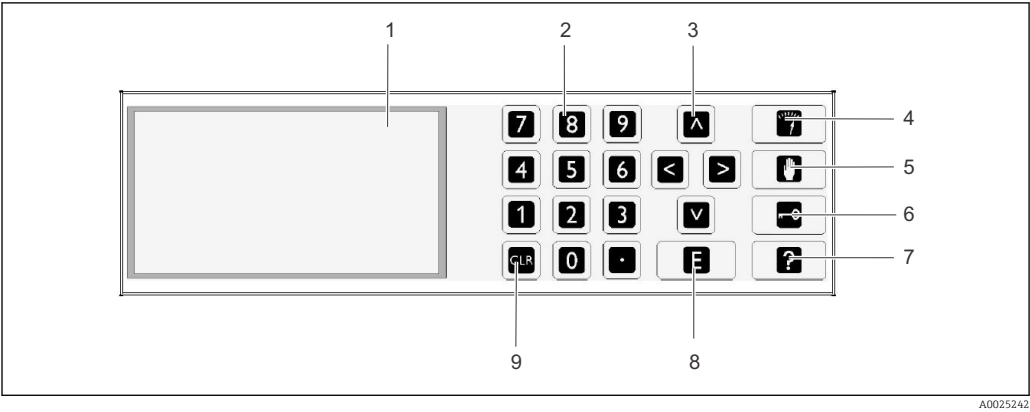


A0026676

10 Analysator, Rückansicht

- |   |                        |   |                               |
|---|------------------------|---|-------------------------------|
| 1 | Spektrometerelektronik | 5 | Pumpensteuerung P1            |
| 2 | Lampe der Optikeinheit | 6 | Leckagemelder                 |
| 3 | Motor P1               | 7 | Motor Hubkolbenpumpe (P3, P4) |
| 4 | Verteiler Heizung      | 8 | Netzteil, IO und CPU          |

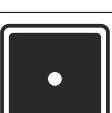
6.1.1 Anzeige und Tastenfeld



11 Anzeige und Bedienelemente

- 1 Bildschirm, 16 Zeilen mit je 40 Zeichen
- 2 Numerische Tastatur
- 3 Pfeiltasten (Bewegung des Cursors)
- 4 Funktionstaste "Betrieb"
- 5 Funktionstaste "Service"
- 6 Funktionstaste "Programmierung"
- 7 Funktionstaste "Hilfe"
- 8 Taste "Eingabe"
- 9 Taste "CLR"

| Taste | Funktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <b>Taste "Betrieb"</b><br>Durch Drücken der "Betrieb-Taste" gelangen Sie zurück in den Messbetrieb. Das Display stellt den Messwerteverlauf der letzten sechs Stunden grafisch dar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|       | <b>Taste "Service"</b><br>Durch Drücken der "Service-Taste" gelangen Sie zum Wartungsmodus.<br>Es enthält folgende Menüpunkte: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pumpen</li> <li>▪ Justieren</li> <li>▪ Reinigen</li> <li>▪ Reagenz</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|       | <b>Taste "Programmierung"</b><br>Nach dem Drücken der Taste "Programmierung" und der Eingabe des vierstelligen Zahlencodes (siehe mitgelieferte Codekarte) gelangen Sie zum Programmierungsmenü.<br>Es enthält folgende Menüpunkte: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einstellung<br/>Hier können Sie das Messgerät konfigurieren.</li> <li>▪ Listen<br/>Hier können Sie die Protokolle und Alarmmeldungen auf dem Display ausgeben.</li> <li>▪ Test<br/>Hier können Sie mit Testprogrammen die Funktionen des Messgerätes überprüfen.</li> <li>▪ Defaults<br/>Hier können die zuletzt gesetzten Parameterwerte gesichert oder zurückgeladen werden.</li> </ul> <p> Mit der Hilfetaste [?] erhalten Sie zusätzliche Informationen zum aktuellen Datum und zur Programmversion.</p> |
|       | <b>Pfeiltasten</b><br>Mit den Pfeiltasten positionieren Sie den Cursor auf dem Display. Mit der Pfeiltaste "rechts" können Sie bei bestimmten Parametern negative Werte eingeben. Nach Drücken dieser Taste erscheint ein Minuszeichen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

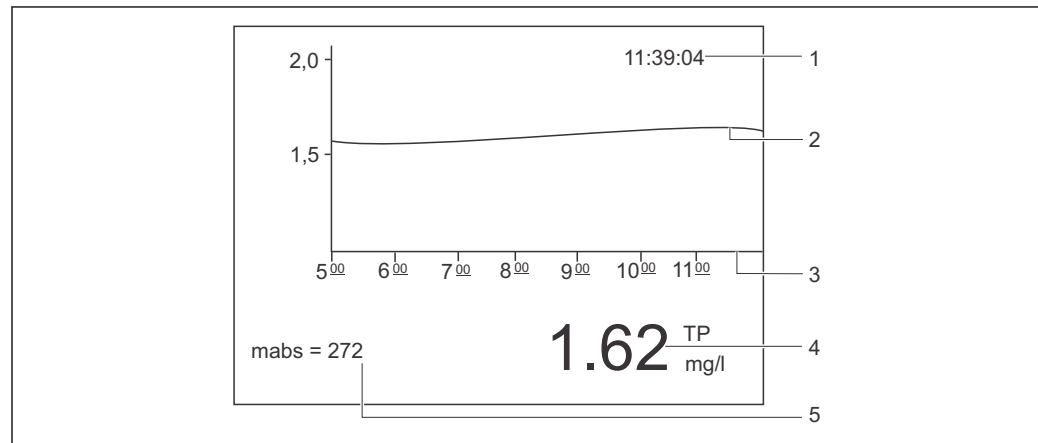
| Taste                                                                               | Funktion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>Taste "Eingabe"</b><br>Die "Eingabe-Taste" hat folgende Funktionen: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sie rufen einen Menüpunkt auf.</li> <li>■ Sie starten einen Programmpunkt.</li> <li>■ Sie bestätigen immer eine Eingabe mit der "Eingabe-Taste".</li> <li>■ Bei Wartungsarbeiten quittieren Sie jeden Schritt nach seiner Ausführung mit der "Eingabe-Taste".</li> </ul> |
|    | <b>Taste "?"</b><br>Durch Drücken der "?-Taste" erscheint zum jeweiligen Programmpunkt ein kurzer Hilfetext. Sie verlassen den Hilfetext, wenn Sie die "?-Taste" nochmals drücken.                                                                                                                                                                                                       |
|    | <b>Taste "4"</b><br>Aufruf der Grenzwertliste. Es werden die aktuellen Grenzwertüberschreitungen dargestellt.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|    | <b>Taste "5"</b><br>Aufruf der Störungsliste. Es werden die aktuellen Störungen und Alarmer dargestellt.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|    | <b>Taste "6"</b><br>Aufruf der ausgewählten automatischen Service. Es werden die gewählten Service und die noch verbleibende Zeit in Sekunden bis zum nächsten Service angezeigt.                                                                                                                                                                                                        |
|   | <b>Taste "." (Punkt-Taste)</b><br>Die Punkt-Taste zeigt den aktuellen Verfahrensschritt im Messbetrieb an. Ein nochmaliges Drücken der Punkt-Taste stellt die Absorption der Probe am Ende der Reaktion 1 dar. Ein nochmaliges Drücken reduziert die Darstellung im Display wieder auf die minimal notwendigen Elemente                                                                  |
|  | <b>Taste "CLR"</b><br>Mit der "CLR-Taste" können Sie folgende Informationen am Bildschirm darstellen: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gerätetyp</li> <li>■ Programmversion der Software</li> <li>■ Geräteoptionen</li> </ul>                                                                                                                                                    |

## 6.2 Bedienung während des Messbetriebs

Der Analysator hat drei Betriebsmöglichkeiten:

- Messbetrieb
- Wartungsmodus
- Programmiermodus

Der Messbetrieb läuft vollautomatisch ab, ein manuelles Eingreifen ist nicht möglich.



A0026677

12 Anzeige während des Messbetriebs

- 1 Uhrzeit
- 2 Ganglinie der letzten 6 Stunden
- 3 Zeitachse
- 4 Messwert
- 5 Aktuelle Absorption in der Messzelle

### 6.2.1 Aufzeichnungsmodus

1. Drücken Sie im Messbetrieb die Taste, um in den Aufzeichnungsmodus zu gelangen.
  2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten zwischen den aufgezeichneten Messwerten:
    - 1 Tag früher
    - 1 Tag später
    - 2 Stunden früher
    - 2 Stunden später
- Wenn Sie den gewünschten Zeitraum ausgewählt haben, drücken Sie die Eingabetaste .

Aufzeichnungsdauer:  
14 Tage

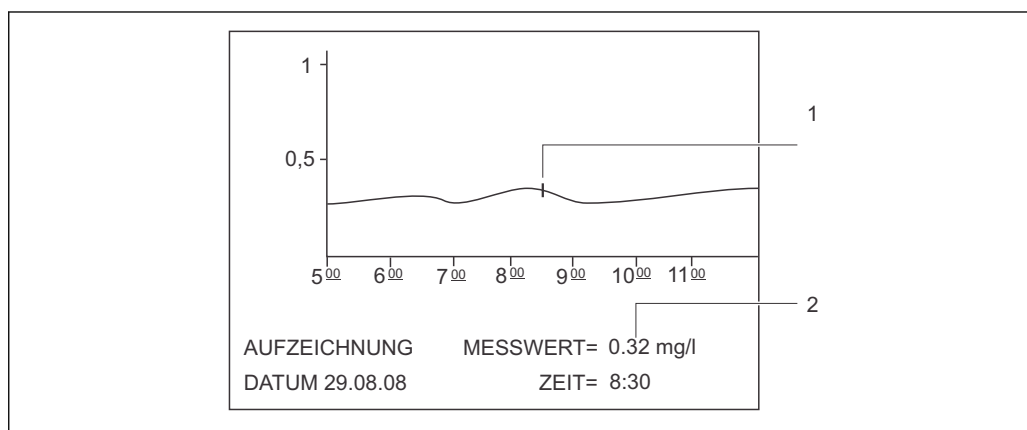
- Mit der Betriebstaste verlassen Sie den Aufzeichnungsmodus.

## 6.2.2 Lupenfunktion

Die Lupenfunktion wird im Aufzeichnungsmodus durch Drücken der Eingabetaste aktiviert.

Angezeigt werden:

- Ganglinie
- Messwert
- Datum (bezieht sich auf den Anfang der dargestellten Zeitachse.)
- Uhrzeit



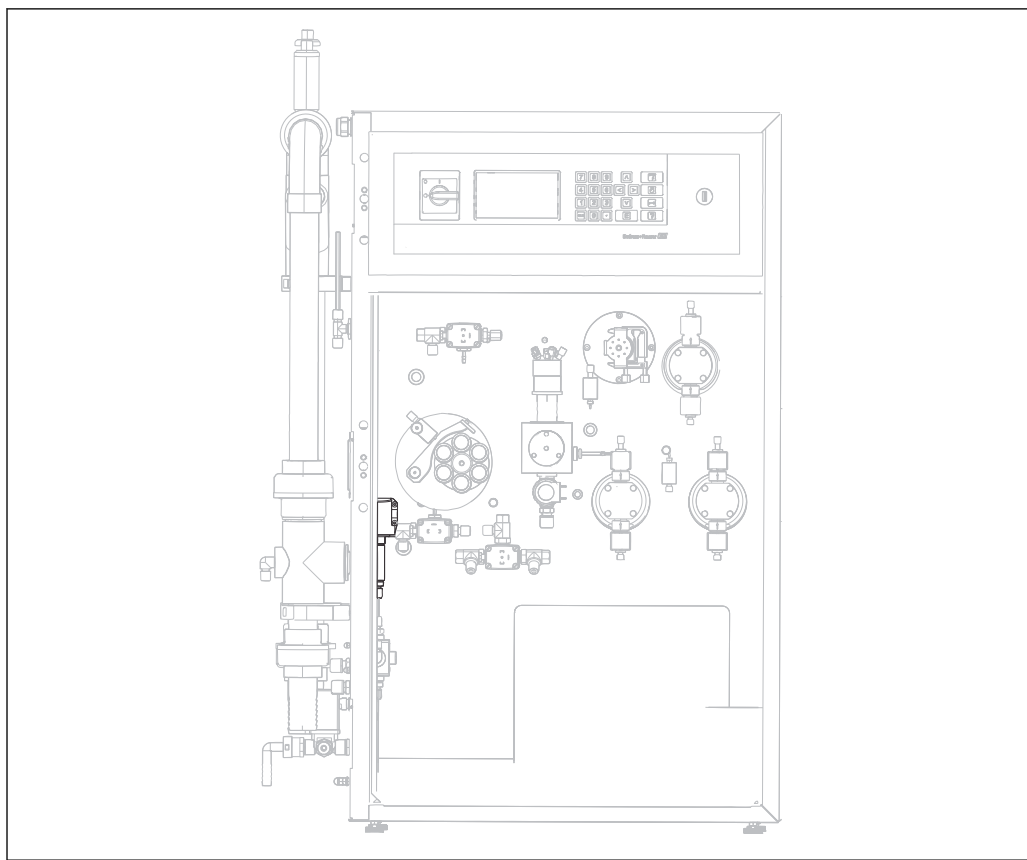
A0025276-DE

13 Lupenfunktion (Beispiel)

- 1 Zeitmarkierung auf der Ganglinie  
2 Messwert für die gewählte Zeit

► Mit der Eingabetaste  schalten Sie die Lupe aus.

## 6.3 Standby-Betrieb

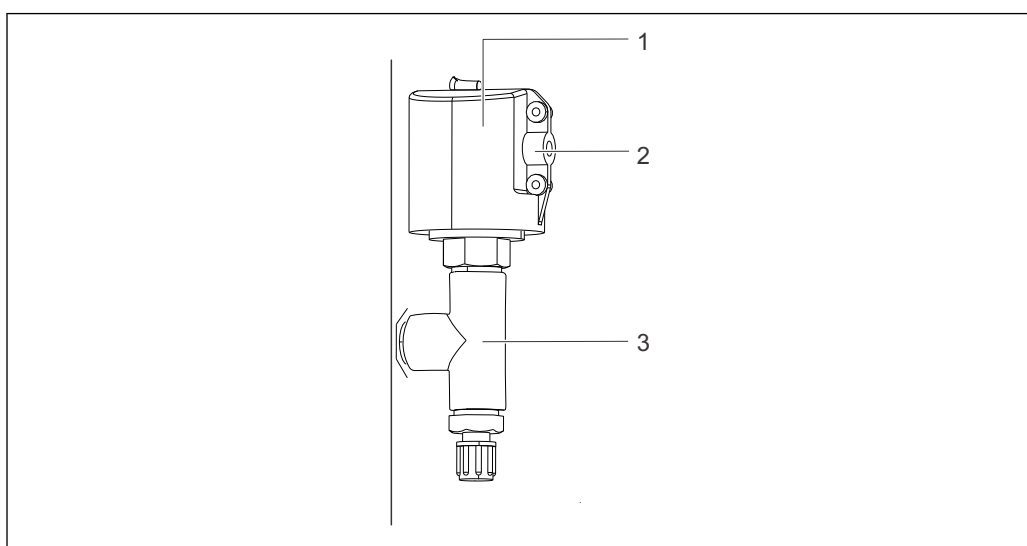


A0026588

14 Position des Standbys

Der Ausfall des Probenstromes wird zum Schutz der Messzelle über die Funktion Standby überwacht.

Ein Vordruck von 50 mbar auf die Probe muss gewährleistet sein.



A0026127

15 Standby-Schaltung

- 1 Schutzkappe
- 2 Signalanschluss
- 3 Anschlussstück für Druckwächter

**Funktionsweise**

Wenn der Probenstrom unterbrochen wird, meldet dies der Druckwächter über den Schalteingang DI 04 an den Rechner. Dies bewirkt:

- Die Pumpe P1 wird gestoppt.
- Der Stromausgang wird auf 0,0 mA gesetzt.
- Die Relais werden ausgeschaltet.

