

Brennersteuerungen BCU 570

TECHNISCHE INFORMATION

- Zur Überwachung und Steuerung modulierend betriebener Einzel- und Gebläsebrenner mit unbegrenzter Leistung
- Für direkt gezündete oder mit einem Zündbrenner gezündete Brenner im intermittierenden Betrieb oder Dauerbetrieb
- Übernehmen Sicherheitsfunktionen gemäß EN 746-2 und EN 676
- Optional mit Ventilüberwachungssystem
- Durch Parametrierfähigkeit flexibel einsetzbar
- Optionales Busmodul zur Feldbusanbindung



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2	5.1.1 Prüfzeitpunkt	26
1 Anwendung	5	5.1.2 Programmablauf	27
1.1 Anwendungsbeispiele	7	5.2 Prüfdauer t_p	29
1.1.1 Modulierend geregelter Gebläsebrenner	7	5.2.1 Verlängerte Ventilöffnungszeit t_L	30
1.1.2 Modulierend geregelter Gebläsebrenner mit Ventilüberwachungssystem	8	5.2.2 Messzeit t_M	31
1.1.3 Modulierend geregelter Gebläsebrenner mit Zündbrenner und Ventilüberwachungssystem	9	5.3 Proof-of-Closure-Funktion	34
1.1.4 Begrenzung der Zündleistung gemäß SIL/PL	10	5.3.1 Programmablauf	34
1.1.5 Ansteuerung der BCU über Profinet	12	6 BCSOft	35
1.1.6 Ansteuerung der BCU und der Drosselklappe über Profinet	12	7 Feldbuskommunikation	36
2 Zertifizierung	13	7.1 BCU 570 und Busmodul BCM	37
2.1 Zertifikate-Download	13	7.2 Konfiguration, Projektierung	38
2.2 Zertifiziert gemäß SIL und PL	13	7.2.1 Gerätestammdaten-Datei (GSD)	38
2.3 EU-zertifiziert	13	7.2.2 Modbus TCP	38
2.4 ANSI/CSA-zugelassen	13	7.2.3 Module/Register für Prozessdaten	39
2.5 FM-zugelassen	13	7.2.4 Geräteparameter und Statistiken	44
2.6 UL zugelassen	13	8 Programmschritt/Programmstatus	45
2.7 AGA-zugelassen	13	9 Störmeldungen	46
2.8 Eurasische Zollunion	14	10 Parameter	48
3 Funktion	15	10.1 Abfrage der Parameter	52
3.1 Teilebezeichnungen	15	10.2 Flammenüberwachung	52
3.2 Anschlussplan	16	10.2.1 Abschaltchwelle Flammensignal Brenner 1 FS1	52
3.2.1 BCU 570 mit Ionisationsüberwachung im Zweielektrodenbetrieb	16	10.2.2 Flammenüberwachung	52
3.2.2 Flammenüberwachung	17	10.3 Verhalten im Anlauf	53
3.2.3 Anschlussklemmenbelegung	18	10.3.1 Anlaufversuche Brenner 1	53
3.2.4 Programmablauf	21	10.3.2 Anlauf mit Vorspülung nach Regelabschaltung innerhalb 24 Stunden	54
4 Luftsteuerung	22	10.3.3 Brennerapplikation	55
4.1 Ventilieren	23	10.3.4 Vorzündzeit t_{VZ}	57
4.2 Leistungssteuerung	24	10.3.5 Sicherheitszeit 1 t_{SA1}	58
5 Ventilüberwachungssystem	25	10.3.6 Flammenstabilisierungszeit 1 t_{FS1}	58
5.1 Dichtheitskontrolle	25	10.3.7 Sicherheitszeit 2 t_{SA2}	59
		10.3.8 Flammenstabilisierungszeit 2 t_{FS2}	59
		10.4 Verhalten im Betrieb	60
		10.4.1 Wiederanlauf	60
		10.4.2 Minimale Betriebsdauer t_B	62

10.4.3 Zündbrenner	62	11.1 Typenschlüssel	90
10.5 Sicherheitsgrenzen	63	12 Projektierungshinweise	91
10.5.1 Not-Halt.	63	12.1 Einbau	91
10.5.2 Gasüberdrucksicherung	63	12.2 Inbetriebnahme	91
10.5.3 Gasmangelsicherung	64	12.3 Elektrischer Anschluss	92
10.5.4 Luftmangelsicherung	64	12.3.1 OCU	92
10.5.5 Sicherheitszeit Betrieb t_{SB}	65	12.3.2 Sicherheitsstromeingänge	93
10.6 Luftsteuerung	66	12.4 Stellantriebe	94
10.6.1 Gebläsevorlaufzeit t_{GV}	66	12.4.1 IC 20	94
10.6.2 Luftüberwachung beim Ventilieren	66	12.5 Luftsteuerung.	94
10.6.3 Vorspülzeit t_{PV}	66	12.6 Parameter-Chip-Card.	94
10.6.4 Luftströmungsüberwachung bei Vorspülung	67	13 Zubehör	95
10.6.5 Nachspülzeit t_{PN}	67	13.1 BCSof4	95
10.6.6 Luftströmungsüberwachung bei Nachspülung	67	13.1.1 Opto-Adapter PCO 200.	95
10.6.7 Leistungssteuerung	68	13.2 OCU.	95
10.6.8 Laufzeitauswahl	76	13.3 Zubehörset BCU 5xx/OCU	96
10.6.9 Laufzeit	76	13.4 Anschluss-Stecker-Set.	96
10.6.10 Kleinlastnachlauf	77	13.5 Schilder für Beschriftung	96
10.6.11 Verzögerungszeit Regelfreigabe t_{RF}	77	13.6 Aufkleber "Geänderte Parameter"	97
10.6.12 Leistungssteuerung (Bus)	78	14 OCU.	98
10.7 Ventilüberwachung.	83	14.1 Anwendung	98
10.7.1 Ventilüberwachungssystem.	83	14.2 Funktion.	99
10.7.2 Abblaseventil (VPS)	83	14.2.1 Handbetrieb	99
10.7.3 Messzeit V_{p1}	84	14.3 Elektrischer Anschluss	100
10.7.4 Ventilöffnungszeit 1 t_{L1}	84	14.4 Einbau	100
10.8 Verhalten im Anlauf	85	14.5 Auswahl	100
10.8.1 Minimale Pausenzeit t_{MP}	85	14.6 Technische Daten OCU	101
10.8.2 Einschaltverzögerungszeit t_E	85	15 BCM 500.	102
10.9 Handbetrieb	86	15.1 Anwendung	102
10.9.1 Betriebsdauer im Handbetrieb	86	15.2 Funktion.	102
10.10 Funktionen der Klemmen 51, 65, 66, 67 und 68	87	15.3 Elektrischer Anschluss.	102
10.10.1 Funktion Klemme 51	87	15.4 Einbau	103
10.10.2 Funktion Klemme 65.	87	15.5 Auswahl	103
10.10.3 Funktion Klemme 66.	88		
10.10.4 Funktion Klemme 67.	88		
10.10.5 Funktion Klemme 68.	88		
10.10.6 Passwort	89		
10.10.7 Feldbuskommunikation	89		
11 Auswahl	90		

15.6 Technische Daten BCM	104
16 Technische Daten	105
16.1 Elektrische Daten	105
16.2 Mechanische Daten	106
16.3 Umgebungsbedingungen	106
16.4 Baumaße	106
16.5 Sicherheitsspezifische Kennwerte	107
17 Einheiten umrechnen	108
18 Wartung	109
19 Legende	110
20 Glossar	111
20.1 Wartezeit t_W	111
20.2 Zündzeit t_Z	111
20.3 Sicherheitskette.	111
20.4 Sicherheitszeit im Anlauf t_{SA1}	111
20.5 Sicherheitszeit Betrieb t_{SB}	111
20.6 Sicherheitsabschaltung	112
20.7 Störabschaltung	112
20.8 Warnmeldung	113
20.9 Timeout	113
20.10 Lupfen	113
20.11 Luftventil.	113
20.12 Diagnosedeckungsgrad DC.	113
20.13 Betriebsart	114
20.14 Anteil sicherer Ausfälle SFF	114
20.15 Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls PFH_D	114
20.16 Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall $MTTF_d$	114
Für weitere Informationen	115

1 Anwendung



BCU 570 mit steckbaren Federkraft-Anschlussklemmen

Die Brennersteuerung BCU 570 steuert, zündet und überwacht industrielle Einzel- und Gebläsebrenner unbegrenzter Leistung im intermittierenden Betrieb oder Dauerbetrieb. Sie ist einsetzbar für direkt oder mit einem Zündbrenner gezündete Brenner.

Die BCU 570 hat eine Schnittstelle für Stellglieder zur Brenner-Leistungssteuerung. Es können sowohl Stellantriebe (IC 20, IC 40, 3-Punkt-Schritt und RBW) als auch Frequenzumrichter gesteuert werden. Optional ist die Funktion eines Ventilüberwachungssystems integriert.

Die BCU 570 steuert das Gebläse an und verfährt einen angeschlossenen Stellantrieb oder Frequenzumrichter in Vorspül- sowie Zünd-Position.

Wenn die zentralen Sicherheitsbedingungen, z. B. Vorspülung, Strömungs- und Druckwächterabfrage, erfüllt sind, startet die BCU 570 den Brenner. Anschließend erfolgt die Freigabe für einen externen Temperaturregler, der den Stell-

antrieb oder Frequenzumrichter gemäß der Leistungsanforderung steuert.

Die Brennersteuerung BCU 570 überwacht den Gas- und Luftdruck. Das optional integrierte Ventilüberwachungssystem prüft die Ventile durch Abfrage des externen Gas-Druckwächters oder über die Geschlossenstellung des eingangsseitigen Gasventils.

Über den zusätzlich lieferbaren Opto-Adapter können mit Hilfe des Programmes BCSoft Parameter sowie Analyse- und Diagnoseinformationen aus der BCU gelesen werden. Alle gültigen Parameter sind auf der internen Parameter-Chip-Card gespeichert. Die Parameter-Chip-Card lässt sich z. B. bei einem Geräteaustausch einfach herausnehmen und in eine neue BCU stecken, um die Parameter zu übernehmen.

Ein integrierter Handbetrieb-Modus erlaubt manuelles Ansteuern der Brennersteuerungen sowie das Verfahren der Drosselklappen.

Der Ausgang für Gebläse sowie die fehlerüberwachten Ausgänge für Stellantrieb und Ventile sind in einem steckbaren Leistungsmodul untergebracht. Dieses kann im Bedarfsfall einfach ausgetauscht werden.



Nach Abnehmen des aufsteckbaren Leistungsmoduls sind Parameter-Chip-Card und Sicherungen zugänglich.

Die BCU lässt sich auf einer Hutschiene im Schaltschrank montieren. Die steckbaren Anschluss-Klemmleisten erleichtern den Ein- oder Ausbau.

Für die BCU ist optional die externe Bedieneinheit OCU lieferbar. Die OCU kann anstelle von Standard-Befehlsgeräten in der Schaltschranktür montiert werden. Über die OCU wird der Programmschritt/-status oder die Störmeldung abgelesen. Zur Brennereinstellung lassen sich im Handbetrieb die Arbeitspunkte mit der Bedieneinheit komfortabel anfahren.



Mit der Bedieneinheit OCU können Anzeige und Bedienung der BCU in die Schaltschranktür verlegt werden.

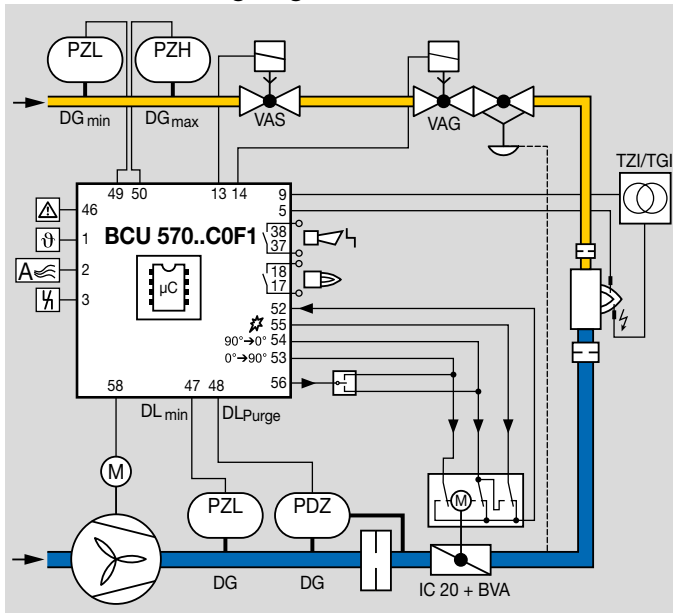
Mit Hilfe des Busmoduls BCM 500 kann die BCU mit einem Feldbussystem vernetzt werden. Durch die Vernetzung in einem Feldbussystem kann die Brennersteuerung BCU 570 von einem Automatisierungssystem (z. B. SPS) gesteuert und überwacht werden. Zudem eröffnet sich ein weites Spektrum der Prozessvisualisierung.



Busmodul BCM 500 für HutschieneMontage zum seitlichen Anschluss an die BCU

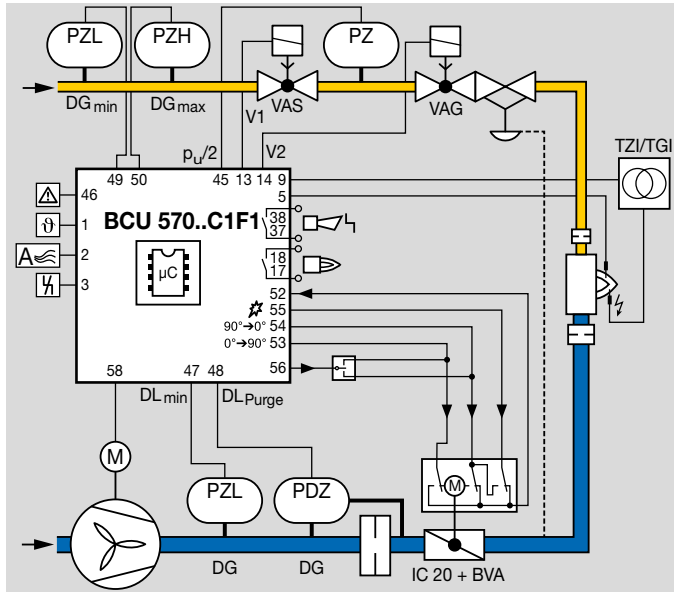
1.1 Anwendungsbeispiele

1.1.1 Modulierend geregelter Gebläsebrenner



Die BCU 570 steuert das Gebläse, überwacht die Verbrennungsmedien Gas und Luft, regelt die Vorspülung und fährt die Drosselklappe in Vorspül- und Zünd-Position. Nachdem die BCU 570 den Brenner gestartet hat, übergibt sie die Regelung an einen externen Temperaturregler.

1.1.2 Modulierend geregelter Gebläsebrenner mit Ventilüberwachungssystem



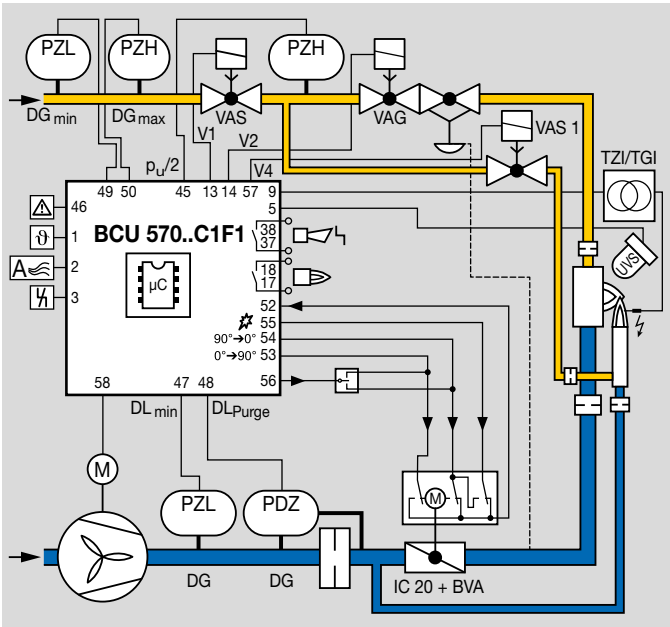
forderungen der NFPA 85 (Boiler and Combustion Systems Hazards Code) und NFPA 86 (Standard for Ovens and Furnaces) konform.

Die BCU 570..C1 ist mit einem integrierten Ventilüberwachungssystem ausgestattet. Damit kann die Dichtheit von zwei Gas-Magnetventilen inklusive der Verrohrung kontrolliert werden. Wahlweise kann auch die Geschlossenstellung eines Gas-Magnetventils in Verbindung mit einem Meldeschalter überprüft werden.

Mit der Funktion der Dichtheitskontrolle werden die Anforderungen der EN 1643 (Ventilüberwachungssysteme für automatische Absperrventile für Gasbrenner und Gasgeräte) erfüllt.

Durch die Überprüfung der Geschlossenstellung mit Hilfe der Proof-of-Closure-Funktion ist die BCU gemäß den An-

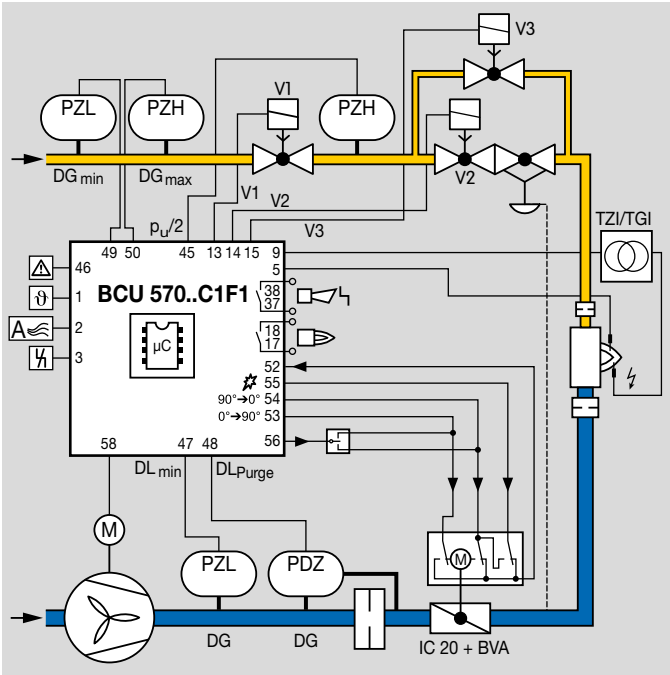
1.1.3 Modulierend geregelter Gebläsebrenner mit Zündbrenner und Ventilüberwachungssystem



Der Brenner wird über einen Zündbrenner gezündet. Das integrierte Ventilüberwachungssystem überprüft mit Hilfe des Druckwächters die Dichtheit aller Gasventile sowie der Verrohrung zwischen den Gas-Magnetventilen.

