

## Brennersteuerungen BCU 370

### TECHNISCHE INFORMATION

- Für modulierend betriebene Gas-Gebläsebrenner unbegrenzter Leistung im intermittierenden Betrieb oder Dauerbetrieb
- Ansteuerung von Gebläse und Drosselklappe
- Einfacher Systemaufbau durch optionale Dichtheitskontrolle und integrierte Zündeinheit
- Leichte Inbetriebnahme und Wartung durch Handbetrieb-Modus
- Optional mit integrierter Feldbusschnittstelle für einfache Verdrahtung



# Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>2</b>
<b>1 Anwendung</b> .....	<b>3</b>
1.1 Anwendungsbeispiele .....	5
1.1.1 Modulierend geregelter Gebläsebrenner .....	5
1.1.2 Modulierend geregelter Gebläsebrenner mit Dichtheitskontrolle .....	5
1.1.3 Modulierend geregelter Gebläsebrenner mit Zündbrenner und Dichtheitskontrolle .....	5
1.1.4 Ansteuerung der BCU über PROFIBUS-DP .....	6
1.1.5 Ansteuerung der BCU und der Drosselklappe über PROFIBUS-DP .....	6
<b>2 Zertifizierung</b> .....	<b>7</b>
<b>3 Funktion</b> .....	<b>8</b>
3.1 Anschlusspläne .....	8
3.1.1 BCU 370 .....	8
3.1.2 BCU 370 mit Stellantrieb IC 20 .....	11
3.1.3 Klappensteuerung mit Leistungsregelung zwischen Auf- und separater Min-Position .....	12
3.1.4 BCU 370..B1 mit PROFIBUS-DP .....	13
3.1.5 Anschlussklemmenbelegung .....	14
3.2 Programmablauf .....	16
3.2.1 Normaler Anlauf .....	16
3.2.2 Verkürzter Anlauf, Drosselklappe wartet in Zünd- Position .....	17
3.2.3 Verkürzter Anlauf, Drosselklappe wartet in Zu- Position .....	18
3.2.4 Anlauf ohne Vorspülung, Drosselklappe wartet in Zu- Position .....	19
3.2.5 Ventillieren .....	20
3.3 Dichtheitskontrolle .....	21
3.3.1 Programmablauf .....	22
3.4 PROFIBUS-DP .....	23
3.4.1 Sicherheitsrelevante Steuersignale .....	23
3.4.2 BCSoft .....	23
3.4.3 Konfiguration, Master-Slave-Verfahren .....	24
3.4.4 Adressierung .....	24
3.4.5 Netz-Technologie .....	24
3.4.6 Konfiguration .....	25

3.4.7 Bus-Kommunikation .....	25
3.5 Programmschritt/Programmstatus .....	27
3.6 Störmeldung (blinkend) .....	28
3.6.1 Reaktion auf Prozess-Störungen .....	29
<b>4 Parameter</b> .....	<b>31</b>
4.1 Abfrage der Parameter .....	33
4.1.1 Flammenüberwachung .....	33
4.1.2 Flammensignal Brenner .....	33
4.1.3 Abschaltchwelle Brenner .....	33
4.1.4 UVS-Überprüfung (1x in 24 h) .....	33
4.2 Verhalten im Anlauf .....	34
4.2.1 Minimale Brenner-Pausenzeit $t_{BP}$ .....	34
4.2.2 Anlaufversuche Brenner .....	34
4.2.3 Einschaltverzögerungszeit $t_E$ .....	34
4.2.4 Vorzündzeit $t_{VZ}$ .....	35
4.2.5 Sicherheitszeit im Anlauf Brenner/Zündbrenner $t_{SA1}$ .....	35
4.2.6 Flammenstabilisierungszeit Brenner/Zündbrenner $t_{FS1}$ .....	36
4.2.7 Sicherheitszeit im Anlauf Hauptbrenner $t_{SA2}$ .....	36
4.2.8 Flammenstabilisierungszeit Hauptbrenner $t_{FS2}$ .....	37
4.3 Verhalten im Betrieb .....	38
4.3.1 Minimale Betriebsdauer $t_B$ .....	38
4.3.2 Sicherheitszeit im Betrieb $t_{SB}$ .....	38
4.3.3 Wiederanlauf nach Flammenausfall im Betrieb .....	38
4.3.4 Letzte Störmeldung .....	39
4.3.5 V2 im Brennerbetrieb .....	39
4.4 Überwachung/Dichtheitskontrolle .....	40
4.4.1 Gasdrucküberwachung min .....	40
4.4.2 Funktion Digitaleingang .....	40
4.4.3 Luftüberwachung bei Vorspülung .....	41
4.4.4 Luftüberwachung im Betrieb .....	42
4.4.5 Dichtheitskontrolle, Prüfdauer $t_P$ .....	43
4.5 Luftsteuerung .....	45
4.5.1 Klappensteuerung .....	45
4.5.2 Vorspülung .....	45
4.5.3 Verkürzter Anlauf startet in... ..	46
4.5.4 Vorspülzeit $t_{PV}$ .....	47
4.5.5 Nachspülzeit $t_{PN}$ .....	48

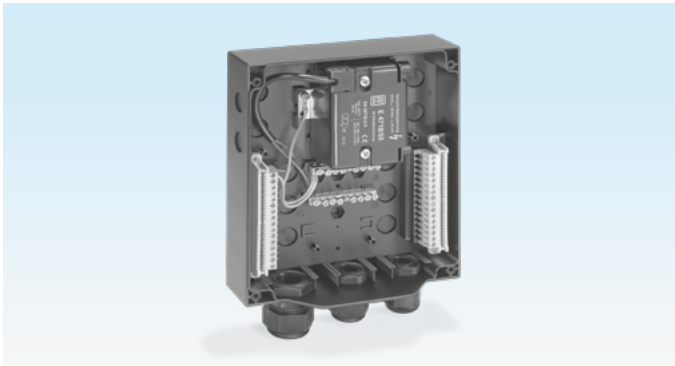
4.5.6 Gebläsevorlaufzeit $t_{GV}$ .....	48
4.6 Regelung über PROFIBUS-DP .....	49
4.6.1 Aktivierung Busregelung .....	49
4.6.2 Begrenzung Busregelung .....	50
4.7 Handbetrieb .....	51
4.7.1 Betriebsdauer im Handbetrieb .....	51
4.8 Störmeldungen .....	52
4.8.1 Die 10 letzten Störmeldungen .....	52
4.9 Passwort .....	52
4.9.1 Benutzerdefiniertes Passwort .....	52
<b>5 Auswahl .....</b>	<b>53</b>
5.1 Typenschlüssel .....	53
<b>6 Projektierungshinweise .....</b>	<b>54</b>
6.1 Leitungswahl .....	54
6.1.1 Ionisationsleitung .....	54
6.1.2 UV-Leitung .....	54
6.1.3 Zündleitung .....	54
6.2 Gebläseansteuerung .....	54
6.3 Ansteuerung der Drosselklappe .....	55
6.4 Sicherheitskette .....	55
6.5 Zu häufig fermentriegelt .....	55
6.6 Schutz vor Überlast der Zündeinheit .....	55
6.7 Verdrahtung .....	56
6.7.1 Einelektrodenbetrieb mit externer Zündeinheit .....	56
6.8 Ausgeschaltete BCU .....	56
6.8.1 BCU 370..B1 .....	56
6.9 Hinweis zur EG-Baumusterprüfung, CSA- und FM-Zulassung .....	56
6.10 Absicherung der Kontakte .....	56
6.11 Einbau .....	56
6.12 Schutzbeschaltung .....	57
6.13 BCSOft .....	57
<b>7 Flammenüberwachung .....</b>	<b>58</b>
7.1 ... mit Ionisationsfühler .....	58
7.2 ... mit UV-Sonde .....	58

<b>8 Zubehör .....</b>	<b>59</b>
8.1 Hochspannungskabel .....	59
8.2 BCSOft .....	59
8.2.1 Opto-Adapter PCO 200 .....	59
8.3 Funkentstörte Elektrodenstecker .....	59
8.4 Anschlusssatz BCU 370 .....	59
8.5 Aufklebersatz BCU 370 .....	59
8.6 GSD-Datei für BCU 370..B1 .....	59
<b>9 Technische Daten .....</b>	<b>60</b>
9.1 PROFIBUS-DP .....	61
9.2 Bedienelemente und Maße .....	62
9.3 Einheiten umrechnen .....	63
<b>10 Legende .....</b>	<b>64</b>
<b>11 Glossar .....</b>	<b>65</b>
11.1 Sicherheitsabschaltung .....	65
11.2 Störabschaltung .....	65
11.3 Warnmeldung .....	65
11.4 Timeout 25 s/250 s .....	65
<b>12 Anhang .....</b>	<b>66</b>
12.1 Status- und Störmeldungen für PROFIBUS-DP .....	66
<b>Für weitere Informationen .....</b>	<b>69</b>

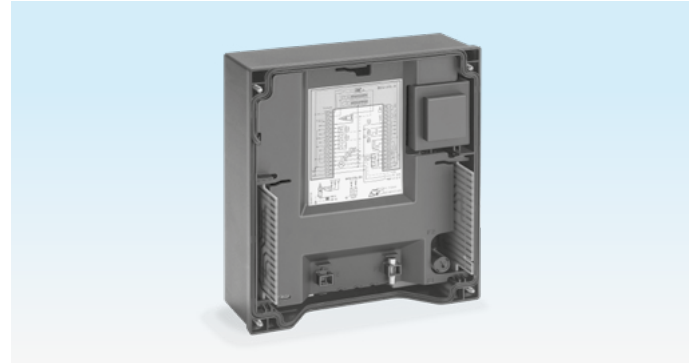
# 1 Anwendung



BCU 370



Unterteil



Oberteil

Die Brennersteuerung BCU 370 steuert, zündet und überwacht industrielle Gebläsebrenner unbegrenzter Leistung im intermittierenden Betrieb oder Dauerbetrieb.

Sie ist einsetzbar für direkt gezündete oder mit einem Zündbrenner gezündete Gebläsebrenner. Die BCU 370 steuert das Gebläse an und bringt die angeschlossene Drosselklappe in Vorspül- sowie Zünd-Position. Nach Vorspülung und Brennerstart erfolgt die Regelfreigabe an einen externen Regler, der die Drosselklappe gemäß der Leistungsanforderung positioniert. Nach Ende des Brennerbetriebes läuft die Nachspülung ab. Die Brennersteuerung BCU 370 überwacht den Gas- und Luftdruck. Eine optional integrierte Dichtheitskontrollfunktion prüft die Ventile durch Abfrage eines externen Gas-Druckwächters.

Die Parametrierbarkeit mittels optischer Schnittstelle und PC-Software BCSOFT gewährleistet eine optimale Anpassung an die jeweilige Anwendung. Einstellbare Anlaufversuche sowie ein aktivierbarer automatischer Wiederanlauf stellen die hohe Verfügbarkeit der Brenneinrichtung sicher.

## Anwendung

---

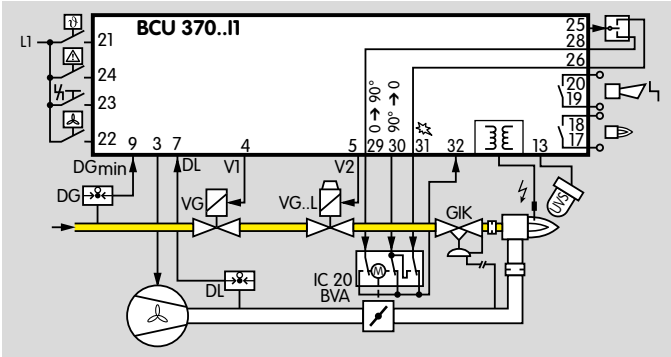
Die Schnellstart-Option lässt den normgerechten Anlauf des Gebläsebrenners nach einer Regelabschaltung ohne Vorspülung zu. Hierdurch wird ein unnötiger Lufteintrag in den Verbrennungsraum vermieden. Die Wärmeleistung steht nach einer Temperaturanforderung schnellstmöglich zur Verfügung.

Der Programmstatus, die Geräteparameter und die Stärke des Flammsignals können direkt an der BCU abgelesen werden. Ein integrierter Handbetrieb-Modus erlaubt den manuellen Start des Brenners sowie die Einstellung der Klappenposition unabhängig von der zentralen Steuerung. Mit der Bedien- und Einstellsoftware BCSoft steht ein leistungsfähiges Werkzeug für Inbetriebnahme und Service zur Verfügung.

Zur Reduzierung von Installations- und Verdrahtungskosten bietet Honeywell Kromschöder ein optionales Profibus-DP Interface zur Übertragung von Ansteuersignalen und Rückmeldungen an.

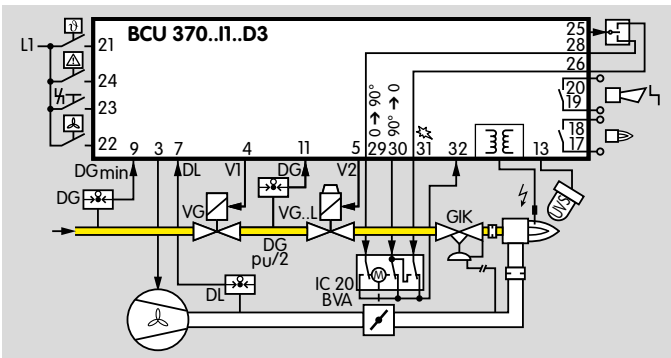
## 1.1 Anwendungsbeispiele

### 1.1.1 Modulierend geregelter Gebläsebrenner



Die BCU 370 steuert das Gebläse und fährt die Drosselklappe in Vorspül- und Zündposition. Nach dem Anlauf des Brenners gibt sie die Regelung frei.

### 1.1.2 Modulierend geregelter Gebläsebrenner mit Dichtheitskontrolle

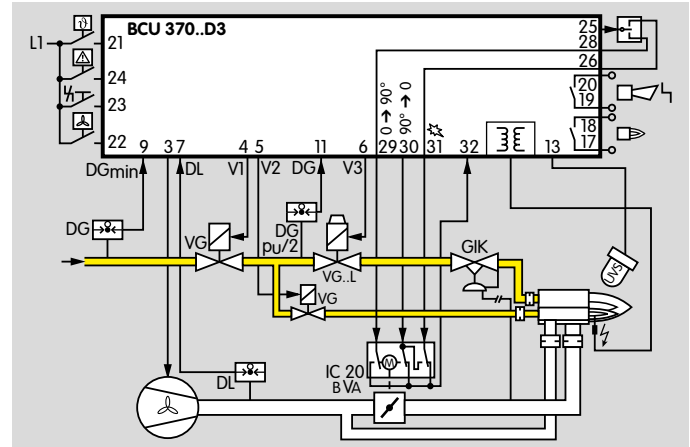


Zusätzlich zur Steuerung des Gebläsebrenners überwacht die Brennersteuerung über den Gas-Druckwächter DG,

eingestellt auf  $pu/2$ , die sichernde Funktion der beiden Gas-Magnetventile.

Parameter 27 = 1: V2 im Brennerbetrieb „EIN“.

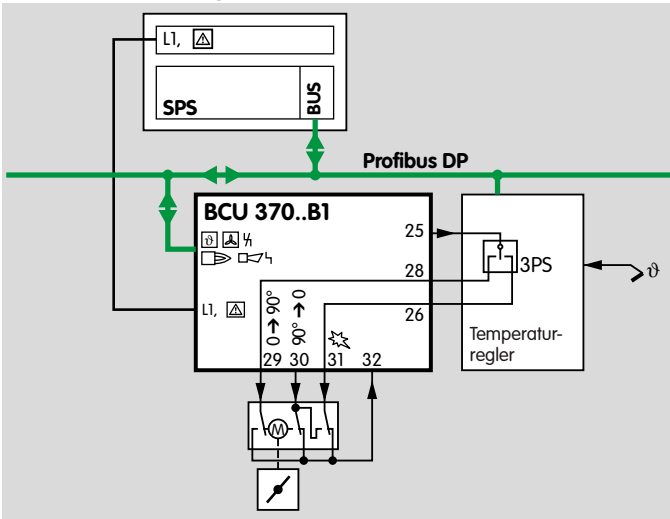
### 1.1.3 Modulierend geregelter Gebläsebrenner mit Zündbrenner und Dichtheitskontrolle



Ein Zündbrenner zündet den Hauptbrenner und wird in der Sicherheitszeit des Hauptbrenners abgeschaltet.

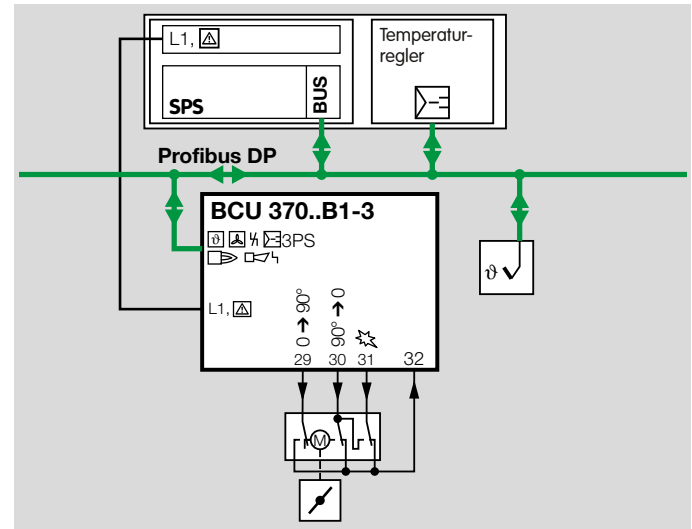
Parameter 27 = 0: V2 im Brennerbetrieb „AUS“ für abgeschalteten Zündbrenner.

### 1.1.4 Ansteuerung der BCU über PROFIBUS-DP



Die BCU 370..B1 erteilt dem Temperaturregler die Freigabe der Leistungsregelung. Der Temperaturregler steuert daraufhin die Drosselklappe direkt.

### 1.1.5 Ansteuerung der BCU und der Drosselklappe über PROFIBUS-DP



Die BCU 370..B1-3 erhält vom Temperaturregler über den PROFIBUS-DP die Stellinformation für die Drosselklappe und steuert diese nach der Regelfreigabe selbst an.

### 2 Zertifizierung

Zertifikate, siehe [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com)

#### EU-zertifiziert nach



Richtlinie:

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

Verordnung:

- Gasgeräteverordnung (EU) 2016/426

#### FM zugelassen



Factory Mutual Research Class: 7611 Verbrennungsabsicherung und Flammenwächteranlagen. Passend für Anwendungen gemäß NFPA 86.

[www.approvalguide.com](http://www.approvalguide.com)

#### CSA-Zulassung



American National Standards Institute/Canadian Standards Association – Class number: 3335-01 und 3335-81.

#### UL-zugelassen

USA und Kanada



Underwriters Laboratories – UL 372 „Primary Safety Controls for Gas- and Oil-fired Appliances“.