Sobald der Probenstrom wieder hergestellt ist, startet der Messbetrieb wieder automatisch.

## 7 Inbetriebnahme

### 7.1 Installations- und Funktionskontrolle

#### VORSICHT

**Schäden durch falsche Schläuche oder deren unsachgemäßem Anschluss.**

Der Austritt von Flüssigkeiten kann zu Störungen im Messbetrieb führen.

- ▶ Kontrollieren Sie, dass alle Anschlüsse korrekt ausgeführt sind. Überprüfen Sie insbesondere alle Schlauchverbindungen auf festen Sitz, damit keine Leckagen auftreten.

### 7.2 Start

#### 7.2.1 Reihenfolge der Inbetriebnahme

Zur Vorbereitung der Inbetriebnahme gehen Sie wie in Kapitel "Anschluss der Medien" →  15 beschrieben vor.



Beachten Sie bei Inbetriebnahme des Analysators in geschlossenen Räumen:

- Ob das Medium, welches durch die Probenaufbereitung geleitet wird, toxische Inhaltsstoffe ausgast (z.B.  $\text{H}_2\text{S}$  ...).
- Die Belüftung der Probenaufbereitung muss von extern über einen Schlauch gewährleistet sein.
- Für Servicearbeiten an der Probenaufbereitung muss eine ausreichende Belüftung vorliegen.

Analysator starten:

1. Wenn Sie inaktive Reagenzien bestellt haben, stellen Sie die Reagenzlösungen gemäß der mitgelieferten Anmischvorschrift und die Standardlösungen gemäß Kapitel "Herstellen von Justierstandards" her.
2. Stellen Sie die Kanister der (aktiven) Standard-, Reagenz- und Reinigungslösung gemäß der Beschriftung in den Analysator.
3. Verbinden Sie die Kanister mit den entsprechenden Schläuchen.

### 7.2.2 Analysator-Software aktualisieren

Sie können über die USB-Schnittstelle die Analysator- Software aktualisieren.

1. Schalten Sie den Hauptschalter aus.
2. Stecken Sie den USB-Stick mit der gewünschten Software in die USB-Schnittstelle.
3. Schalten Sie den Hauptschalter wieder ein.
  - ↳ Das Endress+Hauser Logo erscheint
4. Drücken Sie die Taste [CLR]

Sie haben nun drei Auswahlmöglichkeiten den Analyser zu aktualisieren.

Die Tasten [2] und [3] sind dem Endress+Hauser Service vorbehalten.

1. Drücken Sie die Taste [1]
2. Mit der [CLR] Taste aktivieren Sie den Abbruch und Start der vorhandenen Analysator-Software.

Eine Liste aller zur Verfügung stehenden Software-Versionen wird angezeigt.



Zum Aktualisieren kann nur eine Version ausgewählt werden, zum Löschen können mehrere Versionen ausgewählt werden.

#### Bedienung:

- [▲▼] Auf- und ab scrollen
- [◀▶] Blättern der Seite (wenn mehr als 12 Versionen verfügbar sind)
- [.] Software-Version auswählen (\* = Markierung)
- [CLR] Software-Version löschen (! = Markierung)
- [E] Bestätigen



Nach dem Start der Software springt der Analysator in den Messbetrieb. Im Messbetrieb können Sie mit der Taste [CLR] die Software-Version prüfen.



Solange die Software-Versionen nicht gelöscht werden, stehen sie Ihnen im Speicher zur Verfügung. Zur besseren Übersicht kann es vorteilhaft sein, diese bei weiteren Aktualisierungen zu löschen.

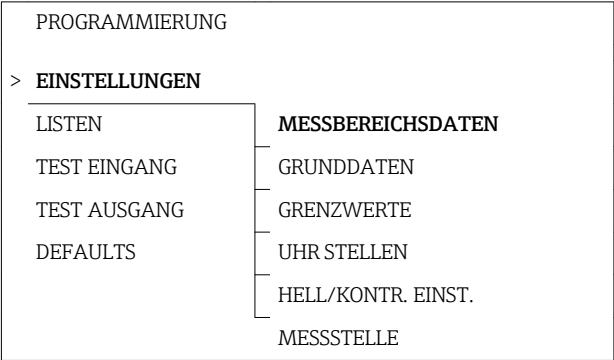
- Entfernen Sie nach der Softwareaktualisierung den USB-Stick.

### 7.3      Programmiermodus

Im Programmiermodus stellen Sie die Betriebsparameter des Analysators ein.

- 1. Drücken Sie die Programmiertaste.
- 2. Geben Sie den "Schlüssel" ein. Der Schlüssel ist ein vierstelliger Zahlencode, den Sie auf der mitgelieferten Codekarte Ihres Analysators finden.
- 3. Drücken Sie die -Taste.

Es erscheint folgendes Menü:



### 7.3.1 Menü EINSTELLUNG - MESSBEREICHSDATEN

Pfad: Programmierung/Einstellungen/Messbereichsdaten

| Parameter           | Einheit | Werkseinstellung | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|---------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| KALIB./JUST[n Tage] | mg TP/l | 1                | Hier bestimmen Sie, nach wieviel Tagen eine Kalibrierung oder eine Justierung ausgeführt werden soll. Mit dem Wert 0 wird die Automatik ausgeschaltet.                                                                                                 |
| KALIB./JUST. ZEIT   | xx.xx   | 22.5             | Hier bestimmen Sie den Startzeitpunkt der Kalibrierung oder Justierung. Die Eingabe erfolgt als Dezimalzahl. Beispiel: 22.50 entspricht 22:30 Uhr.                                                                                                     |
| KALIB/JUSTIERUNG    |         | 2                | Hier legen Sie fest, welche Funktion ausgeführt werden soll.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 - Kalibrierung</li> <li>■ 2 - Justierung</li> </ul> Ob die Kalib./Just. stattfindet wird über den Parameter Kalib./Just.[n Tage] definiert. |
| SIEBSPÜLUNG         | n/Tag   | 0                | Die Anzahl der automatischen Spülungen des Bypass- Siebes pro Tag (empfohlener Wert: 2).                                                                                                                                                               |
| SIEBSPÜLDAUER       | s       | 15               | Bei aktivierter Siebspülung kann die Zeitdauer der Spülung variiert werden. Oberhalb von 15 sec wird zusätzlich während der verbleibenden Zeit die Pumpe P1 mit erhöhter Förderrate betrieben und die innere Probenleitung mit gespült.                |
| BEREICH             |         | 1                | Definition des Messbereichs Eingabemöglichkeit 1.00, 2.00 oder 3.00; Den Bereich 2 und 3 nur nach Anfrage verwenden.                                                                                                                                   |
| SKALA               | mg/l    | 8                | Hier geben Sie für Ihre Messstelle die maximal auftretende Konzentration ein. Dieser Wert bestimmt den Skalenendwert für den Grafikbildschirm.                                                                                                         |
| STANDARD C1         | mg/l    | 0,8              | Konzentration der Standardlösung C1.                                                                                                                                                                                                                   |
| STANDARD C2         | mg/l    | 8,0              | Konzentration der Standardlösung C2.                                                                                                                                                                                                                   |

### 7.3.2 Menü EINSTELLUNG - GRUNDDATEN

Pfad: Programmierung/Einstellungen/Grunddaten

| Parameter           | Einheit  | Werkseinstellung | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------|----------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| METHODE             |          | 1                | Wählen Sie eine Methode zur Auswertung der Absorption:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ Methode 1: Es wird die Differenz bei zwei verschiedenen Wellenlängen ausgewertet. Die Methode 1 wird als Vorgabe gewählt.</li> <li>■ Die Methoden 2+3 nur nach Anfrage verwenden.</li> <li>■ Methode 4 wird nur bei Ausprägung A+B verwendet.</li> <li>■ Methode 5: Auswerten der Absorptionsdifferenz zwischen Reakt. 2 (Farbreaktion) und Reakt.1 (Oxidation).</li> </ul> |
| P1 (B)              | [ml/min] | 7,5              | Geben Sie hier die Fördermenge P1 während des Betriebs an. Für Standardanwendungen sollte dieser Wert nicht geändert werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ZEIT (R1) PROBE     | [s]      | 960              | Legt die Zeitdauer für die Reaktion 1 (Oxidation) fest.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| TP-KORR.OFFSET      | [mg/l]   | 0                | Wert um konstante Abweichungen zum Labor-messwert zu korrigieren. Der Offset kann sowohl negativ wie auch positiv sein. Negative Werte verringern den Analysatormesswert. Positive Werte erhöhen den Messwert.<br>Der Parameter ist bei schwer oxidierbaren Substanzen anzupassen und kann bis auf 3600sec erhöht werden.                                                                                                                                                      |
| MESSPAUSE MIN       | [s]      | 0                | Kürzeste Wartezeit zwischen zwei Messzyklen in Sekunden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| MESSPAUSE MAX       | [s]      | 0                | Längste Wartezeit zwischen zwei Messzyklen in Sekunden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| MP SCHWELLE         | [%]      | 20               | Prozentualer Unterschied zwischen zwei aufeinander folgenden Messwerten, der bei Überschreitung zur Wahl der kleineren MESSPAUSE MIN führt. Andernfalls wird zum Sparen von Reagenz die MESSPAUSE MAX aktiviert.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| AUSTAUSCH VOL.      | [ml]     | 10               | Legt die auszutauschende Probenmenge des Leitungssystem beim Aufstarten des Messbetriebes fest.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| DC OUT 0/4-20       | mA       | 4                | Wählen Sie aus, ob der Signalausgang auf 0-20 mA oder 4-20 mA eingestellt wird.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| SKALA ANALOGAUSGANG | mg/l     | 2                | Geben Sie hier den Messwert (mg/l) TP ein. Der dem analogen Stromwert bei 20 mA entspricht.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

### 7.3.3 Menü EINSTELLUNG - GRENZWERTE

Pfad: Programmierung/Einstellungen/Grenzwerte

| Parameter         | Einheit | Werkseinstellung | Beschreibung                                                     |
|-------------------|---------|------------------|------------------------------------------------------------------|
| OBERER GRENZWERT  | mg/l    | 1000.00          | Hier legen Sie den Grenzwert für den Überschreitungsalarm fest.  |
| UNTERER GRENZWERT | mg/l    | 0                | Hier legen Sie den Grenzwert für den Unterschreitungsalarm fest. |

### 7.3.4 Menü EINSTELLUNG - UHR STELLEN

Pfad: Programmierung/Einstellungen/Uhr stellen

| Taste | Beschreibung                    |
|-------|---------------------------------|
| ↑     | Erhöht den Wert um 1.           |
| ↓     | Vermindert den Wert um 1.       |
| ←     | Wert zurück.                    |
| →     | Wert vor.                       |
| E     | Bestätigt den angezeigten Wert. |

### 7.3.5 Menü EINSTELLUNG - HELL./KONTR. EINST.

Pfad: Programmierung/Einstellungen/Hell./Kontr. Einst.

| Taste  | Beschreibung                               |
|--------|--------------------------------------------|
| ←<br>→ | Wechselt zwischen Helligkeit und Kontrast. |
| ↑      | Erhöht den Wert um 1.                      |
| ↓      | Vermindert den Wert um 1.                  |
| E      | Bestätigt den angezeigten Wert.            |

### 7.3.6 Menü EINSTELLUNG - MESSSTELLE

Pfad: Programmierung/Einstellungen/Messstelle

| Taste  | Beschreibung                    |
|--------|---------------------------------|
| →<br>← | Position des Zeichens           |
| ↑<br>↓ | Zeichenauswahl                  |
| E      | Bestätigt den angezeigten Wert. |

### 7.3.7 Menü LISTEN - GESAMTLISTE ZEIGEN

Chronologische Anzeige aller gespeicherten Ereignisse. In der Gesamtliste werden die letzten 400 Ereignisse gespeichert.

Pfad: Programmierung/Listen/Gesamtliste

### 7.3.8 Menü LISTEN - ALARMLISTE

In der Alarmliste werden sämtliche Alarmmeldungen mit Datum und Uhrzeit des Ereignisses protokolliert.

**Pfad: Programmierung/Listen/Alarmliste**

| Alarm                    | Beschreibung                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MESSWERT<>MESSBEREICH    | Die im Verfahrensschritt Messe ermittelte Absorption überschreitet einen Maximalwert oder die berechnete Konzentration ist dauerhaft (über 10 Messzyklen) kleiner 0,001 mg/l. |
| EINGABEFehler C1>C2      | Fehler bei der Eingabe der Standardkonzentrationen. Die Konzentration des Standards C1 muss niedriger sein als die Konzentration des Standards C2.                            |
| SPEKTROMETER ???         | Fehler in der Kommunikation mit der Spektrometerbox. Der Analysator muss manuell gestartet werden.                                                                            |
| LECKAGE                  | Leckage des Systems. Der Analysator muss manuell gestartet werden.                                                                                                            |
| TEMPERATUR ZU HOCH       | Überschreitung des Sollwertes um mehr als 30 Grad C. Der Analysator muss manuell gestartet werden.                                                                            |
| JUSTIERUNG FEHLER        | Fehler bei der Justierung. Dem Fehler wird eine Fehlernummer zugeordnet.                                                                                                      |
| K1 KONZENTRATION HOCH    | Alarm bei Überschreitung für den oberen Grenzwert                                                                                                                             |
| K1 KONZENTRATION NIEDRIG | Alarm bei Unterschreitung für den unteren Grenzwert                                                                                                                           |

### 7.3.9 Menü LISTEN - WARTUNGSLISTE

In der Wartungsliste sind alle Wartungsvorgänge nach Aktionen sortiert protokolliert. Nicht durchgeführte Wartungsvorgänge können nicht angewählt werden.

