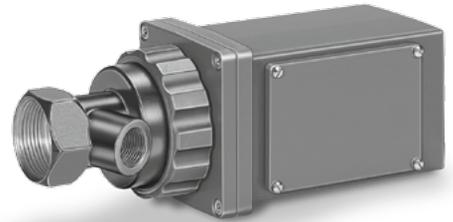


## UV-Sonden für Dauerbetrieb UVD 1, UVD 2

Technische Information · D  
Edition 02.15l

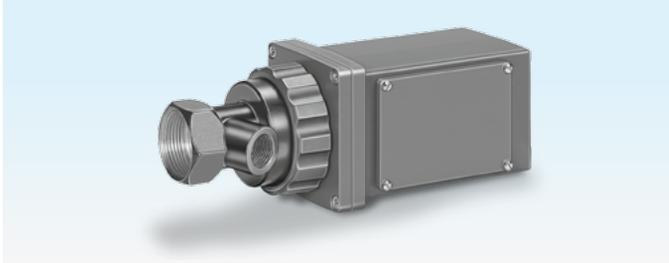
- Erhöhte Verfügbarkeit durch einstellbare Flammenempfindlichkeit
- Störungsarmer Betrieb durch Unempfindlichkeit gegen Tageslicht, infrarote Strahlung und Glühlampen
- Einfache Bedienung durch LED-Anzeige zur Darstellung der Betriebszustände
- Fehlersichere Soft- und Hardware



# Inhaltsverzeichnis

UV-Sonden für Dauerbetrieb UVD 1, UVD 2 .....	1	7.3 Bedienelemente .....	19
Inhaltsverzeichnis .....	2	<b>8 Wartungszyklen .....</b>	<b>20</b>
<b>1 Anwendung .....</b>	<b>3</b>	<b>9 Glossar .....</b>	<b>21</b>
1.1 Anwendungsbeispiele .....	4	9.1 Diagnosedeckungsgrad DC .....	21
1.1.1 UVD 1 .....	4	9.2 Anteil sicherer Ausfälle SFF .....	21
1.1.2 UVD 2 .....	5	9.3 Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls PFH <sub>D</sub> .....	21
<b>2 Zertifizierung .....</b>	<b>6</b>	9.4 Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall MTTF <sub>d</sub> .....	21
2.1 UVD 1 zertifiziert gemäß SIL und PL .....	6	<b>Rückmeldung .....</b>	<b>22</b>
2.2 EU-zertifiziert .....	6	<b>Kontakt .....</b>	<b>22</b>
2.3 Zulassung für Russland .....	6		
<b>3 Funktion .....</b>	<b>7</b>		
3.1 Ausgang 0 – 20 mA .....	8		
3.2 Anschlussplan .....	9		
3.2.1 UVD 1 an BCU 460..U..E1 .....	9		
3.2.2 UVD 1 an PFU 760 .....	10		
3.2.3 UVD 1 an BCU 480..U..E1 .....	11		
3.2.4 UVD 1 an PFU 780 .....	12		
<b>4 Auswahl .....</b>	<b>13</b>		
4.1 UVD 1 .....	13		
4.2 UVD 2 .....	13		
<b>5 Projektierungshinweise .....</b>	<b>14</b>		
5.1 Einbau .....	14		
5.2 Verdrahtung .....	14		
5.3 UVD 1 .....	15		
5.4 UVD 2 .....	15		
<b>6 Zubehör .....</b>	<b>16</b>		
6.1 Wärmeschutz mit Potenzialtrennung .....	16		
6.2 Shuttereinheit .....	16		
6.3 Leitungsanschlussdose, 7-polig .....	16		
<b>7 Technische Daten .....</b>	<b>17</b>		
7.1 Sicherheitsspezifische Kennwerte UVD 1 .....	18		
7.2 Baumaße .....	19		

### 1 Anwendung



Die UV-Sonden UVD 1 und UVD 2 dienen zur Überwachung von Gasbrennern unbegrenzter Leistung mit oder ohne Gebläse im Dauerbetrieb. Die UV-Sonden können an Warmluftöfen, Kesselfeuerungen, Industrieöfen und Abfackelanlagen eingesetzt werden. Die Brenner können direkt gezündet oder als Zünd- und Hauptbrenner betrieben werden.

UVD 1 zur Flammenüberwachung nur in Verbindung mit Kromschöder-Brennersteuerungen BCU 370..U1, BCU 460..U, BCU 480..U, BCU 570..U0, PFU..U oder Gasfeuerungsautomaten IFD 450, IFD 454 zur UV-Dauerbetriebsüberwachung.

UVD 2 mit potenzialgetrenntem Schaltkontakt zur Flammenüberwachung mit fehlersicherer, speicherprogrammierbarer Steuerung im Dauerbetrieb. Nicht geeignet in Verbindung mit Kromschöder-Brennersteuerungen.

