

Brennersteuerung BCU 440

Technische Information · D
6 Edition 01.17

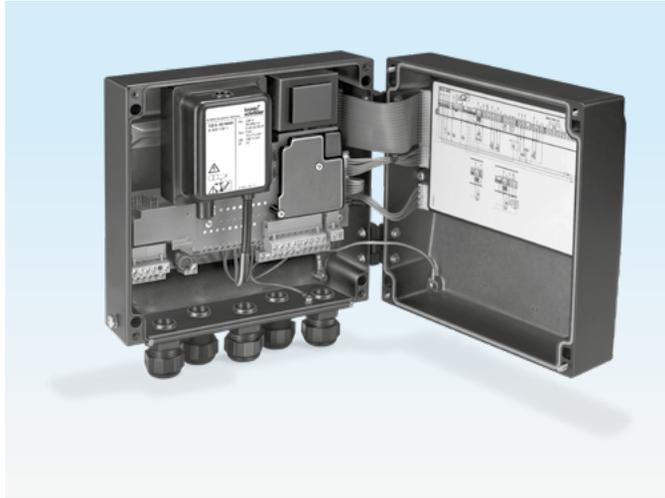
- Gasfeuerungsautomat, Zündtrafo, Anzeige- und Bedienelemente im platzsparenden Metallgehäuse ersetzen den Schaltschrank vor Ort
- Für direkt gezündete Brenner bis 350 kW im Dauerbetrieb gemäß EN 746-2
- Anzeige von Programmstatus, Geräteparameter und Flammensignal; Handbetrieb zur Brennereinstellung und für Diagnosezwecke
- Visualisierung und Anpassung an die Anwendung durch PC Parametrier- und Diagnosesoftware BCSoft vereinfacht die Logistik



Inhaltsverzeichnis

Brennersteuerung BCU 440	1	6.3 Sicherheitszeit t_{SA} berechnen	20
Inhaltsverzeichnis	2	6.4 Sicherheitskette	21
1 Anwendung	4	6.5 Absicherung von sicherheitsrelevanten Ausgängen	21
1.1 Anwendungsbeispiele	6	6.6 Entriegelung	22
1.1.1 Atmosphärischer Brenner	6	6.6.1 Parallele Entriegelung	22
1.1.2 BCU 440: Modulierend geregelter Brenner	7	6.6.2 Permanente Fernentriegelung	22
2 Zertifizierung	8	6.6.3 Automatische Fernentriegelung (SPS)	22
3 Funktion	9	6.6.4 Brennerstart	22
3.1 Anschlussplan	9	6.6.5 Wiederanlauf und Anlaufversuche	22
3.1.1 Zonenweise Reihenverdrahtung	10	6.7 Not-Aus	23
3.2 Programmablauf	11	6.7.1 Bei Feuer oder elektrischem Schlag	23
3.3 Programmstatus und Störmeldung	12	6.7.2 Durch die Sicherheitskette	23
4 Parameter	13	6.8 Störmeldung	23
4.1 Abfrage der Parameter	13	6.9 Schutz vor Überlast	23
4.2 Flammenüberwachung	14	6.10 Einbau	23
4.2.1 Flammensignal Brenner	14	6.11 Verdrahtung	24
4.2.2 Abschaltsschwelle des Flammenverstärkers	14	6.12 Ausgeschaltete BCU	24
4.3 Verhalten im Anlauf	14	6.13 Ofensteuerung	24
4.3.1 Sicherheitszeit im Anlauf t_{SA}	14	6.14 Netzschalter	24
4.4 Verhalten im Betrieb	15	6.15 Hinweis zur EG-Baumusterprüfung	24
4.4.1 Sicherheitszeit im Betrieb t_{SB}	15	6.16 Parameter ändern	25
4.4.2 Störabschaltung oder Wiederanlauf	15	7 Flammenüberwachung	26
4.4.3 Programmstatus bei letzter Störung	17	8 Zubehör	27
5 Auswahl	18	8.1 Hochspannungskabel	27
5.1 Auswahltablelle	18	8.2 Aufkleber „Geänderte Parameter“	27
5.1.1 Typenschlüssel	18	8.3 Funkentstörte Elektrodenstecker	27
6 Projektierungshinweise	19	8.4 BCSoft	27
6.1 Leitungswahl	19	8.4.1 Opto-Adapter PCO 200	27
6.1.1 Ionisationsleitung	19	8.4.2 Bluetooth-Adapter PCO 300	27
6.1.2 Zündleitung	19	8.5 Außenbefestigungssteg	28
6.2 Zündelektrode	19	8.6 Befestigungsset	28
6.2.1 Elektrodenabstand	19		
6.2.2 Sternelektroden	19		

9 Technische Daten	29
9.1 Sicherheitsspezifische Kennwerte.....	31
9.2 Gehäusemaße	32
9.3 Bedienelemente	32
9.4 Einbau	32
10 Legende	33
11 Glossar	34
11.1 Wartezeit t_W	34
11.2 Sicherheitszeit im Anlauf t_{SA}	34
11.3 Zündzeit t_Z	34
11.4 Fremdlicht/Fremdlichtverzögerungszeit t_{LV} ..	34
11.5 Sicherheitszeit im Betrieb t_{SB}	35
11.6 Flammensignal	35
11.7 Störabschaltung	35
11.8 Sicherheitskette	35
11.9 Gasventil V1	35
11.10 Dauerbetrieb	35
11.11 Diagnosedeckungsgrad DC.....	36
11.12 Betriebsart	36
11.13 Anteil sicherer Ausfälle SFF	36
11.14 Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls PFH_D	36
11.15 Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall $MTTF_d$	36
Rückmeldung	37
Kontakt	37



Die BCU vereint die funktional zusammengehörenden Komponenten Gasfeuerungsautomat, Zündtransformator, Hand-/Automatikbetrieb und Anzeige von Betriebs- und Stöorzuständen in einem kompakten Metallgehäuse.

1 Anwendung

Die Brennersteuerung BCU 440 steuert, zündet und überwacht Gasbrenner im Dauerbetrieb.

Sie ist einsetzbar für direkt gezündete Industriebrenner bis 350 kW. Montiert wird die BCU in unmittelbarer Nähe des zu überwachenden Brenners.

Der Programmstatus, die Geräteparameter und die Höhe des Flammensignals können direkt am Gerät abgelesen werden.

Ändern sich vor Ort die Anforderungen an die Brennersteuerung, können mit Hilfe der PC-Software BCSOft über die optische Schnittstelle Geräteparameter an die Anwendung angepasst werden.

Eine komfortable Visualisierung der Ein- und Ausgangssignale und Fehlerhistorienspeicher unterstützen das Servicepersonal.