**Pfad: Programmierung/Listen/Wartungsliste**

| Alarm                | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PROGRAMMSTART        | Datum und Uhrzeit des Programmstarts                                                                                                                                                                                                                                                     |
| STANDBY              | Datum und Uhrzeit eines Standby-Ereignisses                                                                                                                                                                                                                                              |
| DATEN ÄNDERN         | Datum und Uhrzeit bei Änderung von Einstelldaten                                                                                                                                                                                                                                         |
| ZEITEINST. ÄNDERN    | Datum und Uhrzeit bei Änderung Uhr. Die neu eingestellte Zeit und die Zeitdifferenz zur alten Zeit in Stunden wird dokumentiert. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Negativer Wert: Die Uhr wurde zurückgestellt.</li> <li>▪ Positiver Wert: Die Uhr wurde vorgestellt.</li> </ul> |
| JUSTIERUNG OPTIK     | Datum und Uhrzeit der Belichtungszeit und Intensität bei der Nullmessung <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wert 1: Belichtungszeit [ms]</li> <li>▪ Wert 2: Belichtungsintensität[counts]</li> </ul>                                                                               |
| JUSTIERUNGSWERTE I   | Datum und Uhrzeit der Absorptionen für die Standards zum Ende der Reaktion 1 (Aufschluss zum Orthophosphat) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wert 1: C1 [mabs]</li> <li>▪ Wert 2: C2 [mabs]</li> </ul>                                                                           |
| JUSTIERUNGSWERTE II  | Datum und Uhrzeit der Absorptionen für die Standards zum Ende der Reaktion 2 (Farbreaktion des Orthophosphates) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wert 1: C1 [mabs]</li> <li>▪ Wert 2: C2 [mabs]</li> </ul>                                                                       |
| JUSTIERKONSTANTEN    | Datum und Uhrzeit und die bei der Justierung erhaltenen Justierkonstanten <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wert 1: Offset</li> <li>▪ Wert 2: Steigung [mabs/mg]</li> </ul>                                                                                                       |
| KALIBRIERUNG         | Datum und Uhrzeit der Kalibrierung des Analysators und der gefundene TP-Wert und die Wiederfindung bezogen auf die Angabe der Konzentration des Standards C2: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wert 1 TP [mg/l]</li> <li>▪ Wert 2: Wiederfindung [%]</li> </ul>                  |
| JUSTIERUNG PUMPE P1  | Datum und Uhrzeit der Justierung der Pumpe P1 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wert 1: neue Förderrate (ml/min)</li> <li>▪ Wert 2: alte Förderrate (ml/min)</li> </ul>                                                                                                           |
| JUSTIERUNG PUMPE P3  | Datum und Uhrzeit der Justierung der Pumpe P3 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wert 1: neue Förderrate (ml/min)</li> <li>▪ Wert 2: alte Förderrate (ml/min)</li> </ul>                                                                                                           |
| JUSTIERUNG PUMPE P4  | Datum und Uhrzeit der Justierung der Pumpe P4 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wert 1: neue Förderrate (ml/min)</li> <li>▪ Wert 2: alte Förderrate (ml/min)</li> </ul>                                                                                                           |
| P1 SCHLAUCH WECHSELN | Datum und Uhrzeit bei Wechsel des Schlauchs der Pumpe P1                                                                                                                                                                                                                                 |
| MESSZELLE            | Datum und Uhrzeit bei Anwahl im Service-Menü                                                                                                                                                                                                                                             |
| SIEBSPÜLUNG          | Datum und Uhrzeit bei Anwahl im Service-Menü. Automatische Siebspülungen werden nicht protokolliert.                                                                                                                                                                                     |
| BYPASS-SIEB          | Datum und Uhrzeit bei Anwahl im Service-Menü.                                                                                                                                                                                                                                            |
| REAGENZ WECHSELN     | Datum und Uhrzeit bei Anwahl des entsprechenden Punktes im Servicemenü                                                                                                                                                                                                                   |
| DEFAULTS SICHERN     | Datum und Uhrzeit bei Anwahl im Menü Programmierung / Einstellung                                                                                                                                                                                                                        |
| DEFAULTS SETZEN      | Datum und Uhrzeit bei Anwahl im Menü Programmierung /Einstellung                                                                                                                                                                                                                         |

### 7.3.10 Menü LISTEN - MAX MIN MITTEL

Protokolliert den maximalen, minimalen und mittleren Messwerte für die gespeicherten 14 Tage.

**Pfad: Programmierung/Listen/Max. Min. Mittel**

### 7.3.11 Menü LISTEN - AUFZEICHNUNG DATEN

Mit diesem Menüpunkt speichern Sie die Messdaten und Protokolle der letzten 14 Tage auf einen USB-Stick. Die Datensätze stehen als csv-Dateien zur Verfügung.

**Pfad: Programmierung/Listen/Aufzeichnung Daten**

 Wenn die Uhrzeit oder das Datum innerhalb dieser 14 Tage geändert werden, dann werden die Daten entsprechend umdatiert. Liegt die Datumsänderung außerhalb dieser 14 Tage, dann wird der Datenspeicher komplett gelöscht.

### 7.3.12 Menü TEST - TEST EINGANG

Im Programmierungsmenü TEST befinden sich Testprogramme zur Funktionsprüfung des Analysators.

**Pfad: Programmierung/Test Eingang**

| Alarm           | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ANALOG EINGÄNGE | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die aktuelle Absorption wird in den einzelnen Verfahrensschritten dargestellt.</li> <li>■ Nur am Ende der Reaktion 1 und der Reaktion 2 werden die Absorptionen für die Methoden 1-4 dargestellt. Ansonsten wird die Absorption angezeigt, welche im Verfahrensschritt zuvor berechnet wurde.</li> <li>■ Temperatur des Temperaturfühlers in der Heizpatrone.</li> <li>■ PWM Leistungsanzeige</li> </ul>                                                                      |
| SCHALTEINGÄNGE  | <p>Zeigt die Schaltzustände der Schalteingänge an:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schaltzustand der Schalteingänge <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ix = 0 = AUS</li> <li>- Ix &gt; 0 = EIN</li> </ul> </li> <li>■ IN1= nicht belegt</li> <li>■ IN2= nicht belegt</li> <li>■ IN3= nicht belegt</li> <li>■ IN4= Standby nr. BI30</li> <li>■ IN5= Leckmelder nr. BI29</li> <li>■ IN6=nicht belegt</li> <li>■ IN6=nicht belegt</li> <li>■ IN7= nicht belegt</li> <li>■ IN8= nicht belegt</li> </ul> |
| SPREKTROM INFO  | Zeigt die Parameterwerte des Spektrometers an.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

### 7.3.13 Menü TEST - TEST AUSGANG

#### Pfad: Programmierung/Test Ausgang

| Alarm          | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MESSUNG AUS    | Deaktiviert den Messbetrieb. Der Betriebsstatus MESSUNG AUS wird eingeblendet. Wählen Sie diesen Zustand, um Tests der Eingänge ohne Auslösen eines Alarms durchzuführen.                                                                                                                                                                                                                              |
| STROMAUSGANG   | Stellt die analogen Stromausgänge auf einen beliebigen Wert zwischen 0 und 20 mA ein.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| PUMPEN         | Parameter zur Überprüfung der Pumpenfunktion.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| SCHALTAUSGÄNGE | Zeigt den Schaltzustand der Schaltausgänge an (siehe folgende Tabelle). AN/AUS mit der Eingabetaste                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| TEST COM       | Zeigt die Übertragungsdaten für die Rechnerschnittstelle RS 232 an. Der Menüpunkt ermöglicht, die Datenübertragung mit einem externen Terminal zu überprüfen. Wenn die Datenanbindung hergestellt ist, wird ein Datenstring alle 2 Sekunden gesendet. Tastenanschläge am externen Terminal werden auf dem Display dargestellt. Die Eingabe am Terminal muss mit einem carriage return gesendet werden. |

| Ausgang | Beschreibung                                                    | Schaltzustand AUS (Kontakte geöffnet)                                                                                                                                                                                                       | Schaltzustand AN (Kontakte geschlossen)                                                                                                                   |
|---------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SA1     | Umschaltung zwischen Zulauf Probe Messzelle und Ablauf          | Probe an Messzelle vorbei                                                                                                                                                                                                                   | Zulauf Messzelle                                                                                                                                          |
| SA2     | Messzellenverschluss                                            | Messzellenverschluss geschlossen                                                                                                                                                                                                            | Messzellenverschluss geöffnet                                                                                                                             |
| SA3     | Umschaltung zwischen Probe und Standard 1                       | Probe                                                                                                                                                                                                                                       | Standard 1                                                                                                                                                |
| SA4     | Umschaltung zwischen Standard 1 und Standard 2                  | Standard 1                                                                                                                                                                                                                                  | Standard 2                                                                                                                                                |
| SA5     | Siebspülventil                                                  | Siebspülung aus                                                                                                                                                                                                                             | Siebspülung an                                                                                                                                            |
| SA6     | Heizung Versorgung                                              | aus                                                                                                                                                                                                                                         | an                                                                                                                                                        |
| SA7     | Pumpe 3                                                         | Pumpe aus                                                                                                                                                                                                                                   | Pumpe an                                                                                                                                                  |
| SA8     | Pumpe 4                                                         | Pumpe aus                                                                                                                                                                                                                                   | Pumpe an                                                                                                                                                  |
| SA9     | Sammelalarm Störung Relais I (z.B. Temperatur zu hoch, Leckage) | Störung an                                                                                                                                                                                                                                  | Störung aus                                                                                                                                               |
| SA10    | Sammelalarm Grenzwerte Relais II                                | Grenzwertalarm an                                                                                                                                                                                                                           | Grenzwertalarm aus                                                                                                                                        |
| SA11    | Standby Relais III                                              | Standby aus                                                                                                                                                                                                                                 | Standby an                                                                                                                                                |
| SA12    | Betriebskontrolle Relais IV                                     | Am Ende des Messzyklus im Messbetrieb wird der Kontakt für 2 sec geöffnet um das Ende des Messzyklus zu melden. Ist der Analysator im Service oder in einem Fehlerzustand, welcher eine TP-Messung nicht erlaubt, ist der Kontakt geöffnet. | Während des Messbetriebs ist der Kontakt geschlossen, z.B. nach einem Service wird dieser Kontakt nach dem Ermitteln des ersten TP-Messwerts geschlossen. |

## 7.4 Optimierung des Analysators

### 7.4.1 Messverfahren

Die Bestimmung des Gesamtphosphorgehaltes erfolgt nach vorhergehendem Aufschluss mit einem Oxidationsmittel und anschließender photometrischer Bestimmung als Orthophosphat nach der Molybdänblau-Methode.

Der Analysator deckt je nach Ausprägung unterschiedliche Messbereiche ab:

- Ausprägung C: Messbereich 0,3 - 8,0 mg/l
- Ausprägung D: Messbereich 0,5- 25 mg/l

Die Änderung der Ausprägung kann nur durch Bauteiländerung erfolgen. (Service von Endress+Hauser)

### 7.4.2 Messmethode

Das Spectron CA72TP-C/D verwendet für die Absorptionsauswertung folgende Auswertungsmethoden:

- Methode 1 (Standard)

Bei dieser Methode wird die Differenz der Absorptionen bei zwei verschiedenen Wellenlängen gebildet. Die Auswertung der Absorption erfolgt linear. Die Methode 1 führt zu guten Ergebnissen, die auch durch die Trübung der Probe nicht beeinflusst werden.

- Methode 5 (Option)

Die Auswertung der Absorption erfolgt ebenfalls linear. Bei dieser Methode wird die Differenz der Absorption aus der Reaktion 1 (Oxidation) und der eigentlichen Absorption aus der Reaktion 2 (Farbreaktion) gebildet und für die Ermittlung des Messwertes genutzt. Diese Methode hat den Vorteil, dass eine Eigenfärbung das Messergebnis nicht verfälscht.

Die Methoden 2 und 3 sollten nur bei besonderen Applikationen und nach vorhergehender Anfrage mit dem Service von Endress+Hauser angewendet werden.



Beachten Sie, die Methode 4 wird bei CA72TP C/D nicht verwendet.

### 7.4.3 Optimierung des Messverfahrens

Für richtige Messergebnisse ist eine Justierung des Analysators erforderlich. Da sich die Messaufgabe für den Analysator nach längerem Messbetrieb ändern kann, ist die Wahl der Standardkonzentrationen erneut zu prüfen.

Durch die richtige Wahl der Justierstandards können Sie die Präzision der Messung steigern.

Sie können Reagenz einsparen, wenn Sie nur mit der wirklich benötigten Häufigkeit an Messzyklen messen. Der Analysator bietet mit Hilfe der Parameter MESSPAUSE MIN, MESSPAUSE MAX und SCHWELLE MP die Möglichkeit zu Zeiten einer geringen Konzentrationsdynamik die Häufigkeit der Messung zu reduzieren.

#### Beispiel:

MESSPAUSE MIN = 120 s

MESSPAUSE MAX = 600 s

SCHWELLE MP = 20%

Solange ein neuer Messwert von dem vorhergehendem um 20% oder mehr abweicht, greift die MESSPAUSE MIN von 120 s. Weicht der Messwert um weniger als 20% vom vorherigen Wert ab, dann greift die MESSPAUSE MAX. Der Analysator wartet dann 600 s zwischen zwei Messungen.

## 7.5 Kommunikation

Der Analysator ist mit einer seriellen Schnittstelle RS-232 ausgestattet. Die Übertragung wird unidirektional mit folgenden Parametern durchgeführt:

- Baudrate: 9600 Baud
- Bits: 8 Bit
- Parität: N
- Stoppbit: 1 Bit
- Handshake: Nein
- Der String ist 104 Byte lang und wird alle 2 Sekunden gesendet.

| Byte | Beschreibung                                                                                                                         |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0    | Startbyte                                                                                                                            |
| 1    | 0 = Messbetrieb deaktiviert<br>1 = Messbetrieb aktiviert                                                                             |
| 2    | 0 = Notaus<br>1 = Messbetrieb Kanal 1 aktiviert<br>2 = Justierung oder Kalibrierung<br>3 = Service 4 = Programmierung                |
| 3    | Leckage (0 = aus, 1 = an)                                                                                                            |
| 4    | Temperatur zu hoch (0=aus, 1 = an)                                                                                                   |
| 5    | Spektrometer ??? (0 = aus, 1 = an)                                                                                                   |
| 6    | 0                                                                                                                                    |
| 7    | 0                                                                                                                                    |
| 8    | Außerhalb des Messbereichs (0 = aus, 1 = an)                                                                                         |
| 9    | 0                                                                                                                                    |
| 10   | 0                                                                                                                                    |
| 11   | 0                                                                                                                                    |
| 12   | Standby (0 = aus, 1 = an)                                                                                                            |
| 13   | Grenzwert überschritten (0 = aus, 1 = an)                                                                                            |
| 14   | Grenzwert unterschritten (0 = aus, 1 = an)                                                                                           |
| 15   | 0                                                                                                                                    |
| 16   | 0                                                                                                                                    |
| 17   | 0                                                                                                                                    |
| 18   | 0                                                                                                                                    |
| 19   | 0                                                                                                                                    |
| 20   | Fehler Justierung (0 = aus, 1 = an)                                                                                                  |
| 21   | 0                                                                                                                                    |
| 22   | 0                                                                                                                                    |
| 23   | 0 = kein gültiger Messwert vorhanden<br>1 = gültiger Messwert vorhanden<br>2 = neuer Messwert bestimmt (steht für ca. 4 Sekunden an) |
| 24   | Trennzeichen                                                                                                                         |
| 25   | 0 = Probe<br>1 = Standard wird dosiert                                                                                               |
| 26   | 0= MV2 geschlossen<br>1= leere Messzelle                                                                                             |
| 27   | Service Justierung<br>0 = aus<br>1 = Standard C1 wird dosiert                                                                        |

| Byte       | Beschreibung                                               |
|------------|------------------------------------------------------------|
| 28         | 0 = aus<br>1 = Standard C2 wird dosiert                    |
| 29         | Spülung Probenaufbereitung                                 |
| 30         | Heizung im Messbetrieb<br>0 = aus<br>1 = an                |
| 31         | SA 7 Reagenzpumpe P3; nur im Testmenü<br>0 = aus<br>1 = an |
| 32         | SA 8 Reagenzpumpe P4; nur im Testmenü<br>0 = aus<br>1 = an |
| 33         | Trennzeichen                                               |
| 34...39    | PO4-P Messwert (mg/l)                                      |
| 40         | Trennzeichen                                               |
| 41...46    | nicht verwendet                                            |
| 47         | Trennzeichen                                               |
| 48 ... 53  | aktueller Absorptionswert                                  |
| 54         | Trennzeichen                                               |
| 55 ... 60  | Absorptionswert auf dem der PO4-P Wert berechnet wurde     |
| 61         | Trennzeichen                                               |
| 62 ... 67  | Temperatur der Heizung                                     |
| 68         | Trennzeichen                                               |
| 69 ... 74  | 0                                                          |
| 75         | Trennzeichen                                               |
| 76 ... 81  | 4 stelliger Zahlenwert; Status Messzyklus                  |
| 82         | Trennzeichen                                               |
| 83 ... 92  | Datum TT.MM.JJJJ                                           |
| 93         | Trennzeichen                                               |
| 94 ... 101 | Uhrzeit HH:MM:SS                                           |
| 102        | Carriage return                                            |
| 103        | Line feed                                                  |
| 104        | End of transmission                                        |

## 7.6 Justierung

Nach Einstellung aller Parameter muss der Analysator justiert werden. Hierzu werden die gemäß Vorgabe in Kapitel "Herstellen von Justierstandards" vorbereiteten Reagenzienlösungen benötigt.