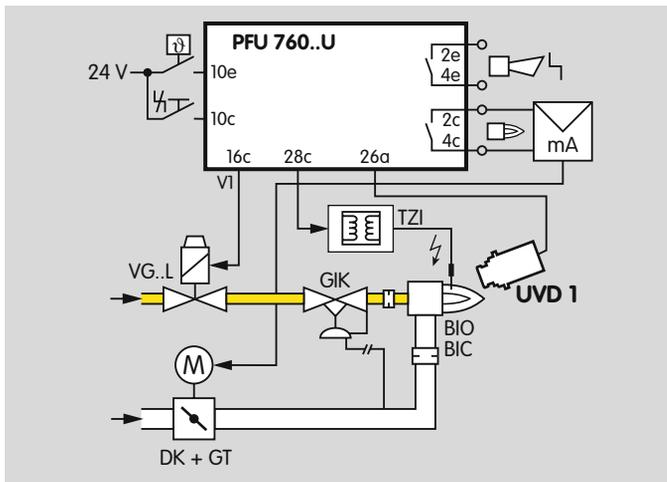
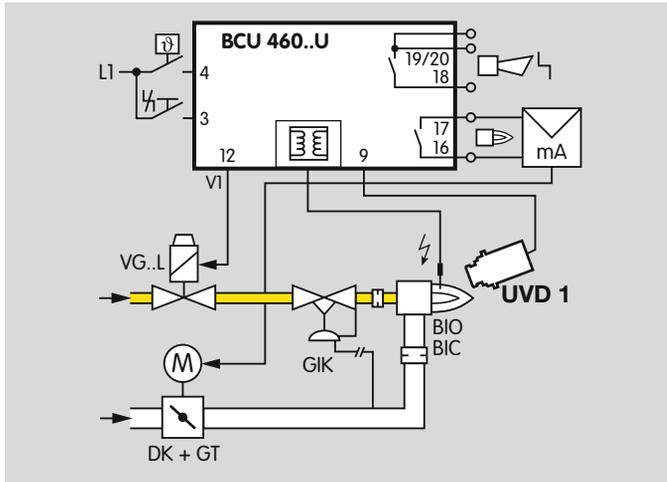


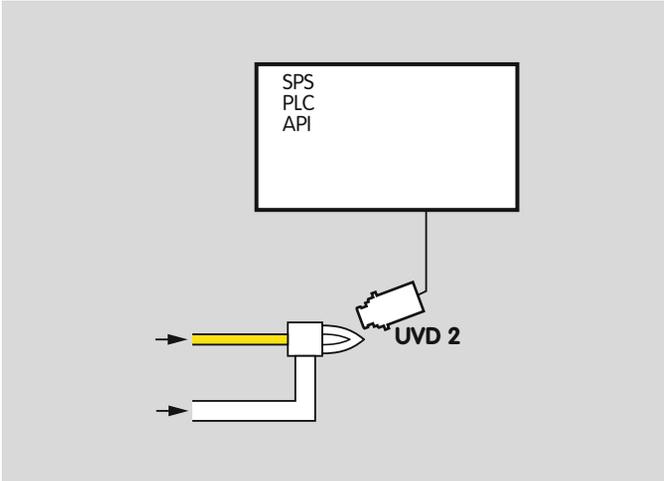
*Rollenofen*

## 1.1 Anwendungsbeispiele

### 1.1.1 UVD 1

Die UVD 1 überwacht Gasbrenner im Dauerbetrieb in Verbindung mit den Brennersteuerungen BCU 370..U1, BCU 460..U, BCU 480..U, BCU 570..U0, PFU..U oder Gasfeuerungsautomaten IFD 450, IFD 454.





### 1.1.2 UVD 2

Steuert eine fehlersichere SPS den Brenner, kann zur Flammenüberwachung die UVD 2 eingesetzt werden. Sie verfügt über einen Schaltkontakt, der schließt, sobald die UV-Sonde eine Flamme erkennt.

## 2 Zertifizierung

### 2.1 UVD 1 zertifiziert gemäß SIL und PL



Für Systeme bis SIL 3 nach EN 61508 und PL e nach ISO 13849

### 2.2 EU-zertifiziert



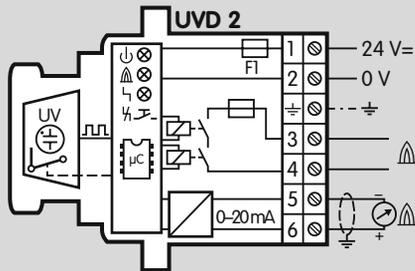
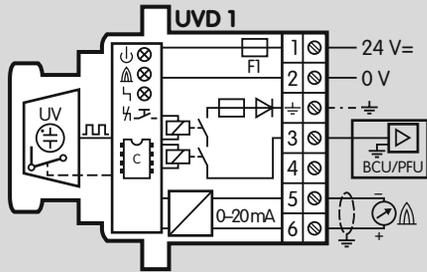
nach

- Maschinenrichtlinie (2006/42/EC) in Verbindung mit EN 298:2003,
- Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EC) in Verbindung mit EN 60730:2000,
- Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EC) in Verbindung mit den einschlägigen Normen hinsichtlich der Einstrahlung.