Rollenofen in der Keramikindustrie



Kammerofen



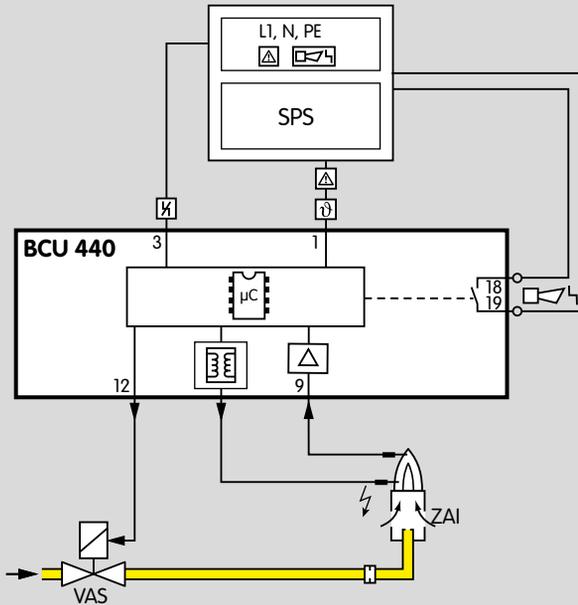
Rollenofen

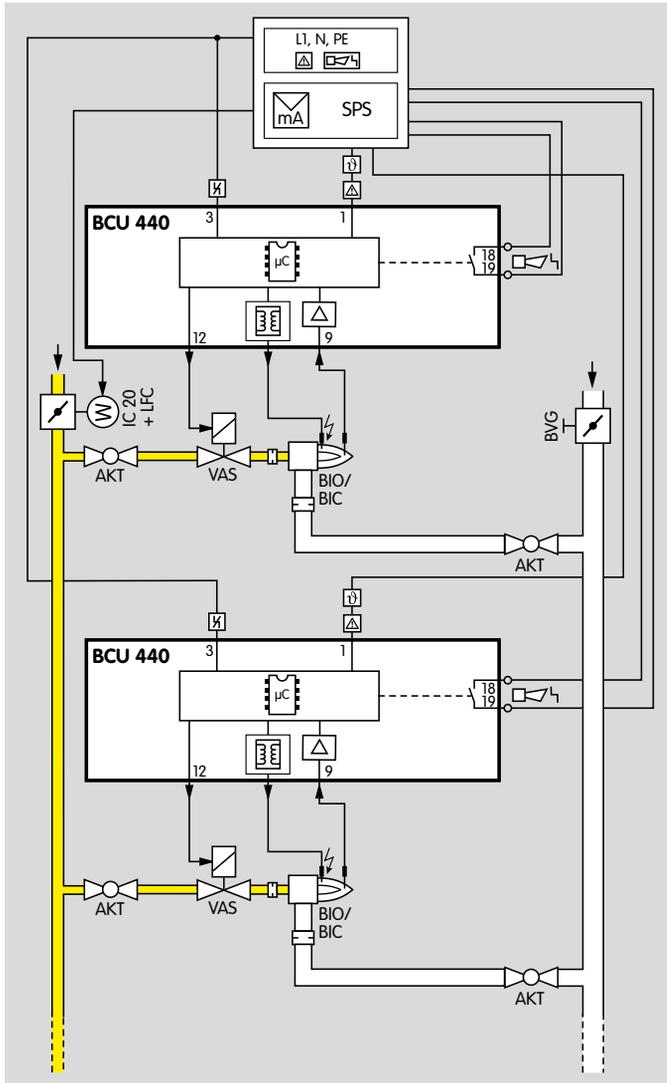
1.1 Anwendungsbeispiele

1.1.1 Atmosphärischer Brenner

Regelung: EIN/AUS

Der Brenner wird über die Zündelektrode gezündet und über die Ionisationselektrode überwacht. Bei Flammenausfall im Anlauf erfolgt eine sofortige Störabschaltung. Bei Flammenausfall im Betrieb erfolgt abhängig von der Geräteparametereinstellung eine sofortige Störabschaltung oder ein Wiederanlauf.





1.1.2 BCU 440: Modulierend geregelter Brenner

Regelung: stetig.

Modulierende Regelung des Gasvolumenstroms bei konstantem Luftvolumenstrom. Die Brenner starten in Kleinlast, der Stelltrieb IC 20 steuert nach Meldung des Betriebszustandes die Brennerleistung über das Linearstellglied LFC.

2 Zertifizierung

Zertifikate – siehe Docuthek.

Zertifiziert gemäß SIL



Für Systeme bis SIL 3 nach EN 61508.

Nach EN ISO 13849-1:2006 kann die BCU bis PL e eingesetzt werden.

EU-zertifiziert nach



- Gasgeräte-richtlinie (2009/142/EC) in Verbindung mit EN 298:2012

Erfüllt die Anforderungen der

- Niederspannungsrichtlinie (2014/35/EU),
- EMV-Richtlinie (2014/30/EU).

ANSI/CSA-zugelassen



American National Standards Institute/Canadian Standards Association – ANSI Z21.20/CSA C22.2, No. 199/UL 372

www.csagroup.org – Class number:

3335-01 and 3335-81.

FM-zugelassen



Factory Mutual Research Klasse: 7610 Verbrennungsabsicherung und Flammenwächteranlagen.

Passend für Anwendungen gemäß NFPA 86.

www.approvalguide.com

AGA-zugelassen



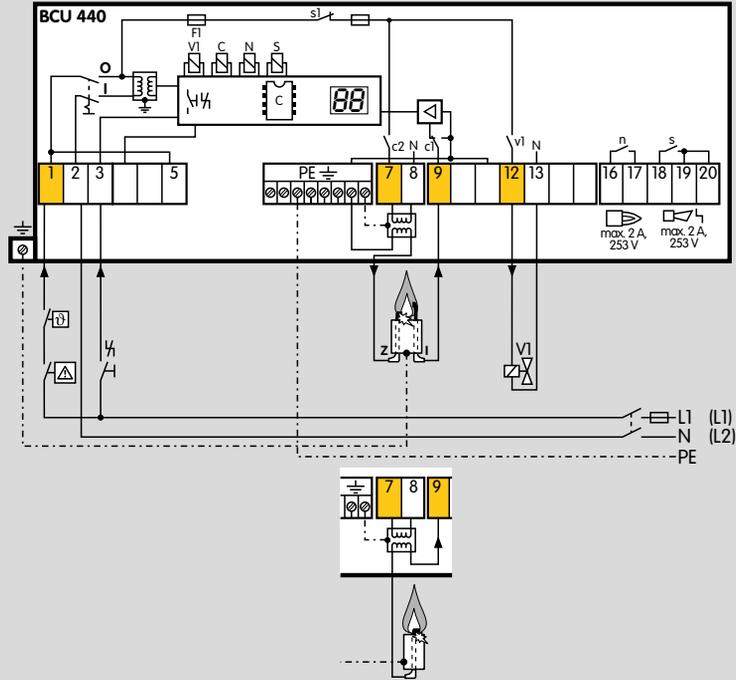
Australian Gas Association, Zulassungs-Nr.: 6478

http://www.aga.asn.au/product_directory

Eurasische Zollunion



Das Produkt BCU 440 entspricht den technischen Vorgaben der eurasischen Zollunion.