[www.ul.com](http://www.ul.com)

#### AGA zugelassen



Australian Gas Association, Zulassungs-Nr.: 6880

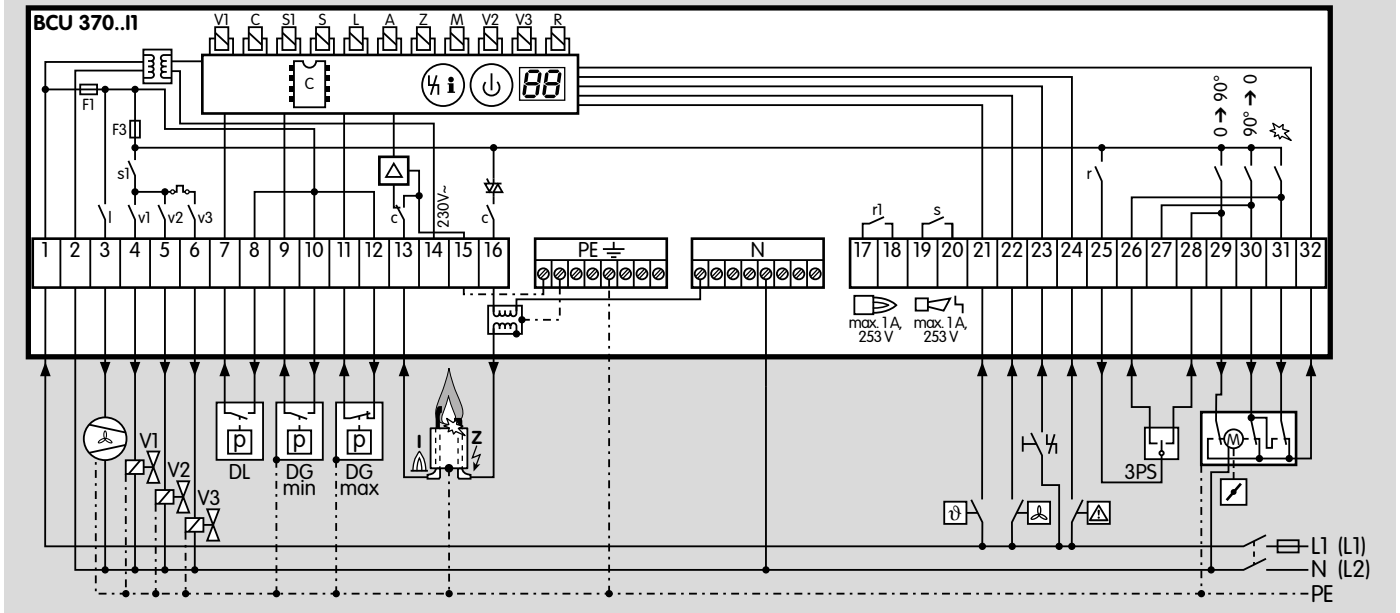
[www.aga.asn.au](http://www.aga.asn.au)



## 3 Funktion

### 3.1 Anschlusspläne

#### 3.1.1 BCU 370



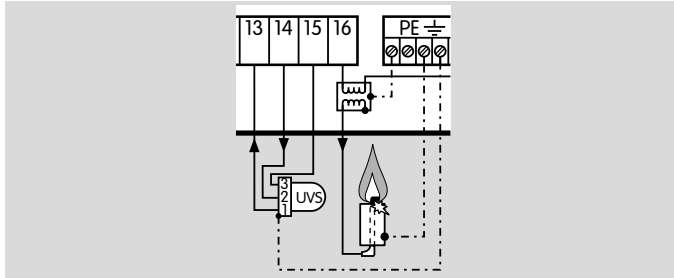
Die Zeichnung zeigt die BCU 370..I1 mit integrierter Zünd-  
einheit, Ionisationsüberwachung und Zweielektrodenbetrieb.

Leitungsauswahl und Verdrahtung, siehe Seite 55 (Pro-  
jektierungshinweise)

Zeichenerklärung, siehe Seite 65 (Legende)

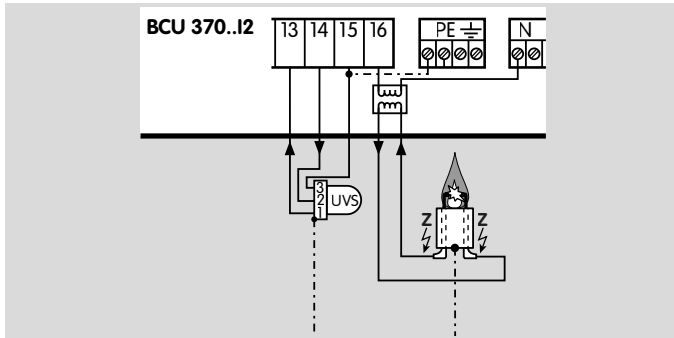
**BCU 370..I1 für 120 V und 230 V**

UV-Überwachung



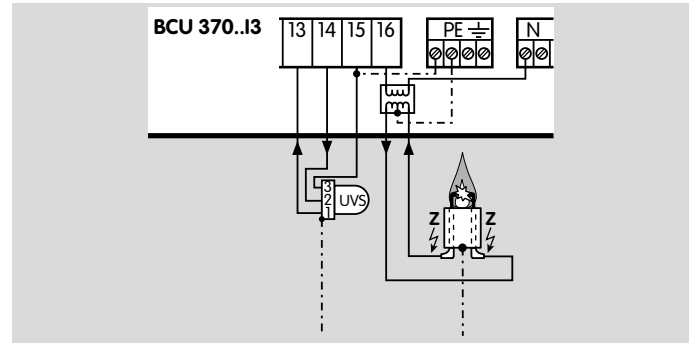
**BCU 370..I2 für 230 V**

Zündung Elektrode gegen Elektrode



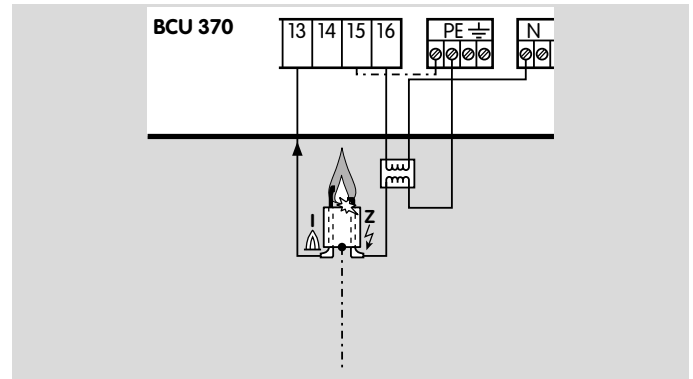
**BCU 370..I3 für 120 V**

Zündung Elektrode gegen Elektrode mit Mittelpunktabgriff für sekundärseitige Erdung



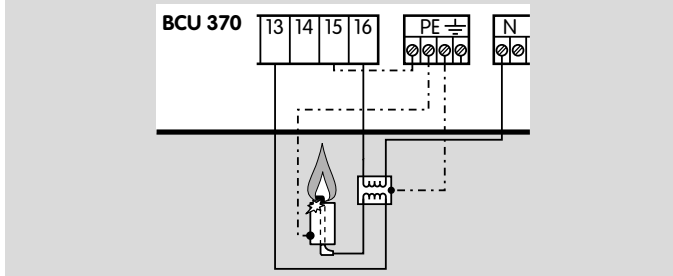
**BCU 370 mit externem Zündtrafo**

z. B. TZI oder TGI



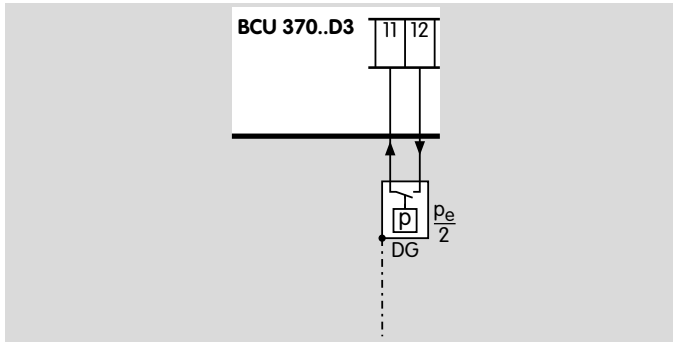
### BCU 370 mit Einelektrodenbetrieb

Dazu ist ein externer Zündtrafo TZI oder TGI erforderlich



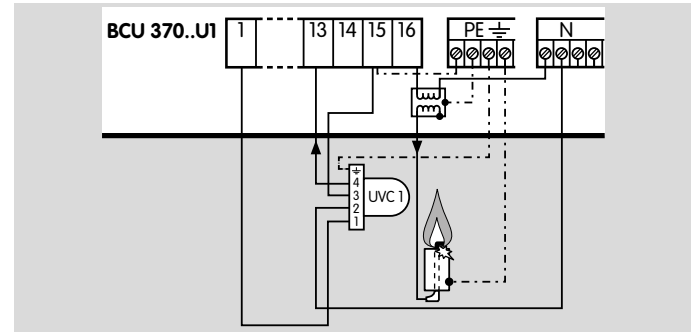
### BCU 370..D3

Gas-Druckwächter DG zur Dichtheitskontrolle



### BCU 370..U1

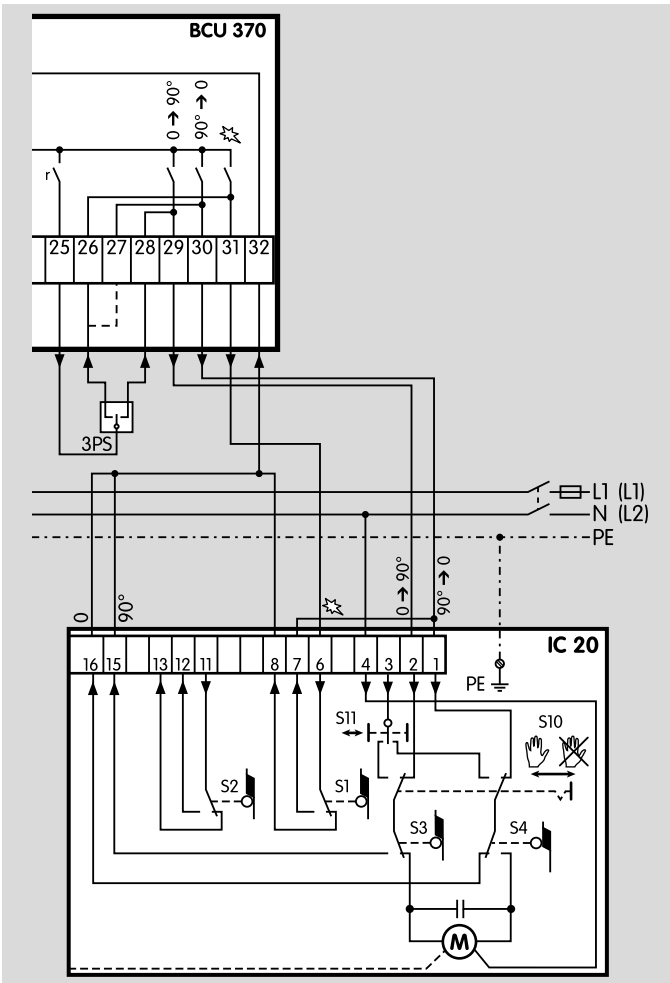
Mit UV-Flammenwächter UVC 1 für Dauerbetrieb



5-adrige Anschlussleitung inklusive Schutzleiter gemäß örtlichen Vorschriften verwenden.

Die Erdung des UVC 1 wird über einen Schutzleiteranschluss, der eine galvanische Verbindung zum Gehäuse hat, sichergestellt.

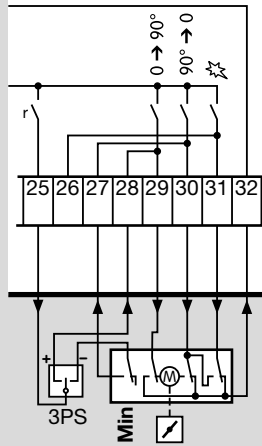
### 3.1.2 BCU 370 mit Stellantrieb IC 20



Der „Zu-Kontakt“ ( $90^\circ \rightarrow 0$ ) des externen Drei-Punkt-Schritt-Reglers (3PS) kann an Klemme 26 oder 27 angeschlossen werden.

Klemme 26: Der Regler arbeitet zwischen Auf- und Zünd-Position.

Klemme 27: Der Regler arbeitet zwischen Auf- und Zu-Position.

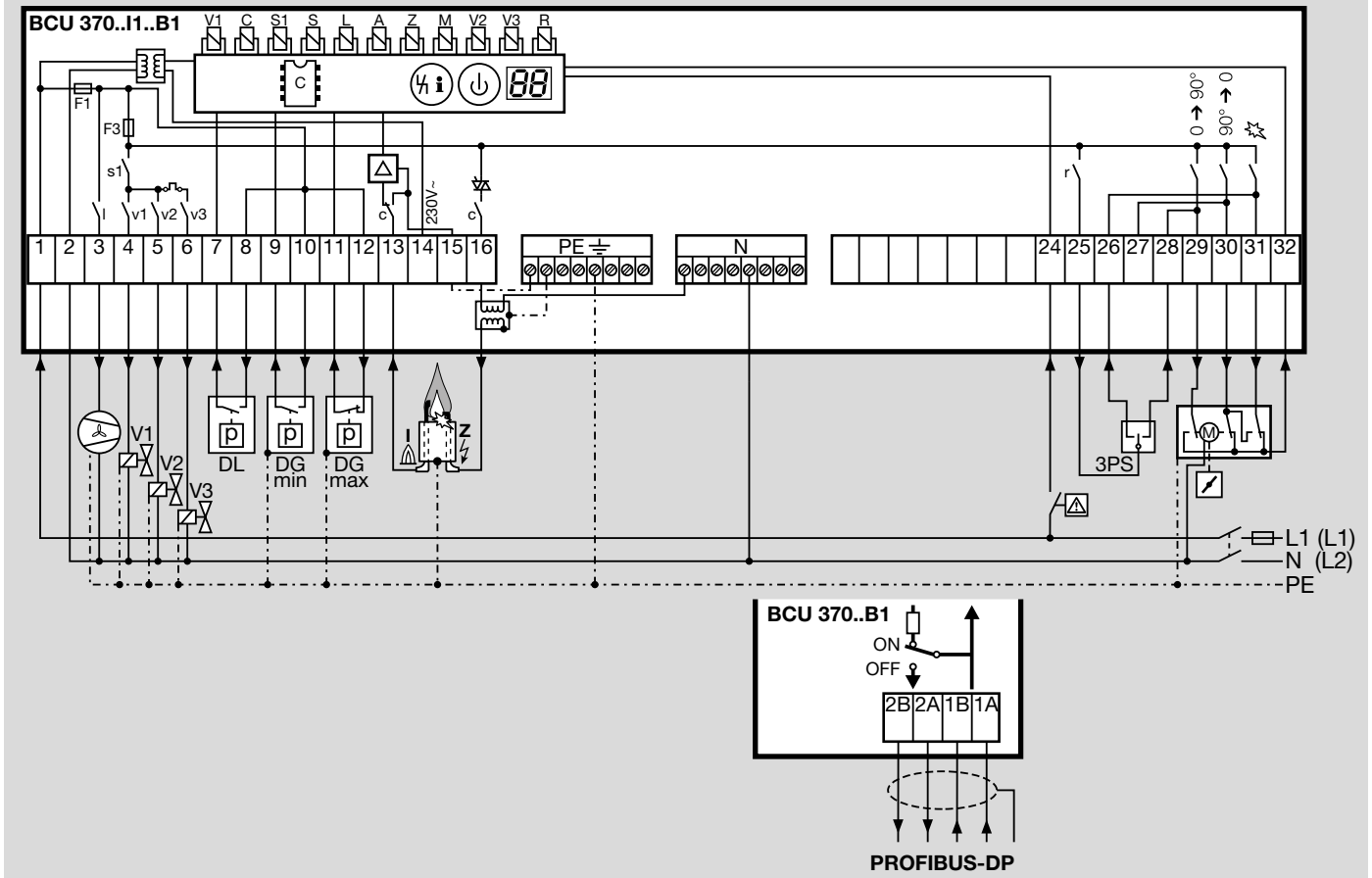


Diese Anschlussmöglichkeit wird angewandt, wenn eine Klappenposition angefahren werden soll, die unterhalb der Zünd-Position liegt.

Standardverdrahtung BCU 370 und BCU 370..B1 ohne Drei-Punkt-Schritt-Funktion

Klappenposition	Ansteuern der Klemme
Obere Endposition Auf	28
Untere Endposition Zu	27
Untere Endposition Min	Über separaten Endschalter
Untere Endposition Zünd	26

### 3.1.4 BCU 370..B1 mit PROFIBUS-DP



Funktion, siehe Seite 24 (PROFIBUS-DP)

Leitungsauswahl und Verdrahtung, siehe Seite 55 (Projektierungshinweise)

Zeichenerklärung, siehe Seite 65 (Legende)

### 3.1.5 Anschlussklemmenbelegung

Klemme	Typ	Bezeichnung	Funktion
1, 2	Eingang V~	Versorgungsspannung	Spannung zum Betrieb der BCU, 1 = Phase (L1), 2 = Neutralleiter (N)
3	Ausgang V~	Gebälse	Anschluss zum Ansteuern eines Gebläses
4	Ausgang Sicherheitsstromkreis	Gasventil V1	Anschluss Phase für Gasventil V1
5	Ausgang Sicherheitsstromkreis	Gasventil V2	Anschluss Phase für Gasventil V2
6	Ausgang Sicherheitsstromkreis	Gasventil V3	Anschluss Phase für Gasventil V3
7	Eingänge Druckwächter	Minimaler Luftdruck	Anschluss für Druckwächter zur Überwachung des minimalen Luftdrucks
9	Eingänge Druckwächter	Minimaler Gasdruck	Anschluss für Druckwächter zur Überwachung des minimalen Gasdrucks
11	Eingänge Druckwächter	Maximaler Gasdruck	Anschluss für Druckwächter zur Überwachung des maximalen Gasdrucks
8, 10 und 12	Ausgänge V~	Netzversorgung	Phase für Netzversorgung der Druckwächter
13	Flammenüberwachung	Flammenverstärkereingang	Eingang Flammenverstärker
14	Flammenüberwachung	Versorgungsspannung UV-Sonde	Ausgang Versorgungsspannung für UV-Sonde
15	Flammenüberwachung	Brennermasse	Eingang Brennermasse für UV-Sonde
16	Flammenüberwachung	Zündtransformator-Ausgang	Ausgang für (externen) Zündtransformator
17, 18 <sup>1) 2)</sup>	Potenzialfreier Kontakt	Meldekontakt Betrieb	Kontakt zwischen Klemmen 17 und 18 schließt bei Betriebsmeldung des Brenners
19, 20 <sup>1) 2)</sup>	Potenzialfreier Kontakt	Meldekontakt Störung	Kontakt zwischen Klemmen 19 und 20 schließt bei Störmeldung der BCU
21 <sup>1) 2)</sup>	Eingang V~	Anlaufsignal	BCU Start bei anliegendem Signal, BCU Stopp bei deaktiviertem Signal
22 <sup>1) 2)</sup>	Eingang V~	Ventilieren	Gebälse Start bei anliegendem Signal, um z. B. Luft zum Kühlen in den Verbrennungsraum einzubringen. Funktioniert nur im Standby. Funktion wird deaktiviert, sobald Signal an Klemme 1 (BCU Start) anliegt.
23 <sup>1) 2)</sup>	Eingang V~	Fernentriegelung	Eingang für ein externes Signal (Taster) zum Entriegeln des Gerätes nach einer Störabschaltung

## Funktion

Klemme	Typ	Bezeichnung	Funktion
24	Eingang V~	Freigabe/Not-Halt	Anschluss für übergeordnete Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen (z. B. Not-Halt)
25 <sup>2)</sup>	Anschluss externer Drei-Punkt-Schrittregler	Regelfreigabe	Ausgangssignal zur Regelfreigabe für den 3-Punkt-Schritt-Regler. Das Stellglied kann zwischen verschiedenen Positionen verfahren werden.
26 <sup>2)</sup>	Anschluss externer Drei-Punkt-Schrittregler	Y- (bis Zünd-Position)	Anschluss für das Signal zur Ansteuerung der Zünd-Position
27 <sup>2)</sup>	Anschluss externer Drei-Punkt-Schrittregler	Y- (bis Min-Position)	Anschluss für das Signal zur Ansteuerung der Position für minimale Leistung
28 <sup>2)</sup>	Anschluss externer Drei-Punkt-Schrittregler	Y+ (bis Max-Position)	Anschluss für das Signal zur Ansteuerung der Position für maximale Leistung
29, 30 und 31	Ausgang V~	Leistungssteuerung	Anschluss zur Leistungssteuerung über Stellantrieb
32	Eingang Sicherheitsstromkreis	Rückmeldung Stellantrieb/Frequenzumrichter	Anschluss für das Signal der Positionsrückmeldung des Stellantriebs

<sup>1)</sup> BCU..B1: nicht vorhanden/ohne Funktion

<sup>2)</sup> BCU..B1-3: nicht vorhanden/ohne Funktion



## 3.2 Programmablauf

### 3.2.1 Normaler Anlauf

Die Programmschritte 06 und 07 entfallen, wenn kein Zündbrenner vorhanden ist.