### 2.3 Zulassung für Russland



Zertifiziert vom Gosstandart nach GOST-R.  
Zugelassen durch Rostekhnadzor (RTN).



### 3 Funktion

Nach dem Einschalten der 24 V-Versorgungsspannung führt die UV-Sonde eine Selbstüberprüfung durch, die sie im anschließenden Dauerbetrieb ständig wiederholt. Die gelbe LED signalisiert Betriebsbereitschaft.

Die UV-Sonde erkennt UV-Strahlung im sehr kurzwelligen UV-C-Bereich (185 – 260 nm).

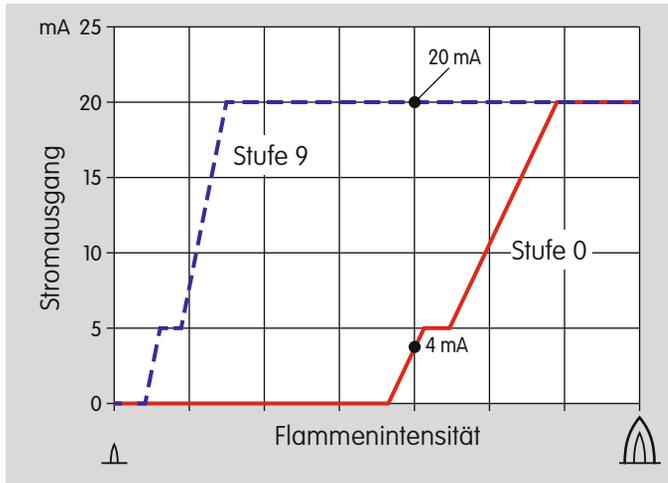
Die Flammenmeldung erfolgt bei UVD 1 über Klemme 3 an die angeschlossene Brennersteuerung (BCU 370..U1, BCU 460..U, BCU 480..U, BCU 570..U0 oder PFU..U) oder den angeschlossenen Gasfeuerungsautomat (IFD 450 oder IFD 454). Bei UVD 2 schließen die Schaltkontakte zwischen den Klemmen 3 und 4. Bei vorhandener Flamme leuchtet die grüne LED.

Die Empfindlichkeit der UV-Sonde kann in 10 Stufen an die Strahlungsintensität der Flamme angepasst werden:

- 0 = geringste Empfindlichkeit  
(hohe Flammenintensität)
- 9 = höchste Empfindlichkeit  
(niedrige Flammenintensität)

Bei einem internen Gerätefehler oder Lebensdauerende der UV-Röhre blinkt die rote LED.

In dem Fall verriegelt das Gerät und die Brennersteuerung meldet einen Flammenausfall. Die UV-Sonde wird über den Entriegelungstaster oder durch Unterbrechen der 24 V-Spannungsversorgung entriegelt.



### 3.1 Ausgang 0 – 20 mA

Der Stromausgang 0 – 20 mA zwischen den Klemmen 5 und 6 spiegelt die Flammenintensität wider.

Der Schaltzeitpunkt, ab der die UVD eine Flamme erkennt, liegt immer bei 5 mA.

