

Brennersteuerungen BCU 480

Technische Information · D
6 Edition 03.16l

- Für Zünd- und Hauptbrenner im Taktbetrieb oder Dauerbetrieb
- Ersetzt den Schaltschrank vor Ort
- Flammenüberwachung über UV, Ionisation oder optional über die Ofenraumtemperatur
- Anzeige von Programmstatus, Geräteparameter und Flammensignal; Handbetrieb zur Brennereinstellung und für Diagnosezwecke



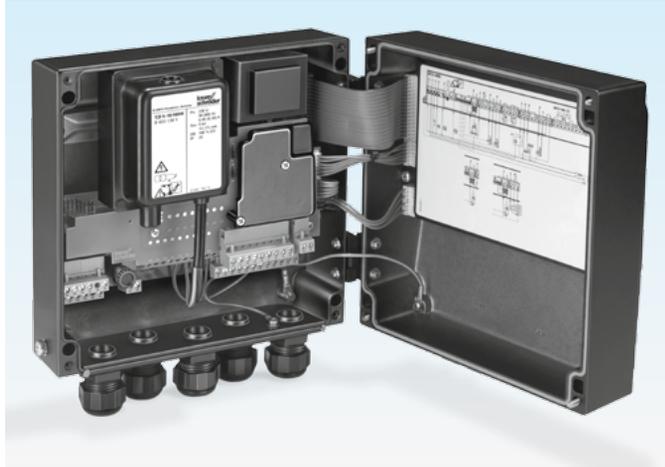
Inhaltsverzeichnis

Brennersteuerungen BCU 480	1
Inhaltsverzeichnis	2
1 Anwendung	5
1.1 Anwendungsbeispiele	7
1.1.1 Stufig geregelter Hauptbrenner mit abschaltbarem Zündbrenner	7
1.1.2 Stufig geregelter Hauptbrenner mit dauernd brennendem Zündbrenner	8
1.1.3 Zweistufig geregelter Hauptbrenner mit dauernd brennendem Zündbrenner	9
1.1.4 Modulierend geregelter Brenner	10
1.1.5 BCU 480..B1 für PROFIBUS-DP	11
1.1.6 BCU 480..D: Hochtemperaturanlagen	11
2 Zertifizierung	12
3 Funktion	13
3.1 Anschlusspläne	13
3.1.1 BCU 480..E1	13
3.1.2 BCU 480	14
3.1.3 BCU 480..B1..E1	15
3.1.4 BCU 480..B1	16
3.1.5 BCU 480..P..E1 mit Industriesteckverbinder	17
3.1.6 BCU 480..P mit Industriesteckverbinder	18
3.2 BCU..P mit 16-poligem Industriesteckverbinder	19
3.3 PROFIBUS-DP	20
3.3.1 Sicherheitsrelevante Steuersignale	20
3.3.2 BCSOft	21
3.3.3 Konfiguration, Master-Slave-Verfahren	21
3.3.4 Adressierung	21
3.3.5 Netz-Technologie	22
3.3.6 Konfiguration	22
3.3.7 Bus-Kommunikation	22
3.4 Programmablauf BCU 480	24
3.5 Programmstatus und Störmeldung	27
4 Parameter	29
4.1 Abfrage der Parameter	30

4.2 Flammenüberwachung	31
4.2.1 Flammensignal Zündbrenner	31
4.2.2 Flammensignal Hauptbrenner	31
4.2.3 Programmstatus bei letzter Störung	31
4.2.4 Abschaltsschwelle des Flammenverstärkers	31
4.2.5 Hochtemperaturbetrieb bei BCU..D2 oder BCU..D3	32
4.2.6 UVS-Überprüfung	35
4.3 Zünd- und Hauptbrennerüberwachung	36
4.3.1 Dauernd brennender Zündbrenner	37
4.3.2 Abgeschalteter Zündbrenner	37
4.4 Verhalten in der Anlaufstellung/Standby	38
4.4.1 Fremdluchtprüfung in der Anlaufstellung/Standby	38
4.4.2 Minimale Brenner-Pausenzeit t_{BP}	39
4.5 Verhalten im Anlauf	40
4.5.1 Sicherheitszeit im Anlauf t_{SA}	40
4.5.2 Flammenstabilisierungszeit t_{FS}	41
4.5.3 Minimale Brenndauer t_B	41
4.5.4 Anlaufversuche Brenner	42
4.6 Verhalten im Betrieb	44
4.6.1 Sicherheitszeit im Betrieb t_{SB} für Zünd- und Hauptbrenner	44
4.6.2 Störabschaltung oder Wiederanlauf Zündbrenner	44
4.6.3 Störabschaltung oder Wiederanlauf Hauptbrenner	46
4.6.4 Programmstatus bei letzter Störung	47
4.7 Luftventilsteuerung BCU..L	48
4.7.1 Spülen	48
4.7.2 Kühlen in der Anlaufstellung/Standby	48
4.7.3 Brennerstart	48
4.7.4 Das Luftventil öffnet bei externer Ansteuerung (nicht im Anlauf)	49
4.7.5 Das Luftventil öffnet bei externer Ansteuerung (auch im Anlauf)	50
4.7.6 Das Luftventil öffnet mit Ventil V2	51
4.7.7 Das Luftventil öffnet mit Betriebsmeldung	52
4.7.8 Kleinlast-Nachlaufzeit t_{KN} nach einer Regelabschaltung	53
4.7.9 Verhalten des Luftventils bei Störabschaltung	54

4.8 Handbetrieb	55	6.17.2 PROFIBUS-ssteckverbinder verdrahten.....	63
4.8.1 Handbetrieb auf 5 Min. begrenzt	55	6.17.3 EMV	63
5 Auswahl	56	6.17.4 Geräte austausch.....	63
5.1 Typenschlüssel	56	6.17.5 Status- und Störmeldungen für PROFIBUS-DP... 64	64
6 Projektierungshinweise.....	57	6.18 Drittes oder abschaltbares Gasventil bei BCU..L	66
6.1 Leitungswahl	57	6.19 Ausgeschaltete BCU	67
6.1.1 Ionisationsleitung	57	6.20 Ofensteuerung	67
6.1.2 Zündleitung	57	6.21 Netzschalter.....	67
6.1.3 UV-Leitung	57	6.22 Hinweis zur EG-Baumusterprüfung	67
6.2 Zündelektrode	57	6.23 SIL/PL-Level für Thermoprozessanlagen.....	67
6.2.1 Elektrodenabstand.....	57	6.24 Parameter ändern	68
6.2.2 Sternelektroden	57	7 Flammenüberwachung	69
6.3 Sicherheitszeit t_{SA} berechnen	58	7.1 Mit Ionisationsfühler	69
6.4 Minimale Brenndauer.....	59	7.2 Mit UV-Sonde	69
6.5 Sicherheitskette	59	7.3 Über die Temperatur in Hochtemperaturanlagen 70	70
6.6 Absicherung von sicherheitsrelevanten Ausgängen.....	59	8 Zubehör	71
6.7 Not-Aus	60	8.1 Hochspannungskabel	71
6.7.1 Bei Feuer oder elektrischem Schlag.....	60	8.2 Industriesteckverbinder, 16-polig	71
6.7.2 Durch die Sicherheitskette	60	8.3 PROFIBUS-Steckverbinder.....	71
6.8 Entriegelung	60	8.4 BCSOFT	72
6.8.1 Parallele Entriegelung	60	8.4.1 Opto-Adapter PCO 200	72
6.8.2 Permanente Fernentriegelung.....	60	8.4.2 Bluetooth-Adapter PCO 300.....	72
6.8.3 Automatische Fernentriegelung (SPS)	60	8.5 Aufkleber „Geänderte Parameter“	72
6.9 Brennerstart	60	8.6 Außenbefestigungssteg	73
6.10 Wiederanlauf und Anlaufversuche.....	60	8.7 Befestigungsset	73
6.11 Störmeldung	61	8.8 Funkentstörte Elektrodenstecker	73
6.12 Schutz vor Überlast des Zündbrenners	61	9 Technische Daten.....	74
6.13 Einbau.....	61	9.1 BCU..B1	75
6.14 Verdrahtung	62	9.2 PROFIBUS-DP.....	75
6.15 BCU und BCU..E1 (ohne und mit angepasstem Energiemanagement)	62	9.3 Sicherheitsspezifische Kennwerte.....	76
6.16 Signalverteiler-Leiterplatte.....	62	9.4 Gehäusemaße	77
6.17 PROFIBUS-DP.....	63	9.5 Bedienelemente	77
6.17.1 Sicherheitsrelevante Steuersignale.....	63	9.6 Einbau	77

10 Legende	78
11 Glossar	79
11.1 Wartezeit t_W	79
11.2 Sicherheitszeit im Anlauf t_{SA}	79
11.3 Zündzeit t_Z	79
11.4 Fremdlicht/Fremdlichtverzögerungszeit t_{LV} ..	79
11.5 Sicherheitszeit im Betrieb t_{SB}	80
11.6 Flammensignal	80
11.7 Störabschaltung	80
11.8 Sicherheitskette	80
11.9 Zündgasventil V1	80
11.10 Hauptgasventil V2.....	81
11.11 Dauerbetrieb	81
11.12 Luftventil.....	81
11.13 Diagnosedeckungsgrad DC.....	81
11.14 Betriebsart	81
11.15 Anteil sicherer Ausfälle SFF	81
11.16 Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls PFH_D	82
11.17 Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall $MTTF_d$	82
Rückmeldung	83
Kontakt	83



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

1 Anwendung

Die Brennersteuerung BCU 480 steuert, zündet und überwacht Gasbrenner im intermittierenden Betrieb oder Dauerbetrieb. Aufgrund ihrer voll elektronischen Ausführung reagiert sie schnell auf unterschiedliche Prozessanforderungen und ist damit für Taktbetrieb geeignet.

Sie ist einsetzbar für Industriebrenner unbegrenzter Leistung, die über Zündbrenner gezündet werden. Zünd- und Hauptbrenner können modulierend oder stufig geregelt werden. Die BCU 480 überwacht Zünd- und Hauptbrenner unabhängig voneinander. Der Zündbrenner kann dauernd brennen oder abgeschaltet werden. Montiert wird die BCU in unmittelbarer Nähe des zu überwachenden Brenners.

An Industrieöfen entlastet die BCU die zentrale Ofensteuerung von Aufgaben, die nur den Brenner betreffen, z. B. stellt sie sicher, dass bei einem Wiederanlauf der Brenner immer in einem sicheren Zustand zündet.

Die Luftventilsteuerung unterstützt die Ofensteuerung beim Kühlen, Spülen und der Leistungsregelung.

Der Programmstatus, die Geräteparameter und die Höhe des Flammensignals können direkt am Gerät abgelesen werden. Zur Inbetriebnahme und zur Diagnose lässt sich der Brenner von Hand betreiben.

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.

*Wagenherd-
Schmiedeofen in
der Metallindus-
trie*



*Herdwagenofen
in der Keramik-
industrie*



*Hubbalkenofen
mit Deckenbehei-
zung*



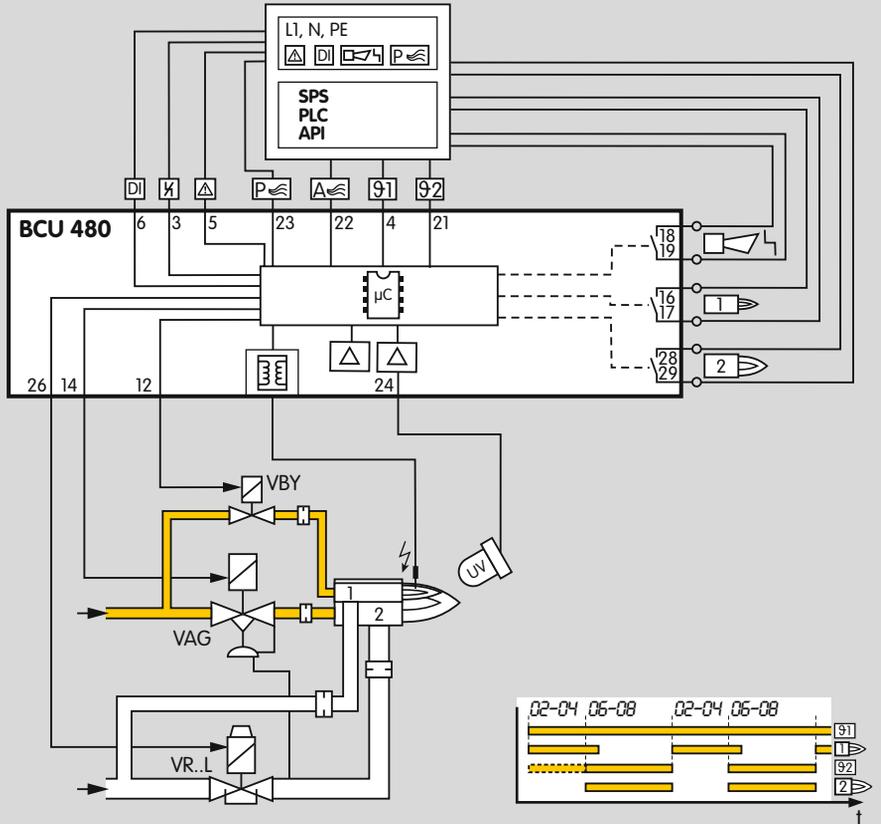
Eine komfortable Visualisierung der Ein- und Ausgangssignale und Fehlerhistorienspeicher unterstützen das Servicepersonal.

Für eine Reduzierung von Installations- und Verdrahtungskosten sorgt das neue Energiemanagement. Die Energieversorgung für die Ventile und den Zündtransformator erfolgt, abgesichert durch eine austauschbare Feinsicherung, über die Spannungsversorgung der BCU.

Die im Industrieofenbau üblichen, weiträumigen Anlagen erfordern für die Signalverarbeitung die Überbrückung großer Entfernungen. Dafür ist die optional lieferbare BCU..B1 für den Anschluss an den Feldbus PROFIBUS-DP ausgerüstet.

Der PROFIBUS-DP als standardisiertes Feldbussystem reduziert hier gegenüber herkömmlicher Verdrahtung erheblichen Entwicklungs-, Montage- und Inbetriebnahmeaufwand.

Die Verwendung eines Standard-Bussystems bietet erhebliche Vorteile gegenüber herstellerspezifischen Sonderlösungen. Am Markt sind von vielen Herstellern praxiserprobte Hardwarekomponenten, standardisierte Anschlusstechnik und eine Vielzahl von Tools für Busdiagnose und Optimierung verfügbar. Die weite Verbreitung des Systems gewährleistet, dass Projektierende und Servicepersonal mit Betriebsweise und Handhabung gut vertraut sind und das System effizient betreiben.



1.1 Anwendungsbeispiele

1.1.1 Stufig geregelter Hauptbrenner mit abschaltbarem Zündbrenner

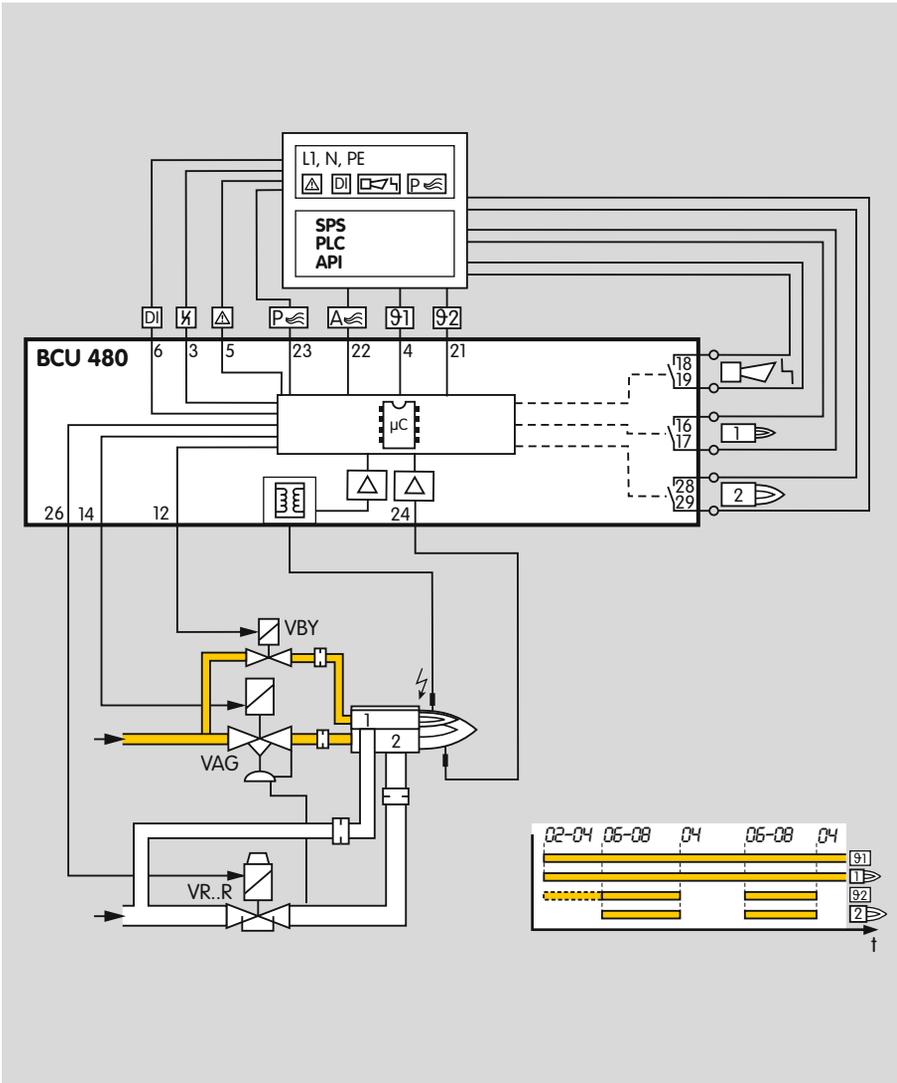
Regelung:

Hauptbrenner EIN/AUS.

Mit der Betriebsmeldung des Zündbrenners kann der Hauptbrenner mit reduzierter Leistung gestartet werden. Der Zündbrenner wird nach dem Start des Hauptbrenners automatisch abgeschaltet. Der Zündbrenner schaltet bei Hauptbrenner AUS automatisch wieder ein. Dadurch wird die Anlaufzeit des Hauptbrenners verkürzt.

Eine UV-Sonde überwacht das Flammensignal von Zünd- und Hauptbrenner. Für den Dauerbetrieb wird die UV-Sonde UVD 1, für den intermittierenden Betrieb die UV-Sonde UVS eingesetzt.

Die BCU unterstützt die Kühlung und Spülung.



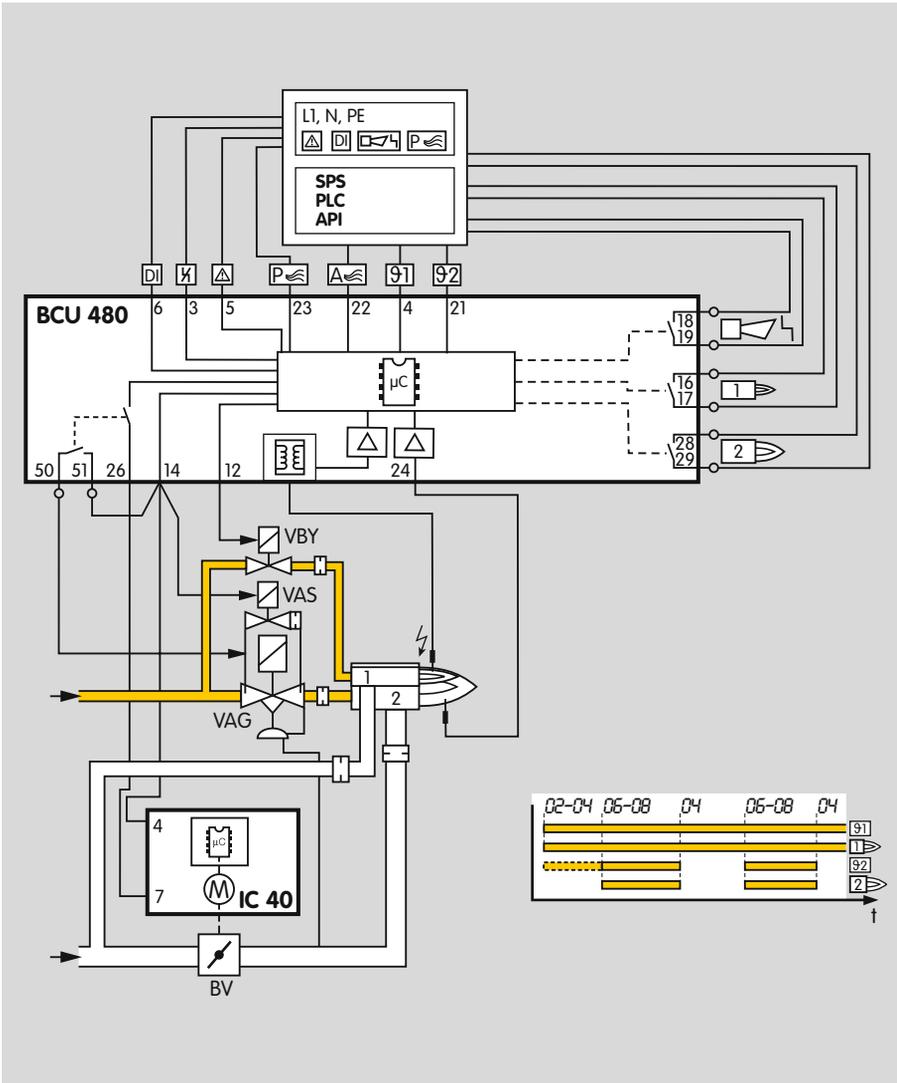
1.1.2 Stufig geregelter Hauptbrenner mit dauernd brennendem Zündbrenner

Regelung:

Hauptbrenner EIN/AUS.