Über Parameter kann entschieden werden, ob der Zündbrenner dauernd betrieben oder während der Sicherheitszeit des Hauptbrenners abgeschaltet wird.

1.1.4 Begrenzung der Zündleistung gemäß SIL/PL

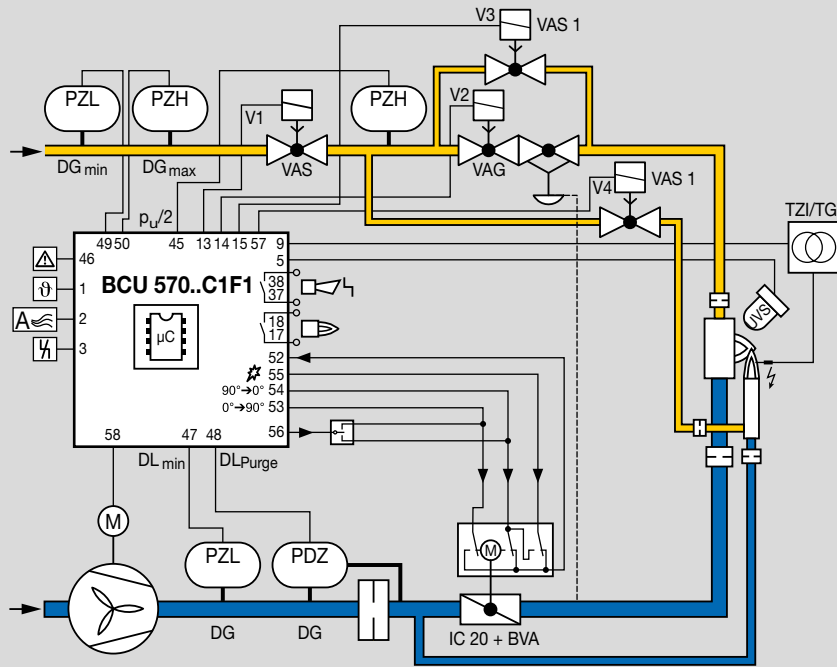


Mit Hilfe des angeschlossenen Gasventils V3 lässt sich der Brenner mit einer definierten Zündleistung anfahren. Sobald der Betrieb des Brenners an die BCU gemeldet wird, öffnet das Gasventil V2. Das Gasventil V3 schließt.

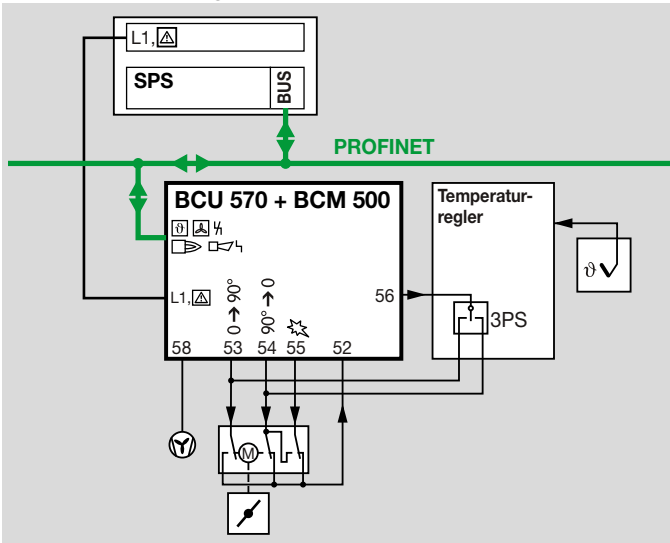
Hierdurch ist es möglich die Begrenzung der Zündleistung gemäß den gültigen Sicherheitsanforderungen SIL/PL zu realisieren.

1 Anwendung

Die sichere Begrenzung der Zündleistung kann sowohl bei Applikationen mit einem Brenner als auch bei Brennern mit Zündbrenner angewandt werden.

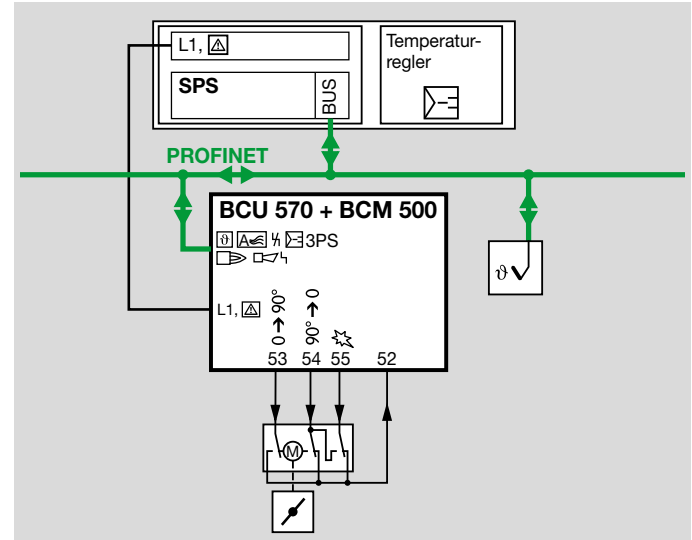


1.1.5 Ansteuerung der BCU über Profinet



Die BCU erteilt dem Temperaturregler die Freigabe zur Leistungsregelung. Nach der Freigabe wird die Drosselklappe direkt vom Temperaturregler gesteuert.

1.1.6 Ansteuerung der BCU und der Drosselklappe über Profinet



Die BCU erhält vom Temperaturregler über den Profinet die Stellinformation für die Drosselklappe und steuert diese nach der Reglerfreigabe selbst an.

2 Zertifizierung

2.1 Zertifikate-Download

Zertifikate, siehe www.docuthek.com

2.2 Zertifiziert gemäß SIL und PL



Für Systeme bis SIL 3 nach EN 61508. Nach EN ISO 13849-1, Tabelle 4, kann die BCU bis PL e eingesetzt werden. Siehe Seite 107 (16.5 Sicherheitsspezifische Kennwerte).

2.3 EU-zertifiziert



- 2014/35/EU (LVD), Niederspannungsrichtlinie
- 2014/30/EU (EMV), Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit
- (EU) 2016/426 (GAR), Gasgeräteverordnung

2.4 ANSI/CSA-zugelassen



American National Standards Institute/Canadian Standards Association – ANSI Z21.20/CSA C22.2 No. 199/UL 372, Class number: 3335-01 (Erdgas, Flüssiggas), 3335-81 (Erdgas, Propan).

2.5 FM-zugelassen



Factory Mutual Research Class: 7610 Combustion Safeguards and Flame Sensing Systems. Passend für Anwendungen gemäß NFPA 85 und NFPA 86.

2.6 UL zugelassen



Underwriters Laboratories – UL 372 „Standard for Limit Controls“.

2.7 AGA-zugelassen



Australian Gas Association, Zulassungs-Nr.: 8321
www.aga.asn.au

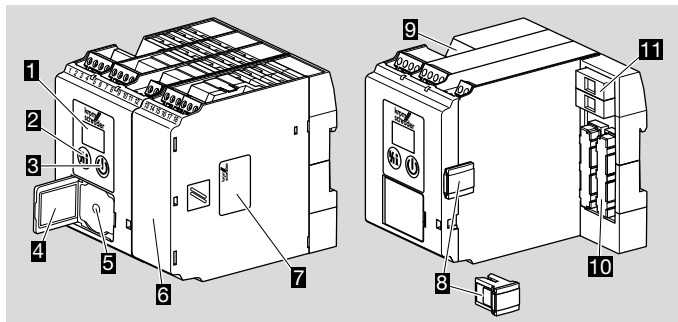
2.8 Eurasische Zollunion

The image shows the Eurasian Conformity Mark (Eurasian Conformity Mark) logo, which consists of the letters 'EAC' in a bold, sans-serif font, centered within a light gray rectangular background.

Die Produkte BCU 570 entsprechen den technischen Vorgaben der eurasischen Zollunion.



3 Funktion

3.1 Teilebezeichnungen



1	LED-Anzeige für Programmstatus und Störmeldung Zum Anzeigen von Programmstatus oder Störmeldung, in Verbindung mit dem Entriegelungs-/Info-Taster zum Anzeigen des Flammensignals, der Fehlerhistorie oder Geräteparameter und deren Einstellung.
2	Entriegelungs-/Info-Taster Zum Zurücksetzen des Steuergerätes bei einer Störung in die Startposition. Systemfehler (interne Fehler) können nur über diesen Taster quittiert werden.
3	Ein-/Ausschalt-Taste Zum Ein-/Ausschalten des Steuergerätes
4	Typenschild BCU Bei geöffnetem Klappdeckel sichtbar
5	Anschluss für Opto-Adapter
6	Leistungsmodul, austauschbar
7	Typenschild Leistungsmodul
8	Parameter-Chip-Card (PCC), austauschbar
9	Anschlussklemmen für OCU
10	Kontaktleiste für Leistungsmodul
11	Gerätesicherungen, austauschbar

Zur Bedienung des Steuergerätes stehen 2 Tasten zur Verfügung:

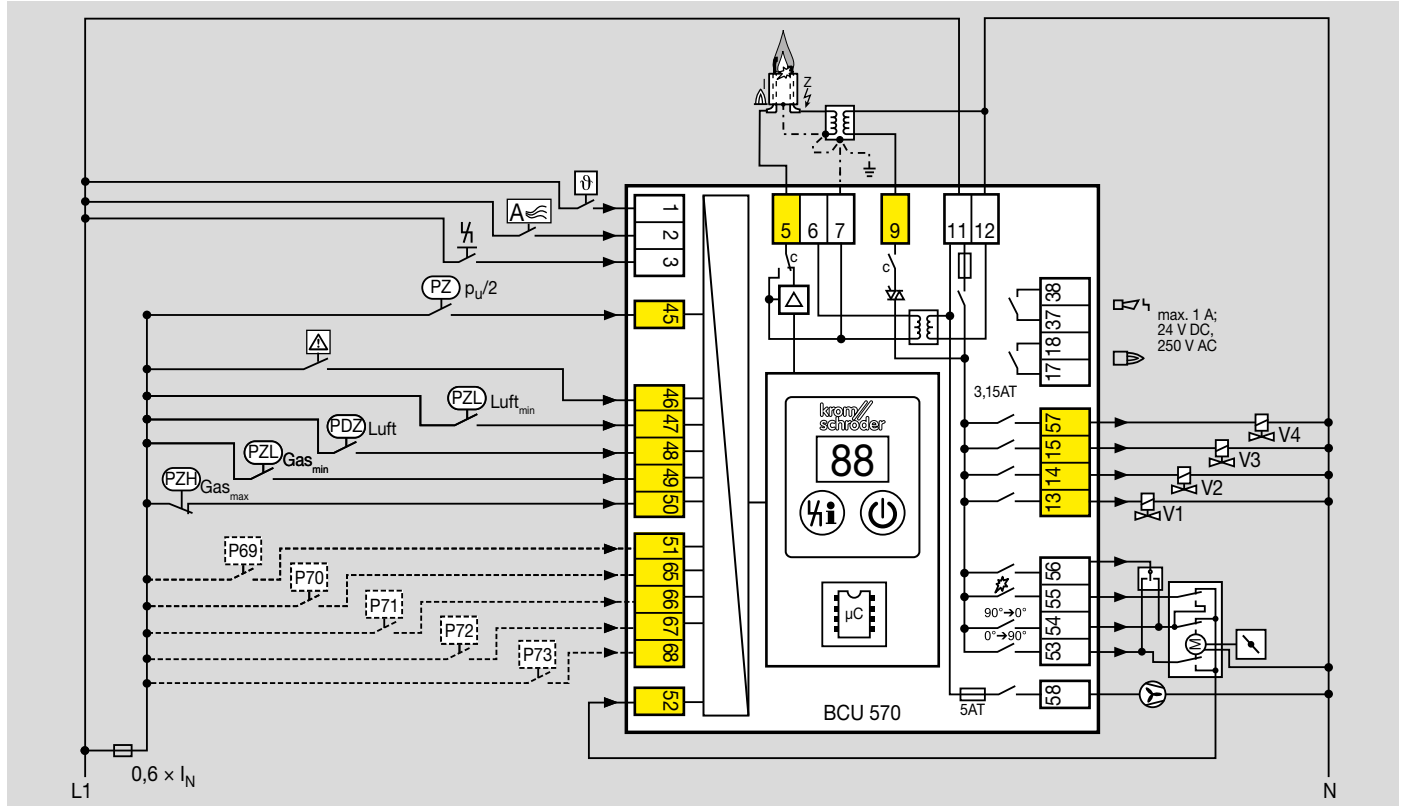
	EIN/AUS Über die Taste EIN/AUS wird das Steuergerät ein- oder ausgeschaltet.
	Entriegelung/Info Über den Taster Entriegelung/Info wird das Steuergerät bei einer Störung in die Startposition zurückgesetzt.

Während des Betriebes zeigt die LED-Anzeige **1** den Programmstatus an. Durch wiederholtes Drücken (1 s) des Entriegelungs-/Info-Tasters können über die Anzeige Flammensignalstärke, Fehlerhistorie und die Parameter abgefragt werden. Die Parameteranzeige wird 60 s nach dem letzten Tastendruck oder durch Abschalten der BCU beendet. Bei ausgeschalteter BCU erscheint -- im Display. Bei ausgeschalteter BCU oder bei Anzeige einer Störung/Warnung können die Parameter nicht abgefragt werden.

Anzeige	Information
<i>Fl</i>	Flammensignalstärke Brenner 1
<i>E0</i> bis <i>E9</i>	Letzte Fehlermeldung bis zehntletzte Fehlermeldung
<i>01</i> bis <i>99</i>	Wert des Parameters 01 bis Wert des Parameters 99

3.2 Anschlussplan

3.2.1 BCU 570 mit Ionisationsüberwachung im Zweielektrodenbetrieb



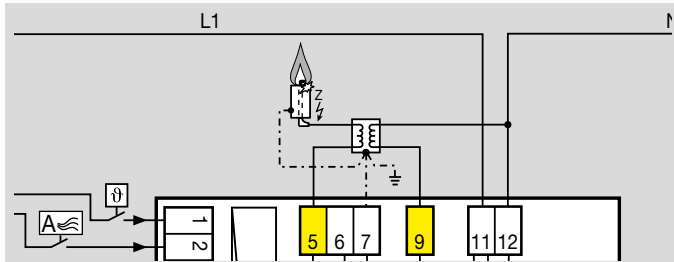
Anschlusspläne für Stellantriebe und Frequenzumrichter, siehe Seite 68 (10.6.7 Leistungssteuerung)

Elektrischer Anschluss, siehe Projektierungshinweise, Seite 92 (12.3 Elektrischer Anschluss)

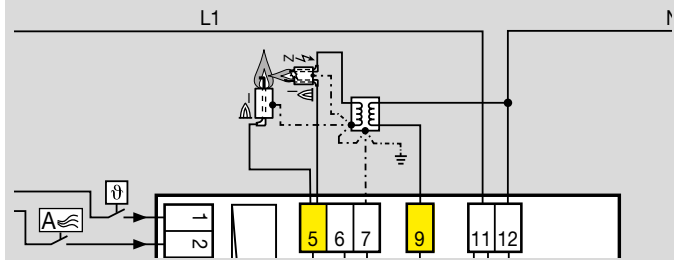
Zeichenerklärung, siehe Seite 110 (19 Legende)

3.2.2 Flammenüberwachung

Mit Ionisationsüberwachung im Einelektrodenbetrieb

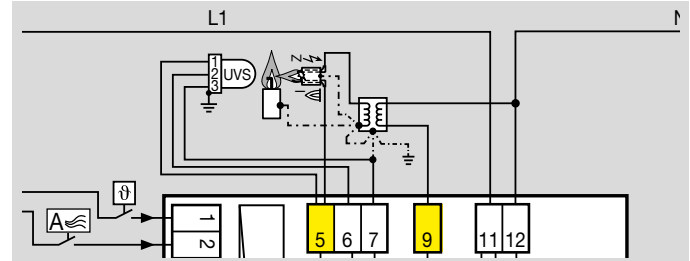


Mit paralleler Ionisationsüberwachung für Zünd-/Hauptbrenner

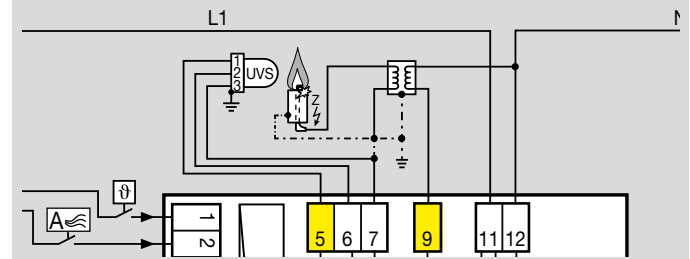


Am Ionisationseingang können zwei Ionisationselektroden parallel betrieben werden. Dieses ist z.B. dann erforderlich, wenn eine Zünd- Hauptbrennerkombination überwacht werden soll, bei der sowohl der Zündbrenner als auch der Hauptbrenner mit einer Ionisationselektrode ausgestattet sind.

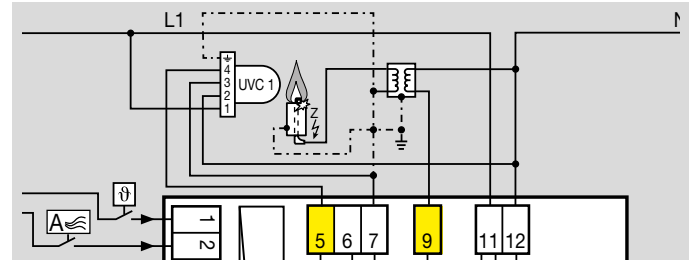
Mit paralleler Ionisationsüberwachung für Zündbrenner und UV-Überwachung für Hauptbrenner



Mit UVS-Überwachung



Mit UVC-Überwachung



3.2.3 Anschlussklemmenbelegung

Steuereingang (Netzspannung AC)

Klemme	Bezeichnung	Funktion
1	Anlaufsignal	Beheizung Start bei anliegendem Signal, Beheizung Stopp bei deaktiviertem Signal
2	Ventilieren	Gebälse Start bei anliegendem Signal, um z. B. Luft zum Kühlen in den Verbrennungsraum einzubringen. Ventilieren ist nur im Standby bei deaktiviertem Anlaufsignal möglich. Sobald die Beheizung gestartet wird (Anlaufsignal an Klemme 1), wird die Funktion unterbrochen.
3	Ferntriegelung	Eingang für ein externes Signal (Taster) zum Entriegeln des Gerätes nach einer Störschaltung. Systemfehler (interne Fehler) können nur über diesen Taster quitiert werden.