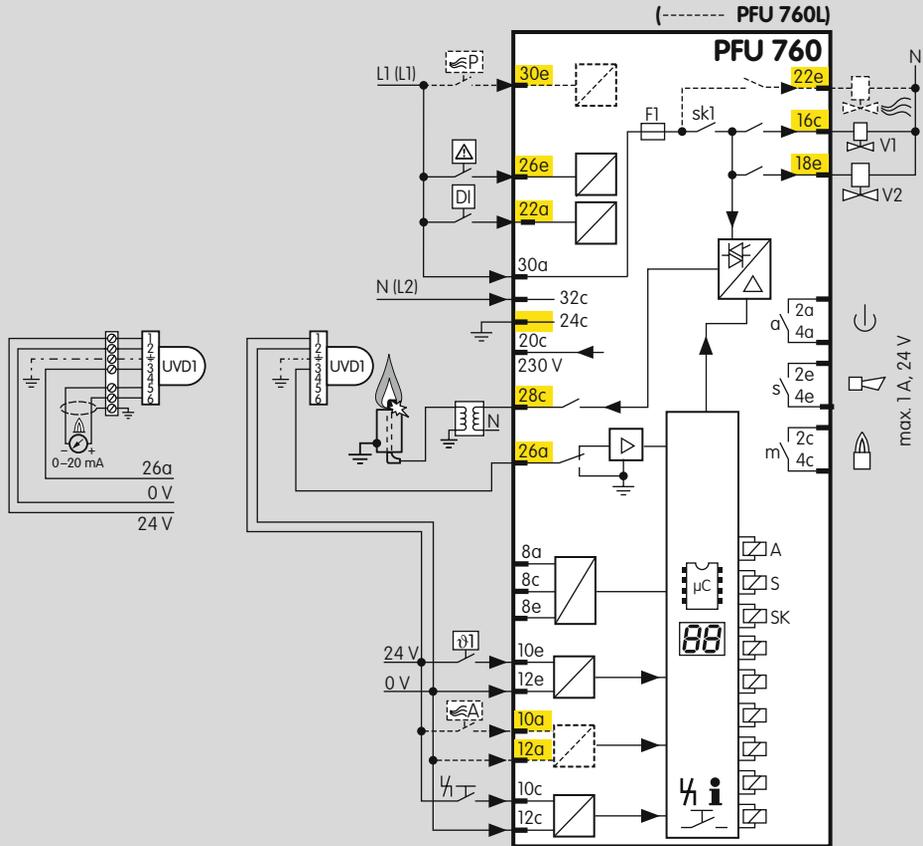
Die Empfindlichkeit der UV-Sonde kann in 10 Stufen an die Flammenintensität angepasst werden. Bei z. B. Stufe 0 (geringste Empfindlichkeit) ist eine hohe Flammenintensität notwendig, damit die UVD eine Flamme erkennt. Bei Stufe 9 (höchste Empfindlichkeit) erkennt die UVD schon bei einer geringen Flammenintensität eine Flamme.

Je nach eingestellter Stufe ist der Strom zwischen Klemmen 5 und 6 bei einer bestimmten Flammenintensität niedriger oder höher, z. B. beträgt bei einer mittleren Flammenintensität der Strom in Stufe 0 = 4 mA, während er in Stufe 9 = 20 mA beträgt.

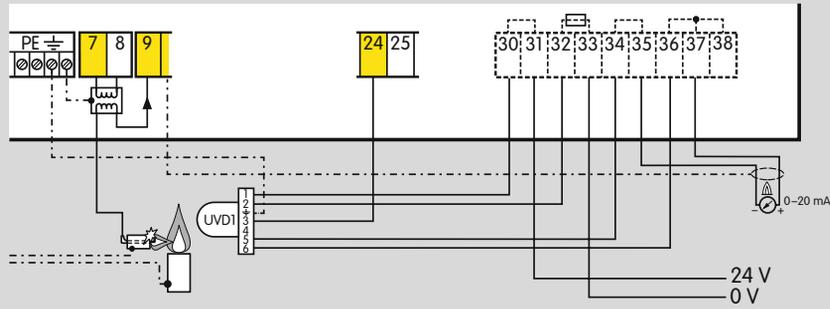
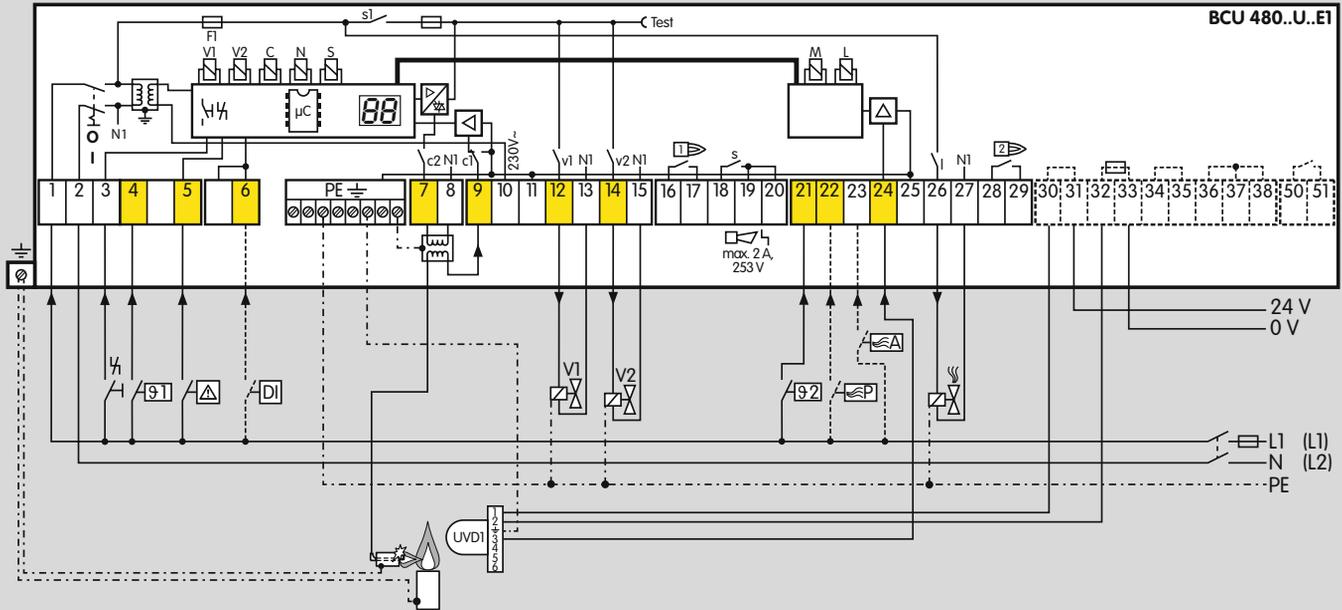
Die einmal eingestellte Stufe während des Betriebes nicht ändern.