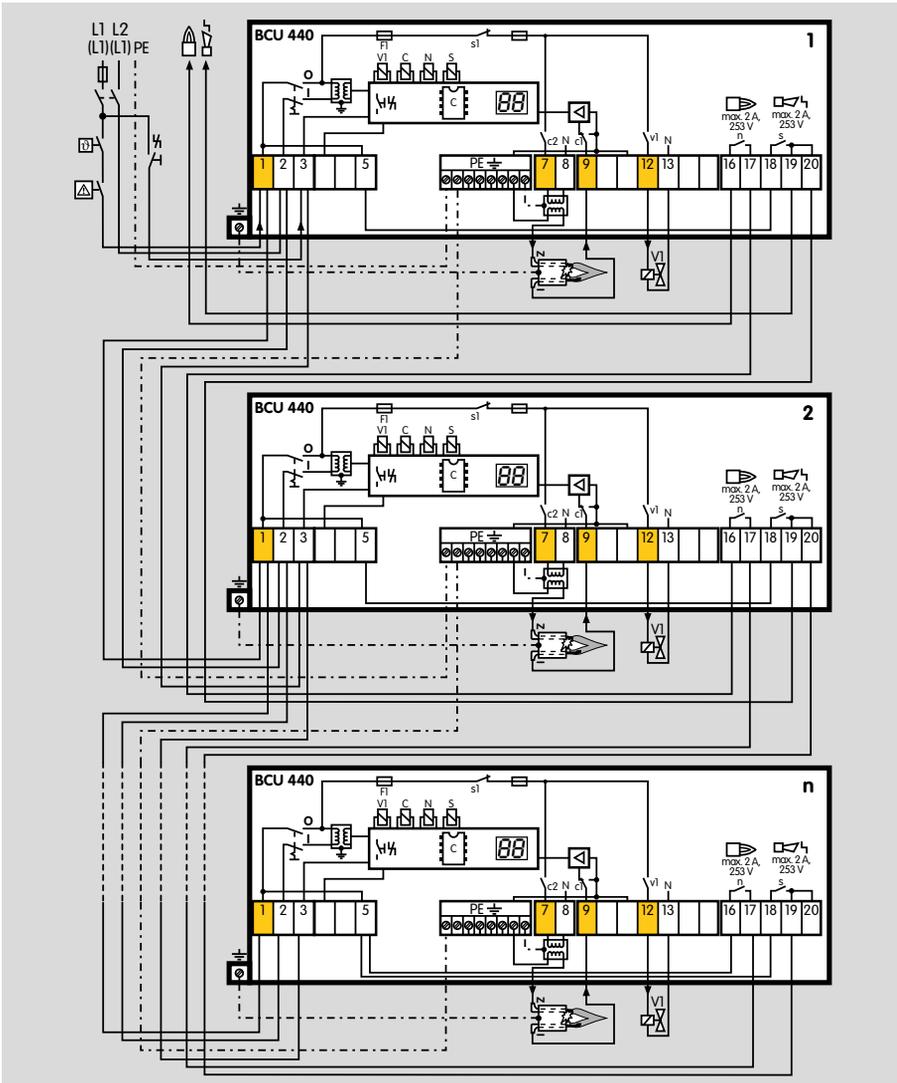


3 Funktion

3.1 Anschlussplan

Leitungsauswahl und Verdrahtung,
siehe Seite 19 (Projektierungshinweise)

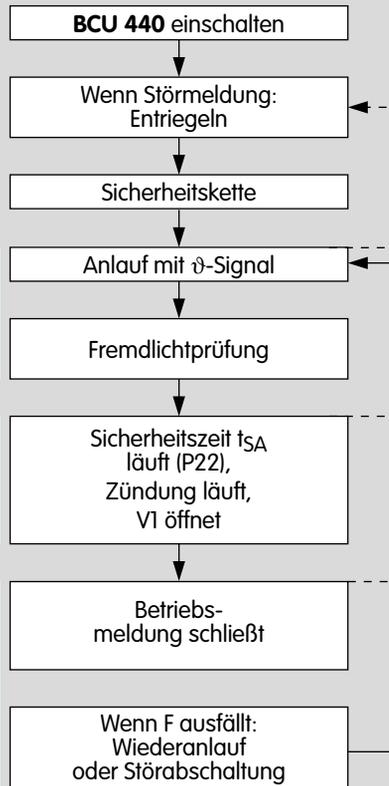
Zeichenerklärung, siehe Seite 33 (Legende)



3.1.1 Zonenweise Reihenverdrahtung

Leitungsauswahl und Verdrahtung, siehe Seite 19 (Projektierungshinweise)

Zeichenerklärung, siehe Seite 33 (Legende)



3.2 Programmablauf

Normaler Anlauf

Sollte nach dem Einschalten noch eine „alte“ Störung gemeldet werden, muss erst entriegelt werden.

Wenn die Sicherheitskette geschlossen ist, kann der Brenner mit dem Anlaufsignal (ϑ) gestartet werden.

Die Fremdlichtprüfung findet während der Wartezeit nach Anlegen der Netzspannung statt.

Nach der Wartezeit öffnet die BCU das Ventil V1 und zündet den Brenner. Die Zündzeit t_z ist konstant.

Wird während der Sicherheitszeit t_{SA} eine Flamme erkannt, schließt der Betriebsmeldekontakt zwischen den Klemmen 16 und 17. Der Anlauf ist abgeschlossen.

Der Brenner kann auch manuell mit Hilfe des Schalters an der BCU gestartet werden. Dazu muss dauernd Spannung an Klemme 1 anliegen.

Anlauf ohne Flammenmeldung

Wird während der Sicherheitszeit t_{SA} keine Flamme erkannt, erfolgt eine Störabschaltung.

Verhalten bei Flammenausfall im Betrieb

Fällt während des Betriebes die Flamme aus, erfolgt entweder eine sofortige Störabschaltung oder ein Wiederanlauf. Dieses Verhalten ist über die optische Schnittstelle einstellbar (Parameter 12, „Wiederanlauf Brenner“).

3.3 Programmstatus und Störmeldung

Während des Betriebs zeigt die 7-Segment-Anzeige den Programmstatus an. Sollte es zu einer Störung kommen, stoppt die BCU den Programmablauf, die Anzeige blinkt und zeigt die Fehlerursache. Die Brennersteuerung kann über den Entriegelung-Taster oder die Fernentriegelung entstört werden.

Programmstatus	ANZEIGE	Störmeldung (blinkend)
Wartezeit/Pausenzeit	01	Fremdlicht
Sicherheitszeit im Anlauf	02	Anlauf ohne Flammenmeldung
Betrieb	04	Flammenausfall im Betrieb
	10	Zu oft fernentriegelt
	50	Defekte Sicherung F1
	52	Permanente Fernentriegelung

4 Parameter

Beschreibung	Parameter	Wertebereich	Werkseinstellung	einstellbar*
Flammensignal Brenner	01	0 – 99 μ A		
Programmstatus bei letzter Störung	03	x0 – x8		
Abschaltschwelle des Flammenverstärkers	04	1 – 20 μ A	1 μ A	●
Störabschaltung oder Wiederanlauf	12	0; 1	0	●
Sicherheitszeit im Betrieb tSB	14	1; 2 s	1 s	
Sicherheitszeit im Anlauf tSA	22	3; 5; 10 s		

* Einstellbar mit Software BCSOft und PC-Opto-Adapter.

0 = Funktion inaktiv

1 = Funktion aktiv

Bei der Parametrierung beachten, dass der gestartete Programmablauf zur Anwendung passt. Nur wenn der Brenner in allen Betriebsphasen bestimmungsgemäß wieder anlaufen kann, darf diese Parametrierung gewählt werden.

4.1 Abfrage der Parameter

Während des Betriebes zeigt die 7-Segment-Anzeige den Programmstatus an, siehe Seite 12 (Programmstatus und Störmeldung).

Durch wiederholtes Drücken (2 s) des Entriegelung/Info-Tasters können an der Anzeige nacheinander das Flammensignal und alle folgenden Parameter der BCU abgefragt werden.

Bei einer Störung stoppt die BCU den Programmablauf, die Anzeige blinkt und zeigt in codierter Form die Fehlerursache.

4.2 Flammenüberwachung

4.2.1 Flammensignal Brenner

Parameter 01

Flammensignal des Brenners, Anzeige in μA , Messbereich: 0 – 30 μA .

4.2.2 Abschaltswelle des Flammenverstärkers

Parameter 04

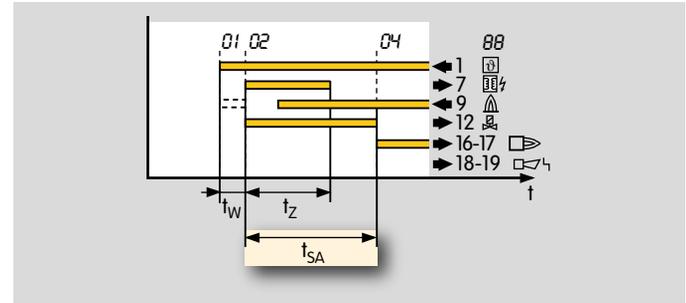
Die Empfindlichkeit, bei der die Brennersteuerung noch eine Flamme erkennt, ist zwischen 1 und 20 μA einstellbar.

