# Bedienungsanleitung

# für

# Trübungsmesssysteme

## Typ: ATS-K / ATT-KS...

## ATA-K / ATT-KA...

# 1. Inhaltsverzeichnis


1. Inhaltsverzeichnis ..... 2
2. Hinweis ..... 4
3. Bestimmungsgemäße Verwendung ..... 4
4. Kontrolle der Geräte ..... 5
5. Arbeitsweise ..... 6
   5.1. Trübungssensor ATS-K (Zweistrahl Streulicht Verfahren) ..... 6
   5.2. Messumformer ATT-KS ..... 7
   5.3. Trübungssensor ATA-K (Absorptionsverfahren) ..... 7
   5.4. Messumformer ATT-KA ..... 8
6. Mechanischer Anschluss ..... 9
   6.1. Messumformer ATT-K ..... 9
   6.2. Messwertaufnehmer ATS-K / ATA-K ..... 10
7. Elektrischer Anschluss ..... 11
   7.1. Anschlussplan Typ: ATS-K / ATT-KS - 115 / 230 $V_{AC}$ (24 $V_{AC/DC}$) ..... 11
   7.2. Anschlussplan Typ: ATA-K / ATT-KA – 115/230 $V_{AC}$ (24 $V_{AC/DC}$) ..... 13
8. Bedienung ..... 15
   8.1. Frontplatte ATT-KS (2-Strahl Streulicht Verfahren) ..... 15
   8.2. Rückplatte ATT-KS ..... 17
   8.3. Frontplatte ATT-KA (Absorptionsverfahren) ..... 18
   8.4. Einstellung der Lampenspannung (ATT-K) ..... 19
   8.5. Einstellung des Nullpunktes ..... 21
   8.6. Einstellung der Alarme ..... 22
   8.7. Einstellung des Messbereiches ..... 24
   8.8. Einstellung der Digitalanzeige ..... 28
9. Inbetriebnahme ..... 29
10. Mögliche Störungsfälle ..... 30
   10.1. Anschlussfehler ..... 30
   10.2. Kabeldefekt ..... 30
   10.3. Lampenausfall ..... 30
   10.4. Detektorausfall ..... 31
   10.5. Fensterverschmutzung ..... 31
   10.6. Fensterkorrosion ..... 31
   10.7. Kondensatbildung ..... 31
   10.8. Messbereichsüberschreitung ..... 32
11. Vorbeugende Wartung ..... 33
   11.1. Medienberührte Teile ..... 33
   11.2. Detektormodul ..... 33
   11.3. Lampenmodul ..... 33
   11.4. Kabel ..... 33
   11.5. Messumformer ..... 33
12. Technische Daten ..... 34
13. Bestelldaten ..... 34
14. Abmessungen ..... 34
15. Entsorgung ..... 35
16. Anhang ..... 36
   16.1. Explosionszeichnung des Sensors ATS-K ..... 36
   16.2. Explosionszeichnung des Sensors ATA-K ..... 37

16.3. optische Pfadlängen ..... 38
16.4. AirPurge ..... 39
16.5. Installationsdokumentation ..... 40
17. EU-Konformitätserklärung ..... 41

**Herstellung und Vertrieb durch:**

Kobold Messring GmbH
Nordring 22-24
D-65719 Hofheim
Tel.: +49 (0)6192-2990
Fax: +49(0)6192-23398
E-Mail: info.de@kobold.com
Internet: www.kobold.com

## 2. Hinweis

Diese Bedienungsanleitung vor dem Auspacken und vor der Inbetriebnahme lesen und genau beachten.
Die Bedienungsanleitungen auf unserer Website www.kobold.com entsprechen immer dem aktuellen Fertigungsstand unserer Produkte. Die online verfügbaren Bedienungsanleitungen könnten bedingt durch technische Änderungen nicht immer dem technischen Stand des von Ihnen erworbenen Produkts entsprechen. Sollten Sie eine dem technischen Stand Ihres Produktes entsprechende Bedienungsanleitung benötigen, können Sie diese mit Angabe des zugehörigen Belegdatums und der Seriennummer bei uns kostenlos per E-Mail (info.de@kobold.com) im PDF-Format anfordern. Wunschgemäß kann Ihnen die Bedienungsanleitung auch per Post in Papierform gegen Berechnung der Portogebühren zugesandt werden.

Bedienungsanleitung, Datenblatt, Zulassungen und weitere Informationen über den QR-Code auf dem Gerät oder über www.kobold.com

Die Geräte dürfen nur von Personen benutzt, gewartet und instand gesetzt werden, die mit der Bedienungsanleitung und den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind.

Beim Einsatz in Maschinen darf das Messgerät erst dann in Betrieb genommen werden, wenn die Maschine der EG-Maschinenrichtlinie entspricht.

**nach Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU**

Keine CE-Kennzeichnung, siehe Artikel 4, Absatz 3, "Gute Ingenieurpraxis", Richtlinie 2014/68/EU
Diagramm 9, Rohrleitungen, Gruppe 2 nicht gefährliche Fluide

## 3. Bestimmungsgemäße Verwendung

Ein störungsfreier Betrieb des Trübungsmesssystems Typ: ATS-K / ATT-KS und ATA-K / ATT-KA ist nur dann gewährleistet, wenn alle Punkte dieser Betriebsanleitung eingehalten werden. Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung entstehen, können wir keine Gewährleistung übernehmen.

# 4. Kontrolle der Geräte

Die Geräte werden vor dem Versand kontrolliert und in einwandfreiem Zustand verschickt. Sollte ein Schaden am Gerät sichtbar sein, so empfehlen wir eine genaue Kontrolle der Lieferverpackung. Im Schadensfall informieren Sie bitte sofort den Paketdienst/Spedition, da die Transportfirma die Haftung für Transportschäden trägt.

**Lieferumfang:**
Zum Standard-Lieferumfang gehören:

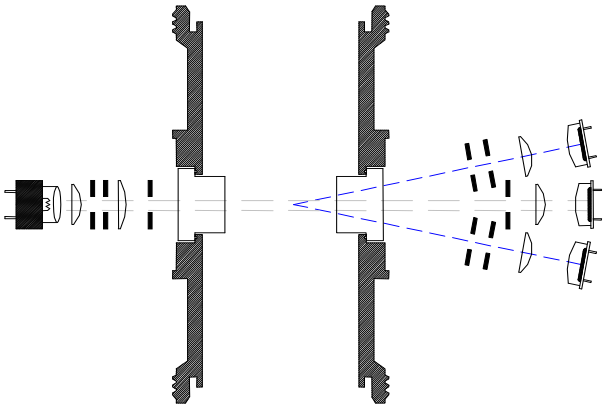
- Trübungsmesssysteme Typ: ATS-K / ATT-KS oder ATA-K / ATT-KA

# 5. Arbeitsweise

## 5.1. Trübungssensor ATS-K (Zweistrahl Streulicht Verfahren)

Der Trübungssensor Typ ATS-K ist ein präzises Zweistrahl-Streulichtphotometer. Es nutzt zur Messung des Partikelgehaltes das in Vorwärtsrichtung (11°) gestreute Licht. Der Messwertaufnehmer (Sensor), ganz aus Edelstahl gefertigt, wurde für den direkten Einbau in die Prozessleitung konzipiert.
Das Prozessmedium wird von einem geeignet fokussierten, konstanten Lichtstrahl durchdrungen. Das von den im Medium befindlichen Partikeln gestreute Licht wird von der Empfängeroptik unter einem Winkel von 11° von vier hermetisch gekapselten Silizium-Photodioden erfasst. Gleichzeitig wird das ungestreute Licht als Durchlicht von einer weiteren Photodiode aufgenommen.

Die Konstruktion der Empfängeroptik gewährleistet, dass in der Messzelle selbst erzeugte Störlichter nicht in die Messung einbezogen werden. Aufgrund des kleinen Streuwinkels legen Durchlicht und Streulicht praktisch den gleichen Weg im Medium zurück, wodurch sich produktspezifische Störgrößen wie Farbe oder Farbänderungen des Trägermediums sowie Fensterverschmutzungen optimal kompensieren lassen. Der Sensor verwendet hierzu das Licht im Sichtbaren (VIS) und im Nahen Infrarot (NIR) von 400 bis 1100 nm.



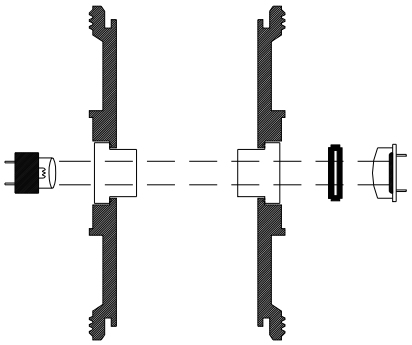
Lampe / Optikmodul Medium Detektoren

## 5.2. Messumformer ATT-KS

Im Messumformer werden die beiden im Sensor erzeugten Signale von Durchlicht und Streulicht verstärkt und ein gewichteter Verhältniswert gewonnen. Die so erzeugte Messgröße ist proportional dem Gesamtvolumen der im Trägermedium befindlichen Partikel.
Zwei unabhängig voneinander einstellbare Schaltpunkte sowie ein mA-Ausgang stehen zum Alarmieren oder zum Steuern und Regeln zur Verfügung. Ein zusätzlicher Relaisausgang (FAIL-SAFE) alarmiert bei Lampen- bzw. Systemausfall. Die Grundkalibrierung des Systems erfolgt standardmässig in ppm DE (mg Kieselgur/l Wasser). Auf Wunsch ist auch eine Kalibrierung in FTU (Formazin-Trübungs-Standard) oder in EBC (European Brewery Convention) möglich.

## 5.3. Trübungssensor ATA-K (Absorptionsverfahren)

Der KOBOLD Trübungssensor ATA-K ist ein hochpräzises Einstrahl-Absorptionsphotometer. Es misst die Abschwächung des Lichtes beim Durchgang durch das Prozessmedium. Der Messwertaufnehmer (Sensor), ganz aus Edelstahl gefertigt, wurde für den direkten Einbau in die Prozessleitung konzipiert. Das Prozessmedium wird von einem geeignet fokussierten, konstanten Lichtstrahl durchdrungen. Eine hermetisch gekapselte Silizium-Photodiode misst die Intensität des ankommenden Lichtes und führt sie dem Verstärker als Photostrom zu. Die Änderung dieser Lichtintensität, hervorgerufen durch Absorptionen und/oder Streuungen an den Inhaltsstoffen (gelöste und ungelöste Stoffe) im Trägermedium, wird gemessen und ausgegeben durch den Messumformer. Konzentrationen können hiermit sowohl im ppm-Bereich als auch im %-Bereich erfasst werden. Der Sensor arbeite im nahen Infrarotbereich (730-970 nm).