Eingang (μA)

Klemme	Bezeichnung	Funktion
5	Flammensignal	Anschluss für Ionisationselektrode/UV-Sonde/Zündtransformator

Ausgang

Klemme	Bezeichnung	Funktion
6	UV-Sonde	Versorgungsspannung für eine UV-Sonde UVS

Masse

Klemme	Bezeichnung	Funktion
7	Brennermasse	Anschluss, der mit der elektrisch leitenden Konstruktion eines Brenners/Ofens zu verbinden ist

Ausgang (Netzspannung AC)

Klemme	Bezeichnung	Funktion
9	Zündung	Anschluss für einen Zündtransformator/eine Zündeinheit

Einspeisung (Netzspannung AC)

Klemme	Bezeichnung	Funktion
11, 12	Versorgungsspannung	Spannung zum Betrieb der BCU, 11 = Phase (L1), 12 = Neutralleiter (N)

Ventilausgänge (Netzspannung AC)

Klemme	Bezeichnung	Funktion
13	Gasventil V1	Anschluss Phase für Gasventil V1
14	Gasventil V2	Anschluss Phase für Gasventil V2
15	Gasventil V3	Anschluss Phase für Gasventil V3
57	Gasventil V4	Anschluss Phase für Gasventil V4

Potenzialfreier Kontakt

Klemme	Bezeichnung	Funktion
17, 18	Betriebsmeldung	Kontakt zwischen Klemmen 17 und 18 schließt bei Betriebsmeldung des Brenners
37, 38	Störmeldung	Kontakt zwischen Klemmen 37 und 38 schließt bei Störrückmeldung der BCU

Eingang Sicherheitsstromkreis (Netzspannung AC)

Klemme	Bezeichnung	Funktion
45	Ventilüberwachungssystem	Anschluss für den Sensor des Ventilüberwachungssystems (Druckwächter bei Dichtheitskontrolle bzw. Meldeschalter zur Überprüfung der Geschlossenstellung)
46	Freigabe/Not-Halt	Anschluss für übergeordnete Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen (z. B. Not-Halt), siehe dazu Seite 63 (10.5.1 Not-Halt)
47	Minimaler Luftdruck	Anschluss für Druckwächter zur Überwachung des minimalen Luftdrucks, siehe dazu Seite 64 (10.5.4 Luftmangelsicherung)
48	Minimale Luftströmung	Anschluss für einen Sensor zur Überwachung der minimalen Luftströmung bei Vor- oder Nachspülung, siehe dazu Seite 67 (10.6.4 Luftströmungsüberwachung bei Vorspülung) und Seite 67 (10.6.6 Luftströmungsüberwachung bei Nachspülung)
49	Minimaler Gasdruck	Anschluss für Druckwächter zur Überwachung des minimalen Gasdrucks, siehe dazu Seite 64 (10.5.3 Gasmangelsicherung)
50	Maximaler Gasdruck	Anschluss für Druckwächter zur Überwachung des maximalen Gasdrucks, siehe dazu Seite 63 (10.5.2 Gasüberdrucksicherung)
51, 65, 66, 67, 68	Parametrierbare Fail-Safe-Eingänge	Über Parameter kann den Klemmen eine Funktionalität zugewiesen werden. Dabei sind z. B. logische UND-Verknüpfungen mit den Klemmen 46, 47, 48, 49 oder 50 möglich.
52	Rückmeldung Stellantrieb/Frequenzumrichter	Rückmeldeeingang für minimale und maximale Leistung

3 Funktion

Ausgänge (Netzspannung AC)

Klemme	Bezeichnung	Funktion
53, 54, 55, 56	Leistungssteuerung	Anschluss zur Leistungssteuerung über Stellantrieb/Frequenzumrichter, siehe dazu Parameter 40 bis 47
58	Gebläse	Anschluss zum Ansteuern eines Gebläses. Erfolgt die Gebläsesteuerung nicht über die BCU, kann über diesen Ausgang alternativ ein Ventil zur Funktionskontrolle des Luftdruckwächters angesteuert werden.

3.2.4 Programmablauf

	BCU 570 einschalten
	▼
	Wenn Störmeldung: entriegeln
	▼
00	Anlaufstellung/Standby Anlauf mit Startsignal
	▼
H0	Einschaltverzögerungszeit t_E läuft (P62 oder P63)
	▼
01	Gebälsevorlaufzeit t_{GV} (P30)
	▼
R0	Stellantrieb läuft in Position für maximale Leistung
	▼
d1	Abfrage Luftmangelsicherung
	▼
P1	Vorspülzeit t_{PV} läuft (P34) Dichtheitskontrolle startet (falls parametrier)
	▼
R1	Stellantrieb läuft in Position für Zündleistung
	▼
03	Vorzündzeit t_{VZ} läuft (P93) Zündung aktiv
	▼
04	Sicherheitszeit t_{SA1} läuft für Brenner/Zündbrenner (P94), V1 und V2 öffnen
	▼
04	Betriebsmeldekontakt Zündbrenner schließt, Ventil für 2. Gasstufe öffnet und min. Betriebsdauer t_B startet (A061)
05	Flammenstabilisierungszeit t_{FS1} läuft für Brenner/Zündbrenner (P95)
	▼
06	Sicherheitszeit t_{SA2} läuft für Hauptbrenner (P96), V3 öffnet
	▼

06	Wenn Parameter P79 = 0: V4 wird abgeschaltet
	▼
07	Flammenstabilisierungszeit 2 t_{FS2} läuft (P97)
	▼
H8	Verzögerungszeit Regelfreigabe t_{RF} (P44)
	▼
08	Regelfreigabe/Betrieb
	▼
08	Regelabschaltung durch Startsignal
	▼
R0	Stellantrieb läuft in Position für maximale Leistung
	▼
P9	Nachspülzeit t_{PN} läuft (P37)
	▼
Rc	Stellantrieb läuft in Position für minimale Leistung bzw. Zu-Position
	▼
d0	Ruhestellung Luftüberwachung
	▼
00	Anlaufstellung/Standby

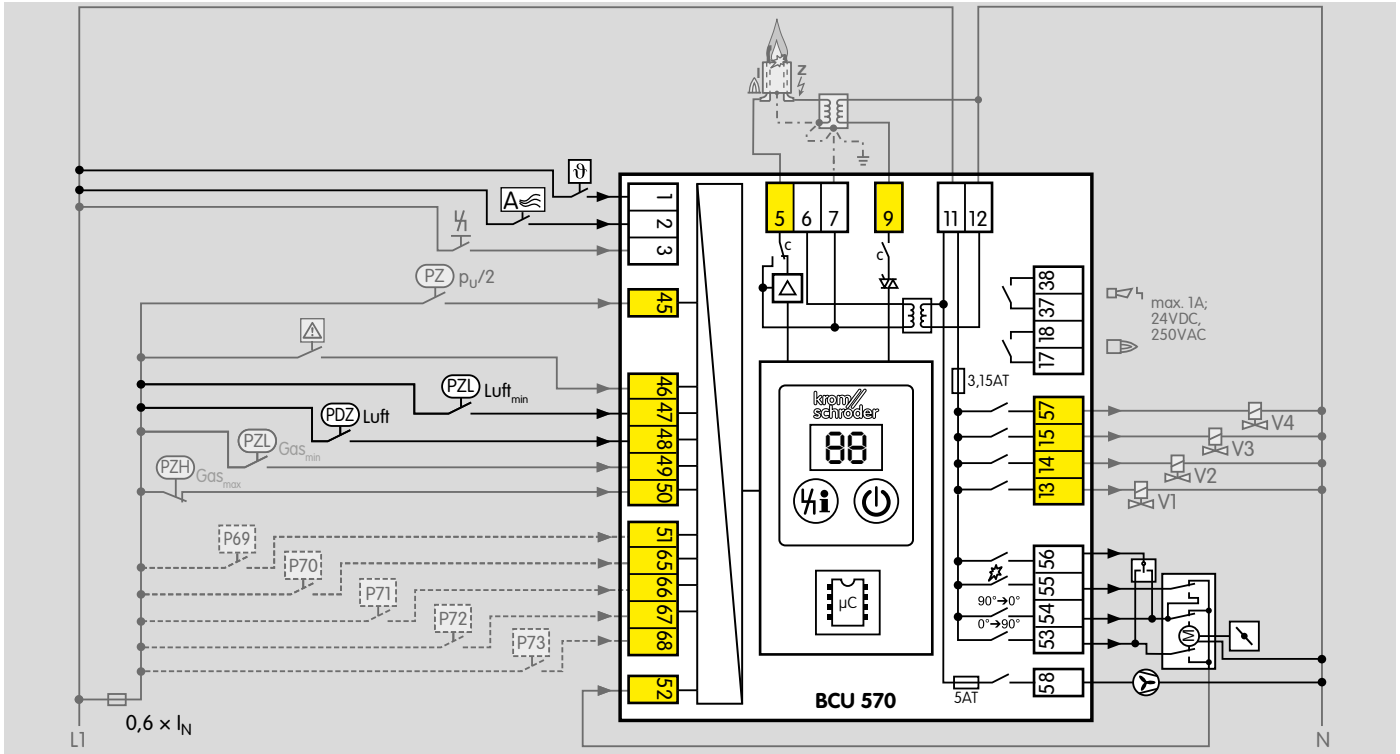
4 Luftsteuerung

Als zentrales Schutzsystem übernimmt die BCU 570 die Luftsteuerung. Sie steuert und überwacht die erforderliche Luftmenge für den Anlauf und nach Abschaltung des Brenners. Die Leistungsregelung wird während des Betriebes des Brenners freigegeben.

Die BCU 570 steuert das Gebläse an. Der statische Luftdruck und die Luftmenge für die Vorspülung werden überwacht.

Über die Schnittstellen der BCU 570..F1 können 3-Punkt-Schritt-Stellantriebe (z. B. IC 20, IC 20..E) oder IC 40-Stellantriebe gesteuert und überwacht werden. Über die Schnittstellen der BCU..F2 können RBW-Stellantriebe oder frequenzgeregelte Gebläse gesteuert und überwacht werden. Die Regelung des Stellgliedes oder Gebläses erfolgt über externe Temperaturregler.

4.1 Ventilieren



Wird im Standby der Eingang Externe Luftansteuerung (Klemme 2) angesteuert (ohne Startsignal), startet die BCU das Gebläse, um z. B. Luft zum Kühlen in den Verbrennungsraum einzubringen.

Das Gebläse wird gemäß der über Parameter festgelegten Funktionalität gestartet, siehe dazu Seite 64 (10.5.3 Gasmangelsicherung), Seite 85 (10.8.2 Einschaltverzögerungszeit tE), Seite 66 (10.6.1 Gebläsevorlaufzeit tGV), Seite 66 (10.6.2 Luftüberwachung beim Ventilieren).

Sobald ein Startsignal an Klemme 1 anliegt, wird die Ventilierfunktion unterbrochen und ein Brennerstart eingeleitet.

4.2 Leistungssteuerung

Zum Ventilieren, Vor-/Nachspülen oder zum Starten des Brenners steuert die BCU 570 über die Ausgänge für die Leistungssteuerung (Klemmen 53 bis 56) ein Stellglied an. Mit diesem Stellglied (Drosselklappe oder Frequenzumrichter) wird die für die jeweilige Betriebssituation notwendige Luftmenge eingestellt.

Sobald ein Startsignal an der BCU 570 (Klemme 1) anliegt, wird nach Ablauf der Einschaltverzögerungszeit das Gebläse gestartet. Über die Ausgänge für die Leistungssteuerung (Klemmen 53 bis 56) wird über das Stellglied die Luftmenge zum Vorspülen eingestellt. Über einen an Klemme 47 angeschlossenen Luft-Druckwächter wird bei eingeschaltetem Gebläse der minimal zulässige Luftdruck abgesichert. Bei ausreichender Luftströmung startet die Vorspülzeit.

Nach Ablauf der Vorspülzeit wird über das Stellglied die Luftmenge zum Zünden eingestellt. Ist die Luftmenge eingestellt und die Ventilüberprüfung (BCU 570..C1) abgeschlossen, wird der Brenner gezündet. Nach der Betriebsmeldung des Brenners und Ablauf der Verzögerungszeit Regelfreigabe (P44) erteilt die BCU die Regelfreigabe. Damit wird der Zugriff auf das Stellglied an einen externen Temperaturregler übergeben. Der Temperaturregler regelt die Brennerleistung (Luftmenge) gemäß der gewünschten Temperatur.

Je nach Verschaltung der Ausgangssignale des Temperaturreglers (3-Punkt-Schritt) kann der Stellantrieb zwischen maximaler Leistung und Zündleistung bzw. minimaler Leistung verfahren werden.

Über die Ausgänge für die Leistungssteuerung kann in Abhängigkeit von Parameter 40 ein Stellantrieb IC 20, ein Stellantrieb IC 40, ein Stellantrieb mit RBW-Schnittstelle oder ein über Frequenzumrichter geregeltes Gebläse angesteu-

ert werden. Detaillierte Informationen zur Leistungssteuerung mit Stellantrieben IC 20, IC 40, RBW-Schnittstelle oder Frequenzumrichter, siehe Seite 68 (10.6.7 Leistungssteuerung).

Sobald das Startsignal (Klemme 1) abgeschaltet wird, startet die Nachspülzeit. Je nach Parametereinstellung fährt die Drosselklappe in die Position für die Zündleistung, danach in die Position für minimale Leistung bzw. Zu-Position. Anschließend verharrt die BCU in der Anlaufstellung/Standby.

5 Ventilüberwachungssystem

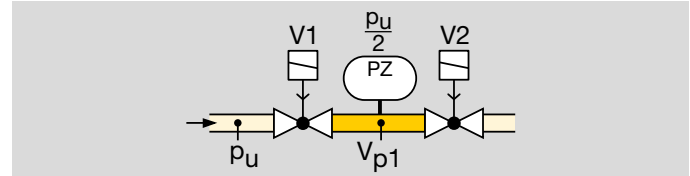
Die BCU..C1 ist mit einem integrierten Ventilüberwachungssystem ausgestattet. Damit kann die Dichtheit von zwei oder mehreren Gas-Magnetventilen inklusive der Verrohrung überprüft werden, siehe Seite 25 (5.1 Dichtheitskontrolle).

Alternativ kann die Geschlossenstellung eines Gas-Magnetventils in Verbindung mit einem Meldeschalter überprüft werden, siehe Seite 34 (5.3 Proof-of-Closure-Funktion).

Nach erfolgreich durchgeführter Überprüfung wird die Freigabe für den Ofenanlauf erteilt.

5.1 Dichtheitskontrolle

Die Dichtheitskontrolle hat die Aufgabe, eine unzulässige Undichtheit an einem der Gas-Magnetventile festzustellen und einen Brennerstart zu verhindern. Geprüft werden die Gas-Magnetventile V1 und V2 sowie die Verrohrung zwischen den Ventilen.



💡 Die europäischen Normen EN 746-2 und EN 676 fordern Dichtheitskontrollen bei einer Leistung über 1200 kW (NFPA 86: ab 117 kW oder 400.000 Btu/h).

💡 Mit der Funktion der Dichtheitskontrolle werden die Anforderungen der EN 1643 (Ventilüberwachungssysteme für automatische Absperrventile für Gasbrenner und Gasgeräte) erfüllt.

5.1.1 Prüfzeitpunkt

Je nach Parametereinstellung überprüft die Dichtheitskontrolle vor jeder Inbetriebnahme und/oder nach jedem Abschalten des Brenners die Dichtheit der Verrohrung und der Gas-Magnetventile, siehe Seite 83 (10.7.1 Ventilüberwachungssystem).

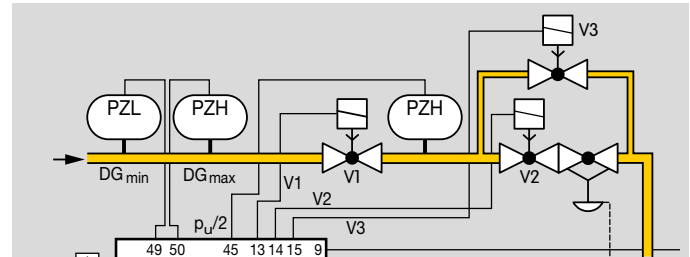
Während der Prüfung wird die Gasstrecke immer durch ein Gas-Magnetventil gesichert.

Vor Brenneranlauf

Mit Anlegen des Startsignals an Klemme 1 wird die Ventilüberwachung gestartet. Die BCU überprüft die Dichtheit der Gas-Magnetventile und der Verrohrung zwischen den Ventilen. Während der Prüfung wird die Gasstrecke immer durch ein Gas-Magnetventil gesichert. Mit Beenden des Vorspülens und erfolgreicher Überprüfung der Dichtheit wird der Brenner gezündet.

Nach Brennerabschaltung

Nach Brennerabschaltung überprüft die BCU die Dichtheit der Gas-Magnetventile und der dazwischen liegenden Verrohrung. Nach erfolgreicher Überprüfung wird die Freigabe für den nächsten Brennerstart erteilt. Die BCU führt sofort eine Dichtheitsprüfung durch, wenn Netzspannung angelegt wird oder wenn sie nach einer Störabschaltung entriegelt wird.



Bei Gasstrecken mit einem Gleichdruckregler muss ein zusätzliches Bypass-/Abblaseventil vorgesehen werden. Es sorgt dafür, dass bei einem geschlossenen Gleichdruckregler während der Dichtheitsprüfung das Prüfvolumen V_{p1} entlüftet werden kann.

5.1.2 Programmablauf

Die Dichtheitskontrolle startet mit Abfrage des externen Druckwächters.

Ist der Druck p_z zwischen eingangsseitigem Ventil V1 und dem ausgangsseitigen Ventil V2 größer als der halbe Eingangsdruck p_u ($p_z > p_u/2$), startet Programm A.

Ist der Druck $p_z < p_u/2$, startet Programm B.

Programm A

Ventil V1 öffnet für die über Parameter 59 eingestellte Öffnungszeit t_L . V1 schließt wieder. Während der Messzeit t_M prüft die Dichtheitskontrolle den Druck p_z zwischen den Ventilen.

Ist der Druck p_z kleiner als der halbe Eingangsdruck $p_u/2$, sind Undichtheiten am Ventil V2 vorhanden.