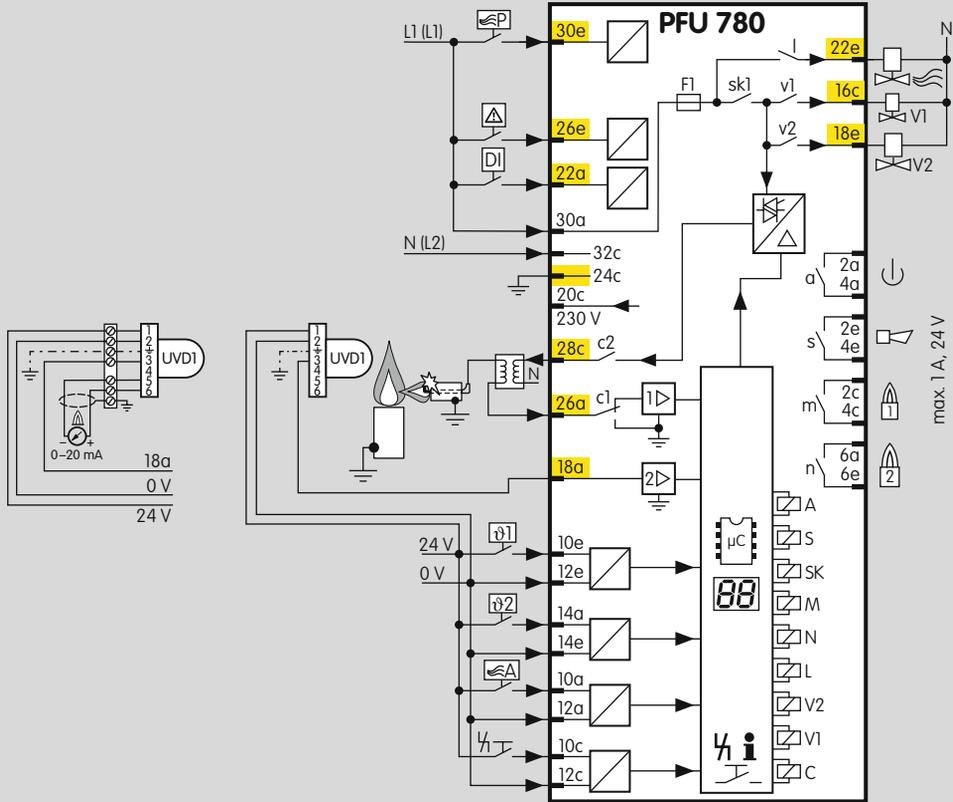
3.2.2 UVD 1 an PFU 760



3.2.3 UVD 1 an BCU 480..U..E1



3.2.4 UVD 1 an PFU 780



## **4 Auswahl**

### **4.1 UVD 1**

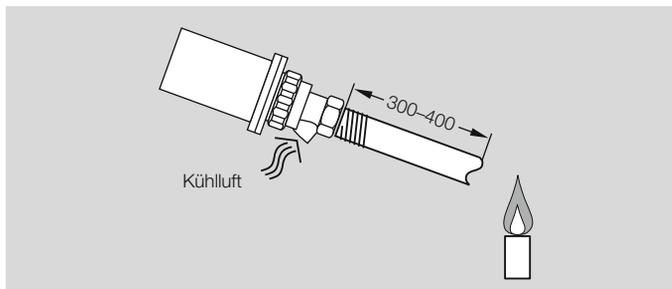
Zur Flammenüberwachung im Dauerbetrieb nur in Verbindung mit Kromschröder-Brennersteuerungen BCU 370..U1, BCU 460..U, BCU 480..U, BCU 570..U0, PFU..U oder Gasfeuerungsautomaten IFD 450, IFD 454.

### **4.2 UVD 2**

Zur Flammenüberwachung im Dauerbetrieb mit Meldekontakt nur in Verbindung mit einer fehlersicheren SPS (nicht mit Kromschröder-Brennersteuerungen).

### 5 Projektierungshinweise

#### 5.1 Einbau



Die Montage erfolgt mit Hilfe eines 1¼"-Sichtrohres, das auf das erste Flammendrittel ausgerichtet sein sollte, da hier im Allgemeinen die stärkste UV-Strahlung vorliegt. Das Stahlrohr sollte innen blank sein und von oben auf die Flamme gerichtet sein, damit sich kein Schmutz vor der UV-Sonde sammelt.