	BCU 370 einschalten
	▼
	Wenn Störmeldung: entriegeln
	▼
00	Anlaufstellung/Standby
	▼
H0	Anlauf mit $\vartheta$ -Signal
	▼
H0	Einschaltverzögerungszeit $t_E$ läuft (P22)
	▼
01	Gebläsevorlaufzeit $t_{GV}$ (P20)
	▼
R1	Drosselklappe läuft in Auf-Position
	▼
P1	Vorspülzeit $t_{PV}$ läuft (P18)
	▼
R2	Drosselklappe läuft in Zünd-Position
	▼
03	Vorzündzeit $t_{VZ}$ läuft (P21) Zündung aktiv
	▼
04	Sicherheitszeit $t_{SA1}$ läuft für Brenner/Zündbrenner (P12), V1 und V2 öffnen
	▼
05	Flammenstabilisierungszeit $t_{FS1}$ läuft für Brenner/Zündbrenner (P13)
	▼

06	Sicherheitszeit $t_{SA2}$ läuft für Hauptbrenner (P14), V3 öffnet
	▼
06	Wenn Parameter P27 = 0: V2 wird abgeschaltet
	▼
07	Flammenstabilisierungszeit $t_{FS2}$ läuft für Hauptbrenner (P15)
	▼
H8	Verzögerungszeit Regelfreigabe $t_{RF}$ (P29)
	▼
08	Regelfreigabe

08	Regelabschaltung durch $\vartheta$ -Signal
	▼
P9	Nachspülzeit $t_{PN}$ läuft (P19)
	▼
R0	Drosselklappe läuft in Zu-Position
	▼
00	Anlaufstellung/Standby

### 3.2.2 Verkürzter Anlauf, Drosselklappe wartet in Zünd-Position

HINWEIS: Gemäß CSA- oder FM-Zulassung ist kein verkürzter Anlauf zulässig.

Gegenüber dem „Normalen Anlauf“ entfallen beim Brennerstart die Programmschritte **R1**, **P1** und **R2**.

Die Programmschritte **06** und **07** entfallen, wenn kein Zündbrenner vorhanden ist.

	BCU 370 einschalten
	▼
	Wenn Störmeldung: entriegeln
	▼
<b>00</b>	Anlaufstellung/Standby
	▼
<b>H0</b>	Anlauf mit $\vartheta$ -Signal
	▼
<b>H0</b>	Einschaltverzögerungszeit $t_E$ läuft (P22)
	▼
<b>01</b>	Gebälsevorlaufzeit $t_{GV}$ (P20)
	▼
<b>02</b>	Wartezeit $t_W$
<b>03</b>	Vorzündzeit $t_{VZ}$ läuft (P21) Zündung aktiv
	▼
<b>04</b>	Sicherheitszeit $t_{SA1}$ läuft für Brenner/Zündbrenner (P12), V1 und V2 öffnen
	▼
<b>05</b>	Flammenstabilisierungszeit $t_{FS1}$ läuft für Brenner/Zündbrenner (P13)
	▼
<b>06</b>	Sicherheitszeit $t_{SA2}$ läuft für Hauptbrenner (P14), V3 öffnet
	▼

<b>06</b>	Wenn Parameter P27 = 0: V2 wird abgeschaltet
	▼
<b>07</b>	Flammenstabilisierungszeit $t_{FS2}$ läuft für Hauptbrenner (P15)
	▼
<b>H8</b>	Verzögerungszeit Regelfreigabe $t_{RF}$ (P29)
	▼
<b>08</b>	Regelfreigabe
	▼
<b>08</b>	Regelabschaltung durch $\vartheta$ -Signal
	▼
<b>P9</b>	Nachspülzeit $t_{PN}$ läuft (P19)
	▼
<b>R1</b>	Drosselklappe läuft in Auf-Position
<b>R2</b>	Drosselklappe läuft in Zünd-Position
	▼
<b>00</b>	Anlaufstellung/Standby

### 3.2.3 Verkürzter Anlauf, Drosselklappe wartet in Zu-Position

HINWEIS: Gemäß CSA- oder FM-Zulassung ist kein verkürzter Anlauf zulässig.

Die Programmschritte 05 und 07 entfallen, wenn kein Zündbrenner vorhanden ist.

	BCU 370 einschalten
	▼
	Wenn Störmeldung: entriegeln
	▼
00	Anlaufstellung/Standby
	▼
H0	Anlauf mit $\vartheta$ -Signal
	▼>
H0	Einschaltverzögerungszeit $t_E$ läuft (P22)
	▼
R1	Drosselklappe läuft in Auf-Position
R2	Drosselklappe läuft in Zünd-Position
01	Gebälsevorlaufzeit $t_{GV}$ (P20)
	▼
02	Wartezeit $t_W$
03	Vorzündzeit $t_{VZ}$ läuft (P21) Zündung aktiv
	▼
04	Sicherheitszeit $t_{SA1}$ läuft für Brenner/Zündbrenner (P12), V1 und V2 öffnen
	▼
05	Flammenstabilisierungszeit $t_{FS1}$ läuft für Brenner/Zündbrenner (P13)
	▼
06	Sicherheitszeit $t_{SA2}$ läuft für Hauptbrenner (P14), V3 öffnet
	▼

06	Wenn Parameter P27 = 0: V2 wird abgeschaltet
	▼
07	Flammenstabilisierungszeit $t_{FS2}$ läuft für Hauptbrenner (P15)
	▼
H8	Verzögerungszeit Regelfreigabe $t_{RF}$ (P29)
	▼
08	Regelfreigabe
	▼
08	Regelabschaltung durch $\vartheta$ -Signal
	▼
P9	Nachspülzeit $t_{PN}$ läuft (P19)
	▼
R0	Drosselklappe läuft in Zu-Position
	▼
00	Anlaufstellung/Standby

### 3.2.4 Anlauf ohne Vorspülung, Drosselklappe wartet in Zu-Position

HINWEIS: Gemäß CSA- oder FM-Zulassung ist kein verkürzter Anlauf zulässig.

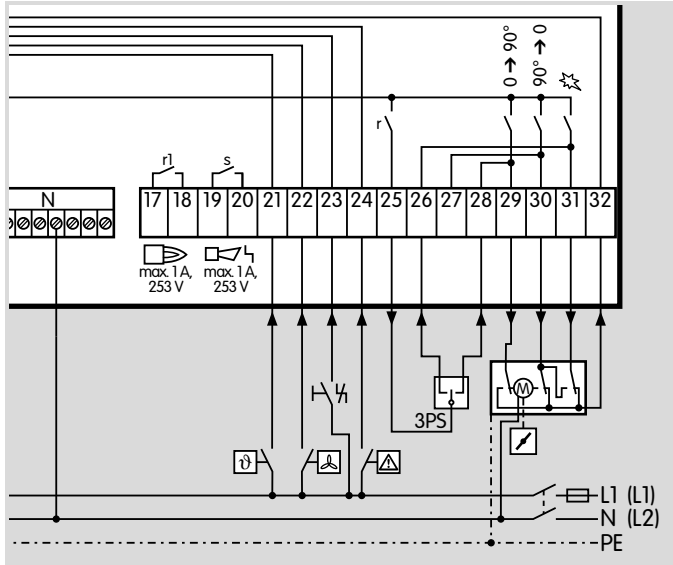
Die Programmschritte 05 und 07 entfallen, wenn kein Zündbrenner vorhanden ist.

	BCU 370 einschalten
	▼
	Wenn Störmeldung: entriegeln
	▼
00	Anlaufstellung/Standby
	▼
H0	Anlauf mit $\vartheta$ -Signal
	▼
H0	Einschaltverzögerungszeit $t_E$ läuft (P22)
	▼
R1	Drosselklappe läuft in Auf-Position
R2	Drosselklappe läuft in Zünd-Position
01	Gebälsevorlaufzeit $t_{GV}$ (P20)
	▼
02	Wartezeit $t_W$
03	Vorzündzeit $t_{VZ}$ läuft (P21) Zündung aktiv
	▼
04	Sicherheitszeit $t_{SA1}$ läuft für Brenner/Zündbrenner (P12), V1 und V2 öffnen
	▼
05	Flammenstabilisierungszeit $t_{FS1}$ läuft für Brenner/Zündbrenner (P13)
	▼
06	Sicherheitszeit $t_{SA2}$ läuft für Hauptbrenner (P14), V3 öffnet
	▼

06	Wenn Parameter P27 = 0: V2 wird abgeschaltet
	▼
07	Flammenstabilisierungszeit $t_{FS2}$ läuft für Hauptbrenner (P15)
	▼
H8	Verzögerungszeit Regelfreigabe $t_{RF}$ (P29)
	▼
08	Regelfreigabe

08	Regelabschaltung durch $\vartheta$ -Signal
	▼
P9	Nachspülzeit $t_{PN}$ läuft (P19)
	▼
R0	Drosselklappe läuft in Zu-Position
	▼
00	Anlaufstellung/Standby

### 3.2.5 Ventilieren



Die Ansteuerung des Eingangs Ventilieren ist für den normalen Brennerstart nicht erforderlich.

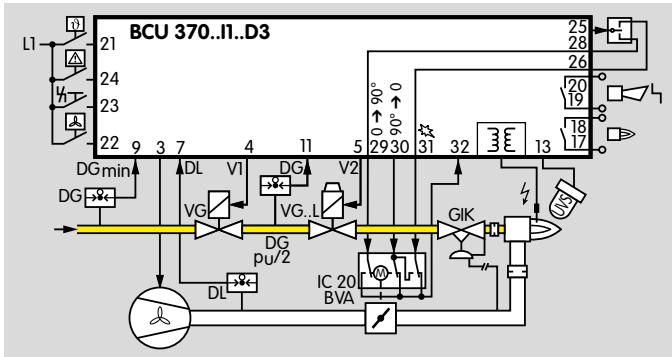
Die Aktivierung der Ventilierfunktion während des Brennerbetriebes wird ignoriert.

Die Ventilier-Funktion wird über die Ansteuerung des Eingangs Ventilieren (Klemme 22) oder über PROFIBUS-DP (siehe Seite 24 (PROFIBUS-DP)) aktiviert. Kalte Luft wird in den Verbrennungsraum, z. B. zur Kühlung, eingebracht.

Die BCU 370 startet nach der Ruhestellungskontrolle des Luft-Druckwächters DL den Ventilator und öffnet die Drosselklappe bis zur Auf-Position. Der Luft-Druckwächter DL überwacht den Luftdruck.

Wird während des Ventilierens das Anlaufsignal (9) angelegt, wird der Brenner gestartet. Ist die abgelaufene Ventilierzeit mindestens so lang wie die eingestellte Vorspülzeit, startet der Brenner unmittelbar nachdem die Zündstellung angefahren wurde. Ist sie kürzer, wird bis zum Ende der Vorspülzeit noch die volle Luftmenge eingebracht.

### 3.3 Dichtheitskontrolle



In der BCU 370..D3 überwacht die Dichtheitskontrolle die sichernde Funktion der Gas-Magnetventile, wenn Parameter 24 auf 3 eingestellt ist.

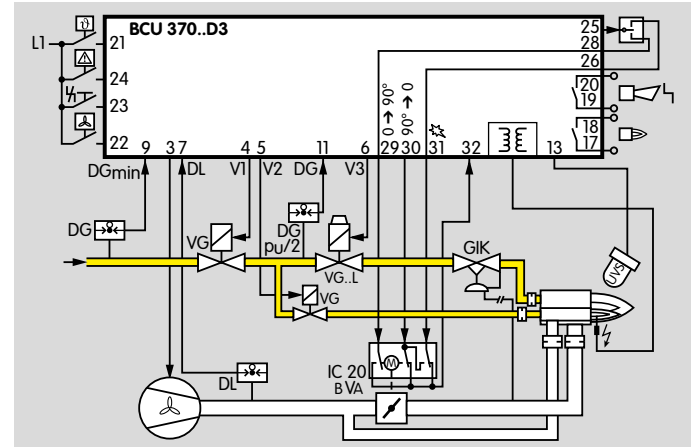
Die Dichtheitskontrolle hat die Aufgabe, eine unzulässige Undichtheit an einem der Gas-Magnetventile festzustellen und einen Brennerstart zu verhindern. Das andere Gas-Magnetventil arbeitet weiterhin einwandfrei und übernimmt das sichere Absperren des Gases.

Die Prüfung findet während der Vospülung statt. Das Gebläse läuft und der Luftdruck öffnet den Gleichdruckregler GIK.

Bei verkürztem Anlauf (Parameter 06 = 0) findet die Prüfung nach Brennerbetrieb während der Nachspülung statt. Die Vor- und Nachspülzeit (Parameter 18 oder 19) müssen so eingestellt werden, dass sie mindestens so lange laufen wie die Prüfdauer  $t_p$ .

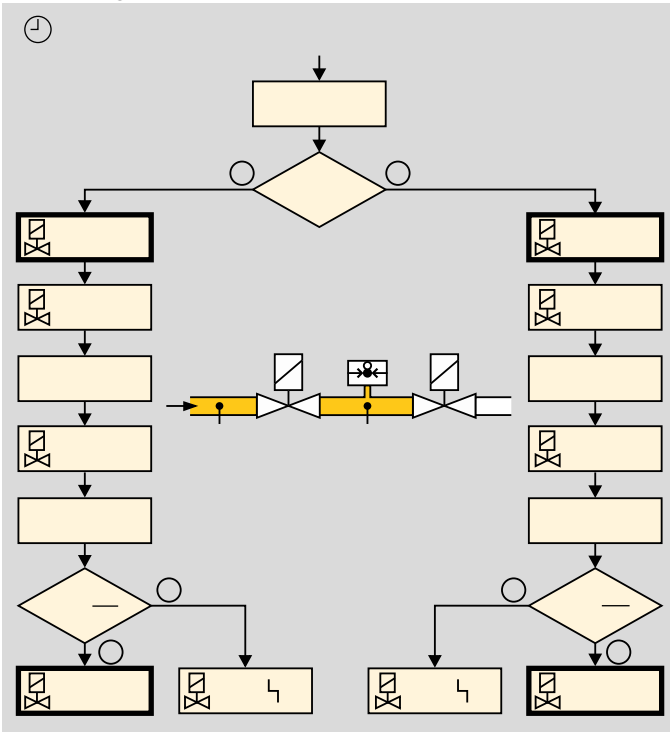
Hinter dem brennerseitigen Gas-Magnetventil V2 muss die Rohrleitung zum Brenner offen sein, damit der Raum zwischen den Ventilen V1 und V2 entlüftet werden kann.

Der Druckwächter DG überwacht den Druck zwischen beiden Ventilen. Er muss auf den halben Eingangsdruck  $p_u/2$  eingestellt werden, um beide Ventile mit der gleichen Empfindlichkeit zu prüfen.



In Zünd-/Hauptbrennersystemen mit drei Gas-Magnetventilen werden V2 und V3 parallel geprüft.

### 3.3.1 Programmablauf



Der Programmablaufplan erläutert den Prüfvorgang während der TEST-Phase.

Nach dem Start läuft die Wartezeit  $t_W$ . Danach wird entweder der rechte oder linke Pfad durchlaufen.

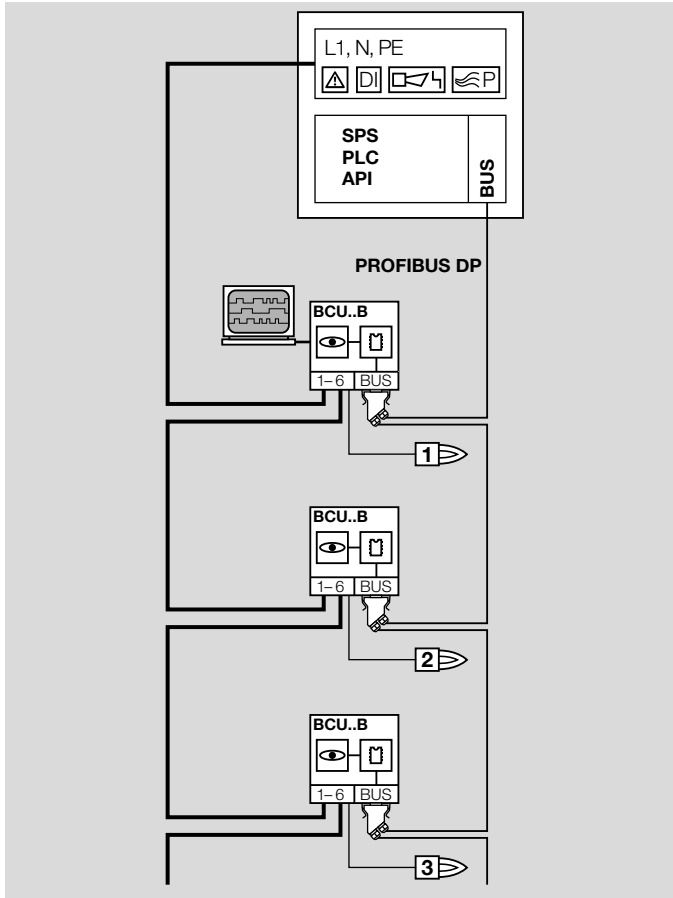
- Ist nach der Wartezeit  $t_W$  der Druck im Zwischenraum  $p_Z$  größer als der halbe Eingangsdruck  $p_u/2$ , ist V2 in Ordnung. V2 wird für die Dauer von 3 s geöffnet, um den Zwischenraum zu entlüften. Danach läuft die Messzeit  $t_M$ . Wenn nach dieser Zeit kein Druck im Zwischenraum

ansteht, ist auch V1 in Ordnung. Damit sind beide Ventile geprüft.