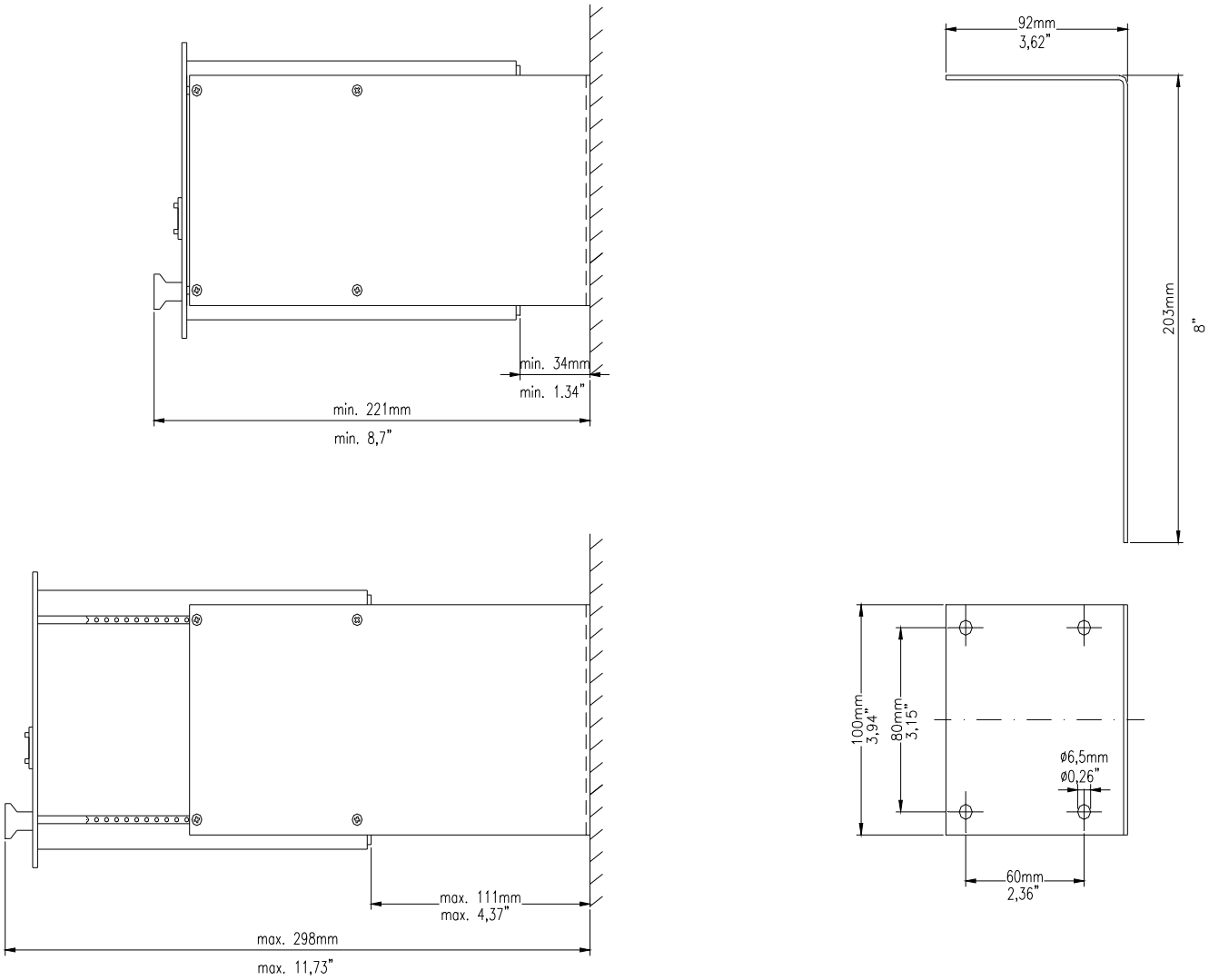
## 5.4. Messumformer ATT-KA

In dem KOBOLD Messumformer ATT-KA wird aus dem Photostrom die Änderung der Lichtintensität ermittelt und nach Logarithmierung ein Messsignal gewonnen, das proportional der Konzentration im Prozessmedium ist. Zwei unabhängig voneinander einstellbare Schaltpunkte sowie ein Analogausgang stehen zum Alarmieren oder zum Steuern und Regeln zur Verfügung. Ein zusätzlicher Relaisausgang (FAIL-SAFE) alarmiert bei Lampen– bzw. Systemausfall.
Die Grundkalibrierung des Systems erfolgt in Konzentrationseinheiten (CU). Die Einheit CU ist definiert als der negative dekadische Logarithmus der Lichtintensitätsänderung. Dies bedeutet: Eine Zunahme des Messwertes um 1 CU entspricht einer Abschwächung des Lichtstrahles um 90 %.

# 6. Mechanischer Anschluss

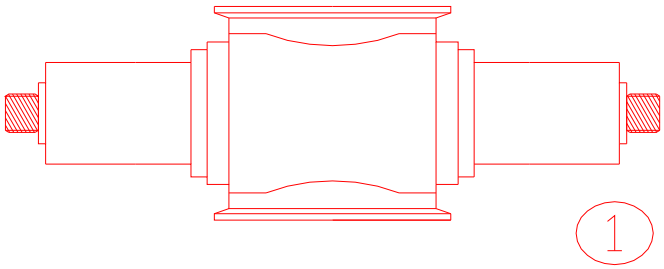
## 6.1. Messumformer ATT-K

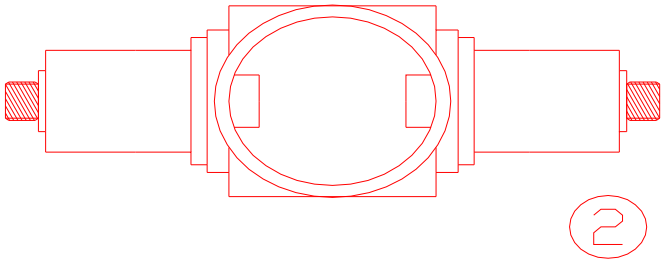
Das Gehäuse ist sowohl für eine 19“-Rackmontage (3 HE / 21 TE) als auch für eine Fronttafelmontage ausgelegt (Ausschnitt: 106 x 116 mm / 4.17" x 4.57"). Die Befestigung des Gehäuses erfolgt mittels der beiliegenden Befestigungsteile. Die Detailabmessungen des Zusatzgehäuses für eine Wandmontage entnehmen Sie den Zeichnungen im Kapitel Abmessungen (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

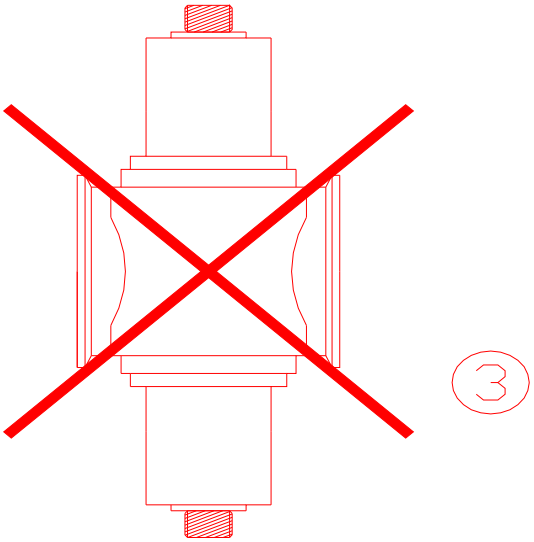


## 6.2. Messwertaufnehmer ATS-K / ATA-K

Der Messwertaufnehmer (Sensor) ist grundsätzlich so in der Rohrleitung zu montieren, dass die optischen Arme waagerecht liegen (siehe Bild 1 und 2). Eine Montage in senkrechter Lage (siehe Bild 3) ist zu vermeiden, da sich erstens Ablagerungen auf dem unteren Fenster bilden könnten, die eine einwandfreie Messung beeinträchtigen und zweitens je nach Prozess- und Umgebungsbedingungen thermische Probleme nicht auszuschließen sind. Es ist darauf zu achten, dass der Messwertaufnehmer beim Betrieb immer ganz gefüllt ist, um Fehlinterpretationen der Messergebnisse zu vermeiden (verursacht durch Luft- oder Gasblasen).



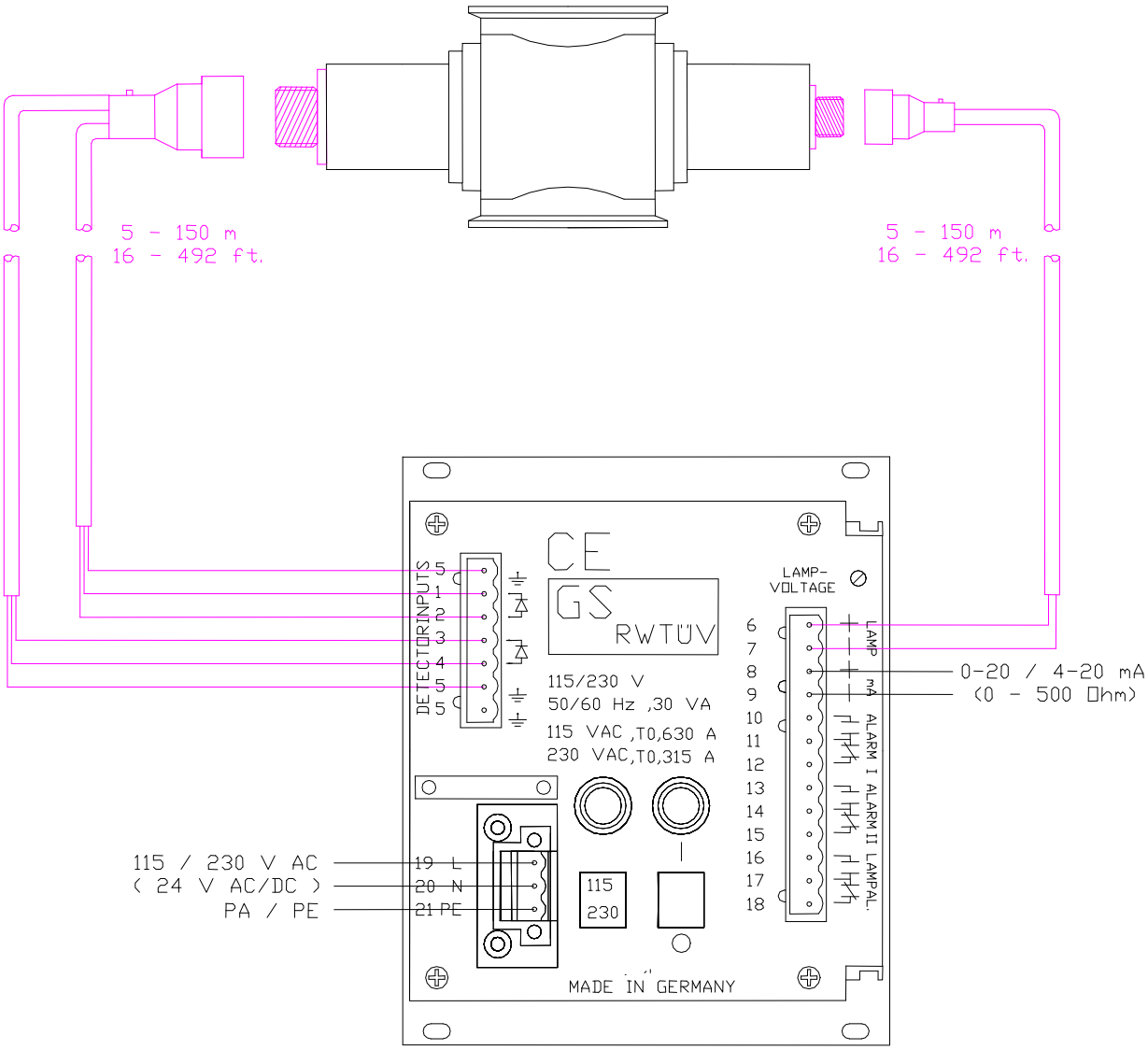



# 7. Elektrischer Anschluss

**Achtung! Vergewissern Sie sich, dass die Spannungswerte Ihrer Anlage mit den Spannungswerten des Messgerätes übereinstimmen.**

**Achtung! Eine falsche Belegung der Anschlüsse kann zum Zerstören der Geräte-Elektronik führen.**

## 7.1. Anschlussplan Typ: ATS-K / ATT-KS - 115 / 230 $V_{AC}$ (24 $V_{AC/DC}$)



Das System besteht aus zwei Komponenten, dem Messumformer Typ ATT-KS und dem Messwertaufnehmer Typ ATS-K, die durch drei Kabel verbunden sind (max. 150 m / 492 ft.). Auf der Sensorseite ist ein Vertauschen der Kabel ausgeschlossen, da unterschiedliche Stecker (9-polig auf der Detektorseite, 4-polig auf der Lampenseite) verwendet werden. Das Detektorkabel ist nicht kompatibel mit den früher gelieferten Detektorkabeln der X52-Serie mit 8-poligem Stecker!!!