Der gemessene Flammenstrom des „eigenen“ Brenners sollte mindestens 3 μA (Erfahrungswert) höher sein als die eingestellte Abschaltswelle.

4.3 Verhalten im Anlauf

4.3.1 Sicherheitszeit im Anlauf t_{SA}

Parameter 22



Zeigt die Sicherheitszeit im Anlauf t_{SA} für den Brenner.

4.4 Verhalten im Betrieb

4.4.1 Sicherheitszeit im Betrieb t_{SB}

Parameter 14

Zeigt die Sicherheitszeit im Betrieb t_{SB} für das Ventil V1.

Standard nach EN 298 ist 1 s.

Optional ist die BCU auch mit einer t_{SB} von 2 s erhältlich. Durch eine Verlängerung der Zeit erhöht sich die Anlagenverfügbarkeit bei kurzzeitigen Signaleinbrüchen (z. B. des Flammensignals)

Nach EN 746-2 darf die Sicherheitszeit der Anlage im Betrieb (inklusive Schließzeit der Ventile) 3 s nicht überschreiten

Normanforderungen beachten!

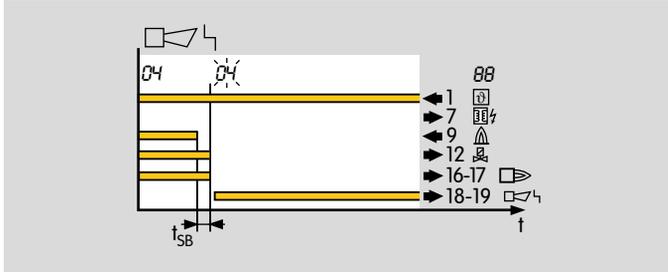
4.4.2 Störabschaltung oder Wiederanlauf

Parameter 12

Über diesen Parameter wird bestimmt, ob die BCU für den Brenner nach einer Anlagenstörung (Flammenausfall oder Ausfall der Luftströmung) einen einmaligen Wiederanlauf startet oder eine sofortige Störabschaltung durchführt.

Sofortige Störabschaltung nach Anlagenstörung

Parameter 12 = 0: Störabschaltung nach Anlagenstörung.



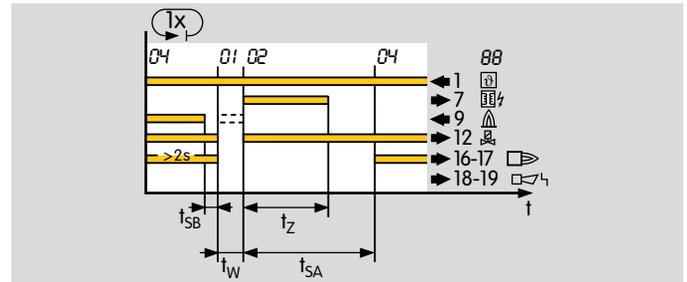
Nach einer Anlagenstörung (Flammenausfall) führt die Brennersteuerung innerhalb der Sicherheitszeit aus dem Betrieb t_{SB} eine Störabschaltung durch. Dabei werden das Gasventil und gegebenenfalls der Zündtrafo spannungsfrei geschaltet. Der Störmeldekontakt schließt, die Anzeige blinkt und zeigt den aktuellen Programmstatus an, siehe Tabelle Seite 12 (Programmstatus und Störmeldung).

Nach einer Störabschaltung kann die Brennersteuerung entriegelt werden, entweder durch den Taster an der Frontseite oder einen externen Taster. Über den externen Taster können mehrere Brennersteuerungen parallel entriegelt werden.

Die BCU kann nicht durch Netzausfall entriegelt werden. Der Störmeldekontakt öffnet jedoch, sobald die Netzspannung ausfällt.

Wiederanlauf nach Flammenausfall

Parameter 12 = 1: Wiederanlauf nach Anlagenstörung.



Erkennt die BCU eine Anlagenstörung (Flammenausfall) nach einer Mindestbetriebszeit von 2 s, werden innerhalb der Zeit t_{SB} die Ventile geschlossen und der Betriebsmeldekontakt geöffnet.

Nun startet die Brennersteuerung einmal den Brenner neu. Geht der Brenner nicht in Betrieb, erfolgt eine Störabschaltung. Die Anzeige blinkt und zeigt die Störungsursache.

Nach EN 746-2 darf ein Wiederanlauf nur durchgeführt werden, wenn die Sicherheit der Anlage nicht beeinträchtigt wird. Wiederanlauf wird empfohlen für Brenner, die gelegentlich instabiles Verhalten im Betrieb zeigen.

Vorraussetzung für einen Wiederanlauf ist, dass durch die Aktivierung des Wiederanlaufs der Brenner bestimmungsgemäß (in allen Betriebsphasen) wieder anlaufen kann. Hierbei muss darauf geachtet werden, dass der von der BCU gestartete Programmablauf zur Anwendung passt.

4.4.3 Programmstatus bei letzter Störung

Parameter 03

Zeigt den Programmstatus, bei dem die letzte Brennerstörung aufgetreten ist.

Beispiel: Das Gerät zeigt mit einer blinkenden **50** an, dass die Sicherung F1 defekt ist.

Mit Parameter 03 kann nun abgefragt werden, in welchem Programmstatus sich die BCU beim Erkennen des Fehlers befand.

5 Auswahl

5.1 Auswahltabelle

	-3	-5	-10	/1	/2	W	R	1	2	3	4	GB
BCU 440	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

● = Standard, ○ = lieferbar

Bestellbeispiel

BCU 440-3/1W1GB

5.1.1 Typenschlüssel

Code	Beschreibung	
BCU	Brennersteuerung	
4	Baureihe 4	
40	Basisversion 40	
-3	Sicherheitszeit im Anlauf tSA [s]	
-5		3
-10		5
/1	Sicherheitszeit Betrieb [s]	
/2		10
W	Netzspannung	
R		230 V~, -15/+10 %, 50/60 Hz
1	Zündtransformator	
2		115 V~, -15/+10 %, 50/60 Hz
3		TZI 5-15/100
4		TZI 7-25/20
GB	Frontfolie in Englisch mit Zusatzaufklebern in D, F, I, NL, E	

6 Projektierungshinweise

6.1 Leitungswahl

Betriebsbedingte Netzleitung verwenden gemäß den örtlichen Vorschriften.

Signal- und Steuerleitung: max. 2,5 mm².

Leitung für Brennermasse/Schutzleiter: 4 mm².

Brennermasseanschluss auch außerhalb des Gehäuses.

Leitungen der BCU nicht im selben Kabelkanal mit Leitungen von Frequenzumrichtern und anderen stark abstrahlenden Leitungen führen.

6.1.1 Ionisationsleitung

Für die Leitung nicht abgeschirmtes Hochspannungskabel verwenden, siehe Seite 27 (Zubehör).

Empfohlene Leitungslänge: max. 50 m.

Leitung einzeln und, wenn möglich, nicht im Metallrohr verlegen.

Weit entfernt von Netzleitungen und Störstrahlungsquellen verlegen.

Nicht parallel zur Zündleitung verlegen.

6.1.2 Zündleitung

Für die Leitung nicht abgeschirmtes Hochspannungskabel verwenden, siehe Seite 27 (Zubehör).

Leitungslänge bei integrierter Zündung:
max. 5 m (16,4 ft).

Elektrische Fremdeinwirkung vermeiden. Je länger die Zündleitung, desto stärker wird die Zündleistung reduziert.

Leitung einzeln und, wenn möglich, nicht im Metallrohr verlegen.

