



# RAEGuard 2 PID



## Benutzerhandbuch

Art.-Nr. D03-4001-000 Änd. D April 2012



## Inhalt

### Abschnitt 1: RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | Allgemeine Informationen.....                                      | 2  |
| 2     | Allgemeine technische Daten .....                                  | 4  |
| 2.1   | RAEGuard 2 PID Technische Daten .....                              | 4  |
| 2.2   | Korrekte Entsorgung des Produkts nach Ende der Nutzungsdauer ..... | 5  |
| 3     | Betrieb .....  | 6  |
| 4     | Gerätebeschreibung .....   | 7  |
| 5     | Geräteabmessungen .....  | 7  |
| 6     | Anweisungen zu Installation und Zugriff .....                      | 8  |
| 6.1   | Montage .....  | 8  |
| 6.2   | Zerlegen des Geräts .....  | 10 |
| 6.3   | Elektrischer Aufbau .....  | 11 |
| 6.4   | Verkabelung .....  | 12 |
| 6.5   | Hinweise zur Erdung .....  | 13 |
| 6.5.1 | Externe Erdung .....   | 13 |
| 6.5.2 | Interne Erdung .....   | 13 |
| 6.5.3 | Fertige Erdungsleitung .....                                       | 14 |
| 6.6   | Einrichtung der Alarmkontakte .....                                | 14 |
| 7     | Display und Benutzeroberfläche .....                               | 16 |
| 7.1   | Benutzeroberfläche .....   | 16 |
| 7.2   | Magnetstift .....  | 16 |
| 7.3   | Verwendung des Magnetstiftes .....                                 | 17 |
| 7.4   | Systeminitialisierung .....  | 17 |
| 7.5   | Messwertanzeige .....  | 17 |
| 7.6   | Anzeige des Gerätestatus .....                                     | 18 |
| 8     | Navigationseinstellungen .....                                     | 19 |
| 9     | Programmierungsmenüs .....   | 23 |
|       | Nullpunkt-/Frischlufkalibrierung .....                             | 23 |
|       | Messeinheit* .....   | 23 |
|       | Obere Alarmstufe .....   | 23 |
|       | Temp.-Einheit .....  | 23 |
|       | Prüfgaskalibrierung .....  | 23 |
|       | Messbereich* .....   | 23 |
|       | Untere Alarmstufe .....  | 23 |

# RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

|  |    |
|--|----|
| Sprache .....  | 23 |
| Einstellung des Prüfgaswerts.....  | 23 |
| Messgas* .....   | 23 |
| Ext. Alarmverzögerung* .....   | 23 |
| Pumpenleistung (%)* .....  | 23 |
| Prüfgas* .....   | 23 |
| Pumpenzyklen* .....  | 23 |
| Pumpenstatus* .....  | 23 |
| Baudrate Bus .....   | 23 |
| Analoger Ausgang: 4 mA .....   | 23 |
| Analoger Ausgang: 20 mA .....  | 23 |
| Geräte-ID .....  | 23 |
| LCD-Kontrast .....   | 23 |
| LCD-Hintergrundbeleuchtung .....   | 23 |
| Kennwort ändern* .....   | 23 |
| 9.1 Starten des Programmiermodus .....                                     | 24 |
| 9.2 Kalibrierung.....  | 25 |
| 9.3 Messung (Erweiterter Modus).....                                       | 28 |
| 9.4 Alarmeinstellungen.....  | 32 |
| 9.5 Geräteeinstellung.....   | 34 |
| 10 Kalibrierung.....   | 1  |
| 10.1 Nullpunktkalibrierung .....   | 42 |
| 10.2 Prüfgaskalibrierung .....   | 44 |
| 11 Alarmsignale – Überblick.....   | 46 |
| 12 Wartung .....   | 48 |
| 13 Problembehebung .....   | 48 |
| 14 Anhang A: Messbereich, Sensor und<br>dazugehörige Konfigurationen ..... | 49 |
| 15 ModBus/RS-485 Information .....   | 49 |
| 16 Anhang B: Richtlinien .....   | 51 |
| 16.1 Geltungsbereich.....  | 51 |
| 16.2 Inhalt.....   | 51 |
| 16.3 Geltungsbereich.....  | 53 |
| 16.4 Zuständigkeit .....   | 53 |
| 16.5 Inhalt.....   | 53 |

# RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

## Abschnitt 2: DigiPID Benutzerhandbuch

|  |    |
|--|----|
| SICHERHEITSHINWEISE .....                            | 61 |
| 17 Vor Inbetriebnahme lesen.....                     | 61 |
| 17.1 Kennzeichnung des DigiPID .....                 | 62 |
| 17.2 Betriebsbereiche und -bedingungen .....         | 63 |
| 17.2.1 Nach Zonen klassifizierte Gefahrenbereiche..  | 63 |
| Nach Abteilungen klassifizierte Gefahrenbereiche ..  | 63 |
| 17.3 Anleitung zum sicheren Betrieb .....            | 63 |
| 17.4 Einsatz in Gefahrenbereichen.....               | 64 |
| 17.5 Herstellungsjahr.....                           | 64 |
| 17.6 Spezifikationen .....                           | 65 |
| 18 Allgemeines.....                                  | 66 |
| 19 Erdung (Erdungsanschluss) .....                   | 67 |
| 20 Gerätebeschreibung .....                          | 68 |
| 21 Sensorteile und Abmessungen.....                  | 69 |
| 22 Bedienung des Sensormoduls.....                   | 70 |
| 22.1 Vorbereitung des Sensors auf den Einsatz .....  | 70 |
| 23 Verwendung des Sensormoduls .....                 | 71 |
| 23.1 Leitungsanschluss für den Gasdurchfluss .....   | 71 |
| 23.2 Kalibrierung des Sensormoduls.....              | 72 |
| 23.3 Wartung und Kalibrierung.....                   | 73 |
| 23.4 Austausch von Lampe und Filter.....             | 73 |
| 24 Austausch der Teflon-UV-Abschirmung am Sensor..   | 75 |
| 25 Reinigen und Austauschen von Sensor und Lampe ... | 78 |
| 25.1 Reinigen des PID-Sensors .....                  | 78 |
| 25.2 Reinigen des Lampengehäuses und Austauschen     |    |
| der Lampe.....                                       | 79 |
| 25.3 Reinigen des Geräts.....                        | 80 |
| 25.4 Bestellen von Ersatzteilen .....                | 80 |
| 25.5 Spezieller Hinweis vom Kundendienst .....       | 80 |
| 26 Entsorgung von elektronischen Abfällen .....      | 81 |
| 27 Technischer Support.....                          | 82 |
| 28 RAE Systems-Kontaktadressen.....                  | 82 |

# RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

# RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

© Copyright 2012 RAE Systems, Inc.

# RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

## Abschnitt 1: RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch



## 1 Allgemeine Informationen

Beim RAEGuard 2 PID handelt es sich um einen fest installierten Photoionisationsdetektor (PID), mit dem eine Vielzahl an flüchtigen organischen Verbindungen (Volatile Organic Compounds, VOCs) gemessen werden kann. Er wird bei 10 bis 28 V DC betrieben und bietet sowohl einen analogen, dreiadrigen (4-20 mA) als auch einen digitalen (RS-485, Modbus) Signalausgang. Der RAEGuard 2 PID basiert auf einer intelligenten Verarbeitungsplattform und digitaler Sensortechnologie, er unterstützt zahlreiche Bereiche und Auflösungen, kann offline kalibriert werden und passt sich automatisch an die Umgebungsbedingungen an. Der RAEGuard 2 PID verfügt neben einem Grafikdisplay über einen lokalen Akustikalarm und eine beleuchtete Statusanzeige. Anhand von Magnettasten können der Detektor kalibriert und die Betriebsparameter angepasst werden, ohne dass das explosionsssichere Gehäuse geöffnet werden muss. Außerdem kann das PID-Modul auch in Gefahrenbereichen ganz einfach zu Kalibrierungs- oder Wartungszwecken entfernt werden.

### Hauptmerkmale:

- Digitale Smart-Sensor-Technologie
- Dreiadrig, analoger Ausgang mit 4-20 mA
- Kann im Diffusions- und Durchflussmodus betrieben werden und ist für die meisten Umgebungsbedingungen geeignet
- Digitale RS-485-Kommunikation über Modbus-Protokoll
- Explosionsgeschütztes Edelstahlgehäuse für Anwendungen in Gefahrenbereichen
- Magnettastenoberfläche, sodass bei der Anpassung von Parametern das explosionsgeschützte Gehäuse nicht geöffnet werden muss
- Matrix-LCD mit 128x64 Pixel für Grafikdisplay
- Dreistufige Signalumschaltung, optional als Öffner (NC) oder Schließer (NO) (30 V Arbeitsspannung, 2 A)
- LED-Alarme beim Erreichen des oberen oder unteren Alarmpunktes
- Betrieb bei 10-28 V DC
- Drei Trockenkontakte (< 30 V, 2 A), als Schließer (NO) (oder Öffner (NC)), jeweils einer für die untere und die obere Alarmstufe sowie ein weiterer für Fehleralarme



# RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

## Anwendungsgebiete:

- Raffinerien, Mineralöl- und Erdgasanlagen
- Hüttenwesen
- Chemie, Pharmazie
- Umweltschutz
- Elektrizität, Kommunikationswesen
- Brandschutz
- Versorgungsunternehmen
- Zellstoff- und Papierindustrie, Druckindustrie
- Lagerung
- Abwasserbeseitigung
- Lebensmittelindustrie, Brauwesen
- Wissenschaftliche Forschung, Ausbildung, Katastrophenschutz

## Klassifizierung von Gefahrenbereichen:

|        |                                      |
|--------|--------------------------------------|
| ATEX   | II 2G Ex d ia II CT4 Gb              |
| UL/CSA | Klasse I, Div. 1, Gruppen A B C D T4 |
| IECEX  | Ex d ia IIC T4 Gb                    |

## 2 Allgemeine technische Daten

### 2.1 RAEGuard 2 PID Technische Daten

| <b>Basisparameter</b>     |   |
|---------------------------|---|
| Funktionsprinzip          | PID (Photoionisationsdetektor)  |
| Sensor                    | Digitaler Smart-Sensor  |
| Probenahme                | Interne Membranpumpe  |
| Arbeitsstrom              | 10 bis 28 V Gleichstrom, 210 mA bei 24 V  |
| Stromversorgung           | < 5 W   |
| Ausgang                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4-20 mA</li> <li>• Drei verschiedene Alarmrelais-Programmierungen (30 V DC, 2 A)</li> <li>• RS-485 (unterstützt Modbus)</li> </ul> |
| Schutzklasse              | IP-65   |
| Mechanische Schnittstelle | 3/4"-NPT-Kabelverschraubung   |
| Installation              | 2"-Rohrhalterung oder Wandmontage   |
| Benutzeroberfläche        | Magnetschalter mit drei Tasten  |
| Kalibrierung              | Zwei-Punkt  |
| <b>Umgebungsparameter</b> |   |
| Temperatur                | -20 °C bis +55 °C   |
| Luftfeuchtigkeit          | 0 % bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend   |
| Druck                     | 90 bis 110 kPa  |
| <b>Display</b>            |   |
| Display                   | 128x64 Matrix-LCD mit Hintergrundbeleuchtung für Grafikdisplay  |

# RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

## RAEGuard 2 PID Technische Daten (Fortsetzung)

| Physische Parameter       |   |
|---------------------------|---|
| Abmessungen,<br>L x B x H | 257 x 201 x 107 mm<br>(10,1 x 7,9 x 4,2 Zoll) |
| Material                  | Edelstahl                                     |
| Gewicht                   | 3,5 kg  |
| Zertifizierung            |   |
| ATEX                      | Ex II 2 (1) G Ex d [ia GA] IIC T4 Gb          |
| UL/CSA                    | Klasse I, Div. 1, Gruppen A B C D T4          |
| IECEX                     | Ex d ia IIC T4 Gb                             |
| Ex-<br>Geräteparameter    | Um: 28 V DC (Eingangsspannung)                |

## 2.2 Korrekte Entsorgung des Produkts nach Ende der Nutzungsdauer



Dieses Symbol (durchgestrichene Mülltonne) weist darauf hin, dass elektrische und elektronische Geräte in den EU-Ländern separat entsorgt werden müssen. Das Produkt kann eine oder mehrere Nickelmetallhydrid- (NiMH), Lithium-Ionen- oder Alkali-Batterien enthalten. Im Benutzerhandbuch finden Sie spezifische Informationen zur Batterie.

# RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

## 3 Betrieb

Die Kalibrierung eines neu erworbenen Instruments von RAE Systems muss überprüft werden, indem der Sensor vor dem Betrieb bzw. vor der ersten Inbetriebnahme einer bekannten Prüfgaskonzentration ausgesetzt wird. Vor der Lieferung ab Werk wird der RAEGuard 2 PID kalibriert und getestet. Trotzdem sollte das Gerät vor der ersten Verwendung durch den Benutzer kalibriert werden.

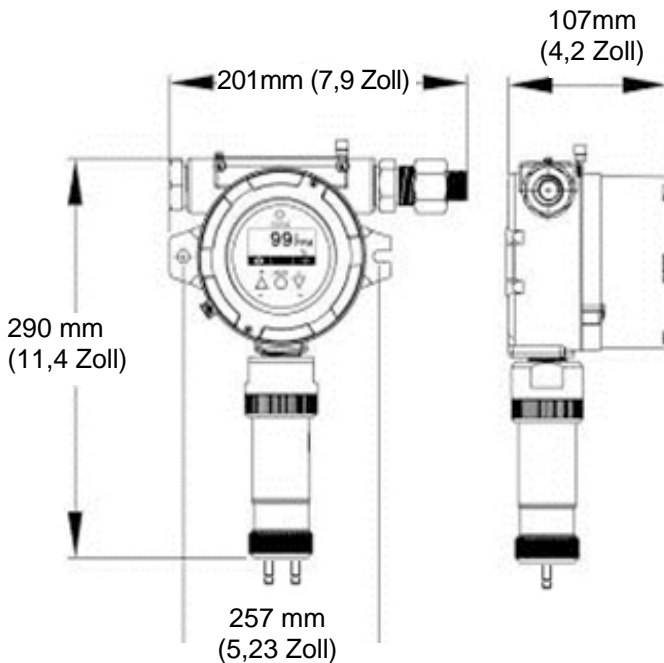
**Das Zubehör-Kit enthält Folgendes:** RAEGuard 2 Magnetschlüssel und Benutzerhandbuch.

## 4 Gerätebeschreibung

Der RAEGuard 2 PID kann ganz einfach eingebaut und in verschiedene Steuerungssysteme integriert werden. Er verfügt über flexible Montageoptionen (Rohrhalterung oder Wandmontage) und ist mit Standardanschlüssen ausgestattet.

## 5 Geräteabmessungen

Die Geräteabmessungen sind in nachfolgender Abbildung enthalten:



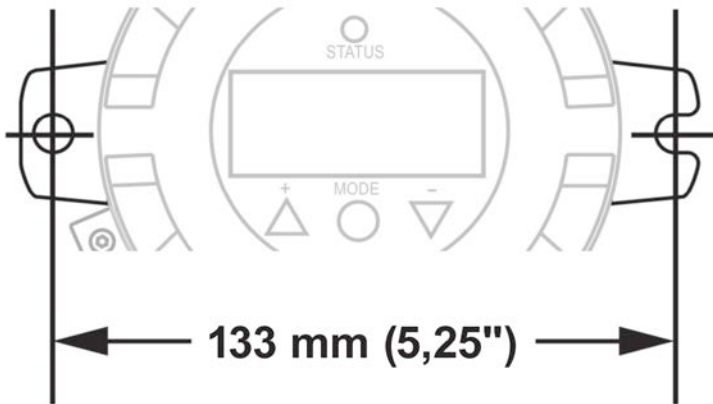
## 6 Anweisungen zu Installation und Zugriff

### WARNUNG

1. Um die Entzündung gefährlicher Gase zu verhindern, muss die Umgebung frei von entflammaren Dämpfen und das Gerät vom Versorgungsstromkreis getrennt sein, bevor die Abdeckung entfernt wird.
2. Bei Anwendung im europäischen Raum muss die Installation den Anforderungen des Standards EN 60079-14 entsprechen.