- Sollte nach der Wartezeit  $t_W$  kein Druck im Zwischenraum  $p_Z$  anstehen, ist V1 dicht. Dann wird V1 für 3 s geöffnet, um den Zwischenraum zu füllen. Danach läuft die Messzeit  $t_M$ . Wenn nach dieser Zeit Druck im Zwischenraum ansteht, ist auch V2 in Ordnung. Damit sind beide Ventile geprüft.

Undichtheiten werden angezeigt mit **36** für das erste Ventil und **37** für das zweite.

### 3.4 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 Bussystem 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.

#### 3.4.1 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.

#### 3.4.2 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.



### 3.4.3 Konfiguration, Master-Slave-Verfahren

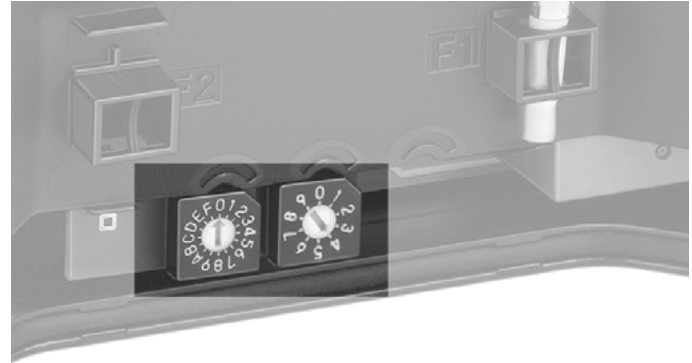
Der PROFIBUS-DP ist als ein Master-Slave-System aufgebaut. Hierbei können Mono- oder Multimastersysteme realisiert werden.

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.

### 3.4.4 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.



### 3.4.5 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.

### 3.4.6 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 können Sie unter [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com) herunterladen, nachdem Sie sich angemeldet haben. Die nötigen Schritte zum Einlesen der Datei entnehmen Sie bitte der Anleitung Ihres Automatisierungssystems.

### 3.4.7 Bus-Kommunikation

Eingangs-Bytes (BCU → Master)				
Bit	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
0	Brennerbetrieb	reserviert	1)	2)
1		reserviert	1)	2)
2	Störverriegelung	reserviert	1)	2)
3	Ventilation	reserviert	1)	2)
4	Auf-Position erreicht*	reserviert	1)	2)
5	Zu-Position erreicht*	reserviert	1)	2)
6	Eingeschaltet	reserviert	1)	2)
7	Handbetrieb	reserviert	1)	2)

\* Nur bei BCU 370..B1-3, Drei-Punkt-Schritt-Regelung über PRO-FIBUS-DP

1) siehe Tabelle im Anhang Seite 67 (Status- und Störmeldungen für PROFIBUS-DP)

2) 0 – 25,5 µA des Brenners, 255 Schritte

Ausgangs-Bytes (Master → BCU)	
Bit	Byte 0
0	Entriegelung
1	Anlauf
2	Ventilation
3	
4	
5	
6	Auf*
7	Zu*

\* Nur bei BCU 370..B1-3, Drei-Punkt-Schritt-Regelung über PROFIBUS-DP

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

	Eingänge	Ausgänge
BCU 370 Basic I/O	1 Byte	1 Byte
BCU 370 Standard I/O	4 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

## *Funktion*

---

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.

### 3.5 Programmschritt/Programmstatus

Anzeige	Programmstatus
00	Anlaufstellung/Standby
R0	Drosselklappe läuft in Zu-Position
d0	Abfrage Ruhestellung Luftüberwachung
01	Gebläsevorlaufzeit t
R1	Drosselklappe läuft in Auf-Position
d1	Abfrage Arbeitsstellung Luftüberwachung
P1	Vorspülzeit t
R2	Drosselklappe läuft in Zünd-Position
02	Wartezeit t
03	Vorzündzeit t
04	1. Sicherheitszeit im Anlauf t
05	1. Flammenstabilisierungszeit t
06	2. Sicherheitszeit im Anlauf t
07	2. Flammenstabilisierungszeit t
H8	Verzögerungszeit Regelfreigabe
08	Betrieb/Regelfreigabe
H0	Wartet auf Einschaltverzögerung oder min. Pausenzeit
E1	Ventilieren
P9	Nachspülzeit t

Im Handbetrieb blinken zusätzlich zwei Punkte.

### 3.6 Störmeldung (blinkend)

Störmeldung (blinkend)	Anzeige	Störabschaltung	Sicherheitsab- schaltung	Warnmeldung
Fremdlicht	01	•		
Anlauf ohne Flammenmeldung	04	•		
Flammenausfall während 1. Stabilisierungszeit	05	•		
Flammenausfall während 2. Sicherheitszeit	06	•		
Flammenausfall während 2. Stabilisierungszeit	07	•		
Flammenausfall im Betrieb	08	•		
Zu oft fernentriegelt	10	•		
Sicherheitskette unterbrochen	50		•	
Permanente Fernentriegelung	52			•
Taktzyklus zu kurz	53		•	
DG <sub>min</sub> oszilliert	55			•
Busmodul Error	bE		•	
Busfehler	Pb		•	
„Auf“ und „Zu“ gleichzeitig gesetzt	56			•
Drosselklappe Störung bei der Rückmeldung	35	•		
Dichtheitskontrolle: V1 schließt nicht	36	•		
Dichtheitskontrolle: V2/V3 schließt nicht	37	•		
Störung Ruhekontakt-Kontrolle Luftüberwachung	d0	•		
Störung Arbeitskontakt-Kontrolle Luftüberwachung	d1	•		
Störung Luft während Vorspülung	dP	•		
Störung Luft während Programmschritt X	dX	•		
Störung DG <sub>max</sub> während Programmschritt X	oX	•		
Störung DG <sub>min</sub> während Programmschritt X	uX		•	
Drosselklappe erreicht nicht Zu-Position	R0	•		
Drosselklappe erreicht nicht Auf-Position	R1	•		
Drosselklappe erreicht nicht Zünd-Position	R2	•		

### 3.6.1 Reaktion auf Prozess-Störungen

Die BCU 370 reagiert in verschiedenen Programmschritten unterschiedlich auf Prozess-Störungen. Fällt z. B. der Luft-Druckwächter DL während der Vorspülung ab, blinkt an der Anzeige dI und eine Timeout-Zeit von 25 s läuft. Liegt danach das Signal nicht wieder an, führt die BCU bis zu drei weitere Anlaufversuche durch.

Prozess-Störung bei Pro-grammschritt	Signal (Klemme)	Signalstatus	Reaktion BCU	Störmel- dung
XX bei jedem	DG <sub>max</sub> (11)	fällt ab	Sofortige Störabschaltung	oX
XX bei jedem, außer t <sub>SA1</sub> + t <sub>SA2</sub>	DG <sub>min</sub> (9)	fällt ab	Sicherheitsabschaltung <sup>4)</sup>	uX
04 t <sub>SA1</sub>		steht nicht an nach t <sub>SA1</sub>	Sicherheitsabschaltung <sup>4)</sup>	u4
05 t <sub>SA2</sub>		steht nicht an nach t <sub>SA2</sub>	Sicherheitsabschaltung <sup>4)</sup>	u5
d0 Abfrage Ruhestellung	DL (7)	steht an	Timeout 25 s, Sofortige Störab- schaltung	d0
dI Abfrage Arbeitsstellung		steht nicht an	Timeout 25 s, Anlaufversuche <sup>1)</sup>	dI
P1 Vorspülzeit		fällt ab	Timeout 25 s, Anlaufversuche <sup>1)</sup>	dP
R2 Klappe läuft in Zünd-Positi- on		fällt ab	Sicherheitsabschaltung, An- laufversuche <sup>1)</sup>	d2
02 Wartezeit		fällt ab	Sicherheitsabschaltung, An- laufversuche <sup>1)</sup>	d2
03 Vorzündzeit		fällt ab	Sicherheitsabschaltung, An- laufversuche <sup>1)</sup>	d3
04 t <sub>SA1</sub>		fällt ab	Sicherheitsabschaltung, An- laufversuche <sup>1)</sup>	d4
05 t <sub>FS1</sub>		fällt ab	Sicherheitsabschaltung, An- laufversuche <sup>1)</sup>	d5
06 t <sub>SA2</sub>		fällt ab	Sicherheitsabschaltung, An- laufversuche <sup>1)</sup>	d6
07 t <sub>FS2</sub>		fällt ab	Sicherheitsabschaltung, Wie- deranlauf <sup>2)</sup>	d7
H8 Wartezeit Regelfreigabe		fällt ab	Sicherheitsabschaltung, Wie- deranlauf <sup>2)</sup>	d8
08 Betrieb	DL (7)	fällt ab	Sicherheitsabschaltung, Wie- deranlauf <sup>2)</sup>	d8
E1 Ventilieren		fällt ab	Timeout 25 s, Anlaufversuche <sup>1)</sup>	dP
XX bei jedem, außer t <sub>SA1</sub> + t <sub>SA2</sub>	9 (21)	fällt ab	Regelabschaltung	
04 t <sub>SA1</sub>		fällt ab	Regelabschaltung <sup>3)</sup>	
05 t <sub>SA2</sub>		fällt ab	Regelabschaltung <sup>3)</sup>	

Prozess-Störung bei Programmschritt	Signal (Klemme)	Signalstatus	Reaktion BCU	Störmeldung
XX bei jedem	Sicherheitskette (24)	fällt ab	Sicherheitsabschaltung <sup>6)</sup>	50
d0 Abfrage Ruhestellung	Flamme (13)	steht an	Timeout 25 s, Sofortige Störabschaltung	01
d1 Abfrage Arbeitsstellung		steht an	Timeout 25 s, Sofortige Störabschaltung	01
P1 Vorspülzeit		steht an	Timeout 25 s, Sofortige Störabschaltung	01
R2 Klappe läuft in Zünd-Position		steht an	Timeout 25 s, Sofortige Störabschaltung	01
02 Wartezeit		steht an	Timeout 25 s, Sofortige Störabschaltung	01
04 t <sub>SA1</sub>		steht nicht an nach t <sub>SA1</sub>	Sicherheitsabschaltung, Anlaufversuche <sup>1)</sup>	04
04 t <sub>FS1</sub>		fällt ab	Sicherheitsabschaltung, Anlaufversuche <sup>1)</sup>	05
05 t <sub>SA2</sub>		fällt ab	Sicherheitsabschaltung, Anlaufversuche <sup>1)</sup>	06
07 t <sub>FS2</sub>		fällt ab	Sicherheitsabschaltung, Wiederanlauf <sup>2)</sup>	07
H8 Wartezeit Regelfreigabe		fällt ab	Sicherheitsabschaltung, Wiederanlauf <sup>2)</sup>	08
08 Betrieb		fällt ab	Sicherheitsabschaltung, Wiederanlauf <sup>2)</sup>	08

1) gemäß Parameter 07. Schlägt der letzte Anlaufversuch fehl, erfolgt eine Störabschaltung.

2) gemäß Parameter 08. Schlägt der Wiederanlauf fehl, erfolgt eine Störabschaltung.

3) Sicherheitszeit läuft vollständig ab.

4) BCU läuft mit wieder angelegtem Signal neu an.

5) Der Programmablauf wird blockiert.

6) 4) und 5)

## 4 Parameter

Beschreibung	Parameter	Wertebereich	Standard	einstellbar
Flammensignal Brenner	01	0 – 25 $\mu$ A		
Abschaltsschwelle Brenner	02	1 – 20 $\mu$ A	1 $\mu$ A	einstellbar <sup>1)3)</sup>
Letzte Störmeldung	03	XX		einstellbar <sup>1)</sup>
Luftüberwachung bei Vorspülung	04	0 = Aus; 1 = Ein	1	einstellbar <sup>1)</sup>
Luftüberwachung im Betrieb	05	0 = Aus; 1 = Ein	1	einstellbar <sup>1)</sup>
Vorspülung	06	0 = verkürzter Anlauf; 1 = bei jedem Anlauf	1	einstellbar <sup>1)</sup>
Anlaufversuche Brenner	07	1 – 4	1	einstellbar <sup>1)</sup>
Wiederanlauf nach Flammenausfall im Betrieb	08	0 = Störabschaltung; 1 = Wiederanlauf	0	einstellbar <sup>1)</sup>
Sicherheitszeit im Betrieb $t_{SB}$	09	1; 2 s	1 s	einstellbar <sup>1)</sup>
Minimale Betriebsdauer $t_B$	10	0 – 250 s	0 s	einstellbar <sup>1)</sup>
Minimale Brenner-Pausenzeit $t_{BP}$	11	0 – 250 s	0 s	einstellbar <sup>1)</sup>
1. Sicherheitszeit im Anlauf Brenner/Zündbrenner $t_{SA1}$	12	2; 3; 5; 10 s	5 s	einstellbar <sup>1)</sup>
1. Flammenstabilisierungszeit Brenner/Zündbrenner $t_{FS1}$	13	0; 2; 5; 10; 20 s	2 s	einstellbar <sup>1)</sup>
2. Sicherheitszeit im Anlauf Hauptbrenner $t_{SA2}$	14	0; 2; 3; 5; 10 s	3 s	einstellbar <sup>1)</sup>
2. Flammenstabilisierungszeit Hauptbrenner $t_{FS2}$	15	0; 2; 5; 10; 20 s	2 s	einstellbar <sup>1)</sup>
Betriebsdauer im Handbetrieb	16	0 = unbegrenzt 1 = auf 5 Min. begr.	1	einstellbar <sup>1)</sup>
UVS-Überprüfung (1x in 24 h)	17	0 = Aus; 1 = Ein	0	einstellbar <sup>1)</sup>
Vorspülzeit $t_{PV}$	18	0 – 250 s	30 s	einstellbar <sup>1)</sup>
Nachspülzeit $t_{PN}$	19	0 – 250 s	0 s	einstellbar <sup>1)</sup>
Gebälsevorlaufzeit $t_{GV}$	20	0 – 25 s	2 s	einstellbar <sup>1)</sup>
Vorzündzeit $t_{VZ}$	21	0 – 5 s	1 s	einstellbar <sup>1)</sup>
Einschaltverzögerungszeit $t_E$	22	0 – 250 s	0 s	einstellbar <sup>1)</sup>
Gasdrucküberwachung min	23	0 = Aus; 1 = Ein	1	einstellbar <sup>1)</sup>
Funktion Digitaleingang	24	0 = –; 1 = DG <sub>max</sub> ; 3 = Dichtheitskontr.	1	einstellbar <sup>1)3)</sup>
Klappensteuerung	25	0 = Aus; 1 = Ein	1	einstellbar <sup>1)</sup>
Dichtheitskontrolle, Prüfdauer $t_P$	26	10; 20; 30 – 250 s	10 s	einstellbar <sup>1)3)</sup>



## Parameter

Beschreibung	Parameter	Wertebereich	Standard	einstellbar
V2 im Brennerbetrieb	27	0 = Aus; 1 = Ein	0	einstellbar <sup>1)</sup>
Verkürzter Anlauf startet in ...	28	0 = Zünd-Position; 1 = Zu-Position	0	einstellbar <sup>1)</sup>
Verzögerungszeit Regelfreigabe tRF	29	0; 10; 20; 30 – 250 s	0 s	einstellbar <sup>1)</sup>
Benutzerdefiniertes Passwort	30	0000 – 9999	XXXX	einstellbar <sup>1)2)</sup>
Aktivierung Busregelung	31	0 = Aus; 1 = Ein	1	einstellbar <sup>1)3)</sup>
Begrenzung Busregelung	32	0 = Zu-Position; 1 = Min-Position; 2 = Zünd-Position	2	einstellbar <sup>1)3)</sup>
Die 10 letzten Störmeldungen	81 – 90	XX		

<sup>1)</sup> Mit Software BCSoft und PC-Opto-Adapter. Änderungen mit BCSoft müssen durch die Abfrage der Parameter über den Entriegelungs-/Info-Taster überprüft werden.

<sup>2)</sup> Wird nicht angezeigt.

<sup>3)</sup> Abhängig von der Hardware-Konfiguration

### 4.1 Abfrage der Parameter

Während des Betriebes zeigt die 7-Segment-Anzeige den Programmschritt/-status an.

Durch wiederholtes Drücken (1 s) des Entriegelungs-/Info-Tasters können an der Anzeige das Flammensignal, die Fehlerhistorie und in nummerierter Reihenfolge alle Parameter der BCU abgefragt werden.

Die Parameteranzeige wird 60 s nach dem letzten Tastendruck oder durch Abschalten der BCU beendet.

Die BCU zeigt -- an, wenn der Netztafter ausgeschaltet wird. An der ausgeschalteten BCU, sowie bei Anzeige einer Störung oder Warnung, können die Parameter nicht abgefragt werden.

#### 4.1.1 Flammenüberwachung

Die BCU ist mit einem Flammenverstärker ausgestattet, der über eine Ionisationselektrode oder UV-Sonde auswertet, ob ein ausreichendes Flammensignal vom Brenner zur Verfügung gestellt wird.

#### 4.1.2 Flammensignal Brenner

Parameter 01

Zeigt das Flammensignal in  $\mu\text{A}$  an.

Die BCU misst das Flammensignal und beurteilt aufgrund der Abschaltschwelle das Vorhandensein einer Flamme.

#### 4.1.3 Abschaltschwelle Brenner

Parameter 02

Über Parameter 02 wird die Empfindlichkeit eingestellt, bei der die Brennersteuerung noch eine Flamme erkennt.

Sobald das gemessene Flammensignal den eingestellten Wert (2 bis 20  $\mu\text{A}$ ) unterschreitet, führt die BCU während

des Anlaufs nach Ablauf der Sicherheitszeit oder während des Betriebs nach Ablauf der Sicherheitszeit Betrieb (Parameter 19) eine Störabschaltung durch.

Bei UV-Überwachung kann der Wert erhöht werden, wenn z. B. der zu überwachende Brenner durch andere Brenner beeinflusst wird.

Der gemessene Flammenstrom des „eigenen“ Brenners sollte mindestens 3  $\mu\text{A}$  (Erfahrungswert) höher sein als die eingestellte Abschaltschwelle.

Bei der BCU 370..U1 für den Einsatz mit UVC 1 wird keine Abschaltschwelle angezeigt.

#### 4.1.4 UVS-Überprüfung (1x in 24 h)

Parameter 17

Aktiviert einen automatischen Wiederanlauf der Brennersteuerung nach 24 Stunden Betriebsdauer.

Bei Flammenüberwachung mittels UV-Sonde für intermittierenden Betrieb muss Parameter P17 = 1 eingestellt sein, um nach 24 Stunden Betrieb zwangsweise einen Neustart zur Überprüfung der UV-Sonde durchzuführen.