1. Gehen Sie in das Service-Menü
  2. Wählen Sie das Menü Servicemenü/Reagenz/Reagenz wechseln.
  3. Entlüften Sie mit Taste "3" bzw. "4" die Hubkolbenpumpe P3, P4. Beachten Sie die Schutzmaßnahmen .
  4. Starten Sie den Messbetrieb und nach etwa einer Stunde eine Justierung. Gehen Sie dazu ins Servicemenü/Justieren/Justierung Analysator
    - ↳ Eine Justierung wird gestartet. Nach dieser Justierung geht der Analysator selbstständig in den Messbetrieb.
-  ■ Es wird empfohlen, nach ca. einer weiteren Stunde Messbetrieb nochmals eine Justierung auszulösen, da nun das Gesamtsystem eingelaufen ist und die Heizung die Optikzelle auf Betriebstemperatur gebracht hat.
- Der Analysator ist ab Werk vorjustiert!

## 8 Diagnose und Störungsbehebung

### **WARNUNG**

#### Gerät unter Spannung

Unsachgemäße Fehlersuche kann zu Verletzungen oder Tod führen.

- ▶ Die Fehlersuche an Bauelementen hinter der Montageplatte darf ausschließlich von einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.

### **VORSICHT**

#### Ursache (/Folgen) Bakterien oder Keime im Abwasser.

Infektionsgefahr und Verletzungsgefahr

- ▶ Tragen Sie säurefeste Schutzhandschuhe, Schutzbrille und Kittel!
- ▶ Achten Sie beim Hantieren darauf, die Reagenzien nicht zu beschädigen.

Der Analysator überwacht seine Funktionen ständig selbst. Falls ein vom Gerät erkannter Fehler auftritt, wird dieser im Display angezeigt.

### 8.1 Fehlermeldungen

| Meldung               | Ursache                                                                                                                                                 | Tests oder Abhilfemaßnahmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| "Spektrometer ???"    | Keine Kommunikation mit dem Spektrometer möglich. Übertragungskabel bzw. Kontakte defekt; Spannungsversorgung für das Spektrometer unterbrochen         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gehen Sie in den Messbetrieb. Kontrollieren Sie die rote LED am Spektrometer. Im Messbetrieb blinkt sie.</li> <li>■ Kontrollieren Sie das Verbindungskabel von COM2 auf der CPU zu COM Schnittstelle am Spektrometer.</li> <li>■ Kontrollieren Sie die Spannungsversorgung des Spektrometers. (Bei Aus- / Einschalten des Analysators am Hauptschalter blinkt die rote LED des Spektrometers kurz auf).</li> </ul>                                                                                                                                                        |
| Leckage               | Der Leckagemelder hat ausgelöst. Leckagen im Messgerät, wenn die Federn des Leckmelders gebrückt werden. Möglicher Defekt: Leckmelder, Kabel, I/O-Karte | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kontrollieren Sie auf Leckage.</li> <li>■ Kontrollieren Sie den Leckmelder auf elektrischen Kurzschluss der Federkontakte.</li> <li>■ Kontrolle der Signalverarbeitung (I/O-Kartenbuchse Nr. 29 Schalteingang DI05) Gehen Sie in das Programmmodul PRG/TEST/EINGÄNGE/ SCHALTEINGÄNGE. Stecken Sie das Kabel des internen Standby Kabel 30 in die Buchse 29. Durch manuelles Brücken der Anschlusskontakte am Standby (Druckdose) muss die Anzeige am Schalteingang DI05 wechseln. Wenn ja, tauschen Sie den Leckmelder. Wenn nein, tauschen Sie die I/O-Karte.</li> </ul> |
| Messwert<>Messbereich | Das Spektrometer liefert dauerhaft ein Signal außerhalb der zulässigen oberen Grenze, Konzentration der Probe zu hoch, Lichtwellenleiter defekt         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kontrollieren Sie die Konzentration der Probe. Zu hohe Konzentrationen führen zu einer Absorption oberhalb des zulässigen Messbereiches. (dunkelblau gefärbte Probenlösung).</li> <li>■ Kontrollieren Sie den optischen Pfad. Ist der Lichtwellenleiter montiert? Leuchtet die LED?</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                       | Das Spektrometer liefert dauerhaft ein Signal unterhalb der zulässigen Grenze                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kontrollieren Sie die Probenzufuhr.</li> <li>■ Kontrollieren Sie den Füllstand der Reagenzienbehälter für Reagenz 1 und Reagenz 2.</li> <li>■ Kontrollieren Sie die Phosphatkonzentration der Probe.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Meldung                                   | Ursache                                                                                                                                      | Tests oder Abhilfemaßnahmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Justierung fehlerhaft Justierkonstanten 1 | Keine Kommunikation mit dem Spektrometer                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kontrollieren Sie das Verbindungskabel von COM 2 auf der IO Karte zu COM Schnittstelle am Spektrometer.</li> <li>■ Kontrollieren Sie die Spannungs-Versorgung des Spektrometers. (Bei Aus- / Einschalten des Analysators am Hauptschalter blinkt die rote LED des Spektrometers kurz auf).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Justierung fehlerhaft Justierkonstanten 2 | Steigung ist kleiner oder größer als die festgelegte Grenze MV3, MV4, Standardlösungen oder Reagenzien leer                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sind die Standardlösungen richtig ange-setzt.</li> <li>■ Haben beide Standardlösungen die gleiche Konzentration.</li> <li>■ Sind die Standardlösungen vertauscht.</li> <li>■ Sind die Standardbehälter leer.</li> <li>■ Kontrollieren Sie die Funktion der Magnetventile MV3 und MV4. Betätigen Sie im Programmmodul PRG/TEST/ AUSGÄNGE/SCHALTAUSGÄNGE den Ausgang für SA03 für MV3 und SA04 für MV4. Wenn die Magnetventile nicht schalten, tauschen Sie das entsprechende Magnetventil.</li> </ul>                                                     |
| Justierung fehlerhaft Justierkonstanten 3 | Offset ist kleiner oder größer als die festgelegte Grenze, Standardlösungen falsch einge-setzt.                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sind die Standardlösungen richtig ange-setzt.</li> <li>■ Haben beide Standardlösungen die gleiche Konzentration.</li> <li>■ Sind die Standardlösungen vertauscht.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Justierung fehlerhaft Justierkonstanten 4 | Die gemessene Absorption für Standard C1 ist kleiner oder größer als die festgelegte Grenze, Standardbehälter leer, Standardlösung C1 prüfen | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ist der Standardbehälter für Standard C1 leer</li> <li>■ Ist die Standardlösung für Standard C1 richtig angesetzt?</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Justierung fehlerhaft Justierkonstanten 5 | Die gemessene Absorption für Standard C2 ist kleiner oder größer als die festgelegte Grenze, Standardlösung C2 prüfen                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ist der Standardbehälter für Standard C2 leer</li> <li>■ Ist die Standardlösung für Standard C2 richtig angesetzt?</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Justierung fehlerhaft Justierkonstanten 6 | Das Spektro-meter liefert dauerhaft ein Signal außerhalb der zulässigen oberen Grenze, Standardlösung, Lichtwellen-leiter prüfen             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ist die Standardlösung für Standard C2 richtig angesetzt?</li> <li>■ Ist der Lichtwellenleiter montiert?</li> <li>■ Leuchtet die LED</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Eingabefehler C1<C2                       | Eingabewert für C1 ist größer als für C2                                                                                                     | Geben Sie die richtigen Konzentrationen ein.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Kennzeichnung der Kalibrierung mit Stern  | Die gemessene Absorption ist kleiner als 75 % des Wertes für C2 aus der letzten Justierung                                                   | Tauschen Sie die Standardlösung für C2 aus. Wiederholen Sie die Kalibrierung.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Temperatur zu hoch                        | Die Temperatur der Heizpatrone liegt um 30 °C über dem Sollwert.<br>Möglicher Defekt: Relais RB, PWM1, I/O-Karte                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Drücken Sie die Betriebstaste um den Messbetrieb wieder aufzunehmen. Wählen Sie TEST EINGANG. Die Temperatur wird angezeigt.</li> <li>■ Möglicherweise wird die Heizpatrone permanent beheizt. Ziehen Sie die PWM-Verbindung (Kabel 54) ab. Wenn die Temperatur weiter steigt, überprüfen Sie Relais RB.</li> <li>■ Wählen Sie TEST EINGANG. Wenn die Ansteuerung des PWM konstant 100 % ausgibt, liegt eine Fehlfunktion des PWM vor. Schalten Sie den Hauptschalter aus und ein. Ist der Fehler noch vorhanden, tauschen Sie die I/O-Karte.</li> </ul> |

## 9 Wartung

Regelmäßige Wartungsarbeiten gewährleisten einen effizienten Betrieb des Analysators.

**i** Bevor Sie versuchen, das Gerät zu warten, müssen Sie die Wartungsprozesse umfassend kennen und genau verstanden haben. Alle in diesem Kapitel beschriebenen Wartungsprozesse sollten nur von einer entsprechend qualifizierten Fachkraft ausgeführt werden. Eine fehlerhafte Wartung kann zu ungenauem Betrieb und zur Entstehung von Sicherheitsrisiken führen.

| Intervall                | Wartungsarbeit                                                                                                                                                         |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| mindestens 1 x pro Woche | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sichtkontrolle</li> <li>■ Probenaufbereitung prüfen (siehe entsprechende Betriebsanleitung)</li> </ul>                        |
| mindestens 1 x im Monat  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Förderleistung Pumpe P1, Pumpe P3 und P4 überprüfen</li> <li>■ Reagenzien auswechseln</li> <li>■ Standard tauschen</li> </ul> |
| spätestens alle 3 Monate | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Optikzelle reinigen</li> <li>■ Pumpenschläuche wechseln</li> </ul>                                                            |
| Bei Bedarf               | Reinigungslösung auswechseln; Magnetventile, Schlauchbettdrossel und Pumpenrollen reinigen, Einstellschraube P1 auf Gängigkeit überprüfen                              |

Die Wartungsintervalle hängen sehr stark von Ihrer Applikation ab. Passen Sie deshalb die Wartungsintervalle an Ihren spezifischen Bedarf an, aber achten Sie in jedem Fall darauf, diese Wartungsarbeiten immer regelmäßig durchzuführen!

### 9.1 Gehäuse reinigen

**i** Achten Sie bei der Reinigung darauf, dass Sie das Typenschild am Analysator nicht beschädigen! Verwenden Sie keine lösemittelhaltigen Reiniger!

Reinigen Sie das Analysatorgehäuse wie folgt:  
Benutzen Sie fluoridfreie Reiniger und ein fusenfreies Tuch.

### 9.2 Sichtkontrolle

#### **⚠ WARNUNG**

#### **Infektionsgefahr**

Bei Arbeiten mit Abwasser können Bakterien oder Keime das Immunsystem schädigen und Infektionen verursachen..

- Tragen Sie deshalb Schutzhandschuhe, Schutzbrille und Schutzkleidung.

Führen Sie die Sichtkontrolle mindestens 1x pro Woche durch:

- Überprüfen Sie, ob die Messung im Normbereich arbeitet. Sind die Messwerte plausibel?
- Ist die Probenzuführung in Ordnung? Halten Sie zur Prüfung ein Auffanggefäß unter den Hahn und stellen Sie ihn kurz auf Manuelle Probe. Fließt die Probe aus dem Bypass?
- Ist das Magnetventil MV2 dicht?
- Sind Standard- und Reagenzlösung ausreichend vorhanden? Kontrollieren Sie, ob noch ausreichend Reagenz- und Standardlösung in den Kanistern ist.
- Ist der Pumpenschlauch in Ordnung? Kontrollieren Sie den Schlauch auf Versprödungen, Undichtigkeit und Tropfenbildung.

## 9.3 Servicemenü

Die Wartungsarbeiten werden durch die Servicesoftware unterstützt. Diese Software ist in vier Kapitel unterteilt:

- Pumpen
  - P1 Schlauch wechseln
  - P3, P4 justieren
- Justieren
  - Justierung Analysator
  - Kalibrierung Analysator
- Reinigen
  - Messzelle
  - Siebspülung
  - Bypass-Sieb
- Reagenz
  - Reagenz wechseln

## 9.4 Pumpen

Die beim Analysator eingesetzte Peristaltikpumpe P1 fördert das Medium als eine Kombination von Vakuum- und Verdrängerpumpe. Die Förderleistung ist abhängig von der Elastizität der Pumpe. Mit zunehmender mechanischer Beanspruchung nimmt die Elastizität des Schlauches ab und die Förderleistung sinkt. Abhängig ist dieser Verschleiß vom Grad der Beanspruchung (Reinigungsintervall, Pumpenandruck). Der Verschleißeffekt lässt sich bis zu einem bestimmten Grad durch die Kalibrierung ausgleichen. Wird das Nachlassen der Elastizität des Schlauches zu groß, ist die Förderleistung nicht mehr reproduzierbar. Dies führt zu fehlerhaften Messungen.

### 9.4.1 Blockierung der Pumpe P1

#### VORSICHT

##### **Laufende Pumpe**

Verletzungsgefahr durch Quetschen der Finger.

- Greifen Sie nicht in rotierende Pumpenteile.
- Schalten Sie die Pumpe aus.

Die Schlauchpumpe P1 kann bei Überlastung stehen bleiben oder schwergängig und unrund laufen.

##### **Pfad: Programmierung/ Test Ausgang/ Pumpen**

1. Setzen Sie die Pumpe P1 auf 0%.
2. Kontrollieren Sie das Schlauchbett und lockern Sie ggf die Stellschraube der Schlauchbettdrossel
3. Kontrollieren Sie auch den Rollenkopf auf Beschädigung oder Korrosion
4. Setzen Sie die Pumpe P1 im Menü Programmierung/ Test Ausgang/ Pumpen auf 50%.
  - ↳ Die Schlauchpumpe läuft kurz an.
5. Gehen Sie in das Menü Service/Schlauch bei der Pumpe P1 wechseln und führen Sie direkt eine Pumpenjustierung durch.

Nach dem Ändern der Schlauchbettdrossel ist eine Pumpenjustierung zwingend notwendig.

### 9.4.2 Schlauch bei der Pumpe P1 wechseln

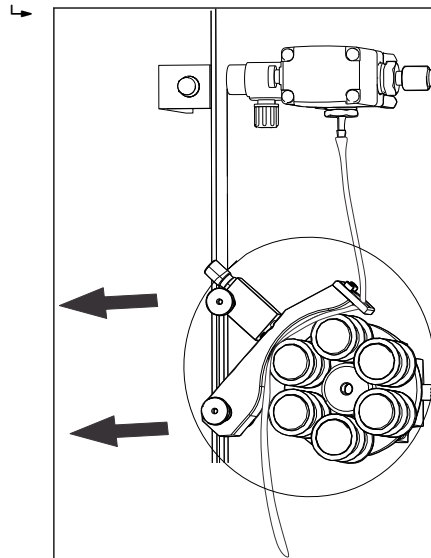
**i** In diesem Service ist auch das Auslitern der Pumpe enthalten.

**i** Das SPECTRON TP bietet einen Programmpunkt, der das Kalibrieren der Pumpe P1 durchführt. Hierzu benötigen Sie einen 25 ml Messzylinder

1. Gehen Sie im Menü auf Service/Pumpen/P1 Schlauch wechseln und quittieren mit **↵**.
2. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Display bis zur Anweisung "Pumpenschlauch wechseln".