Zündleitung nicht parallel und mit möglichst großem Abstand zur UV-Leitung/Ionisationsleitung verlegen.

Zündleitung fest in den Zündtrafo eindrehen und auf dem kürzesten Weg aus dem Gerät (keine Schlaufen) herausführen – linke M20-Kunststoffverschraubung verwenden.

Für Zündelektroden nur funkentstörte Elektrodenstecker verwenden (mit 1 k Ω Widerstand), siehe Seite 27 (Zubehör).

6.2 Zündelektrode

6.2.1 Elektrodenabstand

Abstand zwischen Elektrode und Brennermasse:
2 mm \pm 0,5 mm.

6.2.2 Sternelektroden

Bei Brennern mit Sternelektroden empfehlen wir den Einsatz von Zündtrafos mit 7,5 kV.

6.3 Sicherheitszeit t_{SA} berechnen



Sicherheitszeit im Anlauf
 t_{SA} nach EN 746-2



Brennerart

Hauptbrennerleistung PN kW

Hauptbrenner Sicherheitszeit s

 Edition 02.12 

6.4 Sicherheitskette

Die Begrenzer in der Sicherheitskette (Verknüpfung aller für die Anwendung relevanten sicherheitsgerichteten Steuer- und Schalteinrichtungen, z. B. Sicherheitstemperaturbegrenzer, minimaler und maximaler Gasdruck, Dichtheitskontrolle) müssen Klemme 1 spannungsfrei schalten. Wenn die Sicherung F1 ausgelöst hat, blinkt an der Anzeige eine **50** zur Meldung.

Fällt die Sicherheitskette aus, erfolgt ein sofortiger Programmabbruch (auch in der Sicherheitszeit) mit Abschaltung aller Ausgänge. Ist die Sicherheitskette wieder vorhanden oder das Gerät wird wieder eingeschaltet, wird der Programmablauf im Standby neu gestartet.

6.5 Absicherung von sicherheitsrelevanten Ausgängen

Bei Inbetriebnahme die sicherheitsrelevanten Ausgänge nicht auf einen Kurzschluss schalten.

Vor dem Einschalten sicherstellen, z.B. mit einem Ohmmeter, dass die Ausgänge 7 und 12 nicht überlastet (> 3 A) werden.

Alle sicherheitsrelevanten Ausgänge der BCU sind mit einer internen, nicht auswechselbaren Sicherung abgesichert, siehe Seite 9 (Anschlussplan). Dies betrifft die Ausgänge für die Zündung und das Gasventil V1. Sollte die interne Sicherung für diese Ausgänge auslösen, muss das Gerät zur Reparatur an den Hersteller geschickt werden.

6.6 Entriegelung

6.6.1 Parallele Entriegelung

Über den externen Taster können mehrere Brennersteuerungen parallel entriegelt werden. Die BCU kann nicht durch Netzausfall entriegelt werden.

6.6.2 Permanente Fernentriegelung

Durch permanente Fernentriegelung entsteht eine Fehlfunktion: Sollte andauernd ein Signal zur Fernentriegelung an Klemme 3 anliegen, blinkt an der Anzeige eine  zur Störmeldung.

Mit einem Impuls < 1 s entriegeln.

6.6.3 Automatische Fernentriegelung (SPS)

Bei automatischer Fernentriegelung (SPS) nicht länger als 1 s entriegeln. Normkonformität prüfen.

Wird zu oft eine Störung mit Fernentriegelung quittiert, wird der Fehler  (Zu oft fernentriegelt) angezeigt. Der Fehler kann nur mit dem Entriegelung/Info-Taster am Gerät quittiert werden.

Das Fehlverhalten des Brenners muss behoben werden. Das fehlerhafte Verhalten wird nicht durch eine Veränderung der Ansteuerung behoben.

6.6.4 Brennerstart

Ein Ofenstart darf nur eingeleitet werden, wenn durch angemessene Verfahrensschritte sichergestellt ist, dass sich in der Brennkammer/dem Nutzraum, in den verbundenen Bereichen und in der Abgasanlage (Wärmetauscher, Staubabscheider) kein brennbares Gemisch befindet. Dies kann durch eine Vorspülung erreicht werden, die unmittelbar oder innerhalb eines in der Betriebsanleitung angegebenen Zeitraums vor der Zündung erfolgt.

Bei einer Mehrbrenneranwendung ist nach einer Regelabschaltung eines Brenners ein Vorspülen nicht notwendig.

Normenanforderungen beachten. Ausnahmeregelungen siehe Normen.

6.6.5 Wiederanlauf und Anlaufversuche

Vorraussetzung für einen Wiederanlauf/Anlaufversuch ist, dass durch die Aktivierung des Wiederanlaufs der Brenner bestimmungsgemäß (in allen Betriebsphasen) wieder anlaufen kann. Hierbei muss darauf geachtet werden, dass der von der BCU gestartete Programmablauf zur Anwendung passt.

Normenanforderungen dazu beachten. Ausnahmeregelungen siehe Normen.

6.7 Not-Aus

6.7.1 Bei Feuer oder elektrischem Schlag

Bei Gefahr durch Feuer, elektrischen Schlag oder Ähnlichem müssen an der BCU die Eingänge L1 und N spannungsfrei geschaltet werden – bei der Verdrahtung vor Ort berücksichtigen!

6.7.2 Durch die Sicherheitskette

Die Sicherheitskette schaltet den Eingang 1 spannungsfrei, z. B. bei Luftmangel oder Ähnlichem.

6.8 Störmeldung

Der Störmeldekontakt öffnet, sobald die Netzspannung ausfällt.

6.9 Schutz vor Überlast

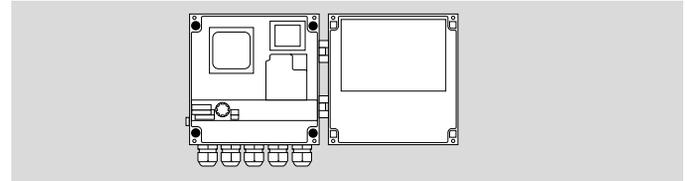
Zum Schutz vor Überlast durch häufiges Takten kann die BCU 440 nur eine bestimmte Anzahl von Anlaufversuchen ausführen. Bei der BCU 440 muss bauseits ein minimaler Taktzyklus von zwei Minuten sichergestellt werden.

6.10 Einbau

Empfohlene Einbaulage: senkrecht (Kabelverschraubungen nach unten).

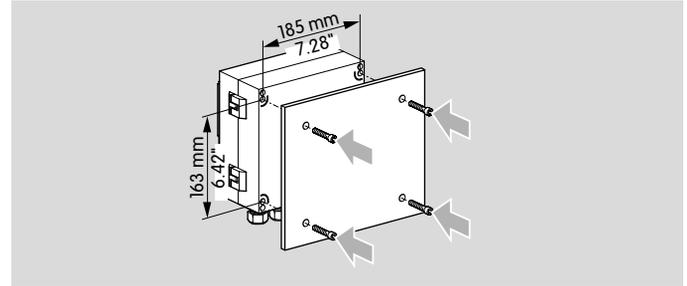
Beim Einbauen Platz zum Öffnen der BCU vorsehen.

Von innen



BCU öffnen und mit vier Schrauben (\varnothing 4 mm, Länge mindestens 15 mm) anschrauben.

Von außen



Das geschlossene Gerät an der Rückseite mit 4 Gewindefurchschrauben (beiliegend) anschrauben.

Oder mit Außenbefestigungsstegen oder dem Befestigungsset anbauen, siehe Seite 27 (Zubehör).