Die UVD darf nur die eigene Flamme „sehen“ und nicht durch andere Flammen beeinflusst werden. Besonders bei Zünd- und Hauptbrenner-Überwachung beachten. Zur Kühlung und zum Schutz der Optik gegen Verschmutzung und Kondensatbildung Kühlluft zuführen. Empfehlung: Wärmeschutz verwenden, siehe Seite 16 (Zubehör). Er unterdrückt Störeinflüsse durch Ausgleichsströme auf dem Schutzleiter. Dazu ein Rohr für die Kühlluft aus nichtleitendem Material verwenden.

#### 5.2 Verdrahtung

Betriebsbedingtes Netzkabel verwenden, Leitungsmaterial nach den örtlichen Vorschriften auswählen, Leitungsquerschnitt max. 1 mm<sup>2</sup>. Die Isolierung der Leitungen muss für die höchste vorkommende Spannung ausgelegt sein:

UVD 1: 230 V~,

UVD 2: in Abhängigkeit der Spannung, mit der der Schaltausgang geschaltet wird.

Anschlussleitungen weit entfernt von Netz- und Zündleitungen und Störstrahlungsquellen verlegen.

Brenner ausreichend erden.

Für die Brennerzündleitung entstörten Zündkerzenstecker (1 kΩ) verwenden.

Für den normalen Betrieb ist der 0 – 20 mA-Stromausgang nicht erforderlich. Soll er z. B. zur Anzeige in einer Schaltwarte benutzt werden, dann muss die Leitung über eine Verteilerdose angeschlossen werden, von der aus das 0 – 20 mA-Signal mit geschirmter Leitung weitergeführt wird. Ausgänge, die nicht benutzt werden, nicht beschalten. Bei Einsatz mit BCU 400..U wird keine Verteilerdose benötigt. Diese Variante der BCU ist intern mit zusätzlichen Klemmen ausgerüstet, siehe Seiten 9 (UVD 1 an BCU 460..U..E1) und 11 (UVD 1 an BCU 480..U..E1). Leitungslänge der ungeschirmten Leitung von der UV-Sonde bis zur BCU 400..U oder Verteilerdose: max. 5 m.

### 5.3 UVD 1

UVD 1 darf nur mit den für UV-Dauerbetrieb vorbereiteten Varianten von BCU 370, BCU 400, BCU 570 oder PFU 700 eingesetzt werden.

Beim Anschluss von UVD 1 an BCU 480..U oder PFU 780..U darf mit UVD 1 nur der Hauptbrenner überwacht werden.

#### Flammenüberwachung

Brennersteuerung/ Gasfeuerungsautomat	Brenner/ Zündbrenner	Hauptbrenner
BCU 460..U	UVD 1	
BCU 480..U	Ionisation oder UVS	UVD 1
BCU 570 (Parameter 4 = 2)	UVD 1	
PFU 760..U	UVD 1	
PFU 780..U	Ionisation oder UVS	UVD 1
IFD 450, IFD 454	UVD 1	

### 5.4 UVD 2

Der Schaltausgang der UVD 2 (Klemme 3) ist durch eine nicht wechselbare Sicherung abgesichert.

Zur Funkenlöschung bei einer direkten Schaltung einer Gleichstromlast (z. B. Relaisspule) ein RC-Glied parallel zur Last schalten.

**ACHTUNG!** Funkenlöschschaltung nicht parallel zum Flammenmeldeausgang (Klemme 3, Klemme 4) schalten.

## 6 Zubehör

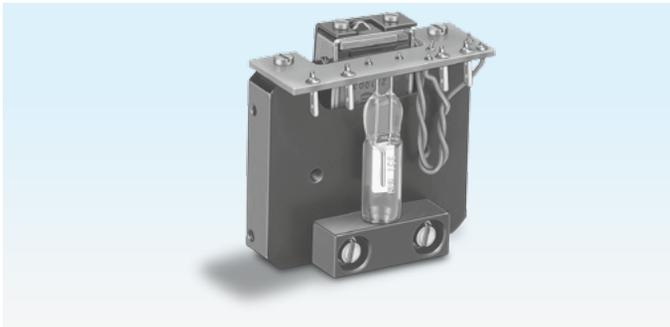
### 6.1 Wärmeschutz mit Potenzialtrennung



Verhindert Wärmeübertragung über das Sichtrohr. Zusätzlich unterdrückt er Störeinflüsse durch Ausgleichsströme auf dem Schutzleiter. Dazu auch am Kühlluftanschluss ein Rohr aus nichtleitendem Material verwenden.

Best.-Nr.: 7 491 941 0.