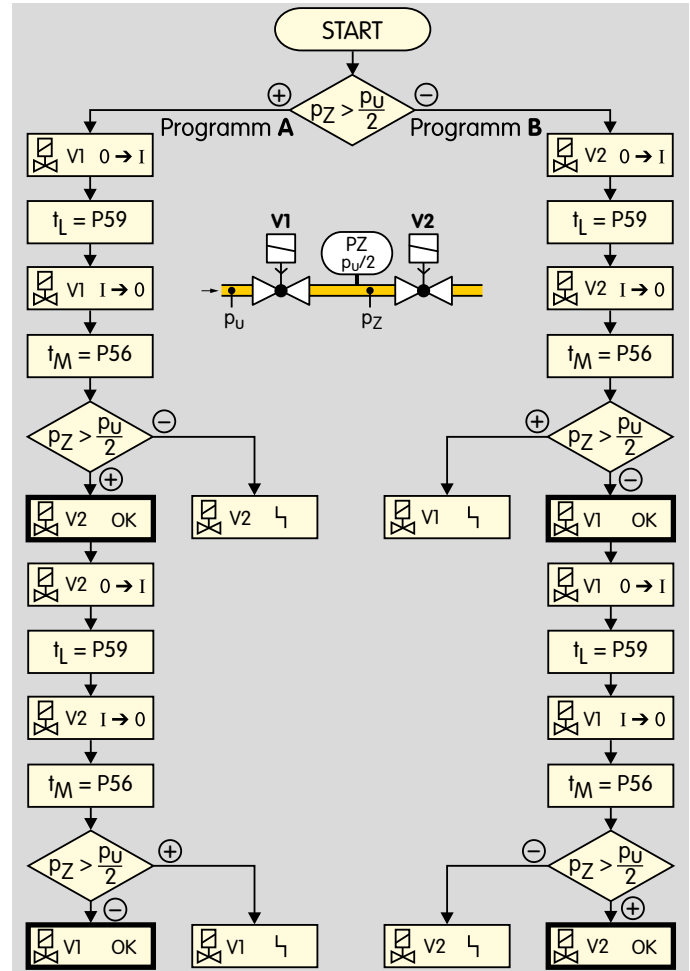
Ist der Druck p_z größer als der halbe Eingangsdruck $p_u/2$, ist Ventil V2 dicht. Das Ventil V2 wird für die eingestellte Öffnungszeit t_L geöffnet. V2 schließt wieder.

Während der Messzeit t_M prüft die Dichtheitskontrolle den Druck p_z zwischen den Ventilen.

Wenn der Druck p_z größer ist als der halbe Eingangsdruck $p_u/2$, ist Ventil V1 undicht.

Wenn der Druck p_z kleiner ist als der halbe Eingangsdruck $p_u/2$, ist Ventil V1 dicht.

Die Dichtheitskontrolle kann nur ausgeführt werden, wenn der Druck p_d hinter V2 annähernd dem Atmosphärendruck entspricht.



Programm B

Ventil V2 öffnet für die eingestellte Öffnungszeit t_L . V2 schließt wieder. Während der Messzeit t_M prüft die Dichtheitskontrolle den Druck p_Z zwischen den Ventilen.

Ist der Druck $p_Z > p_U/2$, ist Ventil V1 undicht.

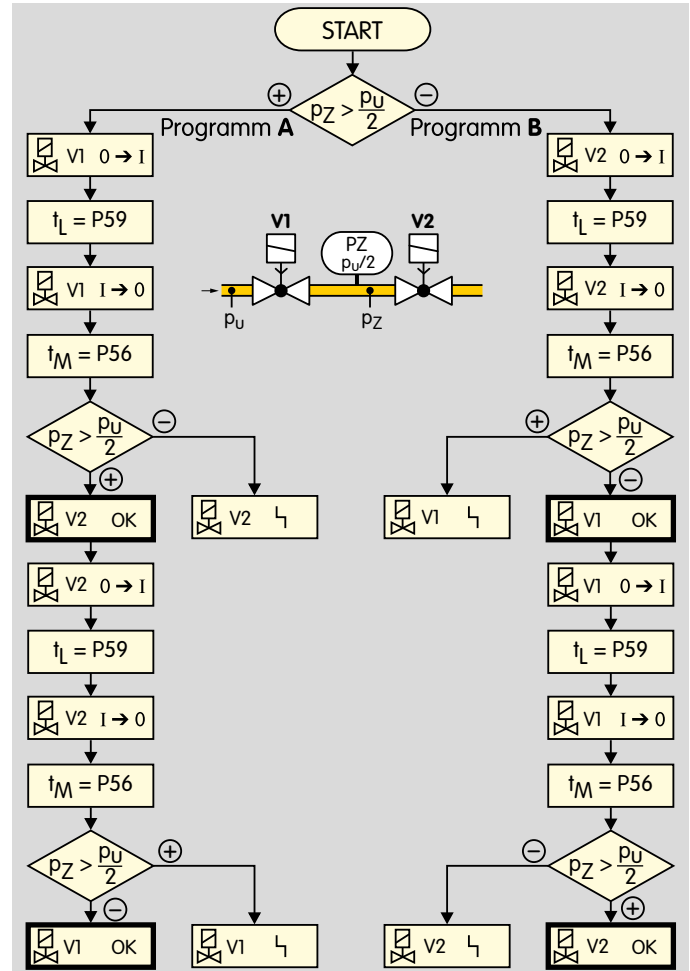
Ist der Druck $p_Z < p_U/2$, ist Ventil V1 dicht. Das Ventil V1 wird für die eingestellte Öffnungszeit t_L geöffnet. V1 schließt wieder.

Während der Messzeit t_M prüft die Dichtheitskontrolle den Druck p_Z zwischen den Ventilen.

Wenn der Druck $p_Z < p_U/2$, ist Ventil V2 undicht.

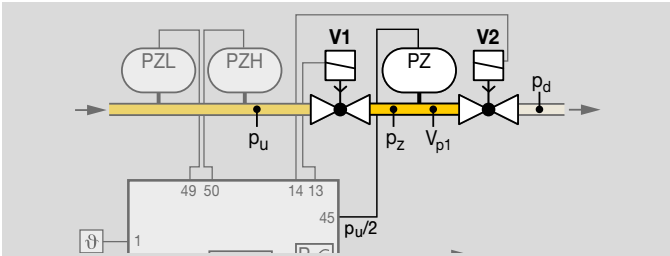
Wenn der Druck $p_Z > p_U/2$, ist Ventil V2 dicht.

Die Dichtheitskontrolle kann nur ausgeführt werden, wenn der Druck p_d hinter V2 annähernd dem Atmosphärendruck entspricht.



5.2 Prüfdauer t_p

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 Prüfdauer t_p errechnet sich aus:

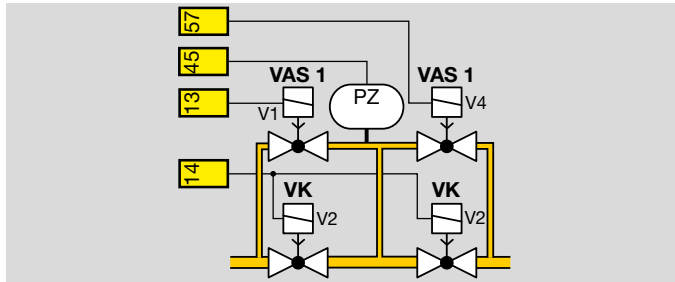
- Öffnungszeiten t_L , jeweils für V1 und V2,
- Messzeiten t_M , jeweils für V1 und V2.

$$t_p \text{ [s]} = 2 \times t_L + 2 \times t_M$$

5.2.1 Verlängerte Ventilöffnungszeit t_L

Die Norm EN 1643:2000 erlaubt bei direkter Ansteuerung der Hauptgasventile eine maximale Öffnungszeit von 3 s für die Dichtheitskontrolle. Wenn beim Öffnen eines Ventils das Gas in den Verbrennungsraum strömen kann, darf die Gasmenge 0,05 % des maximalen Volumenstroms nicht überschreiten.

Reicht die voreingestellte Öffnungszeit $t_L = 3$ s nicht aus (z. B. bei langsam öffnenden Motorventilen VK), um den Druck des Prüfvolumens auf- oder abzubauen, können Bypassventile mit verlängerter Öffnungszeit eingesetzt werden (z. B. VAS 1 oder Bypassventile mit zusätzlicher Blende). Parameter 52 = 4 ist dafür zu wählen.



Berechnungsbeispiel

Nennvolumenstrom $Q_{(N)}$:

P (kW): Leistung = 1000 kW

H_u (kWh/m³): unterer Heizwert Gasart = 10 kWh/m³

$$Q_N \text{ (m}_3\text{/h)} = \frac{P \text{ (kW)}}{H_u \text{ (kWh/m}^3\text{)}}$$

$$Q_N \text{ (m}_3\text{/h)} = \frac{1000 \text{ kW}}{10 \text{ kWh/m}^3} = 100 \text{ m}_3\text{/h}$$

Max. Gasmenge im Verbrennungsraum V_O :

$$V_O \text{ (l/h)} = Q_N \times 0,05\%$$

$Q_{(N)}$ (m³/h): Nennvolumenstrom = 100 m³/h (100000 l/h)

$$V_O \text{ (l/h)} = 100000 \text{ l/h} \times 0,05\% = 50 \text{ l/h}$$

Erforderliche Öffnungszeit t_L :

$$t_L \text{ (s)} = \frac{400 \times V_O}{\pi \times d^2 \times 0,7} \times \sqrt{\frac{\rho}{2 \times p_u}}$$

V_O (l/h): max. Gasmenge im Verbrennungsraum = 50 l/h,
 d (mm): Blendendurchmesser Bypassventil = 9,45 mm,
 Durchflussfaktor = 0,7,

p_u (mbar): Eingangsdruck = 20 mbar,

ρ (kg/m³): Dichte Gas = 0,8 kg/m³

$$t_L \text{ (s)} = \frac{400 \times 50 \text{ l/h}}{3,14 \times 9,45^2 \times 0,7} \times \sqrt{\frac{0,8 \text{ kg/m}^3}{2 \times 20 \text{ mbar}}} = 14,26 \text{ s}$$

Zum Einstellen der Öffnungszeit für Parameter 59 den nächstkleineren einstellbaren Wert eingeben ($P59 = 14$), siehe Seite 84 (10.7.4 Ventilöffnungszeit 1 tL1).

Verlängerte Ventilöffnungszeit berechnen

Berechnungsmodul zur Berechnung der Öffnungszeit t_L , siehe www.adlatus.org, Verlängerte Ventilöffnungszeit

- » Mit dem Berechnungsmodul kann durch Eingabe von Gasart, Heizwert, Dichte, Leistung, Eingangsdruck und Blendendurchmesser die Öffnungszeit t_L der Bypassventile (z. B. VAS 1 oder Bypassventile mit zusätzlicher Blende) berechnet werden.
- » Zum Einstellen der Öffnungszeit Parameter 59 auf den nächstkleineren einstellbaren Wert einstellen, siehe Seite 84 (10.7.4 Ventilöffnungszeit 1 tL1).

5.2.2 Messzeit t_M

Die Empfindlichkeit der Dichtheitskontrolle in der BCU lässt sich über die Messzeit t_M für jede Anlage individuell justieren. Mit längerer Messzeit t_M nimmt die Empfindlichkeit der Dichtheitskontrolle zu. Die Messzeit über Parameter 56 zwischen 3 und 3600 s eingestellt – siehe Seite 84 (10.7.3 Messzeit V_{p1}).

Die erforderliche Messzeit t_M errechnet sich aus:

Eingangsdruk p_u [mbar]

Leckrate Q_L [l/h]

Prüfvolumen $V_{p1} + V_{p2}$ [l]

Berechnung des Prüfvolumens – siehe Prüfvolumen V_{p1}

Für ein Prüfvolumen V_{p1} (zwischen 2 Gas-Magnetventilen)

Einstellbar über Parameter 56

$$t_M [s] = \left(\frac{2 \times p_u \times V_{p1}}{Q_L} \right)$$

Für großes Prüfvolumen V_{p1} mit verkürzter Prüfzeit

Einstellbar über Parameter 56

$$t_M [s] = \left(\frac{0,9 \times p_u \times V_{p1}}{Q_L} \right)$$

Umrechnung in US-Einheiten – siehe Seite 108 (17 Einheiten umrechnen)

Leckrate

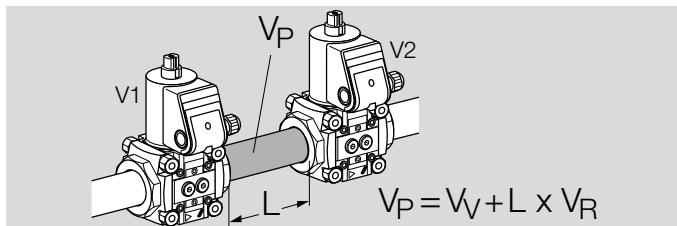
Die Dichtheitskontrolle der BCU bietet die Möglichkeit, auf eine bestimmte Leckrate Q_L zu prüfen. Im Geltungsbereich der Europäischen Union liegt die maximale Leckrate Q_L bei 0,1 % des maximalen Volumenstromes Q_{max} . [m^3/h].

$$Q_L (l/h) = \frac{Q_{max.} (m^3/h) \times 1000 (l/h)}{1000 \times 1 (m^3/h)}$$

5 Ventilüberwachungssystem

Prüfvolumen V_{p1}

Das Prüfvolumen V_{p1} berechnet sich aus dem Ventilvervolumen V_V , addiert mit dem Volumen der Rohrleitung V_R für jeden weiteren Meter L.



Die notwendige Messzeit für die Prüfvolumina V_{p1} und V_{p2} ist nach Berechnung über den Parameter 56 einzustellen.

Ventile		Rohrleitung	
Typ	Volumen V_V [l]	DN	Volumen pro Meter V_R [l/m]
VAS 1	0,08	10	0,1
VAS 2	0,32	15	0,2
VAS 3	0,68	20	0,3
VAS 6	1,37	25	0,5
VAS 7	2,04	40	1,3
VAS 8	3,34	50	2
VAS 9	5,41	65	3,3
VG 10	0,01	80	5
VG 15	0,07	100	7,9
VG 20	0,12	125	12,3
VG 25	0,2	150	17,7
VG 40/VK 40	0,7	200	31,4
VG 50/VK 50	1,2	250	49
VG 65/VK 65	2		
VG 80/VK 80	4		
VK 100	8,3		
VK 125	13,6		
VK 150	20		
VK 200	42		
VK 250	66		

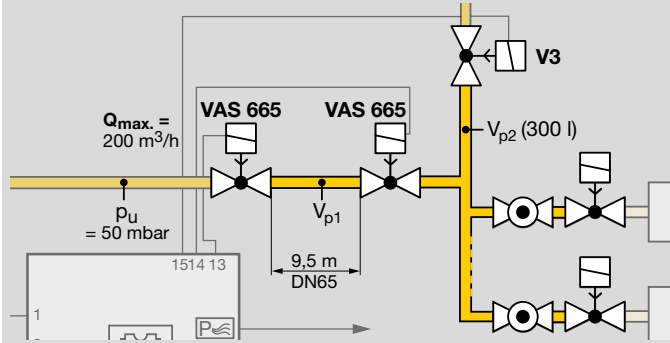
Berechnungsbeispiele

2 Ventile VAS 665,

Abstand $L = 9,5 \text{ m}$,

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

max. Volumenstrom $Q_{\text{max.}} = 200 \text{ m}^3/\text{h}$.



Leckrate $Q_L = 200 \text{ m}^3/\text{h} \times 0,1 \% = 200 \text{ l/h}$

Prüfvolumen $V_{p1} = 1,1 \text{ l} + 9,5 \text{ m} \times 3,3 \text{ l/m} = 32,45 \text{ l}$,
siehe Prüfvolumen V_p

Prüfvolumen $V_{p2} = 300 \text{ l}$ (als Beispiel angenommen)

Messzeit für ein Prüfvolumen V_{p1}

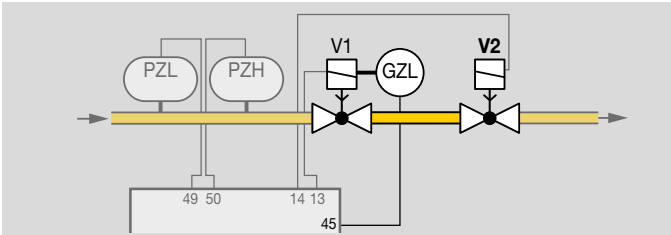
$$t_M [\text{s}] = \left(\frac{2 \times 50 \text{ mbar} \times 32,45 \text{ l}}{200 \text{ l/h}} \right) = 16,23 \text{ s}$$

» Über Parameter 56 den nächsthöheren Wert (17 s) einstellen.

Die Messzeit kann zwischen 3 und 3600 s in 1 s-Schritten eingestellt werden.

5.3 Proof-of-Closure-Funktion

Für Anwendungen im Bereich der NFPA 85 und 86.



Mit der Proof-of-Closure-Funktion wird die Funktion des Gas-Magnetventils V1 überwacht. Über den Parameter 51 = 4 lässt sich die Proof-of-Closure-Funktion aktivieren, siehe Seite 83 (10.7.1 Ventilüberwachungssystem).

Ein an dem Gas-Magnetventil V1 vorhandener Endschalter meldet hierzu die Geschlossenstellung des Ventils an die BCU (Klemme 45).

5.3.1 Programmablauf

Mit Anlegen des Startsignals an Klemme 1 fragt die BCU über den Meldeschalter die Geschlossenstellung des Ventils V1 ab. Wenn nach einer Timeout-Zeit von 10 s kein Signal vom Meldeschalter an Klemme 45 anliegt (Ventil V1 ist geschlossen), geht die BCU mit der Störmeldung c1 auf Störung.

Sobald die BCU das Ventil V1 geöffnet hat, fragt sie über den Meldeschalter die Offenstellung des Ventils ab. Wenn nach einer Timeout-Zeit von 10 s immer noch ein Signal vom Meldeschalter an Klemme 45 anliegt, geht die BCU mit der Störmeldung c8 auf Störung.

6 BCSOft

BCSOft ist ein Engineering-Tool für PCs mit Windows-Betriebssystem. Über BCSOft (ab Version 3.1x oder 4.x.x) können die Geräteparameter eingestellt werden, um sie an die Anforderungen der Applikation anzupassen. BCSOft protokolliert und archiviert die Geräteparameter. Außerdem bietet BCSOft weitere Funktionen. Zur vereinfachten Inbetriebnahme bietet die Prozesswerte-Übersicht in Verbindung mit dem Handbetrieb Unterstützung bei der Inbetriebnahme. Bei Störungen und Servicemaßnahmen können der Gerätestatistik in Verbindung mit der Fehlerhistorie Details zur Fehlerbehebung entnommen werden.