6.11 Verdrahtung

Elektrischer Anschluss über steckbare Anschlussklemmen (2,5 mm²) und steckbare Kabelverschraubungen. Diese können abgenommen werden, um den Anbau zu vereinfachen. Die BCU ist nur für feste Verdrahtung geeignet. Phase und Neutralleiter nicht vertauschen. An die BCU dürfen nicht verschiedene Phasen eines Drehstromnetzes gelegt werden. An die Ausgänge für Ventile und Zündung darf keine Spannung gelegt werden.

6.12 Ausgeschaltete BCU

Die BCU ist generell nicht ansteuerbar, wenn keine Netzversorgung anliegt oder die Brennersteuerung ausgeschaltet ist. Der Störmeldekontakt ist nur geschlossen, wenn das Gerät mit Spannung versorgt wird und eingeschaltet ist.

Wird das Gerät ausgeschaltet, erfolgt ein sofortiger Programmabbruch (auch in der Sicherheitszeit) mit Abschaltung aller Ausgänge. Mit dem Einschalten des Gerätes wird der Programmablauf im Standby neu gestartet.

6.13 Ofensteuerung

Für ein bestimmungsgemäßes Überwachen der Brenner durch die Brennersteuerung zum Anfahren des Ofens die Anlage einschalten, dann den Brennerstart durch die Sicherheitskette freigeben und anschließend die Brennerregelung starten. Zum Herunterfahren des Ofens die Brennersteuerung erst von der Temperaturre-

gelung (Signal Brenner EIN) abschalten, anschließend die Sicherheitskette abschalten und zuletzt die Anlage ausschalten.

6.14 Netzschalter

Der im Gerät befindliche Netzschalter trennt die BCU zweipolig vom Netz. Er erfüllt nicht die gestellten Anforderungen der EN 50156-1:2004 für eine Einrichtung zum Freischalten der Stromversorgung.

Obwohl der Netzschalter nicht zur Freischaltung gemäß der EN 50156 genutzt werden kann, bietet er die Möglichkeit, dass der Brenner funktional von der zentralen Steuerung getrennt werden kann. Diese Funktionalität wird für den Handbetrieb benötigt.

Eine Freischaltung für eine elektrische Wartung ist, gemäß der Anforderung der Norm EN 50156 nur mit einem externen Schalter pro Gerät oder Gruppe zu realisieren.

6.15 Hinweis zur EG-Baumusterprüfung

Da nicht alle Funktionen der BCU in der EN 298 (1993) beschrieben sind, liegt es in der Verantwortung des Anwenders, sicherzustellen, dass alle Parameter und Funktionen für die jeweilige Anwendung korrekt gesetzt sind.

6.16 Parameter ändern

Es kann in bestimmten Fällen nötig sein, die Standardeinstellungen zu verändern. Mit Hilfe einer separaten Software und einem PC-Opto-Adapter ist es möglich, einige Parameter an der BCU zu modifizieren. Wie z. B. die Abschaltswelle des Flammenverstärkers oder das Verhalten bei Flammenausfall.

Die Software mit PC-Opto-Adapter, sowie Aufkleber „Geänderte Parameter“ sind als Zubehör erhältlich, siehe Seite 27 (Zubehör).

Die ab Werk eingestellten Geräteparameter können dem beigelegten Lieferschein entnommen werden.

Geänderte Parameter mit der Protokollfunktion über die BCSoft dokumentieren und der Anlagendokumentation beifügen.

Bei Ersatzbestellungen für eine BCU mit geänderten Parametern die Angaben aus dem Protokoll entnehmen.

7 Flammenüberwachung

Mit Ionisationsfühler

Die BCU erzeugt eine Wechselspannung (230 V~) zwischen Fühlerelektrode und Brennermasse. Die Flamme richtet die Spannung gleich. Nur dieses Gleichstromsignal ($>1 \mu\text{A}$) erkennt die Brennersteuerung.

Eine Flamme kann nicht vorgetäuscht werden. Zündung und Überwachung mit nur einer Elektrode sind möglich.

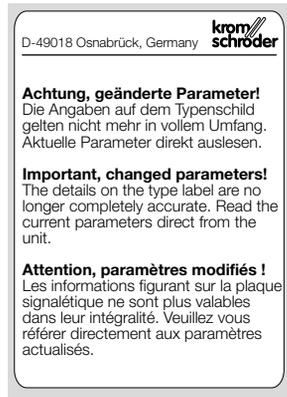
8 Zubehör

8.1 Hochspannungskabel

FZLSi 1/7 bis 180 °C,
Bestell-Nr.: 04250410.

FZLK 1/7 bis 80 °C,
Bestell-Nr.: 04250409.

8.2 Aufkleber „Geänderte Parameter“



Zum Aufkleben unterhalb des Typenschildes auf der BCU nach Abändern der ab Werk eingestellten Geräteparameter.

100 Stück,
Bestell-Nr.: 74921492.

8.3 Funkentstörte Elektrodenstecker

Winkelstecker 4 mm, funkentstört,
Bestell-Nr.: 04115308.

Gerader Stecker 4 mm, funkentstört,
Bestell-Nr.: 04115307.

Gerader Stecker 6 mm, funkentstört,
Bestell-Nr.: 04115306.

8.4 BCSoft

Die jeweils aktuelle Software kann im Internet unter www.docuthek.com heruntergeladen werden. Dazu müssen Sie sich in der DOCUTHEK anmelden.

8.4.1 Opto-Adapter PCO 200



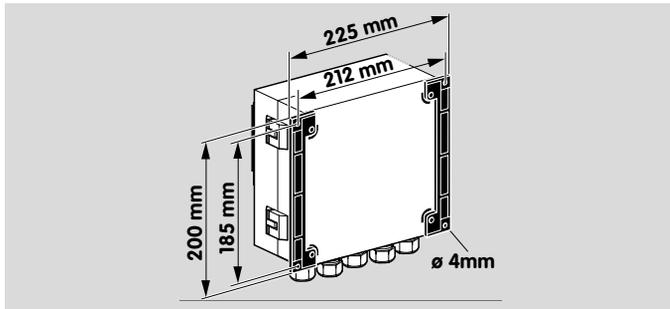
Inklusive CD-ROM BCSoft,
Bestell-Nr.: 74960625.

8.4.2 Bluetooth-Adapter PCO 300



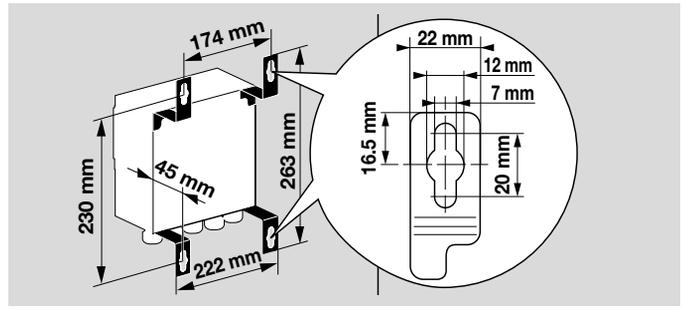
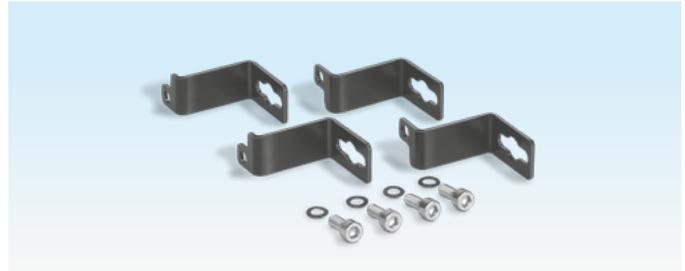
Inklusive CD-ROM BCSoft,
Bestell-Nr.: 74960617.