### 6.1 Montage

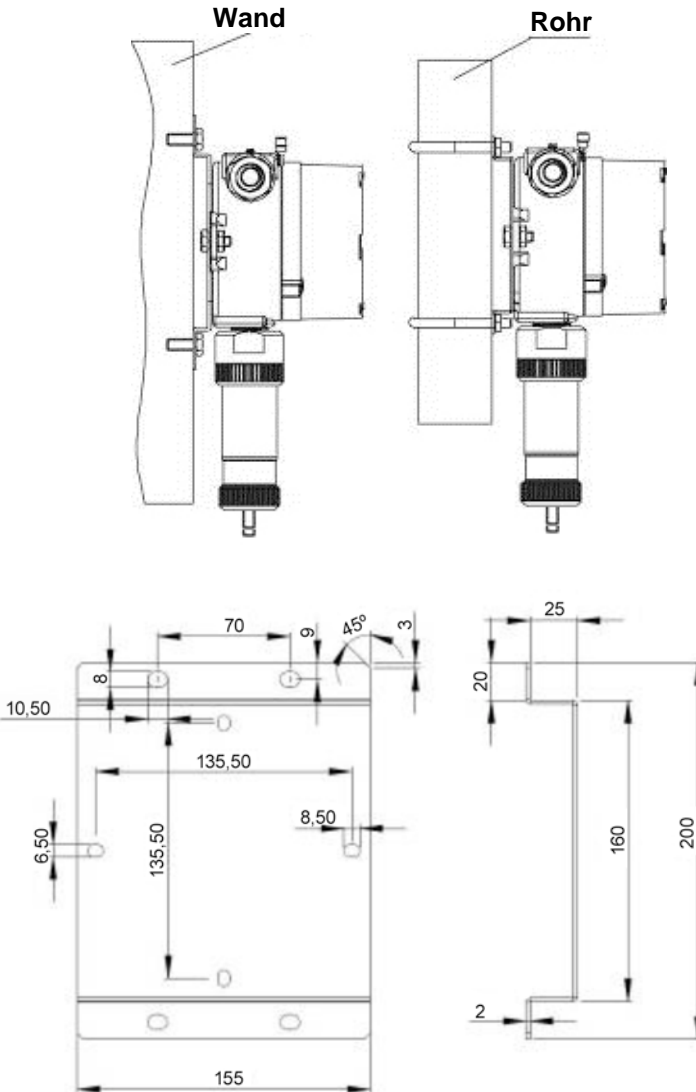
Entscheiden Sie zunächst, wo der Transmitter montiert werden soll. (Siehe untenstehende Installationszeichnung.) Bohren Sie zwei Löcher in die Montageoberfläche, wobei die Mittelpunkte der Löcher einen Abstand von 133 mm haben sollten.



Der RAEGuard 2 PID kann entweder direkt an eine Wand oder auf ein Rohr montiert werden.

## RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

**Hinweis:** Achten Sie bei der Montage des RAEGuard 2 PID darauf, dass der Sensor senkrecht ausgerichtet ist und gerade nach unten zeigt. Sorgen Sie außerdem dafür, dass der Filter an den Gaseinlass „EIN“ (d. h. an den längeren der beiden Anschlüsse) angeschlossen ist.



## 6.2 Zerlegen des Geräts



Vor dem Zerlegen sollte sichergestellt werden, dass das Gerät ausgeschaltet ist. Befolgen Sie sämtliche Sicherheitsmaßnahmen für Gefahrenbereiche.



1. Lösen Sie vor dem Abschrauben des Gehäusedeckels die Befestigungsschraube. Schrauben Sie dann den Gehäusedeckel vom Gehäuse ab, indem Sie ihn gegen den Uhrzeigersinn drehen. (Im Versandzustand ist eine der Kabelführungsöffnungen durch die mitgelieferte Sechskantabdeckung verschlossen. Die andere Kabelführung wird mit angeschlossenen Kabeln versendet.)



2. Ziehen Sie zum Lösen der Instrumentenbaugruppe den Halteclip ab.



3. Kippen Sie die Instrumentenbaugruppe um 90°.
4. Lösen Sie den 24-poligen Anschluss des Bandkabels.
5. Heben Sie die gesamte Instrumentenbaugruppe aus dem Gehäuse.
6. Lösen Sie den Sensor durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn.



**Demontiertes Gerät.**



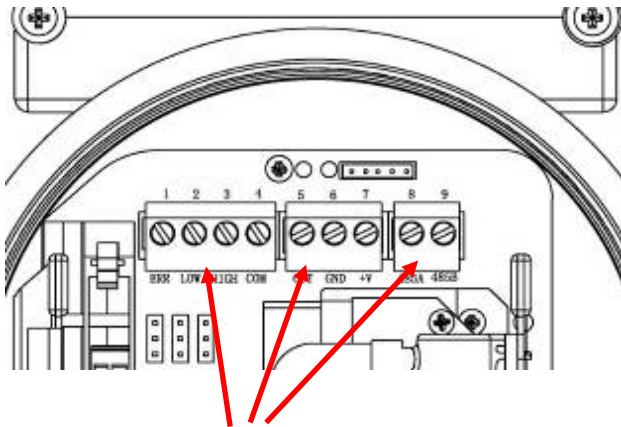
# RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

So bauen Sie das Gerät wieder zusammen:

- 1 Schließen Sie den 24-poligen Anschluss des Bandkabels wieder an und lassen Sie ihn einrasten.
- 2 Befestigen Sie das Kabel an der Leiterplatte.
- 3 Fixieren Sie die Platte mit dem Clip auf der linken Seite und drehen Sie sie um.
- 4 Lassen Sie die Platte einrasten.
- 5 Schrauben Sie den Sensor fest und vermeiden Sie dabei eine Blockierung der Gaseinlassöffnung oder der Anschlüsse.
- 6 Befestigen Sie den Gehäusedeckel.
- 7 Ziehen Sie die Befestigungsschraube an.

## 6.3 Elektrischer Aufbau

Der Detektor kann über drei Anschlussblöcke mit den Peripheriegeräten verbunden werden. Die Blöcke eignen sich für Drähte mit einem Querschnitt von 0,2 bis 4,0 mm<sup>2</sup> (12 AWG bis 24 AWG).

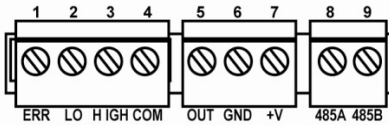


**Anschlussblöcke**

## 6.4 Verkabelung

1. Im Gehäuseunterteil befinden sich zwei grüne Anschlussblock-Stecker, die auf dem Anschlussblock der Leiterplatte befestigt sind. Ziehen Sie die beiden Klemmleisten aus dem Anschlussblock.

**Hinweis:** An die Klemmleisten können Drähte mit einer Größe zwischen 12 AWG und 24 AWG angeschlossen werden.



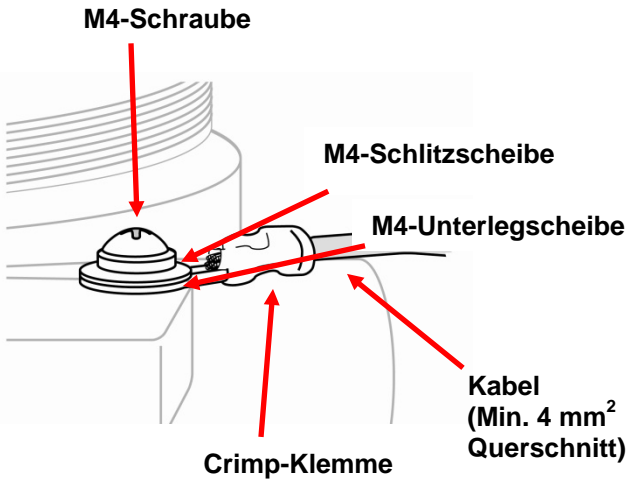
2. Stecken Sie die Drähte durch die Kabelöffnung(en) des RAEGuard 2 PID und schließen Sie sie an die entsprechenden Pin-Nummern des Anschlussblocks an.

| Anschluss     | Anschlussart                              | Anschlussbezeichnung | Nr. |
|---------------|---|----------------------|-----|
| Klemmleiste 1 | Kontakt für Fehleralarm                   | ERR                  | 1   |
|               | Kontakt für untere Alarmstufe             | LOW                  | 2   |
|               | Kontakt für obere Alarmstufe              | HIGH                 | 3   |
|               | Gemeinsamer Kontakt für Signalumschaltung | COM                  | 4   |
| Klemmleiste 2 | Ausgabe 4-20 mA                           | OUT                  | 5   |
|               | Stromversorgung negativ                   | GND                  | 6   |
|               | Stromversorgung positiv                   | +V                   | 7   |
| Klemmleiste 3 | RS485A-Anschluss                          | 485A                 | 8   |
|               | RS485B-Anschluss                          | 485B                 | 9   |

## 6.5 Hinweise zur Erdung

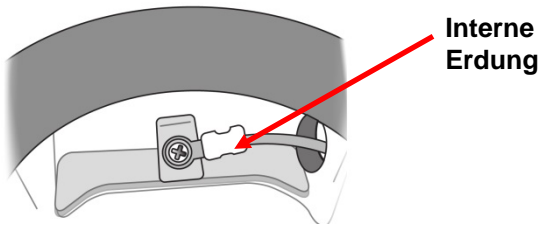
### 6.5.1 Externe Erdung

Schließen Sie das Erdungskabel gemäß nachfolgender Darstellung an. Der Querschnitt des Erdungskabels sollte mindestens  $4\text{mm}^2$  betragen.



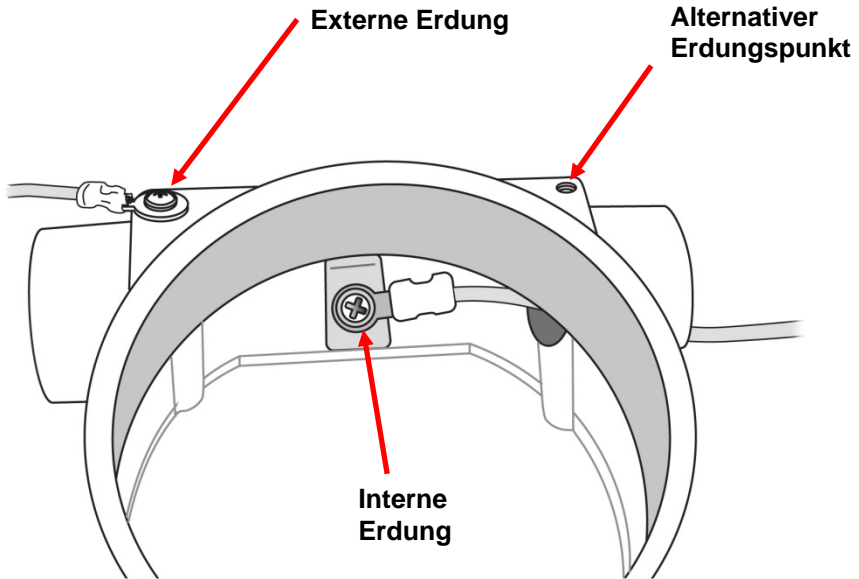
### 6.5.2 Interne Erdung

Verwenden Sie das in der Abbildung für die externe Erdung gezeigte Material. Der Querschnitt des Drahtes darf dabei nicht kleiner sein als der des stromführenden Drahtes. Die Erdung der Signalleitung kann bei Verwendung eines abgeschirmten Kabels über die Abschirmschicht des Kabels erfolgen. Wenn für die Erdung ein separater Draht verwendet wird, sollte dessen Querschnitt größer sein als der des stromführenden Drahtes.



## 6.5.3 Fertige Erdungsleitung

Hier werden die interne und externe Erdung sowie der alternative externe Erdungspunkt gezeigt. Befolgen Sie immer die örtlichen Vorschriften für elektrische Verbindungen.



## 6.6 Einrichtung der Alarmkontakte

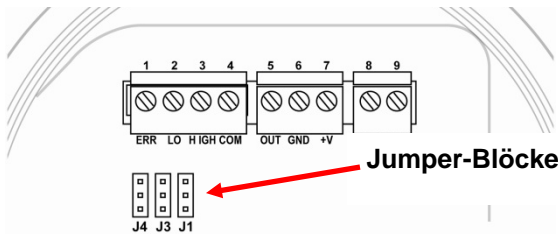
Die Alarmkontakte können zum Auslösen externer Alarme, wie z. B. einer Lampe oder eines Summers, verwendet werden. Standardmäßig sind die drei Relais auf „Schließer“ (NO) eingestellt, sodass der Kontakt bei der Alarmausgabe geschlossen ist.

Sie können jedoch jedes Relais einzeln von „Schließer“ (NO) auf „Öffner“ (NC) umstellen, indem Sie die Position des Jumpers auf der internen Leiterplatte verändern.

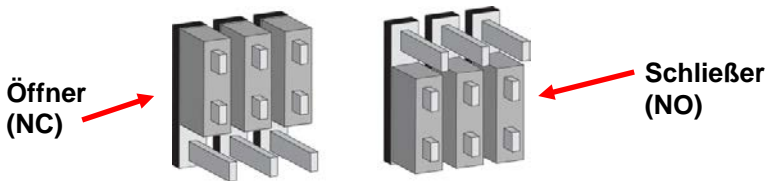
## RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

Die drei Jumper-Blöcke befinden sich unter den drei grünen Anschlussblöcken. Sie sind wie folgt gekennzeichnet (von links nach rechts): J4, J3 und J1. Hier finden Sie die entsprechenden Funktionen:

| Jumper | Funktion          |
|--------|-------------------|
| J1     | Obere Alarmstufe  |
| J3     | Untere Alarmstufe |
| J4     | Fehler            |



Entfernen Sie den gewünschten Jumper und setzen Sie ihn so wieder ein, dass entweder der mittlere und der obere Punkt oder der mittlere und der untere Punkt verbunden sind.



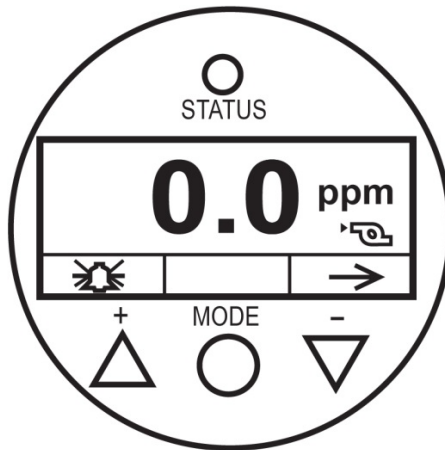
### Wichtig!

Testen Sie vor dem Einsatz des Geräts die ordnungsgemäße Funktion der drei Relais.

## 7 Display und Benutzeroberfläche

### 7.1 Benutzeroberfläche

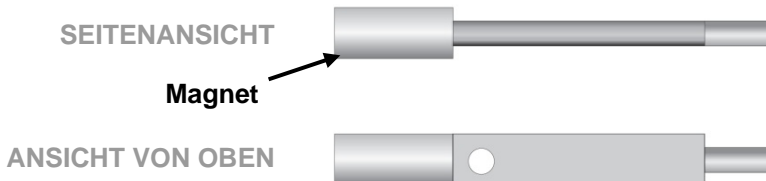
Die Benutzeroberfläche des RAEGuard 2 PID besteht aus einer Status-LED, einem LCD-Display und drei Tasten [+], [MODE] und [-]. Die drei Tasten werden mit dem Magnetstift bedient.



RAEGuard 2 PID Benutzeroberfläche.

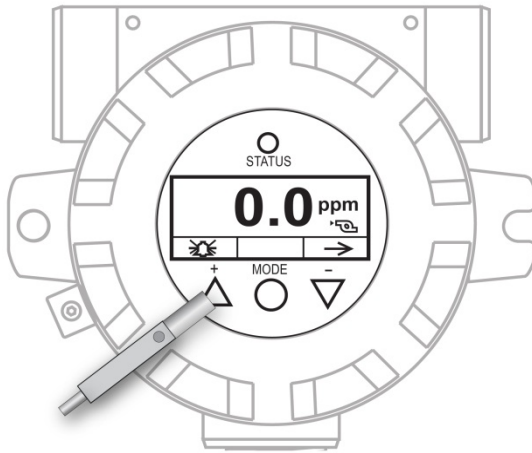
### 7.2 Magnetstift

Der RAEGuard 2 PID verfügt über keine externen Schalter. Stattdessen wird das magnetische Ende des RAEGuard Magnetstiftes (Art.-Nr. 033-3032-000) zur Aktivierung der integrierten Schalter verwendet.



## 7.3 Verwendung des Magnetstiftes

Berühren Sie mit dem magnetischen Ende des Magnetstiftes kurz das Glas auf dem Kreis mit der Bezeichnung MODE oder auf den Dreiecken mit den Bezeichnungen [+] und [-]. Bewegen Sie dann den Stift in gerader Richtung weg vom RAEGuard 2 PID.



**Der RAEGuard Magnetstift berührt das Glas über dem [+]Dreieck.**

**Wichtig!** Ziehen Sie den Schlüssel nie zur Seite, da sonst zwei Funktionen aktiviert werden könnten.

## 7.4 Systeminitialisierung

Nach dem Einschalten des Geräts wird der RAEGuard 2 PID initialisiert und das Logo von RAE Systems erscheint auf dem Display. Während der Aufwärmphase des Transmitters werden alle Komponenten überprüft und der Countdown-Timer erscheint auf dem Display.

## 7.5 Messwertanzeige

Wenn der Transmitter zur Messwertanzeige übergeht, wird automatisch ein Fehlertest durchgeführt und das Gerät durchläuft einen Zyklus, in dem sämtliche Alarmbedingungen überprüft werden. Wenn keine Fehler oder Alarmbedingungen vorliegen, leuchtet die grüne „OK“-LED auf und die Gaskonzentration wird angezeigt.

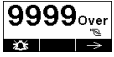



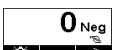
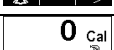
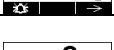
## RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

Wenn ein Fehler vorliegt, blinkt die LED „Fault“ auf und eine blinkende Fehlermeldung wird angezeigt. Für jede Alarmbedingung gibt es eine entsprechende LED, die gelb blinkt, wenn die Messwerte außerhalb eines festgelegten Bereichs oder Grenzwerts liegen.

### 7.6 Anzeige des Gerätestatus

Nach der Aufwärmphase wird am Detektor die Statusanzeige aktiviert. Es wird automatisch ein Fehlertest durchgeführt und das Gerät durchläuft einen Zyklus zur Überprüfung der einzelnen Alarmbedingungen. Wenn kein Fehler oder Alarmzustand vorliegt, blinkt die LED grün und die Gaskonzentration wird angezeigt.