### 6.2 Shuttereinheit



Als Ersatz, wenn die Lebensdauer der UV-Röhre überschritten ist.

Best.-Nr.: 7 491 941 1.

### 6.3 Leitungsanschlussdose, 7-polig



Als Ersatzteil bei verlorener, beigelegter Dose.

Best.-Nr.: 7 492 099 5.

## 7 Technische Daten

### UVD 1, UVD 2

Spektrale Empfindlichkeit: 185 – 260 nm.

Versorgungsspannung:

24 V $\pm$ ,  $\pm$ 20 %, ca. 5 W.

Stromausgang: 0 – 20 mA,

Bürde max. 150  $\Omega$ .

Schutzart:

IP 65 (nur bei montiertem Gehäusedeckel).

Sicherungen im Gerät:

F1: 0,315 A, träge, Kleinstsicherung

nach IEC 60127-3/4;

Absicherung des Flammenmeldeausgangs:

0,5 A, träge, nicht wechselbar;

elektrischer Anschluss: 1 mm<sup>2</sup>.

Sichtrohranschluss: Rp 1 $\frac{1}{4}$ .

Spülluftanschluss: Rp  $\frac{1}{2}$ .

Integrierter Kühlluftanschluss: Rp  $\frac{1}{2}$ .

Umgebungstemperatur: -20 bis +60 °C,

keine Betauung zulässig.

Gewicht: ca. 1,8 kg.

Empfindlichkeit: in 10 Stufen einstellbar.

Analogausgang: 0 – 20 mA zur externen Anzeige der  
Flammenintensität.

Beigelegte Gerätesteckdose (7-polig).

Maximale Schaltspielzahl: 250.000.

Die UV-Sonde ist zwischen der Versorgungsspannung (24 V $\pm$ ) und der geräteinternen Spannung potenzialgetrennt aufgebaut. Der Stromausgang ist mit der geräteinternen Spannung galvanisch verbunden.

### UVD 1

Entfernung (Leitungslänge):

UVD 1 – BCU 570: max. 100 m,

UVD 1 – PFU 7xx, BCU 4xx oder IFD 4xx: max. 50 m.

Flammensignalleitung 0 – 20 mA:

Bei Leitungslängen  $\geq$  5 m eine Verteilerdose verwenden, von der das 0 – 20 mA-Signal geschirmt zur Schaltwarthe weitergeführt wird.

### UVD 2

Schaltvermögen des Flammenmeldekontaktes:

Max.: 24 V $\pm$ ; 0,5 A mit Funkenlöschung oder

250 V $\sim$ ; 0,5 A;  $\cos \varphi = 0,4$  (induktive Last),

Min.: 10 V $\pm$  oder 10 V $\sim$ ; 10 mA.

Sicherheitszeit: 1 s.

## 7.1 Sicherheitsspezifische Kennwerte UVD 1

UV-Flammenüberwachung von Gasbrennern im Dauerbetrieb, geeignet für Sicherheits-Integritätslevel	SIL 3
Diagnosedeckungsgrad DC	97,9%
Typ des Teilsystems	Typ B nach EN 61508-2, 7.4.3.1.4
Betriebsart	mit hoher Anforderungsrate nach EN 61508-4, 3.5.12
Mittlere Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls PFH <sub>D</sub>	$3,97 \times 10^{-8} \text{ 1/h}$
Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall MTTF <sub>d</sub>	$MTTF_d = 1/PFH_D$
Anteil sicherer Ausfälle SFF	99,9%

### Beziehung zwischen dem Performance Level (PL) und dem Sicherheits-Integritätslevel (SIL)

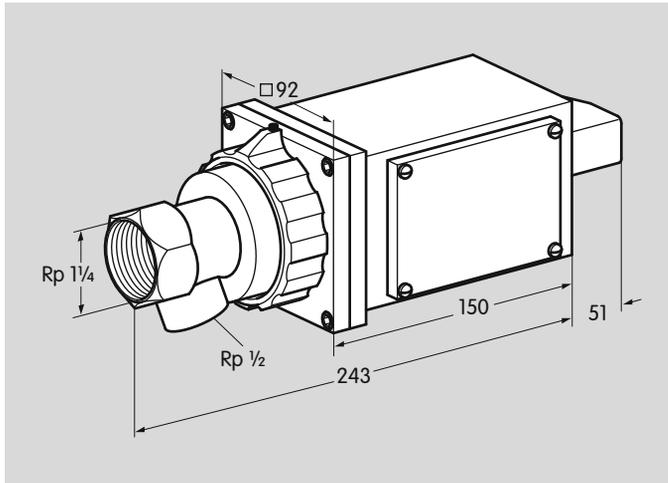
PL	SIL
a	-
b	1
c	1
d	2
e	3

Nach EN ISO 13849-1:2006, Tabelle 4, kann die UVD 1 bis PL e eingesetzt werden.