8.5 Außenbefestigungssteg



Bestell-Nr.: 74960414

8.6 Befestigungsset



Bestell-Nr.: 74960422

9 Technische Daten

Netzspannung:

230 V~, -15/+10 %, 50/60 Hz,

115 V~, -15/+10 %, 50/60 Hz,

für geerdete und erdfreie Netze.

Spannung für Eingänge und Ventil = Netzspannung.

Signal- und Steuerleitung: max. 2,5 mm² (AWG 14).

Leitung für Brennermasse/Schutzleiter:

4 mm² (AWG 12).

Kabelverschraubung:

5 Kabelverschraubungen mit Mehrfachdichteinsätzen

für Leitungs-Ø bis 7 mm,

jeder BCU liegt für zwei Kabelverschraubungen je ein

Dichteinsatz für einen Leitungs-Ø von 7 – 12 mm bei.

Eingangsspannung Signaleingänge:

Nennwert	115 V~	230 V~
Signal „1“	80 – 126,5	160 – 253
Signal „0“	0 – 20	0 – 40
Frequenz	50/60 Hz	50/60 Hz

Eigenstrom:

Signal „1“	typ. 2 mA
------------	-----------

Eigenverbrauch: ca. 9 VA zuzüglich Eigenverbrauch des eingebauten Zündtransformators (50/60 Hz).

Eigenverbrauch Zündtransformator:

Zündtrafo	Eingang			Ausgang	
	V~	Hz*	A*	V	mA*
TZI 5-15/100W	230	50 (60)	0,45 (0,35)	5000	15 (11)
TZI 7-25/20W	230	50 (60)	1,1 (0,8)	7000	25 (18)
TZI 7,5-12/100W	230	50 (60)	0,6 (0,45)	7500	12 (9)
TZI 7,5-20/33W	230	50 (60)	0,9 (0,7)	7500	20 (15)
TZI 5-15/100R	115	50 (60)	0,9 (0,7)	5000	15 (11)
TZI 7-25/20R	115	50 (60)	2,2 (1,6)	7000	25 (18)
TZI 7,5-12/100R	115	50 (60)	1,2 (0,9)	7500	12 (9)
TZI 7,5-20/33R	115	50 (60)	1,8 (1,35)	7500	20 (15)

* Werte in () gelten für 60 Hz.

Ausgangsstrom:

max. 1 A, $\cos \varphi = 1$, für die Ventil-Ausgänge (bzw.

SRC-Ausgänge), jedoch Gesamtstrom für Ventile und Zündtransformator: max. 2,5 A.

Fehlersichere Ein- und Ausgänge:

Alle mit „■“ gekennzeichneten Ein- und Ausgänge, siehe Seite 9 (Anschlussplan) dürfen für sicherheitsrelevante Aufgaben genutzt werden.

Betriebs- und Störmeldekontakt:

Meldekontakt für Netzspannung, max. 2 A, 253 V, nicht intern abgesichert.



Technische Daten

Flammenüberwachung: Fühlerspannung ca. 230 V~,
Fühlerstrom > 1 μ A.

Länge der Fühlerleitung: max. 5 m (16,4 ft).

Sicherungen im Gerät:

F1: 3,15 A, träge, H, nach IEC 127-2/5,

Absicherung der sicherheitsrelevanten Ausgänge Zündung und Ventil 1 (Klemmen 7 und 12).

Umgebungstemperatur: -20 bis +60 °C (-4 bis +140 °F),

Klima: keine Betauung zulässig.

Schutzart: IP 54 nach IEC 529.

Schaltspielzahl:

Relaisausgänge: 250.000 gemäß EN 298,

Netzschalter: 1.000,

Entriegelungs-Infotaster: 1.000.

Gewicht: Je nach Ausführung ca. 5 kg (11 lb).

9.1 Sicherheitsspezifische Kennwerte

Bei Ionisationsüberwachung geeignet für Sicherheits-Integritätslevel	SIL 3
Diagnosedeckungsgrad DC	92,7 %
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_D	$1,92 \times 10^{-8} \text{ 1/h}$
Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall $MTTF_d$	$MTTF_d = 1/PFH_D$
Anteil sicherer Ausfälle SFF	98,8 %

Die angegebenen Werte gelten für die Kombination aus Ionisationselektrode (Sensor) und einem Gerät der BCU 400-Serie.

Für die Flammenüberwachung mit einer UVS-Sonde sind keine Kennwerte verfügbar.

Für die Überwachung im Dauerbetrieb mit einer UV-Sonde UVD 1 oder einem Flammenwächter UVC 1 liegen die Kennwerte für den Sicherheits-Integritätslevel SIL vor. Weitere Informationen dazu, siehe TI UVD 1 oder TI UVC 1 in der Docuthek.

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

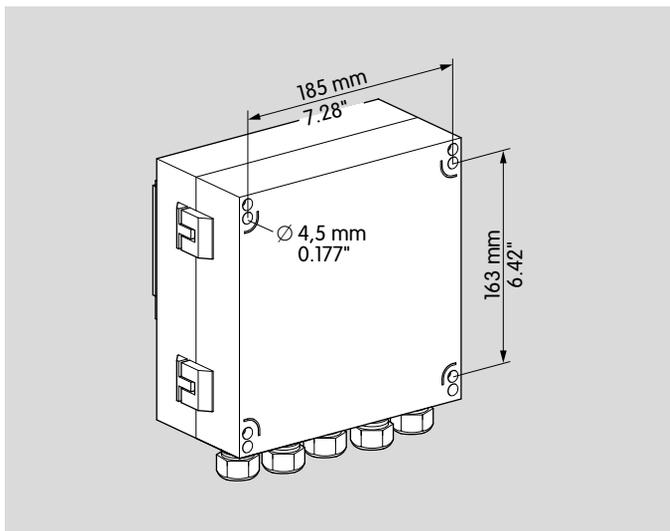
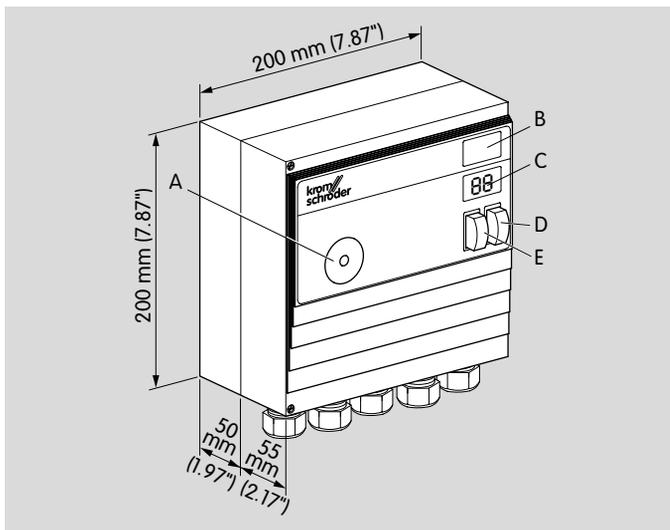
PL	SIL
a	-
b	1
c	1
d	2
e	3

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

Max. Lebensdauer unter Betriebsbedingungen:
20 Jahre ab Produktionsdatum.

Begriffserklärungen, siehe Seite 34 (Glossar).

Weitere Informationen zu SIL/PL, siehe www.k-sil.de



9.2 Gehäusemaße

Gehäuse aus Aluminium-Druckguss mit steckbaren Klemmenblöcken und steckbaren M20-Kabeldurchführungen oder Steckverbinder (16-polig) für Eingangssignale und optional vorkonfektionierte Leitungen für Ausgangssignale.

9.3 Bedienelemente

- A: Optische Schnittstelle.
- B: Beschriftungsfeld zur individuellen Kennzeichnung der Geräte in der Anlage.
- C: Zweistellige 7-Segment-Anzeige.
- D: Netzschalter trennt die BCU zweipolig vom Netz.
- E: Entriegelung/Info-Taster zum Entriegeln nach einer Störung oder zum Abrufen von Parametern an der Anzeige.