Die aktuellen Versionen des Engineering-Tools BCSOft 3 und BCSOft4 sind unter www.docuthek.com verfügbar.

Für die Datenübertragung zwischen PC und BCU wird neben dem Engineering-Tool BCSOft ein Opto-Adapter mit USB-Anschluss benötigt. Wird die Brennersteuerung BCU zusammen mit dem Busmodul BCM 500 betrieben, ist die Kommunikation via Ethernet möglich. Hierzu wird BCSOft 4.x.x benötigt.

BCSOft4 und Opto-Adapter PCO 200, siehe Seite 95 (13 Zubehör).

7.1 BCU 570 und Busmodul BCM

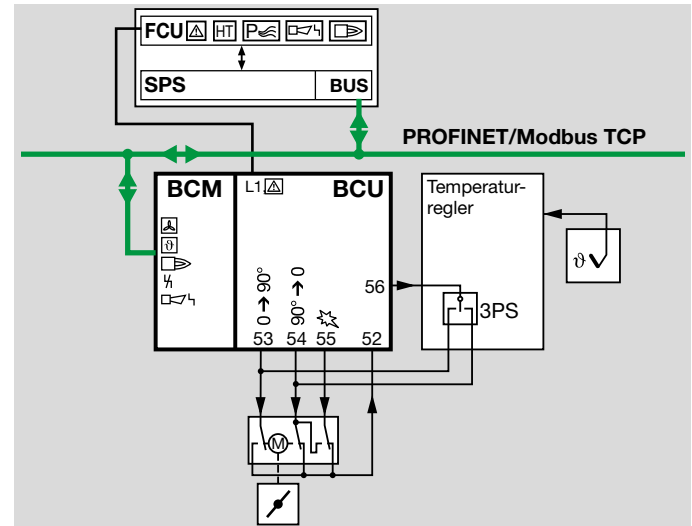
Für die Einbindung der BCU 570 in ein Feldbus-System (PROFINET IO oder Modbus TCP) wird das optionale Busmodul BCM 500 benötigt.

Über das Busmodul können gleichzeitig Steuersignale (z. B. für Start, Entriegelung und Luftaktorsteuerung), Signalzustände der Geräteein- und -ausgänge sowie Informationen über Gerätestatus (z. B. Betriebszustände und aktueller Programmschritt), Warnungen und Störungen zwischen BCU 570 und SPS übertragen werden.

Das Busmodul BCM 500 besitzt an seiner Vorderseite zwei Anschlussbuchsen RJ45 für den Anschluss an den Feldbus. Die Anschlussbuchsen sind mit einem internen 2-Port-Switch kombiniert. Dadurch lässt sich das BCM 500 zusammen mit BCU 570 in verschiedene Netztopologien einbinden (Stern-, Baum- oder Linientopologie). Anforderungen für Auto Negotiation und Auto Crossover werden erfüllt.



Sicherheitsrelevante Signale und Verriegelungen (z. B. Sicherheitskette) müssen unabhängig von der Feldbuskommunikation direkt zwischen Brennersteuerung (z. B. BCU) und dem Schutzsystem (z. B. FCU) verdrahtet werden.



Alle Netzwerkkomponenten, die das Automatisierungssystem und die Feldgeräte verbinden, müssen für den entsprechenden Feldbuseinsatz zertifiziert sein.

Informationen zur Planung und zum Aufbau eines Netzwerkes sowie der einzusetzenden Komponenten (z. B. Kabel, Leitungen, Switches)

für PROFINET und PROFIBUS, siehe www.profinet.com,
für Modbus TCP, siehe www.modbus.org.

7.2 Konfiguration, Projektierung

Vor der Inbetriebnahme muss das Busmodul für den Datenaustausch mit dem Feldbus-System mit Hilfe eines Engineering-Tools oder über BCSofT konfiguriert werden.

Dazu muss:

- 1 das Busmodul BCM am Gerät (BCU 570) angesteckt sein,
- 2 die Feldbuskommunikation am Gerät (BCU 570) aktiviert werden,
- 3 die Kodierschalter am BCM eingestellt sein, siehe dazu auch Seite 89 (10.10.7 Feldbuskommunikation).

7.2.1 Gerätestammdaten-Datei (GSD)

Die technischen Eigenschaften eines Devices werden vom Hersteller in einer Gerätestammdaten-Datei (GSD-Datei) beschrieben. Die GSD-Datei ist notwendig für das Einbinden des Devices (BCU/FCU) in die Konfiguration der SPS. Die GSD-Datei enthält die Geräteabbildung, die Kommunikationseigenschaften und alle Fehlermeldungen des Devices in Textform, die für die Konfiguration des PROFINET-Netzwerkes und den Datenaustausch von Bedeutung sind. Zum Einbinden des Devices können die in der GSD-Datei definierten Module ausgewählt werden. Die GSD-Datei für das Busmodul kann über www.docuthek.com bezogen werden. Die nötigen Schritte zum Einbinden der Datei entnehmen Sie bitte der Anleitung des Engineering-Tools für Ihr Automatisierungssystem.

7.2.2 Modbus TCP

Das Modbus-Protokoll ist ein offenes Kommunikationsprotokoll, das auf einer Client/Server-Architektur basiert. Ist die TCP/IP-Verbindung zwischen Client (SPS) und Server

(BCU/FCU) hergestellt, können beliebig oft und beliebig viele Nutzdaten über diese Verbindung übertragen werden. SPS und BCU/FCU können gleichzeitig bis zu 3 parallele TCP/IP-Verbindungen aufbauen. Über die Funktionscodes 3, 6 und 16 können die Daten von und zur BCU/FCU übertragen werden. Von der SPS müssen die Ausgangsdaten mindestens alle 125 ms an die BCU/FCU gesendet werden, um die Datenübertragung und die Funktion der BCU/FCU sicherzustellen. Fehlen die Ausgangsdaten bzw. werden sie zu spät gesendet, interpretiert das Busmodul sie als „0“.

7.2.3 Module/Register für Prozessdaten

In der nachfolgenden Tabelle sind alle Module (PROFINET) und Register (Modbus TCP) dargestellt, die für den Datenaustausch zwischen der SPS und der Brennersteuerung BCU 570 zur Verfügung stehen.

Modul (PROFINET) Register (Modbus TCP)	PROFI- NET-Slot	Modbus- Adresse	Adresse	Operation
Ausgänge	1	0	n	w
Eingänge	1	6 ¹⁾	n...n+1	r
Flammensignal 1	2	9	n	r
Statusmeldung	3	12	n	r
Stör- und Warnmeldung	4	15	n...n+1	r
Restlaufzeiten	5	18	n	r
Restlaufzeiten TC ²⁾	6	21	n...n+1	r
Info Ausgangsklemmen SPS	7	24	n	r
Info Eingangsklemmen BCU	8	27	n...n+1	r
Info Ausgangsklemmen BCU	9	30	n...n+1	r

¹⁾ Modbus TCP: siehe dazu Tabelle Modbus TCP – Register-Aufbau.

²⁾ Nur bei BCU..C1. Bei anderen Gerätevarianten wird Slot 7/Adresse 24 nicht übertragen.

Modbus TCP – Register-Aufbau

Beispiel für Register „Eingänge“:

Modbus-Adresse	6		7	
Format	Word		Word	
SPS-Adress-Byte	Byte n .7 .0	Byte n+1 .7 .0	Byte n+2 .7 .0	Byte n+3 .7 .0

Ein-/Ausgänge

In diesem Modul/Register sind die digitalen Ein- und Ausgangssignale der Brennersteuerung BCU 570 enthalten.

Eingangsbytes (BCU → SPS)

Die Eingangsbytes beschreiben die digitalen Signale, die von der BCU an die digitalen Eingänge der SPS übertragen werden. Die digitalen Signale belegen 3 Byte (24 Bit).

Bit	Byte n	Byte n+1	Format
0	Betriebsmeldung Brenner 1	Max-Leistung erreicht ¹⁾	BOOL
1	frei	Min-Leistung erreicht ¹⁾	BOOL
2	Systemfehler BCU	frei	BOOL
3	Störverriegelung	frei	BOOL
4	Sicherheitsabschaltung	frei	BOOL
5	Warnung	frei	BOOL
6	Eingeschaltet	frei	BOOL
7	Handbetrieb	Flammenmeldung Brenner 1	BOOL

¹⁾ Nur bei Drei-Punkt-Schritt-Regelung über Bus.

Ausgangsbyte (SPS → BCU)

Das Ausgangsbyte beschreibt die digitalen Signale, die von der SPS an die BCU ausgegeben werden. Die digitalen Signale zur Steuerung der Brennersteuerung BCU 570 belegen 1 Byte (8 Bit).

Parallel zur Buskommunikation können an der BCU die Klemmen 1 bis 3 verdrahtet werden. Dadurch kann die BCU über die digitalen Signale der Buskommunikation oder die Eingänge an den Klemmen gesteuert werden.

Bit	Byte n	Format
0	Reset ¹⁾	BOOL
1	Start Brenner 1 ¹⁾	BOOL
2	Externe Luft Ein ¹⁾	BOOL
3	frei	BOOL
4	frei	BOOL
5	frei	BOOL
6	Stellglied öffnen, Drei-Punkt-Schritt Auf ²⁾	BOOL
7	Stellglied schließen, Drei-Punkt-Schritt Zu ²⁾	BOOL

¹⁾ Parallel zur Buskommunikation können die Klemmen 1 bis 3 verdrahtet werden.

²⁾ Nur bei Drei-Punkt-Schritt-Regelung über Bus.

Flammensignal Brenner 1 (BCU → SPS)

Mit diesem Modul/Register wird das Flammensignal des Brenners 1 von der BCU als Analogwert an die SPS übertragen. Das Flammensignal belegt ein Byte mit Werten von 0 bis 255 (= Flammensignal von 0 bis 25,5 μ A).

Bit	Byte n	Datentyp	Format	Wert
0	Flammensignal Brenner 1	Byte	DEZ	0–255 ¹⁾
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

¹⁾ Siehe Code-Tabelle „GSD Codes BCU 570“ oder „Modbus Profile BCU 570“ auf www.docuthek.com.

Statusmeldung (BCU → SPS)

Mit diesem Modul/Register werden die Statusmeldungen der BCU an die SPS übertragen. Die Statusmeldungen belegen ein Byte (0 bis 255). Jeder Statusmeldung ist ein Code zugeordnet. Die Zuordnung ist in der Code-Tabelle „GSD Codes BCU 570“ beschrieben.

Bit	Byte n	Datentyp	Format	Wert
0	Statusmeldungen	Byte	DEZ	0–255 ¹⁾
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

¹⁾ siehe Code-Tabellen „GSD Codes BCU 570“ oder „Modbus Profile BCU 570“ auf www.docuthek.com

Bit	Byte n+1	Datentyp	Format	Wert
0	Warnmeldungen	Byte	DEZ	0–255 ¹⁾
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

¹⁾ Siehe Code-Tabelle „GSD Codes BCU 570“ oder „Modbus Profile BCU 570“ auf www.docuthek.com.

Stör- und Warnmeldungen (BCU → SPS)

Mit diesem Modul/Register werden die Stör- und Warnmeldungen von der BCU an die SPS übertragen. Die Stör- und Warnmeldungen belegen jeweils ein Byte (0 bis 255).

Für die Störmeldungen und für die Warnmeldungen gilt die gleiche Zuordnungstabelle.

Bit	Byte n	Byte n+1	Datentyp	Format	Wert
0	Störmeldungen		Word	DEZ	0–255 ¹⁾
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

Bit	Byte n	Byte n+1	Datentyp	Format	Wert
0	Warnmeldungen		Word	DEZ	0–255 ¹⁾
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

¹⁾ Siehe Code-Tabelle „GSD Codes BCU 570“ oder „Modbus Profile BCU 570“ auf www.docuthek.com.

Restlaufzeiten (BCU → SPS)

Mit diesem Modul/Register werden Restlaufzeiten verschiedener Prozesse von der BCU an die SPS übertragen. Die Restlaufzeit belegt zwei Bytes.

Bit	Byte n	Byte n+1	Datentyp	Format	Wert
0	Restlaufzeiten		Word	DEZ	0–6554 (0 bis 6554 s)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

Restlaufzeit der Ventilprüfeinrichtung (BCU → SPS)

Nur bei BCU..C1.

Bei BCU..C0 enthält das Modul/Register keine Informationen.

Mit diesem Modul/Register wird die Restlaufzeit der Ventilprüfeinrichtung von der BCU..C1 an die SPS übertragen. Die Restlaufzeit belegt zwei Byte.

Die Ventilprüfung läuft parallel zu anderen zeitlichen Prozessen ab, z. B. der Vorspülung. Um die Restlaufzeit der Ventilprüfeinrichtung gesondert anzuzeigen, wird sie separat übertragen.

Bit	Byte n	Byte n+1	Datentyp	Format	Wert
0	Restlaufzeiten der Ventilprüfeinrichtung		Word	DEZ	0–6554 (0 bis 6554 s)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

Information Ausgänge SPS (BCU → SPS)

Mit diesem Modul/Register werden Informationen über Signale, mit denen die SPS die BCU steuert, an die SPS zurück übertragen. Dadurch lässt sich die Signalübertragung von der SPS zur BCU überprüfen.

Bit	Byte n	Format
0	Reset	BOOL
1	Start Brenner 1	BOOL
2	Externe Luft Ein	BOOL
3	frei	BOOL
4	frei	BOOL
5	frei	BOOL
6	Stellglied öffnen, Drei-Punkt-Schritt Auf ¹⁾	BOOL
7	Stellglied schließen, Drei-Punkt-Schritt Zu ¹⁾	BOOL

¹⁾ Nur bei Drei-Punkt-Schritt-Regelung über Bus.

Information Eingangsklemmen BCU (BCU → SPS)

Mit diesem Modul/Register werden die Signalzustände der digitalen Eingänge der BCU (Eingangsklemmen) an die SPS übertragen.

Bit	Byte n	Byte n+1	Format
0	Klemme 1	Klemme 50	BOOL
1	Klemme 2	Klemme 51	BOOL
2	Klemme 3	Klemme 52	BOOL
3	Klemme 45	Klemme 65	BOOL
4	Klemme 46	Klemme 66	BOOL
5	Klemme 47	Klemme 67	BOOL
6	Klemme 48	Klemme 68	BOOL
7	Klemme 49	frei	BOOL

Information Ausgangsklemmen BCU (BCU → SPS)

Mit diesem Modul/Register werden die Signalzustände der digitalen Ausgänge der BCU (Ausgangsklemmen) an die SPS übertragen.

Bit	Byte n	Byte n+1	Format
0	Klemme 9	Klemme 55	BOOL
1	Klemme 13	Klemme 56	BOOL
2	Klemme 14	Klemme 57	BOOL
3	Klemme 15	Klemme 58	BOOL
4	Klemme 17/18	frei	BOOL
5	Klemme 37/38	frei	BOOL
6	Klemme 53 ¹⁾	frei	BOOL
7	Klemme 54	frei	BOOL

¹⁾ Nur bei BCU..F2: Klemme 53 dient als Eingang. Bit 2 ist ohne Funktion.

7.2.4 Geräteparameter und Statistiken

Profinet

Mit Hilfe der azyklischen Kommunikation zwischen SPS und BCU lassen sich Informationen zu Parametern, Statistiken sowie zur Fehlerhistorie ereignisgesteuert auslesen (z. B. mit dem Systemfunktionsbaustein Siemens FSB 52 RDREC).

Index	Beschreibung
1001	Parameter
1002	Gerätestatistik Zähler
1003	Gerätestatistik Fehler/Warnungen
1004	Betreiberstatistik Zähler
1005	Betreiberstatistik Fehler/Warnungen
1006	Fehlerhistorie
1007	Statistik Leistungsmodul


Die verfügbaren Datensätze unterscheiden sich durch ihren Index. Die Inhalte und Beschreibung der Indexe sind in der Code-Tabelle „GSD Codes BCU 570“ beschrieben (Download über www.docuthek.com).

Modbus TCP

Adresse	Beschreibung
256 – 511	Parameter
512 – 767	Gerätestatistik Zähler
768 – 1023	Gerätestatistik Fehler/Warnungen
1024 – 1279	Betreiberstatistik Zähler
1280 – 1535	Betreiberstatistik Fehler/Warnungen
1536 – 1791	Fehlerhistorie
1792 – 2047	Statistik Leistungsmodul

Die verfügbaren Datensätze unterscheiden sich durch ihre Adresse. Die Inhalte und Beschreibung der Adressen sind in der Code-Tabelle „Modbus Profile BCU 570“ beschrieben (Download über www.docuthek.com).

8 Programmschritt/Programmstatus

ANZEIGE ¹⁾	Programmschritt/Programmstatus
00	Anlaufstellung/Standby
H0	Verzögerung
01	Gebläsevorlaufzeit t_{GV}
d 0	Ruhestellungskontrolle Luftmangelsicherung
d 1	Abfrage Luftmangelsicherung
Rc	Minimale Leistung/Zu-Position anfahren ²⁾
Ro	Maximale Leistung anfahren
P1	Vorspülen
Ri	Zündleistung anfahren
H2	Verzögerung
tc	Ventilüberwachung
03	Vorzündzeit t_{VZ}
04	Sicherheitszeit 1 t_{SA1}
05	Flammenstabilisierungszeit 1 t_{FS1}
06	Sicherheitszeit 2 t_{SA2}
07	Flammenstabilisierungszeit 2 t_{FS2}
H8	Verzögerung
08	Betrieb/Regelfreigabe
09	Nachlauf bis minimale Leistung
P9	Nachspülen
C1	Ventilieren
U#	Fernbedient mit OCU
	Datenübertragung (Programmiermodus)
--	Gerät aus

¹⁾ Im Handbetrieb blinken zusätzlich vier Punkte.