Mit der Betriebsmeldung des Zündbrenners kann der Hauptbrenner mit reduzierter Leistung gestartet werden. Zünd- und Hauptbrenner können zeitgleich betrieben werden. Hierdurch verkürzt sich die für den Anlauf benötigte Zeit des Hauptbrenners.

Die BCU unterstützt die Kühlung und Spülung.



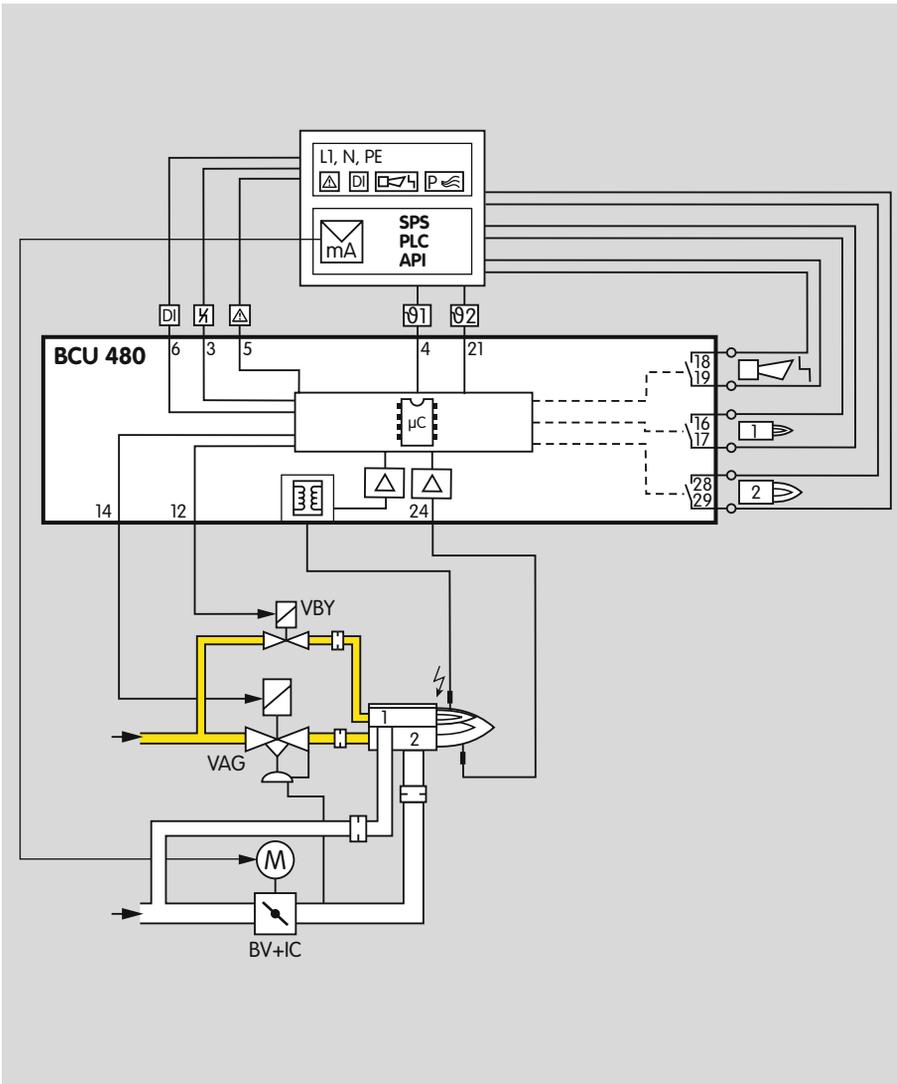
1.1.3 Zweistufig geregelter Hauptbrenner mit dauernd brennendem Zündbrenner

Regelung:

Hauptbrenner EIN/AUS mit Zündung über Bypass.

Mit der Betriebsmeldung des Zündbrenners kann der Hauptbrenner in Kleinlast gestartet werden. Mit Erreichen des Betriebszustandes gibt die BCU die max. Brennerleistung frei. Zünd- und Hauptbrenner können gleichzeitig betrieben werden. Hierdurch verkürzt sich die für den Anlauf benötigte Zeit des Hauptbrenners.

Die BCU unterstützt die Kühlung und Spülung.

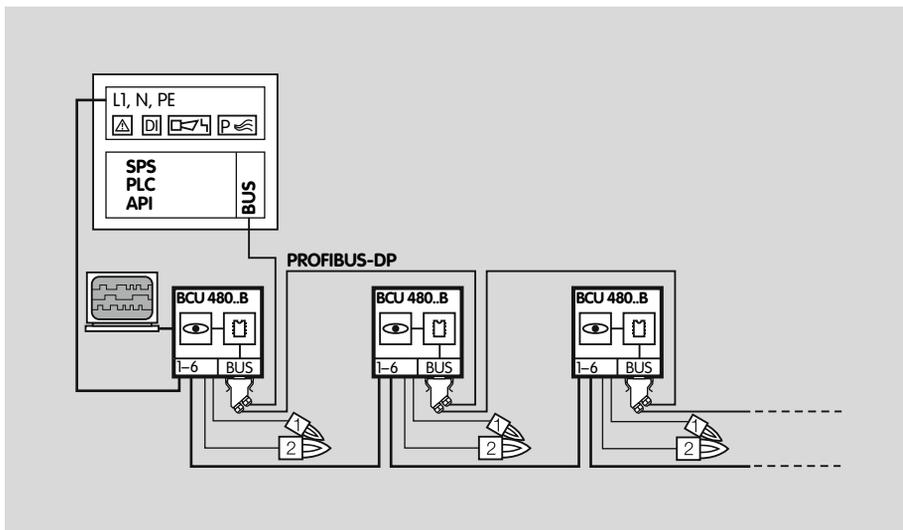


1.1.4 Modulierend geregelter Brenner

Regelung:

Hauptbrenner stetig.

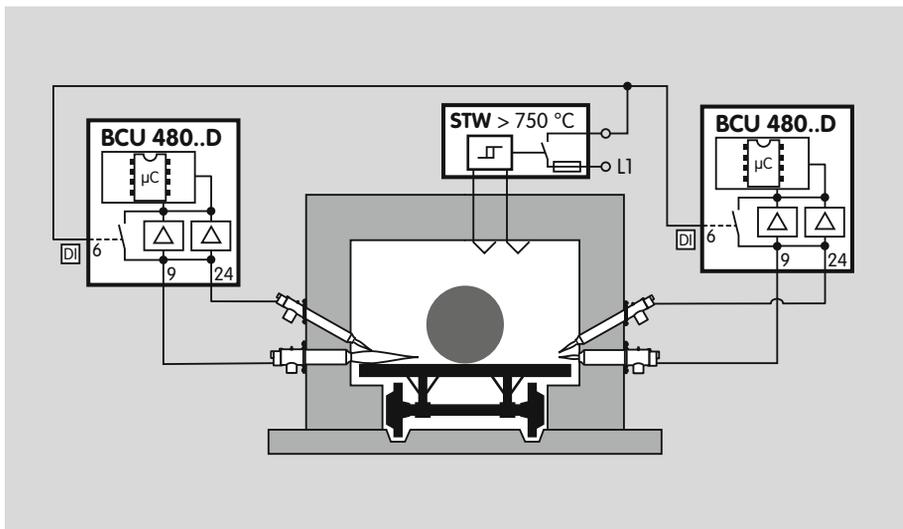
Zum Starten des Hauptbrenners wird die Luftklappe in Zündstellung gefahren. Mit der Betriebsmeldung des Zündbrenners kann der Hauptbrenner in Kleinlast gestartet werden. Nach Meldung des Betriebszustandes steuert die Leitwarte die Brennerleistung über die Luftklappe. Zünd- und Hauptbrenner können zeitgleich betrieben werden. Hierdurch verkürzt sich die für den Anlauf benötigte Zeit des Hauptbrenners.



1.1.5 BCU 480..B1 für PROFIBUS-DP

Das Bussystem überträgt die Steuerungssignale zum Starten, Entriegeln und zur Luftventilsteuerung von der Leitwarte zur BCU 480..B1. In Gegenrichtung übermittelt es Betriebszustände, die Höhe der Flammensignale und den aktuellen Programmstatus.

Sicherheitsrelevante Steuersignale wie Sicherheitskette, Spülung (optional) und digitaler Eingang werden unabhängig von der Buskommunikation durch separate Leitungen geführt.



1.1.6 BCU 480..D:

Hochtemperaturanlagen

Flammenüberwachung indirekt über die Temperatur. Während des Anfahrvorgangs, solange die Wandtemperatur unter 750 °C liegt, muss die Flamme konventionell überwacht werden. Hat die Arbeitstemperatur 750 °C überschritten, übernimmt der Sicherheitstemperaturwächter (STW) die Aufgabe der indirekten Flammenüberwachung.

2 Zertifizierung

Zertifikate – siehe Docuthek.

Zertifiziert gemäß SIL und PL



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

EU-zertifiziert nach



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

Erfüllt die Anforderungen der

- Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EC),
- EMV-Richtlinie (2004/108/EC).

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



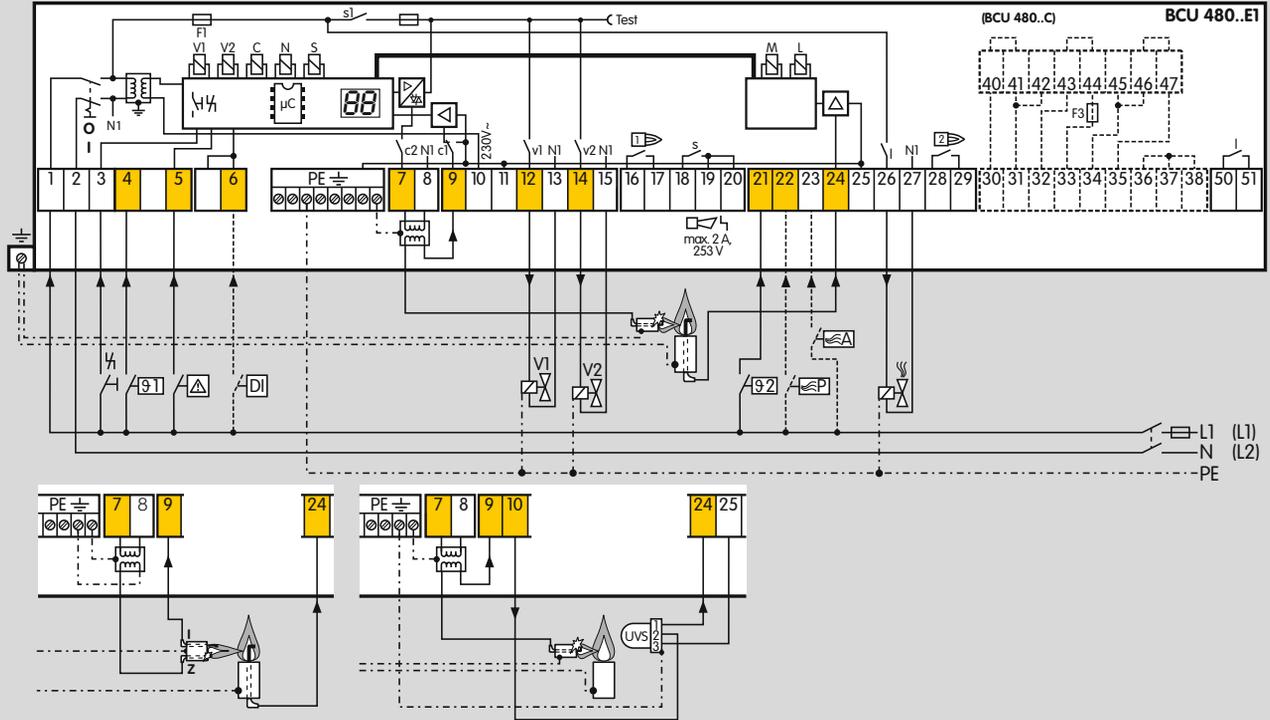
Australian Gas Association, Zulassungs-Nr.: 6478

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

Eurasische Zollunion



Das Produkt BCU 480 entspricht den technischen Vorgaben der eurasischen Zollunion.



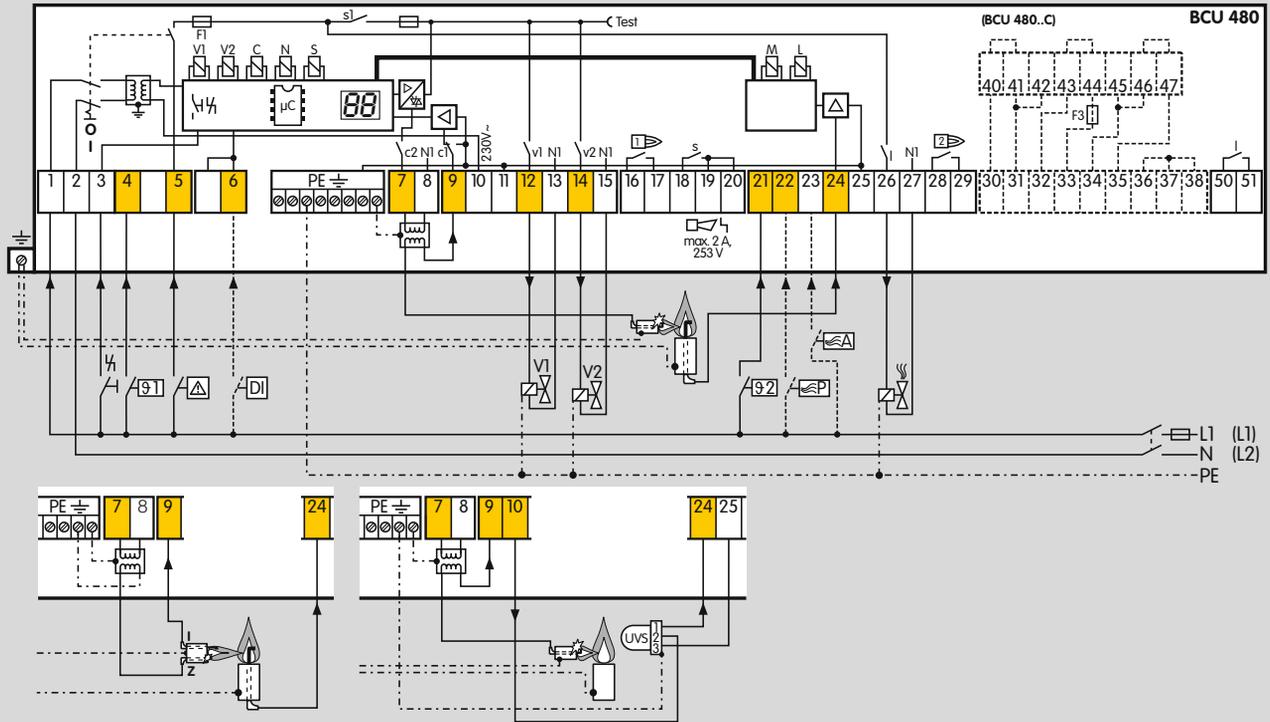
3 Funktion

3.1 Anschlusspläne

3.1.1 BCU 480..E1

Leitungsauswahl und Verdrahtung siehe Seite 57 (Projektierungshinweise).

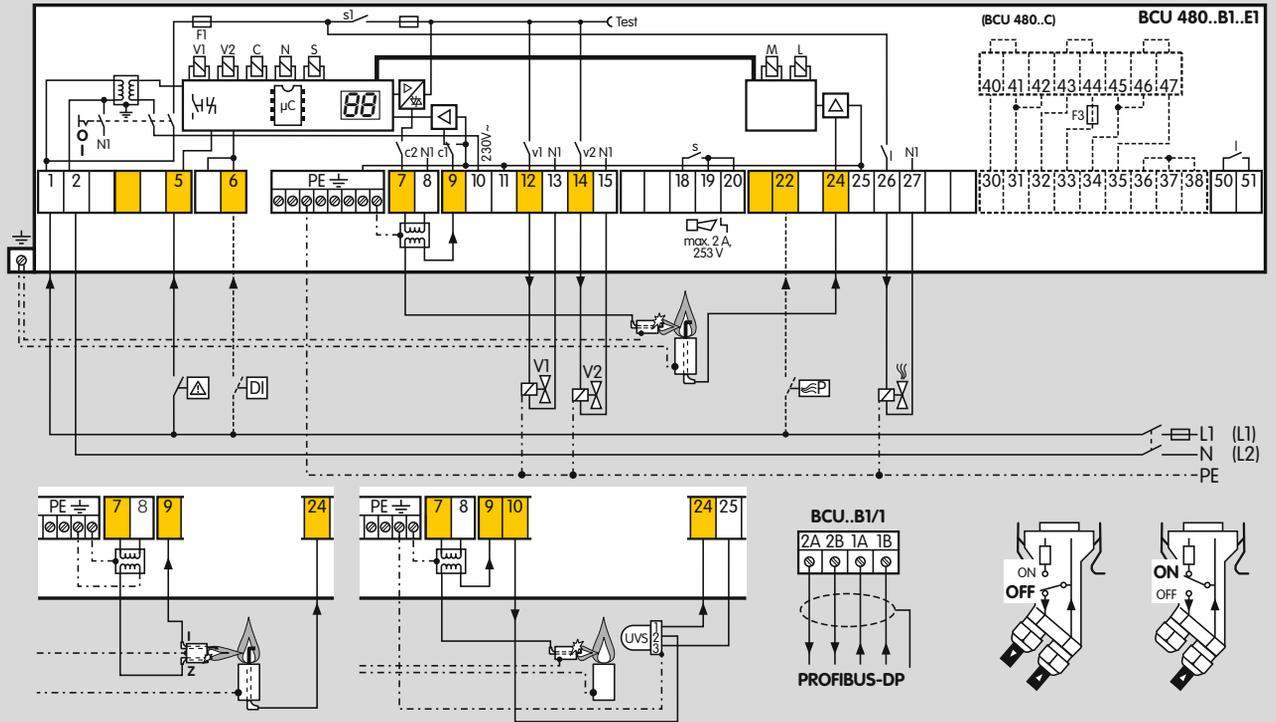
Zeichenerklärung siehe Seite 78 (Legende).



3.1.2 BCU 480

Leitungsauswahl und Verdrahtung siehe Seite 57
(Projektierungshinweise).

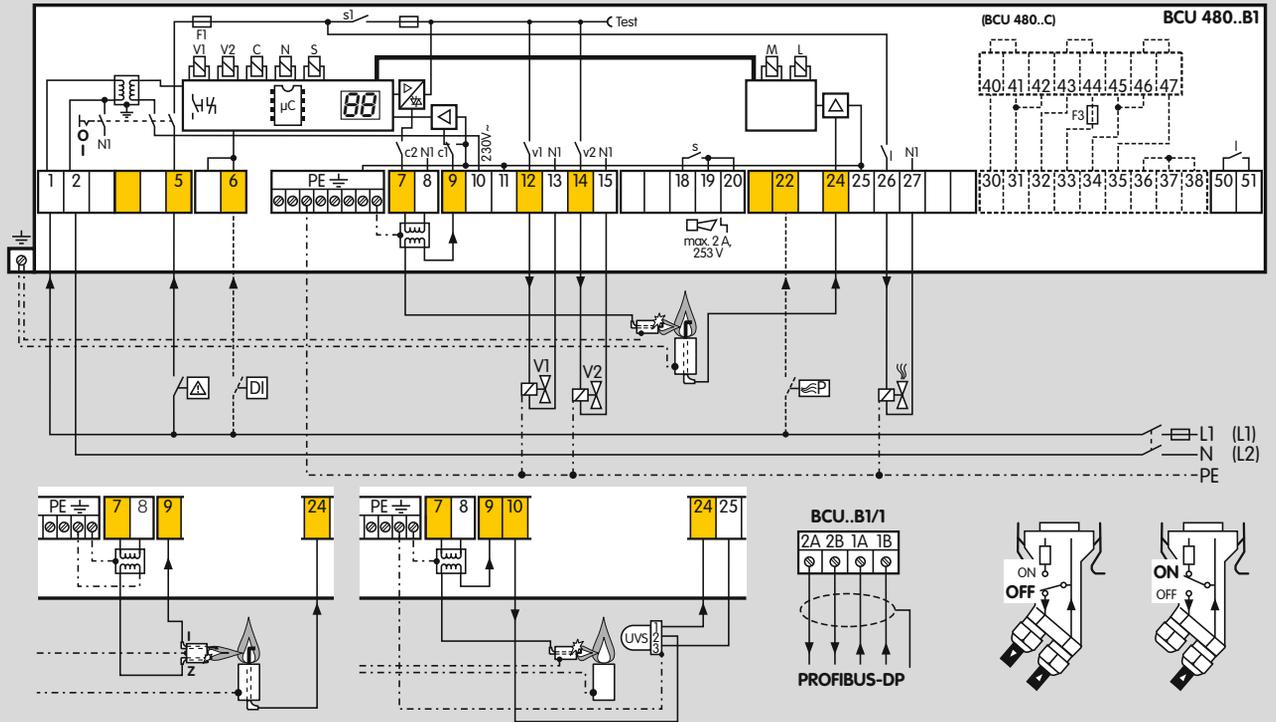
Zeichenerklärung siehe Seite 78 (Legende).