9.4 Einbau

Empfohlene Einbaulage: senkrecht (Kabelverschraubungen nach unten).

BCU öffnen und mit vier Schrauben $\varnothing 4$ mm anschrauben oder das geschlossene Gerät mit Außenbefestigung anschrauben, siehe Seite 27 (Zubehör).

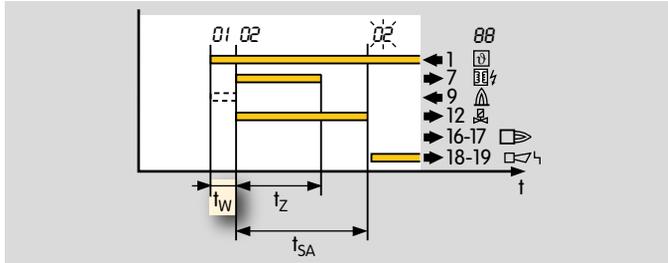
Elektrischer Anschluss über steckbare Anschlussklemmen ($2,5 \text{ mm}^2$) und steckbare Kabelverschraubungen. Diese können abgenommen werden, um den Anbau zu vereinfachen. Beim Einbauen Platz zum Öffnen der BCU vorsehen.

10 Legende

	Anzeige
	Blinkende Anzeige
	Betriebsbereit
	Sicherheitskette
	Anlaufsignal Brenner
	Zündtrafo
	Gasventil
	Flammenmeldung
	Betriebsmeldung Brenner
	Störmeldung
	Entriegelung/Reset
	Eingangsignal
	Ausgangsignal
	Fremdlichtprüfung
t_W	Wartezeit ≥ 2 s
t_{SA}	Sicherheitszeit im Anlauf 3 s, 5 s oder 10 s
t_{SB}	Sicherheitszeit aus dem Betrieb < 1 s oder < 2 s
t_Z	Zündzeit 2 s, 3 s oder 6 s
t_{LV}	Fremdlichtverzögerungszeit 25 s
	Ein- und Ausgang Sicherheitsstromkreis

11 Glossar

11.1 Wartezeit t_W



Nach Anlegen des Anlaufsignals ϑ startet die Wartezeit t_W . Während dieser Zeit wird ein Selbsttest auf Fehler-sicherheit interner und externer Schaltungsteile durch-geführt. Wird keine Fehlfunktion festgestellt, startet der Brenner.

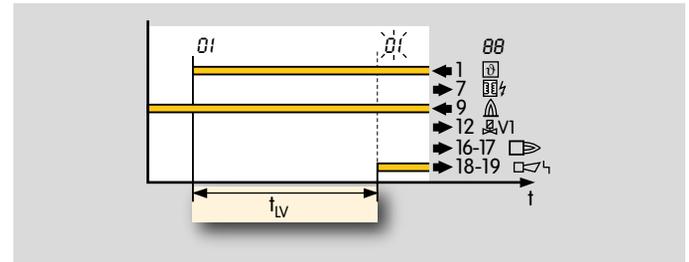
11.2 Sicherheitszeit im Anlauf t_{SA}

Sie ist die Zeitspanne zwischen dem Einschalten und dem Ausschalten des Zündgasventils V1, wenn kein Flammensignal erkannt wird. Die Sicherheitszeit im Anlauf t_{SA} (3, 5 oder 10 s) ist die Mindestbetriebszeit der Brennersteuerung und des Brenners.

11.3 Zündzeit t_Z

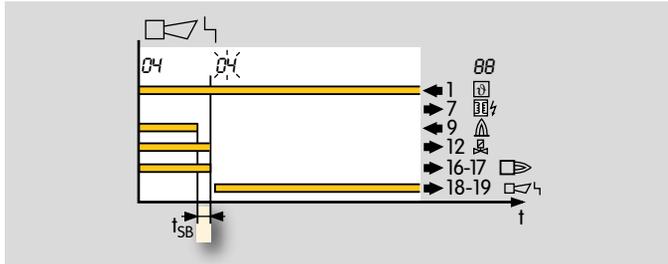
Wird während der Wartezeit t_W keine Fehlfunktion festgestellt, startet danach die Zündzeit t_Z . Das Zündgasventil V1 und der Zündtransformator erhalten Spannung und der Brenner wird gezündet. Die Dauer der Zündzeit beträgt je nach gewählter Sicherheitszeit t_{SA} 2, 3 oder 7 s.

11.4 Fremdlicht/Fremdlichtverzögerungszeit t_{LV}



Fremdlicht ist ein Flammensignal, das erkannt wird, obwohl laut Programmablauf keine Flamme brennt. Wird ein solches Fremdlicht erkannt, startet die Fremdlichtverzögerungszeit t_{LV} . Erlischt das Fremdlicht während der Fremdlichtverzögerungszeit t_{LV} , kann der Anlauf starten oder der Betrieb fortgesetzt werden. Ansonsten erfolgt eine Störabschaltung.

11.5 Sicherheitszeit im Betrieb t_{SB}



Nach einem Flammenausfall aus dem Betrieb werden innerhalb der Sicherheitszeit t_{SB} die Ausgänge für die Ventile freigeschaltet.

Standard nach EN 298 für die Sicherheitszeit im Betrieb t_{SB} ist 1 s. Nach EN 746-2 darf die Sicherheitszeit der Anlage im Betrieb (inklusive Schließzeit der Ventile) 3 s nicht überschreiten. Normanforderungen beachten!

11.6 Flammensignal

Vom Flammenwächter wird im Falle einer Flammenerkennung Signal gegeben.

11.7 Störabschaltung

Bei einer Störabschaltung wird das Ventil und der Zündtrafo spannungsfrei geschaltet und eine Störung gemeldet. Es darf nach einer Störabschaltung nur manuell entriegelt werden.

11.8 Sicherheitskette

Die Begrenzer in der Sicherheitskette (Verknüpfung aller für die Anwendung relevanten sicherheitsgerichteten Steuer- und Schalteinrichtungen, z. B. Sicherheitstemperaturbegrenzer, minimaler/maximaler Gasdruck) müssen den Eingang  spannungsfrei schalten.

11.9 Gasventil V1

Mit dem Gasventil V1 wird die Anfahrstoffmenge für den Brenner freigegeben. Es öffnet mit Beginn der Sicherheitszeit Anlauf t_{SA} . Es bleibt offen, bis der Brenner durch eine Regel- oder Störabschaltung wieder abgeschaltet wird.

11.10 Dauerbetrieb

Der Gasbrenner läuft kontinuierlich mehr als 24 Stunden.

11.11 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: %.

aus EN ISO 13849-1:2008

11.12 Betriebsart

Betriebsart mit hoher Anforderungsrate oder Betriebsart mit kontinuierlicher Anforderung (high demand mode oder continuous mode)

Betriebsart, bei der die Anforderungsrate an das sicherheitsbezogene System mehr als einmal pro Jahr beträgt oder größer als die doppelte Frequenz der Wiederholungsprüfung ist

aus EN 61508-4:2001

11.13 Anteil sicherer Ausfälle SFF

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

aus EN 13611/A2:2011

11.14 Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls PFH_D

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.

aus EN 13611/A2:2011

11.15 Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall $MTTF_d$

Erwartungswert der mittleren Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall

aus 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
hts.lotte@honeywell.com
www.kromschroeder.de

Die aktuellen Adressen unserer internationalen Vertretungen finden Sie im Internet: www.kromschroeder.de/Weltweit.20.0.html

Technische Änderungen, die dem Fortschritt dienen, vorbehalten.
Copyright © 2018 Elster GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