#### Plexiglasscheibe entfernen

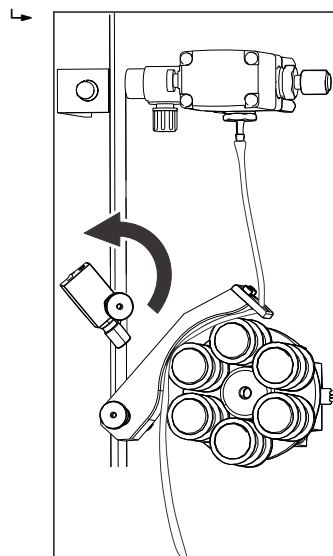
1. Entfernen Sie die Plexiglasscheibe durch Lösen der zwei Rändelmutter



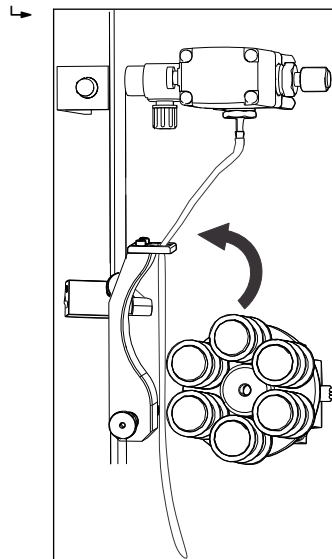
2. Schließen Sie den 3-Wege-Hahn in Richtung Probenzuleitung.
3. Halten Sie zum Entleeren des Pumpenschlauches ein Auffanggefäß unter den 3-Wege-Hahn und öffnen Sie diesen in Richtung Auffanggefäß.

#### Schlauchbett aufklappen

1. Klappen Sie die Schlauchbettdrossel auf



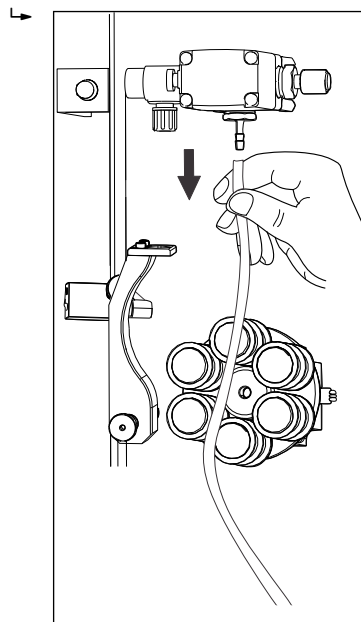
2. Klappen Sie anschließend das Schlauchbett auf



3. Stellen Sie ein Gefäß unter den Hahn
4. Öffnen Sie die Schlauchkassette.  
↳ Der Schlauch kann jetzt in das Gefäß entleert werden.

### Pumpenschlauch wechseln

1. Ziehen Sie den Schlauch von den Schlauchtüllen nach links und rechts drehend ab.



2. Entfernen Sie den Schlauch.
3. Legen Sie einen neuen Schlauch in die Pumpe ein.
4. Setzen Sie den Schlauch auf die Schlauchtüllen auf und schieben Sie ihn im Uhrzeigersinn drehend auf.
5. Stellen Sie sicher, dass der Schlauch in einer verwindungsfreien Lage sitzt.

### Schlauchbett zuklappen

Der Anpressdruck sollte vor dem Einsetzen des Reagenzschlauchs in die Reagenzlösung durchgeführt werden. Wenn der Schlauch nicht blasenfrei füllt, justieren Sie die Stellschraube für den Anpressdruck der Pumpe:

1. Verschieben Sie das Schlauchbett so auf dem Haltebolzen, dass der Schlauch von der Zugseite kommend gerade geführt ist.
2. Schmieren Sie den Schlauch ggf. mit Silikonfett ein und klappen Sie die Schlauchbettdrossel zu.
3. Überprüfen Sie den Anpressdruck des Schlauchbetts und korrigieren Sie ggf. die Einstellung der Stellschraube der Schlauchbettdrossel.

#### Anlaufen der Pumpe kontrollieren

1. Gehen Sie im Menü auf Service/Pumpen/P1 Schlauch wechseln und quittieren Sie mit .
2. Mit der -Taste die Schlauchpumpe kurz anlaufen lassen und wieder anhalten.
  - ↳ Der Rollenkopf muss sich gleichmäßig - nicht ruckartig - drehen.

 Läuft die Pumpe nicht an, ist die Stellschraube der Schlauchbettdrossel unnötig fest eingestellt. Lösen Sie die Einstellung der Stellschraube etwas.

#### Probenzuführung öffnen

- ▶ Betätigen Sie den 3-Wege-Kugelhahn wie im Systemdiagramm des Displays angegeben.
  - ↳ Das Messgerät geht zurück in den Messbetrieb, vorerst mit der Anzeige "OHNE MESSWERT".

### 9.4.3 Pumpen P3, P4 justieren

 Das SPECTRON TP bietet einen Programmpunkt, der das Kalibrieren der Pumpe P3, P4 durchführt. Hierzu benötigen Sie einen 10 ml Messzylinder.

1. Gehen Sie im Menü auf Service/Pumpen/P3, P4 justieren und quittieren mit .
2. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Display.
3. Lösen Sie die GL-Kappe an der Optikzelle.
4. Ziehen Sie die Dosierung der Optikzelle vorsichtig heraus und halten Sie diese über den Messzylinder.
5. Drücken Sie die -Taste.
  - ↳ Sie können nun wählen, welche Pumpe Sie kalibrieren wollen.
6. Wählen Sie mit Taste "1", "3" oder "4" die gewünschte Pumpe und leisten Sie den Anweisungen Folge. Falls in den Dosierschläuchen Blasen sichtbar sind, beseitigen Sie diese durch Betätigen der -Taste.
  - ↳ Nach Beendigung der Pumpenkalibrierung befinden Sie sich in der Hauptebene.
7. Montieren Sie nun die GL-Kappe wieder auf die Optikzelle.
8. Sie können nun noch weitere Pumpen justieren.

 Kalibrieren Sie die Pumpe P1 immer nach Austausch des Pumpenschlauchs. Die Pumpen P3 und P4 müssen nicht zwingend kalibriert werden. Alle Pumpen sind ab Werk kalibriert, so dass Sie bei der Erstinbetriebnahme des Messgerätes keine Pumpenkalibrierung durchführen müssen.

## 9.5 Justieren

### 9.5.1 Justierung Analysator

In diesem Kapitel ist beschrieben, wie der Analysator justiert wird. Der Analysator wird durch eine Zweipunktjustierung justiert. Dazu werden zwei unterschiedliche Standardlösungen gemessen. Diese Standardlösungen sind in dem Analysator angeschlossen.

**Pfad: Service/Justierung Analysator**

#### Justiervorgang

- Eine Laugenspülung wird durchgeführt.
- Der Analysator ermittelt die Absorption von Standard C1 und C2.
- Aus diesen Werten werden der Offset und die Steigung errechnet.

### 9.5.2 Herstellen von Justierstandards

Endress+Hauser Conducta stellt eine Reihe von Stamm- und Standardlösungen für verschiedene zu messende Parameter bereit. Eine Stammlösung stellt eine konzentrierte Lösung mit einer exakten Konzentration der zu messenden Substanz dar.

Durch geeignete Verdünnung können hieraus die Justierstandards hergestellt werden. Sie können aber auch einsatzbereite Standardlösungen direkt bei Endress+Hauser bestellen.

Geben Sie zum Anmischen eines Justierstandards eine genau bemessene Menge Stammlösung in einen Messkolben ausreichender Größe und füllen Sie diesen anschließend mit destilliertem Wasser auf. Die Menge der zuzugebenden Stammlösung ist leicht über den Dreisatz zu berechnen.

#### Beispiel:

Für 1 Liter einer Standardlösung einer Konzentration von 2 mg/l Gesamt-P sind 2 ml einer 1000 mg/l Gesamt-P enthaltenen Stammlösung auf 1 Liter aufzufüllen.

#### HINWEIS

#### Ungenaueres Arbeiten beim Anmischen der Standardlösungen.

Fehler, die Sie hier machen, schlagen sich vollständig in der späteren Messung nieder.

- ▶ Beachten Sie, dass Standardlösungen nicht länger als 4 Wochen in Gebrauch sein sollen. Arbeiten Sie sorgfältig beim Anmischen der Standardlösungen.
- ▶ Sie müssen immer sicher sein, dass der angesetzte Standard die gewollte Konzentration besitzt. Arbeiten Sie deshalb immer mit sauberen Gefäßen. Setzen sie im Zweifelsfall einen Standard neu an.
- ▶ Beachten Sie, dass eine Kontrolle der Standardkonzentration durch ein Referenzverfahren (z.B. Küvettentest) deutlich fehlerträchtiger ist, als die Herstellung des Standards.



Geben Sie immer die Konzentration ins Gerät ein, die Sie angemischt haben. Die Werte des Referenzsystems werden nicht eingegeben, sondern dienen lediglich zur Plausibilitätsprüfung. Treten zu große Abweichungen von der Sollkonzentration auf, so mischen Sie Ihren Standard neu an oder führen Sie den Vergleichstest neu durch.

### 9.5.3 Festlegung der Standardkonzentrationen

Wesentlich für die Genauigkeit des Messverfahrens ist die richtige Wahl der Standardkonzentrationen. Bevor Sie die Konzentrationen der Standardlösungen festlegen, stellen Sie fest, in welchem Konzentrationsbereich der Analysator messen soll. Die häufigsten Konzentrationen sollten durch die Standardlösungen abgedeckt sein.

#### HINWEIS

##### Ungenauere Messwerte

Kein Messverfahren kann über eine größere Spanne als 1:20 hinweg genau sein.

- Beachten Sie, dass zwischen den zwei Standardlösungen ein Konzentrationsverhältnis von 1:5 bis 1:20 herrschen sollte.

Soll ein Grenzwert überwacht werden, ist es sinnvoll, dass die Konzentration des Grenzwertes der Konzentration einer Standardlösung entspricht, da dies die größte Präzision bei der Überwachung garantiert.

##### Beispiel:

|                             |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| zu messende Konzentration:  | 0,3-8,0 mg/l Gesamt-P |
| häufigste Konzentration:    | 2 bis 6mg/l Gesamt-P  |
| zu überwachender Grenzwert: | 6 mg/l Gesamt-P       |

Als Standardlösungen sollten hier 0,8 - 8,0 mg/l Gesamt-P gewählt werden.

Das System kann dann im Bereich von 0,8 - 8,0 mg/l Gesamt-P (unter Berücksichtigung des Messbereichs des Systems) genau messen. Unterhalb einer Konzentration von 0,8 mg/l Gesamt-P ist eine höhere Messwertabweichung zu erwarten, ebenso oberhalb von 8 mg/l Gesamt-P.

### 9.5.4 Konzentration der Standardlösung eingeben

#### Pfad: Programmierung/Einstellungen/Messbereichsdaten

1. Geben Sie unter "STANDARD 1" die Konzentration der Standardlösung mit der niedrigsten Konzentration an.
2. Bestätigen Sie die Eingabe mit der -Taste.
3. Geben Sie unter "STANDARD 2" die Konzentration der Standardlösung mit der höchsten Konzentration an.
4. Bestätigen Sie die Eingabe mit der -Taste.

### 9.5.5 Justierung starten

Die Justierung des Analysators kann auf drei Arten gestartet werden:

- Manuelle Auslösung
- Fernauslösung
- Automatische Auslösung

 Nutzen Sie die manuell ausgelöste Justierung, um das System nach einer Reinigung oder einem Service wieder betriebsbereit zu machen.

#### HINWEIS

#### Abweichungen in der Messeinheit (Optik)

Beachten Sie, dass nach Eingriffen in die Messeinheit (Optik) nachfolgende Messungen mit Abweichungen behaftet sein können.

- Lösen Sie nach solchen Eingriffen immer eine manuelle Justierung aus.

#### Manuelle Justierung

- Wählen Sie zum Start der manuellen Justierungen: Justieren/Justierung Analysator.

#### Fernauslösung der Justierung

Die Justierung kann mit einem potenzialfreien Kontakt ausgelöst werden.

- Verwenden Sie den Eingang 2 der Klemmleiste "binary in" →  6,  20

#### Automatische Justierung

Das Messgerät kann ebenso automatisch justiert werden. Dadurch wird gewährleistet, dass das Messsystem ständig genaue Ergebnisse liefert. Zugleich wird durch eine automatische Justierung die Funktionstüchtigkeit des Gesamtsystems überprüft.

1. Wählen Sie im Menü Einstellungen/Messbereichsdaten
2. Geben Sie unter "JUSTIERUNG n TAGE" die Anzahl an Justierungen ein, die das Messgerät pro Tag ausführen soll. Allgemein ist es nicht notwendig mehr als eine Justierung pro Tag zu wählen.
3. Bestätigen Sie die Eingabe mit der -Taste.

### 9.5.6 Kalibrierung des Analysators

In diesem Kapitel ist beschrieben, wie der Analysator kalibriert wird. Der Analysator überprüft durch die Messung der Standardlösung C2 die aktuelle Wiederfindung. Im Gegensatz zur Justierung werden die Justierkonstanten nicht geändert. Die Standardlösung C2 ist am Analysator angeschlossen.

Die Kalibrierung des Analysators kann auf drei Arten gestartet werden:

- Manuelle Auslösung
- Fernauslösung
- Automatische Auslösung

#### Manuelle Kalibrierung

- Wählen Sie zum Start der manuellen Kalibrierungen: Service/Justieren/Kalibrierung Analysator.

#### Fernauslösung der Kalibrierung

Die Kalibrierung kann mit einem potenzialfreien Kontakt ausgelöst werden.

- Verwenden Sie den Eingang 1 der Klemmleiste "binary in" →  6,  20

#### Automatische Kalibrierung

Das Messgerät kann ebenso automatisch kalibriert werden.

1. Wählen Sie im Menü Einstellungen/Messbereichsdaten
2. Geben Sie unter KALIB./JUST. n TAGE" nach wie vielen Tagen eine Kalibrierung ausgeführt werden soll. Allgemein ist es nicht notwendig mehr als eine Kalibrierung alle drei Tage zu wählen.
3. Geben Sie für KALIB./JUSTIERUNG den Wert 1 ein (Wert 2 = Justierung).

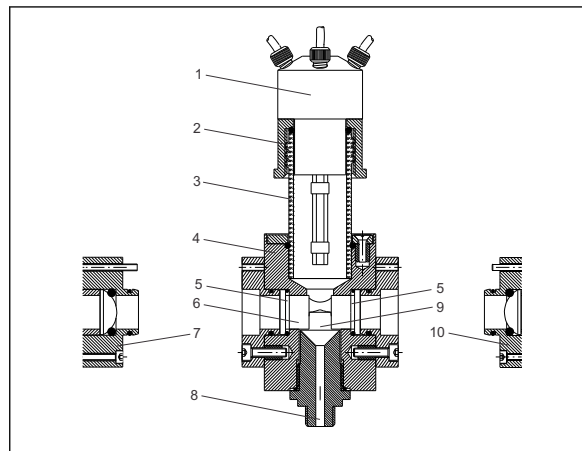


#### Analogwertausgabe bei der Kalibrierung

Bei der Kalibrierung wird der letzte TP-Wert auf den analogen Ausgang übertragen und auf Hold gesetzt bis der Kalibrierwert ermittelt wurde. Anschließend wird der Kalibrierwert auf dem analogen Ausgang übertragen, bis ein neuer Messwert der aktuellen Probe ermittelt ist. Während der Kalibrierung ist das Relais IV (BETRIEBS-KONTROLLE) geöffnet bis im Messbetrieb ein neuer Messwert vorliegt. Wird der analoge Ausgang zur Regelung benutzt, kann dieses Signal BETRIEBSKONTROLLE dazu verwendet werden, den analogen Ausgang für ungültig zu deklarieren.