3.1.3 BCU 480..B1..E1

Leitungsauswahl und Verdrahtung siehe Seite 57
(Projektierungshinweise).

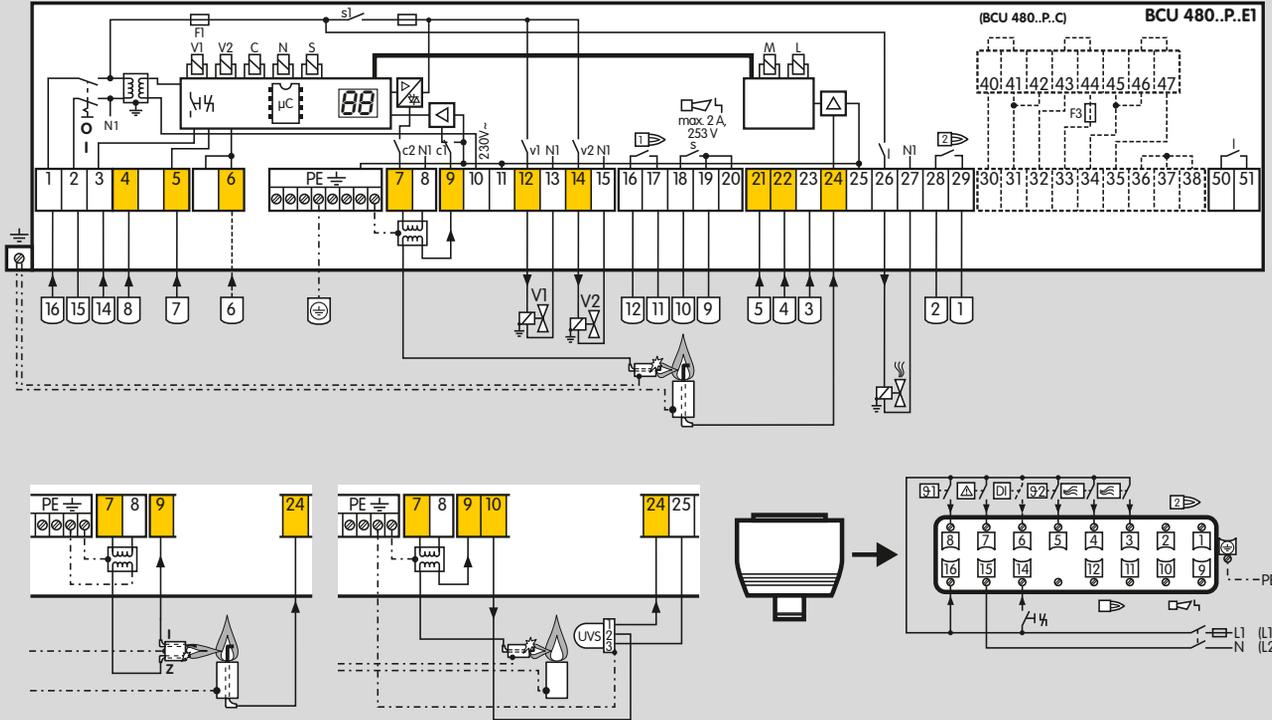
Zeichenerklärung siehe Seite 78 (Legende).



3.1.4 BCU 480..B1

Leitungsauswahl und Verdrahtung siehe Seite 57
(Projektierungshinweise).

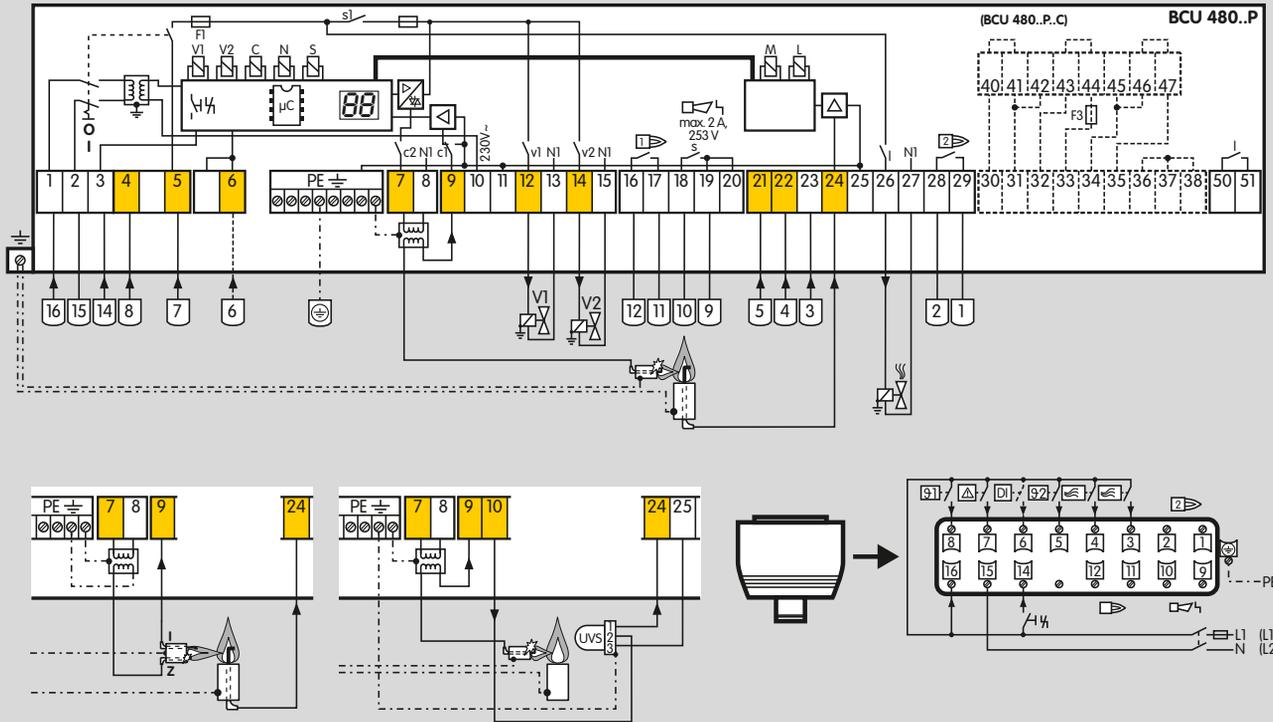
Zeichenerklärung siehe Seite 78 (Legende).



3.1.5 BCU 480..P.E1 mit Industriesteckverbinder

Leitungsauswahl und Verdrahtung siehe Seite 57
(Projektierungshinweise).

Zeichenerklärung siehe Seite 78 (Legende).



3.1.6 BCU 480..P mit Industriesteckverbinder

Leitungsauswahl und Verdrahtung siehe Seite 57 (Projektierungshinweise).

Zeichenerklärung siehe Seite 78 (Legende).

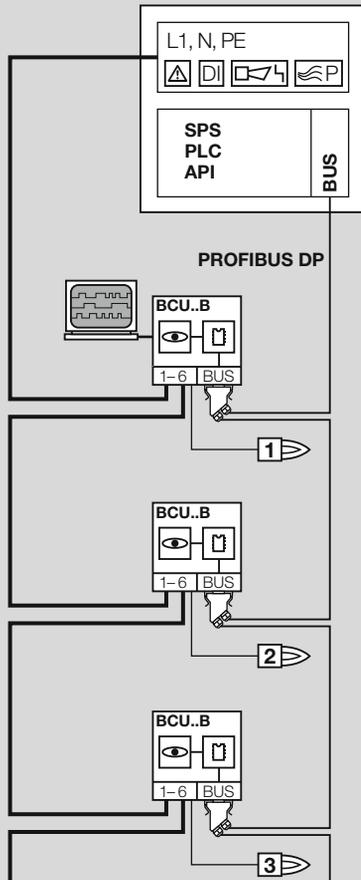


3.2 BCU..P mit 16-poligem Industriesteckverbinder

Die Brennersteuerung BCU 480..P ist mit einem Industriestecker (nach VDE 0627) erhältlich. Mit diesem 16-poligen Steckverbinder wird ein schnelles Trennen oder Verbinden ohne Verdrahtungsaufwand möglich. Das Wechseln des Gerätes wird vereinfacht und es entstehen nur kurze Unterbrechungszeiten.

Über den Stecker werden alle Signale zur übergeordneten Steuerung, sowie die Netzeinspeisung und die Sicherheitskette geführt, siehe Seite 71 (Zubehör).





3.3 PROFIBUS-DP

Die BCU..B1 entspricht im Funktions- und Leistungsumfang einer BCU® ohne PROFIBUS-Anschluss.

PROFIBUS ist ein herstellerunabhängiger, offener Feldbusstandard für vielfältige Anwendungen.

PROFIBUS-DP ist eine auf Geschwindigkeit und niedrige Anschlusskosten optimierte Variante für die Kommunikation zwischen Automatisierungssystemen und dezentralen Peripheriegeräten in der Feldebene.

Die Verbindung der einzelnen Teilnehmer erfolgt beim PROFIBUS-DP standardmäßig über ein 2-adriges geschirmtes Kabel.

Von der Leitwarte (SPS) zur BCU..B1 überträgt das Bus-system die Steuersignale für Start, Entriegelung und Luftventilsteuerung zum Spülen des Ofens oder zum Kühlen in der Anlaufstellung und Heizen während des Betriebes. In Gegenrichtung übermittelt es Betriebszustände, die Höhe des Flammenstroms und den aktuellen Programmstatus.

3.3.1 Sicherheitsrelevante Steuersignale

Unabhängig von der Buskommunikation werden durch separate Leitungen Sicherheitskette und digitaler Eingang übertragen. Das Luftventil zum Spülen des Ofens kann entweder über den PROFIBUS oder über eine separate Leitung an Klemme 22 angesteuert werden. Das Spülen muss durch weitere Maßnahmen überprüft werden, z. B. Strömungsüberwachung.

3.3.2 BCSoft

Einen erweiterten Zugriff auf die individuelle Statistik, Protokollfunktionen, Linienschreiber und die Parametrierung der Brennersteuerung erlaubt die Windows Software BCSoft über die optische Schnittstelle. Nicht sicherheitsrelevante Geräteparameter können eingestellt und an die jeweilige Anwendung angepasst werden.

3.3.3 Konfiguration, Master-Slave-Verfahren

Der PROFIBUS-DP ist als ein Master-Slave-System aufgebaut. Hierbei können Mono- oder Multimaster-systeme realisiert werden.

Es werden hier drei Gerätetypen unterschieden:

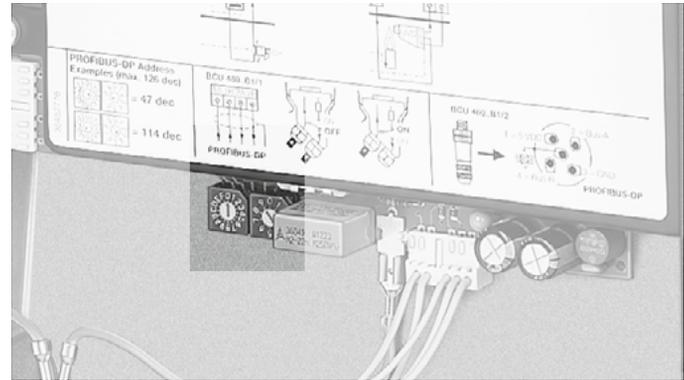
- DP-Master Klasse 1 (DPM1)
DPM1 sind zentrale Steuerungen, die in einem festgelegten Zyklus Daten mit den dezentralen Stationen (Slaves) austauschen. Hierzu gehören z. B. das SPS-, PC-, CNC- oder VME-System, mit dem der PROFIBUS-DP betrieben wird.
- DP-Master Klasse 2 (DPM2)
DPM2 sind Programmier-, Projektierungs- oder Bediengeräte. Verwendung finden sie bei der Konfiguration und Inbetriebnahme des Systems oder zur Anlagenbedienung und Visualisierung im laufenden Betrieb.
- DP-Slaves
Als „Slave“ werden die Geräte bezeichnet, die Eingangsinformationen von der Peripherie zum Master

senden und Ausgangsinformationen vom Master an die Peripherie abgeben.

Hierzu gehört auch die BCU..B1.

3.3.4 Adressierung

In einem PROFIBUS-DP-System können maximal 126 Geräte (Master und Slaves) angeschlossen werden. Hierbei erhält jeder Teilnehmer eine bestimmte PROFIBUS-Adresse. Diese wird bei der BCU..B1 durch zwei Kodierschalter auf der Platine eingestellt, Einstellbereich 0 – 126.



3.3.5 Netz-Technologie

Alle Geräte werden in einer Busstruktur (Linie) angeschlossen. In einem Segment können bis zu 32 Teilnehmer (Master oder Slaves) zusammengeschaltet werden. Am Anfang und am Ende jedes Segmentes wird der Bus durch einen aktiven Busabschluss abgeschlossen. Für einen störungsfreien Betrieb muss sichergestellt werden, dass die beiden Busabschlüsse immer mit Spannung versorgt werden. Die Spannungsversorgung für den Busabschluss wird von der BCU zur Verfügung gestellt. Der Busabschluss kann in dem Busanschluss-Stecker zugeschaltet werden.

Bei mehr als 32 Teilnehmern oder zur Vergrößerung der Netzausdehnung müssen Repeater (Leitungsverstärker) eingesetzt werden, um die einzelnen Bussegmente zu verbinden.

3.3.6 Konfiguration

Bei der Projektierung eines PROFIBUS-DP-Systems sind für jeden Teilnehmer gerätespezifische Parameter zu beachten.

Um eine einfache und standardisierte Projektierung zu ermöglichen, werden diese Parameter der BCU..B1 in einer sogenannten Gerätestammdaten-Datei (GSD) zusammengefasst. Der Aufbau der Dateien ist genormt, so dass diese von den Projektierungsgeräten verschiedener Hersteller eingelesen werden können.

Die GSD-Datei ist auf der CD BC-Soft enthalten, die zum Lieferumfang der BCU..B1 gehört. Die GSD-Datei kann auch über www.docuthek.com bezogen werden. Die nötigen Schritte zum Einlesen der Datei entnehmen Sie bitte der Anleitung Ihres Automatisierungssystems.

3.3.7 Bus-Kommunikation

Eingangs-Bytes (BCU → Master)					
Bit	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
0		reserviert	siehe Tabelle auf Seite 27 (Programmstatus und Störmeldung)	 0 - 25,5 µA 255 Schritte	 0 - 25,5 µA 255 Schritte
1					
2					
3	 on				
4	 on				
5	 on				
6					
7					
BCU 480 basic I/O					
BCU 480 standard I/O					

Ausgangs-Bytes (Master → BCU)	
Bit	Byte 0
0	
1	
2	
3	
4	
5	reserviert
6	reserviert
7	reserviert

Funktion

E/A-Bytes: Der Programmierer kann die Daten auswählen, die übertragen werden sollen.

	Eingänge	Ausgänge
480 basic I/O	1 Byte	1 Byte
480 standard I/O	5 Bytes	1 Byte

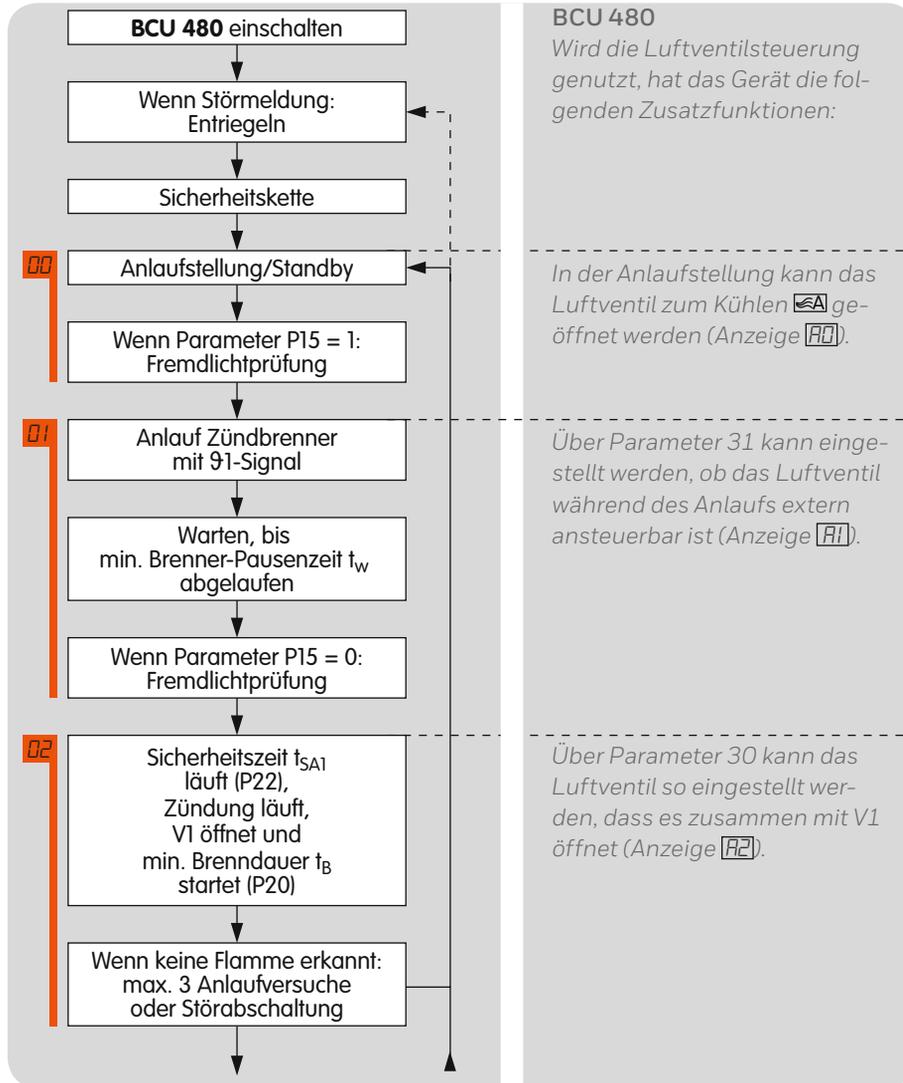
Baudrate: bis 1500 kbit/s.

Die max. Reichweite je Segment ist abhängig von der Baudrate:

Baudrate [kbit/s]	Reichweite [m]
93,75	1200
187,5	1000
500	400
1500	200

Die angegebene Reichweite kann durch den Einsatz von Repeatern vergrößert werden. Es sollten nicht mehr als drei Repeater in Serie geschaltet werden.

Die angegebenen Reichweiten beziehen sich auf Buskabel Typ A (2adrig, abgeschirmt und verdrillt) z. B. Siemens, Best.-Nr.: 6XV1830-0EH10 oder Lappkabel unitronic, Best.-Nr.: 2170-220T.



3.4 Programmablauf BCU 480

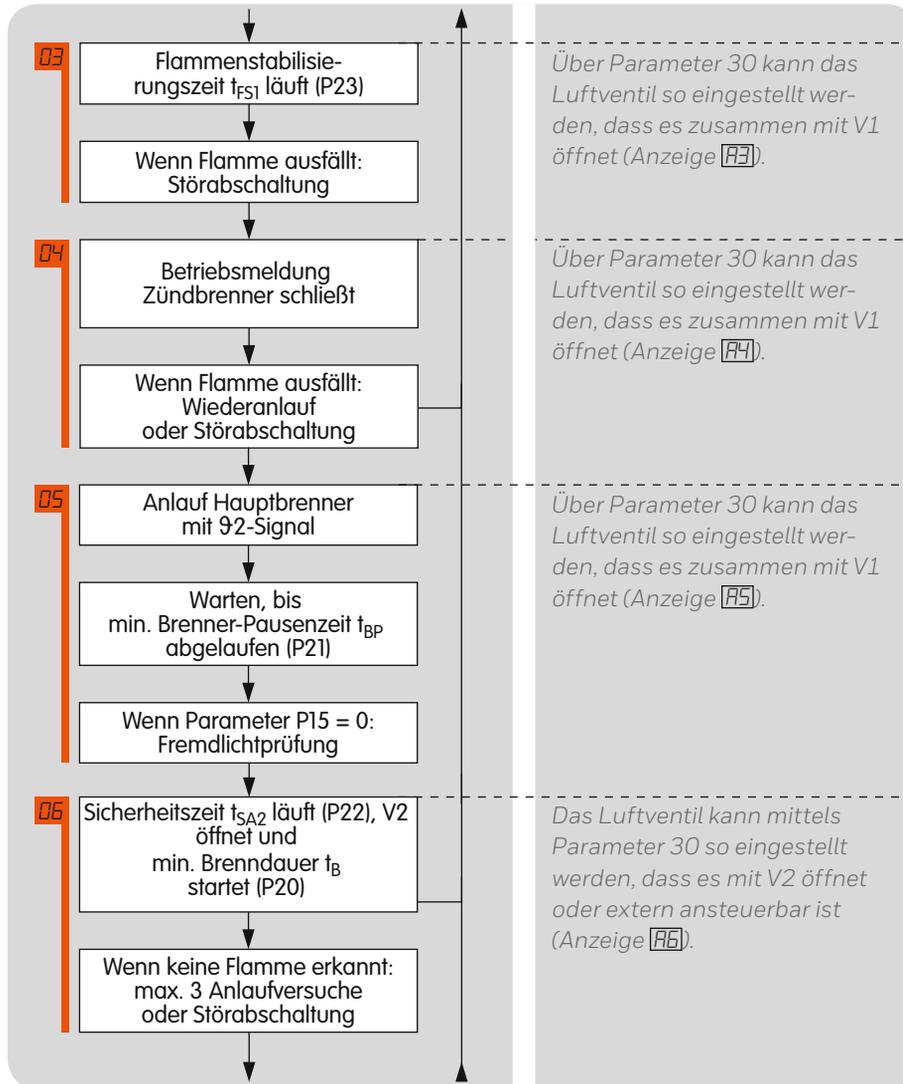
Normaler Anlauf

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

Die Sicherheitskette (Klemme 5) muss geschlossen und die Brennersteuerung eingeschaltet sein.