Bei Auftreten eines Fehlers oder Alarms wird eine entsprechende Fehlermeldung auf dem Display angezeigt und die LED signalisiert verschiedene Status:

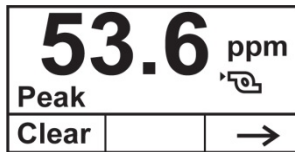
| Status                         | Externer Alarm | LED                 | LCD   | Ausgangsstromstärke |
|--------------------------------|----------------|---------------------|---|---------------------|
| Normal                         | -              | Grün                | Messwert  | Messwert            |
| Untere Alarmstufe              | LOW            | Rot blinkend, 2 Hz  | Messwert  | Messwert            |
| Obere Alarmstufe               | HIGH           | Rot blinkend, 3 Hz  | Messwert  | Messwert            |
| Bereichsüberschreitung         | HIGH           | Rot blinkend, 3 Hz  |   | 22 mA               |
| Pumpenfehler                   | ERR            | Gelb blinkend, 1 Hz |  | 2 mA                |
| Lampenfehler                   | ERR            | Gelb blinkend, 1 Hz |  | 2 mA                |
| Alarm Max.                     | --             | Rot blinkend, 3 Hz  |  | --                  |
| Sensorabweichung               | --             | Gelb blinkend, 1 Hz |  | --                  |
| Kalibrierfehler                | ERR            | Gelb blinkend, 1 Hz |  | 2 mA                |
| Fehler Luftfeuchtigkeitssensor | ERR            | Grün, 1 Hz          |  | Messwert            |



## 8 Navigationseinstellungen

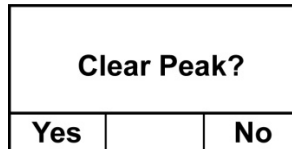
Sie können sich die Grundeinstellungen anzeigen lassen, den Spitzen- und Mindestwert löschen und das Analogsystem testen, ohne den Programmierungsmodus zu starten.

Halten Sie den Magnetstift im Hauptbildschirm zwei Sekunden über die Taste [-]. Das RAEGuard 2 Display zeigt dann den aktuell gespeicherten Spitzenwert an:

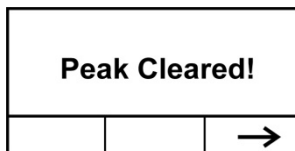


- Wenn Sie den Spitzenwert nicht löschen wollen, tippen Sie auf [-].
- Zum Löschen des Spitzenwerts drücken Sie [+].

Daraufhin erscheint folgende Anzeige:



- Wenn Sie den Spitzenwert nicht löschen wollen, tippen Sie auf [-]. Der Bildschirm Min. Löschen erscheint.
- Zum Löschen (Zurücksetzen) des Spitzenwerts drücken Sie auf [+]. Daraufhin wird der Wert gelöscht und folgender Bildschirm angezeigt:



Wechseln Sie anschließend durch Antippen von [-] zum Bildschirm Min.-Wert.

## RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

|                |  |   |
|----------------|--|---|
| <b>0.0</b> ppm |  |   |
| <b>Min</b>     |  |  |
| <b>Clear</b>   |  | <b>→</b>  |

- Wenn Sie den Mindestwert nicht löschen wollen, tippen Sie auf [-].
- Zum Löschen (Zurücksetzen) des Mindestwerts wählen Sie [+].

|                   |  |           |
|-------------------|--|-----------|
| <b>Clear Min?</b> |  |           |
| <b>Yes</b>        |  | <b>No</b> |

- Wenn Sie den Mindestwert nicht löschen wollen, tippen Sie auf [-]. Der Bildschirm Min. Löschen erscheint.
- Zum Löschen (Zurücksetzen) des Mindestwerts drücken Sie auf [+]. Daraufhin wird der Wert gelöscht und folgender Bildschirm angezeigt:

|                     |  |          |
|---------------------|--|----------|
| <b>Min Cleared!</b> |  |          |
|                     |  | <b>→</b> |

Öffnen Sie durch Antippen von [-] den Bildschirm, auf dem das Messgas, das Kalibriergas, der Korrekturfaktor (CF) und das Molekulargewicht (MW) des Gases angezeigt werden:

|                           |  |          |
|---------------------------|--|----------|
| <b>M.Gas: Isobutylene</b> |  |          |
| <b>C.Gas: Isobutylene</b> |  |          |
| <b>CF=1.0 MW=56.1</b>     |  |          |
|                           |  | <b>→</b> |

## RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

Öffnen Sie durch Antippen von [-] den Bildschirm, auf dem der Messbereich (M.Range) sowie der obere (H.Alarm) und der untere (L.Alarm) Alarmwert angezeigt werden:

|                          |  |   |
|--------------------------|--|---|
| <b>M.Range: 1000ppm</b>  |  |   |
| <b>H.Alarm: 100.0ppm</b> |  |   |
| <b>L.Alarm: 50.0ppm</b>  |  |   |
|                          |  | → |

Öffnen Sie durch Antippen von [-] den Bildschirm, auf dem die Firmware-Version, Herstellungszeit und -datum sowie die Seriennummer des Geräts angezeigt werden:

|                        |  |   |
|------------------------|--|---|
| <b>Firmware: V1.02</b> |  |   |
| <b>Built: 15:49:45</b> |  |   |
| <b>Feb 2 2012</b>      |  |   |
| <b>SN: 0123456789</b>  |  |   |
|                        |  | → |

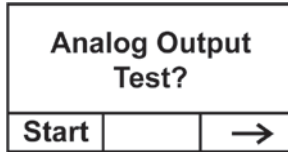
Wählen Sie [-] und wechseln Sie so zum Bildschirm „Analog Output Test (Test Analogausgang)“.

Dieser Test wird in erster Linie bei der Inbetriebnahme eines Geräts durchgeführt. Er gewährleistet, dass der mA-Ausgang an der Sensorposition mit dem Eingang an der Systemsteuerung übereinstimmt. Achten Sie bei der Durchführung des Tests darauf, dass die Werte am Detektor mit den Werten an der Steuerung identisch sind.

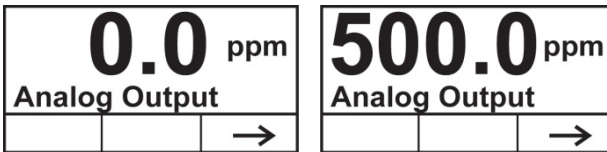
Für die sequenzielle Ausgabe spezifischer mA-Werte greift der Analogtest auf eine zeitabhängige Treppenfunktion zurück. Der Test beginnt bei 4 mA, was in der Regel einem Wert von 0 ppm entspricht, und fährt dann in 2-mA-Schritten fort (4, 6, 8 usw. bis 20 mA). Auf dem LCD-Display des Geräts erscheint jeweils der entsprechende Sensorwert in ppm.

## RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

Bei einem Sensorbereich von 0 bis 1000 ppm zeigt das LCD-Display des Detektors z. B. nacheinander 0, 125, 250, 375...bis 1000 ppm an. Es handelt sich dabei um die entsprechenden ppm-Werte für 4, 6, 8, 10 mA usw. bis 20 mA.



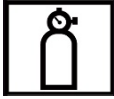
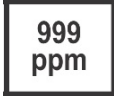


**Hinweis:** Sie können den Test jederzeit abbrechen und den Testmodus verlassen, indem Sie auf [-] tippen.



## 9 Programmiermenüs

Im Programmiermenü kann jede Person mit Kennwortautorisierung die Einstellungen des Geräts ändern, das Gerät kalibrieren usw. Je nachdem, ob Sie sich im Basismodus oder im Erweiterten Modus befinden (für die jeweils andere Kennwörter gelten), können Sie auf unterschiedliche Menüs und Untermenüs zugreifen.

Diese Tabelle gibt die Menüs (und ihre Symbole) sowie die Untermenüs wieder. Mit einem Sternchen (\*) gekennzeichnete Elemente sind im Erweiterten Modus verfügbar, jedoch nicht im Basismodus.

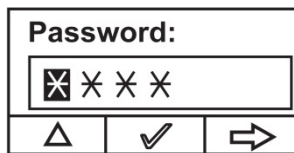
|  |  |  |  |
|---|---|---|---|
| <b>Calibration<br/>(Kalibrierung)</b>   | <b>Measurement<br/>(Messung)*</b>   | <b>Alarm Setting<br/>(Alarm-<br/>einstellung)</b>                                 | <b>Monitor Setup<br/>(Geräte-<br/>einstellung)</b>                                |
| Nullpunkt-/Frischluftkalibrierung   | Messeinheit*  | Obere Alarmstufe  | Temp.-Einheit   |
| Prüfgaskalibrierung   | Messbereich*  | Untere Alarmstufe   | Sprache   |
| Einstellung des Prüfgaswerts  | Messgas*  | Ext. Alarmverzögerung*  | Pumpenleistung (%)*   |
| Prüfgas*  |   |   | Pumpenzyklen*   |
|   |   |   | Pumpenstatus*   |
|   |   |   | Baudrate Bus  |
|   |   |   | Analoger Ausgang: 4 mA  |
|   |   |   | Analoger Ausgang: 20 mA   |
|   |   |   | Geräte-ID   |
|   |   |   | LCD-Kontrast  |
|   |   |   | LCD-Hintergrundbeleuchtung  |
|   |   |   | Kennwort ändern*  |

## 9.1 Starten des Programmiermodus

Starten Sie den Programmiermodus, indem Sie mit dem Magnetstift nacheinander folgende Tasten antippen:

1. Drücken Sie [+].
2. Wählen Sie im Anschluss [-].
3. Drücken Sie dann die Taste [MODE].

Daraufhin erscheint der Kennwortbildschirm und der Cursor blinkt an der ersten Stelle:



Geben Sie das 4-stellige Kennwort ein:

- Wählen Sie die Ziffern von 0 bis 9 durch Drücken der Taste [+].
- Wechseln Sie mithilfe der Taste [-] zwischen den einzelnen Stellen.
- Drücken Sie die [MODE]-Taste, wenn Sie fertig sind.

Wenn Sie einen Fehler gemacht haben, können Sie mit der Taste [-] an die betreffende Stelle navigieren und mit [+] die gewünschte Ziffer ändern.

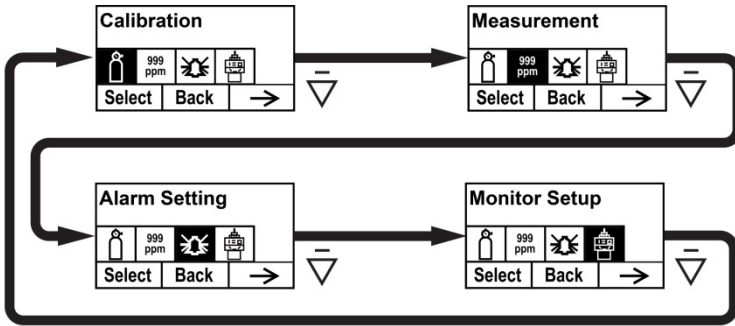
**Hinweis:** Das Standardkennwort für den Basismodus lautet 1111.  
Das Standardkennwort für den Erweiterten Modus lautet 1250.

Sobald Sie zum Programmiermodus wechseln, zeigt das LCD-Display das erste Menü an: „Calibration (Kalibrierung)“. Auf jedes weitere Menü kann durch wiederholtes Drücken von [-] zugegriffen werden. Zum Untermenü eines Menüs gelangen Sie mithilfe von [+].

Es wird die Menübezeichnung „Calibration (Kalibrierung)“ angezeigt und das Kalibrierungssymbol hervorgehoben. Mit [-] können Sie von einem Programmiermenü zum nächsten navigieren, wobei immer im oberen Displaybereich der Name des angezeigten Menüs erscheint und das entsprechende Symbol markiert ist.

# RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

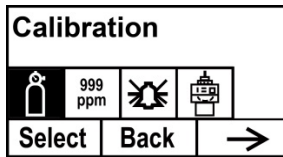
Bei jedem weiteren Drücken von [-] erscheinen nacheinander von links nach rechts die folgenden Bildschirmanzeigen:



## 9.2 Kalibrierung

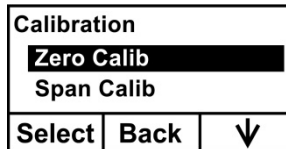
Es stehen zwei Kalibrierungsarten zur Verfügung: Nullpunktkalibrierung (mit Frischluft) und Prüfgaskalibrierung.

**Hinweis:** Die vollständigen Kalibrierungsverfahren sind auf Seite 41 beschrieben.



Betätigen Sie die Taste [+], um die Kalibrierung auszuwählen. Sie können aber auch durch Drücken von [MODE] zum vorherigen oder mit [-] zum nächsten Menü wechseln.

Daraufhin wird der Kalibrierungsbildschirm angezeigt:



Wählen Sie mithilfe von [-] die Nullpunkt- (Zero Calib) oder Prüfgaskalibrierung (Span Calib) aus. Sobald die gewünschte Option markiert ist, drücken Sie auf [+].

# RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

## Nullpunkt-/Frischlufthkalibrierung

Ihre Optionen erscheinen am unteren Rand der Bildschirmanzeige:



- Drücken Sie die Taste [+], um den Vorgang zu starten.
- Mit [MODE] beenden Sie den Vorgang und kehren zum Menü zurück.

Wenn Sie die Nullpunkt- oder Frischluftkalibrierung wählen, erscheint folgende Meldung:

Please apply zero gas... (Bitte Nullgas zuführen...)

Schließen Sie das Nullgas an, starten Sie den Gasdurchfluss und drücken Sie auf [+]. Während der Kalibrierung läuft ein Countdown.

## Prüfgaskalibrierung

Ihre Optionen erscheinen am unteren Rand der Bildschirmanzeige:



- Drücken Sie die Taste [+], um den Vorgang zu starten.
- Mit [MODE] beenden Sie den Vorgang und kehren zum Menü zurück.

Wenn Sie sich für eine Prüfgaskalibrierung entscheiden, erscheint folgende Meldung:

Please apply gas... (Gas zuführen...)

Schließen Sie das Kalibriergas an, starten Sie den Gasdurchfluss und drücken Sie auf [+]. Während der Kalibrierung läuft ein Countdown.



# RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

## Kalibriergas (Erweiterter Modus)

Sie können das von Ihnen gewünschte Gas als Kalibriergas einstellen. Die Kalibriergase sind in zwei Listen aufgeführt:

- „**Last Ten**“ ist eine Liste der letzten zehn vom Gerät verwendeten Gase. Die Liste wird automatisch erstellt und nur dann aktualisiert, wenn das aus der Gasbibliothek ausgewählte Gas noch nicht in der Liste „Last Ten“ enthalten ist. Auf diese Weise werden Wiederholungen vermieden.
- **Die Gasbibliothek** hingegen enthält alle Gase, die im Technischen Hinweis TN-106 von RAE Systems aufgeführt sind (unter [www.raesystems.com](http://www.raesystems.com) online verfügbar).
  - Mithilfe der Taste [-] können Sie zwischen den beiden Optionen hin- und herwechseln.
  - Durch Drücken von [MODE] kehren Sie zur übergeordneten Menüebene zurück.
  - Treffen Sie mit [+] Ihre Wahl und navigieren Sie so zum entsprechenden Untermenü.

Befolgen Sie dann die entsprechenden Schritte für die von Ihnen getroffene Wahl:

### Last Ten

1. Mithilfe von [-] können Sie durch die Gase auf der Liste blättern.
2. Übernehmen Sie Ihre Eingabe mit der Taste [+].
3. Speichern Sie Ihre Auswahl durch Drücken von [MODE].

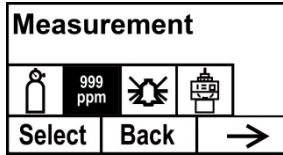
### Gasbibliothek

1. Mithilfe von [-] können Sie durch die Gase auf der Liste blättern.
2. Übernehmen Sie Ihre Eingabe mit der Taste [+].
3. Speichern Sie Ihre Auswahl durch Drücken von [MODE].

**Hinweis:** Wenn Sie den Kalibriergastyp ändern, müssen Sie auch den Prüfgaswert anpassen.

## 9.3 Messung (Erweiterter Modus)

Anhand der Messeinstellungen können Sie Messeinheiten, Messbereich, Prüfgas und andere Parameter festlegen.



### Messeinheit (Erweiterter Modus)

Zu den als Standard verfügbaren Messeinheiten gehören:

| Abkürzung         | Einheit                               |
|-------------------|---------------------------------------|
| ppm               | parts per million (Teile pro Million) |
| mg/m <sup>3</sup> | Milligramm pro Kubikmeter             |

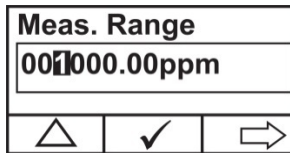
1. Drücken Sie auf [-], um den Cursor von „ppm“ zu „mg/m<sup>3</sup>“ zu verschieben oder um durch die Einheiten zu navigieren.
2. Mit [+] können Sie Ihre Auswahl übernehmen.
3. Drücken Sie die Taste [MODE], um die Auswahl zu speichern.
4. Mithilfe von [+] speichern Sie die Messeinheit, mit [MODE] kehren Sie zur Bearbeitung zurück und mit [-] verwerfen Sie die Änderung.

Die neue Messeinheit ist nun gespeichert und der RAEGuard 2 PID kehrt zum Menü „Monitor Setup (Geräteeinstellung)“ zurück.

# RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

## Messbereich (Erweiterter Modus)

Jeder Sensorkopf verfügt über einen maximalen Messbereich für seinen Sensor (z. B. 100 ppm). Wenn Sie jedoch die Empfindlichkeit in einem niedrigeren Bereich erhöhen möchten, können Sie den Messbereich ändern (beispielsweise von den voreingestellten 100 ppm auf 60 ppm).



1. Drücken Sie auf [+], um die Zahl von 0 auf 9 zu erhöhen (nach 9 geht es wieder mit 0 weiter).
2. Drücken Sie auf [-], um zwischen den Ziffernstellen zu wechseln.
3. Zum Speichern des neuen Werts drücken Sie auf [MODE].

Wenn Sie einen Wert eingestellt haben, der sich innerhalb des Messbereichs befindet, erscheint dieser Bildschirm:



- Zum Speichern des neuen Werts drücken Sie auf [+].
- Mit [MODE] können Sie zurückkehren, um den Wert erneut zu bearbeiten.
- Mit [-] verlassen Sie das Untermenü, ohne eine Änderung vorzunehmen.

Wenn sich der Wert beim Drücken von [+] innerhalb des Sensor-Messbereichs befindet, wird der Wert gespeichert und „Saved!“ (Gespeichert!) angezeigt.

## RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

Falls sich der eingegebene Wert außerhalb des Sensor-Messbereichs befindet, erscheint neben der Meldung „Invalid Input!“ (Ungültige Eingabe!) folgende Anzeige:



Sie haben nun zwei Möglichkeiten:

- Mit [-] verlassen Sie das Untermenü, ohne eine Änderung vorzunehmen.
- Mit [+] kehren Sie zurück, um den Wert zu ändern.

### Messgas (Erweiterter Modus)

PIDs können mithilfe eines Referenzgases kalibriert werden, zeigen aber die entsprechenden Konzentrationswerte dennoch als Äquivalenteinheiten des Zielgases an. In der Regel wird Isobutylene als Kalibriergas verwendet, weil es sofort anspricht und zudem kostengünstig, leicht erhältlich und nur wenig toxisch ist. Anhand einer integrierten Bibliothek mit Korrekturfaktoren kann der RAEGuard 2 PID die Konzentrationen von über 200 Gasen anzeigen. Weitere Informationen finden Sie im Technischen Hinweis TN-106 von RAE Systems, der online unter [www.raesystems.com](http://www.raesystems.com) verfügbar ist.

Die Messgase sind in zwei Listen aufgeführt:

- **„Last Ten“** ist eine Liste der letzten zehn vom Gerät verwendeten Gase. Die Liste wird automatisch erstellt und nur dann aktualisiert, wenn das aus der Gasbibliothek ausgewählte Gas noch nicht in der Liste „Last Ten“ enthalten ist. Auf diese Weise werden Wiederholungen vermieden.
- **Die Gasbibliothek** hingegen enthält alle Gase, die im Technischen Hinweis TN-106 von RAE Systems aufgeführt sind (unter [www.raesystems.com](http://www.raesystems.com) online verfügbar).
  - Mithilfe der Taste [-] können Sie zwischen den beiden Optionen hin- und herwechseln.
  - Durch Drücken von [MODE] kehren Sie zur übergeordneten Menüebene zurück.

## RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

- Treffen Sie mit [+] Ihre Wahl und navigieren Sie so zum entsprechenden Untermenü.

Befolgen Sie dann die entsprechenden Schritte für die von Ihnen getroffene Wahl:

### **Last Ten**

1. Mithilfe von [-] können Sie durch die Gase auf der Liste blättern.
2. Übernehmen Sie Ihre Eingabe mit der Taste [+].
3. Speichern Sie Ihre Auswahl durch Drücken von [MODE].

### **Gasbibliothek**

1. Mithilfe von [-] können Sie durch die Gase auf der Liste blättern.
2. Übernehmen Sie Ihre Eingabe mit der Taste [+].
3. Speichern Sie Ihre Auswahl durch Drücken von [MODE].

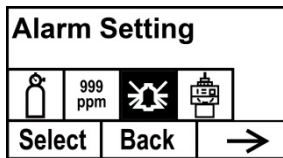
## 9.4 Alarmeinstellungen

In jeder Messperiode wird die Gaskonzentration mit den programmierten oberen und unteren Alarmgrenzen verglichen. Wenn die Konzentration eine der vordefinierten Grenzen über- bzw. unterschreitet, werden automatisch die Alarme (und Relais) aktiviert, um auf das Vorliegen eines Alarmzustands hinzuweisen.

Die Tabelle mit den Gerätestatusanzeigen auf Seite 46 enthält eine Übersicht der Alarmsignale.

In diesem Menü können Sie die oberen und unteren Alarmgrenzen ändern. Drücken Sie zum Öffnen des Alarmeinstellungsmenüs auf [Y/+].

**Hinweis:** Alle Einstellungen werden in ppm (Teile pro Million) angezeigt.



1. Wählen Sie durch Drücken von [-] die obere oder untere Alarmgrenze aus.
2. Mit [+] können Sie diese Alarmeinstellung bearbeiten. Auf dem Display erscheint ein blinkender Cursor an der ganz linken Ziffer der zuvor gespeicherten Alarmeinstellung.
3. Drücken Sie auf [+], um den Wert der jeweiligen Ziffer zu erhöhen.
4. Mithilfe von [-] wechseln Sie zur nächsten Ziffernstelle.
5. Drücken Sie erneut auf [+], um die Zahl zu erhöhen.

Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis alle Zahlen eingegeben sind.

Drücken Sie die [MODE]-Taste, wenn Sie fertig sind.

**Hinweis:** Wenn Sie einen ungültigen Wert eingeben, erscheint die Meldung „Invalid Input!“ (Ungültige Eingabe!) und die folgenden Schaltflächen werden am unteren Displayrand angezeigt:



## RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

- Kehren Sie mit [MODE] zurück, um einen gültigen Wert einzugeben.
- Mit [-] kehren Sie zum Hauptmenü zurück, ohne eine Änderung vorzunehmen.

### Ext. Alarmverzögerung (Erweiterter Modus)

Um einem Fehlalarm vorzubeugen, können Sie zwischen dem Auftreten des Alarmereignisses und dem Auslösen eines Alarmsignals durch den RAEGuard 2 eine Verzögerungszeit von bis zu 60 Sekunden festlegen. Wenn die Alarmdauer kürzer ist als die eingestellte Alarmverzögerung, werden keine Relais aktiviert.

1. Drücken Sie mehrfach die Taste [+], um die gewünschte Zahl auszuwählen. Die Zahlen reichen von 0 bis 9. Sobald die 9 erreicht ist, kehren Sie durch erneutes Drücken von [+] zur 0 zurück.
2. Mithilfe von [-] wechseln Sie zur nächsten Ziffernstelle.

Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis Sie alle Ziffern des neuen Werts eingegeben haben.

3. Drücken Sie die Taste [MODE], um den Wert für die externe Alarmverzögerung zu übernehmen.
4. Mit [+] speichern Sie den Wert, mit [MODE] können Sie den Wert erneut bearbeiten und mit [-] brechen Sie den Vorgang ab und kehren zum Menü zurück.

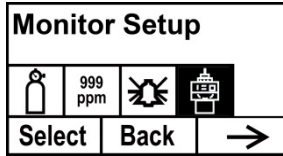
**Hinweis:** Wenn Sie einen ungültigen Wert eingeben, erscheint die Meldung „Invalid Input!“ (Ungültige Eingabe!) und die folgenden Schaltflächen werden am unteren Displayrand angezeigt:



- Kehren Sie mit [MODE] zurück, um einen gültigen Wert einzugeben.
- Mit [-] kehren Sie zum Hauptmenü zurück, ohne eine Änderung vorzunehmen.

## 9.5 Geräteeinstellung

Dieses Menü enthält Untermenüs für die Einstellung von Datum, Zeit und sonstigen Parametern.



### Temp.-Einheit

Legen Sie entweder Fahrenheit oder Celsius als Temperatureinheit fest.

1. Setzen Sie mit der Taste [-] den Cursor auf die gewünschte Temperatureinheit.
2. Drücken Sie auf [+], um die Auswahl vorzunehmen.
3. Speichern Sie Ihre Auswahl mit [+], verlassen Sie das Untermenü „Temp. unit (Temp.-Einheit)“ und kehren Sie zum Menü „Monitor Setup (Geräteeinstellung)“ zurück.

**Hinweis:** Falls Sie die Änderung nicht speichern, sondern weitere Änderungen vornehmen möchten, drücken Sie die Taste [MODE]. Mit [-] verlassen Sie das Untermenü, ohne die Änderungen zu speichern.

### Sprache

Sie haben die Auswahl zwischen Englisch und Chinesisch.

1. Setzen Sie mit der Taste [-] den Cursor auf die gewünschte Sprache.
2. Drücken Sie auf [+], um die Auswahl vorzunehmen.
3. Drücken Sie die Taste [MODE], um Ihre Auswahl zu speichern, das Untermenü „Language (Sprache)“ zu verlassen und zum Menü „Monitor Setup (Geräteeinstellung)“ zurückzukehren.

### Pumpenleistung (%) (Erweiterter Modus)

Der Pumpenarbeitszyklus ist das Verhältnis der Betriebsdauer zur Stillstandszeit der Pumpe. Der Arbeitszyklus reicht von 50 % bis 100 % (kontinuierlicher Betrieb), bei einer Taktzeit von 10 Sekunden. Somit bedeutet ein Arbeitszyklus von 60 %, dass die Pumpe 6 Sekunden lang in Betrieb ist und 4 Sekunden lang stillsteht.



## RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

Der patentierte Arbeitszyklus von RAE Systems wird vom Gerät zur Reinigung des PID genutzt. Ein niedrigerer Arbeitszyklus bewirkt beim PID einen größeren Reinigungseffekt als ein höherer Arbeitszyklus.

**Wichtig!** Der Pumpenarbeitszyklus wird sofort unterbrochen, wenn das Gerät ein Gas erfasst. Der Arbeitszyklus der Pumpe wird deaktiviert, wenn der Messwert die 2-ppm-Grenze übersteigt, und wird wieder aktiviert, wenn der Wert unter 90 % des Grenzwerts (1,8 ppm) fällt.

1. Drücken Sie mehrfach die Taste [+], um die gewünschte Zahl auszuwählen. Die Zahlen reichen von 0 bis 9. Sobald die 9 erreicht ist, kehren Sie durch erneutes Drücken von [+] zur 0 zurück.
2. Mithilfe von [-] wechseln Sie zur nächsten Ziffernstelle.

Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis Sie alle Ziffern des neuen Werts eingegeben haben.

3. Drücken Sie die Taste [MODE], um den Wert für die Pumpenleistung zu übernehmen.
4. Mit [+] speichern Sie den Wert, mit [MODE] können Sie den Wert erneut bearbeiten und mit [-] brechen Sie den Vorgang ab und kehren zum Menü zurück.

**Hinweis:** Wenn Sie einen ungültigen Wert eingeben, erscheint die Meldung „Invalid Input!“ (Ungültige Eingabe!) und die folgenden Schaltflächen werden am unteren Displayrand angezeigt:



- Kehren Sie mit [MODE] zurück, um einen gültigen Wert einzugeben.
- Mit [-] kehren Sie zum Hauptmenü zurück, ohne eine Änderung vorzunehmen.

# RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

## Pumpenzyklen (Erweiterter Modus)

Hiermit wird die Dauer eines Zyklus während des Pumpenbetriebs festgelegt.

1. Drücken Sie mehrfach die Taste [+], um die gewünschte Zahl auszuwählen. Die Zahlen reichen von 0 bis 9. Sobald die 9 erreicht ist, kehren Sie durch erneutes Drücken von [+] zur 0 zurück.
2. Mithilfe von [-] wechseln Sie zur nächsten Ziffernstelle.

Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis Sie alle Ziffern des neuen Werts eingegeben haben.

3. Drücken Sie die Taste [MODE], um den Wert für den Pumpenzyklus zu übernehmen.
4. Mit [+] speichern Sie den Wert, mit [MODE] können Sie den Wert erneut bearbeiten und mit [-] brechen Sie den Vorgang ab und kehren zum Menü zurück.

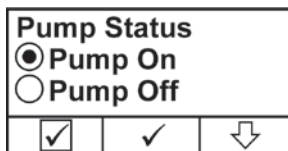
**Hinweis:** Wenn Sie einen ungültigen Wert eingeben, erscheint die Meldung „Invalid Input!“ (Ungültige Eingabe!) und die folgenden Schaltflächen werden am unteren Displayrand angezeigt:



- Kehren Sie mit [MODE] zurück, um einen gültigen Wert einzugeben.
- Mit [-] kehren Sie zum Hauptmenü zurück, ohne eine Änderung vorzunehmen.

## Pumpenstatus (Erweiterter Modus)

Dieses Untermenü informiert Sie darüber, ob die Pumpe ein oder aus sein sollte, und ermöglicht Ihnen, die Pumpe ein- oder auszuschalten.



## RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

- Drücken Sie auf [-], um „Ein“ oder „Aus“ auszuwählen (der schwarze Punkt im Kreis signalisiert, welche Auswahl getroffen wurde).
- Drücken Sie auf [+], um die Änderung zu übernehmen.
- Drücken Sie [MODE], wenn Sie den Vorgang beenden möchten, ohne eine Änderung vorzunehmen.

### Baudrate Bus

Für die Modbus-Datenübertragung stehen drei Baudraten zur Verfügung: 4800, 9600 oder 19200.

1. Setzen Sie mit der Taste [-] den Cursor auf die gewünschte Baudrate.
2. Drücken Sie auf [+], um die Auswahl vorzunehmen.
3. Drücken Sie die Taste [MODE], um die Auswahl zu speichern.
4. Drücken Sie die Taste [+], um Ihre Auswahl zu speichern, das Untermenü zu verlassen und zum Geräteeinstellungsmenü zurückzukehren.

**Hinweis:** Falls Sie die Änderung nicht speichern, sondern weitere Änderungen vornehmen möchten, drücken Sie die Taste [MODE]. Mit [-] verlassen Sie das Untermenü, ohne die Änderungen zu speichern.

### Analoger Ausgang: 4 mA

Diese Funktion legt den analogen Ausgang für Systemeinstellung und Problembehebung auf 4 mA fest.

1. Drücken Sie mehrfach die Taste [+], um die gewünschte Zahl auszuwählen. Die Zahlen reichen von 0 bis 9. Sobald die 9 erreicht ist, kehren Sie durch erneutes Drücken von [+] zur 0 zurück.
2. Mithilfe von [-] wechseln Sie zur nächsten Ziffernstelle.

Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis Sie alle drei Ziffern des neuen Werts eingegeben haben.

3. Zum Speichern des Werts für den Analogausgang von 4 mA drücken Sie die Taste [MODE].

# RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

## Analoger Ausgang: 20 mA

Diese Funktion legt den analogen Ausgang für die Systemeinstellung und die Problembehebung auf 20 mA fest.

1. Drücken Sie mehrfach die Taste [+], um die gewünschte Zahl auszuwählen. Die Zahlen reichen von 0 bis 9. Sobald die 9 erreicht ist, kehren Sie durch erneutes Drücken von [+] zur 0 zurück.
2. Mithilfe von [-] wechseln Sie zur nächsten Ziffernstelle.  
Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis Sie alle vier Ziffern des neuen Werts eingegeben haben.
3. Zum Speichern des Werts für den Analogausgang von 20 mA drücken Sie die Taste [MODE].

## Geräte-ID

Bei der Modbus-Kommunikation können Sie jedem RAEGuard 2 PID im Netzwerk eine individuelle Geräte-ID zuweisen, wodurch er sich leichter identifizieren lässt.

1. Drücken Sie mehrfach die Taste [+], um die gewünschte Zahl auszuwählen. Die Zahlen reichen von 0 bis 9. Sobald die 9 erreicht ist, kehren Sie durch erneutes Drücken von [+] zur 0 zurück.
2. Mithilfe von [-] wechseln Sie zur nächsten Ziffernstelle.  
Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis Sie beide Ziffern des neuen Werts eingegeben haben.
3. Zum Speichern des Werts für den Analogausgang von 20 mA drücken Sie die Taste [MODE].

## LCD-Kontrast

Der Kontrast des Displays kann ausgehend von der Standardeinstellung erhöht oder gesenkt werden. Die Standardeinstellung bleibt in der Regel unverändert, doch manchmal kann es durchaus sinnvoll sein, das Display bei extremen Temperaturen oder ungünstigen Lichtbedingungen entsprechend anzupassen.

1. Mit der Taste [+] können Sie sich die Kontraststufen ansehen. Der Wert lässt sich im Bereich von 1 bis 99 einstellen. Sobald die 99 erreicht ist, kehren Sie durch erneutes Drücken von [+] zur 10 zurück.
2. Wenn Sie Ihre Auswahl getroffen haben, drücken Sie auf [MODE].
3. Speichern Sie Ihre Auswahl mit [+] und beenden Sie das Menü „LCD Contrast (LCD-Kontrast)“.

**Hinweis:** Wenn Sie noch weitere Änderungen vornehmen möchten, drücken Sie die Taste [MODE], um zum Einstellungsbildschirm zurückzukehren. Mit [-] verlassen Sie das Untermenü, ohne die Änderungen zu speichern.