## 9.6 Reinigen

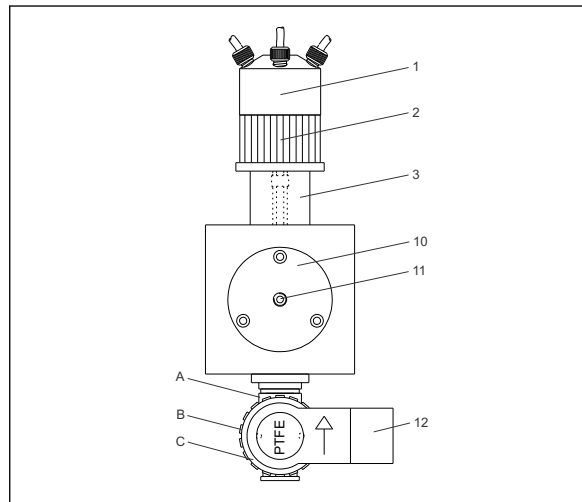
### 9.6.1 Messzelle



- 1 Dosierung
- 2 GL-Kappe
- 3 Glasrohr
- 4 Messblock
- 5 O-Ring
- 6 Stufenscheiben
- 7 Lampe
- 8 Optikzellen-Auslass
- 9 Messkammer

A0026142

16 Seitenansicht der Optikzelle



- 10 Detektor
- 11 Anschluss für Lichtleiter
- 12 Magnetventil
- A Ventilkörper
- B Überwurfmutter
- C Spulengehäuse

A0026143

17 Frontansicht der Messzelle

#### Aufbau

Die Optikzelle besteht aus einem rechteckigen Messblock (4) mit aufgesetzter Dosierung (1), Lampe (7), Detektor (10).

### 9.6.2 Reinigung der Optikzelle

**i** Eine Reinigung wird immer ausgelöst, wenn man der Pfadangabe folgt. Danach kann man die Messzelle noch manuell reinigen. Dies ist normalerweise jedoch nicht notwendig. Falls Sie dennoch die Optikzelle reinigen wollen, stellen Sie ein großes Auffanggefäß unter die Optikzelle.

#### Pfad: Service/Reinigen/Messzelle

1. Lösen Sie die GL-Kappe (2) der Dosierung (1).
2. Entnehmen Sie die Dosierung mit GL-Kappe und schrauben Sie die Dosierung mit der GL-Kappe auf die Verschlusskappe aus Glas (Zubehör).
3. Reinigen Sie nun die Optikzelle von oben.

#### HINWEIS

##### Verschleiß durch Probenmatrix

Die Oberfläche der Stufenscheiben wird matt.

- Austausch der Stufenscheiben.

#### Ausbau und Reinigung der Stufenscheiben

Falls Sie die Stufenscheiben in der Optikzelle ausbauen wollen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Lösen Sie die Überwurfmutter des Lichtleiterkabels (11) am Detektor (10) und entfernen Sie das Lichtleiterkabel vom Detektor.
2. Verschließen Sie das Ende des Lichtleiterkabels mit einer Schutzkappe.
3. Schrauben Sie den Detektor (10) vom Halter.
4. Entfernen Sie den Detektorhalter.
5. Lösen Sie an der Rückseite des Gerätes die Kabelverbindung von der Lampe.
6. Schrauben Sie die Lampe (7) vom Halter ab und entfernen Sie die Lampe.
7. Lösen Sie den Lampenhalter vom Messblock (4) und entfernen Sie diesen.
8. Entnehmen Sie die Stufenscheiben (6) mit Hilfe des Saugnapfs (Zubehör).
9. Reinigen Sie die Stufenscheiben.

#### HINWEIS

##### O-Ringe beschädigt

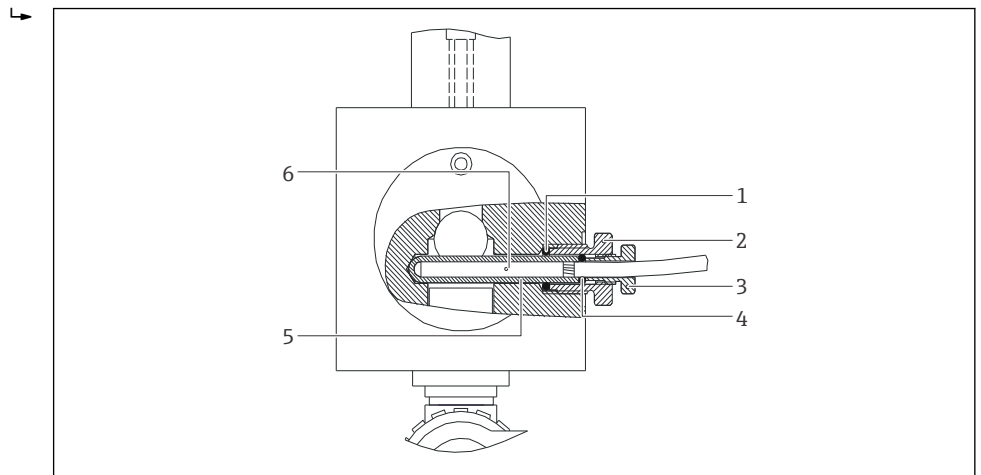
Die Optikzelle ist undicht.

- Beim Entfernen der Stufenscheiben auf die dichtenden O-Ringe (5) achten, ggf. wechseln.

#### Reinigung des Messblocks

1. Betätigen Sie den Hauptschalter des Gerätes und schalten Sie das Gerät aus.
2. Lassen Sie die Heizung des Analysators abkühlen.
3. Lösen Sie den Schlauch am Magnetventil MV2
4. Lösen Sie die Überwurfmutter des Magnetventils MV2 (B) ganz, lockern Sie das Spulengehäuse (C) und ziehen Sie dieses aus dem Ventilkörper (A) heraus. Achten Sie darauf dass das Spulengehäuse nicht um die eigene Achse gedreht werden darf!
5. Schrauben Sie die drei oben auf dem Messblock befindlichen Schlitzschrauben ab und entnehmen Sie das Glasrohr (3) der Dosierung zusammen mit dem O-Ring (5) und dem Haltering.

6. Schrauben Sie die Heizung (2) auf und ziehen Sie diese heraus.



A0026589

- 1 O-Ring ID 7x2 mm für Glasrohr
- 2 Verschraubung für Heizung
- 3 Verschraubung für Kabel
- 4 Dichtung für Kabel
- 5 Glasrohr (Heizungshülse)
- 6 Heizelement

7. Reinigen Sie nun gründlich alle Bohrungen des Messblocks mit VE-Wasser und Flaschenbürste.
8. Reinigen Sie ebenso alle demontierten Teile gründlich.

### Zusammenbau

Bauen Sie den Messzellenblock in umgekehrter Reihenfolge zusammen:

1. Setzen Sie nach der Reinigung das Glasrohr (3) der Dosierung zusammen mit Haltering und O-Ring (5) oben auf dem Messblock (4).
2. Drücken Sie das Glasrohr bis auf Anschlag nach unten und ziehen Sie die drei Schlitzschrauben fest.
3. Bauen Sie die Heizung wieder ein.
4. Setzen Sie das Spulengehäuse des Magnetventils (C) in das Ventilgehäuse (A) so ein, dass die Gerätesteckdose nach rechts zeigt. Zum leichteren Einsetzen kann der O-Ring leicht mit VE-Wasser angefeuchtet werden.
5. Schrauben Sie die Überwurfmutter (B) des Magnetventils mit Handkraft fest.
6. Setzen Sie die O-Ringe (5) ein.
7. Setzen Sie die Stufenscheiben (6) mit dem Saugnapf in die Optikzelle. Achten Sie darauf, dass der Saugnapf gereinigt ist und keine Spuren auf den Stufenscheiben hinterlässt.
8. Schrauben Sie den Detektorhalter (10) auf. Achten Sie hier auf die Markierungen, die die richtige Position des Detektors vorgeben. Sollte keine Markierung vorhanden sein, achten Sie auf die Blende des Detektors. Sie muss in horizontaler Position eingebaut werden.
9. Schrauben Sie den Lampenhalter auf.
10. Anschließend befestigen Sie den Detektor (10) am Messblock.
11. Setzen Sie das Lichtleiterkabel (11) ein und ziehen Sie die Überwurfmutter an.
12. Die Dichtigkeit der Messzelle kann geprüft werden, sobald das Magnetventil, die Stufenscheiben und die Heizung montiert sind. Füllen Sie die Messzelle mit Wasser bis zu den Kühlrippen.

13. Prüfen sie anschließend mehrfach mit einem Papiertuch den Ausgang des Magnetventiles (12) auf Feuchtigkeit. Das Papier muss trocken bleiben.
14. Schrauben Sie die Lampe (7) auf.
15. Nun stecken Sie das Anschlusskabel auf die Lampe und ziehen Sie die Mutter handfest an.
16. Schrauben Sie die GL-Kappe (2) der Dosierung vom Sicherheitsglas ab.
17. Setzen Sie die Dosierung (1) auf die Glashalterung der Optikzelle auf und ziehen diese an. Achten Sie beim Einsetzen der Dosierung darauf, dass die drei Teflonleitungen gerade nach unten in die Optikzelle ausgerichtet sind und nicht auf das Glasrohr oder den Optikzellenkörper zielen! Richten Sie die Schläuche ggf. neu auf die Optikzelle aus.
18. Schalten Sie den Hauptschalter wieder ein.
  - ↳ Nach Hauptschalter ein ist kein Service mehr aktiv. Der Messbetrieb nimmt sofort seine Arbeit auf.

### Justierung

- ▶ Lösen sie nach zwei bis drei Messzyklen manuell eine Justierung aus.

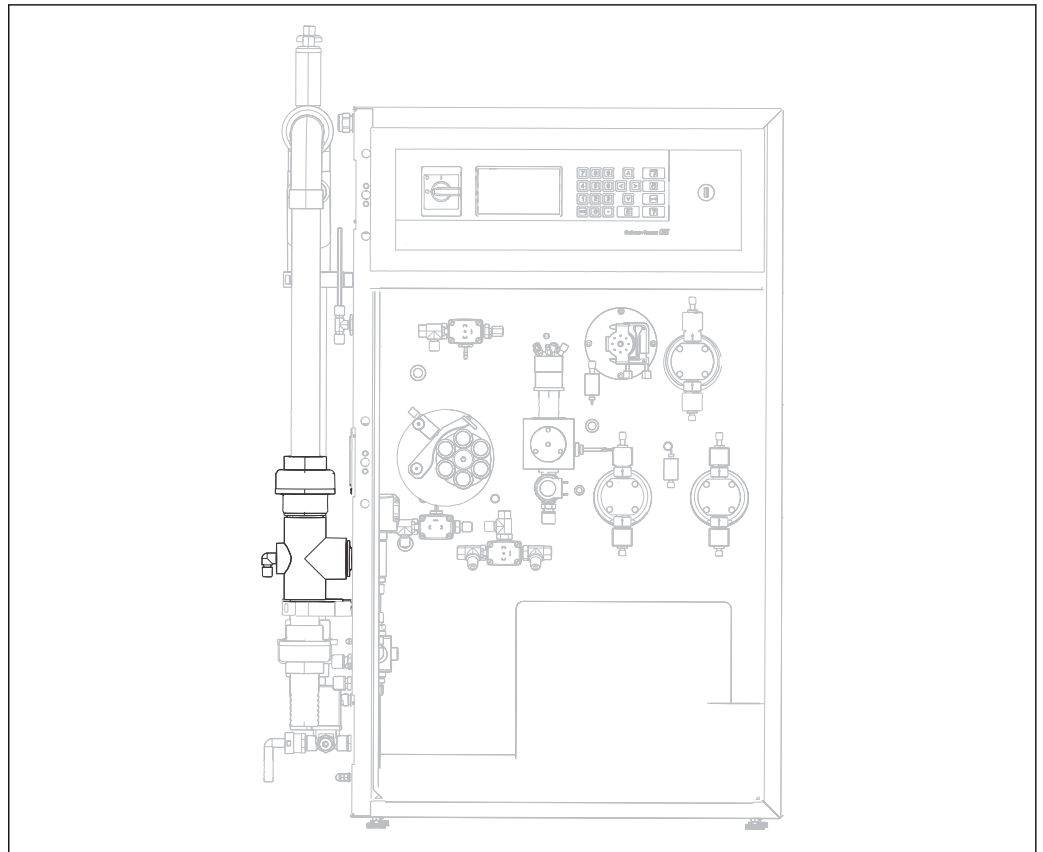
### HINWEIS

#### Ursache/Situation

Ggf. Folgen der Missachtung

- ▶ Nach einer Demontage einer Komponente des optischen Systems (z. B Lampe, Detektor) muss der Analysator neu justiert werden.

### 9.6.3 Siebspülung



A0026140

18 Position des Siebes

Bei der Ausstattung mit der Option Leitungsrückspülung wird Wasser über das Magnetventil MV1 eingespeist. Damit wird zusätzlich zur Probenaufbereitung die Leitung bis zum Bypass-Sieb rückgespült.

Die Siebspülung läuft nach dem Start automatisch ab und kann auf drei Arten gestartet werden:

- Manuelle Auslösung
- Fernauslösung
- Automatische Auslösung

#### Manuelle Auslösung der Siebspülung

Pfad: Service/Reinigen/Siebspülung

#### Fernauslösung der Siebspülung

Die Siebspülung kann mit einem potenzialfreien Kontakt ausgelöst werden. Verwenden Sie hierzu den Eingang 3 der Klemmleiste "binary in" → 6, 20.

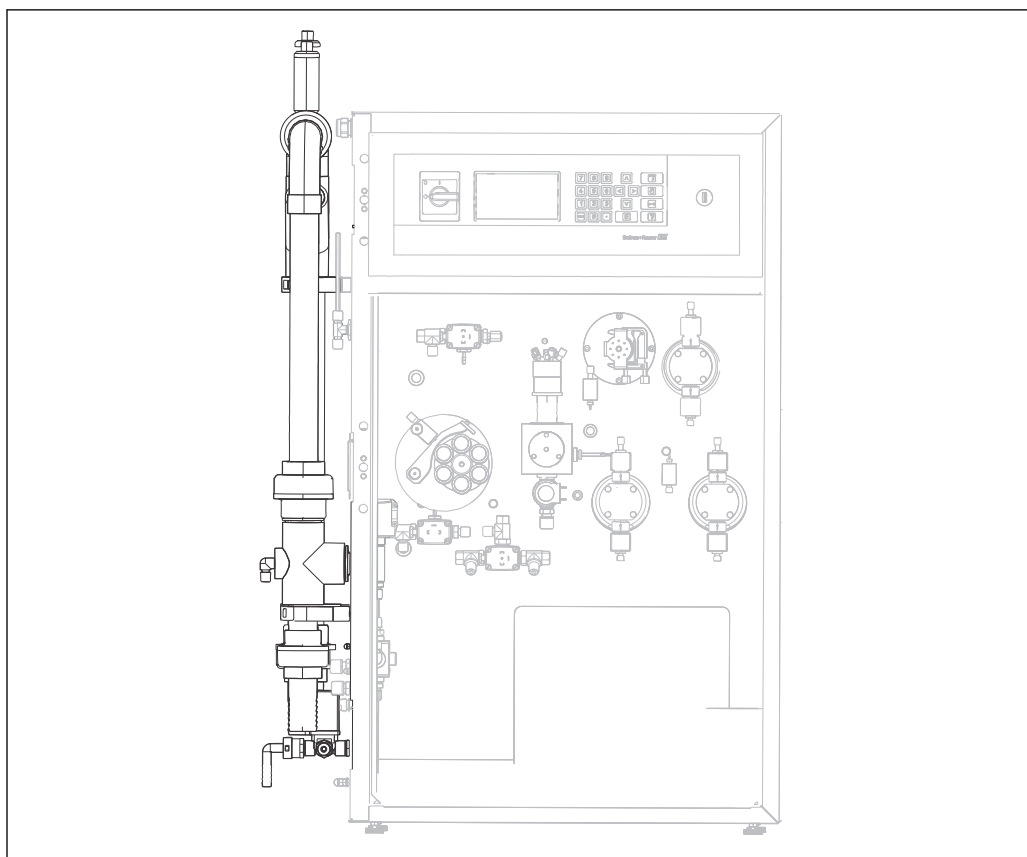
#### Automatische Auslösung der Siebspülung

Die Siebspülung kann automatisch ausgelöst werden. Wählen Sie hierzu den Programmiermodus:

Pfad: Programmierung/Einstellung/Messbereichsdaten

1. Geben Sie für SIEBSPÜLUNG n/Tag die Anzahl der Spülungen pro Tag ein. Die Werkseinstellung ist zwei Siebspülungen pro Tag.
2. Legen Sie für die Siebspüldauer [s] die Zeitdauer der Spülung fest.
  - ↳ Oberhalb von 15 Sekunden wird zusätzlich während der verbleibenden Zeit die Pumpe P1 mit erhöhter Förderrate betrieben und die innere Probenleitung mit gespült.