Die BCU 480 führt während der Anlaufstellung (der Brenner ist ausgeschaltet) einen Selbst-Test durch. Stellt sie keine Fehlfunktion der internen Elektronik und der Flammensensoren fest, kann der Brenner gestartet werden. Der Anlauf des Zündbrenners wird über den Signaleingang „Anlaufsignal $\varnothing 1$ “ (Klemme 4) aktiviert. Die BCU 480 öffnet nach Anlegen des Anlaufsignals $\varnothing 1$ das Ventil V1 und zündet den Brenner. Die Zündzeit t_z ist konstant. Wenn während der Sicherheitszeit t_{SA1} eine Flamme erkannt wird, startet nach Ablauf der Sicherheitszeit t_{SA1} die Flammenstabilisierungszeit t_{FS1} .

Wenn der Zündbrenner erfolgreich gestartet wurde und dessen Flamme sich stabilisiert hat, gibt die Brennersteuerung den Betrieb des Hauptbrenners frei. Der Betriebsmeldekontakt (Klemmen 16/17) für den Zündbrenner schließt.



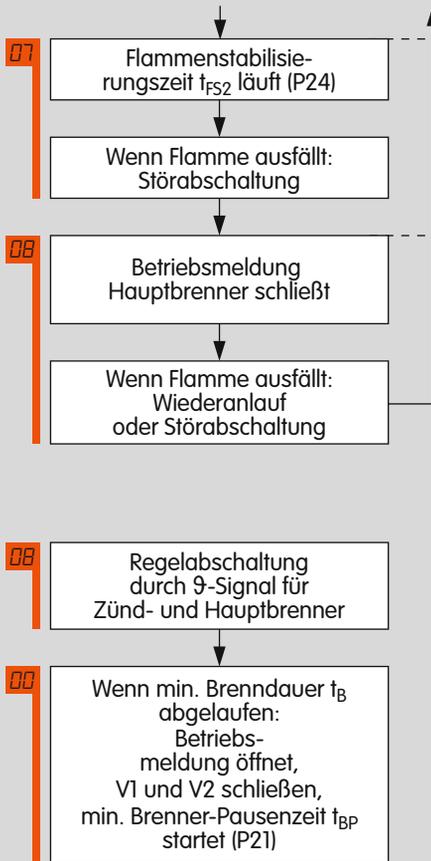
Die BCU koordiniert den korrekten zeitlichen Ablauf von Zünd- und Hauptbrenner. Der Hauptbrenner kann bei Bedarf über den Signaleingang „Anlaufsignal $\vartheta 2$ “ (Klemme 21) gestartet werden.

Die BCU 480 öffnet nach Anlegen des Anlaufsignals $\vartheta 2$ (Klemme 21) das Ventil V2. Der Hauptbrenner wird vom Zündbrenner gezündet.

Wenn während der Sicherheitszeit t_{SA2} eine Flamme erkannt wird, startet nach Ablauf der Sicherheitszeit t_{SA2} die Flammenstabilisierungszeit t_{FS2} . Wenn der Hauptbrenner erfolgreich gestartet wurde und dessen Flamme sich stabilisiert hat, schließt der Betriebsmeldekontakt (Klemmen 28/29).

Anlauf des Zündbrenners ohne Flammenmeldung

Wird während der Sicherheitszeit t_{SA1} keine Flamme erkannt, erfolgt entweder eine Störabschaltung oder bis zu zwei weitere Anlaufversuche. Die gewünschte Funktionalität und gegebenenfalls die Anzahl der Anlaufversuche müssen bei der Bestellung angegeben werden (Parameter 10, „Anlaufversuche Zündbrenner“).



Das Luftventil kann mittels Parameter 30 so eingestellt werden, dass es mit V2 öffnet oder extern ansteuerbar ist (Anzeige **P71**).

Das Luftventil kann mittels Parameter 30 so eingestellt werden, dass es mit Betriebsmeldung öffnet oder extern ansteuerbar ist (Anzeige **P88**).

Verhalten des Zündbrenners 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 Zündbrenner“).

Anlauf des Hauptbrenners ohne Flammensignal

Wird während der Sicherheitszeit t_{SA2} keine Flamme erkannt, erfolgt entweder eine Störabschaltung oder bis zu zwei weitere Anlaufversuche. Die gewünschte Funktionalität und gegebenenfalls die Anzahl der Anlaufversuche muss bei der Bestellung angegeben werden (Parameter 11, „Anlaufversuche Hauptbrenner“).

Verhalten des Hauptbrenners 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 13, „Wiederanlauf Hauptbrenner“).

3.5 Programmstatus und Störmeldung

Programmstatus	ANZEIGE	Störmeldung (blinkend)	BCU 480	BCU 480, B1
BCU ausgeschaltet	--			●
Anlaufstellung/Standby	00		●	●
Spülung	P0		●	●
Wartezeit/Pausenzeit	1	Fremdlicht	●	●
Sicherheitszeit im Anlauf Zündbrenner	2	Anlauf ohne Flammenmeldung Zündbrenner	●	●
Flammenstabilisierungszeit Zündbrenner	3	Flammenausfall während Stabilisierungszeit Zündbrenner	●	●
Betrieb Zündbrenner	4	Flammenausfall im Betrieb Zündbrenner	●	●
Wartezeit Hauptbrenner	5	Fremdlicht Hauptbrenner	●	●
Sicherheitszeit im Anlauf Hauptbrenner	6	Anlauf ohne Flammenmeldung Hauptbrenner	●	●
Flammenstabilisierungszeit Hauptbrenner	7	Flammenausfall während Stabilisierungszeit Hauptbrenner	●	●
Betrieb Hauptbrenner	8	Flammenausfall im Betrieb Hauptbrenner	●	●
	10	Zu oft fernentriegelt	●	●
Luftventil	A		●	●
Luftvorlauf	A1		●	●
Luftnachlauf	P0		●	●
Kühlung	P0		●	●
	d0	Ruhestellung Luft-Druckwächter	●	●
	dP	Keine Luftströmung während der Spülung	●	●
	dX	Keine Luftströmung in Position X	●	●
Hochtemperaturbetrieb	.		○	○
	Pb	Busfehler		●

Programmstatus	ANZEIGE	Störmeldung (blinkend)	BCU 480	BCU 480..B1
	30	EEPROM-Datenveränderung NFS*		●
	31	EEPROM-Datenveränderung FS*		●
	32	Unterspannung Netzteil		●
	33	Fehlerhafte Parametrierung		●
	6E	Busmodulfehler		●
	51	Sicherheitskette unterbrochen	●	●
	52	Permanente Fernentriegelung	●	●
	53	Taktzyklus zu kurz	●	●

Im Handbetrieb blinken bei den Programmstati 01 – 08 zusätzlich zwei Punkte.

● = Standard, ○ = lieferbar.

* FS = Ein-/Ausgang Sicherheitsstromkreis, NFS = Ein-/Ausgang Steuerung.

4 Parameter

Beschreibung	Parameter	Wertebereich	Werkseinstellung	einstellbar*
Flammensignal Zündbrenner	01	0 – 99 μ A		
Flammensignal Hauptbrenner	02	0 – 99 μ A		
Programmstatus bei letzter Störung	03	x0 – x8		
Abschaltschwelle Zündbrenner	04	1 – 20 μ A	1 μ A	●
Abschaltschwelle Hauptbrenner	05	1 – 20 μ A	1 μ A	●
Anlaufversuche Zündbrenner**	10	1 – 4	1	
Anlaufversuche Hauptbrenner**	11	1 – 4	1	
Wiederanlauf Zündbrenner	12	0; 1	0	●
Wiederanlauf Hauptbrenner	13	0; 1	0	●
Sicherheitszeit im Betrieb für V1 und V2 t_{SB}	14	1; 2 s	1 s	
Fremdlichtprüfung in der Anlaufstellung/Standby	15	0; 1	1	●
Dauernd brennender Zündbrenner	16	0; 1	1	●
Minimale Brenndauer t_B	20	25 s	t_{SA}	●
Minimale Brenner-Pausenzeit t_{BP}	21	0 – 250 s	0 s	●
Sicherheitszeit im Anlauf Zündbrenner t_{SA1} **	22	3; 5; 10 s		
Flammenstabilisierungszeit Zündbrenner t_{FS1}	23	0 – 25 s	0 s	●
Sicherheitszeit im Anlauf Hauptbrenner t_{SA2} **	24	3; 5 s		
Flammenstabilisierungszeit Hauptbrenner t_{FS2}	25	0 – 25 s	0 s	●
Luftventilsteuerung	30	0; 1; 2; 3	0	●
Luftventil beim Anlauf ext. ansteuerbar	31	0; 1	0	●
Luftventil bei Störung geschlossen/ansteuerbar	32	0; 1	1	●
Hochtemperaturbetrieb**	33	2; 3		

Beschreibung	Parameter	Wertebereich	Werkseinstellung	einstellbar*
Handbetrieb auf 5 Min. begrenzt	34	0; 1	1	●
UVS-Überprüfung (1 x in 24 h)	35	0; 1	0	●
Kleinlast Nachlauf**	36	0; 5; 15; 25 s	0 s	●

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

** Bitte bei der Bestellung angeben.

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 27 (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 Zündbrenner

Parameter 01

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

4.2.2 Flammensignal Hauptbrenner

Parameter 02

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

4.2.3 Programmstatus bei letzter Störung

Parameter 03

Zeigt den Programmstatus, bei dem die letzte Brennerstörung aufgetreten ist (z. B. das Gerät zeigt mit einer blinkenden  an, dass ein Fremdlicht erkannt wurde).

Im Parameter 03 wird nun angezeigt in welcher Programmposition (Wartezeit  oder Standby ) sich das Gerät beim Erkennen des Fehlers befand.

Ergebnis: Es wurde ein Fremdlicht während der Wartezeit oder im Standby erkannt.

4.2.4 Abschaltschwelle des Flammenverstärkers

Parameter 04, Abschaltschwelle Zündbrenner

Parameter 05, Abschaltschwelle Hauptbrenner

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

Beispiel: Bei UV-Überwachung mit der UV-Sonde UVS wird das Signal des zu überwachenden Brenners durch andere Brenner beeinflusst.

In Parameter 04 kann der eingestellte Wert erhöht werden, sodass nur noch die Flamme des „eigenen“ Brenners erkannt wird.

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

4.2.5 Hochtemperaturbetrieb bei BCU..D2 oder BCU..D3

Parameter 33

Betrieb von Feuerungsanlagen oberhalb von 750 °C. Die BCU verfügt über einen sicherheitsrelevanten DI-Eingang (Digital Input). Dieser Eingang unterstützt die Funktion „Hochtemperaturbetrieb“. Werden Feuerungsanlagen oberhalb von 750 °C betrieben, so handelt es sich um eine Hochtemperaturanlage (siehe EN 746-2). Die Flammenüberwachung muss nur so lange erfolgen, bis die Ofenwandtemperatur 750 °C überschritten hat. Normanforderungen beachten!

Damit die Verfügbarkeit der Anlage besonders hoch ist, wird häufig auf die Flammenüberwachung verzichtet. Dadurch können keine fehlerhaften Flammensignale zu Störungen führen, z. B. von einer UV-Sonde, die durch Reflektion UV-Strahlung als Fremdlicht interpretiert.

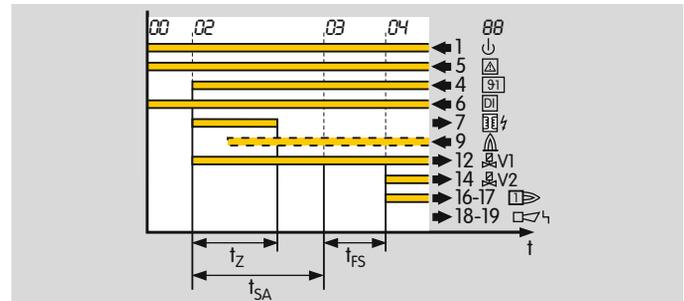
Beim Ansteuern des DI-Eingangs geht die Brennersteuerung in den Hochtemperaturbetrieb. Das heißt: **Die BCU arbeitet ohne Auswertung des Flammensignals. Die Sicherheitsfunktion der geräteinternen Flammenüberwachung ist außer Kraft gesetzt.**

Im Hochtemperaturbetrieb werden die Gasventile geöffnet, ohne dabei die Flamme zu überwachen.

Voraussetzung für Hochtemperaturbetrieb ist, dass eine externe Flammenüberwachungseinrichtung fehlersicher das Vorhandensein der Flamme indirekt über die Temperatur sicherstellt. Dazu empfehlen wir

einen Sicherheitstemperturwächter mit Doppel-Thermoelement (DIN 3440). Ein Fühlerbruch, -kurzschluss, Ausfall eines Bauteils oder ein Netzausfall muss die Anlage in den sicheren Zustand versetzen.

Nur wenn die Temperatur an der Ofenwand 750 °C überschritten hat, darf Spannung an den DI-Eingang (Klemme 6) gelegt werden, um den Hochtemperaturbetrieb einzuschalten. Die BCU startet den Brenner wie gewohnt, ohne das Vorhandensein der Flamme zu überwachen.

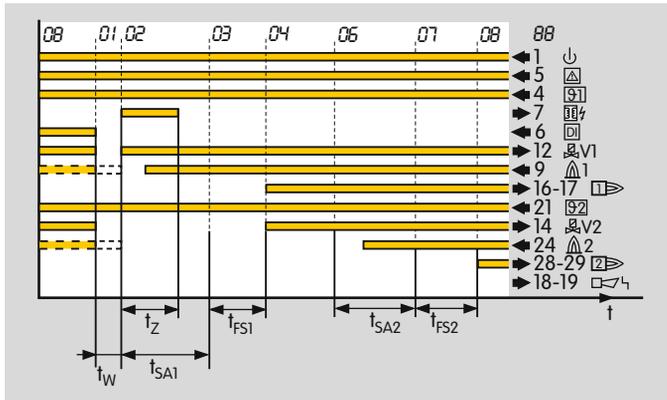


Sinkt die Temperatur im Ofenraum unter 750 °C, so muss der DI-Eingang spannungsfrei geschaltet werden und der Ofen mit der internen Flammenüberwachung betrieben werden.

Parameter

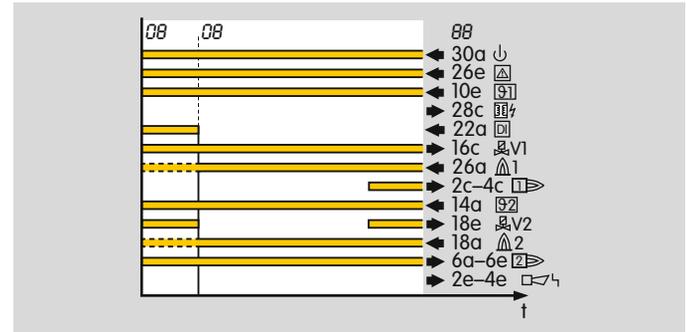
Die BCU reagiert dann je nach Einstellung:

Parameter 33 = 2 (BCU..D2)



Die BCU schaltet den Brenner nach Spannungsfreischaltung des DI-Eingangs ab und läuft neu an mit Fremdlichtüberwachung (empfohlen bei UV-Überwachung mit UVS).

Parameter 33 = 3 (BCU..D3)

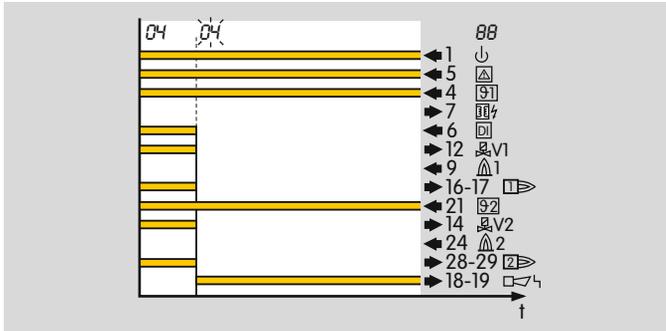


Der Brenner bleibt in Betrieb und die BCU überwacht wieder die Flamme (empfohlen bei Ionisationsüberwachung oder UV-Überwachung mit UVD).

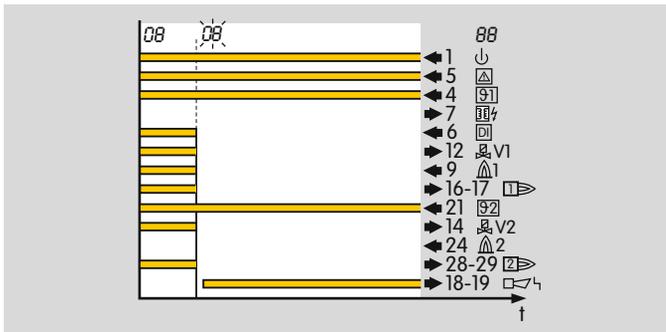
Parameter

Sollte beim Abschalten des Hochtemperaturbetriebes kein Flammensignal vorhanden sein, geht die Brennersteuerung auf Störung, unabhängig von Parameter 33.

Störung Zündbrenner



Störung Hauptbrenner



4.2.6 UVS-Überprüfung

Parameter 35

Über diesen Parameter kann ein automatischer Wiederanlauf der Brennersteuerung alle 24 Stunden aktiviert werden. Die Zeit startet mit jedem Anlegen des Anlaufsignals (9).

Parameter 35 = 0: unbegrenzter Brennerbetrieb.

Parameter 35 = 1: Es wird einmal in 24 Stunden ein automatischer Wiederanlauf aktiviert.

UV-Sonde für intermittierenden Betrieb

Bei intermittierendem Betrieb ist der Betriebszustand des Gesamtsystems gemäß EN 298 auf 24 h begrenzt. Um die Anforderung für intermittierenden Betrieb zu erfüllen, wird der Brenner nach 24 Stunden Betrieb automatisch abgeschaltet und neu gestartet. Durch den Neustart werden die Anforderungen der EN 298 für Dauerbetrieb mit UV-Sonde nicht erfüllt, weil die geforderte Selbstüberprüfung (mindestens 1 × pro Stunde) während des Brennerbetriebes nicht durchgeführt wird.

Die Abschaltung und der anschließende Neustart werden wie bei einer normalen Regelabschaltung durchgeführt. Dieser Vorgang wird durch die BCU selbstständig gesteuert, daher ist zu prüfen, ob das Verfahren/der Prozess die damit verbundene Pause der Wärmezufuhr zulässt.

4.3 Zünd- und Hauptbrennerüberwachung

Gasfeuerungsautomat BCU 480 für Zünd- und Hauptbrenner-Kombination unbegrenzter Leistung.

Zündbrenner: einstufig geregelt.

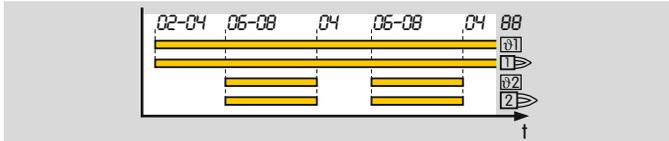
Hauptbrenner: modulierend oder stufig geregelt.

Die Brennersteuerung BCU 480 verfügt über getrennte Anlauf-Signaleingänge für den Zünd- (Klemme 4) und den Hauptbrenner (Klemme 21). Die Brennersteuerung koordiniert den zeitlichen Programmablauf (das Zusammenspiel) der beiden Brenner. Der Hauptbrenner kann, nachdem der Zündbrenner seine Betriebsstellung erreicht hat, bei Bedarf gestartet werden. Vorteil: Die Zeit für den Anlauf des Hauptbrenners kann bis auf seine Sicherheitszeit reduziert werden. Durch den Einsatz von zwei Flammenverstärkern können Zünd- und Hauptbrenner selektiv überwacht werden.

Die BCU 480 ist auch an indirekt gezündeten Flächenbrennern mit Endpunktüberwachung einsetzbar.

Drei unterschiedliche Betriebsarten sind realisierbar:

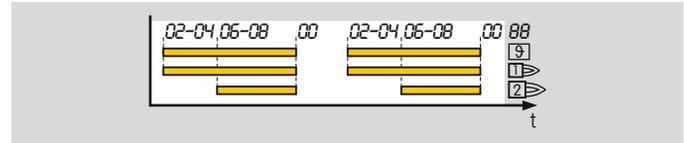
Dauernd brennender Zündbrenner



Für Anwendungen, bei denen eine hohe Anlagenverfügbarkeit gefordert wird oder eine dauernd brennende

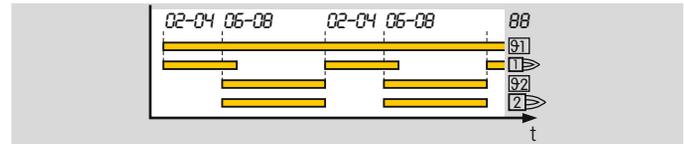
Flamme notwendig ist. Der Zündbrenner wird einmal gezündet und bleibt dauernd in Betrieb. Der Hauptbrenner wird separat geregelt.