## LCD-Hintergrundbeleuchtung

Die Hintergrundbeleuchtung aktiviert sich immer dann, wenn Sie eine Taste mit dem Magnetschlüssel antippen. Außerdem können Sie die Hintergrundbeleuchtung so einstellen, dass sie entweder immer aktiviert ist oder sich nur zu einem bestimmten Ereignis (Alarm) aktiviert.

1. Setzen Sie mit der Taste [-] den Cursor auf die gewünschte Einstellung.
2. Drücken Sie auf [+], um die Auswahl vorzunehmen.
3. Drücken Sie die Taste [MODE], um Ihre Auswahl zu speichern, das Menü „LCD Backlight (LCD-Hintergrundbeleuchtung)“ zu verlassen und zum Menü „Monitor Setup (Geräteeinstellung)“ zurückzukehren.

## RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

### **Kennwort ändern (Erweiterter Modus)**

Sie können das vierstellige Kennwort für den Zugriff auf den Basismodus ändern.

Das Standard-Basiskennwort lautet: 1111

Das Kennwort für den Erweiterten Modus lautet: 1250

**Hinweis:** Das Kennwort für den Erweiterten Modus kann nicht geändert werden.

1. Drücken Sie [+], um durch alle 10 Zahlen (0 bis 9) zu navigieren.
2. Mithilfe von [-] wechseln Sie zur nächsten Ziffernstelle. Die nächste Ziffer rechts blinkt.  
  
Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis Sie alle vier Ziffern des neuen Kennworts eingegeben haben.
3. Drücken Sie die Taste [MODE], um die Auswahl zu übernehmen.
4. Mithilfe von [+] speichern Sie das neue Kennwort, mit [MODE] können Sie das Kennwort erneut bearbeiten und mit [-] verwerfen Sie die Änderung.

Das neue Kennwort ist nun gespeichert und der RAEGuard 2 PID kehrt zum Menü „Monitor Setup (Geräteeinstellung)“ zurück.

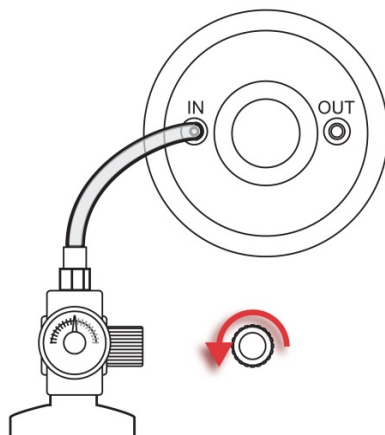
## 10 Kalibrierung

### WARNUNG

Die Kalibrierung eines neu erworbenen Geräts von RAE Systems sollte überprüft werden, indem der Sensor bzw. die Sensoren vor der ersten Inbetriebnahme einer bekannten Prüfgaskonzentration ausgesetzt werden. Für eine maximale Sicherheit ist vor dem jeweiligen Einsatz die Genauigkeit des RAEGuard 2 PID zu prüfen, indem die Sensoren einem Prüfgas mit bekannter Konzentration ausgesetzt werden.

Der RAEGuard 2 PID wird mit der Zweipunkt-Methode kalibriert. Verwenden Sie zunächst ein „Nullgas“. Verwenden Sie dann ein „Prüfgas“, das eine bekannte Konzentration eines Standardreferenzgases enthält, um den zweiten Referenzpunkt festzulegen.

**Hinweis:** Die Nullpunktkalibrierung muss vor der Prüfgaskalibrierung durchgeführt werden.

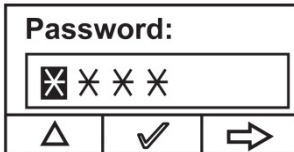


**An eine Gasflasche angeschlossener RAEGuard 2 PID.**

Um eine Kalibrierung vorzunehmen, benötigen Sie einen Nullgas- und einen Prüfgaszylinder.

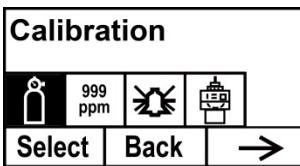
## 10.1 Nullpunktkalibrierung

1. Verbinden Sie den Nullgaszylinder mit dem Gaseinlassanschluss („EIN“) am RAEGuard 2 PID.
2. Verwenden Sie im Messmodus den Magnetstift, um nacheinander zuerst die Taste [+], dann [-] und schließlich [MODE] zu drücken.
3. Geben Sie Ihr Kennwort ein und drücken Sie danach [-].

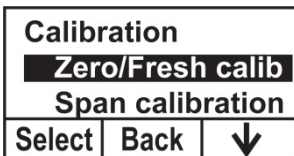


Das Gerät wechselt in das Kalibrierungsmenü.

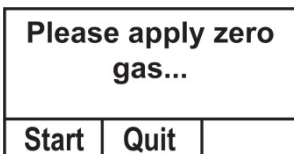
4. Um zum Kalibrierungsmenü zu gelangen, drücken Sie [+].



5. Drücken Sie auf [-], bis „Zero/Fresh calibration“ (Null-/Frischlufthkalibrierung) hervorgehoben ist.



Drücken Sie die Taste [+]. Daraufhin erscheint folgender Bildschirm:

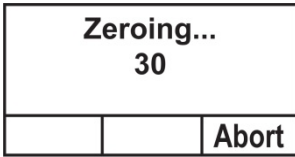


6. Starten Sie den Gasdurchfluss.

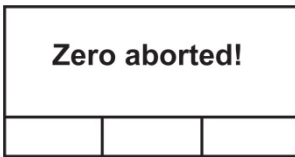


## RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

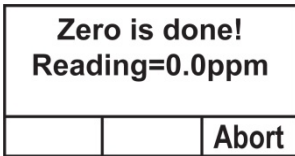
7. Drücken Sie [+]. Während der Kalibrierung wird ein Countdown-Bildschirm angezeigt:



**Hinweis:** Sie können die Kalibrierung während des Countdowns durch Drücken von [-] abbrechen. Wenn Sie die Kalibrierung stoppen, hält der Prozess an und dieser Bildschirm erscheint, bevor der Menübildschirm angezeigt wird:



8. Sobald die Kalibrierung abgeschlossen ist, wird dieser Bildschirm angezeigt:



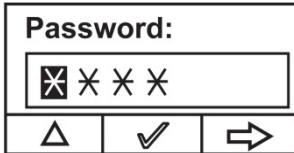
9. Wenn die Kalibrierung nicht erfolgreich ist und die Meldung „Zero Calibration Failed“ (Nullpunktkalibrierung fehlgeschlagen) erscheint, überprüfen Sie, ob die Gaseinlassöffnung frei ist und keine anderen Probleme vorliegen, bevor Sie eine erneute Kalibrierung vornehmen.

## 10.2 Prüfgaskalibrierung

1. Verbinden Sie den Kalibriergaszyylinder mit dem Gaseinlassanschluss („EIN“) am RAEGuard 2 PID.

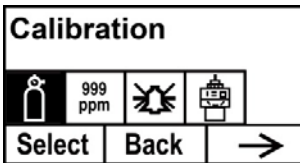
**Hinweis:** Vergewissern Sie sich, dass die Konzentration des Kalibriergases auf dem Etikett dem im RAEGuard 2 PID festgelegten Wert entspricht.

2. Wenn sich der RAEGuard 2 PID nicht bereits im Programmierungsmodus befindet, drücken Sie nacheinander [+], [-] und [MODE] unter Verwendung des Magnetschlüssels.
3. Geben Sie Ihr Kennwort ein und drücken Sie danach [-].

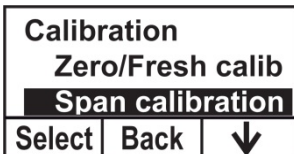


Das Gerät wechselt in das Kalibrierungsmenü.

4. Um zum Kalibrierungsmenü zu gelangen, drücken Sie [+].



5. Drücken Sie auf [-], bis „Span calibration“ (Prüfgaskalibrierung) hervorgehoben ist.



## RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

6. Drücken Sie die Taste [+]. Daraufhin erscheint folgender Bildschirm:

|                          |             |  |
|--------------------------|-------------|--|
| <b>C.Gas=Isobutene</b>   |             |  |
| <b>Span=100.0ppm</b>     |             |  |
| <b>Please apply gas1</b> |             |  |
| <b>Start</b>             | <b>Quit</b> |  |

7. Starten Sie den Gasdurchfluss.
8. Drücken Sie [+]. Während der Kalibrierung wird ein Countdown-Bildschirm angezeigt:

|                          |  |              |
|--------------------------|--|--------------|
| <b>C.Gas=...</b>         |  |              |
| <b>Span=100.0ppm</b>     |  |              |
| <b>Calibration... 30</b> |  |              |
|                          |  | <b>Abort</b> |

**Hinweis:** Sie können die Kalibrierung während des Countdowns durch Drücken von [-] abbrechen. Wenn Sie die Kalibrierung stoppen, hält der Prozess an und dieser Bildschirm erscheint, bevor der Menübildschirm angezeigt wird:

|                          |  |  |
|--------------------------|--|--|
| <b>Span Low aborted!</b> |  |  |
|                          |  |  |



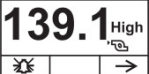
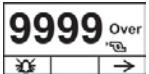


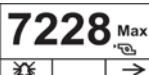
9. Sobald die Kalibrierung abgeschlossen ist, wird dieser Bildschirm angezeigt:

|                          |  |              |
|--------------------------|--|--------------|
| <b>Span Low is done!</b> |  |              |
| <b>Reading=100.0ppm</b>  |  |              |
|                          |  | <b>Abort</b> |




10. Wenn die Kalibrierung nicht erfolgreich ist und die Meldung „Span Low Failed!“ (Unterer Prüfgasabgleich fehlgeschlagen!) erscheint, überprüfen Sie, ob die Gaseinlassöffnung frei ist, ob Sensor oder Lampe verschmutzt oder beschädigt sind oder ob sonstige Probleme vorliegen, bevor Sie eine erneute Kalibrierung vornehmen.

## 11 Alarmsignale – Überblick

Die folgenden Alarme sind wertebezogen.

| Status                | LCD   | LED-Anzeige                         | Relais-Status   | Analoger Ausgang   |
|-----------------------|---|-------------------------------------|---|--------------------|
| Normal                |    | Grün                                | Fehler: deaktivieren<br>Unterer Alarm: deaktivieren<br>Oberer Alarm: deaktivieren | Gemäß Ergebniswert |
| Untere Alarmstufe     |    | Rot<br>(2 Mal Blinken pro Sekunde)  | Fehler: deaktivieren<br>Unterer Alarm: aktivieren<br>Oberer Alarm: aktivieren     | Gemäß Ergebniswert |
| Obere Alarmstufe      |    | Rot<br>(3 Mal Blinken pro Sekunde)  | Fehler: deaktivieren<br>Unterer Alarm: deaktivieren<br>Oberer Alarm: aktivieren   | Gemäß Ergebniswert |
| Bereichüberschreitung |    | Rot<br>(3 Mal Blinken pro Sekunde)  | Fehler: deaktivieren<br>Unterer Alarm: deaktivieren<br>Oberer Alarm: aktivieren   | 22 mA              |
| Pumpenfehler          |  | Gelb<br>(1 Mal Blinken pro Sekunde) | Fehler: aktivieren<br>Unterer Alarm: deaktivieren<br>Oberer Alarm: deaktivieren   | 2 mA               |
| Lampenfehler          |  | Gelb<br>(1 Mal Blinken pro Sekunde) | Fehler: aktivieren<br>Unterer Alarm: deaktivieren<br>Oberer Alarm: deaktivieren   | 2 mA               |
| Alarm Max.            |  | Rot<br>(3 Mal Blinken pro Sekunde)  | Fehler: deaktivieren<br>Unterer Alarm: deaktivieren<br>Oberer Alarm: aktivieren   | 2 mA               |

## RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

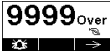
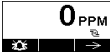
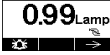
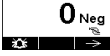
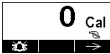

|                                |   |                                     |   |                    |
|--------------------------------|---|-------------------------------------|---|--------------------|
| Negative Sensorabweichung      |  | Gelb<br>(1 Mal Blinken pro Sekunde) | Fehler: aktivieren<br>Unterer Alarm: deaktivieren<br>Oberer Alarm: deaktivieren   | 2 mA               |
| Kalibrierfehler                |  | Gelb<br>(1 Mal Blinken pro Sekunde) | Fehler: aktivieren<br>Unterer Alarm: deaktivieren<br>Oberer Alarm: deaktivieren   | 2 mA               |
| Fehler Luftfeuchtigkeitssensor |  | Grün                                | Fehler: deaktivieren<br>Unterer Alarm: deaktivieren<br>Oberer Alarm: deaktivieren | Gemäß Ergebniswert |

## 12 Wartung

Es wird empfohlen, den RAEGuard 2 PID regelmäßig einem Funktionstest mit einem Gas bekannter Konzentration zu unterziehen. Überprüfen Sie darüber hinaus regelmäßig die Ein- und Auslassanschlüsse am Sensor, um sicherzustellen, dass sie sauber und frei sind.

## 13 Problembehebung

**Hinweis:** Vor der Diagnose von Messproblemen sollten Sie eine Nullpunkt- und eine Prüfgaskalibrierung durchführen.

| Meldung   | Ursache und Lösung  |
|---|---|
|    | <p><b>Ursache:</b> Bereichsüberschreitung.</p> <p><b>Lösung:</b> Höhe der Gaskonzentration bestätigen. Sensor überprüfen.</p>   |
|    | <p><b>Ursache:</b> Pumpenausfall.</p> <p><b>Lösung:</b> Luftweg auf Blockierungen prüfen. Pumpe kontrollieren.</p>  |
|    | <p><b>Ursache:</b> Lampenausfall.</p> <p><b>Lösung:</b> Sensor überprüfen.</p>  |
|    | <p><b>Ursache:</b> Sensorabweichung.</p> <p><b>Lösung:</b> Sensor prüfen und/oder Nullpunkt- und Prüfgaskalibrierung durchführen.</p>   |
|   | <p><b>Ursache:</b> Kalibrierung fehlgeschlagen.</p> <p><b>Lösung:</b> Kalibrierungsvorgang kontrollieren. Sensor wechseln oder den Kundendienst von RAE Systems verständigen.</p>                   |
|  | <p><b>Ursache:</b> Ausfall des Luftfeuchtigkeitssensors.</p> <p><b>Lösung:</b> Luftfeuchtigkeit kontrollieren. Luftweg auf Blockierungen prüfen. Den Kundendienst von RAE Systems verständigen.</p> |

## 14 Anhang A: Messbereich, Sensor und dazugehörige Konfigurationen

In der folgenden Tabelle finden Sie die Messbereiche sowie die zugehörigen Konfigurationen für vier verschiedene DigiPID-Sensormodule:

| Sensor (ppm) | Empfindlichkeit (ppm) | Standardwert Prüfgas-Einstellung | Standard-Alarmeinstellung (ppm) |                  |
|--------------|-----------------------|----------------------------------|---------------------------------|------------------|
|              |                       |                                  | Untere Alarmstufe               | Obere Alarmstufe |
| 0-100        | 0,01                  | 10                               | 10                              | 20               |
| 0-1000       | 1                     | 100                              | 10                              | 100              |

## 15 ModBus/RS-485 Information

Die Kommunikation des RAEGuard 2 läuft über MODBUS RTU. Alle Detektoren liefern einen 4-Byte-Registerwert. **Hinweis:** Die Gaskonzentration ist der einzige abrufbare Wert.

Beispiel: 34 hex = 52 dezimal

### Überblick

In diesem Dokument wird das in RAEGuard 2 PID Produkten verwendete Modbus-Protokoll beschrieben.

### 1. Kommunikationseinstellung

**Kommunikationsmodus:** RTU

**Controller:** PC oder Controller

**Client:** RAEGuard 2 PID

**Baudrate:** 4800, 9600, 19200

**Client-Kennung:** 1 bis 99 (0x0001 bis 0x0064)

# RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

## 2. Datenstruktur/Kommunikationsschritte

Der RAEGuard 2 PID unterstützt nur den Funktionscode 0x03 (schreibgeschützte Register). Der Detektor unterstützt nur das Auslesen von Werten.

### 0x03: Schreibgeschütztes Register

#### Nachricht anfordern:

| Geräte-<br>adresse | Funk-<br>tions-<br>code | Verzeichnis-<br>adresse<br>High-Byte | Verzeichnis-<br>adresse<br>Low-Byte | Menge der<br>Verzeich-<br>nisse<br>High-Byte | Menge der<br>Verzeich-<br>nisse<br>Low-Byte | CRC<br>Low-<br>Byte | CRC<br>High-<br>Byte |
|--------------------|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|--|---|---------------------|----------------------|
| Client-<br>Kennung | 03                      | 00                                   | 08                                  | 00   | 02  | CRC                 | CRC                  |

#### Nachricht beantworten:

| Geräte-<br>adresse | Funk-<br>tions-<br>code | Byte-<br>Zähler | Verzeichniswert              |                             |                           |                          | CRC<br>Low-<br>Byte | CRC<br>High-<br>Byte |
|--------------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------|----------------------|
| Client-<br>Kennung | 03                      | 04              | Messwert<br>Highest-<br>Byte | Messwert<br>Higher-<br>Byte | Messwert<br>High-<br>Byte | Messwert<br>Low-<br>Byte | CRC                 | CRC                  |

**Hinweis:** Die Datenlänge des Detektors beträgt 4 Bytes.

#### Beispiel:

Anfrage:           01 03 00 08 00 02 45 C9  
Antwort:           01 03 04 00 00 00 D1 3A 6F

**Hinweis:** Der maximale Kommunikationsabstand sollte weniger als 1 km betragen, wenn Sie ein Kabel mit einem Querschnitt von 1,5 mm<sup>2</sup> verwenden.