**Ein Abgleich der Lampenspannung in Abhängigkeit von der Kabellänge ist unbedingt notwendig (siehe Abschnitt 8.4).**

**An den Messumformer Typ ATT-KS sollte nur der zugehörige Messwertaufnehmer Typ ATS-K angeschlossen werden (siehe Seriennr.-Schild), da beide Systemkomponenten aufeinander abgestimmt wurden:**

| | |
|---|---|
| Modell: | **ATT-KS** |
| Serien Nr.: | **XXXXX** |
| matched | YYYYY |

↔

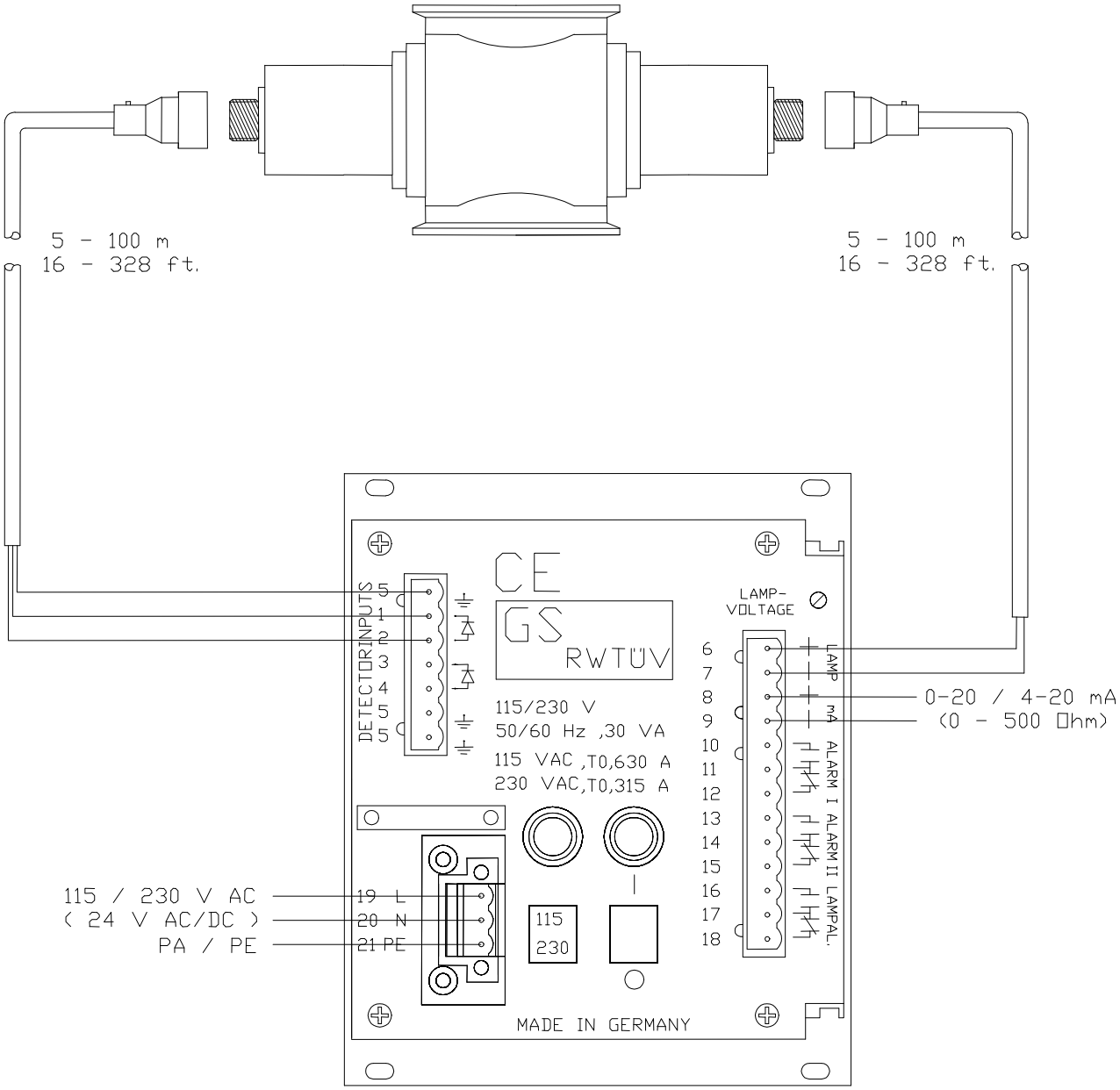
| | |
|---|---|
| Modell: | **ATS-K** |
| Serien Nr.: | YYYYY |
| matched | **XXXXX** |

**Klemmenbelegung:**

| | |
|---|---|
| • 1, 2, 5 | Detektorkabel zum Sensor<br>1 = weiß (A1) 2 = braun (A2) 5 = schwarz (A5) |
| • 3, 4, 5 | Detektorkabel zum Sensor (Referenzkanal)<br>3 = weiß (C3) 4 = braun (C4) 5 = grau (C5) |
| • 6, 7 | Lampenkabel zum Sensor<br>6 = weiß oder blau (6) 7 = braun (7) |
| • 8, 9 | mA-Ausgang (8 + / 9 –) |
| • 10, 11, 12, | Alarm 1 |
| • 13, 14, 15, | Alarm 2 |
| • 16, 17, 18 | Lampenausfallalarm, aktiv |
| • 19, 20, 21 | Netzanschluss 115 / 230 $V_{AC}$ (OPTION: 24 $V_{AC/DC}$) |
| • (1 x 5) | nicht benutzt |

| | |
|---|---|
| Sicherungen für 230 $V_{AC}$: | 2 x T 0,315 A (werkseitig bereits eingebaut) |
| Sicherungen für 115 $V_{AC}$: | 2 x T 0,630 A müssen eingesetzt werden (Sicherungen liegen bei), da das System werkseitig für 230 $V_{AC}$ ausgerüstet wurde. |
| Sicherungen für 24 $V_{AC/DC}$: | 2 x T 1,25 A (werkseitig bereits eingebaut bei OPTION: 24 $V_{AC/DC}$) |

## 7.2. Anschlussplan Typ: ATA-K / ATT-KA – 115/230 $V_{AC}$ (24 $V_{AC/DC}$)



Das System besteht aus zwei Komponenten, dem Messumformer Typ ATT-KA und dem Sensor Typ ATA-K, die durch zwei Kabel verbunden sind (max. 100 m / 328 ft.). Auf der Sensorseite ist ein Vertauschen der Kabel ausgeschlossen, da unterschiedliche Stecker (9-polig auf der Detektorseite, 4-polig Stecker auf der Lampenseite) verwendet werden. Das Detektorkabel ist nicht kompatibel mit den früher gelieferten Detektorkabeln der X52-Serie mit 8-poligem Stecker!!!

Ein Abgleich der Lampenspannung in Abhängigkeit von der Kabellänge ist unbedingt notwendig (siehe Abschnitt 8.4.).

An den Messumformer Typ ATT-KA sollte nur der zugehörige Sensor Typ ATA-K angeschlossen werden (siehe Seriennr.-Schild), da beide Systemkomponenten aufeinander abgestimmt wurden:

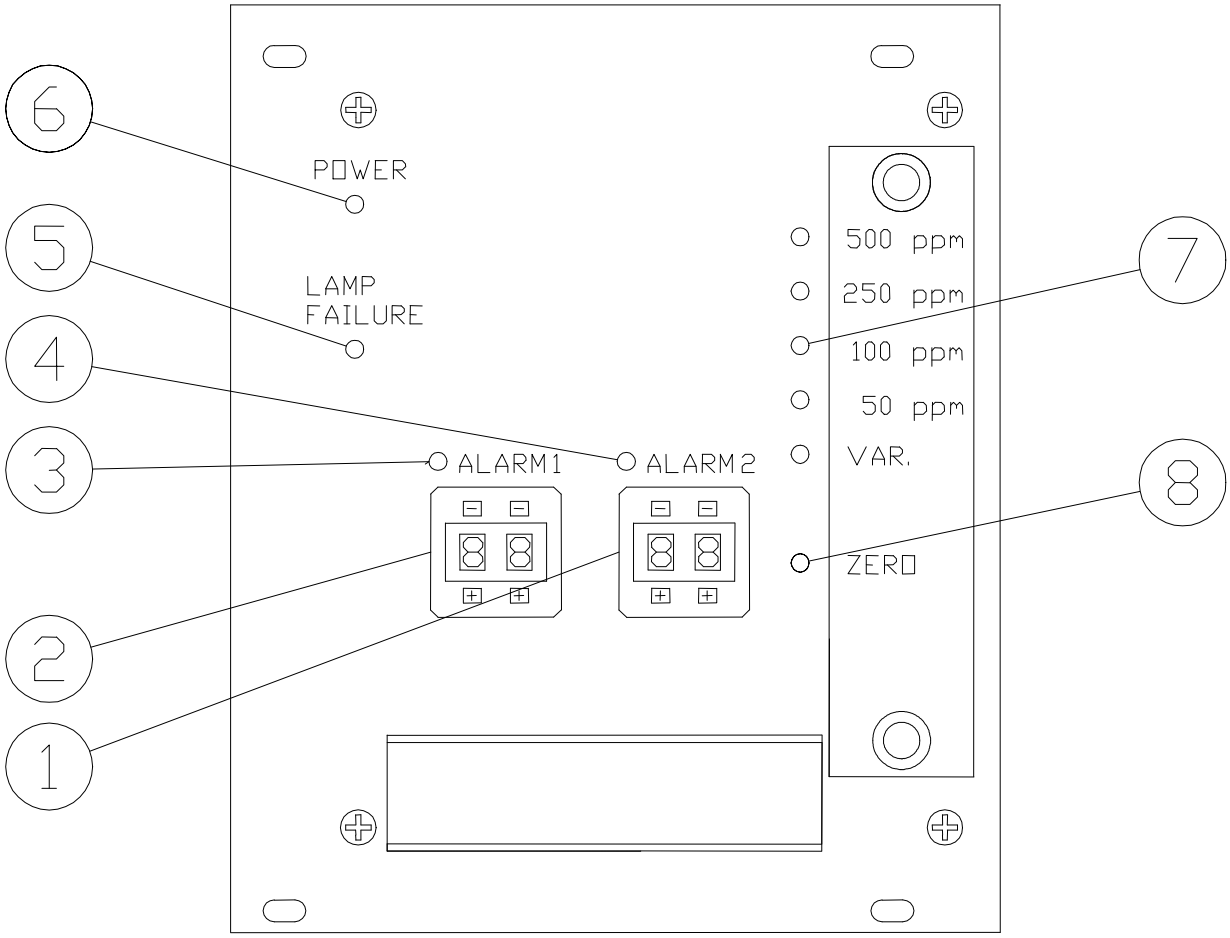
| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Modell: | **ATA-K** | ⟷ | Modell: | **ATT-KA** |
| Serien Nr.: | **XXXXX** | | Serien Nr.: | YYYYY |
| matched | YYYYY | | matched | **XXXXX** |

**Klemmenbelegung:**

| | |
|---|---|
| • 1, 2, 5 | Detektorkabel zum Sensor<br>1 = weiß (A1) 2 = braun (A2) 5 = schwarz (A5) |
| • 6, 7 | Lampenkabel zum Sensor<br>6 = weiß oder blau (6) 7 = braun (7) |
| • 8, 9 | mA-Ausgang (8 + / 9 –) |
| • 10, 11, 12, | Alarm 1 |
| • 13, 14, 15, | Alarm 2 |
| • 16, 17, 18 | Lampenausfallalarm, aktiv |
| • 19, 20, 21 | Netzanschluss 115 / 230 $V_{AC}$ (OPTION: 24 $V_{AC/DC}$) |
| • 3, 4 (2 x 5) | nicht benutzt |
| Sicherungen für 230 $V_{AC}$: | 2 x T 0,315 A (werkseitig bereits eingebaut) |
| Sicherungen für 115 $V_{AC}$: | 2 x T 0,630 A müssen eingesetzt werden (Sicherungen liegen bei),<br>da das System werkseitig für 230 $V_{AC}$ ausgerüstet wurde. |
| Sicherungen für 24 $V_{AC/DC}$: | 2 x T 1,25 A (werkseitig bereits eingebaut bei OPTION: 24 $V_{AC/DC}$) |

# 8. Bedienung

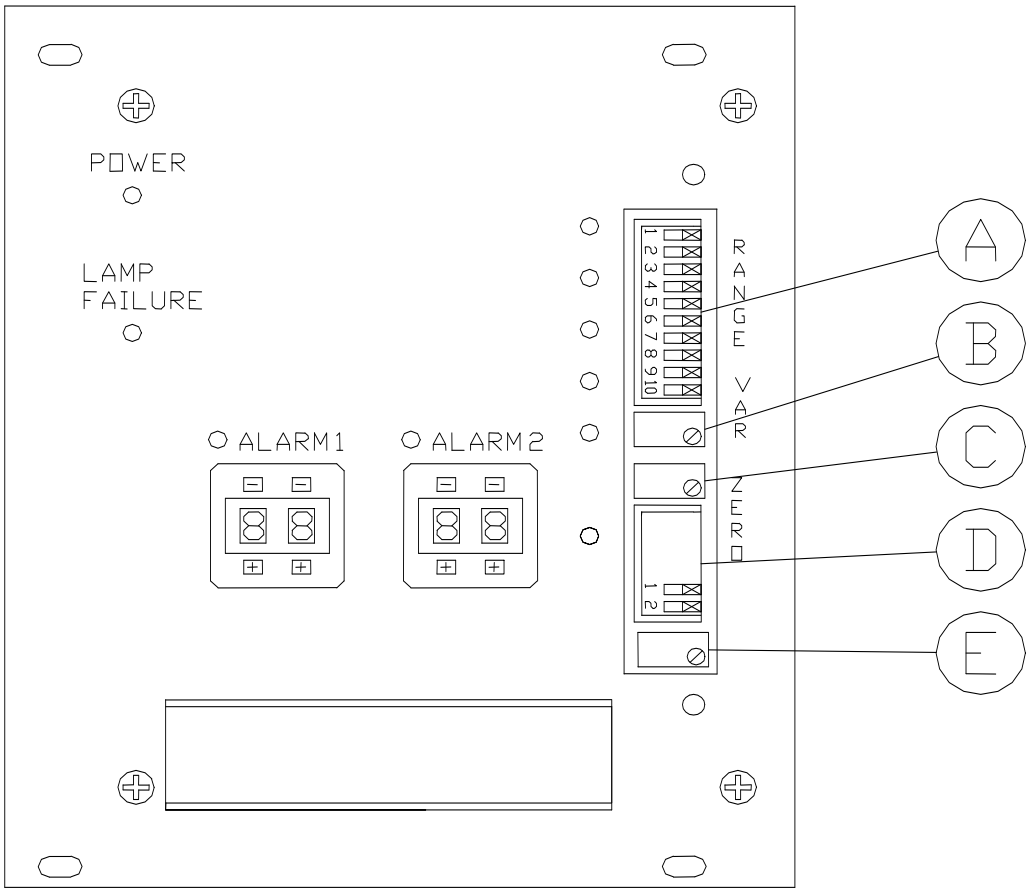
## 8.1. Frontplatte ATT-KS (2-Strahl Streulicht Verfahren)