9 Störmeldungen

Störmeldung (blinkend)	ANZEIGE	Beschreibung
Fremdlicht	01	Fremdlicht/Flammensignal vor Zündung
Keine Flamme Sicherheitszeit 1	04	Keine Flammenbildung bis Ende 1. Sicherheitszeit
Flammenausfall während Flammenstabilisierungszeit 1 t_{FS1}	05	
Flammenausfall während Sicherheitszeit 2 t_{SA2}	06	Keine Flammenbildung bis Ende 2. Sicherheitszeit
Flammenausfall während Flammenstabilisierungszeit 2 t_{FS2}	07	
Flammenausfall im Betrieb	08	
Zu häufig fernentriegelt	10 ¹⁾	Fermentriegelung > 5 x in 15 Min. betätigt
Zu viele Wiederanläufe	11	> 5 Wiederanläufe in 15 Min.
Ausgang Regelfreigabe (Klemme 56)	20 ¹⁾	Ausgang Regelfreigabe fehlerhaft beschaltet
Gleichzeitige Ansteuerung (Klemmen 51 und 52)	21 ¹⁾	Rückmeldung der Drosselklappenpositionen maximale und Zündleistung gleichzeitig gesetzt
Verdrahtung Stellantrieb (Klemmen 52 – 55)	22	Fehlerhafte Verdrahtung der Klemmen 52 – 55
Rückmeldung Stellantrieb (Klemme 52)	23 ¹⁾	Rückmeldung maximale oder Zündleistung wird diskontinuierlich an Klemme 52 zurückgemeldet
Busregelung Max/Min gleichzeitig	24 ¹⁾	Bussignal für Stellantrieb öffnen und schließen gleichzeitig gesetzt
Nicht fehlersichere Parameter (NFS) inkonsistent	30 ¹⁾	NFS-Parameterbereich ist inkonsistent
Fehlersichere Parameter (FS) inkonsistent	31 ¹⁾	FS-Parameterbereich ist inkonsistent
Netzspannung	32 ¹⁾	Betriebsspannung zu hoch/niedrig
Fehlerhafte Parametrierung	33 ¹⁾	Parametersatz enthält unzulässige Einstellungen
Busmodul inkompatibel	35	
Leistungsmodul defekt	36 ¹⁾	Relaiskontaktfehler, verursacht durch defekte Relaiskontakte, EMV-Einfluss, rückwärtiges Bestromen der Ausgänge oder ein falsches Lastmodul
Leckage Eingangsventil(e)	40	Undichtheit Eingangsventil festgestellt
Leckage Ausgangsventil(e)	41	Undichtheit Ausgangsventil festgestellt
Verdrahtung Druckwächter/Gasventile	44	Prüfvolumen (V_{p1} oder V_{p2}) kann nicht befüllt oder entlüftet werden, Verdrahtung Druckwächter/Gasventile ist fehlerhaft
Freigabe/Not-Halt	50 ³⁾	Eingang Freigabe/Not-Halt steht nicht an
Sicherung defekt	51 ¹⁾	
Permanente Fermentriegelung	52 ¹⁾	Fermentriegelungseingang > 25 s betätigt
Taktzyklus zu kurz	53	Der minimale Taktzyklus wurde unterschritten
Interner Fehler	80 ¹⁾	Fehler Flammenverstärker/Gerätefehler
Interner Fehler	89 ¹⁾	Fehler bei Verarbeitung der internen Daten
Interner Fehler	94 ¹⁾	Fehler an digitalen Eingängen

9 Störmeldungen

Störmeldung (blinkend)	ANZEIGE	Beschreibung
Interner Fehler	95 ¹⁾	Fehler an digitalen Ausgängen
Interner Fehler	96 ¹⁾	Fehler beim Überprüfung der SFR
PCC fehlt, Fehler Leistungsmodul	97 ¹⁾	Fehler beim Auslesen des EEPROM
Interner Fehler	98 ¹⁾	Fehler bei Schreiben auf EEPROM
emBoss	99 ¹⁾	Abschaltung ohne vorliegenden Anwendungsfehler
Minimale Leistung wird nicht erreicht	Rc	Position für minimale Leistung nach 255 s nicht erreicht
Maximale Leistung wird nicht erreicht	Ro	Position für maximale Leistung nach 255 s nicht erreicht
Zündleistung wird nicht erreicht	Ri	Position für Zündleistung nach 255 s nicht erreicht
Kommunikation mit Busmodul	b E ¹⁾	Busmodulfehler
Parameter-Chip-Card (PCC)	CC ¹⁾	Falsche oder fehlerhafte PCC
POC-Ventil offen	c f	Eingangssignal für geschlossenes Ventil fehlt
POC-Ventil geschlossen	c B	Ventil nicht geöffnet
Ruhestellung Luftüberwachung	d 0	Störung Ruhestellungs-Kontrolle Luftüberwachung. Das Signal der Druckwächter an Klemme 36 oder 37 liegt vor dem Öffnen des Luftaktors an.
Luftmangel (Anzeige d1, d2, d3, d4, d5, d6, d7, d8 oder d9)	d f bis d 9	Fehlendes Eingangssignal des Druckwächters oder Ausfall der Luftversorgung während Programmschritt 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 oder 9
Luftströmung Vorspülung	d P	Ausfall der Luftströmung während Vorspülung
Wartet auf Verbindung	n 0 ²⁾	BCU wartet auf Verbindung mit Controller
Ungültige Adresse	n f ²⁾	Ungültige oder falsche Adresse am Busmodul eingestellt
Ungültige Konfiguration	n 2 ²⁾	Das Busmodul hat eine falsche Konfiguration vom Controller erhalten
Ungültiger Netzwerkname	n 3 ²⁾	Ungültiger Netzwerkname oder keine Adresse im Netzwerknamen vergeben
Controller in STOP	n 4 ²⁾	Controller in STOP
Gasüberdruck (Anzeige o0, o1, o2, o3, o4, o5, o6, o7, o8 oder o9)	o f bis o 9 ³⁾	Fehlendes Eingangssignal des Druckwächters an Klemme 50. während Programmschritt 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 oder 9
Gasmangel (Anzeige u1, u2, u3, u4, u5, u6, u7, u8 oder u9)	u f bis u 9 ³⁾	Fehlendes Eingangssignal des Druckwächters an Klemme 49 während Programmschritt 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 oder 9

¹⁾ Systemfehler können nur über den Entriegelungs-/Info-Taster an der BCU quittiert werden.

²⁾ BCU zeigt Warnmeldung im Display. Der Betrieb der BCU ist weiterhin über die Steuereingänge möglich.

³⁾ Bei Parametrierung als Störabschaltung ist zur Quittierung des Fehlers die Betätigung des Entriegelungs-/Info-Tasters erforderlich. Bei der Parametrierung als Sicherheitsabschaltung erfolgt keine Signalisierung über den Störmeldekontakt. Sobald der Fehler nicht mehr vorliegt, erlischt die Störmeldung in der Anzeige. Der Fehler braucht nicht über den Entriegelungs-/Info-Taster quittiert zu werden.

10 Parameter

Jede Änderung der Parameter wird auf der Parameter-Chip-Card gespeichert.

Name	Parameter	Wertebereich	Werkseinstellung
Seite 52 (10.2.1 Abschaltsschwelle Flammensignal Brenner 1 FS1)	01	2–20 = Abschaltsschwelle Flammensignal Brenner 1 in μA (in Abhängigkeit von P04)	2–20 μA bei P04 = 0 5–20 μA bei P04 = 1 5 μA bei P04 = 2
Seite 52 (10.2.2 Flammenüberwachung)	04	0 = Ionisationselektrode 1 = UVS-Sonde 2 = UVC-Sonde	0
Seite 53 (10.3.1 Anlaufversuche Brenner 1)	07	1 = 1 Anlaufversuch 2 = 2 Anlaufversuche 3 = 3 Anlaufversuche	1
Seite 60 (10.4.1 Wiederanlauf)	09	0 = Aus 1 = Brenner 1 4 = Max. 5x für Brenner 1 in 15 Min.	0
Seite 63 (10.5.1 Not-Halt)	10	0 = Aus 1 = Mit Sicherheitsabschaltung 2 = Mit Störverriegelung	2
Seite 63 (10.5.2 Gasüberdrucksicherung)	12	0 = Aus 1 = Mit Sicherheitsabschaltung 2 = Mit Störverriegelung	2
Seite 64 (10.5.3 Gasmangelsicherung)	13	0 = Aus 1 = Mit Sicherheitsabschaltung 2 = Mit Störverriegelung	2
Seite 64 (10.5.4 Luftmangelsicherung)	15	0 = Aus 1 = Mit Sicherheitsabschaltung 2 = Mit Störverriegelung	2
Seite 65 (10.5.5 Sicherheitszeit Betrieb tSB)	19	1; 2 = Zeit in Sekunden	1
Seite 66 (10.6.1 Gebläsevorlaufzeit tGV)	30	0–6000 = Zeit in Sekunden	0
Seite 66 (10.6.2 Luftüberwachung beim Ventilieren)	32	0 = Aus, maximale Leistung 1 = Ein, maximale Leistung 2 = Aus, Regelfreigabe	1
Seite 54 (10.3.2 Anlauf mit Vorspülung nach Regelabschaltung innerhalb 24 Stunden)	33	0 = Ein (je nach P34 Vorspülzeit t_{PV}) 1 = Aus, keine Luftsteuerung 2 = Aus, Start aus Position Zündleistung 3 = Aus, Start aus Position Zu/Minimale Leistung 4 = Aus, Start aus Position minimale Leistung	0
Seite 66 (10.6.3 Vorspülzeit tPV)	34	0–6000 = Zeit in Sekunden	6000

10 Parameter

Name	Parameter	Wertebereich	Werkseinstellung
Seite 67 (10.6.4 Luftströmungsüberwachung bei Vorspülung)	35	0 = Aus 1 = Mit Sicherheitsabschaltung 2 = Mit Störverriegelung	2
Seite 67 (10.6.5 Nachspülzeit tPN)	37	0–6000 = Zeit in Sekunden	6000
Seite 67 (10.6.6 Luftströmungsüberwachung bei Nachspülung)	38	0 = Ein, Stellglied auf maximale Leistung 1 = Aus, Stellglied auf maximale Leistung 2 = Aus, Stellglied auf Zündleistung 3 = Aus, Regelfreigabe Stellglied	1
Seite 68 (10.6.7 Leistungssteuerung)	40	0 = Aus 1 = Mit IC 20 2 = Mit IC 40 3 = Mit RBW 4 = Mit Frequenzumrichter	BCU..F1 = 1 BCU..F2 = 3
Seite 76 (10.6.8 Laufzeitauswahl)	41	0 = Aus, Abfrage der Positionen für minimale/maximale Leistung 1 = Ein, für das Anfahren der Positionen minimale/maximale Leistung 2 = Ein, für das Anfahren der Position maximale Leistung 3 = Ein, für das Anfahren der Position minimale Leistung	0
Seite 76 (10.6.9 Laufzeit)	42	0–250 = Laufzeit in Sekunden, wenn Parameter 41 = 1, 2 oder 3	30
Seite 77 (10.6.10 Kleinlastnachlauf)	43	0 = Aus 1 = Bis minimale Leistung	0
Seite 77 (10.6.11 Verzögerungszeit Regelfreigabe tRF)	44	0–250 = Zeit in Sekunden	0
Seite 83 (10.7.1 Ventilüberwachungssystem)	51	0 = Aus 1 = Dichtheitskontrolle vor Anlauf 2 = Dichtheitskontrolle nach Abschaltung 3 = Dichtheitskontrolle vor Anlauf und nach Abschaltung 4 = Proof-of-Closure-Funktion	0
Seite 83 (10.7.2 Abblaseventil (VPS))	52	2 = V2 3 = V3 4 = V4	2
Seite 84 (10.7.3 Messzeit Vp1)	56	3 = Zeit in Sekunden 5–25 = (in 5s-Schritten) 30–3600 = (in 10s-Schritten)	10
Seite 84 (10.7.4 Ventilöffnungszeit 1 tL1)	59	2–25 = Zeit in Sekunden	2
Seite 62 (10.4.2 Minimale Betriebsdauer tB)	61	0–250 = Zeit in Sekunden	0
Seite 85 (10.8.1 Minimale Pausenzeit tMP)	62	0–3600 = Zeit in Sekunden	0
Seite 85 (10.8.2 Einschaltverzögerungszeit tE)	63	0–250 = Zeit in Sekunden	0

10 Parameter

Name	Parameter	Wertebereich	Werkseinstellung
Seite 86 (10.9.1 Betriebsdauer im Handbetrieb)	67	0 = Unbegrenzt 1 = 5 Minuten	1
Seite 87 (10.10.1 Funktion Klemme 51)	69	0 = Aus 1 = Rückmeldung der Position für maximale Leistung (IC 40/RBW) 2 = UND mit Not-Halt (Kl. 46) 3 = UND mit Luft min. (Kl. 47) 4 = UND mit Luftström. (Kl. 48) 5 = UND mit Gas min. (Kl. 49) 6 = UND mit Gas max. (Kl. 50)	0
Seite 87 (10.10.2 Funktion Klemme 65)	70	0 = Aus 1 = DG verkürzte Prüfdauer 2 = UND mit Not-Halt (Kl. 46) 3 = UND mit Luft min. (Kl. 47) 4 = UND mit Luftström. (Kl. 48) 5 = UND mit Gas min. (Kl. 49) 6 = UND mit Gas max. (Kl. 50)	0
Seite 88 (10.10.3 Funktion Klemme 66)	71	0 = Aus 1 = FCU als Zonensteuerung 2 = Externes HT-Signal 3 = UND mit Not-Halt (Kl. 46) 4 = UND mit Luft min. (Kl. 47) 5 = UND mit Luftström. (Kl. 48) 6 = UND mit Gas min. (Kl. 49) 7 = UND mit Gas max. (Kl. 50)	0
Seite 88 (10.10.4 Funktion Klemme 67)	72	0 = Aus 1 = BCU bereit; sonst Sicherheitsabschaltung 2 = BCU bereit; sonst Störverriegelung 3 = UND mit Not-Halt (Kl. 46) 4 = UND mit Luft min. (Kl. 47) 5 = UND mit Luftström. (Kl. 48) 6 = UND mit Gas min. (Kl. 49) 7 = UND mit Gas max. (Kl. 50)	0
Seite 88 (10.10.5 Funktion Klemme 68)	73	0 = Aus 1 = Rückmeldung Schütze 2 = UND mit Not-Halt (Kl. 46) 3 = UND mit Luft min. (Kl. 47) 4 = UND mit Luftström. (Kl. 48) 5 = UND mit Gas min. (Kl. 49) 6 = UND mit Gas max. (Kl. 50)	0

10 Parameter

Name	Parameter	Wertebereich	Werkseinstellung
Seite 78 (10.6.12 Leistungssteuerung (Bus))	75	0 = Aus 1 = MIN- bis MAX-Leistung; Standby in Position für MIN-Leistung 2 = MIN- bis MAX-Leistung; Standby in ZU-Position 3 = ZÜND- bis MAX-Leistung; Standby in ZU-Position 4 = MIN- bis MAX-Leistung; Standby in Position für MIN-Leistung; Brenner-Schnellstart 5 = ZÜND- bis MAX-Leistung; Standby in ZU-Position; Brenner-Schnellstart	0
Seite 89 (10.10.6 Passwort)	77	0000–9999 = Vierstelliger Zahlencode	1234
Seite 55 (10.3.3 Brennerapplikation)	78	0 = Brenner 1 1 = Brenner 1 mit Zündgas 2 = Brenner 1 und Brenner 2 3 = Brenner 1 und Brenner 2 mit Zündgas	0
Seite 62 (10.4.3 Zündbrenner)	79	0 = Mit Abschaltung 1 = Im Dauerbetrieb	0
Seite 89 (10.10.7 Feldbuskommunikation)	80	0 = Aus 1 = Mit Adressprüfung 2 = Ohne Adressprüfung	1
Seite 57 (10.3.4 Vorzündzeit tVZ)	93	0–5 = Zeit in Sekunden	1
Seite 58 (10.3.5 Sicherheitszeit 1 tSA1)	94	2, 3, 5, 10 = Zeit in Sekunden	5
Seite 58 (10.3.6 Flammenstabilisierungszeit 1 tFS1)	95	0–20 = Zeit in Sekunden	2
Seite 59 (10.3.7 Sicherheitszeit 2 tSA2)	96	2, 3, 5, 10 = Zeit in Sekunden	3
Seite 59 (10.3.8 Flammenstabilisierungszeit 2 tFS2)	97	0–20 = Zeit in Sekunden	2

10.1 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 in nummerierter Reihenfolge alle Parameter der BCU 570 abgefragt werden.

Die Parameteranzeige wird 60 s nach dem letzten Tastendruck oder durch Abschalten der BCU 570 beendet.

Die BCU 570 zeigt -- an, wenn der Netztafter ausgeschaltet wird. An der ausgeschalteten BCU 570 oder bei Anzeige einer Störmeldung können die Parameter nicht abgefragt werden.

10.2 Flammenüberwachung

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

10.2.1 Abschaltsschwelle Flammensignal Brenner 1 FS1

Parameter 01

Über Parameter 01 wird die Empfindlichkeit eingestellt, bei der die Brennersteuerung noch eine Flamme erkennt.

Sobald das gemessene Flammensignal den eingestellten Wert (2 bis 20 μA) 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.

10.2.2 Flammenüberwachung

Parameter 04 Parameter 04 = 0: Die Überwachung der Flamme erfolgt mit einer Ionisationselektrode.

Parameter 04 = 1: Die Überwachung der Flamme erfolgt mit einer UV-Sonde für intermittierenden Betrieb (UVS). Um die normativen Anforderungen für intermittierenden Betrieb zu erfüllen, wird der Brenner nach einer kontinuierlichen Betriebsdauer von 24 Stunden automatisch abgeschaltet und neu gestartet. Die Abschaltung und der anschließende Neustart werden wie bei einer normalen Regelabschaltung durchgeführt. Je nach Parametereinstellung wird der Brenner mit oder ohne Vorspülung gestartet. Dieser Vorgang wird durch die BCU selbstständig gesteuert, daher ist zu prüfen, ob das Verfahren/der Prozess die damit verbundene Pause der Wärmezufuhr zulässt.

Parameter 04 = 2: Die Überwachung der Flamme erfolgt mit einer UV-Sonde für Dauerbetrieb (UVC).

Die Reaktionszeiten von BCU und UV-Sonde für Dauerbetrieb sind so aufeinander angepasst, dass die jeweils eingestellte Sicherheitszeit aus dem Betrieb (Parameter 19) nicht verlängert wird.

10.3 Verhalten im Anlauf

10.3.1 Anlaufversuche Brenner 1

Parameter 07

Dieser Parameter definiert die Anzahl der maximal möglichen Anlaufversuche des Brenners.

Unter Berücksichtigung der nationalen Normen und Anforderungen ist zu klären, ob mehrfache Anlaufversuche angewendet werden dürfen.

Wird während des Anlaufs keine Flamme erkannt, erfolgt gemäß Parameter 07 eine sofortige Störabschaltung ($P07 = 1$) oder bis zu zwei weitere Anlaufversuche ($P07 = 2, 3$).