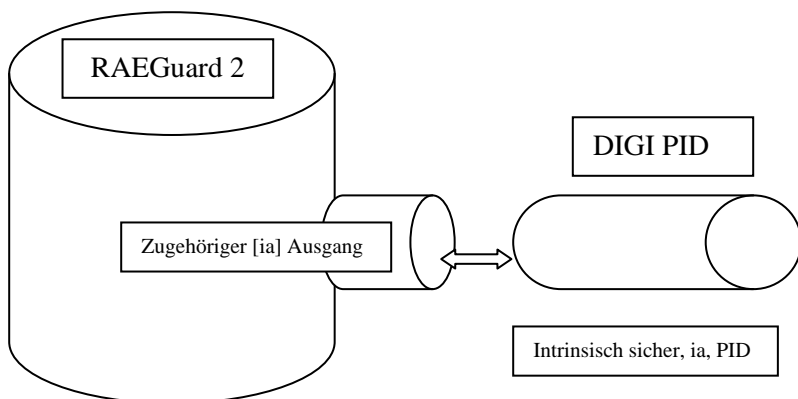
## 16 Anhang B: Richtlinien

### RAEGuard 2 und DigiPID

#### 16.1 Geltungsbereich

In diesem Dokument werden die systematischen Aspekte beim Gebrauch des RAEGuard 2 PID beschrieben, wenn der RAEGuard 2 und der DigiPID gemäß EN60079-25, UL913 und CAN/CSA-C22.2 Nr. 157-92 in Gefahrenbereichen betrieben werden.

#### 16.2 Inhalt



| RAEGuard-2-Zertifizierung                          | DIGI-PID-Zertifizierung | Hinweise zum Zusammenschluss |
|--|-------------------------|------------------------------|
| ATEX/IECEX-Zertifizierung nach Zonen               |                         |                              |
| ITS<br>11ATEX17231X                                | KEMA10ATEX0059          | -                            |
| IECEX ITS<br>11.0005X                              | IECEX KEM<br>10.0005    | -                            |
| Ex d [ ia Ga ]IIC<br>T4 Gb                         | Ex ia IIC T4 Ga         | -                            |
| Gb   | Ga                      | Gb < Ga                      |
| UL/CSA-Zertifizierung nach Abteilungen (Divisions) |                         |                              |

## RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

|                |   |                |
|----------------|---|----------------|
| CID1           | CID1                                      | gleich         |
|                | $-40\text{ °C} < T_{amb} < +55\text{ °C}$ | -              |
| Um: 28 V DC    | -   | -              |
| Uo: 5,91 V     | Ui: 6,13 V                                | Uo < Ui;<br>OK |
| Io: 0,8 A      | Ii: 1,5 A                                 | Io < Ii;<br>OK |
| Po: 1,16 W     | Pi: 1,225 W                               | Po < Pi;<br>OK |
| Co: 30 $\mu$ F | Ci: 20,2 $\mu$ F                          | Ci < Co;<br>OK |
| Lo: 55 $\mu$ H | Li: 1 $\mu$ H                             | Li < Lo;<br>OK |

Der RAEGuard 2 und der DigiPID verfügen über passende Geräteparameter, die einen Zusammenschluss der beiden Geräte zu einer einzigen Einheit ermöglichen: dem RAEGuard 2 PID, der gemäß der sich ergebenden Ex-Spezifizierung (siehe unten) für die Installation in Gefahrenbereichen geeignet ist, die bei der Einteilung nach Zonen als Ex d ia IIC T4 Gb definiert werden.

|   |
|---|
| <b>Resultierende RAEGuard 2 PID Ex-Spezifizierung</b> |
| Ex d ia IIC T4 Gb                                     |
| $-20\text{ °C} < T_{amb} < +55\text{ °C}$             |

Die Kennzeichnung befindet sich auf beiden miteinander verbundenen Geräten.

## RAEGuard 2

### 16.3 Geltungsbereich

In diesem Dokument finden Sie die Richtlinien und Sicherheitsinformationen zum RAEGuard 2.

### 16.4 Zuständigkeit

Die entsprechenden Abschnitte können nur nach vorheriger Genehmigung durch die Benannte Stelle geändert werden.

### 16.5 Inhalt

Im Anschluss sind die mit Richtlinien der Benannten Stelle versehenen Abschnitte aufgeführt, einschließlich aller sicherheitsrelevanten Informationen im Benutzerhandbuch.

Abschnitte mit Richtlinien:

1. Warnungen und Richtlinien
2. Kennzeichnung des RAEGuard 2
3. Klassifizierung von Gefahrenbereichen
4. Anleitung zum sicheren Betrieb
5. Anschlüsse und Schutzklassen
6. Wartung
7. Geräteabmessungen

# RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

## 1. Warnungen und Richtlinien

### - VOR DER INBETRIEBNAHME LESEN -

Dieses Handbuch muss von allen Personen, die für die Verwendung, Wartung oder Reparatur dieses Produkts verantwortlich sind oder sein werden, sorgfältig gelesen werden. Dieses Produkt funktioniert nur wie vorgesehen, wenn es nach den Anweisungen des Herstellers verwendet, gewartet und repariert wird.

### VORSICHT!



Zum Schutz gegen Stromschläge ist das Gerät vor dem Öffnen der Abdeckung von der Stromversorgung zu trennen. Trennen Sie die Stromversorgung, bevor Sie das Sensormodul zur Wartung herausnehmen. Verwenden Sie das Gerät niemals, wenn die Abdeckung entfernt ist. Entfernen Sie die Abdeckung und das Sensormodul nur in gefahrenfreien Umgebungen.

# RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

## 2. Kennzeichnung des RAEGuard 2

Der RAEGuard 2 ist gemäß ATEX und den IECEx-Systemen zertifiziert, da er von einem feuerfesten Gehäuse geschützt wird und mit einem oder zwei Ports für den Anschluss von Geräten ausgestattet ist, die als eigensicher (intrinsisch sicher) [ia] gelten und von denen einer Flammendurchschlagsicherungen für die Gasmessung enthalten kann. Das Gerät ist wie folgt gekennzeichnet:

RAE Systems Inc.  
3775 N. 1st. St.  
San Jose, CA 95134 USA  
Seriennummer: XXXXXXXXXXXX  
RAEGuard 2, FGM-2XXX

|                          |  |
|--------------------------|--|
| IECEX                    | ATEX   |
| IECEX ITS 11.0005X       | ITS 11ATEX17231X                               |
| Ex d [ ia Ga ] IIC T4 Gb | Ⓒ Ⓔ 0575 Ⓔ II 2(1)G, Ex d [ia Ga]<br>IIC T4 Gb |

-20 °C < Tamb < +55 °C

Um: 28 V DC; Uo: 5,91 V; Co: 30 µF; Lo: 55 uH; Io: 0,8 A; Po: 1,16 W

Herstellungsjahr: XXXX

**WARNUNG: NICHT IN EXPLOSIVEN UMGEBUNGEN ÖFFNEN.  
INFORMATIONEN ZUR EINGANGSART UND -GRÖSSE  
FINDEN SIE IM BENUTZERHANDBUCH**

NENNLEISTUNG: < 5 W. 10 ~ 28 V DC

## 4. Klassifizierung von Gefahrenbereichen

### Nach Zonen klassifizierte Gefahrenbereiche

Der RAEGuard 2 wurde für den Einsatz in Gefahrenbereichen der Zonen 1 und 2, für einen Temperaturbereich von -20 °C bis +55 °C und für die Anwesenheit von Gasen der Explosionsgruppen IIA, IIB oder IIC und der Temperaturklasse T4 konzipiert.

# RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

## 5. Anleitung zum sicheren Betrieb

Sorgen Sie dafür, dass die Stromversorgung des RAEGuard 2 den Um-Eingabeparametern des Geräts entspricht. Der 8-polige Schnittstellenausgang erleichtert den Anschluss von intrinsisch sicheren Geräten wie Sensoren oder Modems. Die angeschlossenen Geräte müssen eigensicher geschützt sein (ia, ib oder ic für Gase der Gruppen IIA, IIB oder IIC).

Die Geräteparameter des angeschlossenen Geräts müssen denen der allgemeinen Montagerichtlinien für die Ausgabeparameter der RAEGuard-2-Schnittstelle entsprechen. Der DigiPID-Sensor kann in Gefahrenbereichen bei laufendem Gerät auf der Schnittstelle des RAEGuard 2 installiert werden. Diese Konstellation nennt sich dann RAEGuard 2 PID.

## 6. Anschlüsse und Schutzklassen

### Übersichtszeichnung der Schnittstelle:

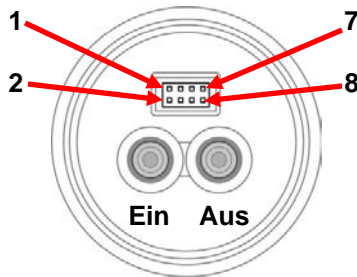


Abbildung 1

### Ausgangsschnittstelle Portbeschreibung:

In der folgenden Tabelle ist die Pinbelegung der 8-poligen Ausgangsbuchse beschrieben:

| Pin-Nr.    | 1             | 2  | 3               | 4   | 5               | 6   | 7  | 8   |
|------------|---------------|----|-----------------|-----|-----------------|-----|----|-----|
| Definition | Strom-Ausgang | CS | Analoges Signal | RXD | Offener Ausgang | GND | Cn | TXD |

# RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

## Geräteparameter Eingabe/Ausgabe

Die Eingabe-/Ausgabe-Parameter des RAEGuard 2 verfügen über folgende Nennwerte:

Eingabe: Um: 28 V DC

Ausgabe: Uo: 5,91 V

Co: 30  $\mu$ F

Lo: 55  $\mu$ H

Io: 0,8 A

Po: 1,16 W

## Kabeleingangsart und -größe

Der RAEGuard 2 ist seitlich mit drei Buchsen (3/4" – 14 NPT) als Kabeleinführungsöffnungen ausgestattet. Eine oder zwei dieser Kabeleinführungen verfügen über eine Schnittstelle für den Sicherheitsadapter vom Typ ISA-100/ ISA-101.

## 7. Wartung

### Kalibrierung

Der Detektor sollte, je nach Verwendungshäufigkeit sowie Gas- und Schmutzbelastung, mindestens alle sechs Monate kalibriert werden.

- **Die Kalibrierungsintervalle können je nach nationaler Gesetzgebung variieren**
- **RAE Systems empfiehlt die Verwendung eines Kalibrier-gases von RAE Systems**

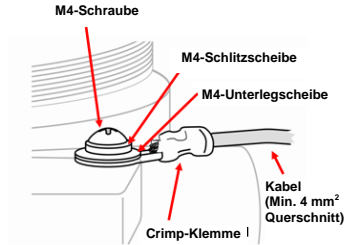
### Anweisungen zu Installation und Zugriff

- Bei in Nordamerika verwendeten Geräten müssen Kabel im Abstand von maximal 457 mm zum Gehäuse eine Versiegelungsmuffe aufweisen. Gemäß CSA (Canadian Standards Association) ist eine Versiegelung bei Kabeln mit über 1,5 m bei Verwendung in Atmosphären der Gruppe C erforderlich.
- Bei Installations-, Wartungs- und Reparaturarbeiten müssen die geltenden Bestimmungen genau eingehalten werden. Die Installation in ATEX/IECEx-Bereichen muss gemäß EN/IEC 60079-14 erfolgen.
- Um die Entzündung gefährlicher Gase zu verhindern, muss die Umgebung frei von entflammaren Dämpfen und das Gerät vom Versorgungsstromkreis getrennt sein, bevor die Abdeckung entfernt wird.

## 8. ERDUNGSANLEITUNG

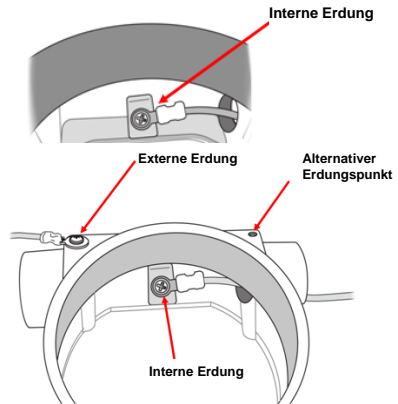
### Externe Erdung

Befestigen Sie die gecrimpte Erdungsleitung gemäß nachfolgender Darstellung an der Hardware. Die Kabelader sollte dabei einen Querschnitt von mindestens  $4 \text{ mm}^2$  aufweisen.



### Interne Erdung

Verwenden Sie die in der Abbildung für die externe Erdung dargestellte Hardware. Der Querschnitt des Drahtes darf dabei nicht kleiner sein als der des stromführenden Drahtes.



### Fertige Erdungsleitung

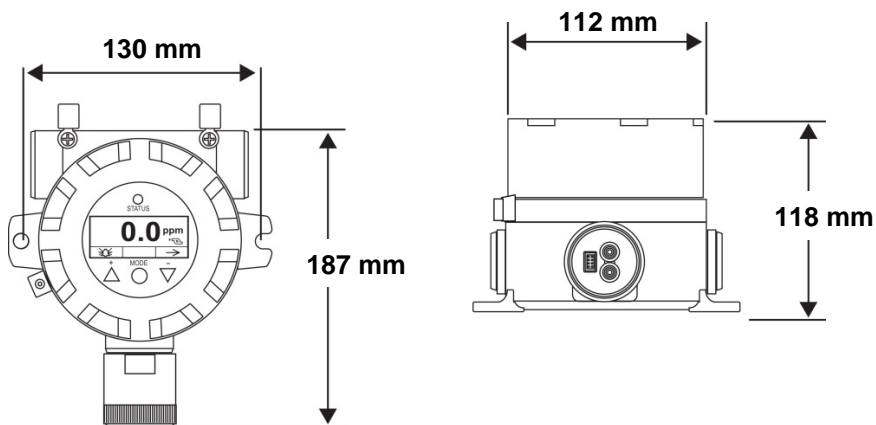
Hier werden die interne und externe Erdung sowie der alternative externe Erdungspunkt gezeigt. Befolgen Sie immer die örtlichen Vorschriften für elektrische Verbindungen.

**⚠** Die Sensoren sind nicht untereinander austauschbar. Verwenden Sie nur Sensoren von RAE Systems und nur den Sensortyp, der für Ihren RAEGuard 2-Detektor spezifiziert ist. Die Verwendung von Komponenten, die nicht von RAE Systems stammen, führt zum Garantieverlust. Außerdem kann dadurch die sichere Leistung dieses Produkts beeinträchtigt werden.



## 9. Geräteabmessungen

Der RAEGuard 2 kann dank seiner flexiblen Rohrhalterungs-/Wandmontageoptionen und der Standard-Anschluss terminals problemlos in zahlreiche Steuerungssysteme installiert und integriert werden. Seine Abmessungen lauten folgendermaßen:



## RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

### ABSCHNITT 2: DigiPID Benutzerhandbuch



## SICHERHEITSHINWEISE

### 17 Vor Inbetriebnahme lesen

Dieses Handbuch muss von allen Personen, die für die Verwendung, Wartung oder Reparatur dieses Produkts verantwortlich sind oder sein werden, sorgfältig gelesen werden. Dieses Produkt funktioniert nur wie vorgesehen, wenn es nach den Anweisungen des Herstellers verwendet, gewartet und repariert wird. Der Anwender sollte Kenntnis über die korrekte Einstellung der Parameter und die Interpretation der gewonnenen Ergebnisse haben.

### **VORSICHT!**

Die Anschlusspins der Sensorschnittstelle können nicht durch Neubelegung an andere Anwendungen angepasst werden. Verwenden Sie den Sensor gemäß den im Datenblatt beschriebenen Anschlussdefinitionen und entsprechend den allgemeinen Montagerichtlinien für die geltenden eigensicheren Geräteparameter. Verwenden Sie nur Lampen von RAE Systems und den für Ihr Modul vorgeschriebenen Sensortyp. Warten Sie das Gerät nur mit Zubehör von RAE Systems, einschließlich Teflonfilter und UV-Abschirmung. Die Verwendung von Komponenten, die nicht von RAE Systems stammen, führt zum Garantieverlust. Außerdem kann dadurch die sichere Leistung dieses Produkts beeinträchtigt werden.

# RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

## 17.1 Kennzeichnung des DigiPID

Der DigiPID ist gemäß IECEx-System, ATEX und CSA für die USA und Kanada in Bezug auf die Eigensicherheit zertifiziert.

Das Gerät ist wie folgt gekennzeichnet:

RAE SYSTEMS




3775 N. 1<sup>st</sup>. St., San Jose

CA 95134 USA

DIGI PID

Typ DS100/DS101/DS102

Seriennr./Barcode: XXX-XXXX-000

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>IECEX KEM<br/>10.0005<br/>Ex ia IIC T4<br/>Ga<br/>Ex ia I</p> | <p> 0575<br/> IM1/II 1G<br/>Ex ia IIC T4<br/>Ex ia I<br/>KEMA10ATEX0059</p> | <p><br/>Klasse I, Gr. A, B, C, D T4<br/>Nur bezüglich der Eigensicherheit zum Einsatz in gefährlichen Umgebungen.<br/>Intrinsisch sicher/Securite<br/>Intrinseque/Exia</p> |
|--|---|---|

Pi: 1,225 W; Vi: 6,13 V; Ci: 20,2 µF; Ii: 1,5 A; Li: 1 µH.