**Beschreibung:**

(1) Kodiertaster zur Einstellung von Alarm 2 in 1 %-Schritten vom jeweiligen Messbereich
(2) Kodiertaster zur Einstellung von Alarm 1 in 1 %-Schritten vom jeweiligen Messbereich
(3) LED (rot), Schaltanzeige für Alarm 1
(4) LED (rot), Schaltanzeige für Alarm 2
(5) LED (rot), Anzeige für Lampenausfall
(6) LED (rot), Anzeige für Betrieb
(7) 5 LEDs (gelb), Anzeige des eingestellten Messbereiches
(8) LED (grün), Anzeige für Nullpunkt

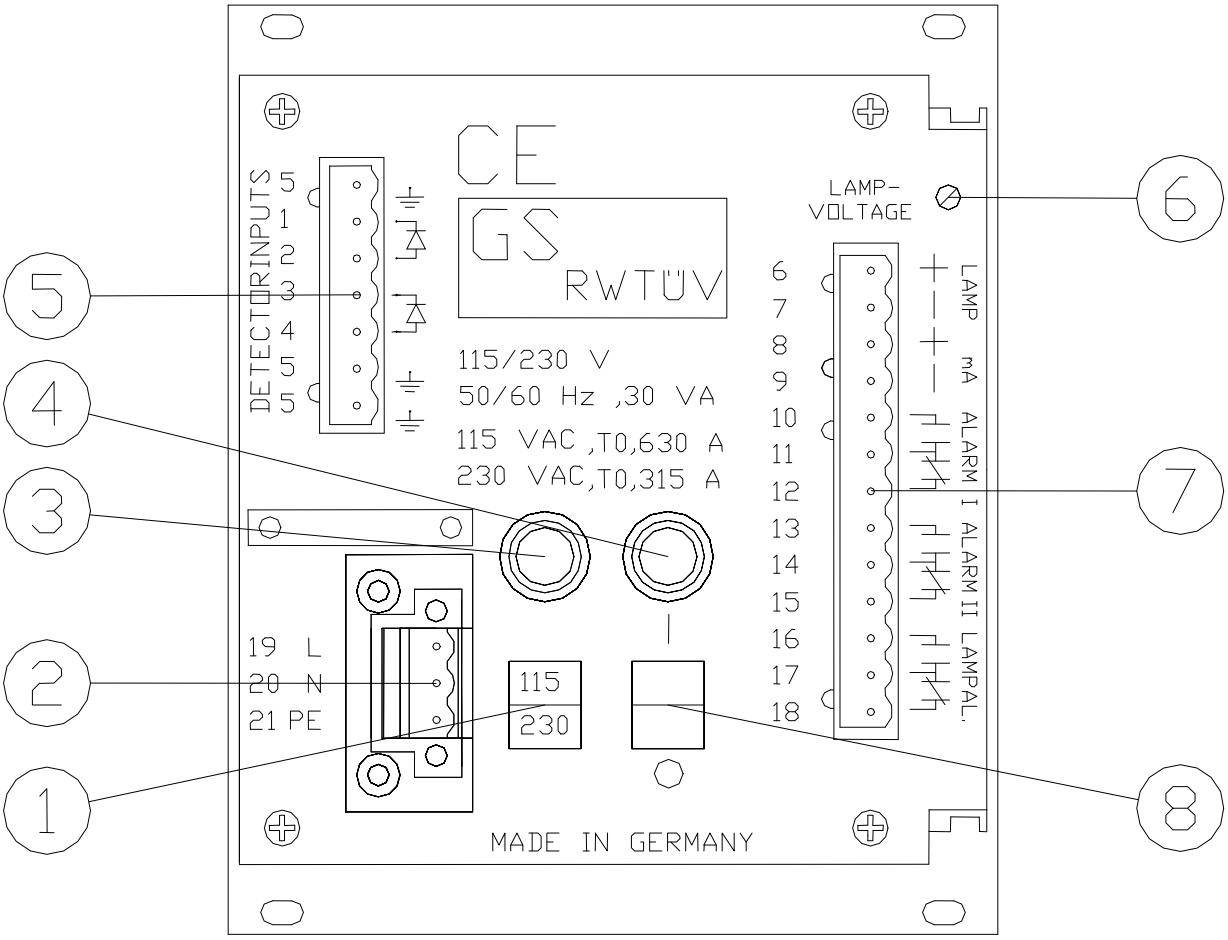
**Beschreibung der DIP-Schalter unterhalb der Abdeckplatte**




**Beschreibung:**

A DIP-Schalter zur Einstellung des Messbereiches
B Potentiometer zur Einstellung des variablen Messbereiches
C Potentiometer für Nullpunkteinstellung
D DIP-Schalter zur Einstellung der Digitalanzeige A3
E Potentiometer zur Einstellung der Digitalanzeige A3

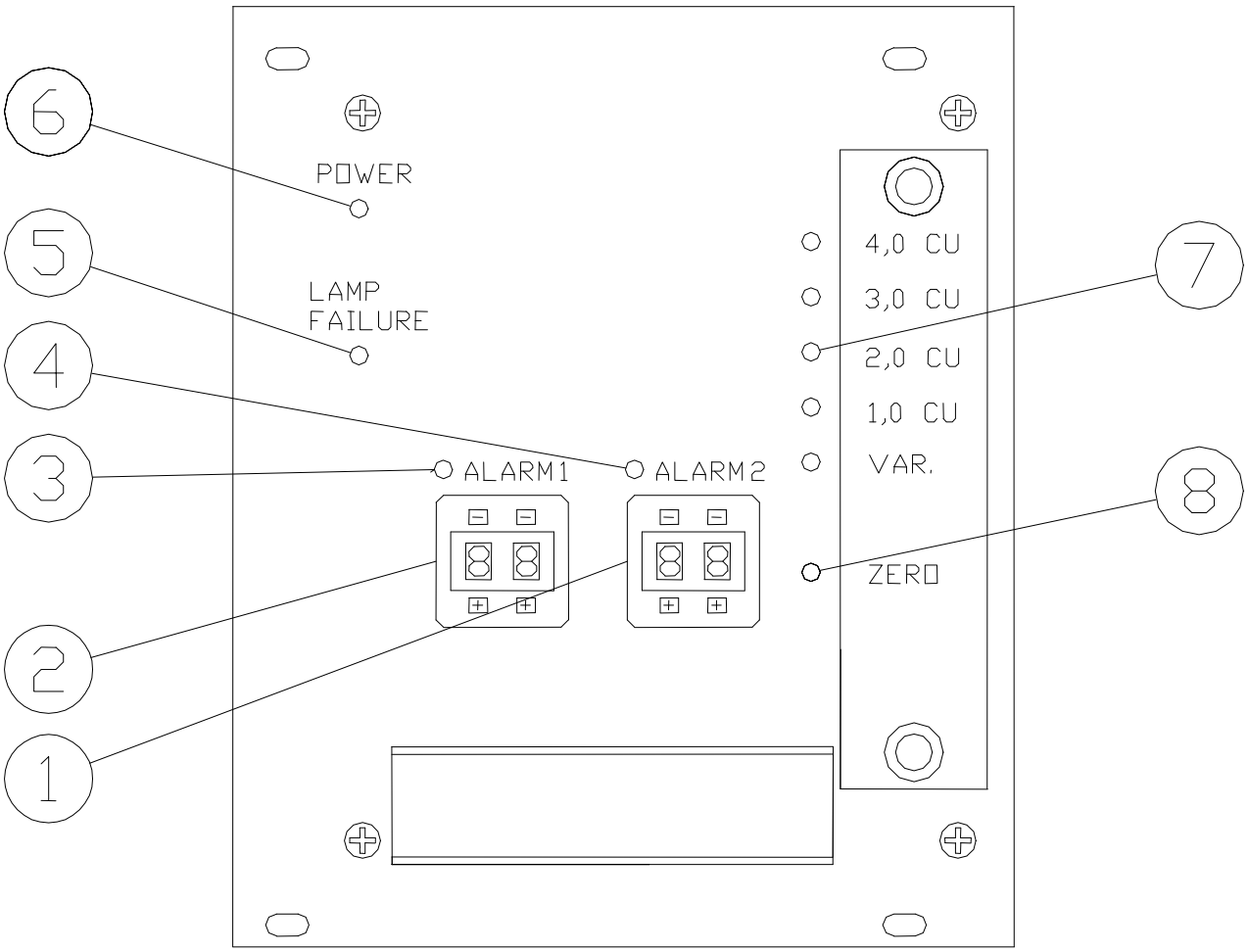
## 8.2. Rückplatte ATT-KS




**Beschreibung:**

(1) Wahlschalter für Netzspannung (werkseitig 230 $V_{AC}$) - (entfällt bei 24 $V_{AC/DC}$ - Version)
(2) Klemmenreihe III für festen Netzanschluss
(3) Sicherung I T 0,315 A für 230 $V_{AC}$ - T 0,630 A für 115 $V_{AC}$ - T 1,250 A für 24 $V_{AC/DC}$
(4) Sicherung II T 0,315 A für 230 $V_{AC}$ - T 0,630 A für 115 $V_{AC}$ - T 1,250 A für 24 $V_{AC/DC}$
(5) Klemmenreihe I für Detektorkabel
(6) Potentiometer für Lampenspannung
(7) Klemmenreihe II für Lampenkabel, mA-Ausgang, Relaisausgänge
(8) Ein- / Aus- Schalter

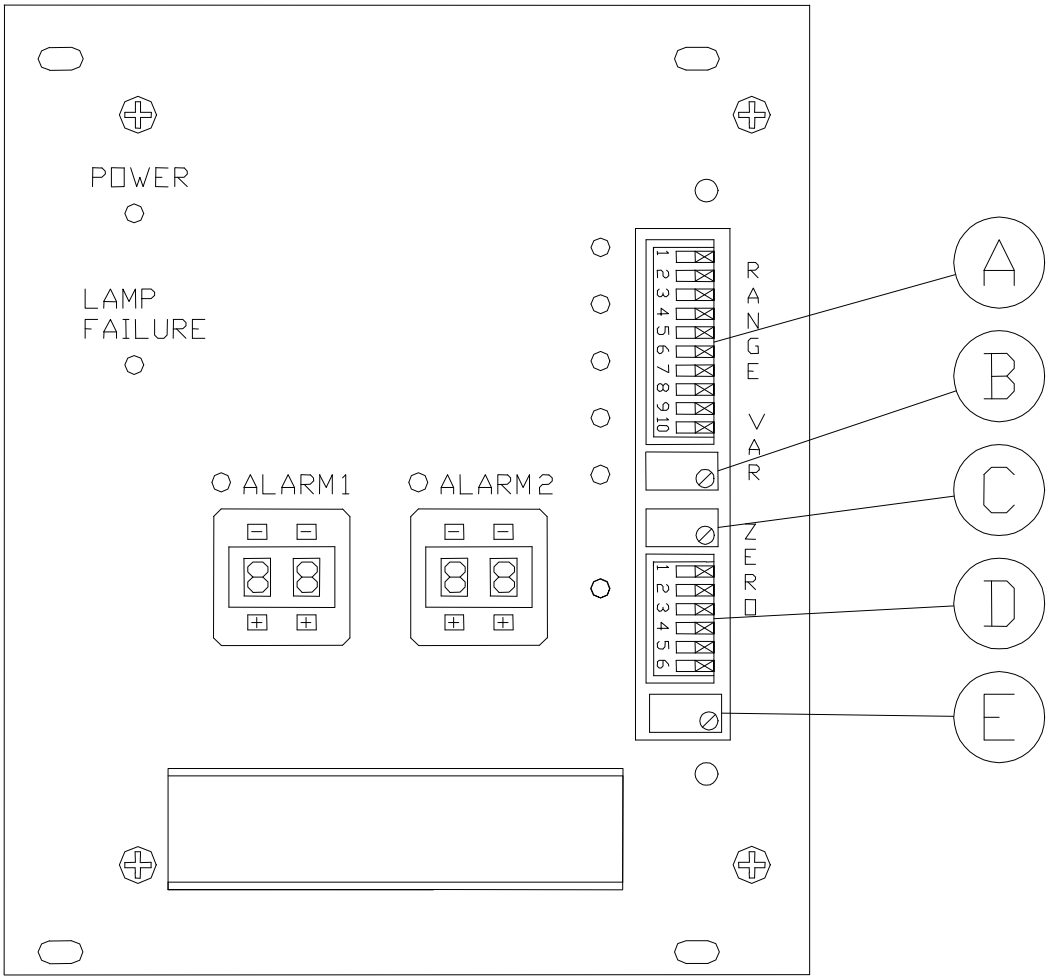
## 8.3. Frontplatte ATT-KA (Absorptionsverfahren)