Parameter 17 = 0: unbegrenzter Brennerbetrieb

Parameter 17 = 1: Es wird einmal in 24 Stunden ein automatischer Wiederanlauf aktiviert. Der Wiederanlauf beginnt mit einer Vorspülung (Parameter 06, Vorspülung bei jedem Anlauf = 1) oder dem Start des Brenners in der Zünd-Position (Parameter 06, Vorspülung bei jedem Anlauf = 0).

Die Zeit startet mit jedem Anlegen des Anlaufsignals (9).

Da der Brennerbetrieb hierbei nach 24 Stunden durch die BCU 370 selbständig unterbrochen wird, ist zu prüfen, ob der verfahrenstechnische Prozess die damit verbundene Pause der Wärmezufuhr zulässt.

## 4.2 Verhalten im Anlauf

### 4.2.1 Minimale Brenner-Pausenzeit $t_{BP}$

Parameter 11

Legt die minimale Pausenzeit des Brenners fest.

Um zu einem stabilen Betrieb der Beheizungseinrichtung zu kommen, kann unabhängig von der zentralen Regelung eine minimale Brenner-Pausenzeit  $t_{BP}$  festgelegt werden.

Fällt nach Gebläsestart das Anlaufsignal ( $\theta$ ) ab, oder kommt es zu einer Sicherheitsabschaltung, wird nach der Nachspülzeit  $t_{PN}$  (Parameter 19) für die Dauer der minimalen Brenner-Pausenzeit  $t_{BP}$  ein Neustart unterbunden.

### 4.2.2 Anlaufversuche Brenner

Parameter 07

Definiert die Anzahl der maximal möglichen Anlaufversuche des Brenners.

Bei Brennern, die z. B. aufgrund langer Rohrleitungen mehrere Startversuche benötigen, kann die BCU automatisch mehrere Anlaufversuche durchführen.

Parameter 07 = 1: „ein“ Anlaufversuch

Kommt es während des Anlaufes zu einer Sicherheitsabschaltung, weil z. B. das Flammensignal ausbleibt, wird nach Ablauf der Zeit  $t_{SA}$  eine Störabschaltung durchgeführt. Die Anzeige blinkt und zeigt die Störungsursache.

Parameter 07 = 2–4: 2–4 Anlaufversuche

Sind werksseitig mehrere Anlaufversuche eingestellt und führt die BCU im Anlauf eine Sicherheitsabschaltung durch, schließt sie nach Ablauf der Sicherheitszeit  $t_{SA}$  die Ventile und führt den Anlauf erneut durch. Jeder erneute Anlauf beginnt mit der Vorspülung. Nach Ablauf des letzten parametrisierten Anlaufversuchs führt die Brennersteuerung eine

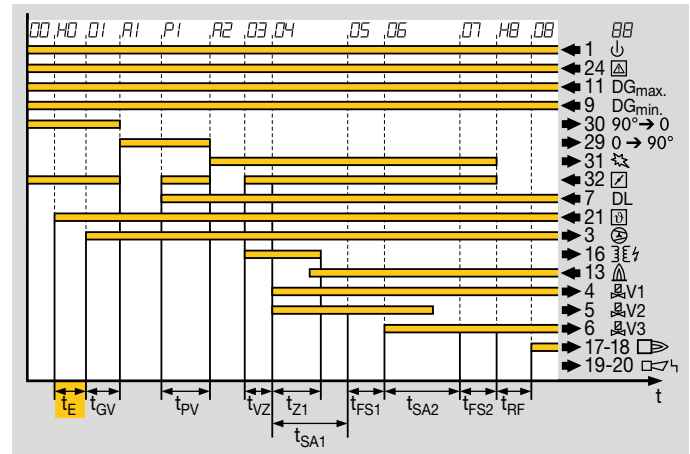
Störabschaltung durch, falls sich keine Flamme gebildet hat. Die Anzeige blinkt und zeigt die Störungsursache.

Nach EN 746-2 und EN 676 sind in bestimmten Fällen max. vier Anlaufversuche zulässig, wenn die Sicherheit der Anlage nicht beeinträchtigt ist. Anwendungsnorm beachten!

HINWEIS: Gemäß FM oder CSA Zulassung ist nur ein Anlaufversuch zulässig.

### 4.2.3 Einschaltverzögerungszeit $t_E$

Parameter 22

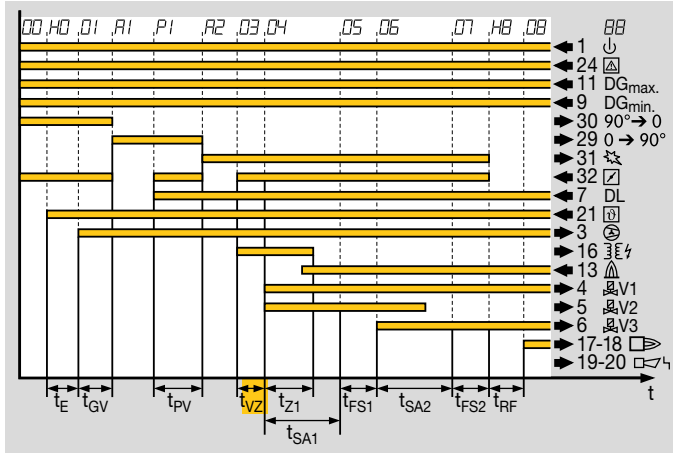


Legt die Zeit zwischen Anlegen des Anlaufsignals ( $\theta$ ) und Beginn des Brennerstarts fest.

Bei mehreren gleichzeitig angesteuerten Brennern verhindert eine unterschiedlich eingestellte Einschaltverzögerung  $t_E$  den gleichzeitigen Start der Gebläse und reduziert die Belastung der Spannungsversorgung.

### 4.2.4 Vorzündzeit $t_{VZ}$

Parameter 21



Die Zündeinrichtung wird aktiviert.

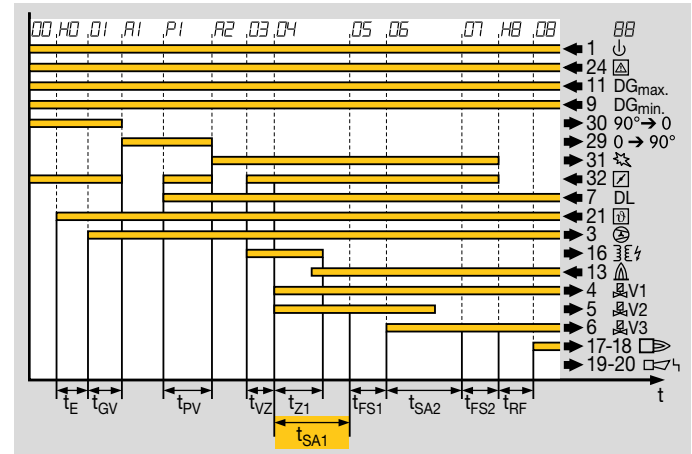
Der Zündfunke kann sich während der Vorzündzeit  $t_{VZ}$  in der Luftströmung stabilisieren.

Die Ventile sind während der Vorzündzeit  $t_{VZ}$  noch geschlossen. Nach der Vorzündung  $t_{VZ}$  beginnt die Sicherheitszeit  $t_{SA1}$ . Die Ventile werden geöffnet und die Zündeinrichtung bleibt in Betrieb.

### 4.2.5 Sicherheitszeit im Anlauf Brenner/Zündbrenner

$t_{SA1}$

Parameter 12



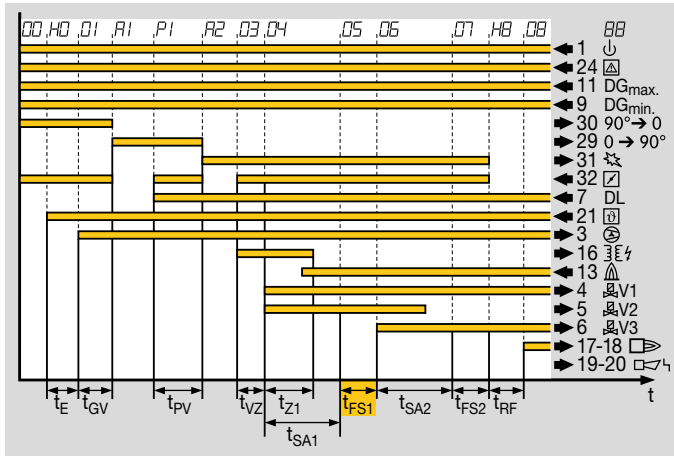
Die Sicherheitszeit im Anlauf  $t_{SA1}$  bestimmt, nach welchem Zeitraum die Ventile für Zündbrenner oder Brenner bei Ausbleiben eines Flammensignals geschlossen werden.

Mit Beginn der Sicherheitszeit  $t_{SA1}$  werden V1 und V2 geöffnet und die Zündeinrichtung aktiviert. Liegt am Ende der Sicherheitszeit  $t_{SA1}$  kein Flammensignal an, so führt die BCU eine Sicherheitsabschaltung durch. Die Ventile werden geschlossen. Die BCU führt je nach Einstellung von Parameter 07 „Anlaufversuche Brenner“ bis zu 3 weitere Anlaufversuche durch.

Die Einstellung der Sicherheitszeit  $t_{SA1}$  ist im Zusammenhang mit Brennerleistung sowie Art der Regelung und in Abhängigkeit von der jeweils gültigen Anwendungsnorm, z. B. EN 746-2, EN 676, NFPA 85 or NFPA 86, festzulegen.

### 4.2.6 Flammenstabilisierungszeit Brenner/ Zündbrenner $t_{FS1}$

Parameter 13



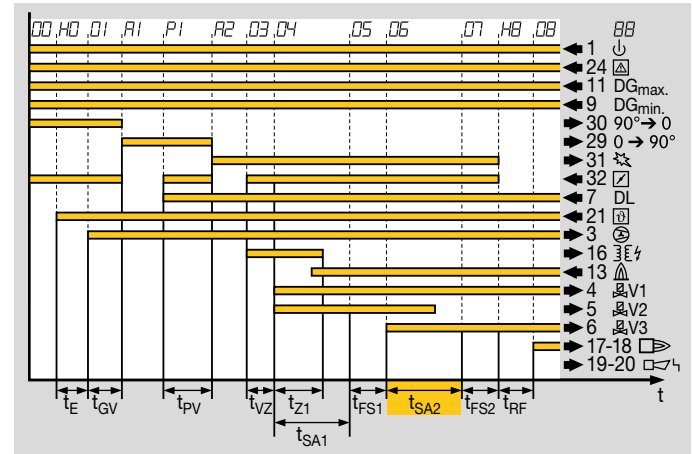
Legt die Flammenstabilisierungszeit des Brenners oder Zündbrenners fest.

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

Die Flammenstabilisierungszeit  $t_{FS1}$  schließt sich an die Sicherheitszeit  $t_{SA1}$  an.

### 4.2.7 Sicherheitszeit im Anlauf Hauptbrenner $t_{SA2}$

Parameter 14



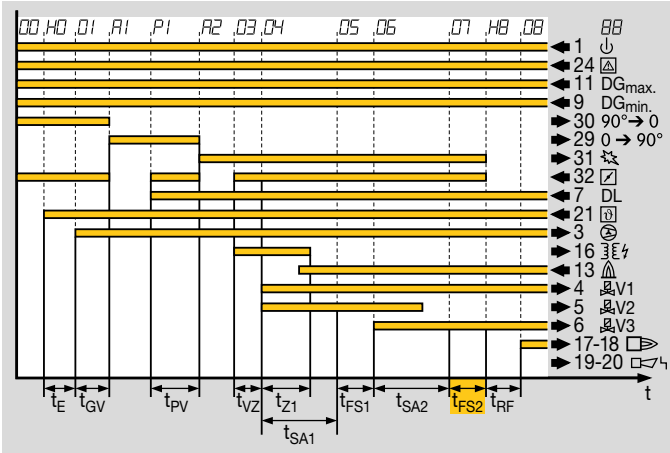
Die Sicherheitszeit im Anlauf  $t_{SA2}$  bestimmt, nach welchem Zeitraum die Ventile für den Hauptbrenner bei Ausbleiben eines Flammensignals geschlossen werden.

Mit Beginn der Sicherheitszeit  $t_{SA2}$  wird V3 geöffnet. Eine Sekunde vor Ende der Sicherheitszeit  $t_{SA2}$  wird V2 geschlossen (Parameter 27 = 0, abgeschalteter Zündbrenner) oder bleibt weiterhin geöffnet (Parameter 27 = 1, ständig brennender Zündbrenner). Liegt am Ende der Sicherheitszeit  $t_{SA2}$  kein Flammensignal an, so führt die BCU eine Sicherheitsabschaltung durch. Die Ventile V1, V2 und V3 werden geschlossen. Die BCU führt je nach Einstellung von Parameter 07 „Anlaufversuche Brenner“ bis zu 3 weitere Anlaufversuche durch.

Die Einstellung der Sicherheitszeit  $t_{SA2}$  ist im Zusammenhang mit Brennerleistung sowie Art der Regelung und in Abhängigkeit von der jeweils gültigen Anwendungsnorm, z. B. EN 746-2, EN 676, NFPA 85 or NFPA 86, festzulegen.

### 4.2.8 Flammenstabilisierungszeit Hauptbrenner $t_{FS2}$

Parameter 15



Legt bei Zünd-/Hauptbrennerkombinationen die Flammenstabilisierungszeit des Hauptbrenners fest.

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

Die Flammenstabilisierungszeit  $t_{FS2}$  schließt sich an die Sicherheitszeit  $t_{SA2}$  an.

## 4.3 Verhalten im Betrieb

### 4.3.1 Minimale Betriebsdauer $t_B$

Parameter 10

Definiert die minimale Betriebsdauer des Brenners.

Um zu einem stabilen Betrieb der Beheizungseinrichtung zu kommen, kann unabhängig von der zentralen Regelung eine minimale Betriebsdauer festgelegt werden.

Fällt das Anlaufsignal ( $\mathfrak{9}$ ) nach Beginn der 1. Sicherheitszeit  $t_{SA1}$  ab, bleibt der Brenner mindestens für die Zeit  $t_B$  in Betrieb. Die minimale Betriebsdauer  $t_B$  beginnt mit der Regelfreigabe. Fällt das Anlaufsignal vor der 1. Sicherheitszeit  $t_{SA1}$  ab, z. B. während der Vorspülung, geht die Steuerung direkt in den Standby und zündet den Brenner nicht.

### 4.3.2 Sicherheitszeit im Betrieb $t_{SB}$

Parameter 09

Definiert die Sicherheitszeit im Betrieb  $t_{SB}$  für die Ventile V1, V2 und V3.

Kommt es zu einem Flammenausfall im Betrieb, so schließt die BCU innerhalb der Sicherheitszeit aus dem Betrieb  $t_{SB}$  die Ventile. Standard nach EN 298 ist 1 s. Die Sicherheitszeit aus dem Betrieb  $t_{SB}$  kann auch auf 2 s eingestellt werden. Durch eine Verlängerung der Zeit erhöht sich die Anlagenverfügbarkeit bei kurzzeitigen Signaleinbrüchen des Flammensignals.

Die Sicherheitszeit der Anlage im Betrieb (inklusive Schließzeit der Ventile) darf nach EN 746-2 3 s, nach NFPA 85 und NFPA 86 4 s, nicht überschreiten. Anwendungsnorm beachten!

### 4.3.3 Wiederanlauf nach Flammenausfall im Betrieb

Parameter 08

Bestimmt, ob nach einer Sicherheitsabschaltung aus dem Betrieb ein Wiederanlauf vorgenommen wird.

Bei Brennern, die im Betrieb gelegentlich zu instabilen Flammensignalen neigen, kann ein einmaliger Wiederanlauf durchgeführt werden.

Parameter 08 = 0: Aus. Es erfolgt eine Störabschaltung nach Flammenausfall im Betrieb.

Bei einer Anlagenstörung (z. B. Flammenausfall oder Ausfall des Luftdrucks) führt die Brennersteuerung innerhalb der Sicherheitszeit aus dem Betrieb  $t_{SB}$  eine Störabschaltung durch. Dabei werden die Gasventile spannungsfrei geschaltet. Der Störmeldekontakt schließt, die Anzeige blinkt und zeigt den aktuellen Programmstatus an, siehe Seite 29 (Störmeldung (blinkend)).

Parameter 08 = 1: Ein. Es erfolgt ein Wiederanlauf nach Flammenausfall im Betrieb.

Erkennt die BCU eine Anlagenstörung (z. B. Flammenausfall) ab der 2. Flammenstabilisierungszeit, werden innerhalb der Zeit  $t_{SB}$  die Ventile geschlossen und der Betriebsmeldekontakt geöffnet. Nun startet die Brennersteuerung einmal den Brenner neu. Der Wiederanlauf beginnt mit der Vorspülung. Für einen weiteren Wiederanlauf muss der Brenner mindestens 2 s in Betrieb gewesen sein.

Geht der Brenner nicht in Betrieb, erfolgt eine Störabschaltung. Die Anzeige blinkt und zeigt die Störungsursache.

Nach EN 746-2 und EN 676 darf unter bestimmten Voraussetzungen ein Wiederanlauf durchgeführt werden. Die Sicherheit der Anlage darf nicht beeinträchtigt werden. Anwendungsnorm beachten!

### 4.3.4 Letzte Störmeldung

Parameter 03

Die BCU zeigt die letzte Störmeldung an.

Zur Analyse von Brennersystemen kann die letzte Störmeldung abgerufen werden. Parameter 81 bis 90 zeigen zusätzlich die letzten 10 Meldungen an. Eine erweiterte Diagnose ist mit der Software BCSoft möglich.

### 4.3.5 V2 im Brennerbetrieb

Parameter 27

Legt fest, ob das Ventil V2 1 s vor Ende der 2. Sicherheitszeit  $t_{SA2}$  abgeschaltet wird.

Bei Anwendungen mit Zündbrennern kann der Zündbrenner am Ende der Inbetriebsetzung des Hauptbrenners abgeschaltet werden.

Parameter 27 = 0: Ventil V2 wird 1 s vor Ende der 2. Sicherheitszeit  $t_{SA2}$  abgeschaltet. (Ist  $t_{SA2} = 0$  eingestellt, so erfolgt dies am Ende der 1. Flammenstabilisierungszeit  $t_{FS1}$  oder am Ende der 1. Sicherheitszeit  $t_{SA1}$ , falls  $t_{FS1} = 0$ ).

Diese Einstellung ist erforderlich bei Zünd-/Hauptbrennersystemen, bei denen der Zündbrenner den Hauptbrenner nicht in jedem Betriebszustand sicher zündet.

Parameter 27 = 1: Ventil V2 bleibt während des gesamten Brennerbetriebes geöffnet. Diese Einstellung gilt für direkt gezündete Brenner ( $t_{SA2} = 0$ ) sowie Zünd-/Hauptbrennersysteme mit nicht abgeschaltetem Zündbrenner.