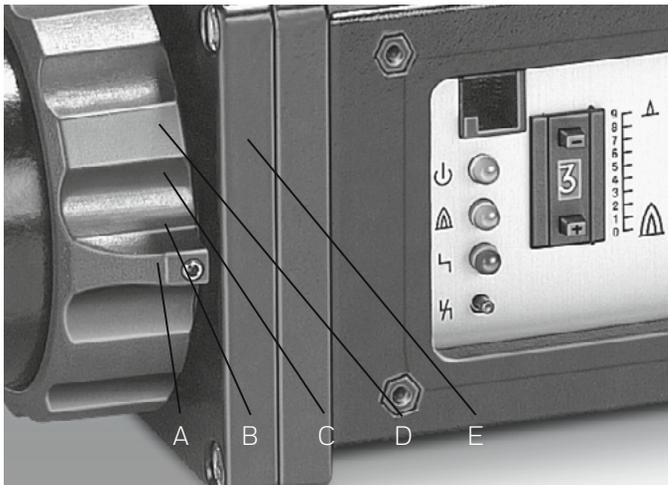
Max. Lebensdauer unter Betriebsbedingungen:  
15 Jahre ab Produktionsdatum.

Begriffserklärungen, siehe Seite 21 (Glossar).

Weitere Informationen zu SIL/PL, siehe [www.k-sil.de](http://www.k-sil.de).



## 7.2 Baumaße



## 7.3 Bedienelemente

- A: Enriegelungstaster
- B: Störmeldung (rot)
- C: Flammenmeldung (grün)
- D: Betriebsbereitmeldung (gelb)
- E: Einstellung der Empfindlichkeit

## **8 Wartungszyklen**

Lebensdauer der UV-Röhre:

10.000 bis 50.000 Betriebsstunden.

Nach dieser Zeit muss die UV-Röhre mit Shuttereinheit ausgetauscht werden.

## 9 Glossar

### 9.1 Diagnosedeckungsgrad DC

Maß für die Wirksamkeit der Diagnose, die bestimmt werden kann als Verhältnis der Ausfallrate der bemerkten gefährlichen Ausfälle und Ausfallrate der gesamten gefährlichen Ausfälle (diagnostic coverage)

ANMERKUNG: Der Diagnosedeckungsgrad kann für die Gesamtheit oder für Teile des sicherheitsbezogenen Systems gelten. Zum Beispiel könnte ein Diagnosedeckungsgrad für die Sensoren und/oder das Logiksystem und/oder die Stellglieder vorhanden sein. Einheit: %

*siehe EN ISO 13849-1:2008*

### 9.2 Anteil sicherer Ausfälle SFF

Anteil sicherer Ausfälle im Verhältnis zu allen Ausfällen, die angenommen werden (SFF = safe failure fraction)

*aus EN 13611/A2:2011*

### 9.3 Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls PFH<sub>D</sub>

Wert, der die Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde für eine Komponente in der Betriebsart mit hoher Anforderungsrate oder der Betriebsart mit kontinuierlicher Anforderung beschreibt.

Einheit: 1/h

*siehe EN 13611/A2:2011*

### 9.4 Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall MTTF<sub>d</sub>

Erwartungswert der mittleren Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall

*siehe EN ISO 13849-1:2008*

## Rückmeldung

Zum Schluss bieten wir Ihnen die Möglichkeit, diese „Technische Information (TI)“ zu beurteilen und uns Ihre Meinung mitzuteilen, damit wir unsere Dokumente weiter verbessern und an Ihre Bedürfnisse anpassen.

### Übersichtlichkeit

Information schnell gefunden  
Lange gesucht  
Information nicht gefunden  
Was fehlt?  
Keine Aussage

### Verständlichkeit

Verständlich  
Zu kompliziert  
Keine Aussage

### Umfang

Zu wenig  
Ausreichend  
Zu umfangreich  
Keine Aussage



### Verwendung

Produkt kennenlernen  
Produktauswahl  
Projektierung  
Informationen nachschlagen

### Navigation

Ich finde mich zurecht.  
Ich habe mich „verlaufen“.  
Keine Aussage

### Mein Tätigkeitsbereich

Technischer Bereich  
Kaufmännischer Bereich  
Keine Aussage

### Bemerkung

## Kontakt

Elster GmbH  
Postfach 2809 · 49018 Osnabrück  
Strothweg 1 · 49504 Lotte (Büren)  
Deutschland  
Tel. +49 541 1214-0  
Fax +49 541 1214-370  
info@kromschroeder.com  
www.kromschroeder.de

Die aktuellen Adressen unserer internationalen Vertretungen finden Sie im Internet: [www.kromschroeder.de/Weltweit.20.0.html](http://www.kromschroeder.de/Weltweit.20.0.html)

Technische Änderungen, die dem Fortschritt dienen, vorbehalten.  
Copyright © 2016 Elster GmbH  
Alle Rechte vorbehalten.