**Beschreibung:**

1 Kodiertaster zur Einstellung von Alarm 2 in 1 %-Schritten vom jeweiligen Messbereich
2 Kodiertaster zur Einstellung von Alarm 1 in 1 %-Schritten vom jeweiligen Messbereich
3 LED (rot), Schaltanzeige für Alarm 1
4 LED (rot), Schaltanzeige für Alarm 2
5 LED (rot), Anzeige für Lampenausfall
6 LED (rot), Anzeige für Betrieb
7 5 LEDs (gelb), Anzeige des eingestellten Messbereiches
8 LED (grün), Anzeige für Nullpunkt

**Beschreibung der DIP-Schalter unterhalb der Abdeckplatte**




**Beschreibung:**

| | |
|---|---|
| A | DIP-Schalter zur Einstellung des Messbereiches |
| B | Potentiometer zur Einstellung des variablen Messbereiches |
| C | Potentiometer für Nullpunkteinstellung |
| D | DIP-Schalter zur Einstellung der Digitalanzeige A3 (Option) |
| E | Potentiometer zur Einstellung der Digitalanzeige A3 (Option) |

## 8.4. Einstellung der Lampenspannung (ATT-K)

Im Allgemeinen ist es nicht notwendig, eine Änderung der Lampenspannung vorzunehmen, da diese bereits werkseitig auf den mitgelieferten Sensor und Kabelsatz abgeglichen wurde. Lag bei Auslieferung die Kabellänge noch nicht fest, wurde die Lampenspannung für den kürzest möglichen Kabelsatz (5 m) justiert. Eine Einstellung der Lampenspannung auf die Kabellänge ist notwendig, um die im Kabel auftretenden Spannungsverluste zu kompensieren. Eine zu niedrige Spannung kann zu falschen Messwerten führen und eine zu hohe Lampenspannung vermindert die Lebensdauer des Lampenmoduls erheblich.

Um auch größere Kabellängen zu ermöglichen, wird in Abhängigkeit von der bestellten Länge neben dem Standardkabel (1,5 $mm^2$) auch ein stärkeres Kabel (2,5 $mm^2$) ab einer Länge von 100 m geliefert. Bei einer eventuellen Änderung der Kabellänge vor Ort ist dies unbedingt bei der Einstellung der Lampenspannung zu berücksichtigen.

| **Kabellänge** | | **Lampenspannung $V_{DC}$** | |
|---|---|---|---|
| **m** | **ft.** | **1,5 $mm^2$** | **2,5 $qmm^2$** |
| **0** | 0 | **4,80** | |
| **5** | 16 | **4,90** | |
| **10** | 33 | **4,99** | |
| **15** | 49 | **5,09** | |
| **20** | 66 | **5,18** | |
| **25** | 82 | **5,28** | |
| **30** | 98 | **5,38** | |
| **35** | 115 | **5,47** | |
| **40** | 131 | **5,57** | |
| **45** | 148 | **5,66** | |
| **50** | 164 | **5,76** | |
| **60** | 197 | **5,95** | |
| **70** | 230 | **6,14** | |
| **80** | 262 | **6,34** | |
| **90** | 295 | **6,53** | |
| **100** | 328 | **6,72** | |
| 110 | **361** | | 5,99 |
| 120 | **394** | | 6,10 |
| 130 | **427** | | 6,20 |
| 140 | **459** | | 6,31 |
| 150 | **492** | | 6,42 |
| **Lampenspannung =** | | **4,80 + 0,0192 / m** | **4,80 + 0,0108 / m** |
| **Widerstand =** | | **12,8 Ohm / 1000 m** | **7,2 Ohm / 1000 m** |

Die Messung der Lampenspannung erfolgt direkt auf der Rückplatte des Messverstärkers an den Klemmen 6 und 7. Folgende Lampenspannung ist in Abhängigkeit von der Kabellänge an dem Potentiometer (1) auf der Rückplatte einzustellen **(Werte gelten nur für Original Kabelsätze!!!).** Hierbei sollte die Lampe angeschlossen und mindestens 3 Minuten in Betrieb sein, da sich die Spannung an den Klemmen 6 und 7 lastabhängig einstellt.

## 8.5. Einstellung des Nullpunktes

Bei Inbetriebnahme, Routinekontrollen sowie nach einem Lampenwechsel sollte immer eine Nullpunktüberprüfung des Systems erfolgen. Um den Nullpunkt korrekt zu prüfen bzw. einzustellen, müssen die folgenden Voraussetzungen geschaffen werden:

a) Die Messzelle (bzw. die Fenster) des Sensors ist (sind) gereinigt.

b) Die Messzelle des Sensors ist mit sauberem, partikelfreiem Wasser gefüllt.

c) Im Medium befinden sich keine Gasblasen.

d) An den Fenstern haften keine Gasblasen.

e) Es erfolgt keine direkte Lichteinstrahlung in die Messzelle (gegebenenfalls abdecken).

f) Die Aufwärmzeit für das System beträgt mindestens 15 Minuten.

Unter den oben genannten Bedingungen kann der Nullpunkt des Systems sehr genau mit Hilfe des Nullpunktpotentiometers (C, Kapitel 8.1) „ZERO“ unter der Abdeckplatte auf der Frontplatte wie folgt eingestellt werden:

Zunächst sind die beiden Schrauben, mit denen die Abdeckplatte auf der Frontplatte befestigt ist, zu lösen. Zur Einstellung des Nullpunktes dreht man dann mit einem Schraubendreher das Potentiometer (C) bis zum Anschlag nach rechts und dann **langsam** nach links. Bei Erreichen des Nullpunktes leuchtet die grüne LED (8, Kapitel 8.1) auf. Solange diese LED leuchtet, ist der Nullpunkt auf ± 1 % des derzeitigen Messbereiches eingestellt.

**ATS-K:** Bei einer Nullpunkteinstellung mit normalem Leitungswasser, teilweise auch bei destilliertem Wasser, sind Trübungswerte von 0,2 bis 2 ppm üblich.

Lässt sich der Nullpunkt nicht einstellen, sollten zunächst Sensorinhalt, Fenster, Lampe und Verdrahtung sowie die Seriennummern von Sensor und Umformer geprüft und dann der Vorgang wiederholt werden.

**ATA-K:** Nach einer Änderung des Detektormoduls und/oder der optischen Pfadlänge kann es in sehr seltenen Fällen sein, dass sich der Nullpunkt erst nach einer Anpassung des internen Arbeitsbereiches einstellen lässt.

## 8.6. Einstellung der Alarme

### 8.6.1. Einstellung der Grenzwerte

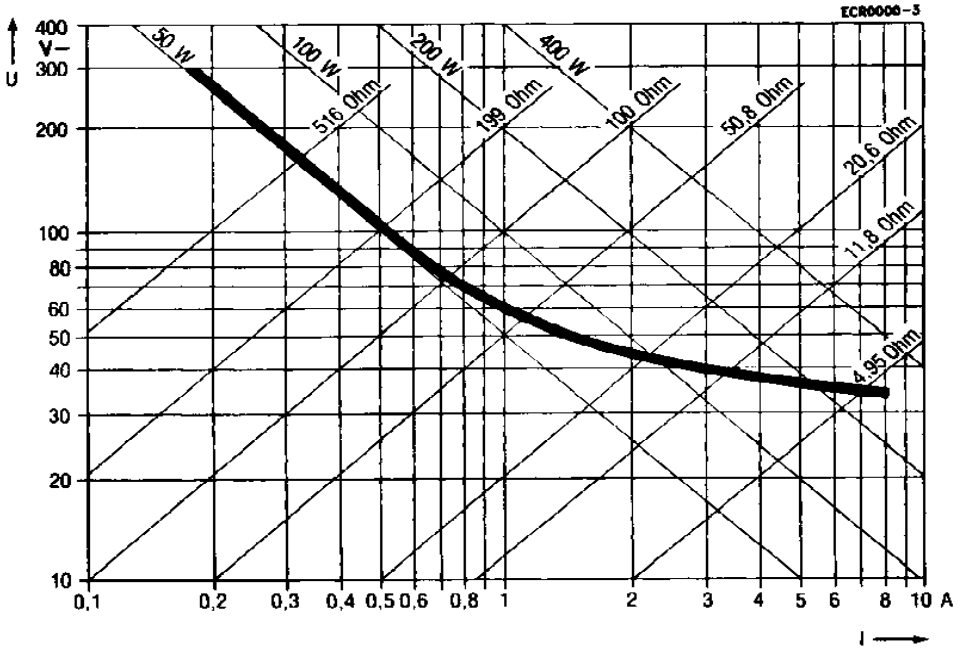
Es stehen standardmäßig zwei unabhängig voneinander einstellbare Alarme zur Verfügung, deren Schaltzustand über rote LEDs (3, 4, Kapitel 8.1) auf der Frontplatte angezeigt wird. Die entsprechenden Relaisausgänge stehen rückseitig an den Klemmen 10, 11, 12 für Alarm 1 und an den Klemmen 13, 14, 15 für Alarm 2 zur Verfügung.

Die Einstellung der Schaltpunkte erfolgt über den Kodiertaster (2) für Alarm 1 und den Kodiertaster (1) für Alarm 2. Hiermit werden die Alarme in 1 %-Schritten des eingestellten Messbereiches von 0 - 99 % eingestellt. Die Alarme werden über Integratoren aktiviert, so dass sich das Ansprechverhalten der Prozessdynamik automatisch anpasst. Eine kleine (langsame) Überschreitung des eingestellten Grenzwertes führt zu einem verzögerten Alarm, eine starke (schnelle) Überschreitung zu einem sofortigen Alarm.

### 8.6.2. Lampenausfallalarm

Ein Lampenausfall oder ein ähnlicher Systemdefekt wird durch das Aufleuchten der Lampenausfall-LED (5, Kapitel 8.1) auf der Frontplatte angezeigt und über das Lampenausfallrelais an den Klemmen 16, 17, 18 gemeldet.
Die resultierende Unterschreitung der Mindestsignale des Sensors führt darüber hinaus zum Anzug beider Grenzwertrelais sowie zum Leuchten der Alarm-LEDs (3, 4). Das Lampenausfallrelais wird aktiv betrieben, d.h., im normalen Betriebszustand ist das Relais angezogen. Unterschreitet der Lampenstrom einen Mindestwert von ca. 310 mA, so wird das Lampenausfallrelais deaktiviert. Dies ermöglicht bei einer entsprechenden Abfrage sowohl eine Überwachung auf Lampen- als auch auf Netzausfall.

### 8.6.3. Lastgrenzkurve Relaisausgänge




### 8.6.4. mA-Ausgang

Zur Übertragung des Messsignals steht standardmäßig ein mA-Ausgang (galvanisch getrennt > 500 $V_{DC}$) zur Verfügung.
Der mA-Ausgang ist immer auf 4-20 mA eingestellt.