## 4.4 Überwachung/Dichtheitskontrolle

### 4.4.1 Gasdrucküberwachung min

Parameter 23

Legt fest, ob der minimale Gasdruck  $DG_{\min}$  überwacht wird.

Um sicherzustellen, dass am Brenner ein ausreichender Gasdruck vorhanden ist, kann dieser mittels der Gasdrucküberwachung  $DG_{\min}$  überwacht werden.

Die Überwachung erfolgt während der Anlaufstellung/ Standby, Anlauf des Brenners sowie im Brennerbetrieb. Bei nicht anliegendem Signal erfolgt eine blockierende Warnmeldung, Anzeige  $uX$ , „Störung  $DG_{\min}$  im Programmschritt X“. Mit wiederkehrendem Signal führt die BCU 370 bei anliegendem Anlaufsignal ( $\text{⚡}$ ) einen erneuten Brenneranlauf durch.

Die Anforderung nach Überwachung des minimalen Gasdrucks ergibt sich aus der jeweiligen Anwendungsnorm.

### 4.4.2 Funktion Digitaleingang

Parameter 24

Definiert die Funktion des Eingangs an der Klemme 11.

Parameter 24 = 0: keine Funktion des Eingangs.

Parameter 24 = 1: Überwachung des maximalen Gasdruckes  $DG_{\max}$ .

Um sicherzustellen, dass am Brenner der zulässige Gasdruck nicht überschritten wird, kann dieser mittels Gasdrucküberwachung  $DG_{\max}$  überwacht werden.

Die Überwachung erfolgt während der Anlaufstellung/ Standby, Anlauf des Brenners sowie im Brennerbetrieb. Bei nicht anliegendem Signal erfolgt eine Störabschaltung, Anzeige  $dX$ , Störung  $DG_{\max}$  im Programmschritt X.

Parameter 24 = 3: Überwachung des Druckwächters zwischen V1 und V2/V3 zur Dichtheitskontrolle (nur bei BCU.. D3). Siehe Seite 22 (Dichtheitskontrolle).

### 4.4.3 Luftüberwachung bei Vorspülung

Der Parameter wird automatisch aktiviert, wenn Parameter 05 Seite 43 (Luftüberwachung im Betrieb) ebenfalls aktiv ist. Der Parameter bestimmt, ob die Luft während der Vorspülung überwacht wird.

Um sicherzustellen, dass während der Vorspülung tatsächlich ein Luftdruck vorhanden ist, kann dieser mittels der Luftüberwachung bei Vorspülung überwacht werden.

Parameter 04 = 0: Keine Überwachung der Luft während der Vorspülung. Eine Verringerung des Luftdrucks oder ein Ausfall der Luftversorgung wird nicht erkannt.

Parameter 04 = 1: Die Luft wird während der Vorspülung überwacht. Luftdruckwächtersignal an Klemme DL (7). Die BCU führt eine Überprüfung des Signalwechsels der Luftüberwachung durch:

- Überprüfung des LOW-Signals (kein Luftüberwachungssignal)  
Vor der Vorspülung darf kein Signal vorhanden sein. Am Eingang DL muss ein LOW-Signal anliegen. Sollte das LOW-Signal nicht anliegen, führt die BCU nach Ablauf einer Verzögerungszeit von 25 s eine Störabschaltung durch. Störmeldung:  $dP$ , Störung Ruhekontrolle DL.
- Überprüfung des HIGH-Signals (Luftüberwachungssignal aktiv)  
Nach der Aktivierung des Ventilators prüft die BCU, während der Stellantrieb in die Auf-Position gefahren wird (Anlauf mit Vorspülung) oder während der Wartezeit (schneller Anlauf), das Schalten der Luftüberwachung. Das Signal am Eingang DL muss auf HIGH umschalten. Sollte das HIGH-Signal nicht anliegen, führt die BCU nach einer Verzögerungszeit von 25 s die parametrisierte Zahl von erneuten Anlaufversuchen aus (Parameter 07). Sind keine weiteren Anlaufversuche parametrisiert, erfolgt

eine Störabschaltung, Störmeldung  $dI$ , keine Luft im Anlauf.

Während der anschließenden Vorspülung muss ein Luftdruck vorhanden sein und am DL-Eingang ein HIGH-Signal anliegen. Sollte das HIGH-Signal nicht anliegen, führt die BCU nach Ablauf einer Verzögerungszeit von 25 s eine Sicherheitsabschaltung durch. Sind keine weiteren Anlaufversuche parametrisiert (Parameter 07) erfolgt eine Störabschaltung, Störmeldung  $dP$ , keine Luft bei Vorspülung.

Je nach Anwendungsnorm sind verschiedene Möglichkeiten der Luftüberwachung definiert. So können neben der Drucküberwachung weitere Funktionen wie fehlersichere Rückmeldungen des Stellantriebes oder Luftströmungsüberwachungen erforderlich sein. Anwendungsnorm beachten!

### 4.4.4 Luftüberwachung im Betrieb

#### Parameter 05

Bei Aktivierung des Parameters wird auch Parameter 04 „Luftüberwachung bei Vorspülung“ aktiviert. Der Parameter bestimmt, ob die Luft während des Brennerbetriebs überwacht wird.

Um sicherzustellen, dass während des Brennerbetriebs tatsächlich ein Luftdruck vorhanden ist, kann dieser mittels der Luftüberwachung im Betrieb überwacht werden.

Parameter 05 = 0: Keine Überwachung der Luft während des Betriebs. Eine Verringerung des Luftdrucks oder ein Ausfall der Luftversorgung wird nicht erkannt. Parameter 05 = 1: Die Luft wird im Betrieb überwacht. Während des Brennerstarts (nach Vorspülung bis zum Ende der Sicherheitszeit des Hauptbrenners  $t_{SA2}$ ) und während des Brennerbetriebes (Flammenstabilisierungszeit des Hauptbrenners  $t_{FS2}$  bis Ende des Regelbetriebes) muss die Luft strömen und am DL-Eingang ein HIGH-Signal anliegen. Sollte das HIGH-Signal abfallen, so führt die BCU eine Sicherheitsabschaltung durch.

- DL-Signal fällt während des Brennerstarts ab. Sind weitere Anlaufversuche parametrierbar (Parameter 07), so erfolgt ein weiterer Anlaufversuch des Brenners. Sind keine Anlaufversuche parametrierbar, so erfolgt eine Störabschaltung, Störmeldung X, kein Luftdruck bei DL in Programmschritt dX.
- DL-Signal fällt während des Brennerbetriebes ab. Ist ein Wiederanlauf parametrierbar (Parameter 08), so erfolgt ein einmaliger Wiederanlauf des Brenners. Bei nicht aktiviertem Wiederanlauf erfolgt eine Störabschaltung, Störmeldung X, kein Luftdruck bei DL in Programmschritt dX.

#### 4.4.5 Dichtheitskontrolle, Prüfdauer $t_P$

Parameter 26

Nur bei BCU..D3

Definiert die Prüfdauer  $t_P$  der Dichtheitskontrolle der Gas-Magnetventile. Sie ist einstellbar auf 10, 20 oder 30 bis 250 s.

In Abhängigkeit von der Brennerleistung ist je nach Anwendungsnorm, z. B. EN 676, EN 746, NFPA 85 und NFPA 86, die Dichtheit der Gas-Magnetventile zu prüfen.

Die Empfindlichkeit der Dichtheitskontrolle lässt sich über die Prüfdauer  $t_P$  individuell justieren. Soll eine kleine Leckrate  $Q_L$  erkannt werden, muss eine lange Prüfdauer  $t_P$  eingestellt werden. Die Prüfdauer  $t_P$  ist die Summe aus Wartezeit  $t_W$ , 3 s Öffnungszeit  $t_L$  und Messzeit  $t_M$ . Die Prüfdauer  $t_P$  errechnet sich aus dem Eingangsdruck  $p_U$  [mbar], der Leckrate  $Q_L$  [l/h] und dem Prüfvolumen  $V_P$  [l].

$$t_P = 4 \times \left( \frac{p_U \text{ [mbar]} \times V_P \text{ [l]}}{Q_L \text{ [l/h]}} + 1 \text{ s} \right)$$

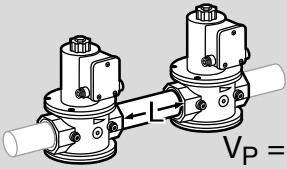
#### Leckrate

Die Dichtheitskontrolle bietet die Möglichkeit, auf eine bestimmte Leckrate  $Q_L$  zu prüfen. Im Geltungsbereich der Normen und Richtlinien der Europäischen Union liegt die maximale Leckrate  $Q_L$  bei 0,1 % des maximalen Volumenstromes  $Q_{(N)\text{max}}$ . [m<sup>3</sup>/h].

$$\text{Leckrate } Q_L \text{ [l/h]} = Q_{(N)\text{max}} \text{ [m}^3\text{/h]} \times 0,1 \%$$

#### Prüfvolumen $V_P$

Das Prüfvolumen  $V_P$  berechnet sich aus der Grundmenge  $V_G$  (für 2 Ventile  $V_G$ ), addiert mit dem Volumen der Rohrleitung  $V_M$  für jeden weiteren Meter L:



$$V_P = V_G + L \times V_M$$

DN	Grundmenge $V_G$	Volumen pro Meter $V_M$
	Liter	Liter
10	0,01	0,1
15	0,07	0,2
20	0,12	0,3
25	0,2	0,5
40	0,7	1,3
50	1,2	2
65	2	3,3
80	4	5
100	8,3	7,9
125	13,6	12,3
150	20	17,7
200	42	31,4

Prüfdauer  $t_P$  berechnen, siehe [www.adlatus.org](http://www.adlatus.org)

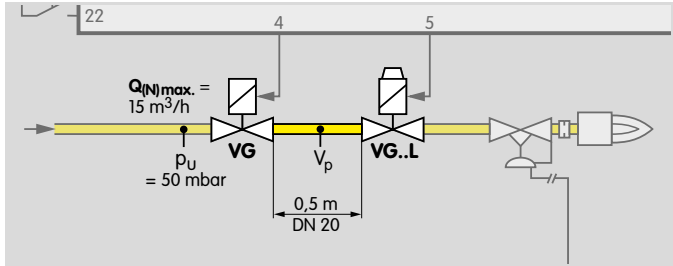
### Berechnungsbeispiel für Prüfdauer $t_p$

2 Ventile VG 20,

Abstand  $L = 0,5 \text{ m}$ ,

Eingangsdruck  $p_U = 50 \text{ mbar}$ ,

max. Volumenstrom  $Q_{(N)\text{max.}} = 15 \text{ m}^3/\text{h}$



Leckrate  $Q_L = 15 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,1 \% = 15 \text{ l/h}$

2 x VG 20, Abstand  $L = 0,5 \text{ m}$

Prüfvolumen  $V_p = 0,12 \text{ l} + 0,5 \text{ m} \times 0,3 \text{ l/m} = 0,27 \text{ l}$

Berechnete Prüfdauer:

$$t_p [\text{s}] = 4 \times \left( \frac{50 \times 0,27}{15} \right) \text{ s} = 7,6 \text{ s}$$

Über Parameter 26 den nächsthöheren Wert (10 s) einstellen

## 4.5 Luftsteuerung

### 4.5.1 Klappensteuerung

Parameter 25

Legt fest, ob ein an den Klemmen 29 bis 32 angeschlossener Stellantrieb zur Klappensteuerung aktiviert wird.

Bei deaktivierter Klappensteuerung kann die BCU 370 zur Ansteuerung von einstufig betriebenen Brennern eingesetzt werden.

Parameter 25 = 1: Die Klappensteuerung ist aktiv. Die BCU steuert die Ausgänge an den Klemmen 29, 30 und 31 an, um den Stellantrieb in die Positionen Auf (Vorspülung), Zu und Zündung zu bringen. Über den Eingang an Klemme 32 wird durch den Stellantrieb das Erreichen der jeweiligen Position zurückgemeldet. Die BCU 370 wartet nach Ansteuern der Ausgänge auf das Rückmeldesignal des Antriebs. Die jeweils benötigte Zeit hängt von der Laufzeit des Stellantriebs ab. Wird die Position innerhalb der Timeout-Zeit von 250 s nicht erreicht, so zeigt die BCU die Störmeldung „Position nicht erreicht“ an.

Parameter 25 = 0: Die BCU 370 durchläuft alle Programmschritte, ohne eine Rückmeldung der Drosselklappe abzuwarten. Die Ausgänge zur Klappensteuerung werden nicht betätigt.

### 4.5.2 Vorspülung

Parameter 06

Dieser Parameter legt fest, ob die BCU nach einer Regelabschaltung beim nächsten Anlauf vorspült.

Im Bereich der Anwendungsnorm EN 676 kann unter bestimmten Bedingungen auf eine Vorspülung verzichtet werden. Dieses verhindert den Eintrag kalter Luft in die

Verbrennungskammer und beschleunigt den Anlauf des Brenners.

Parameter 06 = 1: Es wird bei jedem Anlauf vorgespült.

Parameter 06 = 0: Es wird nicht vorgespült, wenn es sich bei der letzten Abschaltung um eine Regelabschaltung handelte und diese innerhalb der letzten 24 Stunden erfolgte. Nach Einschalten der BCU, Sicherheits- oder Störabschaltung sowie einer Betriebspause von mehr als 24 Stunden führt die BCU eine komplette Vorspülung durch.

Bei Brennerleistungen ab 70 kW fordert die Anwendungsnorm EN 676 eine Ventilprüfung, wenn auf eine Vorspülung verzichtet wird.

Bei Brennerleistungen ab 117 kW fordern die Anwendungsnormen NFPA 85 und NFPA 86 eine Ventilprüfung vor dem Vorspülen und eine Vorspülung vor jedem Ofenstart.

Die Ventile können mittels Dichtheitskontrolle geprüft werden. Siehe hierzu Funktion Dichtheitskontrolle. Anwendungsnorm beachten!

### 4.5.3 Verkürzter Anlauf startet in...

#### Parameter 28

Nur aktiv, wenn Parameter 06 = 0 (siehe Seite 46 (Vorspülung)) und Parameter 25 = 1 (siehe Seite 46 (Klappensteuerung)) eingestellt sind.

Bestimmt, ob bei verkürztem Anlauf die Drosselklappe während des Standby in der Zünd- oder Zu-Position steht.

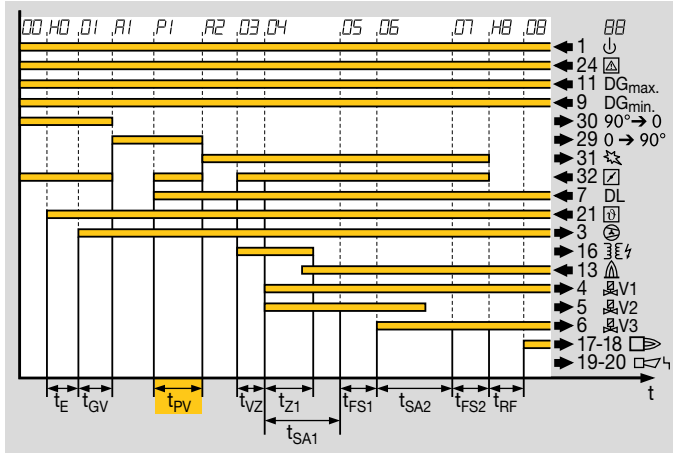
In der Zu-Position wird der Eintrag von Verbrennungsluft in den Verbrennungsraum minimiert.

Parameter 28 = 0: Die BCU bringt die Drosselklappe nach der Regelabschaltung für den verkürzten Anlauf in die Zünd-Position. Mit Anlaufsignal (ϑ) startet die BCU unmittelbar nach der Gebläsevorlaufzeit (Parameter 20) und der Wartezeit die Zündung des Brenners.

Parameter 28 = 1: Die BCU bringt die Drosselklappe nach der Regelabschaltung für den verkürzten Anlauf in die Zu-Position. Mit Anlaufsignal (ϑ) fährt die BCU den Stellantrieb über die Auf-Position in die Zünd-Position und zündet den Brenner nach der Gebläsevorlaufzeit (Parameter 20) und der Wartezeit. Die Zeit zwischen Aktivierung des Anlaufsignals (ϑ) und Start des Brenners wird durch die Laufzeit des Stellantriebes für die Drosselklappe bestimmt.

### 4.5.4 Vorspülzeit $t_{pV}$

Parameter 18



Legt den Zeitraum fest, während dessen vor Brennerstart die volle Luftströmung in den Verbrennungsraum eingebracht wird.

Durch die Vorspülung werden unverbrannte Gase aus der Brennkammer entfernt.

Die Vorspülzeit  $t_{pV}$  beginnt mit der Rückmeldung der Auf-Position des Stellantriebes und geschlossenem Luft-Druckwächter DL-Kontakt.

Ist die Vorspülung bei jedem Anlauf deaktiviert (Parameter 06 = 0), so entfällt diese bei Brennerstart nach Regelabschaltungen innerhalb der letzten 24 Stunden.

Bei Einstellung der Vorspülzeit  $t_{pV}$  auf 0 s entfällt die Vorspülung immer, z. B. auch bei Wiederanlauf nach Sicherheitsabschaltung. Die BCU führt bei jedem Brennerstart einen verkürzten Anlauf durch. Die Drosselklappe wird nach

der Regelabschaltung über die Auf-Position in die Zündposition gebracht.

Bei aktivierter Dichtheitskontrolle (BCU..D3, Parameter 24 = 3) ist die Vorspülzeit  $t_{pV}$  mindestens auf den Wert der Prüfdauer (Parameter 26) einzustellen.

Die Vorspülzeit  $t_{pV}$  ist auf Basis der jeweils gültigen Anwendungsnorm (z. B. EN 676, EN 746-2, NFPA 85 oder NFPA 86) einzustellen.



### 4.5.5 Nachspülzeit $t_{PN}$

Parameter 19

Legt den Zeitraum fest, über den nach Ende des Brennerbetriebs noch Luft in den Verbrennungsraum eingebracht wird.

Zur Entfernung von Brenngasrückständen aus dem Brenner kann dieser nach dem Betrieb mit Luft gespült werden.

Die Nachspülzeit  $t_{PN}$  beginnt nach Deaktivierung des Anlaufsignals (9) oder bei einer Sicherheitsabschaltung ab Erreichen der 1. Sicherheitszeit. Befindet sich der Stellantrieb zu diesem Zeitpunkt oberhalb der Zünd-Position, so läuft dieser in die Zünd-Position. Bei einer Stellung unterhalb der Zünd-Position bleibt der Antrieb in der momentanen Position stehen.

Vorspülung bei jedem Anlauf (Parameter 06 = 1):

Der Stellantrieb läuft nach Ende der Nachspülzeit  $t_{PN}$  in die Zu-Position.