Parameter 07 = 1: ein Anlaufversuch. Bildet sich während des Anlaufs keine Flamme, sodass am Ende der Sicherheitszeit t_{SA1} oder t_{SA2} kein Flammensignal erkannt wird, führt dies zur Sicherheitsabschaltung mit anschließender Störabschaltung der BCU. In der Anzeige der BCU blinkt die Störmeldung **04** oder **05**, je nach Brenner-Betriebsart.

Parameter 07 = 2, 3: 2 oder 3 Anlaufversuche. Bildet sich während des Anlaufs keine Flamme, sodass am Ende der Sicherheitszeit t_{SA1} kein Flammensignal erkannt wird, schließt die BCU die Gasventile und führt den Anlauf erneut durch. Jeder erneute Anlauf beginnt mit dem parametrisierten Anlaufverhalten.

Wenn auch nach dem letzten parametrisierten Anlaufversuch am Ende der Sicherheitszeit t_{SA1} oder t_{SA2} kein Flammensignal erkannt wird, führt dies zur Sicherheitsabschaltung mit anschließender Störabschaltung der BCU. In der Anzeige der BCU blinkt die Störmeldung **04** oder **05**, je nach Brenner-Betriebsart.

Wenn die Parameter für die Limits Gasüberdrucksicherung (P12), Gasmangelsicherung (P13), Luftmangelsicherung

(P15) oder Luftströmungsüberwachung (P35) bei Vorspülung auf Sicherheitsabschaltung eingestellt sind ($P12, P13, P15$ oder $P35 = 1$) und ein Signal am Eingang des jeweiligen Limits (Klemme 47, 48, 49 oder 50) fehlt, erfolgt auch in Abhängigkeit von Parameter 07 eine sofortige Störabschaltung ($P07 = 1$) oder bis zu zwei weitere Anlaufversuche ($P07 = 2, 3$).

10.3.2 Anlauf mit Vorspülung nach Regelabschaltung innerhalb 24 Stunden

Parameter 33

Der Parameter 33 legt fest, ob die BCU nach einer Regelabschaltung vor jedem erneuten Brenneranlauf die Vorspülung aktiviert und in welcher Position der Stellantrieb während des Standby verharrt. Voraussetzung hierfür ist, dass die letzte Regelabschaltung innerhalb der letzten 24 Stunden erfolgt ist.

Bei Parameter 33 = 1, 2 oder 3 entfällt bei einem Anlauf nach Regelabschaltung innerhalb der letzten 24 Stunden die Vorspülung. Nach Einschalten der BCU (Netz Ein), nach einer Sicherheitsabschaltung oder Störabschaltung sowie nach einer Regelabschaltung vor mehr als 24 Stunden führt die BCU immer eine Vorspülung durch.

Parameter 33 = 0: Ein (je nach P34 Vorspülzeit t_{PV}). Die BCU startet bei jedem Anlauf eine Vorspülung mit der über Parameter 34 festgelegten Zeit.

Parameter 33 = 1: Aus, keine Luftsteuerung. An der BCU ist kein Stellglied angeschlossen (Parameter 40 = 0). Die Vorspülung ist deaktiviert.

Parameter 33 = 2: Aus, Start aus Position Zündleistung. Wenn der Anlauf innerhalb von 24 Stunden nach der letzten Regelabschaltung erfolgt, wird die Vorspülung unterdrückt. Der Stellantrieb ist während des Standby (nach der Regelabschaltung) in der Position für Zündleistung.

Parameter 33 = 3: Aus, Start aus Position Zu/Minimale Leistung. Wenn der Anlauf innerhalb von 24 Stunden nach der letzten Regelabschaltung erfolgt, wird die Vorspülung unterdrückt. Der Stellantrieb ist während des Standby (nach der Regelabschaltung) in der Position für minimale Leistung.

Beim Anlauf ohne Vorspülung (verkürzter Anlauf, P33 = 1, 2, 3) wird verhindert, dass unnötig Luft in den Verbrennungsraum eingebracht wird. Dadurch wird der Brenneranlauf beschleunigt.

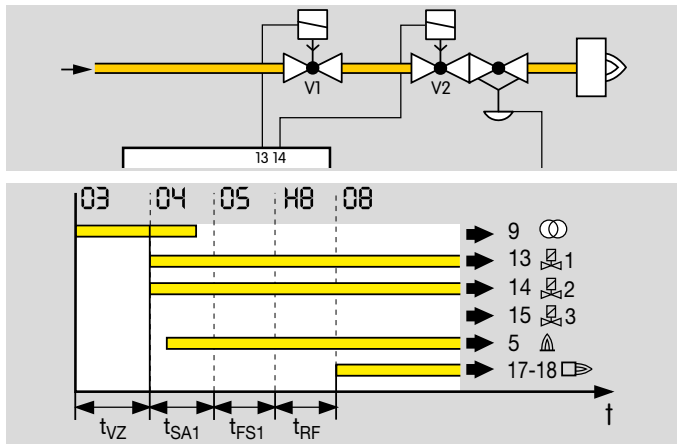
Unter Berücksichtigung der nationalen Normen und Anforderungen ist zu klären, ob die Option des verkürzten Anlaufs ohne Vorspülung angewendet werden darf.

10.3.3 Brennerapplikation

Parameter 78

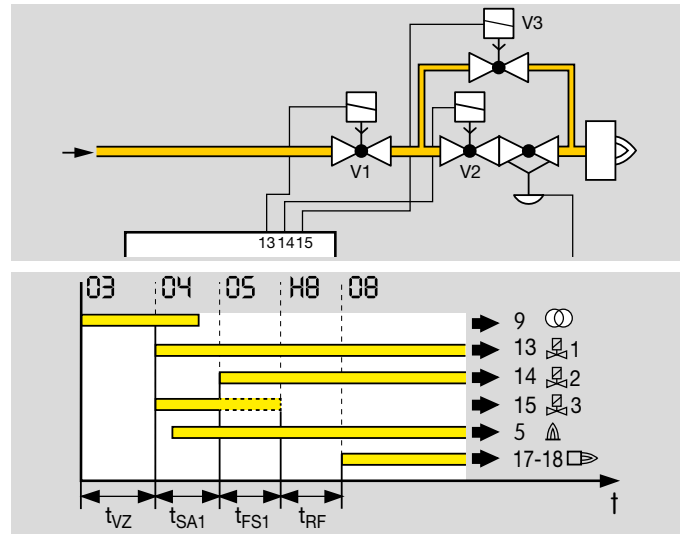
Mit diesem Parameter lässt sich die BCU an unterschiedliche Brennerapplikationen anpassen. Grundsätzlich wird zwischen Applikationen mit Brenner (P78 = 0) und Brenner mit Zündbrenner (P78 = 2) unterschieden. In beiden Applikationen lässt sich ein optionales Zündgasventil (V3) parametrieren, durch welches der Brenner mit einer definierten Zündleistung angefahren wird.

Parameter 78 = 0: Brenner 1. Bei einem modulierend betriebenen, direkt gezündeten Brenner sind zwei Ventile (V1, V2) vorgesehen. Diese werden an die Ventilausgänge (Klemmen 13 und 14) angeschlossen. Zum Starten des Brenners werden die Ventile V1 und V2 parallel geöffnet, um die Gaszufuhr zum Brenner freizugeben.



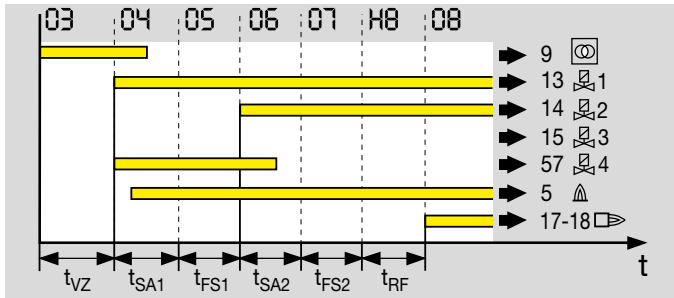
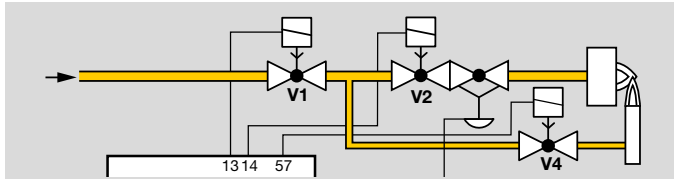
Parameter 78 = 1: Brenner 1 mit Zündgas. Bei einem modulierend betriebenen, direkt gezündeten Brenner mit Zündgasventil sind drei Ventile (V1, V2, V3) vorgesehen. Diese werden an die Ventilausgänge (Klemmen 13, 14, 15) angeschlossen. Zum Starten des Brenners öffnen die Ventile V1 und V3. Der Brenner wird über das Ventil V3 mit einer begrenzten Zündleistung angefahren. Nach Ablauf der Sicherheitszeit t_{SA1} (Programmschritt 04) öffnet das Ventil V2. Das Ventil V3 wird mit Ablauf der Flammenstabilisierungszeit t_{FS1} (Programmschritt 05) wieder geschlossen.

Bei dieser Applikation ist zu beachten, dass die Flammenstabilisierungszeit (P95) auf einen Wert ≥ 2 s eingestellt ist.



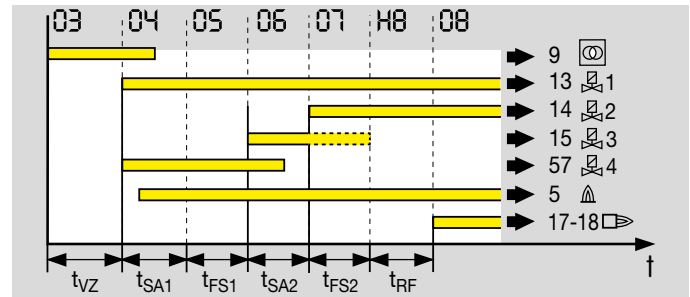
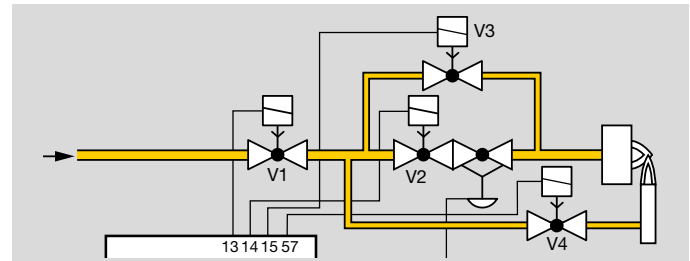
10 Parameter

Parameter 78 = 2: Brenner 1 und Brenner 2. Bei dem modulierend betriebenen Brenner mit Zündbrenner sind drei Ventile (V1, V2, V4) vorgesehen. Diese werden an die Ventilausgänge (Klemmen 13, 14, 57) angeschlossen. Zum Starten des Zündbrenners öffnen die Ventile V1 und V4. Das Gasventil V2 gibt die Gaszufuhr zum Hauptbrenner frei.



Parameter 78 = 3: Brenner 1 und Brenner 2 mit Zündgas. In dieser Applikation besitzt der Brenner ein zusätzliches Zündgasventil V3. Die Ventile werden an die Ventilausgänge (Klemmen 13, 14, 15 und 57) angeschlossen. Zum Starten des Zündbrenners öffnen die Ventile V1 und V4. Der Brenner wird über das Ventil V3 mit einer begrenzten Zündleistung angefahren. Nach Ablauf der Sicherheitszeit t_{SA2} (Programmschritt 06) öffnet Ventil V2 (Klemme 14). Das Ventil V3 wird mit Ablauf der Flammenstabilisierungszeit t_{FS2} (Programmschritt 07) wieder geschlossen.

Bei dieser Applikation ist zu beachten, dass die Flammenstabilisierungszeit (P97) auf einen Wert ≥ 2 s eingestellt ist.



10.3.4 Vorzündzeit t_{VZ}

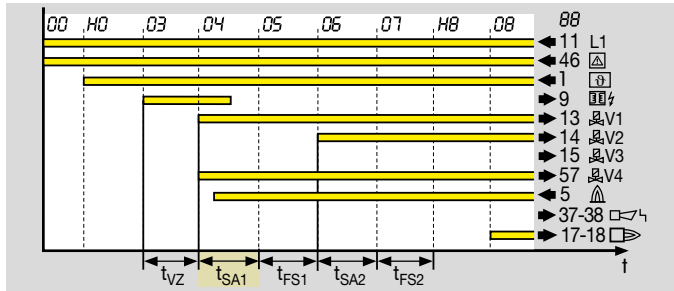
Parameter 93

Mit Beginn der Vorzündzeit (0 bis 5 s) wird die Zündung aktiviert. Während der Vorzündzeit sind die Ventile geschlossen. Der Zündfunke kann sich in der Luftströmung stabilisieren. Erst nach Ablauf der Vorzündzeit werden die Ventile zum Zünden der Flamme geöffnet. Die Sicherheitszeit im Anlauf startet nach Ablauf der Vorzündzeit.

10.3.5 Sicherheitszeit 1 t_{SA1}

Parameter 94

Während der Sicherheitszeit 1 t_{SA1} wird die Flamme (Zündflamme) gezündet. Sie lässt sich auf 2, 3, 5 oder 10 s einstellen.



Die Sicherheitszeit 1 startet nach Ablauf der Vorzündzeit t_{VZ} . Zu Beginn der Sicherheitszeit 1 öffnen die Ventile V1 und V4. Die Brennstoffzufuhr zum Brenner 1 (Zündbrenner) wird freigegeben, damit sich eine Flamme bilden kann. Wird am Ende der Sicherheitszeit 1 keine Flamme erkannt, werden die Ventile wieder geschlossen. In Abhängigkeit von Parameter 07 (Anlaufversuche Brenner 1) reagiert die BCU entweder mit einer sofortigen Sicherheitsabschaltung mit Störabschaltung ($P07 = 1$) oder mit bis zu zwei weiteren Anlaufversuchen ($P07 = 2$ oder 3). Die BCU führt maximal drei Anlaufversuche durch.

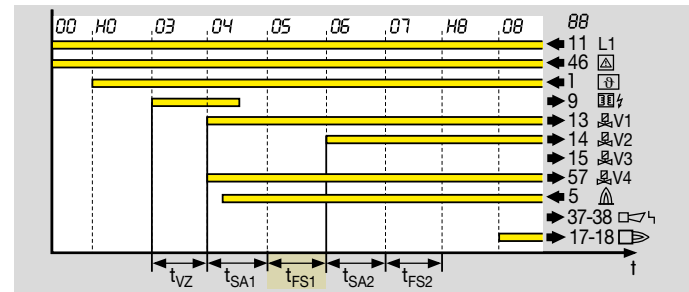
Die Sicherheitszeit 1 ist gemäß den national gültigen Normen und Richtlinien zu bestimmen. Die Brennerapplikation und die Brennerleistung sind hierfür maßgeblich.

Fällt während der Sicherheitszeit 1 das Startsignal (Klemme 1) oder Gas_{min} (Klemme 49) ab, erfolgt eine Abschaltung der Ventile erst am Ende der Sicherheitszeit 1.

10.3.6 Flammenstabilisierungszeit 1 t_{FS1}

Parameter 95

Um der Flamme des Brenners 1 nach Ablauf der Sicherheitszeit 1 die Möglichkeit zu geben, sich zu stabilisieren, kann die Flammenstabilisierungszeit 1 (t_{FS1}) parametrierbar werden. Erst nach Ablauf der Flammenstabilisierungszeit werden von der BCU die nächsten Programmschritte eingeleitet. Die Flammenstabilisierungszeit lässt sich von 0 bis 20 s einstellen.

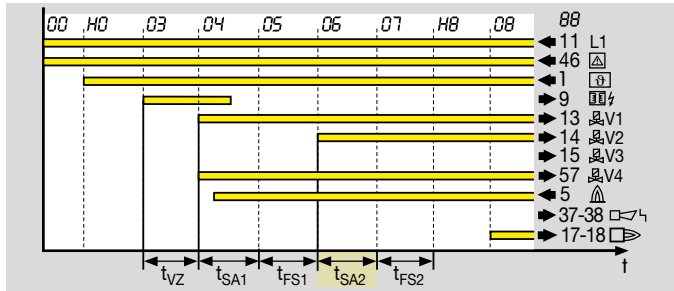


Wenn Parameter 78 = 1 gewählt ist (Brenner mit Zündgas), wird die Flammenstabilisierungszeit 1 automatisch auf mindestens 2 s eingestellt.

10.3.7 Sicherheitszeit 2 t_{SA2}

Parameter 96

Während der Sicherheitszeit 2 t_{SA2} wird die Flamme des Brenners 2 (Hauptflamme) gezündet. Sie lässt sich auf 2, 3, 5 oder 10 s einstellen.



Zu Beginn der Sicherheitszeit 2 öffnet das Ventil V2. Die Brennstoffzufuhr zum Brenner 2 wird freigegeben, damit sich eine Flamme bilden kann. Wird am Ende der Sicherheitszeit 2 keine Flamme erkannt, werden die Ventile wieder geschlossen. In Abhängigkeit von Parameter 09 (Anlaufversuche Brenner 2) reagiert die BCU entweder mit einer sofortigen Sicherheitsabschaltung mit Störabschaltung (P09 = 1) oder mit bis zu zwei weiteren Anlaufversuchen (P09 = 2 oder 3). Die BCU führt maximal drei Anlaufversuche durch.

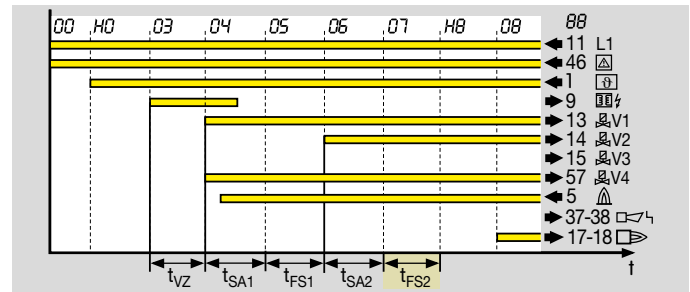
Die Sicherheitszeit 2 ist gemäß den national gültigen Normen und Richtlinien zu bestimmen. Die Brennerapplikation und die Brennerleistung sind hierfür maßgeblich.

Fallen während der Sicherheitszeit 2 die Signale für Start (Klemme 1) oder $Gas_{min.}$ (Klemme 49) ab, erfolgt eine Abschaltung der Ventile erst am Ende der Sicherheitszeit 2.