## 8.7. Einstellung des Messbereiches

Die Änderung des Messbereiches erfolgt über den DIP-Schalter (A, Kapitel 8.1 und 8.3) unter der Abdeckplatte auf der Frontplatte. Standardmäßig stehen die folgenden 5 Messbereiche zur Verfügung:

### 8.7.1. ATS-K (Zweistrahl-Streulicht-Verfahren)

| | | |
|---|---|---|
| 0 - 50 ppm | 0 - 20 FTU | 0 - 5 EBC |
| 0 - 100 ppm | 0 - 40 FTU | 0 - 10 EBC |
| 0 - 250 ppm | 0 - 100 FTU | 0 - 25 EBC |
| 0 - 500 ppm | 0 - 200 FTU | 0 - 50 EBC |

VARIABEL: 0 - 25 bis 0 - 500 ppm (werkseitig 0 - 25 ppm)
VARIABEL: 0 - 10 bis 0 - 200 FTU (werkseitig 0 - 10 FTU)
VARIABEL: 0 - 2,5 bis 0 - 50 EBC (werkseitig 0 - 2,5 EBC)

Zunächst sind die beiden Schrauben, mit denen die Abdeckplatte auf der Frontplatte befestigt ist, zu lösen. Die Einstellung für die einzelnen Messbereiche ist wie folgt:

| Messbereich:<br>DIP-Schalter: | **0 - 500 ppm<br>0 - 200 FTU<br>0 - 50 EBC** | **0 - 250 ppm<br>0 - 100 FTU<br>0 - 25 EBC** | **0 - 100 ppm<br>0 - 40 FTU<br>0 - 10 EBC** | **0 - 50 ppm<br>0 - 20 FTU<br>0 - 5 EBC** | **Variabel** |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **ON** | OFF | OFF | OFF | OFF |
| **2** | **ON** | OFF | OFF | OFF | OFF |
| **3** | OFF | **ON** | OFF | OFF | OFF |
| **4** | OFF | **ON** | OFF | OFF | OFF |
| **5** | OFF | OFF | **ON** | OFF | OFF |
| **6** | OFF | OFF | **ON** | OFF | OFF |
| **7** | OFF | OFF | OFF | **ON** | OFF |
| **8** | OFF | OFF | OFF | **ON** | OFF |
| **9** | OFF | OFF | OFF | OFF | **ON** |
| **10** | OFF | OFF | OFF | OFF | **ON** |

Bei der Einstellung des geeigneten Messbereiches ist zunächst der größtmögliche Messbereich (500 ppm, bzw. 200 FTU / 50 EBC) einzustellen, um einen Überblick über mögliche Messwerte zu erhalten. Anschließend wird der Messbereich gewählt, bei dem alle auftretenden Messwerte nicht zu einer Überschreitung des Messumfanges führen. (Beispiel: größter auftretender Wert 180 ppm = Messbereichswahl auf 250 ppm). Dies lässt sich einfach kontrollieren, indem im größten Messbereich ein Alarm solange erhöht wird, bis die Alarm-LED verlöscht.

Für spezielle Einsatzfälle kann der **variable Messbereich** auf eine kundenspezifische Messspanne eingestellt werden. Hierzu steht ein beliebiger Wert zwischen 25 ppm und 500 ppm (bzw. zwischen 10 FTU und 200 FTU / 2,5 EBC und 50 EBC) zur Verfügung. Bei Auslieferung wird dieser Messbereich werkseitig auf 0 - 25 ppm (bzw. 0 - 10 FTU / 0 - 2,5 EBC) eingestellt. Die Einstellung des variablen Messbereiches erfolgt mit dem Potentiometer (B) unter der Abdeckplatte auf der Frontplatte. Hierzu sind die beiden Schrauben, mit denen die Abdeckplatte auf der Frontplatte befestigt ist, zu lösen.

**Einstellung des variablen Messbereiches:**

1) Die Messzelle wird entweder mit einer leicht trüben Flüssigkeit gefüllt oder im nicht eingebauten Zustand wird der Lichtstrahl so abgedeckt, dass sich ein stabiler Messwert innerhalb des eingestellten Messbereiches ergibt. Dieser feste Messbereich sollte so gewählt werden, dass der gewünschte variable Messbereich ebenfalls innerhalb dieses festen Messbereiches liegt.

2) Ein an den Klemmen 8 und 9 auf der Rückplatte angeschlossenes Multimeter zeigt den jeweiligen Messwert in mA an.

3) Anschließend ist über das Potentiometer (B) der gewünschte variable Messbereich gemäß dem folgenden Beispiel einzustellen.

a) Fester Messbereich: 0 - 500 ppm
mA-Anzeige (4-20): 12 mA entspricht Messwert: 250 ppm

b) Umschalten auf den variablen Messbereich.

c) Variabler Messbereich: 0 - 350 ppm (gewünscht)
Drehen des Potentiometers (B) nach rechts (bzw. links) bis die folgende Anzeige für den mA-Ausgang erscheint:

mA-Anzeige (4-20) 15,4 mA entspricht Messwert: 250 ppm

$$\text{Berechnung Einstellwert} = \frac{\text{Messwert (250 ppm)}}{\text{gewünschte Spanne (350 ppm)}} \times 16\text{ mA} + 4\text{ mA} = 15{,}4\text{ mA}$$

d) Nullpunktüberprüfung gemäß Abschnitt 8.5

### 8.7.2. ATA-K / ATT-KA (Absorptionsprinzip)

0 – 2 CU
0 – 2 CU
0 – 3 CU
0 – 4 CU
VARIABEL: 0 – 0,5 bis 0 – 4 CU (werkseitig 0 – 0,5 CU)

Die Einheit CU ist definiert als der negative dekadische Logarithmus der Lichtintensitätsänderung. Dies bedeutet anders ausgedrückt: Eine Zunahme des Messwertes um 1 CU entspricht einer Abschwächung des Lichtstrahls um 90 %. Hieraus ergibt sich folgende Umrechnung:

| Messwert (CU) | Restlichtmenge (%) |
|---|---|
| 0,00 | 100,0 |
| 0,05 | 89,1 |
| 0,10 | 79,4 |
| 0,20 | 63,1 |
| 0,50 | 31,6 |
| 1,00 | 10,0 |
| 2,00 | 1,0 |
| 3,00 | 0,1 |
| 4,00 | 0,01 |
| 5,00 | 0,001 |
| 6,00 | 0,0001 |

Zunächst sind die beiden Schrauben, mit denen die Abdeckplatte auf der Frontplatte befestigt ist, zu lösen. Die Einstellung für die einzelnen Messbereiche ist wie folgt:

| Messbereich:<br>DIP-Schalter: | **0 - 4 CU** | **0 - 3 CU** | **0 - 2 CU** | **0 - 1 CU** | **Variabel** |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **ON** | OFF | OFF | OFF | OFF |
| **2** | **ON** | OFF | OFF | OFF | OFF |
| **3** | OFF | **ON** | OFF | OFF | OFF |
| **4** | OFF | **ON** | OFF | OFF | OFF |
| **5** | OFF | OFF | **ON** | OFF | OFF |
| **6** | OFF | OFF | **ON** | OFF | OFF |
| **7** | OFF | OFF | OFF | **ON** | OFF |
| **8** | OFF | OFF | OFF | **ON** | OFF |
| **9** | OFF | OFF | OFF | OFF | **ON** |
| **10** | OFF | OFF | OFF | OFF | **ON** |

Bei der Einstellung des geeigneten Messbereiches ist zunächst der größtmögliche Messbereich (4 CU) einzustellen, um einen Überblick über mögliche Messwerte zu erhalten. Anschließend wird der Messbereich gewählt, bei dem alle auftretenden Messwerte nicht zu einer Überschreitung des Messumfanges führen. (Beispiel: größter auftretender Wert 1,8 CU = Messbereichswahl auf 2 CU). Dies lässt sich einfach über den mA-Ausgang kontrollieren, oder indem im größten Messbereich ein Alarm solange erhöht wird, bis die Alarm-LED verlöscht.

**Einstellung des variablen Messbereiches:**

1. Die Messzelle wird entweder mit einer leicht trüben Flüssigkeit gefüllt oder im nicht eingebauten Zustand wird der Lichtstrahl so abgedeckt, dass sich ein stabiler Messwert innerhalb des eingestellten Messbereiches ergibt. Dieser feste Messbereich sollte so gewählt werden, dass der gewünschte variable Messbereich ebenfalls innerhalb dieses festen Messbereiches liegt.

2. Ein an den Klemmen 8 und 9 auf der Rückplatte angeschlossenes Multimeter zeigt den jeweiligen Messwert in mA an.

3. Anschließend ist über das Potentiometer (B) der gewünschte variable Messbereich gemäß dem folgenden Beispiel einzustellen.

a) Fester Messbereich: 0 - 3,0 CU
mA-Anzeige (4-20): 12 mA entspricht Messwert: 1,5 CU

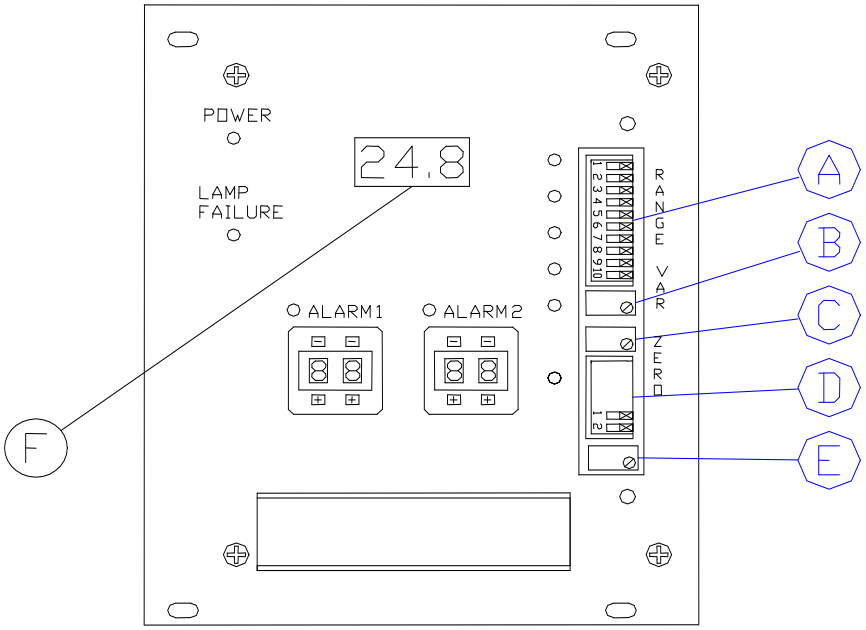
b) Umschalten auf den variablen Messbereich

c) Variabler Messbereich: 0 - 2,3 CU (gewünscht)
Drehen des Potentiometers (B) nach rechts (bzw. links) bis die folgende Anzeige für den mA-Ausgang erscheint:
mA-Anzeige (4-20) 14,4 mA entspricht Messwert: 1,5 CU

$$\text{Berechnung Einstellwert} = \frac{\text{Messwert (1,5 CU)}}{\text{gewünschte Spanne (2,3 CU)}} \times 16\text{ mA} + 4\text{ mA} = 14{,}4\text{ mA}$$

d) Nullpunktüberprüfung gemäß Abschnitt 8.5

## 8.8. Einstellung der Digitalanzeige




**Beschreibung:**

**A** DIP-Schalter zur Einstellung des Messbereiches
**B** Potentiometer zur Einstellung des variablen Messbereiches
**C** Potentiometer für Nullpunkteinstellung
**D** DIP-Schalter 1,2,3,4: Voreinstellung des Nullpunktes (werkseitig)
DIP-Schalter 5, 6: Einstellung der Kommastelle der Digitalanzeige:

| | | |
|---|---|---|
| 5 = OFF | 6 = OFF | keine Kommastelle (XXX) |
| 5 = ON | 6 = OFF | 1 Kommastelle (XX.X) |
| 5 = OFF | 6 = ON | 2 Kommastellen (X.XX) |

**E** Potentiometer zur Einstellung des Endwertes der Digitalanzeige:

Mit dem Potentiometer kann der Endwert der Digitalanzeige (4 mA = 0 % / 20 mA = 100%) auf einen beliebigen Wert zwischen 100 und 999 eingestellt werden. Hierzu ist wie folgt vorzugehen:

Die Messzelle wird entweder mit einer leicht trüben Flüssigkeit gefüllt oder im nicht eingebauten Zustand wird der Lichtstrahl so abgedeckt, dass sich ein stabiler Messwert innerhalb des eingestellten Messbereiches ergibt. Ein an den Klemmen 8 und 9 auf der Rückplatte angeschlossenes Multimeter zeigt den jeweiligen Messwert in mA an. Anschließend ist über das Potentiometer (E) der gewünschte Endwert der Digitalanzeige gemäß dem folgenden Beispiel einzustellen:

| | |
|---|---|
| mA-Anzeige = 14,4 mA | entspricht einer Anzeige von 65 % |
| Digitalanzeige einstellen auf 065 | entspricht einer Anzeige von 0 - 100 |
| Digitalanzeige einstellen auf 325 | entspricht einer Anzeige von 0 - 500 |

**F** Digitalanzeige, 3-stellig, LED, Ziffernhöhe: 7 mm

# 9. Inbetriebnahme

**Grundregeln:**

1. Erst die Bedienungsanleitung komplett lesen - dann installieren!!!
2. Nur für die jeweilige Aufgabe geschultes Personal darf installieren!!!
3. Bei Unklarheiten: erst fragen - dann installieren!!!

| **Vorgehensweise** (zugehörige Abschnitte dieser Bedienungsanleitung) | **erstmalige Inbetriebnahme** | **Inbetriebnahme nach Stillstand** | **Inbetriebnahme nach Lampenwechsel** |
|---|---|---|---|
| **Bedienungsanleitung komplett lesen !!!** | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| Lieferumfang auf Vollständigkeit prüfen | **XXX** | | |
| Teile optisch auf Schäden prüfen | **XXX** | | |
| Messzelle einbauen (0,) | **XXX** | | |
| Rohrleitung auf Dichtigkeit prüfen | **XXX** | | |
| Fenster auf Verschmutzung prüfen | **XXX** | **XXX** | |
| Messumformer montieren (6.1) | **XXX** | | |
| Kabelsatz verlegen (7.1, 7.2) | **XXX** | | |
| Kabel anschließen (7.1, 7.2) | **XXX** | | |
| Netzspannung anschließen (7.1, 7.2, 8.2) | **XXX** | | |
| Gerät einschalten (8.2) | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| 15 Min. Aufwärmphase abwarten | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| Lampenspannung/Kabellänge prüfen (8.3) | **XXX** | | |
| Nullpunkt prüfen (8.1, 8.4) | **XXX** | (XXX) | **XXX** |
| Messbereich einstellen (8.1/8.6) | **XXX** | | |
| Alarme einstellen (8.5) | **XXX** | | |
| Einstellungen dokumentieren (5.1/16.5) | **XXX** | (XXX) | **XXX** |
| Messwerte auf Plausibilität prüfen | **XXX** | **XXX** | **XXX** |
| Messung freigeben | **XXX** | **XXX** | **XXX** |

# 10. Mögliche Störungsfälle

Bei einem Fehlverhalten des Systems sind die folgenden Möglichkeiten zu überprüfen:

## 10.1. Anschlussfehler

Ein Vertauschen der Stecker am Messwertaufnehmer ist nicht möglich, da Lampenstecker 4-polig und Detektorstecker 9-polig ausgeführt sind. Deshalb kann ein Fehler nur beim Anschluss an den Messumformer liegen (s. Kapitel 7).