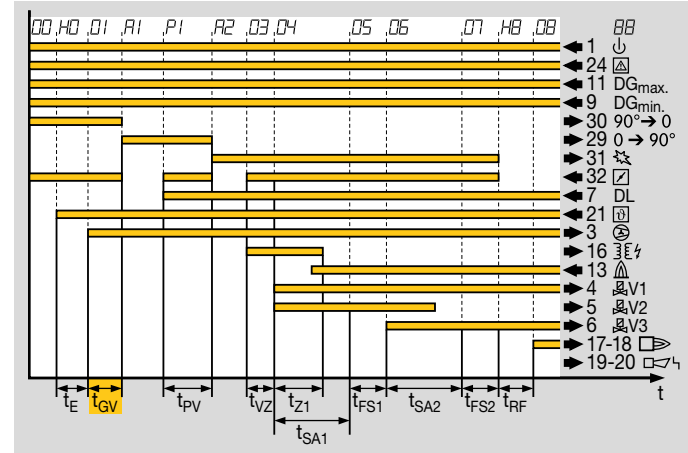
Verkürzter Anlauf (Parameter 06 = 0) oder Vorspülzeit = 0 (Parameter 18 = 0):

Nach der Nachspülzeit  $t_{PN}$  läuft der Stellantrieb in die Auf-Position und danach in die Zünd-Position (Parameter 28 = 0) oder in die Min-Position (Parameter 28 = 1).

Bei aktivierter Dichtheitskontrolle (BCU..D3, Parameter 24 = 3) und aktiviertem verkürztem Anlauf (Parameter 06 = 0) ist die Nachspülzeit mindestens auf den Wert der Prüfdauer (Parameter 26) einzustellen.

### 4.5.6 Gebläsevorlaufzeit $t_{GV}$

Parameter 20



Der Parameter definiert die Zeit zwischen Aktivierung des Gebläse-Ausganges (Klemme 3) und der Öffnung der Drosselklappe oder des Brennerstarts.

Der Start des Gebläses gegen die geschlossene Drosselklappe reduziert den Anlaufstrom des Motors.

## 4.6 Regelung über PROFIBUS-DP

### 4.6.1 Aktivierung Busregelung

Parameter 31

Nur bei BCU 370..B1-3

Aktiviert die Drei-Punkt-Schritt-Regelung über den Profibus-DP.

Die Ansteuerungsinformation zur Leistungsregelung mit der Drosselklappe kann über den Profibus-DP übertragen werden. Mit Setzen des Bit 7 des Ausgangsbytes fährt die Klappe in Richtung der Zu-Stellung. Bei gesetztem Bit 6 fährt die Klappe in die Auf-Richtung. Sind beide Bits gesetzt, bleibt die Klappe stehen. Die BCU 370 zeigt die Störmeldung 55, Auf + Zu betätigt.

Der untere Punkt des Modulationsbereiches wird durch Parameter 32 festgelegt.

### 4.6.2 Begrenzung Busregelung

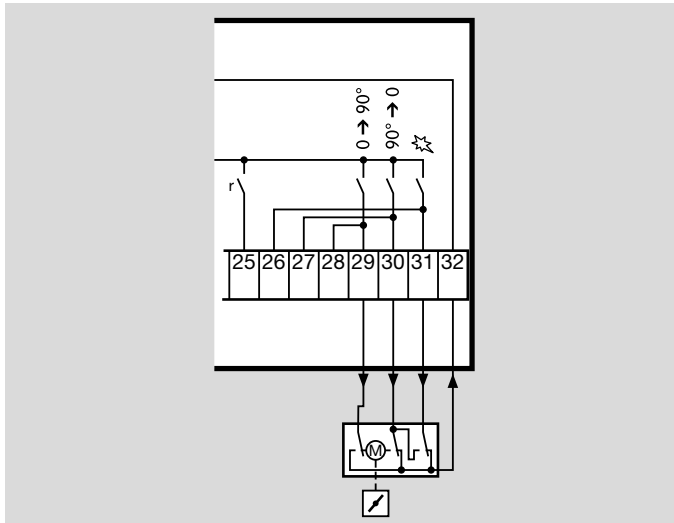
Parameter 32

Nur bei BCU 370..B1-3

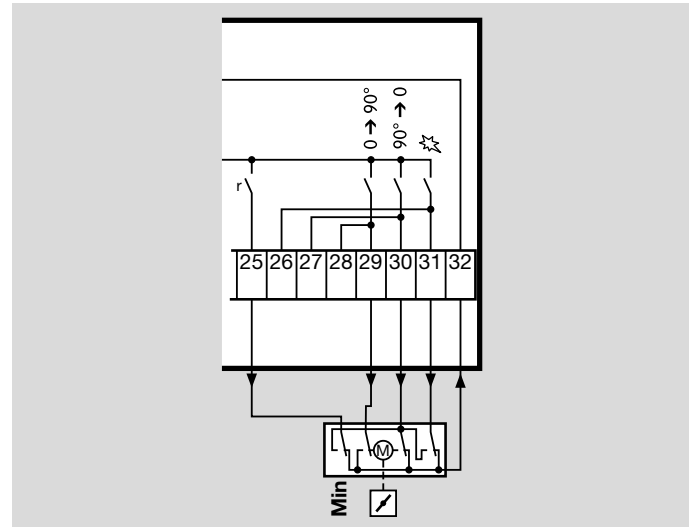
Definiert den unteren Punkt des Modulationsbereiches der Drosselklappe.

Parameter 32 = 0: Die Drosselklappe fährt bei aktiviertem Bit 7 bis in die Zu-Position. Diese ist durch den Endschalter im Stellantrieb festgelegt.

Parameter 32 = 2: Die Drosselklappe fährt bei aktiviertem Bit 7 bis in die Zünd-Position. Diese ist durch den Endschalter im Stellantrieb festgelegt.



Parameter 32 = 1: Die Drosselklappe fährt bei aktiviertem Bit 7 bis in die Min-Position. Hierzu wird die Klemme 25 auf einen vierten Endschalter des Stellantriebes verdrahtet.



### Definition des Modulationsbereiches nach der Regelfreigabe

BCU..B1-3 mit Drei-Punkt-Schritt-Funktion

Klappenposition	Ausgangsbyte
Obere Endposition Auf	Bit 6
Untere Endposition Zu	Bit 7, Parameter 32 = 0
Untere Endposition Min	Bit 7, Parameter 32 = 1, Klemme 25 auf separaten Endschalter
Untere Endposition Zünd	Bit 7, Parameter 32 = 2

## 4.7 Handbetrieb

Zum bequemen Einstellen des Brenners oder Analysieren von Störungen.

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

In dieser Betriebsart arbeitet die Brennersteuerung unabhängig vom Zustand folgender Eingänge: Anlaufsignal (9) (Klemme 21), Ventilieren (Klemme 22) und Fernentriegelung (Klemme 23) sowie des Busses bei BCU..B1. Die Funktion der Sicherheitskette (Klemme 24) bleibt erhalten.

Nach jedem erneuten Drücken des Tasters geht die BCU in den nächsten Abschnitt des Programmablaufs und bleibt dort stehen. Nach 3 s zeigt sie anstelle des Betriebszustandes den Flammenstrom an. Bei Fremdlicht wird ebenfalls der Flammenstrom direkt angezeigt.

Nach der Regelfreigabe (Statusanzeige **DB**) kann eine angeschlossene Drosselklappe beliebig auf- und zugefahren werden. Mit gedrücktem Taster wird der Motor zunächst weiter geöffnet. Die BCU zeigt **R.I.** mit blinkenden Punkten. Nach Loslassen der Taste stoppt die Drosselklappe in der jeweiligen Position. Ein erneutes Drücken führt zum Schließen der Drosselklappe bis zur Zu-Position. Die BCU zeigt **R.G.** mit blinkenden Punkten. Ein Richtungswechsel erfolgt jeweils nach dem Loslassen der Taste und erneutem Drücken.

Hat die Drosselklappe jeweils die Endlage erreicht, erlöschen die Punkte.

### 4.7.1 Betriebsdauer im Handbetrieb

Parameter 16

Bestimmt, ob die BCU im Handbetrieb in den Standby für Handbetrieb zurückgesetzt wird.

Parameter 16 = 0: Der Handbetrieb ist zeitlich nicht begrenzt.

Wenn diese Funktion gewählt wurde, kann der Brenner bei Ausfall der Regelung oder des Busses manuell weitergefahren werden.

Parameter 16 = 1: 5 Minuten nach dem letzten Tastendruck beendet die BCU den Brennerbetrieb und springt zurück in den Standby für Handbetrieb. Der Brenner kann manuell neu gestartet werden.

Beendet wird der Handbetrieb nur durch Ausschalten der BCU oder durch Spannungsausfall.

## 4.8 Störmeldungen

### 4.8.1 Die 10 letzten Störmeldungen

Parameter 81–90

Die BCU zeigt die letzten 10 Störmeldungen an.

Zur Analyse von Brennersystemen können die letzten Störmeldungen in der Reihenfolge des Auftretens abgerufen werden. Eine erweiterte Diagnose ist mit der Software BCSoft möglich.

Die BCU protokolliert intern die letzten 10 Störmeldungen. Parameter 81 zeigt die zuletzt aufgetretene Störmeldung an, Parameter 82 die Meldung davor usw.

## 4.9 Passwort

### 4.9.1 Benutzerdefiniertes Passwort

Parameter 30

Gespeichertes Passwort zum Schutz der Parametereinstellungen.

Um nicht autorisierte Änderungen der Parametereinstellungen zu verhindern, ist im Parameter 30 ein Passwort hinterlegt. Nach Eingabe des Passwortes (4 Ziffern) können Änderungen in den Parametereinstellungen vorgenommen werden. Das Passwort ist über BCSoft änderbar. Beachten Sie die Auswirkung der Parametereinstellungen auf die sichere Funktion Ihrer Anlage.

Das werksseitig eingestellte Passwort steht im beigefügten Lieferschein.

## 5 Auswahl

BCU 370: für modulierend geregelte Gebläsebrenner

Geben Sie bei der Bestellung die gewünschte Einstellung aller Parameter an, siehe Seite 32 (Parameter).

Option	BCU
Baureihe	370
Netzspannung	Q, W
Elektronische Zündung	I1, I2 <sup>1)</sup> , I3 <sup>2)</sup>
Gebläseansteuerung	F
Klappensteuerung	E
Flammenüberwachung	U0, U1
Überwachung Gasdruck	D1, D3
PROFIBUS DP	B1
3-Punkt-Schritt-Regelung über PROFIBUS DP	-3

1) Nur für BCU..W lieferbar.

2) Nur für BCU..Q lieferbar.

### Bestellbeispiel

**BCU 370QI1FEU0D1**

## 5.1 Typenschlüssel

<b>BCU</b>	Brennersteuerung
<b>370</b>	Baureihe 370
<b>Q</b>	Netzspannung 120 V~, 50/60 Hz
<b>W</b>	Netzspannung 230 V~, 50/60 Hz
<b>-</b>	Ohne Zündung
<b>I1</b>	Elektronische Zündung, einpolig
<b>I2</b>	Elektronische Zündung, zweipolig
<b>I3</b>	Elektronische Zündung, zweipolig mit Mittelpunkt
<b>F</b>	Gebläseansteuerung
<b>E</b>	Klappensteuerung
<b>U0</b>	Ionische Überwachung (Dauerbetrieb) oder UV (intermittierend mit UVS)
<b>U1</b>	UV-Überwachung (Dauerbetrieb mit UVC 1)
<b>D1</b>	Überwachung DGmax.
<b>D3</b>	Integrierte Dichtheitskontrolle
<b>B1</b>	PROFIBUS-DP-Schnittstelle
<b>-3</b>	Drei-Punkt-Schritt-Regelung über PROFIBUS-DP

## 6 Projektierungshinweise

### 6.1 Leitungswahl

Betriebsbedingte Netzleitung verwenden gemäß den örtlichen Vorschriften.

Signal- und Steuerleitung: max. 1,5 mm<sup>2</sup>,  
Steuerleitung für die Verdrahtung der UVC 1: 1 mm<sup>2</sup>.

Leitung für Brennermasse: 4 mm<sup>2</sup>.

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

#### 6.1.1 Ionisationsleitung

Für Ionisationsleitung Hochspannungskabel verwenden, nicht abgeschirmt, siehe Seite 60 (Zubehör).

Empfohlene Leitungslänge: max. 50 m (164 ft).

Leitungen einzeln verlegen, nicht im Metallrohr.

Weit entfernt von Netzleitungen und Störstrahlungsquellen verlegen.

Nicht parallel zur Zündleitung verlegen.

#### 6.1.2 UV-Leitung

Leitungslänge: max. 50 m (164 ft).

Weit entfernt von Netzleitungen und Störstrahlungsquellen verlegen.

Nicht parallel zur Zündleitung verlegen.

#### 6.1.3 Zündleitung

(BCU 370..I1, BCU 370..I2 mit integrierter, elektronischer Zündeinheit)

Hochspannungskabel verwenden, nicht abgeschirmt, siehe Seite 60 (Zubehör).

Leitungslänge: max. 1 m (3,2 ft).

Elektrische Fremdeinwirkung vermeiden.

Zündleitung(en) mittels Steckverbinder fest mit der integrierten Zündeinheit verbinden, siehe Seite 60 (Zubehör).

Leitungen einzeln verlegen, nicht im Metallrohr.

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

Auf kürzestem Weg aus der BCU (keine Schlaufen) herausführen. Entsprechende Gehäusedurchführung(en) herausbrechen und beiliegende M16-Verschraubung(en) verwenden.

Nur funkentstörte Elektrodenstecker verwenden (mit 1 k $\Omega$  Widerstand), siehe Seite 60 (Zubehör).

Bei externer Zündung, z. B. Zündtransformator TGI, entsprechende Gerätehinweise beachten.

### 6.2 Gebläseansteuerung

Die BCU verfügt über einen Ausgang zur Gebläseansteuerung. Der maximale Anlaufstrom des Gebläsemotors darf die zulässige Kontaktbelastung dieses Ausgangs nicht übersteigen, siehe Seite 61 (Technische Daten). Gegebenenfalls ist ein externes Schütz einzusetzen.

### 6.3 Ansteuerung der Drosselklappe

Die erforderliche Zeit für die Inbetriebsetzung des Brenners richtet sich nach der Laufzeit des Stellantriebes für die Drosselklappe.

So wartet die BCU 370 z. B. für den Start der Vorspülzeit auf die Rückmeldung, dass der Stellantrieb die Auf-Position erreicht hat.

Die Zünd-Position wird immer über die Auf-Position angefahren.

Nach der Positionierung der Drosselklappe in der jeweiligen Position findet eine Plausibilitätsprüfung statt. Der zugehörige Ansteuerausgang wird kurzzeitig abgeschaltet. Die Rückmeldung muss entsprechend abfallen.

### 6.4 Sicherheitskette

Die Begrenzer in der Sicherheitskette (Verknüpfung aller für die Anwendung relevanten sicherheitsgerichteten Steuer- und Schalteinrichtungen, z. B. STB) müssen Klemme 24 spannungsfrei schalten. Wenn die Sicherheitskette unterbrochen ist, blinkt an der Anzeige eine **50** zur Warnmeldung. Der Programmablauf wird unterbrochen. Alle Ausgänge der BCU 370 werden spannungsfrei geschaltet. Die Brennersteuerung läuft mit Wiedereinschalten der Sicherheitskette bei aktiviertem Anlaufsignal (**9**) neu an.

### 6.5 Zu häufig fernentriegelt

Wird zum 5. Mal innerhalb von 15 min eine Fernentriegelung vorgenommen (Klemme 23 oder als Bussignal), bleibt die BCU in der Störverriegelung, zeigt die Störung **10** „Zu häufig fernentriegelt“ und lässt sich nur mit dem Entriegelung/Info-Taster wieder zurücksetzen.

### 6.6 Schutz vor Überlast der Zündeinheit

Die BCU schützt die integrierte Zünd- und die elektronische Schalteinheit vor Überlast. Zu häufiges Schalten führt zu einer Warnmeldung (blinkende **53**). Nach Ablauf der minimalen Taktzykluszeit läuft die BCU an.

Die in der BCU hinterlegte, minimale Taktzykluszeit errechnet sich gemäß der Formel:

$$\text{minimale Taktzykluszeit} = (t_{VZ} + t_{SA1} - 1) \times 6$$

Beispiel:

$$\text{Vorzündzeit } t_{VZ} = 2 \text{ s,}$$

$$1. \text{ Sicherheitszeit im Anlauf } t_{SA1} = 3 \text{ s}$$

$$(2 \text{ s} + 3 \text{ s} - 1) \times 6 = 24 \text{ s}$$

Die BCU 370 darf in diesem Beispiel nicht öfter als alle 24 s gestartet werden.

Bei Verwendung einer externen Zündeinheit/Zündtrafos lautet die Formel:

$$\text{minimale Taktzykluszeit} = (t_{VZ} + t_{SA1} - 1) \times 2$$

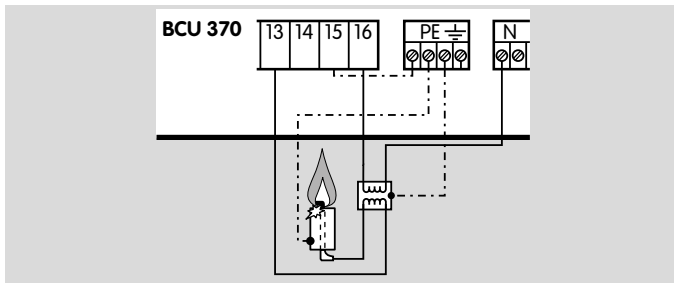
Gegebenenfalls die minimale Brenner-Pausenzeit  $t_{BP}$  (Parameter 11) entsprechend anpassen.



## 6.7 Verdrahtung

Die BCU ist nur für feste Verdrahtung geeignet. Phase und Neutralleiter nicht vertauschen. An die Eingänge dürfen nicht verschiedene Phasen eines Drehstromnetzes gelegt werden. An die Ausgänge darf keine Spannung gelegt werden. Bei BCU 370..B1 für PROFIBUS-DP darf an die Klemmen 17 bis 23 keine Spannung gelegt werden. Die BCU kann sonst zerstört werden.

### 6.7.1 Einelektrodenbetrieb mit externer Zündeinheit



Hat der Brenner nur eine Elektrode, die für Zündung und Ionisationsüberwachung genutzt werden soll, muss ein externer Zündtrafo, z. B. TZI oder TGI, eingesetzt werden.

## 6.8 Ausgeschaltete BCU

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

### 6.8.1 BCU 370..B1

Die Busanschaltung ist weiterhin in Betrieb, um das Kommunikationssystem in Funktion zu halten. Die Steueraus-

gänge der BCU (Ventile, Zündeinheit) sind elektrisch von der Netzspannung getrennt.

## 6.9 Hinweis zur EG-Baumusterprüfung, CSA- und FM-Zulassung

Da nicht alle Funktionen der BCU 370 in der EN 298 (1993) oder NFPA 85 und NFPA 86 beschrieben sind, liegt es in der Verantwortung des Anwenders, sicherzustellen, dass alle Parameter und Funktionen für die jeweilige Anwendung korrekt gesetzt sind.

## 6.10 Absicherung der Kontakte

Die sicherheitsrelevanten Schaltkontakte der BCU 370 (V1, V2, V3, Zündung, Regelfreigabe, Drosselklappe Auf, Drosselklappe Zu und Drosselklappe Zünd) sind durch eine interne Sicherung (3,15 A, träge) geschützt. Diese Sicherung ist nicht wechselbar, da nach Überlast oder einem Kurzschluss, z. B. aufgrund von Verdrahtungsfehlern, die sicher öffnende Funktion der Kontakte nicht gewährleistet ist. Die BCU ist zur Instandsetzung an den Hersteller einzuschicken.