-40 °C < Tamb < +55 °C

**Warnung:** Hinweise zur Eigensicherheit im Benutzerhandbuch unbedingt lesen.

## 17.2 Betriebsbereiche und -bedingungen

### 17.2.1 Nach Zonen klassifizierte Gefahrenbereiche

Der DIGI PID ist vorgesehen für die Verwendung in gefährdeten Bereichen oder Minen mit Neigung zu Schlagwetter und in den klassifizierten Zonen 0, 1 oder 2, in einem Temperaturbereich von -40 °C bis +55 °C, wo Gase der Explosionsgruppen IIA, IIB oder IIC und T4 vorkommen können.

### Nach Abteilungen klassifizierte Gefahrenbereiche

Der DIGI PID ist vorgesehen für die Verwendung in gefährdeten Bereichen mit der Klassifizierung Klasse 1, Abteilung 1 oder 2, in einem Temperaturbereich von -40 °C bis +55 °C, wo Gase der Explosionsgruppen A, B, C oder D und mit der Temperaturklasse T4 vorkommen können.

## 17.3 Anleitung zum sicheren Betrieb

Befolgen Sie strikt die Anweisungen zum sicheren Betrieb. Die Anwendung des DigiPID erfordert das volle Verständnis und die strikte Einhaltung dieser Anweisungen.

Der DigiPID kann für den Einsatz in Gefahrenbereichen an Ex-zertifizierte Geräte angeschlossen werden, sofern sichergestellt ist, dass die Verbindung den intrinsisch sicheren Eingabeparametern der beiden Geräte und der vorgesehene Funktionsbereich dem zertifizierten Bereich entspricht.

Der DigiPID-Sensor kann im Gefahrenbereich installiert und deinstalliert werden.

## 17.4 Einsatz in Gefahrenbereichen

Geräte, die für den Einsatz in explosiven Umgebungen vorgesehen sind und gemäß internationalen Bestimmungen bewertet und zertifiziert wurden, dürfen nur unter genau festgelegten Bedingungen verwendet werden. Die Komponenten dürfen unter keinen Umständen modifiziert werden.

Die geltenden Bestimmungen hinsichtlich Wartungs- und Reparaturarbeiten müssen bei der Durchführung dieser Aktivitäten genau eingehalten werden.

## 17.5 Herstellungsjahr

Das Herstellungsjahr erkennen Sie an der Seriennummer des Gerätes.

Die vorletzte Stelle der Seriennummer zeigt das Herstellungsjahr an. So bedeutet beispielsweise „H“, dass das Gerät im Jahr 2008 hergestellt wurde.

| <b>Erste Stelle</b> | <b>Jahr</b> |
|---------------------|-------------|
| J                   | 2008        |
| K                   | 2009        |
| M                   | 2010        |
| N                   | 2011        |
| P                   | 2012        |
| Q                   | 2013        |
| R                   | 2014        |
| S                   | 2015        |
| T                   | 2016        |
| U                   | 2017        |
| V                   | 2018        |
| W                   | 2019        |

## 17.6 Spezifikationen

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Stromversorgung</b>          | 5 V $\pm$ 0,25 V DC   |
| <b>Strom</b>                    | max. 110 mA   |
| <b>Stromverbrauch</b>           | < 0,6 W   |
| <b>Messbereich</b>              | 0 bis 100 ppm, 1 bis 1000 ppm   |
| <b>Empfindlichkeit</b>          | 10 ppb, 100 ppb, 1 ppm<br>(modellabhängig)  |
| <b>Ansprechzeit</b>             | Diffusion ( $T_{90}$ ): 30 s<br>Gepumpt ( $T_{90}$ ): 5 s   |
| <b>Kalibrierung</b>             | Zweipunkt-Kalibrierung offline und vor Ort  |
| <b>Genauigkeit</b>              | $\pm$ 2 % für Kalibrierpunkt  |
| <b>Nullpunktabweichung</b>      | $\pm$ 10 % FSS/Monat  |
| <b>Messbereichsabweichung</b>   | $\pm$ 10 % FSS/Monat  |
| <b>Analoger Ausgang</b>         | 0,5 - 2,5 V ( $r_o = 1,0$ k)  |
| <b>Digitale Schnittstelle</b>   | Serielle Schnittstelle (UART)<br>Senden (Tx): 3,3 V TTL<br>Empfangen (Rx): 3,3 V TTL  |
| <b>Lebensdauer Sensor</b>       | 2 Jahre   |
| <b>Betriebstemperatur</b>       | -20 °C bis +55 °C   |
| <b>Luftfeuchtigkeit</b>         | 0 % bis 95 % RH, nicht kondensierend  |
| <b>EMI/RFI</b>                  | Hohe EMI/RFI-Verträglichkeit, erfüllt die EMV-Richtlinie 2004/108/EG  |
| <b>Paket</b>                    | Robustes Gehäuse für Fallprüfung aus 1,2 m<br>Spritzwasserfest gemäß Schutzklasse IP65<br>Staubmembran zum Schutz der Sensorvorderseite |
| <b>Abmessungen (TxL)</b>        | 49 mm x 150,8 mm  |
| <b>Gewicht</b>                  | < 550 g (19,4 oz)   |
| <b>Parameter der Ex-Einheit</b> | Pi: 1,225 W; Vi: 6,13 V; Ci: 20,2 $\mu$ F; Ii: 1,5 A; Li: 1 $\mu$ H   |

## 18 Allgemeines

Der DigiPID-Sensor ist ein abgeschlossenes intelligentes Sensormodul mit integriertem Photoionisierungsdetektor (PID), Sensorprozessor, Lampentreiber sowie analogen und digitalen Schnittstellenkreisläufen. Er erfasst flüchtige organische Verbindungen (VOC) und besitzt eine externe Standard-Schnittstelle. Dieses Sensormodul kann problemlos in kabelgebundene oder drahtlose Kommunikationssysteme integriert werden und ermöglicht so den Einsatz von ferngesteuerten, großräumigen und umfassenden Überwachungsanwendungen. Das Sensormodul kann über eine 5-V-Stromquelle ( $\pm 0,25$  V DC) betrieben werden. Es besitzt ein wasserfestes Gehäuse mit einer 8-poligen Standard-Schnittstellenbuchse. Die folgende Tabelle beschreibt die Funktionen der acht Pins:

| Pin-Nummer | 1             | 2  | 3                       | 4   | 5               | 6   | 7                        | 8   |
|------------|---------------|----|-------------------------|-----|-----------------|-----|--------------------------|-----|
| Definition | Strom-Eingang | CS | Analoger Signal-Ausgang | RXD | Offener Ausgang | GND | Steuer-signal (optional) | TXD |

### Anmerkungen:

**Stromeingang:** Eingangsbuchse für die Stromversorgung des Sensormoduls. Die Eingangsspannung bewegt sich im Bereich DC 5 V  $\pm 0,25$  V bei 200 mA.

**CS:** Kommunikationsauswahl. Wählen Sie diese Funktion zum Starten der Kommunikation (Abfallflanke) und heben Sie die Auswahl auf (Anstiegsflanke), um die Kommunikation zu stoppen.

**Analoger Signalausgang:** Analoger Signalausgang mit einem Widerstand von 1 k $\Omega$  für das Sensormodul. Das Ausgangssignal bewegt sich in einem Bereich zwischen 0,5 V und 2,5 V.

**RXD & TXD:** Serielle Schnittstellenpole (Empfang und Übertragung) für UART-Modus mit 3,3 V TTL-Level.



## RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

**Offener Ausgang:** Ausgangspol für Signalumschaltung. Es können je nach Kundenwunsch niedrige oder hohe Alarmgrenzwerte an das externe Gerät gesendet werden.

**GND:** Strom- und Signallerdung.

**Steuersignal:** Dieser optionale Pol sendet nur hohe (3,3 V) oder niedrige (0 V) Signalgrenzwerte.

**Vorsicht:** Die maximale Eingangsstromstärke für alle Eingangspole des Sensormoduls beträgt 6,2 V.

### 19 Erdung (Erdungsanschluss)

Der 6. Pin des 8-poligen DigiPID-Anschlusses verfügt über eine Erdung. Wenn die gesamte Installation geerdet werden muss, sollten Sie darauf achten, dass das Gerät, auf das der DigiPID montiert wurde, ordnungsgemäß geerdet ist.

Prüfen Sie die geltenden Bestimmungen auf spezielle Vorgaben.

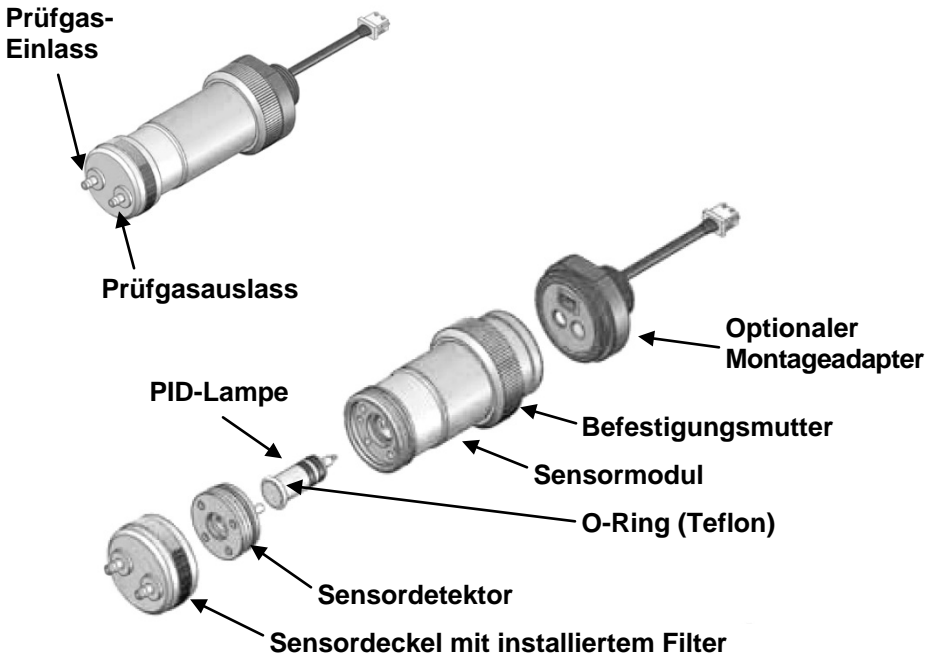
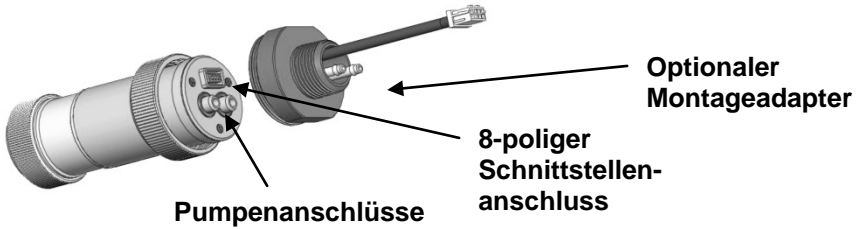
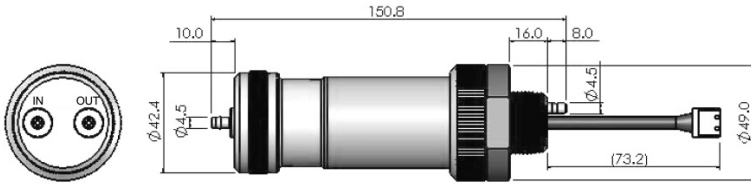
## 20 Gerätebeschreibung

Der DigiPID ist ein Pumpensensor. Die Pumpe dient in dieser Version zum Ansaugen des Prüfgases durch eine der Gasröhren des DigiPID und zum Hinausbefördern des Gases durch die andere Röhre.



## 21 Sensorteile und Abmessungen

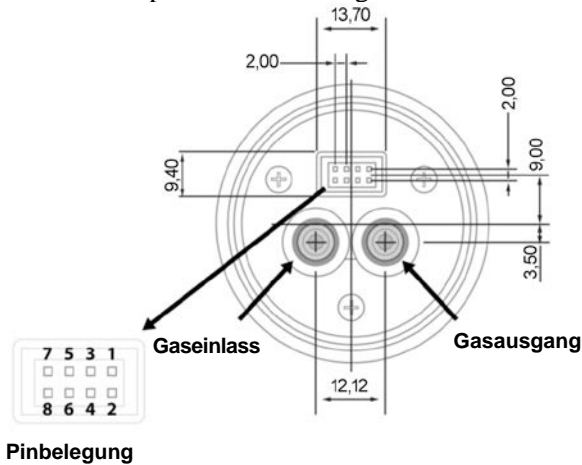
DigiPID-Sensor mit optionalem Montageadapter



## 22 Bedienung des Sensormoduls

### 22.1 Vorbereitung des Sensors auf den Einsatz

Vergewissern Sie sich, dass der 8-polige Anschluss des externen eigensicheren Geräts mit der Pinbelegung des Schnittstellenanschlusses am DigiPID übereinstimmt. Die Stromstärke sollte bei laufendem Sensormodul im Bereich zwischen 4,75 V und 5,25 V DC und die Eingangsspannung bei etwa 200 mA liegen. Die folgende technische Zeichnung beschreibt die Pinbelegung des Schnittstellenanschlusses am Sensormodul. Die Ex-Geräteparameter des am DigiPID angeschlossenen Geräts müssen gemäß den Montagerichtlinien für Eigensicherheit mit den Geräteparametern des DigiPID übereinstimmen.



#### Pinkonfiguration des 8-poligen Anschlusses:

- 1: Stromeingang
- 2: CS (Kommunikationsauswahl). Wählen Sie diese Funktion zum Starten der Kommunikation (Abfallflanke) und heben Sie die Auswahl auf (Anstiegsflanke), um die Kommunikation zu stoppen.
- 3: Analoger Signalausgang
- 4: RXD
- 5: Offener Ausgang
- 6: GND
- 7: Steuersignal (Optional)
- 8: TXD

**Hinweis:** Einige externe Geräte benötigen keine Verbindung mit den Pins 5 und 7.

## 23 Verwendung des Sensormoduls

### 23.1 Leitungsanschluss für den Gasdurchfluss

Der DigiPID verfügt über „EIN“- und „AUS“-Anschlüsse für das Prüfgas. Achten Sie darauf, dass die Prüfgasröhrchen dem Zweck entsprechend richtig ausgerichtet sind.

Wenn Sie das Gas mit beiden Anschlüssen verbunden haben und der 8-polige Stecker ordnungsgemäß sitzt, schalten Sie den Strom ein und lassen Sie das Sensormodul warmlaufen.

**Hinweis:** Vor dem Durchführen von Messungen wird eine zweistündige Aufwärmphase empfohlen.

Bringen Sie das Sensormodul fest am externen Gerät an und stellen Sie sicher, dass der 8-polige Schnittstellenanschluss zuverlässig und sicher mit dem anderen Gerät verbunden ist.

Zu Beginn der Messung überträgt der Sensor Daten über die aktuelle Konzentration des gewünschten Gases an das externe Gerät. Die Daten werden digital über den UART-Port oder als analoges Signal (0,5 V bis 2,5 V) über den 3. Pin des Schnittstellenanschlusses ausgegeben. Das Sensormodul kann für unterschiedliche Bedienarten und Gase kalibriert werden.

Wenn der DigiPID-Sensor an ein Gerät von RAE Systems angeschlossen ist, können Sie das Sensormodul direkt am Gerät anbringen und danach die Stromversorgung einschalten. Das Sensormodul versieht dann ganz normal seinen Dienst. Handelt es sich bei dem externen Gerät jedoch um ein Fremdgerät, ist ein weiterer Firmware- und Software-Support notwendig. RAE Systems kann Ihnen notwendige Informationen wie etwa Handshake-Protokolle, Porteeinstellungen, Durchflussmengen usw. zur Verfügung stellen.

## 23.2 Kalibrierung des Sensormoduls

Das Sensormodul wird vor der Auslieferung im Werk kalibriert. Aber Sie können natürlich auch selbst eine Kalibrierung vornehmen. Lassen Sie das Sensormodul hierzu erst einmal zwei Stunden lang warmlaufen. Zur Kalibrierung sollte ein externes Gerät verwendet werden. Für den VOC-Sensor wird eine Zweipunktkalibrierung bei 100 und 1000 ppm durchgeführt.

### **Sensormodulkalibrierung im Bereich 100 ppm und 1000 ppm.**

Führen Sie zuerst eine Nullgaskalibrierung durch, indem Sie dem Sensormodul Frischluft zuführen. Wenn das Modul mit einer Pumpe betrieben wird, muss die Durchflussrate der Frischluft über der Durchflussrate der Pumpe liegen. Dabei wird eine Kalibrierdauer von 1 Minute empfohlen. Für den anderen Kalibrierpunkt muss dem Sensor Prüfgas zugeführt werden. Die Konzentration des Prüfgases sollte bei 10 ppm (für den 100-ppm-Bereich) oder bei 100 ppm (für den 1000-ppm-Bereich) Isobutylen liegen. Auch hier sollte die Kalibrierdauer 1 Minute betragen.