## 10.2. Kabeldefekt

Stellt sich bei einer Durchgangsprüfung der Kabel ein Fehler heraus oder ist der Kabelstecker beschädigt, so sollte unbedingt ein Original-Ersatzkabel verwendet werden, um weiterhin optimale Messergebnisse zu gewährleisten. Von einer Reparatur des Kabels oder des Steckers wird dringend abgeraten!!!

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| • Lampenkabel: | 6 | (weiß oder blau) | <-> | Stecker PIN 1 |
| | 7 | (braun) | <-> | Stecker PIN 4 |
| • Detektorkabel: | A1 | (weiß) | <-> | Stecker PIN 2 (Messkanal) |
| | A2 | (braun) | <-> | Stecker PIN 4 (Messkanal) |
| | A5 | (schwarz) | <-> | Stecker PIN 7 (Schirm) |
| **nur ATS-K:** | | | | |
| • Detektorkabel: | C3 | (weiß) | <-> | Stecker PIN 3 (Referenzkanal) |
| | C4 | (braun) | <-> | Stecker PIN 6 (Referenzkanal) |
| | C5 | (grau) | <-> | Stecker PIN 8 (Schirm) |

## 10.3. Lampenausfall

Wird der Lampenstromkreis unterbrochen (bzw. sinkt der Lampenstrom unter ca. 310 mA), so werden beide Alarme, die LED (5) „LAMP FAILURE“ und das Lampenausfallrelais aktiviert. In diesem Fall ist das Lampenmodul auszutauschen. Hierfür sind die vier Schrauben am Edelstahlgehäuse des Lampenarms zu lösen und ein entsprechendes Austauschmodul einzusetzen (siehe Abschnitt 16.1, 16.2).

- Lampenmodul ATS-K (PN: 2100-0206-00)
- Lampenmodul ATA-K (PN: 2100-0205-00)

## 10.4. Detektorausfall

Wird der Detektorstromkreis unterbrochen, so werden beide Alarme aktiviert und eine Einstellung des Nullpunktes (siehe Kapitel 8.5) ist nicht mehr möglich. In diesem Fall ist das Detektormodul auszutauschen. Hierfür sind lediglich die vier Schrauben am Edelstahlgehäuse des Detektorarms zu lösen und ein entsprechendes Austauschmodul ist einzusetzen (siehe Kapitel 16.1, 16.2).

- Detektormodul ATS-K (PN: 2500-0506-00)
- Detektormodul ATA-K (PN: 2500-0307-00)

## 10.5. Fensterverschmutzung

Je nach Prozessbedingungen kann eine Verschmutzung der Fensterflächen zu einer Fehlinterpretation der Messwerte führen. In diesem Fall ist eine entsprechende Reinigung durchzuführen. Je nach Prozessbedingungen kann der Einsatz von Saphirfenstern zu deutlich verlängerten Reinigungsintervallen führen.

## 10.6. Fensterkorrosion

Je nach Prozessbedingungen und eingesetztem Fenstermaterial (z.B. Pyrex®) kann es zu einer Korrosion der Fensterflächen kommen, die zu einer Fehlinterpretation der Messwerte führen kann. In einem solchen Fall sollten die vorhandenen Fenster gegen Saphirfenster ausgetauscht werden.

## 10.7. Kondensatbildung

Durch eine zu niedrige Temperatur des Prozessmediums kann der Taupunkt der Luft im Optikgehäuse unterschritten werden, was zu einem Kondensatniederschlag auf den Fensterflächen führt. Für diesen Fall ist der Messwertaufnehmer mit den entsprechenden Spülluftanschlüssen (Air Purge) ausgerüstet (siehe Kapitel 16.4). Bei der Inbetriebnahme werden die beiden Optikgehäuse in gelockertem Zustand ca. 10 Minuten mit trockener Luft (öl- und staubfrei) gespült. Anschließend werden die Optikgehäuse wieder fest angezogen, und der Spülluftanschluss bleibt zur Erhaltung eines leichten Überdruckes (max. 0,1 bar) angeschlossen. In diesem Betriebszustand ist der Luftverbrauch minimal.

## 10.8. Messbereichsüberschreitung

### 10.8.1.ATS-K / ATT-KS

Wird aufgrund der Prozessbedingungen der Messbereich überschritten, so ist der nächstgrößere Messbereich einzustellen (siehe Kapitel 8.7). Ist das System bereits auf den höchsten Messbereich eingestellt, besteht nicht die Möglichkeit, über eine Verringerung der optischen Pfadlänge eine Messung zu ermöglichen. Im Allgemeinen ist mit dem Einkanal-Absorptionswächter Typ ATA-K / ATT-KA meistens eine Lösung des Messproblems möglich.

### 10.8.2.ATA-K / ATT-KA

Wird aufgrund der Prozessbedingungen der Messbereich überschritten, so ist der nächstgrößere Messbereich einzustellen (siehe Kapitel 8.7). Ist das System bereits auf den höchsten Messbereich eingestellt, besteht die Möglichkeit, über eine Verringerung der optischen Pfadlänge (unter Umständen durch einfachen Fensterwechsel) eine Messung zu ermöglichen.

### 10.8.3.mA-Signal

Gibt der mA-Ausgang bei hohen Messwerten zu niedrige Werte, ist wahrscheinlich die angeschlossene Last größer 500 Ω.

Verhalten des mA-Ausganges bei bestimmten Betriebszuständen:

| | |
|---|---|
| • keine Netzspannung | 0 mA |
| • Lampenausfall | 22 - 26 mA |
| • Detektorausfall | 22 - 26 mA |
| • Messwert < 0 % | 3,5 - 4,0 mA |
| • Messwert = 0 % | 4,0 mA |
| • Messwert = 80 % | 16,8 mA |
| • Messwert = 100 % | 20,0 mA |
| • Messwert > 100 % | 20 - 26 mA |

### 10.8.4.Messumformer defekt

Lässt sich keiner der o. g. Fehler feststellen, sollte das gesamte System (Messumformer und Messwertaufnehmer) zur Überprüfung eingeschickt werden. Im Bedarfsfall kann die Messzelle in der Rohrleitung verbleiben, so dass nur die optischen Arme versandt werden müssen.

# 11. Vorbeugende Wartung

Das Trübungsmesssystem wurde für einen möglichst wartungsfreien Betrieb konzipiert. Weitreichende Qualitätssicherungsmaßnahmen in der Produktion wie Einzelstückprüfung beim Wareneingang oder 7 Tage Burn-In für elektronische Komponenten (inkl. Lampenmodule) garantieren eine höchstmögliche Zuverlässigkeit.

## 11.1. Medienberührte Teile

Unter der Voraussetzung einer den Prozessbedingungen entsprechenden Werkstoffauswahl ist eine periodische Überwachung nicht notwendig. Im Allgemeinen ist eine regelmäßige Inspektion auf Leckagen im Rahmen der normalen Anlagenwartung ausreichend.

## 11.2. Detektormodul

Die verwendeten Detektoren unterliegen keiner messbaren Alterung, eine Überwachung ist daher nicht notwendig.

## 11.3. Lampenmodul

Die verwendeten Lampen sind für lange Betriebszeiten konzipiert. Um die Lebenserwartung zusätzlich zu erhöhen, wird die Lampe unterhalb ihrer Spezifikation betrieben (4,8 V DC statt 5,0 V DC). Aus der Erfahrung von mehreren tausend Installationen sind Lebensdauern von weit über 5 Jahren kein Einzelfall. Statistisch liegt sie bei ca. 3 Jahren. (Allerdings können sich starke Vibrationen, hohe Temperaturen oder häufiges Ein- und Ausschalten des Systems negativ auf die Lebensdauer auswirken.) Je nach individueller Einschätzung der notwendigen Verfügbarkeit der Messung empfehlen wir einen vorbeugenden Austausch nach 1 bis 2 Jahren.

## 11.4. Kabel

Bei bestimmungsgemäßem Einsatz unterliegen die verwendeten Kabel keiner Veränderung. Eine Überprüfung ist deshalb nicht notwendig. In seltenen Fällen treten infolge von Feuchtigkeit, Öl oder Chemikalien Isolationsfehler der Kontakte auf. Deshalb sollten die Anschlusskontakte auf isolierende Beläge (Oberflächenkorrosion) visuell geprüft werden.

## 11.5. Messumformer

Die Messumformer mit ihren Bauteilen unterliegen ebenfalls keiner Alterung und sind auch beim Betrieb bei unterschiedlichen Umgebungstemperaturen aufgrund einer speziellen Stabilisierung funktionsfähig.

## 12. Technische Daten

Siehe Datenblatt - über den QR-Code auf dem Gerät oder über www.kobold.com

## 13. Bestelldaten

Siehe Datenblatt - über den QR-Code auf dem Gerät oder über www.kobold.com

## 14. Abmessungen

Siehe Datenblatt - über den QR-Code auf dem Gerät oder über www.kobold.com

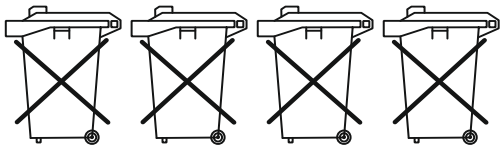
# 15. Entsorgung

**Hinweis!**

- Umweltschäden durch von Medien kontaminierte Teile vermeiden
- Gerät und Verpackung umweltgerecht entsorgen
- Geltende nationale und internationale Entsorgungsvorschriften und Umweltbestimmungen einhalten.