## 6.11 Einbau

Empfohlene Einbaulage: senkrecht (Kabelverschraubungen nach unten).

BCU-Oberteil lösen, abziehen und Unterteil mit vier Schrauben Ø 4 mm anschrauben. Oberteil aufstecken und verschrauben.

## **6.12 Schutzbeschaltung**

Angeschlossene Stellglieder sind mit Schutzbeschaltungen nach Angaben des Herstellers zu versehen. Dieses vermeidet hohe Spannungsspitzen, die eine Störung der BCU verursachen können.

## **6.13 BCSoft**

Änderungen mit BCSoft müssen durch Abfrage der Parameter über den Entriegelungs-/Info-Taster überprüft werden.

# 7 Flammenüberwachung

Weitere Informationen dazu, siehe Technische Information UVC 1 unter [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com).

## 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 Einsatz eines externen Zündtrafos.

Bei Flammenüberwachung mittels Ionisationsfühler sind die Anforderungen für Dauerbetrieb erfüllt.

## 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 17 = 1 eingestellt werden.

Weitere Informationen, siehe Technische Information UVS 5, UVS 10 unter [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com).

Die Brennersteuerung BCU..U1 ist vorbereitet für den UV-Flammenwächter UVC 1. Damit ist Dauerbetrieb möglich.

## 8 Zubehör

### 8.1 Hochspannungskabel

FZLSi 1/7 -50 °C (-58 °F) bis 180 °C (356 °F),

Bestell-Nr.: 04250410,

FZLK 1/7 -5 °C (23 °F) bis 80 °C (176 °F),

Bestell-Nr.: 04250409.

### 8.2 BCSoft

Die jeweils aktuelle Software kann im Internet unter [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com) heruntergeladen werden. Dazu müssen Sie sich in der DOCUTHEK anmelden.

#### 8.2.1 Opto-Adapter PCO 200



Inklusive CD-ROM BCSoft,

Bestell-Nr.: 74960625.

### 8.3 Funkentstörte Elektrodenstecker

Winkelstecker 4 mm (0.16 inch), funkentstört,

Best.-Nr. 04115308.

Gerader Stecker 4 mm (0.16 inch), funkentstört,  
Best.-Nr. 04115307.

Gerader Stecker 6 mm (0.2 inch), funkentstört,  
Best.-Nr. 04115306.

### 8.4 Anschlusssatz BCU 370

2 Kabelverschraubungen M16,

2 Steckverbinder für die Zündleitung,

2 Dichteinsätze für M20-Kabelverschraubungen.

Der Anschlusssatz liegt dem Unterteil bei der Auslieferung bei.

Bestell-Nr.: 74960479

### 8.5 Aufklebersatz BCU 370

Verschiedene Aufkleber mit Hinweisen in den Sprachen D, F, I, NL und E und Aufkleber: „Achtung geänderte Parameter“.

Der Aufklebersatz liegt dem Oberteil bei der Auslieferung bei.

Bestell-Nr.: 74960480

### 8.6 GSD-Datei für BCU 370..B1

Die GSD-Datei kann im Internet unter [www.docuthek.com](http://www.docuthek.com) heruntergeladen werden. Melden Sie sich in der Docuthek an und wählen Sie anschließend die Dokumentenart „Software“.

GSD-Datei auf CD,

Bestell-Nr.: 74960460.

## 9 Technische Daten

### Elektrische Daten

Netzspannung:

BCU..W: 230 V~, -15/+10 %, 50/60 Hz, oder

BCU..Q: 120 V~, -15/+10 %, 50/60 Hz,

für geerdete oder erdfreie Netze.

Flammenüberwachung durch UV-Sonde oder Ionisationsfühler.

Flammenstrom bei Ionisationsüberwachung: 1 – 28 µA,

UV-Überwachung: 1 – 35 µA.

Für intermittierenden Betrieb oder Dauerbetrieb.

Luftdrucküberprüfung während der Vorspülung und des Betriebes durch externen Luft-Druckwächter DL.

Maximale Länge der Zündleitung bei integrierter elektronischer Zündung: 1 m (3.2 ft).

Elektronische Zündungen:

BCU 370W..I1:

Zündspannung: 22 kVss,

Zündstrom: 40 mA,

Funkenstrecke: 3 mm,

Ø Sekundäranschluss: 1 × 4 mm gegen Erdanschluss.

BCU 370W..I2:

Zündspannung: 22 kVss,

Zündstrom: 40 mA,

Funkenstrecke: 3 mm,

Ø Sekundäranschluss: 2 × 4 mm.

BCU 370Q..I1:

Zündspannung: 12 kV Amplitude,

Zündstrom: 40 mA,

Funkenstrecke: 3 mm,

Ø Sekundäranschluss: 1 × 4 mm gegen Erdanschluss.

BCU 370Q..I3:

Zündspannung: 2 × 6,5 kV Amplitude,

Zündstrom: 40 mA,

Funkenstrecke: 3 mm,

Ø Sekundäranschluss: 2 × 4 mm Stecker gegen Erdanschluss.

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

Max. Schaltspielzahl: 250.000.

Spannung für Eingänge, Ventile, Gebläse, Regelfreigabe, Stellantrieb und Zündeinheit = Netzspannung.

Eigenverbrauch: ca. 9 VA, zuzüglich ca. 50 VA bei integrierter Zündung.

Eingangsspannung Signaleingänge:

Nennwert	120 V~	230 V~
Signal „1“	80 – 126,5 V	160 – 253 V
Signal „0“	0 – 20 V	0 – 40 V

Eingangsstrom Signal „1“: typ. 2 mA.

Ausgang für Zündtransformator: kontaktlos über Halbleiter.

Kontaktbelastung:

Ventile: max. 1 A,  $\cos \varphi = 1$ ,

Klappen: max. 1 A,  $\cos \varphi = 1$ ,

Zündung: max. 1 A,  $\cos \varphi = 0,3$ ,

Regelfreigabe: max. 1 A,  $\cos \varphi = 1$ ,

zusammen dürfen diese Kontakte mit max. 2,5 A belastet werden,

Gebläse: max. 3 A, Anlaufstrom: max. 6,5 A < 1 s.

Alle Ausgänge dürfen zusammen mit max. 4 A belastet werden.

Betriebs- und Störmeldekontakt:

Dry Contact max. 1 A, 253 V, nicht intern abgesichert (erfüllt nicht die Anforderungen für sichere Trennung, daher nicht potenzialfrei).

Entriegelung/Info-Taster: max. Schaltspielzahl: 1000.

Sicherung in der BCU, wechselbar,  
F1: T 5A H, nach IEC 60127-2/5.

Absicherung der sicherheitsrelevanten Ausgänge V1, V2, V3,  
Zündung, Regelfreigabe, Klappe Auf, Klappe Zu und Klap-  
pe Zünd: 3,15 A, träge, nicht wechselbar.

Zulässige UV-Sonden: UVS 1, 5, 10 und UVC 1 der Marke  
Honeywell Kromschroder.

### **Mechanische Daten**

Gehäuse aus schlagfestem und wärmebeständigem  
Kunststoff. Oberteil steckbar mit Bedien- und Anzeige-  
elementen. Unterteil mit Anschlussklemmen, Erd- und  
vorverdrahteter N-Schiene mit großzügigem Verdrahtungs-  
raum. 1x M25-Mehrfachverschraubung 4x 7 mm Kabel-  
durchlässe, 2x M20-Mehrfachverschraubung 2x 7 mm  
Kabeldurchlässe und, lose beigelegt, 1x oder 2x M16-  
Kunststoffverschraubung(en) für die Zündleitung(en).

Gewicht: ca. 1,8 kg.

### **Umgebungsbedingungen**

Umgebungstemperatur:

BCU 370: -20 bis +60 °C (-4 bis +140 °F),

BCU 370..I: -10 bis +60 °C (14 bis 140 °F),

keine Betauung zulässig.

Schutzart: IP 54 nach IEC 529.

Zulässige Betriebshöhe: < 2000 m über NN.

### **9.1 PROFIBUS-DP**

Herstellerkennung: 0x08EC.

ASIC-Typ: SPC3.

SYNC-, FREEZE-fähig.

Baudratenerkennung: automatisch.

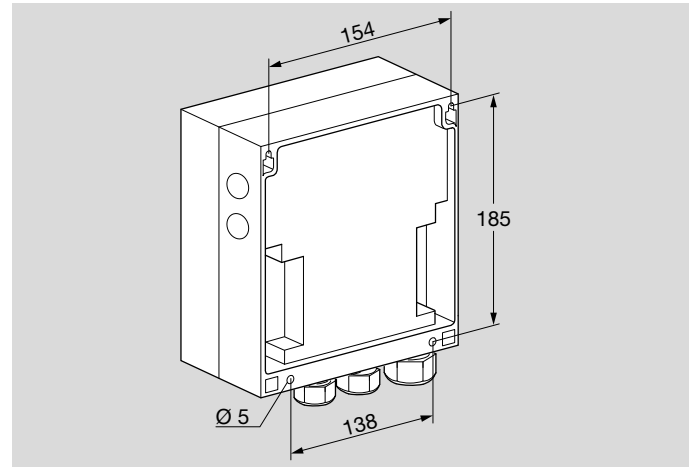
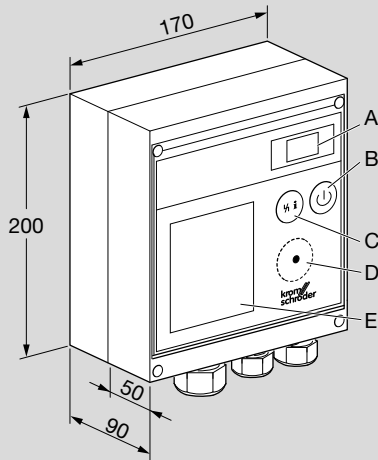
Min. Zykluszeit: 0,1 ms.

Diagnosebytes: 6 (DP-Norm).

Parameterbytes: 7 (DP-Norm).

## 9.2 Bedienelemente und Maße

A:	Zweistellige 7-Segment-Anzeige
B:	Ausschalter, deaktiviert die BCU, Ausgänge sind spannungsfrei
C:	Entriegelung/Info-Taster zum Entriegeln nach einer Störung, zum Abrufen von Parametern an der Anzeige, Steuerung des Handbetriebes
D:	Optische Schnittstelle
E:	Beschriftung der BCU mit den wichtigsten Statusmeldungen in englischer Sprache Zusatzaufkleber in den Sprachen D, F, I, NL und E beiliegend





















## **9.3 Einheiten umrechnen**

siehe [www.adlatus.org](http://www.adlatus.org)



## 10 Legende

Symbol	Beschreibung
	Anzeige
	Blinkende Anzeige
	Sicherheitskette
	Anlaufsignal Zündbrenner
	Ventilieren
	Zündtransformator
	Gasventil
	Flammenmeldung
	Betriebsmeldung
	Störmeldung
	Entriegelung/Reset
	Eingangsignal
	Ausgangsignal
	Fremdlichtprüfung
	Druckwächter (DL für Luft, DG für Gas)
	Zündung/Zündstellung
	Drei-Punkt-Schritt-Regler
	Stellantrieb (im Anschlussplan)

## 11 Glossar

### 11.1 Sicherheitsabschaltung

Eine Sicherheitsabschaltung folgt unverzüglich auf die Reaktion einer Schutzeinrichtung oder das Erkennen eines Fehlers durch die Brennersteuerung (z. B. Flammenausfall oder Ausfall des Luftdrucks). Die Sicherheitsabschaltung verhindert den Betrieb des Brenners durch Schließen der Brennstoff-Absperrventile und Deaktivieren der Zündeinrichtung.

Dazu schaltet die BCU die Gasventile und den Zündtrafo spannungsfrei. Der Betriebsmeldekontakt sowie die Regelfreigabe werden deaktiviert. Der Störmeldekontakt bleibt geöffnet. Die Anzeige blinkt und zeigt den aktuellen Programmschritt an.

Aus der Sicherheitsabschaltung kann die BCU wieder automatisch anlaufen.

### 11.2 Störabschaltung

Eine Störabschaltung ist eine Sicherheitsabschaltung mit anschließender Störverriegelung. Ein Wiederanlauf des Systems kann nur nach manuellem Entriegeln erfolgen. Das Schutzsystem kann nicht durch Netzausfall entriegelt werden.

Bei einer Störabschaltung der BCU schließt der Störmeldekontakt, die Anzeige blinkt und zeigt den aktuellen Programmschritt an. Die Gasventile sind spannungsfrei geschaltet. Bei Ausfall der Netzspannung öffnet der Störmeldekontakt.

Für einen Wiederanlauf kann die BCU nur durch den Taster an der Frontseite, über die OCU oder über den Fernentriegelungseingang (Klemme 3) manuell entriegelt werden.

### 11.3 Warnmeldung

Mit einer Warnmeldung reagiert die BCU auf Unzulänglichkeiten in der Anwendung, z. B. bei permanenter Fernentriegelung. Die Anzeige blinkt und zeigt die entsprechende Warnmeldung an. Die Warnmeldung endet mit Aufhebung der Ursache.

Der Programmablauf wird weiter ausgeführt. Es erfolgt keine Aktivierung der Störmeldung.

### 11.4 Timeout 25 s/250 s

Bei einigen Prozess-Störungen läuft eine Timeout-Phase, bevor die BCU auf die Störung reagiert. Die Phase beginnt, sobald die BCU die Prozess-Störung erkennt und endet nach 25 s/250 s. Danach erfolgt eine Sicherheits- oder eine Störabschaltung. Sollte die Prozess-Störung während der Timeout-Phase enden, läuft der Prozess unbeeinflusst weiter.

## 12 Anhang

### 12.1 Status- und Störmeldungen für PROFIBUS-DP

Diese Tabelle dient zur Programmierung des Masters.

Eingangs-Bytes (BCU -> Master)		
Byte 2	Byte 0, Bit 2 = 0 (Statusmeldung)	Byte 0, Bit 2 = 1 (Störmeldung)
0	0 Anlaufstellung/Standby	
1	A0 Drosselklappe läuft in Zu-Position	01 Fremdlicht
2	01 Gebläsevorlaufzeit	
3	A1 Drosselklappe läuft in Auf-Position	
4	P1 Vorspülzeit	04 Anlauf ohne Flammenmeldung
5	A2 Drosselklappe läuft in Zünd-Position	05 Flammenausfall während 1. Stabilisierungszeit
6	03 Vorzündzeit	06 Flammenausfall während 2. Sicherheitszeit
7	04 1. Sicherheitszeit im Anlauf	07 Flammenausfall während 2. Stabilisierungszeit
8	05 1. Flammenstabilisierungszeit	08 Flammenausfall im Betrieb
9	06 2. Sicherheitszeit im Anlauf	
10	07 2. Flammenstabilisierungszeit	d0 Störung Ruhekontakt-Kontrolle Luftüberwachung
11	08 Regelfreigabe	d1 Störung Arbeitskontakt-Kontrolle Luftüberwachung
12	P9 Nachspülzeit	d2 Störung Luft während Drosselklappe fährt in Zündstellung
13		d3 Störung Luft während Vorzündzeit
14		d4 Störung Luft während 1. Sicherheitszeit im Anlauf
15		d5 Störung Luft während 1. Flammenstabilisierungszeit
16		d6 Störung Luft während 2. Sicherheitszeit im Anlauf
17		d7 Störung Luft während 2. Flammenstabilisierungszeit
18		d8 Störung Luft während Betrieb
19		dP Störung Luft während Vorspülzeit
20	u0 Störung DG während Standby	
21	u1 Störung DG während Drosselklappe fährt in Auf-Position	
22	u2 Störung DG während Drosselklappe fährt in Zu-Position	

Eingangs-Bytes (BCU -> Master)		
Byte 2	Byte 0, Bit 2 = 0 (Statusmeldung)	Byte 0, Bit 2 = 1 (Störmeldung)
23	u3 Störung DG während Vorzündzeit	
24	u4 Störung DG während 1. Sicherheitszeit im Anlauf	
25	u5 Störung DG während 1. Flammenstabilisierungszeit	
26	u6 Störung DG während 2. Sicherheitszeit	
27	u7 Störung DG während 2. Flammenstabilisierungszeit	
28	u8 Störung DG während Betrieb	
29	u9 Störung DG während Nachspülzeit	
30		o0 Störung DG während Anlaufstellung/Standby
31		o1 Störung DG während Drosselklappe fährt in Auf-Position
32		o2 Störung DG während Drosselklappe fährt in Zu-Position
33		o3 Störung DG während Vorzündzeit
34		o4 Störung DG während 1. Sicherheitszeit im Betrieb
35		o5 Störung DG während 1. Flammenstabilisierungszeit
36		o6 Störung DG während 2. Sicherheitszeit im Betrieb
37		o7 Störung DG während 2. Flammenstabilisierungszeit
38		o8 Störung DG während Betrieb
39		o9 Störung DG während Nachspülzeit
40		A0 Drosselklappe erreicht nicht Zu-Position
41		A1 Drosselklappe erreicht nicht Auf-Position
42		A2 Drosselklappe erreicht nicht Zünd-Position
50		10 Zu oft fernentriegelt
58		bE Busmodul Error
61		31 CRC-Fehler Parameter
62	32 Unterspannung	
63		33 EEPROM Parameter außerhalb Grenzwert
65		35 Störung Klappenrückmeldung
66		36 Dichtheitskontrolle: V1 schließt nicht
67		37 Dichtheitskontrolle: V2/V3 schließt nicht
80	50 Sicherheitskette unterbrochen	
82	52 Permanente Fernentriegelung	

<b>Eingangs-Bytes (BCU -&gt; Master)</b>		
<b>Byte 2</b>	<b>Byte 0, Bit 2 = 0 (Statusmeldung)</b>	<b>Byte 0, Bit 2 = 1 (Störmeldung)</b>
83	53 Taktzyklus zu kurz	
85	55 DG oszilliert	
86	56 Auf+Zu gleichzeitig gesetzt	
99	99 Interner Fehler	
100	H0 Einschaltverzögerungszeit/Pausenzeit	
104	C1 Ventilieren	
108	H8 Verzögerungszeit Regelfreigabe	

## Für weitere Informationen

Das Produktspektrum von Honeywell Thermal Solutions umfasst Honeywell Combustion Safety, Eclipse, Exothermics, Hauck, Kromschroder und Maxon. Um mehr über unsere Produkte zu erfahren, besuchen Sie [ThermalSolutions.honeywell.com](https://ThermalSolutions.honeywell.com) oder kontaktieren Sie Ihren Honeywell-Vertriebsingenieur.

Elster GmbH  
Strothweg 1, D-49504 Lotte  
T +49 541 1214-0  
[hts.lotte@honeywell.com](mailto:hts.lotte@honeywell.com)  
[www.kromschroeder.com](http://www.kromschroeder.com)

© 2020 Elster GmbH

Technische Änderungen, die dem Fortschritt dienen, vorbehalten.