### 9.6.4 Bypass-Sieb



A0026615

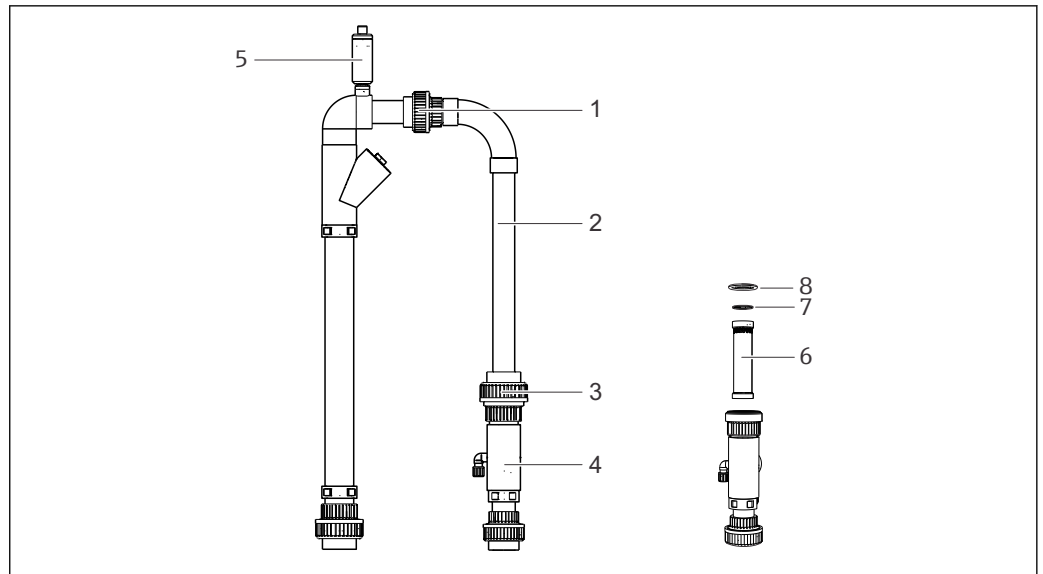
19 Position des Bypass

#### **⚠️ WARNUNG**

**Bakterien können in den Organismus gelangen.**

Beim Arbeiten mit Abwasser besteht Infektionsgefahr!

- Tragen Sie Schutzhandschuhe, Schutzbrille und Schutzkleidung.



A0026141

## 20 Probenaufbereitung

- 1 Obere Überwurfmutter
- 2 Bypass-Knie
- 3 Untere Überwurfmutter
- 4 Gehäuse Bypass-Sieb
- 5 Entlüfter
- 6 Bypass-Sieb
- 7 O-Ring
- 8 O-Ring

Sie benötigen folgende Teile:

- Flaschenbürste
- Papiertücher

### Pfad: Service/Reinigen/Bypass

Reinigen Sie das Bypass-Sieb wie folgt:

1. Stellen Sie die Abwasserzufuhr (externe Probenzufuhr) ab.
2. Stellen Sie vorsichtshalber ein Gefäß unter die Ansaugleitung, es könnte Wasser zurücklaufen.
3. Stellen Sie den Hahn "online- Probe/manuelle Probe" auf "manuelle Probe". Lassen Sie die Bypass-Leitung leerlaufen.
4. Stellen Sie den Hahn wieder zurück.
5. Lösen Sie die obere und die untere Überwurfmutter (Pos. 1 +3).
6. Entnehmen Sie das Bypass-Knie
7. Entnehmen Sie das Bypass-Sieb.
8. Reinigen Sie das Bypass-Sieb und das Gehäuse mit einer Bürste.
9. Wenn nötig, schrauben Sie den Entlüfter ab und öffnen Sie ihn. Reinigen Sie den Entlüfter und prüfen Sie die Gängigkeit der Kugel.
10. Setzen Sie die Teile in umgekehrter Reihenfolge wieder ein. Achten Sie darauf, dass die O-Ringe (Pos. 7 und 8) unbeschädigt sind und korrekt sitzen.
11. Schalten Sie die Abwasserzufuhr wieder ein.
12. Drücken Sie die [E]-Taste.

Der Messbetrieb startet.

## 9.7 Reagenz

### 9.7.1 Reagenzien

#### **VORSICHT**

#### **Unachtsamkeit beim Hantieren mit Reagenzien.**

Verletzungsgefahr durch Chemikalien.

- ▶ Beachten Sie die Warnhinweise der Sicherheitsdatenblätter.
- ▶ Tragen Sie säurefeste Schutzhandschuhe, Schutzkittel und Schutzbrille!
- ▶ Beachten Sie außerdem die in Ihren Ländern für Ihren Arbeitsbereich gültigen Arbeitsvorschriften im Umgang mit ätzenden Chemikalien. Spritzer sofort mit viel Wasser und einer 1 %igen Natriumhydrocarbonatlösung abwaschen. Konsultieren Sie einen Arzt und zeigen Sie ihm die Hinweise auf dem Kanister.

Setzen Sie zur Messung nur Originalgebinde ein. Für Schäden, die durch Verwendung anderer Chemikalien entstehen, wird keine Haftung übernommen. Strippreagenz und Standards C1 und C2 sind aufzufüllen oder auszuwechseln. Zum Ansetzen der Reagenzien siehe Kapitel "Vorbereitung der Chemikalien".

Zur Bestimmung des Gesamt-Phosphorgehalts werden folgende Reagenzkomponenten benötigt:

#### **Stammlösung**

1000 mg/l (1000 ppm) PO<sub>4</sub>-P; zum Ansetzen der Standardlösungen 1 und 2

– Bestellnummer: 1000 ml (33,8 fl.oz.): CAY248-V10C00AAE

– Bestellnummer: 100 ml (3,38 fl.oz.): CAY248-V01C00AAE

#### **Einsatzbereite Standardlösungen, je 1 Liter (33,8 fl.oz.)**

- Standard 1,0 mg/l (1 ppm) PO<sub>4</sub> - P; Best.-Nr. CAY242-V10C01AAE
- Standard 1,5 mg/l (1,5 ppm) PO<sub>4</sub> - P; Best.-Nr. CAY242-V10C03AAE
- Standard 2,0 mg/l (2 ppm) PO<sub>4</sub> - P; Best.-Nr. CAY242-V10C02AAE
- Standard 5 mg/l (5 ppm) PO<sub>4</sub> - P; Best.-Nr. CAY242-V10C05AAE
- Standard 10 mg/l (10 ppm) PO<sub>4</sub> - P; Best.-Nr. CAY242-V10C10AAE
- Standard 15 mg/l (15 ppm) PO<sub>4</sub> - P; Best.-Nr. CAY242-V10C15AAE
- Standard 20 mg/l (20 ppm) PO<sub>4</sub> - P; Best.-Nr. CAY242-V10C20AAE
- Standard 25 mg/l (25 ppm) PO<sub>4</sub> - P; Best.-Nr. CAY242-V10C25AAE

#### **Reagenzset, aktiv**

Best.-Nr. CAY249-V22AAE Reagenzenset besteht aus:

- Aufschlussmittel Natriumperoxodisulfat R1, 2x 40 g (1,41 oz., Pulver)
- Farbreagenz R2, 2 l (67,6 fl.oz.) (Molybdat-Vanadat-Reagenz);

Reagenz 1(Natriumperoxodisulfat R1) enthält das Oxidationsmittel und wird vor Ort gemäß der beiliegenden Anmischvorschrift hergestellt.



Setzen Sie den 2. Liter des Reagenzes erst nach Verbrauch des ersten Liters an.

Reagenz 2 (Molybdat-Vanadat-Reagenz) erhalten Sie in aktiver Form. Das aktive Reagenz kann direkt eingesetzt werden, ist aber nur begrenzt lagerungsfähig und muss im Dunkeln bei 4 ... 8 °C (39 ...46 °F) aufbewahrt werden.

### 9.7.2 Reagenz wechseln



Es ist ratsam, ein feuchtes Schwammtuch parat zu haben, um eventuell abtropfendes Reagenz abwischen zu können.

Zum Tauschen der Reagenzien gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Gehen Sie zum Wechseln der Reagenz in das Menü: Service -> Reagenz -> Tauschen.
2. Entfernen Sie den Deckel von neuem Reagenz,
3. Öffnen Sie den Deckel des im Gerät stehenden Kanisters und entnehmen ihn zusammen mit dem in den Kanister ragenden Schlauch ab.  
↳ Der Kanister kann entfernt und durch einen vollen ersetzt werden.
4. Verbinden Sie die Kanister mit den entsprechenden Schläuchen:

| Lösung     | Funktion                  |
|------------|---------------------------|
| Reagenz 1  | Pumpe P3                  |
| Reagenz 2  | Pumpe P4                  |
| Standard 1 | Magnetventil MV4 (links)  |
| Standard 2 | Magnetventil MV4 (rechts) |

Jede Lösung sollte nach dem Austausch in die Leitung gefördert werden. Für jede Lösung ist eine Taste vorgesehen.

1-C1 (P1)

2-C2 (P1)

3-R1 (P3 )

4-R2 (P4)

- Fördern Sie mit den Tasten "3" und "4" das Reagenz, bis eine blasenfreie Förderung gewährleistet ist.



Wenn Sie die Konzentration der Standardlösung geändert haben, geben Sie die neue Konzentration in den Menüpunkt "Messbereichsdaten" ein und lösen Sie anschließend eine Justierung aus.

## 10 Reparatur

### 10.1 Ersatzteile

#### Kit CA72TP gelb Verschleißteile 1 Jahr

Best.- Nr.: 71092157 für CA72TP gelb C/D

| Bezeichnung                         | Menge |
|-------------------------------------|-------|
| Schlauch D 1,6/4,8 mm EPDM mm PE    | 1,1 m |
| O-Ring D 17.17 x 1.78 mm FPM        | 2     |
| O-Ring D 26,64 x 2.62 mm FPM        | 1     |
| Membrane für Magnetventil 330A EPDM | 3     |

#### Kit CA72TP Schläuche

Best.- Nr.: 71092462

| Bezeichnung                           | Menge  |
|---------------------------------------|--------|
| Schlauch D 4/6 mm PE naturfarben      | 0,04 m |
| Schlauch D 4/6 mm PE naturfarben      | 0,16 m |
| Schlauch D 4/6 mm PE naturfarben      | 0,60 m |
| Schlauch D 4/6 mm PTFE naturfarben    | 0,12 m |
| Schlauch D 4/6 mm PTFE naturfarben    | 0,42 m |
| Schlauch D 6/8 mm PTFE naturfarben    | 0,42 m |
| Schlauch D 4/6 mm FPM schwarz         | 0,32 m |
| Schlauch D 4/6 mm Silikon transparent | 0,4 m  |
| Schlauch D 4/6 mm Silikon transparent | 0,4 m  |

#### Kit CA72TP Verschraubungen

Best.- Nr.: 71092463

| Bezeichnung                              | Menge |
|------------------------------------------|-------|
| Verschraubung gerade DM4/6 -G1/4"AG, PP  | 1     |
| Dichtring G 1/4"PVC                      | 5     |
| Adapter für Ablaufentlüftung             | 1     |
| T-Einschraubverschraubung DM 4/6x1/8" PV | 1     |
| Verschraubung Schott D 4/6 6/8 PP        | 1     |
| Verschraubung Schott D 6/8 PVDF          | 1     |

#### Kit CA72TP Zubehör

Best.- Nr.: 71092530

| Bezeichnung                    | Menge |
|--------------------------------|-------|
| Haftsauger                     | 1     |
| Schutzkappe für Dosierung Glas | 1     |
| Meßzylinder 25ml Glas          | 1     |

| Bezeichnung                              | Menge |
|------------------------------------------|-------|
| Schwammtuch                              | 1     |
| Schutzbrille                             | 1     |
| Handschuhe säure/laugenfest groß (1Paar) | 1     |
| Schrankschlüsselsatz                     | 1     |
| Schlauch D 4/6 mm PE natur               | 4 m   |
| Schlauch D 6/8 mm PE transparent         | 4 m   |
| Schlauchset DM 1,6/4,8 270mm EPDM        | 1     |
| Anschlußkasten EMV                       | 1     |

## 10.2 Außerbetriebnahme

### VORSICHT

#### Infektionsgefahr

Bei Kontakt mit Abwasser besteht Infektionsgefahr.

- Tragen Sie Schutzhandschuhe, Schutzbrille und Schutzkittel.

Gehen Sie wie folgt vor, um den Analysator außer Betrieb zu setzen:

1. Schalten Sie die Abwasserpumpe aus und stellen Sie sicher, dass das Abwasser zurückläuft und den Bypass leert.
2. Lassen Sie durch Öffnen des unteren Anschlusses der Pumpe P3 und P4 das Reagenz zurück in den Kanister laufen.
3. Lösen Sie die Schlauchkassette der Pumpe P1 und lassen Sie das Reagenz zurück in den Kanister laufen.
4. Verbinden Sie den entleerten Schlauch wieder mit dem Schlauchverbinder.
5. Nehmen Sie einen Vorlagebehälter mit ca. 2 l destilliertem Wasser zur Hand.
6. Entfernen Sie die Reagenz-Kanister und stellen den Vorlagebehälter mit destilliertem Wasser an deren Platz.
7. Wählen Sie im Menü Service/Reagenz/Reagenz wechseln zum Spülen der Pumpenschläuche der Pumpe P3 und P4.
8. Spülen Sie durch Drücken der Tasten "3" bzw. "4" die Leitungen der Pumpe P3, bzw. P4 mit dem destilliertem Wasser aus der Vorlage. Nach einmaligem Drücken der jeweiligen Taste laufen die Pumpen solange bis erneut die Tasten betätigt werden.
9. Lösen Sie im Menü Service/Reinigen/Messzelle eine automatische Reinigung der Messzelle aus.
10. Führen Sie eine manuelle Reinigung der Optikzelle durch.
11. Lösen Sie die Schlauchbettdrossel der Pumpe P1.
12. Halten Sie einen Auffangbehälter unter den 3-Wege-Hahn und leeren Sie die evtl. noch vorhandene Probe aus dem manuellen Probenansaugschlauch, verschließen Sie die Probenzuführung.
13. Entfernen Sie die Kanister.
14. Betätigen Sie den Hauptschalter des Gerätes und schalten Sie das Gerät aus.

-  Bewahren Sie angebrochene Reagenzien und Standardlösungen im Kühlschrank auf. Beachten Sie die Haltbarkeitsdauer.

### 10.3 Rücksendung

Im Fall einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung muss das Produkt zurückgesendet werden. Als ISO-zertifiziertes Unternehmen und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen ist Endress+Hauser verpflichtet, mit allen zurückgesendeten Produkten, die mediumsberührend sind, in einer bestimmten Art und Weise umzugehen.

Um eine sichere, fachgerechte und schnelle Rücksendung sicherzustellen: Informieren Sie sich auf der Internetseite [www.endress.com/support/return-material](http://www.endress.com/support/return-material) über die Vorgehensweise und Rahmenbedingungen.

### 10.4 Entsorgung

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

Beachten Sie die lokalen Vorschriften.

## 11 Zubehör

**i** Nachfolgend finden Sie das wichtigste Zubehör zum Ausgabezeitpunkt dieser Dokumentation. Für Zubehör, das nicht hier aufgeführt ist, wenden Sie sich an Ihren Service oder Ihre Vertriebszentrale.