**Batterien**

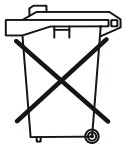
Schadstoffhaltige Batterien sind mit einem Zeichen, bestehend aus einer durchgestrichenen Mülltonne und dem chemischen Symbol (Cd, Hg, Li oder Pb) des für die Einstufung als schadstoffhaltig ausschlaggebenden Schwermetalls versehen:



Cd[1] Hg[2] Pb[3] Li[4]

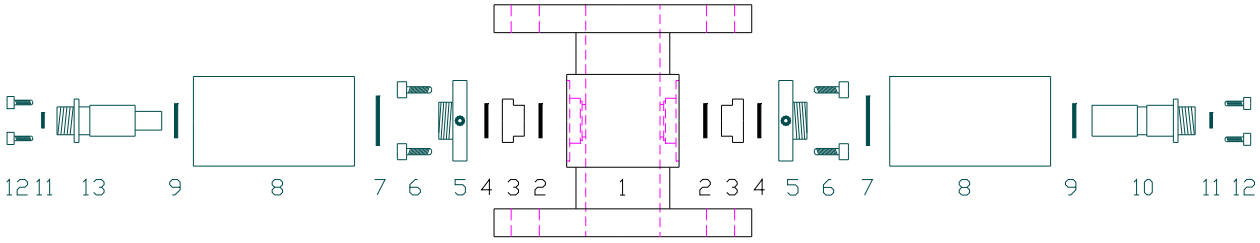
1. „Cd" steht für Cadmium.
2. „Hg" steht für Quecksilber.
3. „Pb" steht für Blei.
4. „Li" steht für Lithium

**Elektro- und Elektronikgeräte**



# 16. Anhang

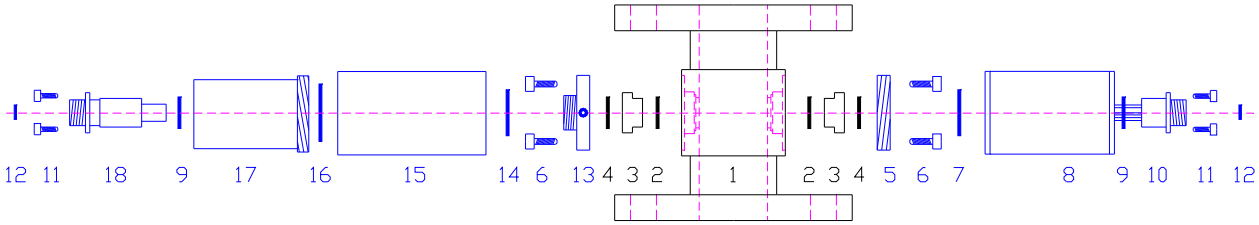
## 16.1. Explosionszeichnung des Sensors ATS-K




**Beschreibung:**

| | |
|---|---|
| 1 | Messzelle |
| 2 | „O“-Ring (21,95 x 1,78 mm), Silikon (bzw. EPDM, FPM, Kalrez®) |
| 3 | Fenster, Pyrex® (bzw. Saphir) |
| 4 | „O“-Ring (21,95 x 1,78 mm), Silikon (bzw. EPDM, FPM, Kalrez®) |
| 5 | Fensterring M58 x 1,5, 1.4571 (316 Ti) |
| 6 | 4 Schrauben M4 x 10 (DIN 912) mit Federring (DIN 7980), 1.4571 (316 Ti) |
| 7 | „O“-Ring (50,52 x 1,78 mm), FPM |
| 8 | Detektormodul , 1.4571 (316 Ti) |
| 9 | „O“-Ring (21,95 x 1,78 mm), FPM |
| 10 | Detektorbuchse, 9-polig |
| 11 | 4 Schrauben M3 x 6 (DIN 7985), 1.4571 (316 Ti) |
| 12 | „O“-Ring (10,1 x 1,6 mm), FPM |
| 13 | Fensterring M24 x 1,5 AP, 1.4571 (316 Ti)<br>Anschluss (M5) für AirPurge (Schraube M5 x 6 (DIN 84) mit „O“-Ring, FPM 4 x 1 mm) |
| 14 | „O“-Ring (25,12 x 1,78 mm), FPM |
| 15 | Lampenadapter , 1.4571 (316 Ti) mit Optikmodul |
| 16 | „O“-Ring (31,47 x 1,78 mm), FPM |
| 17 | Optikgehäuse (OP06), 1.4571 (316 Ti) |
| 18 | Lampenmodul |

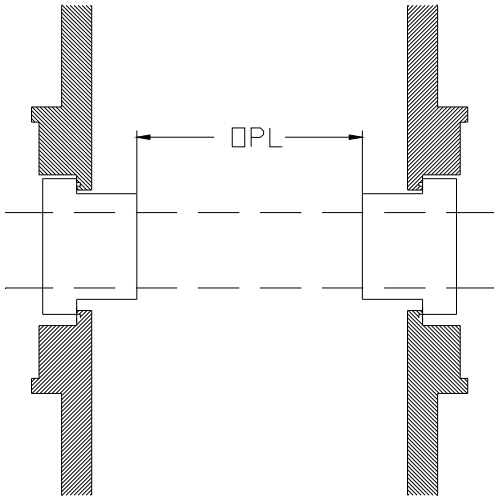
## 16.2. Explosionszeichnung des Sensors ATA-K




Beschreibung:

| | |
|---|---|
| 1 | Messzelle |
| 2 | „O“-Ring (21,95 x 1,78 mm), Silikon (bzw. EPDM, FPM, Kalrez®) |
| 3 | Fenster, Pyrex® (bzw. Saphir) |
| 4 | „O“-Ring (21,95 x 1,78 mm), Silikon (bzw. EPDM, FPM, Kalrez®) |
| 5 | Fensterring M24 x 1,5 AP, 1.4571 (316 Ti)<br>Anschluss (M5) für AirPurge (Schraube M5 x 6 (DIN 84) mit „O“-Ring, FPM 4 x 1 mm) |
| 6 | 4 Schrauben M4 x 10 (DIN 912) mit Federring (DIN 7980), 1.4571 (316 Ti) |
| 7 | „O“-Ring (25,12 x 1,78 mm), FPM |
| 8 | Optikgehäuse (OP03-Purge), 1.4571 (316 Ti) |
| 9 | „O“-Ring (21,95 x 1,78 mm), FPM |
| 10 | Detektormodul |
| 11 | „O“-Ring (10,1 x 1,6 mm), FPM |
| 12 | 4 Schrauben M3 x 6 (DIN 7985), 1.4571 (316 Ti) |
| 13 | Lampenmodul |

## 16.3. optische Pfadlängen




Aufgrund des modularen Aufbaus der Messwertaufnehmer ist es problemlos möglich, die optische Pfadlänge (OPL) in Abhängigkeit von dem eingesetzten Fenstertyp wie folgt zu verändern:

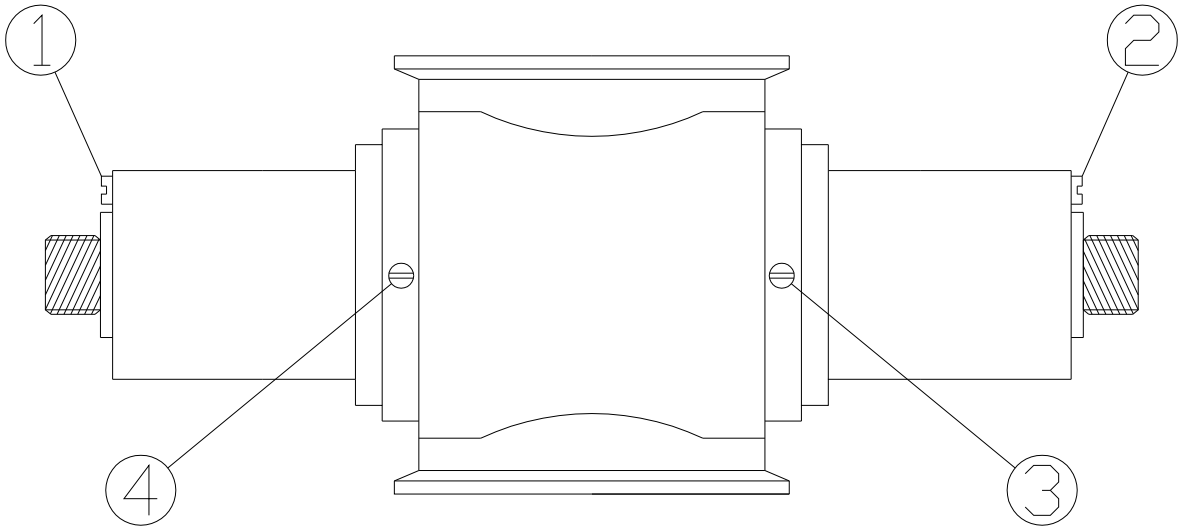
- Sicherstellen, dass die Rohrleitung drucklos und leer ist
- Lösen der Kabelverbindungen per Hand
- Abschrauben der optischen Arme (per Hand)
- Lösen der 4 Schrauben (Nr. 6 in Kapitel 16.1, 16.2) mit einem Inbusschlüssel (SW3)
- Austausch des Fensters (Nr. 3 in Kapitel 16.1, 16.2)
- Beim Zusammenbau ist darauf zu achten, dass die „O"-Ringe (Nr. 2 und Nr. 4 in Kapitel 16.1, 16.2) genau in ihren Nuten liegen, da es andernfalls zu einem Bruch des Fensters kommen kann!
- Kreuzweises Anziehen der 4 Schrauben (Nr. 6 in Kapitel 16.1, 16.2) mit einem Inbusschlüssel (SW3)

Folgende andere optische Pfadlängen lassen sich durch einen einfachen Fensterwechsel realisieren:

| Fensterkombination | OPL (A/A) = X | OPL (A/A) = 20 mm |
|---|---|---|
| **A - A** | X | 20,0 mm |
| **A - B** | X - 5,0 mm | 15,0 mm |
| **A - C** | X - 10,0 mm | 10,0 mm |
| **B - B** | X - 10,0 mm | 10,0 mm |
| **B - C** | X - 15,0 mm | 5,0 mm |
| **C - C** | X - 20,0 mm | nicht möglich |
| **K - K** | X – 17,5 mm | 2,5 mm |

**Bei dem Sensor ATS muss die Messzelle und die Fensterkombination immer so gewählt werden, dass auf der Detektorseite ein Fenster vom Typ A ist und die optische Pfadlänge mindestens 40 mm beträgt.**

## 16.4. AirPurge




Durch eine zu niedrige Temperatur des Prozessmediums kann der Taupunkt der Luft im Optikgehäuse unterschritten werden, was zu einem Kondensatniederschlag auf den Fensterflächen führt. Für diesen Fall ist der Messwertaufnehmer mit den entsprechenden Fensterringen mit Spülluftanschlüssen (AirPurge) ausgerüstet. Bei der Inbetriebnahme werden die beiden Optikgehäuse in gelockertem Zustand ca. 10 Minuten mit trockener Luft (öl- und staubfrei) bei max. 1 bar Überdruck gespült. Anschließend werden die Optikgehäuse wieder fest angezogen, und der Spülluftanschluss bleibt zur Erhaltung eines leichten Überdruckes (0,1 bar) angeschlossen. In diesem Betriebszustand ist der Luftverbrauch minimal.

**AirPurge ATS-K:**
Bei dem Messwertaufnehmer ATS-K werden standardmäßig die Eintrittsöffnungen 2 (Detektorseite) und 4 (Lampenseite) des Fensterrings benutzt. Die Öffnungen 1 und 3 sind nicht vorhanden.

**AirPurge ATA-K:**
Bei dem Messwertaufnehmer ATA-K werden standardmäßig die Eintrittsöffnungen 3 und 4 der Fensterringe benutzt. Die Öffnungen 1 und 2 sind nicht vorhanden.

Bei Auslieferung sind die Eintrittsöffnungen mit einer Verschlussschraube M5 x 6 (DIN 84) verschlossen und mit einem „O“-Ring (4x1 mm) abgedichtet. Bei Anschluss von Spülluft sind an diesen Öffnungen die beiliegenden Verschraubungen (für Schlauchanschluss mit 4 mm Innendurchmesser) einzusetzen.

## 16.5. Installationsdokumentation

| | |
|---|---|
| Messaufgabe: | |
| | |
| | |
| Installationsort: | Messstellennr.: |
| Zuständig: | Telefon: |
| Modell: | geliefert am: |
| Serien nr. Konverter: | Serien Nr. Sensor: |
| Prozessanschluss: | Nennweite: |
| Werkstoff: | Dichtungen: |
| Fenstermaterial: | opt. Pfadlänge (OPL): |
| **Standardeinstellungen:** | |
| Messbereich: | |
| Alarm I: | |
| Alarm II: | |
| **Bemerkungen:** | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

# 17. EU-Konformitätserklärung

Wir, Kobold Messring GmbH, Nordring 22-24, 65719 Hofheim, Deutschland, erklären hiermit in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

**Trübungsmesssystem** **Typ: ATS-K / ATT-KS...**
**ATA-K / ATT-KA...**

folgende EU-Richtlinie erfüllt:

| | |
|---|---|
| **2014/30/EU** | Elektromagnetische Verträglichkeit |
| **2014/35/EU** | Niederspannungsrichtlinie |
| **2011/65/EU** | **RoHS** (Kategorie 9) |
| **2015/863/EU** | Delegierte Richtlinie (RoHS III) |

und mit den unten angeführten Normen übereinstimmt

**EN 61326-1:2013** Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

**EN 61326-2-3:2013** Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 2-3: Besondere Anforderungen - Prüfanordnung, Betriebsbedingungen und Leistungsmerkmale für Messgrößenumformer mit integrierter oder abgesetzter Signalaufbereitung

**EN 61010-1:2010** Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

**EN 61326-2-5:2013** Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 2-5: Besondere Anforderungen - Prüfanordnungen, Betriebsbedingungen und Leistungsmerkmale für Feldgeräte mit Feldbus-Schnittstellen gemäß IEC 61784-1

**EN IEC 63000:2018** Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe

Hofheim, den 26. Sept 2023

| H. Volz | J. Burke |
|---|---|
| Geschäftsführer | Compliance Manager |