Intermittierender Zündbrenner



Zünd- und Hauptbrenner werden mit einem Anlaufsignal gesteuert (Klemmen 4 und 21 parallel). Nach Betriebsmeldung des Zündbrenners startet automatisch der Hauptbrenner. Der Betrieb wird für beide Brenner gleichzeitig beendet.

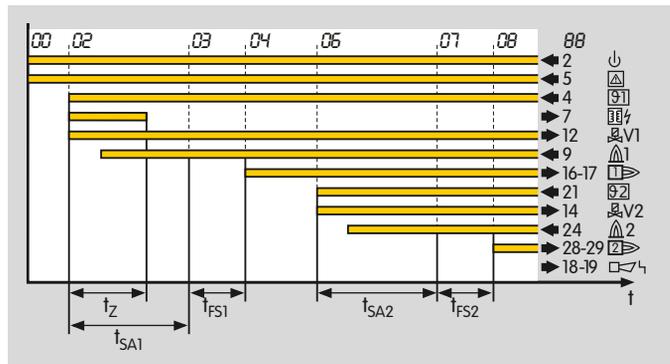
Abgeschalteter Zündbrenner



Der Zündbrenner wird in der Sicherheitszeit t_{SA2} des Hauptbrenners abgeschaltet. Diese Art der Flammenüberwachung ist erforderlich, wenn nicht zwischen den Flammensignalen vom Zünd- und Hauptbrenner unterschieden werden kann (z. B. wenn beide Brenner mit nur einer UV-Sonde überwacht werden können). Wenn das Anlaufsignal für den Zündbrenner ständig anliegt, startet der Zündbrenner sofort nach Abschalten des Hauptbrenners neu.

4.3.1 Dauernd brennender Zündbrenner

Parameter 16 = 1



Betriebsart: Dauernd brennender Zündbrenner

In der Betriebsart „Dauernd brennender Zündbrenner“ bleibt der Zündbrenner so lange in Betrieb, bis sein Anlaufsignal abfällt.

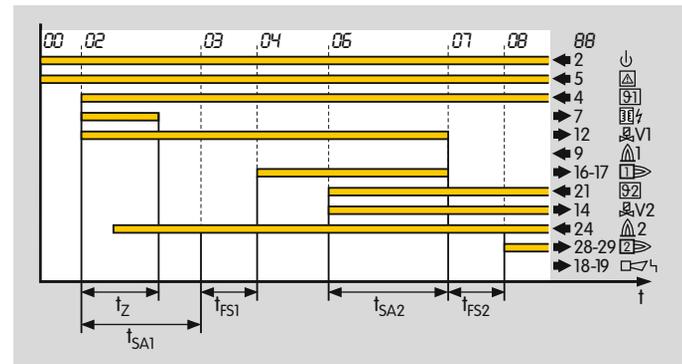
Ist dieser Parameter aktiviert (P16 = 1), werden bei einer Zünd- und Hauptbrennerüberwachung beide Flammen unabhängig voneinander kontrolliert.

Betriebsart: Intermittierender Zündbrenner

Anlauf wie in Abbildung „Dauernd brennender Zündbrenner“ mit dem Unterschied, dass das Anlaufsignal für Zünd- und Hauptbrenner synchron kommt und dass gleich im Anschluss an die Flammenstabilisierungszeit t_{FS1} der Hauptbrenner gestartet wird.

4.3.2 Abgeschalteter Zündbrenner

Parameter 16 = 0



Betriebsart: Abgeschalteter Zündbrenner

Ist Parameter 16 = 0 wird der Zündbrenner nach Ablauf der Sicherheitszeit t_{SA2} abgeschaltet. Bei dieser Einstellung kann das Flammensignal an Klemme 24 oder 9 angeschlossen werden.

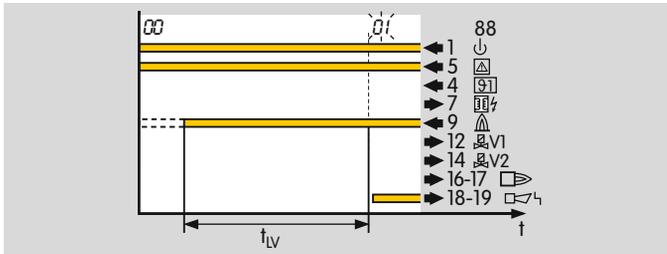
Der Zündbrenner wird abgeschaltet, nachdem die Sicherheitszeit des Hauptbrenners t_{SA2} abgelaufen ist.

4.4 Verhalten in der Anlaufstellung/Standby

4.4.1 Fremdlichtprüfung in der Anlaufstellung/Standby

Parameter 15

Legt den Zeitpunkt für die Fremdlichtprüfung fest.



Bemerkt die BCU während der Fremdlichtprüfung ein Fremdlicht, startet sie die Fremdlichtverzögerungszeit t_{LV} (25 s). Erlischt das Fremdlicht während dieser Zeit, kann der Brenner anlaufen. Ansonsten erfolgt eine Störabschaltung. An der Anzeige blinkt eine 1 bei Fremdlichterkennung des Zündbrenners oder eine 5 bei Fremdlichterkennung des Hauptbrenners.

Parameter 15 = 0: Die Fremdlichtprüfung wird nach Anlegen des Anlaufsignals (9) während der Wartezeit t_W durchgeführt.

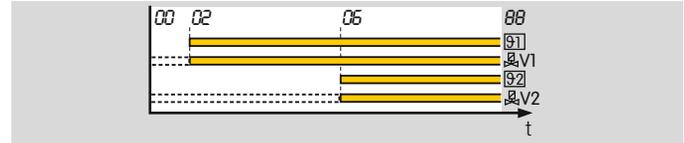
Parameter 15 = 1: Die Fremdlichtprüfung wird durchgeführt, solange kein Anlaufsignal (9) anliegt (während der sogenannten Anlaufstellung/Standby). Dies ermöglicht einen schnelleren Anlauf des Brenners, da auf die Wartezeit t_W verzichtet wird.

Damit die Fremdlichtprüfung korrekt durchgeführt werden kann, muss der Brenner vor dem Anlauf mindestens 4 s ausgeschaltet sein.

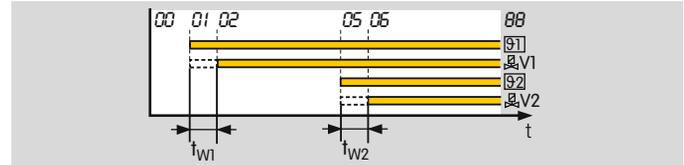
Fremdlichtprüfung in Abhängigkeit von Parameter 16,

siehe Seite 37 (Dauernd brennender Zündbrenner) und (Abgeschalteter Zündbrenner):

Parameter 15 = 1, Parameter 16 = 1



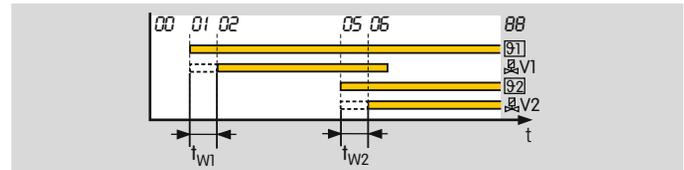
Parameter 15 = 0, Parameter 16 = 1



Parameter 15 = 1, Parameter 16 = 0



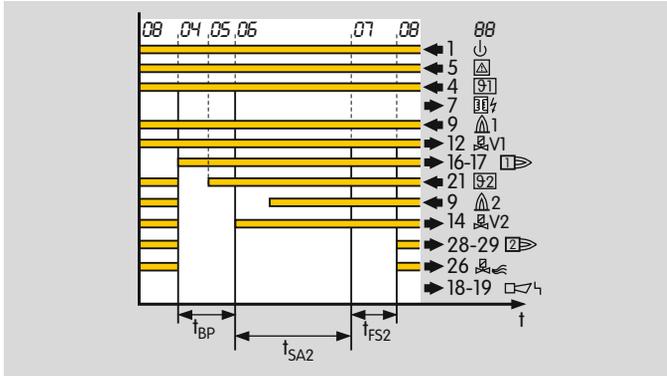
Parameter 15 = 0, Parameter 16 = 0



4.4.2 Minimale Brenner-Pausenzeit t_{BP}

Parameter 21

Parametrierbare Zeit im Bereich von 0 bis 250 s.



Ein sofortiger Neustart des Brenners nach Regelabschaltung, Anlaufversuch, Wiederanlauf, Kühlen oder Spülen wird durch die Pausenzeit verhindert. Die Pausenzeit beginnt mit Abschalten des Luftventils. Liegt vor Ablauf dieser Zeit ein Anlaufsignal (9) an, wird der Anlauf bis zum Ende der Pausenzeit verzögert.

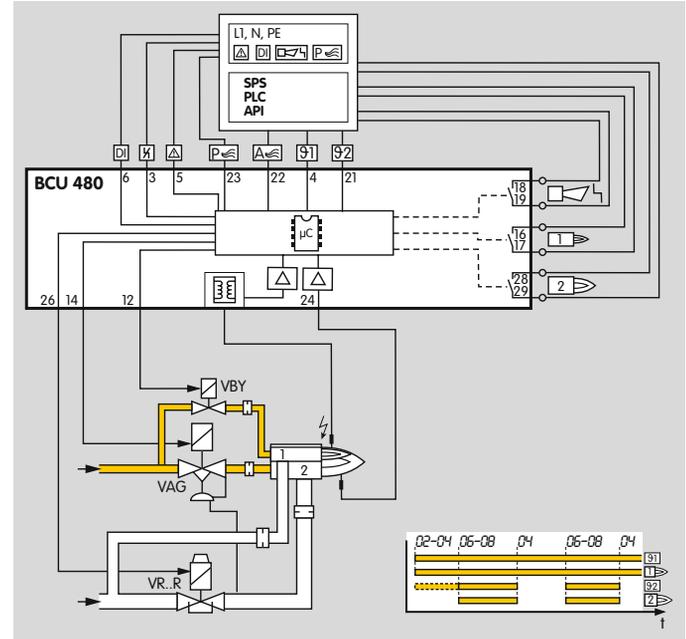
Nach der Pausenzeit wird der Brenner bei anstehendem Anlaufsignal (9) gestartet.

Die minimale Brenner-Pausenzeit t_{BP} dient dazu, den Programmablauf an die Anforderungen der Anwendung anzupassen.

Die Zeit sollte so eingestellt werden, dass das System in die Zündposition gefahren werden kann, das heißt, dass

Klappen geschlossen werden und eventuell Gas abfackeln kann, bevor neu gestartet wird.

Anwendungsbeispiel



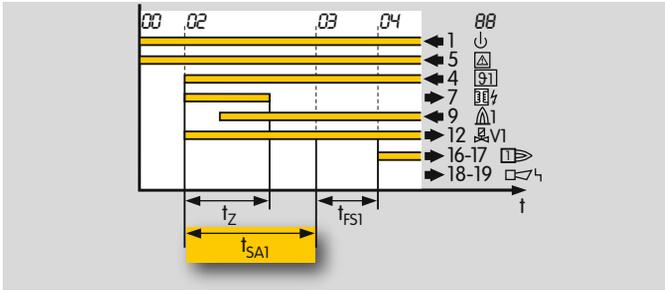
Die Pausenzeit wirkt sich nur auf das Verhalten des Hauptbrenners aus. Hintergrund: Der Zündbrenner wird nur einstufig betrieben.

4.5 Verhalten im Anlauf

4.5.1 Sicherheitszeit im Anlauf t_{SA}

Zündbrenner

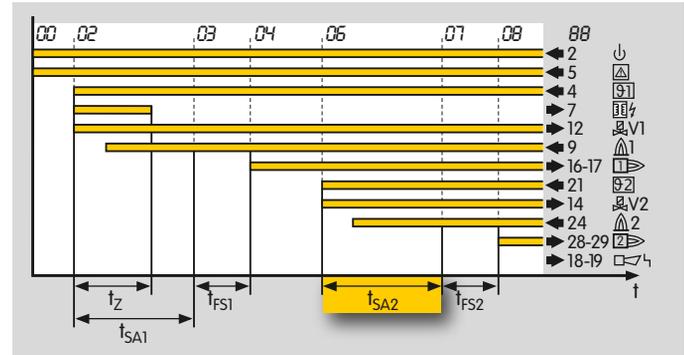
Parameter 22



Zeigt die Sicherheitszeit im Anlauf t_{SA1} für den Zündbrenner.

Hauptbrenner

Parameter 24

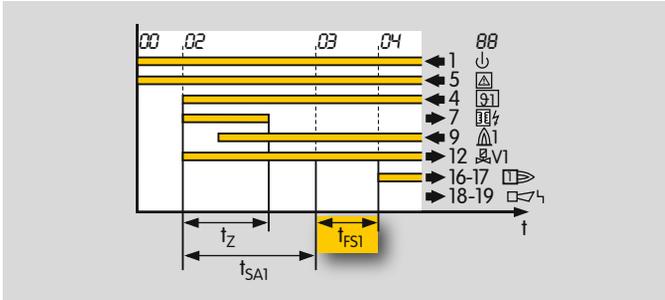


Zeigt die Sicherheitszeit im Anlauf t_{SA2} für den Hauptbrenner.

4.5.2 Flammenstabilisierungszeit t_{FS}

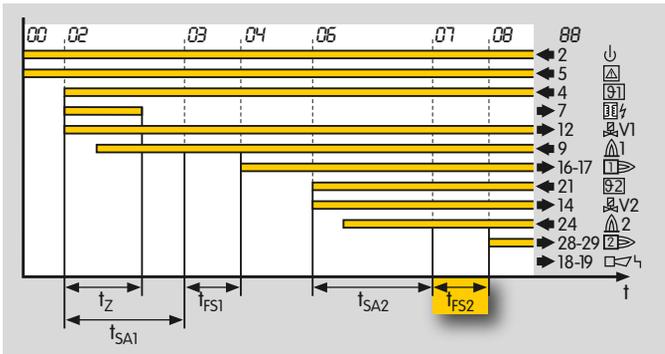
Zündbrenner

Parameter 23



Hauptbrenner

Parameter 25



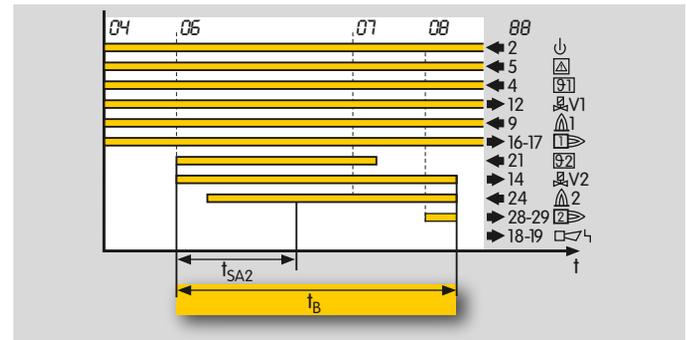
Parametrierbare Zeit im Bereich von 0 bis 25 s.

Um der Flamme die Möglichkeit zu geben, stabil zu brennen, läuft diese Zeit ab, bevor die BCU den nächsten Programmschritt startet.

4.5.3 Minimale Brenndauer t_B

Parameter 20

Parametrierbare Zeit im Bereich von minimal Sicherheitszeit Anlauf t_{SA2} bis maximal 25 s, während der der Hauptbrenner in Betrieb bleibt. Bei einer kurzzeitigen Aktivierung des Anlaufsignal-Eingangs (92) (z. B. mit einem Impuls) wird die Brenndauer t_B gestartet, für die der Hauptbrenner mindestens im Betrieb bleibt.



4.5.4 Anlaufversuche Brenner

Zündbrenner

Parameter 10

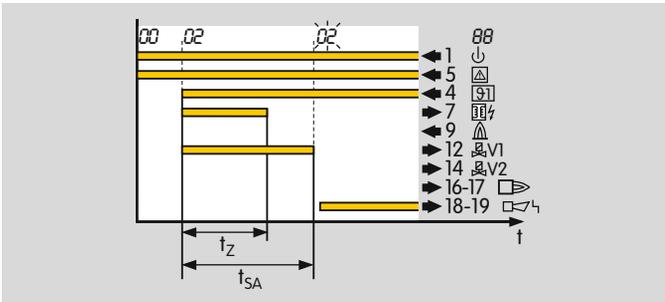
Zeigt die Anzahl der möglichen Anlaufversuche des Brenners an.

Nach EN 746-2 sind in bestimmten Fällen drei Anläufe zulässig, wenn die Sicherheit der Anlage nicht beeinträchtigt wird. Normanforderung beachten!

Wird während des Anlaufs keine Flamme erkannt oder fällt bei der BCU die Luftströmung aus, erfolgt entweder eine Störabschaltung oder bis zu zwei weitere Anlaufversuche. Die gewünschte Funktionalität und gegebenenfalls die Anzahl der Anlaufversuche muss bei der Bestellung angegeben werden.

1 Anlaufversuch

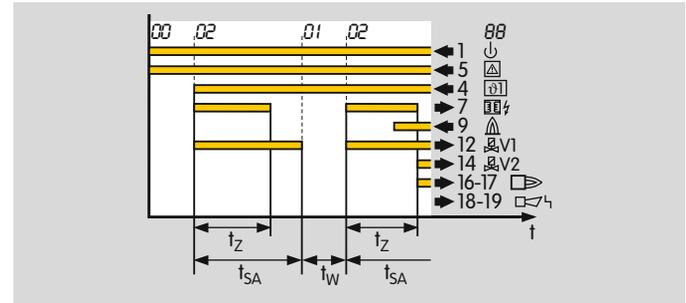
Parameter 10 = 1



Bildet sich während des Anlaufs keine Flamme, wird nach Ablauf der Zeit t_{SA} eine Störabschaltung durchgeführt. Die Anzeige blinkt und zeigt die Störungsursache.

2 oder 3 Anlaufversuche

Parameter 10 = 2, 3



Sind werksseitig mehrere Anlaufversuche eingestellt und erkennt die BCU im Anlauf einen Flammenausfall, schließt sie nach Ablauf der Sicherheitszeit t_{SA1} das Ventil V1 und führt den Anlauf erneut durch. Nach Ablauf des letzten parametrisierten Anlaufversuchs führt die Brennersteuerung eine Störabschaltung durch. Die Anzeige blinkt und zeigt die Störungsursache.

Hauptbrenner

Parameter 11

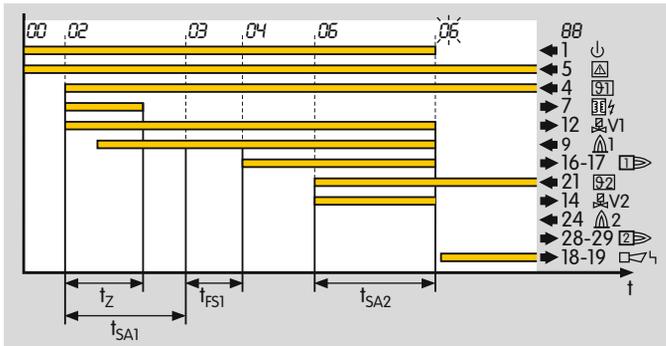
Zeigt die Anzahl der möglichen Anlaufversuche des Hauptbrenners an.

Nach EN 746-2 sind in bestimmten Fällen drei Anläufe zulässig, wenn die Sicherheit der Anlage nicht beeinträchtigt wird (Normanforderung beachten!).

Wird während des Anlaufs keine Flamme erkannt, erfolgt entweder eine Störabschaltung oder bis zu zwei weitere Anlaufversuche. Die gewünschte Funktionalität und gegebenenfalls die Anzahl der Anlaufversuche muss bei der Bestellung angegeben werden.

1 Anlaufversuch

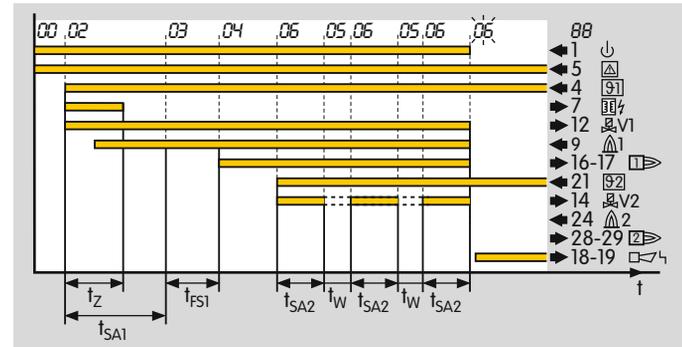
Parameter 11 = 1



Bildet sich während des Anlaufs keine Flamme des Hauptbrenners aus, wird nach Ablauf der Zeit t_{SA2} eine Störabschaltung durchgeführt. Die Anzeige blinkt und zeigt die Störungsursache.

2 oder 3 Anlaufversuche

Parameter 11 = 2, 3



Sind werksseitig mehrere Anlaufversuche eingestellt und erkennt die BCU im Anlauf kein Flammensignal, schließt sie nach Ablauf der Sicherheitszeit t_{SA2} das Ventil V2 und führt den Anlauf erneut durch. Nach Ablauf des letzten parametrisierten Anlaufversuchs führt die Brennersteuerung eine Störabschaltung durch. Die Anzeige blinkt und zeigt die Störungsursache.

4.6 Verhalten im Betrieb

4.6.1 Sicherheitszeit im Betrieb t_{SB} für Zünd- und Hauptbrenner

Parameter 14

Zeigt die Sicherheitszeit im Betrieb t_{SB} für die Ventile V1 und V2.