### Stammlösung

| Bezeichnung                                                  | Bestellnummer    |
|--------------------------------------------------------------|------------------|
| 1000 mg/l (1000 ppm) PO <sub>4</sub> -P                      |                  |
| Zum Ansetzen der Standards C1 und C2 (s. Betriebsanleitung): |                  |
| 1000 ml (33,8 fl.oz.)                                        | CAY248-V10C00AAE |
| 100 ml (3,38 fl.oz.)                                         | CAY248-V01C00AAE |
| Einsatzbereite Standardlösungen, je 1 l (33,8 fl.oz.):       |                  |
| Standard 1,0 mg/l (1 ppm) PO <sub>4</sub> - P                | CAY242-V10C01AAE |
| Standard 1,5 mg/l (1,5 ppm) PO <sub>4</sub> - P              | CAY242-V10C03AAE |
| Standard 2,0 mg/l (2 ppm) PO <sub>4</sub> - P                | CAY242-V10C02AAE |
| Standard 5 mg/l (5 ppm) PO <sub>4</sub> - P                  | CAY242-V10C05AAE |
| Standard 10 mg/l (10 ppm) PO <sub>4</sub> - P;               | CAY242-V10C10AAE |
| Standard 15 mg/l (15 ppm) PO <sub>4</sub> - P                | CAY242-V10C15AAE |
| Standard 20 mg/l (20 ppm) PO <sub>4</sub> - P                | CAY242-V10C20AAE |
| Standard 25 mg/l (25 ppm) PO <sub>4</sub> - P                | CAY242-V10C25AAE |

### Reagenzset CA72TP-C/D

| Bezeichnung                                                            | Bestellnummer |
|------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Aktiv                                                                  |               |
| Aufschlussmittel Natriumperoxodisulfat R1, 2 x 40 g (1,41 oz., Pulver) | CAY249-V22AAE |
| Farbreagenz R2, 2 l (67,6 fl.oz.) (Molybdat-Vanadat-Reagenz)           |               |

## 12 Technische Daten

### 12.1 Eingang

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |                               |            |                             |            |                              |            |              |            |              |            |              |            |                  |            |              |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------|------------|-----------------------------|------------|------------------------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|------------|------------------|------------|--------------|
| Messgröße      | Gesamt-Phosphor (TP) [mg/l]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |                               |            |                             |            |                              |            |              |            |              |            |              |            |                  |            |              |
| Messbereich    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ CA72TP-C: 0,3 ... 8,0 mg/l</li> <li>■ CA72TP-D: 0,5 ... 25 mg/l</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |                               |            |                             |            |                              |            |              |            |              |            |              |            |                  |            |              |
| Signaleingänge | <p>8 Signaleingänge 24 V DC, aktiv, Bürde max. 500 Ω</p> <table> <tr> <td>Eingang #1</td><td>Service Kalibrierung auslösen</td></tr> <tr> <td>Eingang #2</td><td>Service Justierung auslösen</td></tr> <tr> <td>Eingang #3</td><td>Service Siebspülung auslösen</td></tr> <tr> <td>Eingang #4</td><td>Nicht belegt</td></tr> <tr> <td>Eingang #5</td><td>Nicht belegt</td></tr> <tr> <td>Eingang #6</td><td>Nicht belegt</td></tr> <tr> <td>Eingang #7</td><td>Standby auslösen</td></tr> <tr> <td>Eingang #8</td><td>Nicht belegt</td></tr> </table> | Eingang #1 | Service Kalibrierung auslösen | Eingang #2 | Service Justierung auslösen | Eingang #3 | Service Siebspülung auslösen | Eingang #4 | Nicht belegt | Eingang #5 | Nicht belegt | Eingang #6 | Nicht belegt | Eingang #7 | Standby auslösen | Eingang #8 | Nicht belegt |
| Eingang #1     | Service Kalibrierung auslösen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |                               |            |                             |            |                              |            |              |            |              |            |              |            |                  |            |              |
| Eingang #2     | Service Justierung auslösen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |                               |            |                             |            |                              |            |              |            |              |            |              |            |                  |            |              |
| Eingang #3     | Service Siebspülung auslösen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |                               |            |                             |            |                              |            |              |            |              |            |              |            |                  |            |              |
| Eingang #4     | Nicht belegt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |                               |            |                             |            |                              |            |              |            |              |            |              |            |                  |            |              |
| Eingang #5     | Nicht belegt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |                               |            |                             |            |                              |            |              |            |              |            |              |            |                  |            |              |
| Eingang #6     | Nicht belegt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |                               |            |                             |            |                              |            |              |            |              |            |              |            |                  |            |              |
| Eingang #7     | Standby auslösen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |                               |            |                             |            |                              |            |              |            |              |            |              |            |                  |            |              |
| Eingang #8     | Nicht belegt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |                               |            |                             |            |                              |            |              |            |              |            |              |            |                  |            |              |
| Wellenlänge    | 403 nm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |                               |            |                             |            |                              |            |              |            |              |            |              |            |                  |            |              |

### 12.2 Ausgang

|                    |                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ausgangssignal     | 0/4 ... 20 mA, galvanisch getrennt                                                                                                                                                                                                |
| Ausfallsignal      | <p>4 Ausgänge:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grenzwertalarm</li> <li>■ Störmeldung</li> <li>■ Standbymeldung</li> <li>■ Betriebskontrolle</li> </ul> <p>Potenzialfrei, normal geschlossen (max. 0,25 A / 50 V)</p> |
| Bürde              | max. 500 Ω                                                                                                                                                                                                                        |
| Datenschnittstelle | RS 232 C, proprietär, für Datenausgabe und Fernbedienung (optional)                                                                                                                                                               |
| Belastbarkeit      | 230 V AC, max. 2 A                                                                                                                                                                                                                |

## 12.3 Hilfsenergie

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Versorgungsspannung | 115/230 V AC, 50/60 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Leistungsaufnahme   | 161 VA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Stromaufnahme       | 0.7 A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Sicherungen         | <p><b>Netzverteilung</b><br/>2,5 A, träge, Bauform: Feinsicherung 6,3 x 32 ()</p> <p><b>Relais</b><br/>pro Relais 4 A, träge, Bauform: TR5</p> <p><b>Netzteil</b><br/>2 A, träge, Bauform: Feinsicherung 5 x 20</p> <p>CA72TP ist gemäß EN 61326-1, Klasse A zum Anschluss an industrielle Versorgungsnetze geeignet.</p> |

## 12.4 Leistungsmerkmale

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Messabweichung               | ±5 % vom Messbereichsende                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Messintervall                | ca. 2 Messungen pro Stunde (bei einer Aufschlusszeit von 15 min.)                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Zeit zwischen zwei Messungen | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>t_{\text{mes}}</math> = Probendosierung (150 s) + Oxidationszeit (960 s) + Farbreaktionszeit (180 s) + Messwertberechnung (180 s) + Probe verwerfen + Messpause (optional) + Spülzeit (210 s) = 28 min</li> <li>■ einstellbar ist nur die Oxidationszeit (0 ... 3600 s)</li> </ul> |
| Probenbedarf                 | 40 ml (1,35 fl.oz.) / Messung                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Reagenzienbedarf             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Oxidationsmittel REG1: 370 ml (12,5 fl.oz.) / Monat bei 30 minütigem Messintervall</li> <li>■ REG2: 1 Liter (16,9 fl.oz.) / Monat bei 30 minütigem Messintervall (beim Messbereich bis 25 mg/l erhöht sich der Bedarf an REG1 und REAG 2)</li> </ul>                                     |
| Kalibrierintervall           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ wählbar, 1 ... 4 Kalibrierungen pro Tag bis einmal wöchentlich</li> <li>■ Standard: 1 mal pro Tag, bei Umgebungstemperaturen &lt; 30 °C (86 °F)</li> </ul>                                                                                                                               |
| Spülintervall                | Laugenspülung:<br>wählbar, 4 Spülungen pro Tag bis einmal wöchentlich                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Wartungsintervall            | 6 Monate (typisch)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Betreuungsaufwand            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ täglich: Sichtkontrolle</li> <li>■ alle 2 Wochen: Reagenzien und Standards tauschen bzw. auffüllen</li> <li>■ alle 6 Wochen: Probenaufbereitung reinigen (wenn vorhanden)</li> <li>■ alle 12 Wochen: Pumpenschläuche tauschen und alle Pumpen kalibrieren</li> </ul>                     |

## 12.5 Umgebungsbedingungen

|                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| Umgebungstemperatur | 2 ... 40 °C (36 ... 100 °F)      |
| Luftfeuchtigkeit    | 10 ... 90 %, nicht kondensierend |
| Schutzart           | IP 54                            |

## 12.6 Prozessbedingungen

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Probentemperatur | 5 ... 40 °C (40 ... 104 °F)                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Probenflussrate  | <p>Probenflussrate für die Analyse:<br/>5 ... 12 ml/min ( 0,17 ... 0,4 fl.oz./min); Förderleistung der Pumpe beachten!</p> <p>Probenflussrate für den Bypass:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0,1-1m<sup>3</sup> PA3</li> <li>■ 1-8m<sup>3</sup> PA2</li> </ul> |
| Probenkonsistenz | feststoffarm, Partikelgröße < 500 ppm                                                                                                                                                                                                                                        |
| Probenauslauf    | drucklos                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## 12.7 Konstruktiver Aufbau

|               |                           |
|---------------|---------------------------|
| Bauform, Maße | Werte werden nachgereicht |
| Gewicht       | ca. 83 kg (183 lbs)       |

|             |                                     |                              |
|-------------|-------------------------------------|------------------------------|
| Materialien | Gehäuse                             | Aluminium, pulverbeschichtet |
|             | Frontfenster                        | Glas, leitfähig beschichtet  |
|             | Ventildichtungen                    | EPDM, PTFE                   |
|             | Pumpenschläuche                     | EPDM, Tygon®                 |
|             | Pumpe und Pumpendichtungen          | PTFE                         |
|             | Reagenzien- und Probenschläuche     | PTFE, PFA                    |
|             | Schläuche für Abluft und Entlüftung | Norprene, PE                 |
|             | Ablauf-Schläuche                    | PTFE, PE                     |

# Stichwortverzeichnis

## A

|                    |    |
|--------------------|----|
| Abmessungen        | 11 |
| Alarmliste         | 38 |
| Anschluss          | 15 |
| Verteiler          | 22 |
| Anschlusskontrolle | 23 |
| Anzeige            | 26 |
| Arbeitssicherheit  | 6  |
| Aufzeichnung Daten | 40 |
| Aufzeichnungsmodus | 28 |
| Ausfallsignal      | 71 |
| Ausgang            | 71 |
| Ausgangssignal     | 71 |
| Außerbetriebnahme  | 68 |

## B

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Bedienelemente               | 24 |
| Bedienung                    | 28 |
| Bedienelemente               | 24 |
| Belastbarkeit                | 71 |
| Bestimmungsgemäße Verwendung | 6  |
| Betreuungsaufwand            | 72 |
| Betriebssicherheit           | 7  |
| Bürde                        | 71 |
| Bypass-Sieb                  | 62 |

## D

|                    |    |
|--------------------|----|
| Datenschnittstelle | 71 |
| Diagnose           | 46 |

## E

|                        |    |
|------------------------|----|
| Einbau                 | 12 |
| Eingang                | 71 |
| Einstellungen          | 35 |
| Elektrischer Anschluss | 17 |
| Entsorgung             | 69 |
| Ersatzteile            | 66 |

## F

|                    |    |
|--------------------|----|
| Fehlermeldungen    | 46 |
| Funktionskontrolle | 32 |

## G

|             |    |
|-------------|----|
| Gesamtliste | 37 |
| Gewicht     | 73 |
| Grenzwerte  | 36 |
| Grunddaten  | 36 |

## H

|                     |    |
|---------------------|----|
| Hell./Kontr. Einst. | 37 |
| Hilfsenergie        | 72 |

## I

|                        |    |
|------------------------|----|
| Inbetriebnahme         | 32 |
| Installationskontrolle | 32 |

## J

|                  |            |
|------------------|------------|
| Justierstandards | 53         |
| Justierung       | 45, 53, 55 |

## K

|                    |    |
|--------------------|----|
| Kalibrierintervall | 72 |
| Kalibrierung       | 56 |
| Kommunikation      | 43 |

## L

|                   |    |
|-------------------|----|
| Leistungsaufnahme | 72 |
| Lieferumfang      | 10 |
| Listen            | 37 |
| Luftfeuchtigkeit  | 73 |
| Lupenfunktion     | 29 |

## M

|                    |        |
|--------------------|--------|
| Maße               | 73     |
| Materialien        | 73     |
| Max. Min. Mittel   | 40     |
| Messabweichung     | 72     |
| Messbereich        | 71     |
| Messbereichsdaten  | 35     |
| Messgröße          | 71     |
| Messintervall      | 72     |
| Messmethode        | 42     |
| Messstelle         | 37     |
| Messverfahren      | 42     |
| Messzelle          | 57     |
| Montage            |        |
| Montagebedingungen | 11, 12 |
| Montagebedingungen |        |
| Abmessungen        | 14, 16 |

## N

|                |    |
|----------------|----|
| Netzteil       | 21 |
| Netzverteilung | 18 |

## O

|            |    |
|------------|----|
| Optikzelle | 58 |
|------------|----|

## P

|                        |    |
|------------------------|----|
| Probenauslauf          | 73 |
| Probenbedarf           | 72 |
| Probenflussrate        | 73 |
| Probenkonsistenz       | 73 |
| Probentemperatur       | 73 |
| Produkt identifizieren | 10 |
| Produktidentifizierung | 9  |
| Produktsicherheit      | 7  |
| Programmierung         | 34 |
| Prozessbedingungen     | 73 |
| Pumpen                 | 49 |

## R

|                  |    |
|------------------|----|
| Reagenz          | 64 |
| Reagenzienbedarf | 72 |

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| Reinigung . . . . .   | 57, 58 |
| Reparatur . . . . .   | 66     |
| Rücksendung . . . . . | 69     |

## **S**

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| Schutzart . . . . .               | 73 |
| Servicemenü . . . . .             | 49 |
| Sicherheitshinweise . . . . .     | 6  |
| Sicherungen . . . . .             | 72 |
| Sichtkontrolle . . . . .          | 48 |
| Siebspülung . . . . .             | 61 |
| Signalanschluss . . . . .         | 20 |
| Signaleingänge . . . . .          | 71 |
| Spülintervall . . . . .           | 72 |
| Standardkonzentrationen . . . . . | 54 |
| Standardlösung . . . . .          | 54 |
| Standby . . . . .                 | 30 |
| Störungsbehebung . . . . .        | 46 |
| Stromaufnahme . . . . .           | 72 |
| Symbole . . . . .                 | 5  |

## **T**

|                            |    |
|----------------------------|----|
| Tastenfeld . . . . .       | 26 |
| Technische Daten . . . . . | 71 |
| Test Ausgang . . . . .     | 41 |
| Test Eingang . . . . .     | 40 |
| Typenschild . . . . .      | 9  |

## **U**

|                                |        |
|--------------------------------|--------|
| Überlastsicherung . . . . .    | 49     |
| Uhr stellen . . . . .          | 37     |
| Umgebungsbedingungen . . . . . | 11, 73 |
| Umgebungstemperatur . . . . .  | 73     |

## **V**

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Verdrahtung . . . . .         | 17 |
| Versorgungsspannung . . . . . | 72 |
| Verwendung . . . . .          | 6  |

## **W**

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Wandmontage . . . . .       | 13 |
| Warenannahme . . . . .      | 8  |
| Warnhinweise . . . . .      | 5  |
| Wartung . . . . .           | 48 |
| Wartungsintervall . . . . . | 72 |
| Wartungsliste . . . . .     | 39 |
| Wellenlänge . . . . .       | 71 |

## **Z**

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Zertifikate und Zulassungen . . . . . | 10 |
| Zubehör . . . . .                     | 70 |



71289824

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---