### **ACHTUNG!**

Wenn Sie bei laufendem Gerät den Sensorkopf wechseln, ist folgende Vorgehensweise zu befolgen:

Halten Sie die Taste [+] gedrückt, bis auf dem Bildschirm folgende Meldung erscheint:

Change Sensor (Sensor austauschen)

Drücken Sie [+]. Daraufhin führt der RAEGuard 2 einen vollständigen Neustart durch.

Wenn Sie den Sensorkopf länger als 60 Sekunden vom RAEGuard 2 entfernen, wird der Alarm ausgelöst und folgende Meldung angezeigt:

Sensor Fail:0 (Sensorausfall:0)

Tauschen Sie den Sensorkopf aus und führen Sie die oben genannten Schritte zum Neustart durch.

## 23.3 Wartung und Kalibrierung

Das Sensormodul sollte bei Nichtbestehen des Funktionstests kalibriert werden, jedoch mindestens alle 6 Monate, je nach Verwendungshäufigkeit sowie Gas- und Schmutzbelastung.

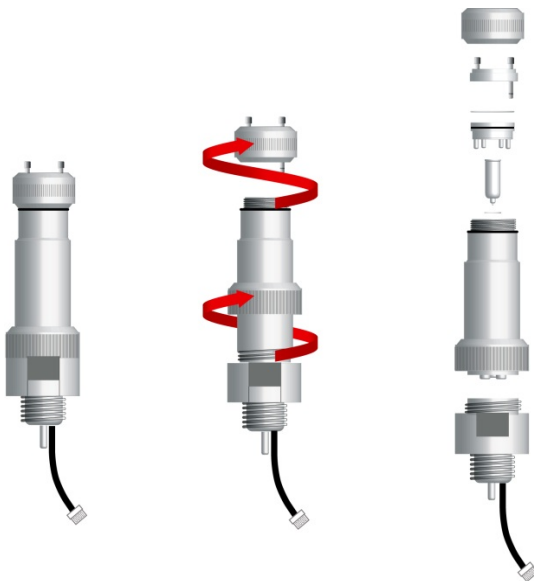
## 23.4 Austausch von Lampe und Filter

Das Sensormodul wird komplett mit Lampe, Sensor und Edelstahlfilter geliefert. Kontrollieren Sie den Filter regelmäßig auf Schmutz und Kontaminationen, die die Messwerte und die Ansprechzeit beeinträchtigen könnten.

**Hinweis:** Schalten Sie den DigiPID vor der Prüfung und Wartung von Teilen immer aus. Nach der Inspektion und/oder dem Austausch von Teilen muss eine Neukalibrierung des Geräts durchgeführt werden.

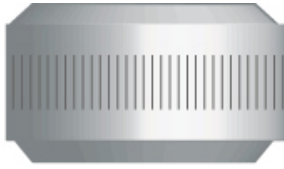


Lampe und Sensor können nicht gegen Ersatzteile von anderen Herstellern ausgetauscht werden. Verwenden Sie nur Teile von RAE Systems. Die Verwendung von Komponenten, die nicht von RAE Systems stammen, führt zum Garantieverlust. Außerdem kann dadurch die sichere Leistung dieses Produkts beeinträchtigt werden.

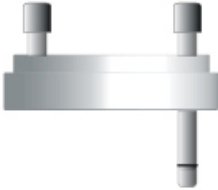


**Durch Lösen der Befestigungsmutter kann der DigiPID ganz einfach von der Basis entfernt werden.**

# RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch



Befestigungsring



Einlass/Auslass



Filter



Sensormodul



PID-Lampe



O-Ring (Teflon)



Gehäuse



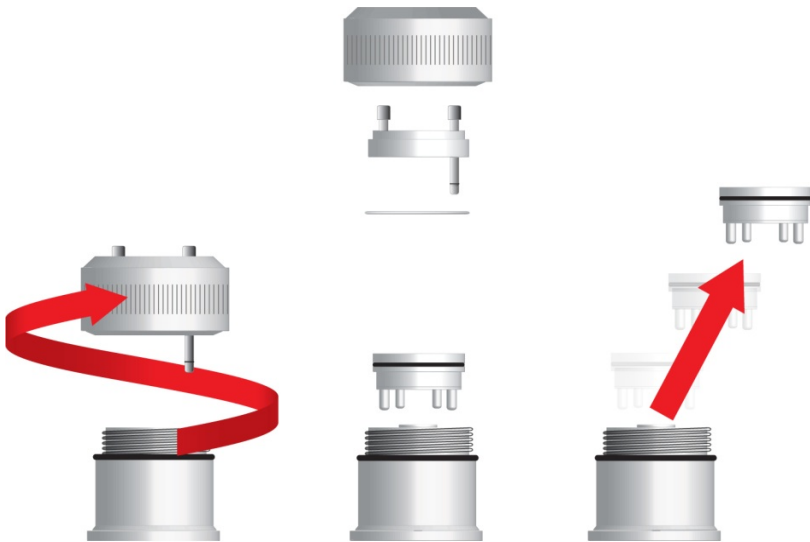
**ACHTUNG!**  
Fassen Sie die Lampe nur im Seitenbereich an. Berühren Sie nicht die flache Seite.



### 24 Austausch der Teflon-UV-Abschirmung am Sensor

Auf der Unterseite des Sensormoduls befindet sich eine UV-Abschirmung aus Teflon, die alle 90 Tage ausgewechselt werden muss, damit die Genauigkeit des Sensors erhalten bleibt.

1. Schrauben Sie den DigiPID wie auf Seite 73 gezeigt auf und entfernen Sie das Sensormodul. **Hinweis:** Berühren Sie dabei auf keinen Fall die Oberfläche der PID-Lampe.



2. Entfernen Sie das Sensormodul und tauschen Sie es gegen ein neues aus (im Lieferumfang ist ein Ersatzmodul enthalten).
3. Bringen Sie das alte Sensormodul zu Ihrem Händler/Kundendienstzentrum, um es dort überholen zu lassen, damit es wieder als Ersatzteil dienen kann.

**Hinweis:** Teflon-UV-Abschirmungen von RAE Systems sind in Packungen zu 10 Stück erhältlich (Artikelnr.: C01-2017-000).

## RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

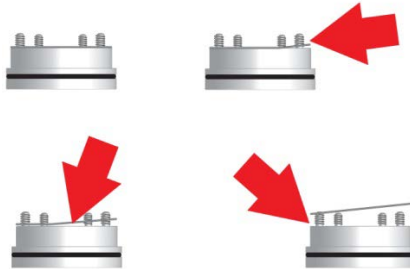
- Schrauben Sie alle vier vergoldeten Kontaktstifte des Sensormoduls ab und entfernen Sie sie.



- Schieben Sie einen kleinen Schlitzschraubendreher oder ein ähnliches Werkzeug direkt neben der großen Einbuchtung zwischen das Sensormodul und die Teflon-UV-Abschirmung und lösen Sie sie vorsichtig.



- Hebeln Sie die Abschirmung rund um den Sockel des Sensormoduls mit dem Schraubendreher nach oben.



- Sobald die Teflon-UV-Abschirmung ausreichend gelockert wurde, ziehen Sie sie mit den Fingern über die Kontaktstifte und werfen Sie sie weg.



Sensor



Die gebrauchte  
Teflon-Abschirmung  
wegwerfen

## RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

- Schieben Sie eine neue Teflon-UV-Abschirmung über die Kontaktstifte und drücken Sie sie vorsichtig auf die Oberfläche des Sensormoduls.



- Schrauben Sie mit den Fingern die vier Kontaktstifte auf.



- Wischen Sie mit einem sauberen, weichen Tuch Hautfett von der Oberfläche der Kontaktstifte und legen Sie das Sensormodul beiseite.
- Begutachten Sie die Oberfläche der PID-Lampe. Reinigen Sie sie mit einem in Isopropanol getränkten Reinigungstupfer, wie im nächsten Abschnitt beschrieben.



- Bauen Sie die Einheit wieder zusammen, sobald die Oberfläche der PID-Lampe getrocknet ist.

# 25 Reinigen und Austauschen von Sensor und Lampe

Reinigen Sie das PID-Sensormodul, die Lampe und das Gehäuse nur, wenn:

1. Der Messwert nach der Kalibrierung noch immer ungenau ist.
2. Der Messwert äußerst empfindlich auf Luftfeuchtigkeit reagiert.
3. Flüssigkeit eingesaugt wurde, die das Gerät beschädigt hat.

Die Verwendung des externen Filters verhindert eine Kontamination des Sensors.

Schrauben Sie vorsichtig die Sensorabdeckung ab, um Zugang zu den Sensorkomponenten und zur Lampe zu erhalten. Halten Sie den PID-Sensor anschließend fest und ziehen Sie ihn gerade heraus. Ein kleiner Ruck hilft dabei, den Sensor zu lösen.

## 25.1 Reinigen des PID-Sensors

Legen Sie das gesamte PID-Sensormodul in Methanol (Reinheitsgrad GC). Es wird dringend empfohlen, den Sensor mindestens 15 Minuten in einem Ultraschallbad zu reinigen. Der Sensor muss anschließend vollständig getrocknet werden. Berühren Sie die Sensorelektroden niemals mit den Händen.

Verwenden Sie außerdem bei der Installation des Sensors einen mit Isopropylalkohol getränkten Reinigungstupfer, um das Lampengehäuse dort abzuwischen, wo es mit dem Sensor in Kontakt kommt.

Drehen Sie den Sensor so, dass die Stifte nach oben zeigen und der Sensorinnenraum zu sehen ist. Prüfen Sie die Sensorelektroden auf Korrosion, Beschädigungen oder Verbiegungen. Die „Finger“ der Sensormetallelektroden sollten gerade und gleich hoch sein. Biegen Sie die Sensorfinger gegebenenfalls ganz vorsichtig so, dass sie die Teflonteile nicht berühren und parallel zueinander stehen. Achten Sie darauf, dass die Muttern auf den Sensorstiften gut, aber nicht zu fest sitzen. Sollte der Sensor korrodiert oder sonst wie beschädigt sein, muss er ausgetauscht werden.

### 25.2 Reinigen des Lampengehäuses und Austauschen der Lampe

Wenn die Lampe nicht aufleuchtet, erscheint eine Fehlermeldung auf dem Display, dass die Lampe eventuell ausgetauscht werden muss.

1. Wenn die Lampe funktionstüchtig ist, reinigen Sie Lampenfenster und Lampengehäuse mit einem isopropanolgetränkten Reinigungstupfer und leichtem Druck. Halten Sie die Lampe nach dem Reinigen ins Licht, um eventuell noch vorhandene Filmrückstände zu erkennen. Wiederholen Sie den Vorgang, bis das Lampenfenster sauber ist. Verwenden Sie zum Reinigen der Lampe keine wässrigen Lösungen. Trocknen Sie die Lampe und das Lampengehäuse nach der Reinigung sorgfältig.

**VORSICHT: Berühren Sie die Fensteroberfläche niemals mit den Fingern oder sonstigen Materialien, die einen Film hinterlassen könnten. Verwenden Sie weder acetonehaltige noch wässrige Lösungen.**

2. Wenn die Lampe defekt ist, entfernen Sie sie aus dem Lampengehäuse. Bringen Sie an der neuen Lampe den O-Ring an. Setzen Sie die neue Lampe ein und vermeiden Sie dabei den Kontakt mit der flachen Fensteroberfläche.
3. Bauen Sie das PID-Sensormodul wieder ein.
4. Befestigen Sie die Sensorabdeckung.

### 25.3 Reinigen des Geräts

Eine gelegentliche Reinigung mit einem weichen Tuch wird empfohlen. Verwenden Sie keine Reinigungsmittel oder Chemikalien.

### 25.4 Bestellen von Ersatzteilen

Ersatzteile erhalten Sie bei Ihrem RAE Systems-Händler vor Ort. Eine Liste der Händler finden Sie auf folgender Website:

<http://www.raesystems.de> oder  
<http://www.raesystems.eu> oder  
<http://www.raesystems.com>

In den USA können Sie Sensoren, Ersatzbatterien und sonstiges Zubehör auf folgender Website bestellen:

<http://istore.raesystems.com/>

### 25.5 Spezieller Hinweis vom Kundendienst

Sind Service- oder Reparaturarbeiten am Instrument erforderlich, wenden Sie sich bitte an:

1. den RAE Systems-Händler, bei dem Sie das Instrument gekauft haben (er wird es für Sie an uns zurücksenden).

oder

2. den RAE Systems-Kundendienst. Vor dem Einsenden des Geräts für Kundendienst- oder Reparaturarbeiten ist eine RMA-Nummer (RMA: Returned Material Authorization) für die richtige Erfassung Ihres Geräts einzuholen. Diese Nummer muss auf allen Unterlagen und auf der Außenseite der Verpackung, in der das Gerät an den Kundendienst oder zum Aufrüsten eingesandt wird, vorhanden sein. Packungen ohne RMA-Nummern werden im Werk nicht angenommen.

### 26 Entsorgung von elektronischen Abfällen



Am Ende der Nutzungsdauer muss das Produkt separat vom allgemeinen Industrie- oder Haushaltsmüll entsorgt und recycelt werden.



## 27 Technischer Support

So nehmen Sie Kontakt zum technischen Support von RAE Systems auf:

### **RAE Systems World Headquarters**

Mo. - Fr. 07:00 bis 17:00 Uhr (Pacific Time USA)

**Telefon (gebührenfrei):** +1 888-723-4800

**Telefon:** +1 408-952-8461

**E-Mail:** tech@raesystems.com

### **RAE Systems Europe ApS**

Mo. - Do. 08.00 bis 17:00 Uhr CEST

Fr. 08.00 bis 16.00 Uhr CEST

**Telefon:** +45 86 52 51 55

In Notfällen außerhalb der regulären Zeiten:

+1 408 952 8200, Option 9 wählen

## 28 RAE Systems-Kontaktadressen

### **RAE Systems**

#### **World Headquarters**

3775 N. First St.

San Jose, CA 95134 -1708 USA

**Telefon:** +1 408 952 8200

**Fax:** +1 408 952 8480

**E-Mail:** customerserv@raesystems.com

**Website:** www.raesystems.com



## RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

### **RAE Systems – Technischer Support**

Montag bis Freitag, 7:00 Uhr bis 17:00 Uhr (Pacific Time USA)

**Telefon:** +1.408 952 8461

**E-Mail:** tech@raesystems.com

In Notfällen außerhalb der regulären Zeiten:

+1 408 952 8200, Option 9 wählen

### **RAE Systems Europe ApS**

Kirstinehøj 23A

DK-2770 Kastrup

Dänemark

**Telefon:** +45 86 52 51 55

**Fax:** +45 86 52 51 77

orders@raeeurope.com

sales@raeeurope.com

service@raeeurope.com

**Website:** www.raesystems.eu

### **RAE Systems Germany GmbH**

Felix-Wankel-Str. 5A

82152 Krailling, Deutschland

**Telefon:** +49 89 20 70 40 248

**Fax:** +49 89 850 93 74

**E-Mail:** orders@raeeurope.com

### **RAE Systems UK Ltd**

D5 Culham Innovation Centre

Culham Science Centre

Abingdon, Oxon OX14 3DB

Großbritannien

**Telefon:** +44 1865408368

**Fax:** +44 1235531119

**Mobil:** +44 7841362693

**E-Mail:** raeuk@raeeurope.com

## RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

### **RAE Systems France**

336, rue de la fée des eaux  
69390 Vernaison

Frankreich

**Telefon:** +33 4 78 46 16 65

**Fax:** +33 4 78 46 25 98

**E-Mail:** info-france@raeeurope.com

**Website:** www.raesystems.fr

### **RAE BeNeLux BV**

Rijndal 20

2904 DC Capelle a/d IJssel

**Telefon:** +31 10 4426149

**Fax:** +31 10 4426148

**E-Mail:** info@rae.nl

**Website:** www.rae.nl

### **RAE Systems Spain, s.l.**

Av. Remolar, 31

08820 El Prat de Llobregat

Spanien

**Telefon:** +34 933 788 352

**Fax:** +34 933 788 353

**Mobil:** +34 687 491 106

**E-Mail:** mdelgado@raespain.com

**Website:** www.raespain.com

### **RAE Systems Middle East**

LOB 7, Ground Floor, Office 19,

Jebel Ali Free Zone

Dubai, Vereinigte Arabische Emirate

**Telefon:** +971 4 887 5562

**E-Mail:** mesales@raesystems.com

## RAEGuard 2 PID Benutzerhandbuch

### **RAE Systems (Hongkong) Ltd.**

Room 8, 6/F, Hong Leong Plaza

33 Lok Yip Road

Fanling, N.T, Hongkong

**Telefon:** +852.2669.0828

**Fax:** +852.2669.0803

**E-Mail:** hksales@raesystems.com

### **RAE Systems Japan**

Marunouchi Nakadori Bldg 6F-617-B,

2-3, Marunouchi 2-Chome, Chiyoda-ku,

Tokio, 100-0005 Japan

**Telefon:** +81-3-6269-9646

**Fax:** +81-3-6269-9647

**E-Mail:** jpsales@raesystems.com

### **RAE Systems Korea**

#1010, DaeMyungAnsVill First,

Sang-Dong 412-2, Wonmi-Gu, Bucheon,

Kyungki-Do, Korea

**Telefon:** +82-32-328-7123

**Fax:** +82-32-328-7127

**E-Mail:** krsales@raesystems.com



*Sicherheit von Kopf bis Fuss*



**Arsitec AG**    Industrie Neuhof 25    fon 034 427 00 58    info@arsitec.ch  
3422 Kirchberg BE    fax 034 427 00 68    www.arsitec.ch