Standard nach EN 298 ist 1 s.

Optional ist die BCU auch mit einer Sicherheitszeit im Betrieb 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!).

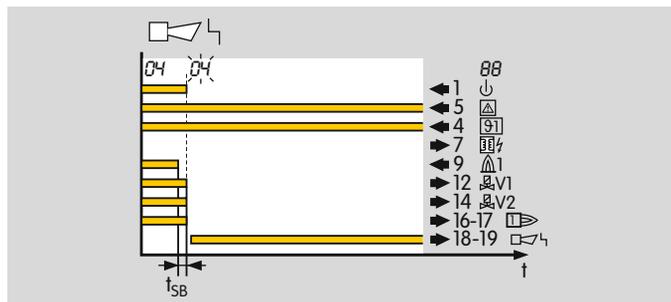
4.6.2 Störabschaltung oder Wiederanlauf Zündbrenner

Parameter 12

Über diesen Parameter wird bestimmt, ob die BCU für den Brenner nach Flammenausfall einen einmaligen Wiederanlauf startet oder eine sofortige Störabschaltung durchführt (siehe auch Seite 57 (Projektierungshinweise)).

Sofortige Störabschaltung nach Flammenausfall

Parameter 12 = 0: Störabschaltung Zündbrenner.



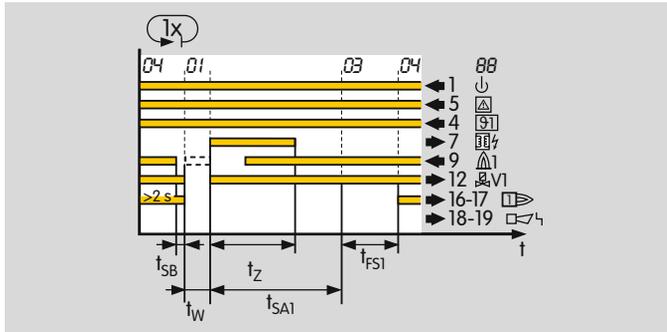
Nach einer Störabschaltung kann die Brennersteuerung entriegelt werden, entweder durch den Taster an der Frontseite oder einen externen Taster. Über den externen Taster können mehrere Brennersteuerungen parallel entriegelt werden.

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

Siehe auch Parameter 32, Seite 54 (Verhalten des Luftventils bei Störabschaltung).

Wiederanlauf nach Flammenausfall

Parameter 12 = 1: Wiederanlauf nach Flammenausfall.



Erkennt die BCU einen 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.

Voraussetzung 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.

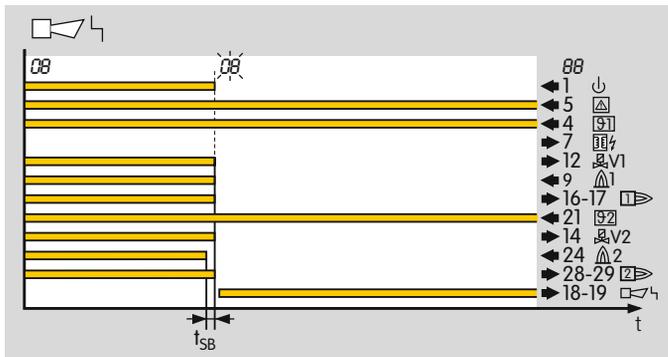
4.6.3 Störabschaltung oder Wiederanlauf

Hauptbrenner

Über diesen Parameter wird bestimmt, ob die BCU für den Hauptbrenner nach einem Flammenausfall einen einmaligen Wiederanlauf startet oder eine sofortige Störabschaltung durchführt (siehe auch Projektierungshinweise).

Sofortige Störabschaltung nach Flammenausfall

Parameter 13 = 0: Störabschaltung Hauptbrenner.



Nach einem Flammenausfall führt die Brennersteuerung innerhalb der Sicherheitszeit aus dem Betrieb t_{SB} eine Störabschaltung durch. Dabei werden die Gasventile und der Zündtrafo spannungsfrei geschaltet. Der Störmeldekontakt schließt, die Anzeige blinkt und zeigt den aktuellen Programmstatus an, siehe Tabelle auf Seite 27 (Programmstatus und Störmeldung).

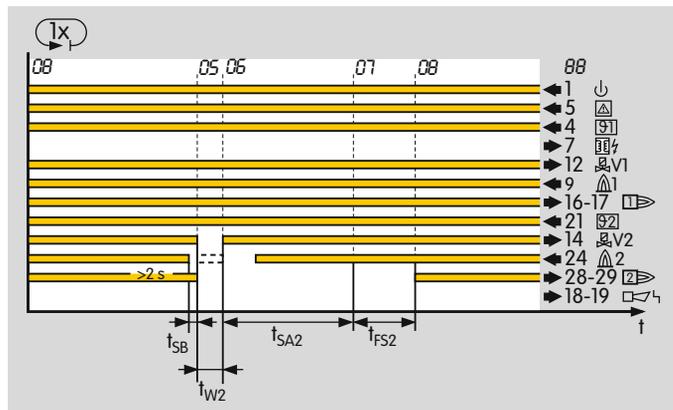
Nach einer Störabschaltung kann die Brennersteuerung entriegelt werden, entweder durch den Taster an der Frontseite oder einen externen Taster. Über den externen Taster können mehrere Brennersteuerungen parallel entriegelt werden.

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

Siehe dazu auch Seite 54 (Verhalten des Luftventils bei Störabschaltung).

Wiederanlauf nach Flammenausfall

Parameter 13 = 1: Wiederanlauf nach Flammenausfall.



Erkennt die BCU einen Flammenausfall nach einer Mindestbetriebszeit von 2 s, werden innerhalb der Zeit t_{SB} das Ventil V2 geschlossen und der Betriebsmeldekontakt geöffnet.

Nun startet die Brennersteuerung einmal den Hauptbrenner neu. Geht der Brenner nicht in Betrieb, erfolgt eine Störschaltung. 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.

Voraussetzung für einen Wiederanlauf ist, dass durch die Aktivierung des Wiederanlaufs der Brenner bestimm-

mungsgemäß (in allen Betriebsphasen) wieder anlaufen kann. Hierbei muss darauf geachtet werden, dass der von der BCU gestartete Programmablauf zur Anwendung passt.

4.6.4 Programmstatus bei letzter Störung

Parameter 03

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

Beispiel: Das Gerät zeigt mit einer blinkenden **51** an, dass die Sicherheitskette unterbrochen wurde.

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

4.7 Luftventilsteuerung BCU..L

Parameter 30, Verhalten des Luftventils im Betrieb.

Parameter 31, Verhalten des Luftventils beim Anlauf.

Parameter 32, Verhalten des Luftventils bei Störabschaltung.

Die BCU..L ist mit einer einstellbaren Luftventilsteuerung ausgestattet. Das Display zeigt mit  an, dass momentan gespült wird. Mit  wird angezeigt, dass das Luftventil zum Kühlen oder Heizen angesteuert wird.

Die BCU..L unterstützt folgende Funktionen:

- Spülen
- Kühlen in der Anlaufstellung/Standby
- Takten des Brenners über das Luftventil während des Betriebes zwischen kleiner und großer Brennerleistung
- Zum bestimmungsgemäßen Anlauf des Brenners kann die externe Ansteuerung des Luftventils während des Anlaufs verhindert werden (vermeidet Probleme in der Synchronisation zwischen BCU und zentraler Steuerung)
- Parametrieren des Luftventils, dass es
 - mit Ventil V1 öffnet,
 - mit Ventil V2 öffnet,
 - mit der Betriebsstellung des Hauptbrenners öffnet
- Kleinlast-Nachlaufzeit t_{KN} nach einer Regelabschaltung

4.7.1 Spülen

Bei Mehrbrenneranwendungen werden Brenner mit mechanischer Verbrennungsluftzuführung eingesetzt. Die Luft für die Verbrennung und die Vorbelüftung erzeugt ein zentrales Gebläse, das von einer separaten Logik angesteuert wird. Diese Logik bestimmt die Spülzeit.

Die BCU..L..E1 mit angepasstem Energiemanagement unterstützt die zentral gesteuerte Vor- oder Nachspülung. Über den Eingang 22 erfährt die BCU..L, dass momentan gespült wird. Sie öffnet daraufhin das Luftventil, unabhängig vom Zustand der anderen Eingänge (Spülen hat Priorität). Die Anzeige zeigt .

Bei BCUs ohne Energiemanagement müssen Eingang 22 und Eingang 5 (Sicherheitskette) zum Spülen angesteuert werden, siehe dazu Anschlusspläne auf Seiten 14 (BCU 480), 18 (BCU 480..P mit Industriesteckverbinder) und 16 (BCU 480..B1).

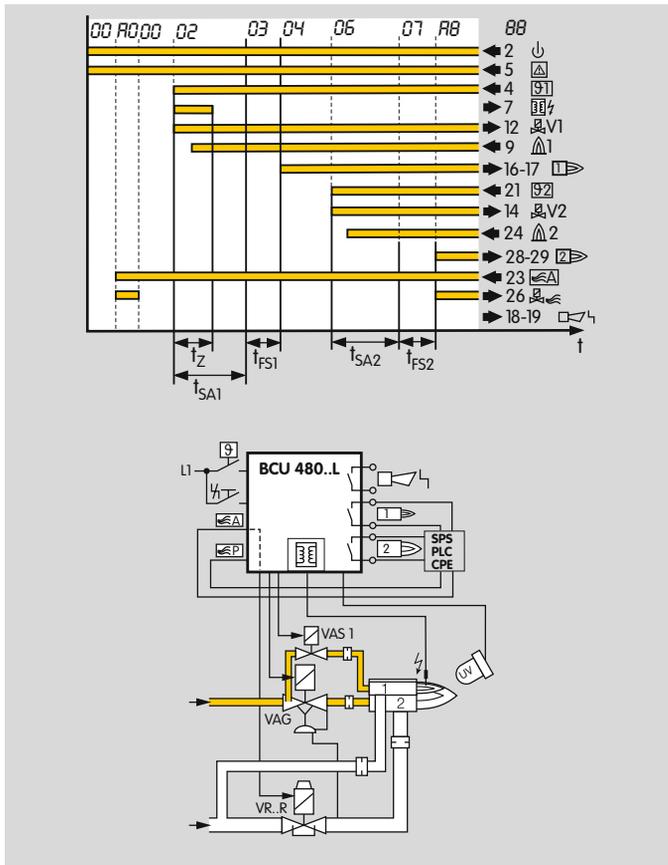
4.7.2 Kühlen in der Anlaufstellung/Standby

Zum Kühlen in der Anlaufstellung kann das Luftventil über den Eingang 23 extern angesteuert werden. Während der Ansteuerung zeigt die Anzeige mit  an, dass momentan gekühlt wird.

4.7.3 Brennerstart

Die Parameter 30 und 31 bestimmen das Verhalten des Luftventils während des Brennerstarts.

4.7.4 Das Luftventil öffnet bei externer Ansteuerung (nicht im Anlauf)



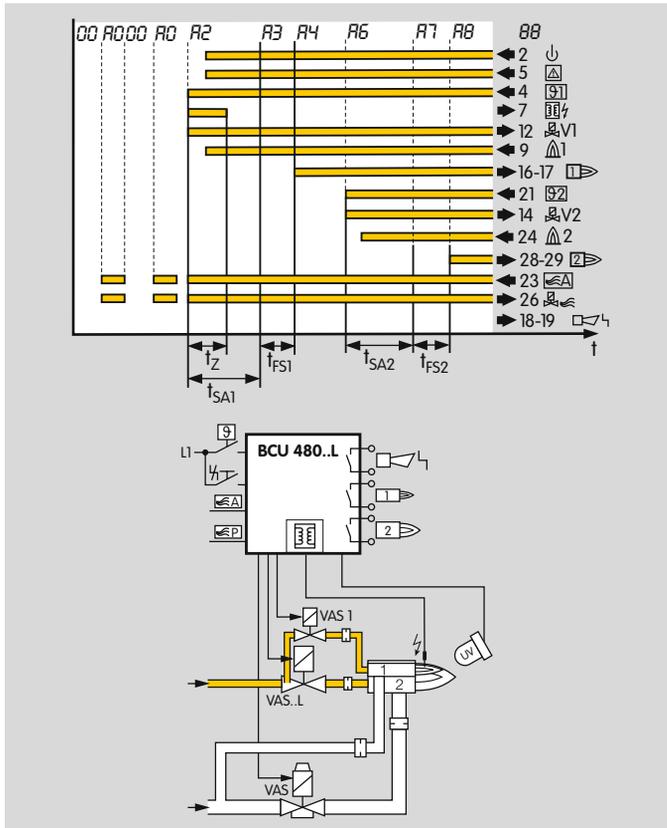
Parameter 30 = 0: Das Luftventil öffnet, wenn es extern über Eingang 23 angesteuert wird.

Parameter 31 = 0: Während des Anlaufs bleibt das Luftventil geschlossen, auch wenn es extern angesteuert wird.

Diese Einstellungen werden bei Brennern benötigt, an denen das Gas/Luft-Verhältnis über einen pneumatischen Verbund geregelt wird und welche darüber hinaus in Kleinlast gestartet werden müssen, z. B. an zweistufig geregelten Brennern. Hierbei muss die Ansteuerung des Luftventils während des Brennerstarts über den Eingang 23 verhindert werden.

Mit der externen Ansteuerung kann während des Betriebes zwischen Klein- und Großlast umgeschaltet werden.

4.7.5 Das Luftventil öffnet bei externer Ansteuerung (auch im Anlauf)

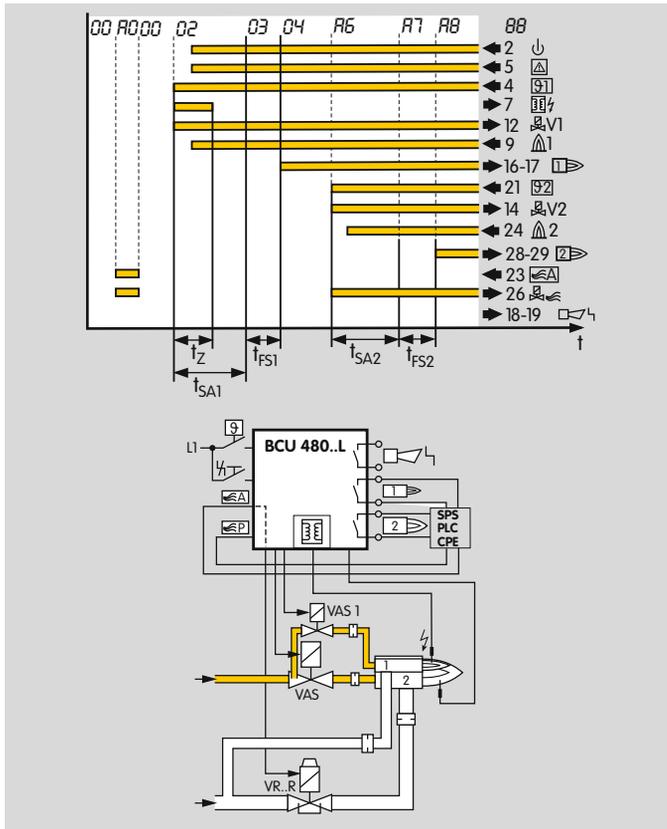


Parameter 30 = 0: Das Luftventil öffnet, wenn es extern über Eingang 23 angesteuert wird.

Parameter 31 = 1: Auch während des Anlauf ist das Luftventil ansteuerbar.

Nur wenn der Brenner mit voller Luftleistung starten kann, dürfen diese Einstellungen gewählt werden.

4.7.6 Das Luftventil öffnet mit Ventil V2

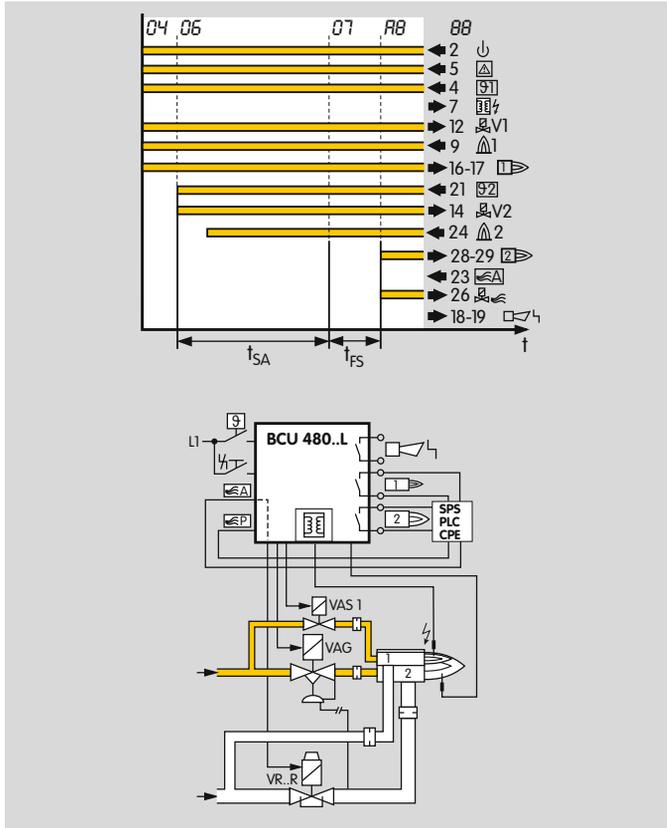


Parameter 30 = 2: Das Luftventil öffnet gleichzeitig mit Ventil V2.

Anwendung: Einstufiger Hauptbrenner wird über den 9-Eingang EIN/AUS getaktet.

Zum Kühlen des Brenners in der Anlaufstellung/Standby kann das Luftventil extern über Eingang 23 angesteuert werden.

4.7.7 Das Luftventil öffnet mit Betriebsmeldung

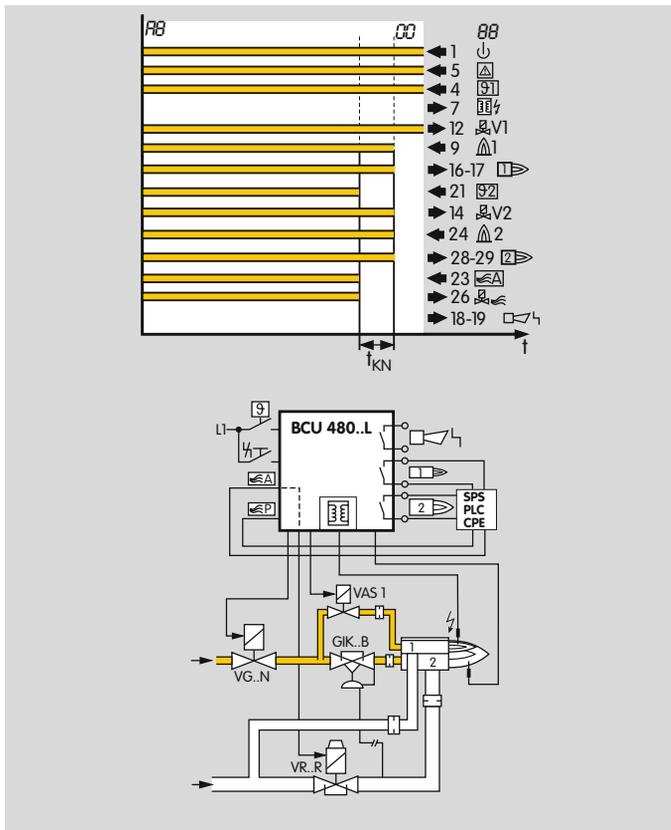


Parameter 30 = 3: Das Luftventil öffnet gleichzeitig mit der Betriebsmeldung.

Anwendung: Zweistufiger Hauptbrenner wird über den 9-Eingang EIN/AUS getaktet.

Zum Kühlen des Brenners in der Anlaufstellung/Stand-by kann das Luftventil extern über Eingang 23 angesteuert werden.

4.7.8 Kleinlast-Nachlaufzeit t_{KN} nach einer Regelabschaltung



Parameter 36

Einstellwerte: 0; 5; 15 oder 25 (Kleinlast-Nachlaufzeit in Sekunden)

Dieser Parameter unterstützt Anwendungen mit einem pneumatischen Verbund zwischen Gas und Luft und der Regelungsart Ein/Aus.

Parameter 36 = 0 (Kleinlast-Nachlaufzeit $t_{KN} = 0$ s): Ohne Kleinlast-Nachlauf wird bei der Ein/Aus-Regelung die Gasseite durch das schnell schließende Gasventil unverzüglich geschlossen. Die Luftseite schließt langsamer. Die während der Schließzeit einströmende Luft erhöht den O_2 -Anteil im Verbrennungsraum.

Parameter 36 = 5; 15 oder 25 (Kleinlast-Nachlaufzeit $t_{KN} = 5, 15$ oder 25 s):

Das Luftventil schließt nach abgeschaltetem Ansteuersignal langsam. Das Gasventil bleibt für t_{KN} geöffnet. So wird der Brenner nach Abfall des Anlaufsignals (9) zunächst in die Kleinlast herunter gefahren und dann komplett abgeschaltet.

Durch die Verwendung des Kleinlast-Nachlaufs wird der O_2 -Anteil in der Ofenatmosphäre reduziert.

Die Flammenüberwachung wird weiterhin durchgeführt. Nur einsetzbar bei pneumatischem Verbund und Regelung

Ein/Aus. Es muss darauf geachtet werden, dass kein Gasüberschuss auftritt.

Der Kleinlast-Nachlauf wirkt sich nur auf das Verhalten des Hauptbrenners aus.

Hintergrund: Der Zündbrenner wird nur einstufig betrieben.

4.7.9 Verhalten des Luftventils bei Störabschaltung

Parameter 32

Bestimmt, ob das Luftventil bei einer Störabschaltung angesteuert werden kann.

Parameter 32 = 0: Das Luftventil ist bei einer Störung geschlossen. Es ist nicht extern über Klemme 23 ansteuerbar.

Parameter 32 = 1: Das Luftventil kann über den Eingang 23 auch während einer Störung extern angesteuert werden, z. B. zum Kühlen.

4.8 Handbetrieb

Zum bequemen Einstellen des Brenners oder Analysieren von Störungen.

Im Handbetrieb ist keine Parameteranzeige möglich. Der Handbetrieb ist nur zu erreichen, wenn der Automat vor dem Ausschalten nicht auf Störung war. Im Handbetrieb sind die folgenden Zeiten/Funktionen inaktiv: Anlaufversuche, Wiederanlauf, minimale Brenndauer und Taktsperr.

Wird während des Einschaltens der Entriegelung/Info-Taster für 2 s gedrückt, geht die BCU in den Handbetrieb. In der Anzeige blinken zwei Punkte.

In dieser Betriebsart arbeitet die Brennersteuerung unabhängig vom Zustand der Eingänge (bis auf den Vorspüleingang und die Sicherheitskette. Die haben höhere Priorität und werden vorrangig abgearbeitet).

Nach jedem erneuten Drücken des Tasters geht die BCU in den nächsten Abschnitt des Programmablaufs und bleibt dort stehen. Durch kurzes Betätigen des Entriegelung/Info-Tasters (< 1 s) wird der jeweilige Handbetriebsschritt angezeigt. Mit Erreichen der Betriebsstellung (Programmstatus) (Betrieb Zündbrenner) oder) (Betrieb Hauptbrenner) wird nach ca. 3 s anstelle des Programmparameters der Flammenstrom angezeigt. Bei Fremdlicht im Anlauf wird sofort der Flammenstrom angezeigt.

Bei Geräten mit Luftventilsteuerung kann während des Betriebes das Luftventil durch Tastendrucke wiederholt geöffnet und geschlossen werden.

Durch Ausschalten (Ein-/Aus-Taster) der BCU kann der Handbetrieb beendet werden.

4.8.1 Handbetrieb auf 5 Min. begrenzt

Parameter 34

Der Parameter 34 bestimmt, wann der Handbetrieb beendet wird.

Parameter 34 = 0: Der Handbetrieb ist zeitlich nicht begrenzt. Wenn diese Funktion gewählt wurde, kann der Ofen bei Ausfall der zentralen Regelung manuell weitergefahren werden.

Parameter 34 = 1: Der Handbetrieb endet automatisch fünf Minuten nach dem letzten Tastendruck. Dann springt die BCU zurück in die Anlaufstellung/Standby.

5 Auswahl

	T	-3	-5	-10	/3	/5	/1	/2	L	5	15	25	W	R	1	2	3	8	GB ¹⁾	P ²⁾	D2	D3	S2	S3	/2	/3	U	C	B1	/1	E1	
BCU 480	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Bestellbeispiel

BCU 480-5/3/1LW3GBCE1

● = Standard, ○ = lieferbar. 1) Nicht bei BCU..T. 2) Nicht in Verbindung mit PROFIBUS-DP (BCU..B1).

5.1 Typenschlüssel

Code	Beschreibung	
BCU	Brennersteuerung	
4	Baureihe 4	
80	Version für Zünd- und Hauptbrenner	
3; 5; 10	1. Sicherheitszeit im Anlauf t_{SA} [s]	
/3; /5	2. Sicherheitszeit im Anlauf t_{SA} [s]	
/1; /2	Sicherheitszeit aus dem Betrieb t_{SB} [s]	
L*	Luftventilsteuering	
5*; 15*; 25*	Kleinlast-Nachlauf [s]	
W	Netzspannung: 230 V~, -15/+10 %, 50/60 Hz	
R		115 V~, -15/+10 %, 50/60 Hz
1*	Zündtransformator: TZI 5-15/100	
2*		TZI 7-25/20
3*		TZI 7,5-12/100
8*		TZI 7,5-20/33
GB*	Frontfolie in Englisch mit Zusatzaufklebern in D, F, I, NL, E	
P*	Industriesteckverbinder	
D2*	Hochtemperaturbetrieb in Verbindung mit: ... UVS ... Ionisation oder UVD	
D3*		
S2*, S3*	Anzahl Anlaufversuche Zündbrenner	
/2*, /3*	Anzahl Anlaufversuche Hauptbrenner	
U*	Vorbereitung für UV-Sonde für Dauerbetrieb UVD 1	
C*		Zusätzliche Signalverteilung
B1*	Für PROFIBUS-DP	
/1*	9-poliger D-Sub Bus-Steckverbinder	
E1*	Energiemanagement über Phase (L1)	

* Wenn „ohne“, entfällt diese Angabe. Geben Sie bei einer Bestellung an, wie die Parameter voreingestellt sein sollen.

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

Die Anschlussleitungen werden über Kabelverschraubungen in das Gehäuse der BCU geführt. Die Kabelverschraubungen sind mit Mehrfachdichteinsätzen für Leitungs-Ø bis 7 mm versehen. Für zwei Kabelverschraubungen liegt je ein Dichteinsatz für einen Leitungs-Ø von 7 – 12 mm bei.

6.1.1 Ionisationsleitung

Für die Leitung nicht abgeschirmtes Hochspannungskabel verwenden, siehe Seite 71 (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 71 (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 71 (Zubehör).

6.1.3 UV-Leitung

Empfohlene Leitungslänge: max. 50 m.

Weit entfernt von Netzleitungen und Störstrahlungsquellen verlegen.

Nicht parallel zur Zündleitung verlegen.

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

elster
Kromschroder

D

Brennerart
Brenner mit Zwangsluft, direkt gezündet

Hauptbrennerleistung PN kW

Hauptbrenner Sicherheitszeit s

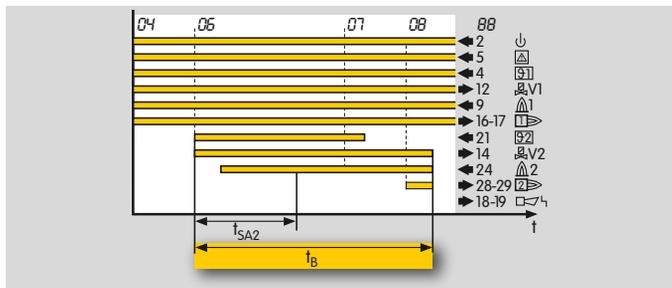
Edition 02.12

kromschroder

6.4 Minimale Brenndauer

Auch wenn das Anlaufsignal (ϑ) nur kurz anliegt, durchläuft die Brennersteuerung die im Parameter 20 eingestellte Zeit. Die minimale Brenndauer t_B kann über die Sicherheitszeit t_{SA} hinaus auf max. 25 s verlängert werden.

Die Signaleingänge für das Anlaufsignal des Zündbrenners/ Hauptbrenners können nicht für eine Sicherheitsabschaltung verwendet werden, weil das Gerät die Ventile bis zum Ablauf der minimalen Brenndauer ansteuert.



Im Falle einer Zünd-/Hauptbrennerüberwachung wirkt sich die minimale Brenndauer nur auf das Verhalten des Hauptbrenners aus. Beim Zündbrenner ist die minimale Brenndauer auf die Sicherheitszeit Anlauf (t_{SA}) begrenzt.

Hintergrund: Der Zündbrenner wird nur einstufig betrieben.

6.5 Sicherheitskette

Die Grenzer in der Sicherheitskette (Verknüpfung

aller für die Anwendung relevanten sicherheitsgerichteten Steuer- und Schalteinrichtungen, z. B. Sicherheitstemperaturbegrenzer, minimaler und maximaler Gasdruck, Dichtheitskontrolle) müssen Klemme 5 spannungsfrei schalten. Wenn die Sicherheitskette unterbrochen ist oder die Sicherung F1 ausgelöst hat, blinkt an der Anzeige eine **51** zur Störmeldung.

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.

6.6 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, 12 und 14 nicht überlastet (> 3 A) werden.

Alle sicherheitsrelevanten Ausgänge der BCU sind mit einer internen, nicht auswechselbaren Sicherung abgesichert, siehe Seite 13 (Anschlusspläne). Dies betrifft die Ausgänge für die Zündung, das Gasventil V1 und das Gasventil V2. Sollte die interne Sicherung für diese Ausgänge auslösen, muss das Gerät zur Reparatur an den Hersteller geschickt werden.

6.7 Not-Aus

6.7.1 Bei Feuer oder elektrischem Schlag

Bei Gefahr durch Feuer, elektrischen Schlag oder Ähnlichem müssen am BCU die Eingänge L1, N und der Eingang 5 (Sicherheitskette) spannungsfrei geschaltet werden – bei der Verdrahtung vor Ort berücksichtigen!

6.7.2 Durch die Sicherheitskette

Die Sicherheitskette schaltet den Eingang 5 spannungsfrei, z. B. bei Luftmangel oder Ähnlichem.

6.8 Entriegelung

6.8.1 Parallele Entriegelung

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

6.8.2 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.

6.8.3 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.

6.9 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.

6.10 Wiederanlauf und Anlaufversuche

Voraussetzung 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.

Nach EN 746-2 sind in bestimmten Fällen bis zu drei Anläufe zulässig, wenn die Sicherheit der Anlage nicht beeinträchtigt wird. Normanforderung beachten!

6.11 Störmeldung

Der Störmeldekontakt öffnet, sobald die Netzspannung ausfällt.

6.12 Schutz vor Überlast des Zündbrenners

Zum Schutz vor Überlast durch zu häufiges Takten des Zündbrenners sind die Anlaufversuche der BCU innerhalb einer Minute begrenzt. Zu häufiges Takten des Zündbrenners führt zu einer Störmeldung (blinkende 53). Die max. Anzahl der Anläufe pro Minute hängt von der Sicherheitszeit t_{SA1} und vom eingesetzten Zündtransformator ab:

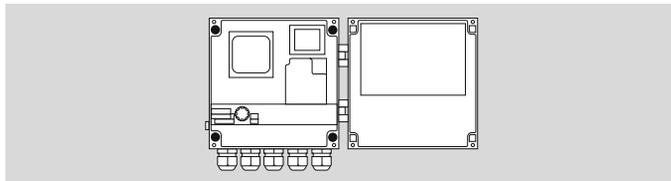
t_{SA1} [s]	Zündtrafo TZI	Max. Anläufe/Min.
3	5-15/100	6
5	5-15/100	6
10	5-15/100	3
3	7-25/20	3
5	7-25/20	2
10	7-25/20	1
3	7,5-12/100	6
5	7,5-12/100	4
10	7,5-12/100	2
3	7,5-20/33	4
5	7,5-20/33	3
10	7,5-20/33	2

6.13 Einbau

Empfohlene Einbaulage: senkrecht (Kabelverschraubungen nach unten).

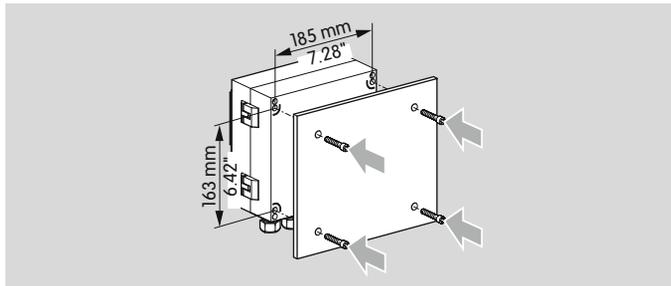
Beim Einbauen Platz zum Öffnen der BCU vorsehen.

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 71 (Zubehör).

6.14 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.

An den Luftventil Ausgang (Klemme 26) darf kein Gasventil angeschlossen werden.

Siehe dazu ab Seite 13 (Anschlusspläne).

6.15 BCU und BCU..E1 (ohne und mit angepasstem Energiemanagement)

Die BCU ist als Austauschgerät für bestehende Anlagen, in denen bereits eine BCU in Betrieb ist, lieferbar.

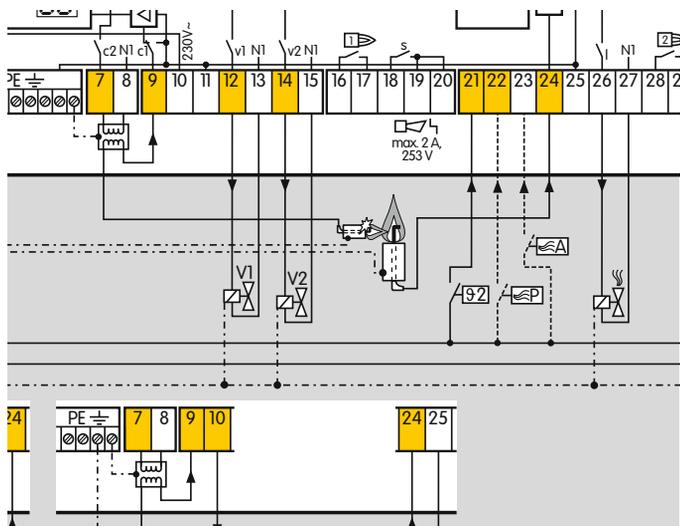
Den Einsatz einer BCU mit Energiemanagement (BCU..E1) empfehlen wir bei einer Anlagenneuprojektierung. Sie ist für eine vereinfachte Installation und Ansteuerung mit einem neuen Energiemanagement ausgestattet. Die Leistungsversorgung für Zündtrafo und Ventile findet über die Phase (Klemme 1) statt und muss nicht mehr von der Sicherheitskette zur Verfügung gestellt werden. Somit entfällt der Aufwand für Koppelschütze und deren Absicherung.

Geräteaustausch

Eine BCU ohne Energiemanagement darf nicht gegen eine BCU mit Energiemanagement (BCU..E1) ausgetauscht werden. Umgekehrt darf eine BCU..E1 auch nicht gegen eine BCU ohne Energiemanagement ausgetauscht werden.

6.16 Signalverteiler-Leiterplatte

Zur Verdrahtung von zusätzlichen Relais etc. kann eine zusätzliche Signalverteiler-Leiterplatte (Klemmen 30 – 38) bestellt werden (BCU..C).



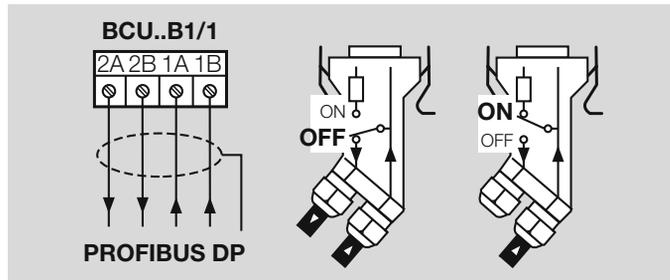
6.17 PROFIBUS-DP

6.17.1 Sicherheitsrelevante Steuersignale

Sicherheitskette und Digitaler Eingang werden unabhängig von der Buskommunikation durch separate Leitungen übertragen.

Die Spülung kann über die Buskommunikation oder durch separate Leitung übertragen werden.

6.17.2 PROFIBUS-ssteckverbinder verdrahten



Der PROFIBUS-steckverbinder muss separat bestellt werden, siehe Seite 71 (Zubehör).

Die Datenleitungen A und B dürfen nicht vertauscht werden.

Die Spannungsversorgung für den Busabschluss wird von der BCU zur Verfügung gestellt. Der Busabschluss kann in dem PROFIBUS-steckverbinder zugeschaltet werden.

Auf Potenzialausgleich zwischen verschiedenen Slaves und Master achten.

6.17.3 EMV

Um eine hohe Störfestigkeit des Systems gegen elektromagnetische Störstrahlungen zu erzielen, muss eine geschirmte Datenleitung verwendet werden. Der Schirm muss beidseitig und gut leitend über großflächige Schirmschellen an Schutzterde angeschlossen werden.

Weiterhin ist zu beachten, dass sämtliche von und zu der BCU[®] führenden Leitungen möglichst weit entfernt verlegt werden von stark strahlenden Leitungen (wie z. B. Frequenzumrichtern).

6.17.4 Geräte austauschen

Eine BCU..B1 (für PROFIBUS) kann nur durch eine BCU..B1 ersetzt werden. BCUs ohne PROFIBUS-Anschluss können nicht durch eine BCU..B1 ersetzt werden.

6.17.5 Status- und Störmeldungen für PROFIBUS-DP

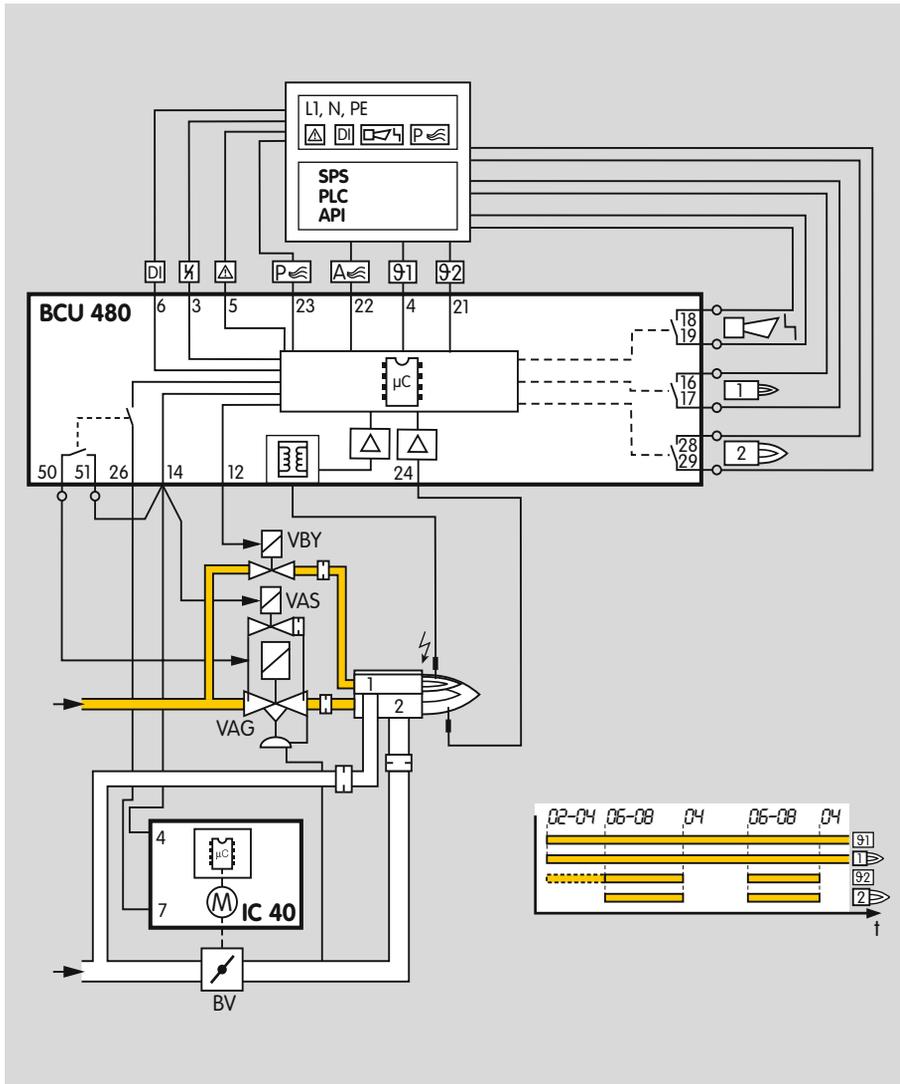
Diese Tabelle dient zur Programmierung des Masters.

Eingangs-Bytes (BCU → Master)			
Byte 2	Anzeige	Statusmeldung Byte 0, Bit 2 = 0	Störmeldung Byte 0, Bit 2 = 1
0	00	Anlaufstellung/Standby	
0	00	Kühlung	
1	01 A1*	Wartezeit/Pausenzeit	Fremdlicht
2	02 A2*	Sicherheitszeit im Anlauf	Anlauf ohne Flammenmeldung
3	03 A3*	Flammenstabilisierungszeit	Flammenausfall während der Stabilisierungszeit
4	04 A4*	Betrieb	Flammenausfall im Betrieb
5	05 A5*	Wartezeit Hauptbrenner	Fremdlicht Hauptbrenner
6	06 A6*	Sicherheitszeit im Anlauf Hauptbrenner	Anlauf ohne Flammenmeldung Hauptbrenner
7	07 A7*	Flammenstabilisierungszeit Hauptbrenner	Flammenausfall während Stabilisierungszeit Hauptbrenner
8	08 A8*	Betrieb Hauptbrenner	Flammenausfall während Betrieb Hauptbrenner
9	09	Spülung	
10	10		Zu oft fernentriegelt
30	30	EEPROM-Datenveränderung NFS**	
31	31	EEPROM-Datenveränderung FS**	
33	33	Fehlerhafte Parametrierung	

Eingangs-Bytes (BCU → Master)			
Byte 2	Anzeige	Statusmeldung Byte 0, Bit 2 = 0	Störmeldung Byte 0, Bit 2 = 1
51		Defekte Sicherung F1 oder Sicherheitskette unterbrochen	
52		Permanente Fernentriegelung	
53		Taktzyklus zu kurz	
99			Interner Fehler/negativer Flammenstrom

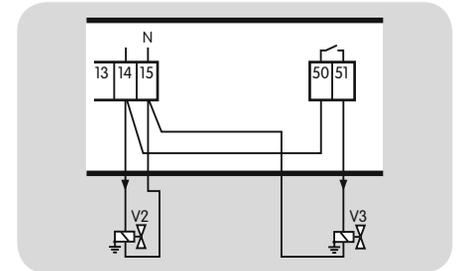
* Anzeige BCU..L bei Ansteuerung des Luftventils während Programmschritt x

** FS = Ein-/Ausgang Sicherheitsstromkreis, NFS = Ein-/Ausgang Steuerung



6.18 Drittes oder abschaltbares Gasventil bei BCU..L

Bei Geräten mit Luftventilsteuerung steht ein zusätzlicher Kontakt (Klemme) zur Verfügung, der zeitgleich mit dem Luftventil schließt. Hiermit kann ein 3. Gasventil (V3) angesteuert werden. Dazu muss als Hilfsenergie der Ausgang des Ventils V1 oder V2 (wegen der notwendigen Flammenüberwachung) verwendet werden.



Bei nebenstehender Anwendung handelt es sich um einen zweistufig geregelten Brenner ohne pneumatischen Verbund. Das 3. Gasventil (V3) und das Luftventil werden gleichzeitig getaktet. Während der Spülung/Kühlung wird das Gasventil (V3) nicht angesteuert.

6.19 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.

6.20 Ofensteuerung

Für ein bestimmungsgemäßes Überwachen der Brenner durch die Brennersteuerung zum Anfahren des Ofens die Anlage einschalten, dann den Brennerstart durch die Sicherheitskette freigegeben und anschließend die Brennerregelung starten. Zum Herunterfahren des Ofens die Brennersteuerung erst von der Temperaturregelung (Signal Brenner EIN) abschalten, anschließend die Sicherheitskette abschalten und zuletzt die Anlage ausschalten.

6.21 Netzschalter

Der im Gerät befindliche Netzschalter trennt die BCU zweipolig vom Netz. Er erfüllt nicht die im Kapitel 5 gestellten Anforderungen der EN 50156-1:2004 (5.2.2 Schalter zum Freischalten) 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 und bei PROFIBUS-Geräten zur Abschaltung ohne BUS-Fehler 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.

6.22 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.

6.23 SIL/PL-Level für Thermoprozessanlagen

Da Thermoprozessanlagen unterschiedliche Sicherheitsfunktionen enthalten, kann ein SIL/PL-Level nicht pauschal für eine komplette Anlage ermittelt werden, sondern muss separat für jede Sicherheitsfunktion der Anlage ermittelt werden.

Siehe dazu auch Seite 76 (Sicherheitsspezifische Kennwerte)

6.24 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, das Verhalten bei Flammenausfall oder ob bei Zünd- und Hauptbrennerüberwachung der Zündbrenner dauernd brennen soll.

Die Software mit PC-Opto-Adapter, sowie Aufkleber „Geänderte Parameter“ sind als Zubehör erhältlich, siehe Seite 71 (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

7.1 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.

Bei Ionisationsüberwachung ist die BCU geeignet für Sicherheits-Integritätslevel SIL 3, siehe Seite 76 (Sicherheitsspezifische Kennwerte).

7.2 Mit UV-Sonde

Eine UV-Röhre innerhalb der UV-Sonde erfasst das ultraviolette Licht einer Flamme. Sie reagiert nicht auf Sonnenlicht, Licht von Glühlampen oder Infrarotstrahlung von heißen Werkstücken oder glühenden Ofenwänden.

Bei einfallender UV-Strahlung richtet die UV-Sonde eine angelegte Wechselspannung gleich. Die Brennersteuerung erkennt, wie bei der Ionisationsüberwachung nur dieses Gleichstromsignal.

Mit UV-Sonden vom Typ UVS darf die Brennersteuerung nur für intermittierenden Betrieb eingesetzt werden. Das heißt, innerhalb von 24 Stunden muss der

Betrieb einmal unterbrochen werden. Dies kann über Parameter 35 eingestellt werden.

Weitere Informationen siehe Prospekt UVS unter www.docuthek.com.

Die Brennersteuerung BCU..U ist vorbereitet für die UV-Sonde UVD 1. Damit ist Dauerbetrieb möglich.

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

Für die Überwachung mit einer UVD-Sonde liegen die sicherheitsspezifischen Kennwerte für den Sicherheits-Integritätslevel SIL vor.

Weitere Informationen dazu, siehe TI UVD 1 unter www.docuthek.com.

7.3 Über die Temperatur in Hochtemperaturanlagen

Eine Hochtemperaturanlage ist eine Thermoprozessanlage, bei der bei Wandtemperaturen der Brennkammer und/oder des Nutzraumes über 750 °C liegen.

Die Brennersteuerungen BCU..D verfügen über die Sonderfunktion „Hochtemperaturbetrieb“, siehe Seite 32 (Hochtemperaturbetrieb bei BCU..D2 oder BCU..D3).

Während des Anheizvorgangs muss eine Flammenüberwachung mit den Standard-Überwachungsmethoden (Ionisation oder UV) erfolgen. Hat die Anlage die Arbeitstemperatur > 750 °C erreicht, besteht die Möglichkeit, die indirekte Flammenüberwachung an eine zentrale Überwachungseinrichtung zu übergeben. Beim Ansteuern des DI-Eingangs (Klemme 6) geht die Brennersteuerung in diese Betriebsart.

Achtung: Im „Hochtemperaturbetrieb“ (HT-Betrieb), das heißt, der DI-Eingang ist angesteuert, arbeitet die Brennersteuerungen BCU..D ohne Auswertung des Flammensignals. Die Sicherheitsfunktion der Flammenüberwachung der Brennersteuerung ist während dieser Betriebsphase außer Kraft gesetzt.

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 Industriesteckverbinder, 16-polig



Bestell-Nr.: 74919469

8.3 PROFIBUS-Steckverbinder

Variosub Profibus-Steckverbinder 9-polig mit abschaltbarem Busabschluss, Bestell-Nr.: 74960431

GSD-Dateien für BCU Profibus DP auf CD-Rom BCSoft, Bestell-Nr. 74960436 oder über www.docuthek.com



Literatur

- PROFIBUS Spezifikation, EN 50170 Vol. 2 (vers. 1.0).
- Aufbaurichtlinien PROFIBUS DP/FMS, zu beziehen bei der Profibus Nutzer Organisation (PNO).
- PROFIBUS Technologie und Anwendung, Best.-Nr.: 4.001, zu beziehen bei der PNO.
- M. Popp, Schnelleinstieg PROFIBUS DP, Fachbuch für Anlagenbetreiber.
- M. Popp, PROFIBUS DP Grundlagen, Tipps und Tricks für Anwender.
- www.profibus.com

8.4 BCSoft

Die jeweils aktuelle Software kann im Internet unter <http://www.docuthek.com> heruntergeladen werden. Dafür müssen Sie sich in der DOCUTHEK anmelden.

8.4.1 Opto-Adapter PCO 200



Mit USB-Schnittstelle, Kabellänge 3 m, inklusive CD-ROM BCSoft.
Bestell-Nr.: 74960437.

8.4.2 Bluetooth-Adapter PCO 300



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

8.5 Aufkleber „Geänderte Parameter“

D-49018 Osnabrück, Germany

**kron
schroder**

Achtung, geänderte Parameter!

Die Angaben auf dem Typenschild gelten nicht mehr in vollem Umfang. Aktuelle Parameter direkt auslesen.

Important, changed parameters!

The details on the type label are no longer completely accurate. Read the current parameters direct from the unit.

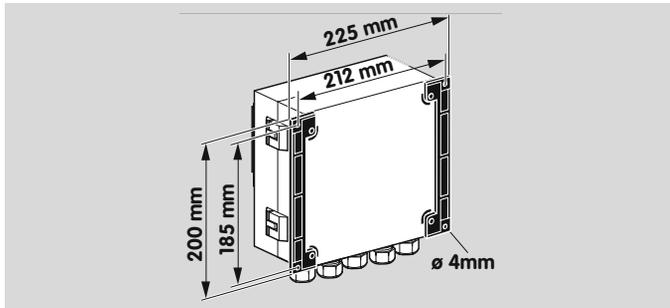
Attention, paramètres modifiés !

Les informations figurant sur la plaque signalétique ne sont plus valables dans leur intégralité. Veuillez vous référer directement aux paramètres actualisés.

Zum Aufkleben innerhalb des Anschlussplanes auf der BCU nach Abändern der ab Werk eingestellten Geräteparameter.

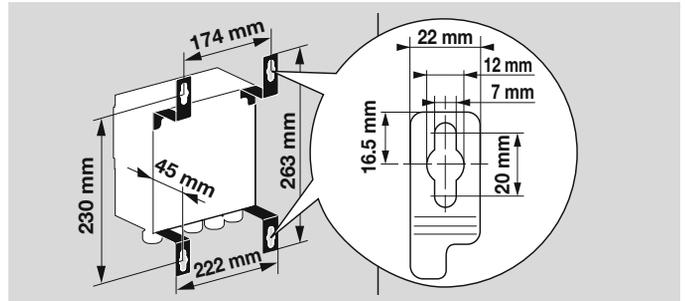
100 Stück,
Bestell-Nr.: 74921492.

8.6 Außenbefestigungssteg



Bestell-Nr.: 74960414

8.7 Befestigungsset



Bestell-Nr.: 74960422

8.8 Funkentstörte Elektrodenstecker

Winkelstecker 4 mm, funkentstört,
Best.-Nr. 04115308.

Gerader Stecker 4 mm, funkentstört,
Best.-Nr. 04115307.

Gerader Stecker 6 mm, funkentstört,
Best.-Nr. 04115306.

9 Technische Daten

Netzspannung:

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

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

für geerdete und erdfreie Netze.

Eigenverbrauch: ca. 9 VA zuzüglich Eigenverbrauch des eingebauten Zündtransformators [50/60 Hz].

Spannung für Eingänge und Ventile = Netzspannung.

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

Leitung für Brennermasse/Schutzleiter: 4 mm² (AWG 12).

Kabelverschraubung:

5 Kabelverschraubungen mit Mehrfachdichteinsätzen für

2 Leitungs-Ø bis 7 mm,

BCU..P: mit 2 Kabelverschraubungen mit

Mehrfachdichteinsätzen für 4 Leitungs-Ø bis 7 mm und Industrie-Einbaustecker,

jeder BCU liegt für zwei Kabelverschraubungen je ein

Dichteinsatz für einen Leitungs-Ø von 7 bis 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

Eingangsstrom Signaleingänge:

Signal „1“: typ. 2 mA.

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 Anschlusspläne) dürfen für sicherheitsrelevante Aufgaben genutzt werden.

Flammenüberwachung durch UV-Sonde oder Ionisationsfühler.

Flammenstrom bei

Ionisationsüberwachung: 1 – 28 µA,

UV-Überwachung: 1 – 35 µA.

Für intermittierenden Betrieb oder Dauerbetrieb.

Maximale Länge der Zündleitung bei integrierter elektronischer Zündung: 5 m (16.4 ft),

Maximale Länge der Ionisations-/UV-Leitung: 50 m (164 ft).

Technische Daten

Sicherungen im Gerät:

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

Absicherung der sicherheitsrelevanten Ausgänge Zündung, Ventil 1, Ventil 2 und Luftventil (Klemmen 7, 12, 14 und 26):

5 A, träge, nicht wechselbar.

F3 (nur bei BCU..A, BCU..C und BCU..U):

3,15 A, träge, H, nach IEC 127-2/5.

Betriebs- und Störmeldekontakt:

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

Schaltspielzahl:

Relaisausgänge: 250.000 gemäß EN 298,

Netzschalter: 1.000,

Entriegelungs-Infotaster: 1.000.

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

Klima: keine Betauung zulässig.

Schutzart: IP 54 nach IEC 529.

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

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.

9.1 BCU..B1

Externe Absicherung: 12 A je Zone.

9.2 PROFIBUS-DP

Herstellerkennung: 0x05DB.

ASIC-Typ: SPC3.

SYNC-, FREEZE-fähig.

Baudratenerkennung: automatisch.

Min. Zykluszeit: 0,1 ms.

Diagnosebytes: 6 (DP-Norm).

Paramterbytes: 7 (DP-Norm).

9.3 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	$1,92 \times 10^{-8} 1/h$
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 mit einer UVD-Sonde liegen die sicherheitsspezifischen Kennwerte für den Sicherheits-Integritätslevel SIL vor. Weitere Informationen dazu, siehe TI UVD 1 unter www.docuthek.com.

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

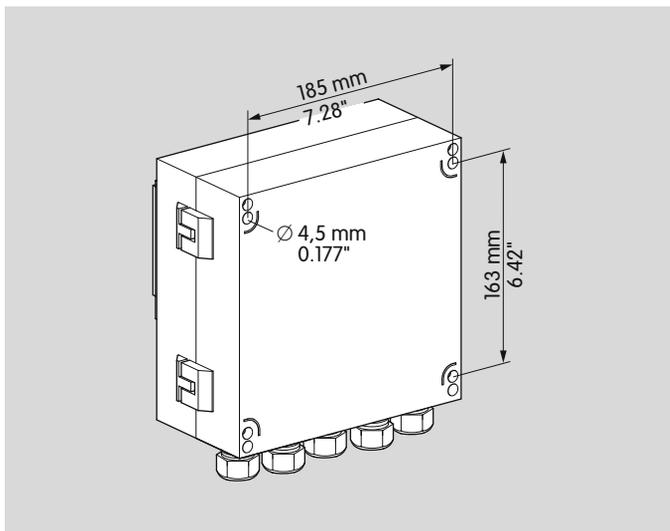
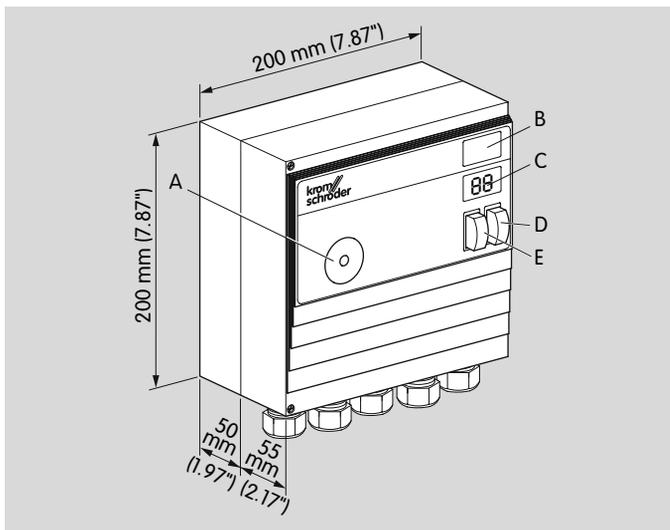
PL	SIL
a	-
b	1
c	1
d	2
e	3

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 79 (Glossar).

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



9.4 Gehäusemaße

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

9.5 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.

9.6 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 71 (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.

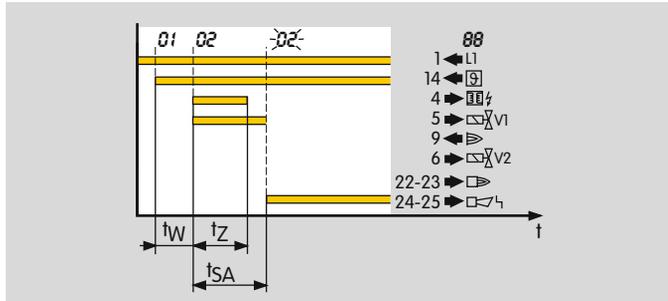
10 Legende

	Anzeige
	Blinkende Anzeige
	Betriebsbereit
	Sicherheitskette
	Anlaufsignal Zündbrenner
	Anlaufsignal Hauptbrenner
	Digitaler Eingang
	Zündtrafo
	Gasventil
	Luftventil
	Spülung
	Ext. Luftventilansteuerung
	Flammenmeldung
	Betriebsmeldung Zündbrenner
	Betriebsmeldung Hauptbrenner
	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
t_{FS}	Flammenstabilisierungszeit 0 – 25 s

t_B	Minimale Brenndauer t_{SA} bis max. 25 s
t_{BP}	Minimale Brenner-Pausenzeit 0 – 250 s
t_{KN}	Kleinlast-Nachlaufzeit 0 s, 5 s, 15 s oder 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 Fehlersicherheit interner und externer Schaltungsteile durchgeführt. Wird keine Fehlfunktion festgestellt, startet der Brenner.

11.2 Sicherheitszeit im Anlauf t_{SA}

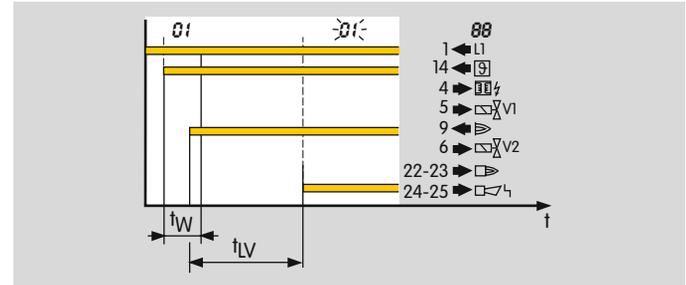
Sie ist die Zeitspanne zwischen dem Einschalten und dem Ausschalten des Zündgasventils V1, wenn kein Flammensignal erkannt wird. Die Sicherheitszeit im Anlauf t_{SA} (3, 5 oder 10 s) ist die Mindestbetriebszeit des Gasfeuerungsautomaten und des Brenners.

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 Span-

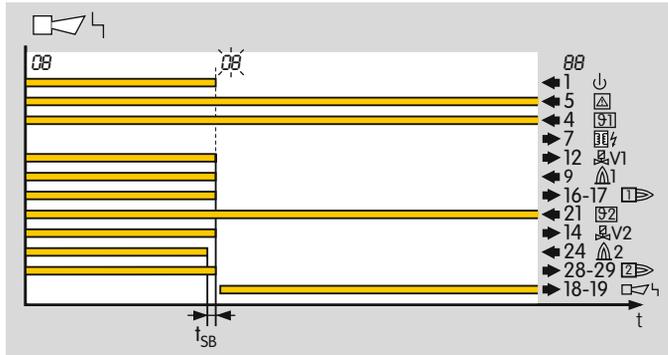
nung und der Brenner wird gezündet. Die Dauer der Zündzeit beträgt je nach gewählter Sicherheitszeit t_{SA} 2, 3 oder 7 s.

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 Störschaltung.

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 werden alle Ventile und der Zündtrafo spannungsfrei geschaltet und eine Störung gemeldet. Es darf nach einer Störabschaltung nur manuell entriegelt werden.

11.8 Sicherheitskette

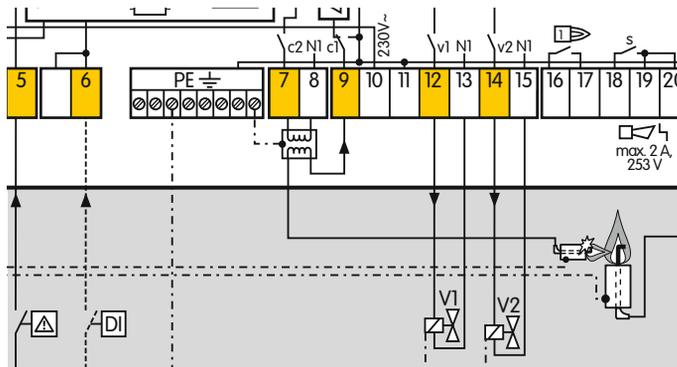
Die Begrenzer in der Sicherheitskette (Verknüpfung aller für die Anwendung relevanten sicherheitsgerichteten Steuer- und Schalteinrichtungen, z. B. Sicherheitstemperaturbegrenzer, minimaler/maximaler Gasdruck) müssen den Eingang  spannungsfrei schalten.

11.9 Zündgasventil V1

Mit dem Zündgasventil V1 wird die Anfahrstoffmenge für den Zündbrenner freigegeben. Es öffnet mit Beginn der Sicherheitszeit Anlauf t_{SA1} . Es bleibt offen, bis der Brenner durch eine Regel- oder Störabschaltung wieder abgeschaltet wird.

11.10 Hauptgasventil V2

Mit dem Hauptgasventil V2 wird die Anfahrstoffmenge für den Hauptbrenner freigegeben. Es öffnet mit Beginn der Sicherheitszeit Anlauf t_{SA2} . Es bleibt offen, bis der Brenner durch eine Regel- oder Störschaltung wieder abgeschaltet wird.



11.11 Dauerbetrieb

Der Gasbrenner läuft kontinuierlich mehr als 24 Stunden.

11.12 Luftventil

Das Luftventil kann eingesetzt werden

- zum Kühlen,
- zum Spülen,
- zur Steuerung der Brennerleistung im EIN/AUS und im Klein-/Groß-Betrieb bei Verwendung eines pneumatischen Verbundes.

11.13 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

11.14 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

11.15 Anteil sicherer Ausfälle SFF

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

aus EN 13611/A2:2011

11.16 Wahrscheinlichkeit eines gefährbringenden Ausfalls PFH_D

Wert, der die Wahrscheinlichkeit eines gefährbringenden 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

11.17 Mittlere Zeit bis zum gefährbringenden Ausfall $MTTF_d$

Erwartungswert der mittleren Zeit bis zum gefährbringenden 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
info@kromschroeder.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 © 2016 Elster GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Honeywell
krom
schroeder

03250614