10.3.8 Flammenstabilisierungszeit 2 t_{FS2}

Parameter 97

Um der Flamme des Brenners 2 nach Ablauf der Sicherheitszeit 2 die Möglichkeit zu geben, sich zu stabilisieren, kann die Flammenstabilisierungszeit 2 t_{FS2} parametrieren. Erst nach Ablauf der Flammenstabilisierungszeit werden von der BCU die nächsten Programmschritte eingeleitet. Die Flammenstabilisierungszeit lässt sich von 0 bis 20 s einstellen.



Wenn Parameter 78 (Brennerapplikation) = 3 gewählt ist (Brenner mit Zündgas), wird die Flammenstabilisierungszeit 2 (t_{FS2}) automatisch auf mindestens 2 s eingestellt.

10.4 Verhalten im Betrieb

10.4.1 Wiederanlauf

Parameter 09

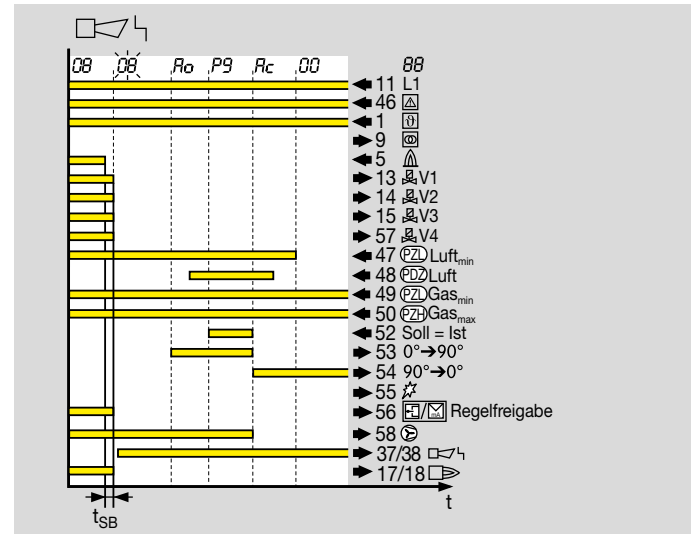
Wiederanlauf kann parametrierbar werden, wenn Brenner im Betrieb gelegentlich ein instabiles Verhalten zeigen.

Über diesen Parameter wird bestimmt, ob die BCU bei einer Sicherheitsabschaltung aus dem Betrieb mit einer sofortigen Störabschaltung oder einen automatischen Wiederanlauf reagiert. Zu häufiger Wiederanlauf kann dabei erkannt werden.

Unter Berücksichtigung der nationalen Normen und Anforderungen ist zu klären, ob die Funktion des Wiederanlaufs angewendet werden darf.

Bei Wiederanlauf nach einer Sicherheitsabschaltung folgt eine Nachspülung, soweit eine Nachspülzeit (P37) parametrierbar ist. Anschließend wird der Verbrennungsluftventilator ausgeschaltet und der Programmablauf startet aus der Anlaufstellung (Anzeige 00).

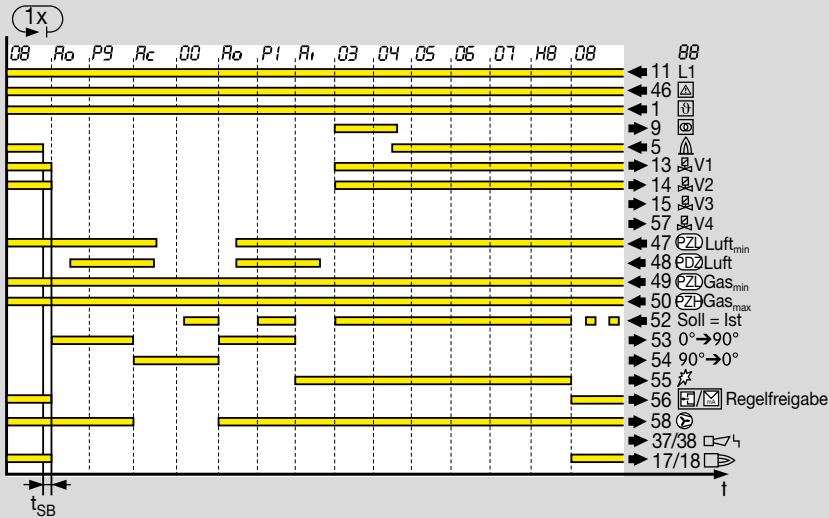
Parameter 09 = 0: Aus.



Bei einem Flammenausfall aus dem Betrieb erfolgt eine Sicherheitsabschaltung mit anschließender Störabschaltung. Es erfolgt eine Nachspülung, wenn eine Nachspülzeit parametrierbar ist.

10 Parameter

Parameter 09 = 1: Brenner 1. Die Funktion des Wiederanlaufs ist aktiviert.



Bei einer Sicherheitsabschaltung aus dem Betrieb (Mindestbetriebszeit von 2 s) werden innerhalb der Sicherheitszeit im Betrieb t_{SB} die Ventile geschlossen und der Betriebsmeldekontakt geöffnet. Es erfolgt eine Nachspülung, wenn eine Nachspülzeit parametrierbar ist. Anschließend startet die Brennersteuerung den Brenner 1x neu. Geht der Brenner nicht in Betrieb, erfolgt eine Sicherheitsabschaltung mit Störabschaltung. Die Anzeige blinkt und zeigt die Störmeldung.

Parameter 09 = 4: max. 5x für Brenner 1 in 15 Min. Die Funktion des Wiederanlaufs ist aktiviert und wird zusätzlich auf zu häufiges Wiederanlaufen überwacht.

Unter bestimmten Voraussetzungen ist es möglich, dass sich die Funktion des Wiederanlaufs ständig wiederholt,

ohne dass es zu einer Sicherheitsabschaltung mit anschließender Störabschaltung kommt. Die BCU bietet die Möglichkeit der Sicherheitsabschaltung mit anschließender Störverriegelung, wenn innerhalb eines Zeitraums von 15 Min. der Wiederanlauf mehr als 5x ausgeführt wird.

10.4.2 Minimale Betriebsdauer t_B

Parameter 61

Um zu einem stabilen Betrieb der Beheizungseinrichtung zu kommen, kann eine minimale Betriebsdauer festgelegt werden (0 bis 250 s).

Bei aktivierter minimaler Betriebsdauer wird der Brennerbetrieb trotz abgefallenem Startsignal bis zum Ablauf der eingestellten Zeit aufrechterhalten.

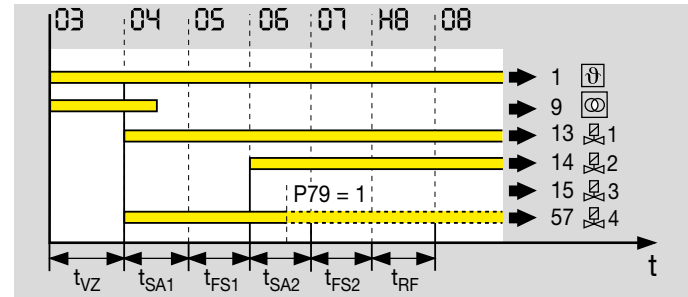
Die Zeit für die minimale Betriebsdauer startet, sobald der Programmschritt Betrieb/Regelfreigabe (Anzeige 08) erreicht ist.

Fällt das Startsignal vor Beginn des Betriebs/der Regelfreigabe ab, z. B. während der Vorspülung, geht die Brennersteuerung direkt in die Anlaufstellung (Standby) und zündet den Brenner nicht.

Durch Ausschalten der BCU, Unterbrechen der Netzspannung oder Auftreten einer Sicherheitsabschaltung wird die minimale Betriebsdauer abgebrochen.

10.4.3 Zündbrenner

Parameter 79



Bei Betrieb eines Brenners mit Zündbrenner kann über diesen Parameter festgelegt werden, ob der Zündbrenner 1 s vor Ende der zweiten Sicherheitszeit t_{SA2} abgeschaltet wird oder dauernd in Betrieb bleibt.

Parameter 79 = 0: mit Abschaltung.

Parameter 79 = 1: im Dauerbetrieb.

Unter Berücksichtigung der nationalen Normen und Anforderungen ist zu klären, ob der Zündbrenner dauernd in Betrieb bleiben darf. Dazu sind besondere Anforderungen an die Bauart des Brenners zu erfüllen.

10.5 Sicherheitsgrenzen

Über die Parameter 10, 12, 13, 15 und 19 können die Sicherheitsgrenzen (Not-Halt, Gasüberdrucksicherung, Gas mangelsicherung, Luftüberwachung und Sicherheitszeit im Betrieb) an die Anforderungen der Anlage angepasst werden.

10.5.1 Not-Halt

Parameter 10

Funktion und Verhalten des Eingangs Freigabe/Not-Halt (Klemme 46)

Dieser Eingang ist der Sicherheitsketteneingang der BCU. Die Aktivierung dieses Eingangs sowie das Abschaltverhalten lassen sich über Parameter 10 einstellen. Wird das Signal bei aktiviertem Sicherheitsketteneingang an Klemme 46 unterbrochen, löst die BCU in Abhängigkeit von Parameter 10 eine Funktion aus.

Parameter 10 = 0: Aus, die Funktion des Sicherheitsketteneingangs ist deaktiviert.

Parameter 10 = 1: Ein, ohne Signal am Eingang Freigabe/Not-Halt (Klemme 46) erfolgt eine Sicherheitsabschaltung.

Parameter 10 = 2: Ein, ohne Signal am Eingang Freigabe/Not-Halt (Klemme 46) erfolgt eine Störabschaltung.

10.5.2 Gasüberdrucksicherung

Parameter 12

Funktion des Eingangs Gas_{max}. (Klemme 50)

Über den an Klemme 50 angeschlossenen Gas-Druckwächter Gas_{max}. wird permanent der maximal zulässige Gasdruck abgesichert. Die Aktivierung der Gasüberdrucksicherung sowie das Abschaltverhalten lassen sich über Parameter 12 einstellen. Überschreitet der Gasdruck den am Druckwächter Gas_{max}. eingestellten Wert, wird das Signal an Klemme 50 unterbrochen und die BCU löst in Abhängigkeit von Parameter 12 eine Funktion aus.

Parameter 12 = 0: Aus, die Funktion der Gasüberdrucksicherung ist deaktiviert.

Parameter 12 = 1: Ein, ohne Signal am Eingang Gas_{max}. (Klemme 50) erfolgt eine Sicherheitsabschaltung.

Parameter 12 = 2: Ein, ohne Signal am Eingang Gas_{max}. (Klemme 50) erfolgt eine Störabschaltung.

10.5.3 Gasmangelsicherung

Parameter 13

Funktion des Eingangs Gas_{min.} (Klemme 49)

Über den an Klemme 49 angeschlossenen Gas-Druckwächter Gas_{min.} wird mit Anlegen des Startsignals (Klemme 1) der minimal zulässige Gasdruck abgesichert. Die Aktivierung der Gasmangelsicherung sowie das Abschaltverhalten lassen sich über Parameter 13 einstellen. Unterschreitet der Gasdruck den am Druckwächter Gas_{min.} eingestellten Wert, wird das Signal an Klemme 49 unterbrochen und die BCU löst in Abhängigkeit von Parameter 13 eine Funktion aus.

Parameter 13 = 0: Aus, die Funktion der Gasmangelsicherung ist deaktiviert.

Parameter 13 = 1: Ein, ohne Signal am Eingang Gas_{min.} (Klemme 49) erfolgt eine Sicherheitsabschaltung.

Parameter 13 = 2: Ein, ohne Signal am Eingang Gas_{min.} (Klemme 49) erfolgt eine Störabschaltung.

10.5.4 Luftmangelsicherung

Parameter 15

Über den an Klemme 47 angeschlossenen Luft-Druckwächter Luft_{min.} wird bei eingeschalteter Verbrennungsluftversorgung (Klemme 58) der minimal zulässige Luftdruck abgesichert. Die Aktivierung der Luftmangelsicherung sowie das Abschaltverhalten lassen sich über Parameter 15 einstellen.

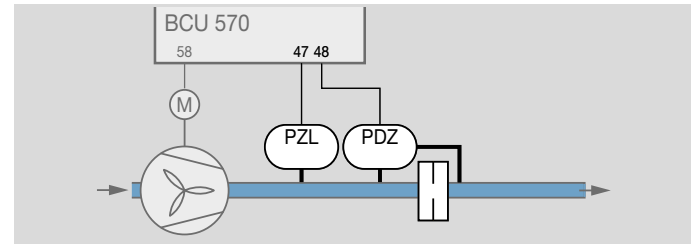
Unterschreitet der Luftdruck den am Luft-Druckwächter Luft_{min.} eingestellten Wert, wird das Signal an Klemme 47 unterbrochen und die BCU löst in Abhängigkeit von Parameter 15 eine Funktion aus.

Bei abgeschalteter Verbrennungsluftversorgung (Klemme 58) wird die Ruhelage (Grundstellung) des Luft-Druckwächters (PZL) überprüft. In Anlagen, in denen die Verbrennungsluftversorgung nicht durch die BCU gesteuert wird, kann die Luftzufuhr zum Druckwächter mit einem 2/3-Wege-Ventil unterbrochen werden. Die Ansteuerung des 2/3-Wege-Ventils erfolgt über Klemme 58.

Parameter 15 = 0: Aus, die Funktion der Luftmangelsicherung ist deaktiviert.

Parameter 15 = 1: mit Sicherheitsabschaltung. Ohne Signal am Eingang Luft_{min.} (Klemme 47) erfolgt eine Sicherheitsabschaltung.

Parameter 15 = 2: mit Störabschaltung. Ohne Signal am Eingang Luft_{min.} (Klemme 47) erfolgt eine Störabschaltung.



Bei aktivierter Luftströmungsüberwachung (P35 = 1 oder 2) wird auch die Ruhelage des Druckwächters zur Luftströmungsüberwachung (PDZ) kontrolliert.

Weitere Informationen zur Funktion der Luftmangelsicherung (Luft_{min.} Klemme 47 und Luftströmung Klemme 48) während der Vorspülung, siehe Seite 67 (10.6.4 Luftströmungsüberwachung bei Vorspülung).

10.5.5 Sicherheitszeit Betrieb t_{SB}

Parameter 19

Parameter 19 = 1; 2: Zeit in Sekunden

Sicherheitszeit Betrieb ist die Zeit, die die BCU benötigt, um nach einem Flammenausfall aus dem Betrieb oder einer Unterbrechung der Sicherheitsgrenzen (Klemmen 45 bis 51 und 65 bis 68) die Brennstoffzufuhr zu unterbrechen. Die Sicherheitszeit lässt sich auf 1 oder 2 s einstellen. Durch eine Verlängerung der Sicherheitszeit Betrieb erhöht sich die Toleranz gegenüber kurzzeitigen Signaleinbrüchen (z. B. des Flammensignals).

Gemäß der EN 298 darf die maximale Reaktionszeit auf einen Flammenausfall 1 s nicht überschreiten, sofern spezifische Anwendungsnormen keine anderen Werte zulassen.

Gemäß der EN 746-2 darf die Sicherheitszeit der Anlage im Betrieb (Gesamt-Schließzeit) 3 s nicht überschreiten, soweit spezifische Anwendungsnormen keine anderen Werte zulassen.

Es sind die Anforderungen der nationalen Normen und Richtlinien zu beachten.

10.6 Luftsteuerung

10.6.1 Gebläsevorlaufzeit t_{GV}

Parameter 30

Dieser Parameter definiert die Zeit zwischen dem Einschalten des Gebläses (Klemme 58) und dem Start des Programmablaufs der BCU (Anzeige Pf).

Die Gebläsevorlaufzeit kann im Bereich von 0 bis 6000 s parametrieren werden.

10.6.2 Luftüberwachung beim Ventilieren

Parameter 32

Durch Ansteuern des Eingangs (Klemme 2) wird das Ventilieren aktiviert. Das angeschlossene Gebläse (Klemme 58) wird eingeschaltet. Über Parameter 32 lässt sich das Verhalten des Stellantriebs beim Ventilieren einstellen. Außerdem wird entschieden, ob während des Ventilierens bereits die Luftmangelsicherung (PZL) sowie die Luftströmung (PDZ) überwacht werden soll.

Parameter 32 = 0: Aus, maximale Leistung.

Der Stellantrieb wird während des Ventilierens in die Position für maximale Leistung gefahren. Die Überwachung der Luftmangelsicherung (PZL) sowie der Luftströmung (PDZ) ist deaktiviert.

Parameter 32 = 1: Ein, maximale Leistung.

Der Stellantrieb wird während des Ventilierens in die Position für maximale Leistung gefahren. Die Überwachung der Luftmangelsicherung (PZL) sowie der Luftströmung (PDZ) ist aktiv. Die Anzeige der BCU zeigt Pf (Vorspülung). Die Zeit des Ventilierens wird auf die Vorspülzeit eines anschließenden Brennerstarts angerechnet.

Parameter 32 = 2: Aus, Regelfreigabe.

Während des Ventilierens wird die Regelfreigabe (Klemme 56) erteilt. Die Position des Stellantriebs kann über einen externen Temperaturregler verändert werden (geregeltes Kühlen). Die Überwachung der Luftmangelsicherung (PZL) sowie der Luftströmung (PDZ) ist deaktiviert.

10.6.3 Vorspülzeit t_{pV}

Parameter 34

Ein Brennerstart darf nur erfolgen, wenn sichergestellt wird, dass die Konzentration brennbarer Bestandteile in allen Teilen der Brennkammer und mit ihr verbundenen Bereichen sowie der Abgaskanäle unterhalb von 25 % der unteren Zündgrenze des Brenngases liegt. Zur Sicherstellung dieser Anforderungen wird im Allgemeinen eine Vorspülung durchgeführt.

Über den Parameter 34 kann die Vorspülzeit im Bereich von 0 bis 6000 s parametrieren werden.

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

Die Vorspülzeit t_{pV} beginnt bei aktivierter Luftüberwachung über Parameter 15 oder 35, sobald die Luftströmungsüberwachung eine für die Spülung ausreichende Strömung erkennt, siehe Seite 64 (10.5.4 Luftmangelsicherung) und Seite 67 (10.6.4 Luftströmungsüberwachung bei Vorspülung).

10.6.4 Luftströmungsüberwachung bei Vorspülung

Parameter 35

Funktion des Eingangs Luftströmung_{min}. (Klemme 48)

Über den an Klemme 48 angeschlossenen Sensor (Differenzdruckwächter) wird bei laufender Vorspülung die Luftströmung überwacht. Unterschreitet das Luftvolumen den am Sensor eingestellten Wert, löst die BCU eine Sicherheitsabschaltung oder Störabschaltung aus.

Bei abgeschaltetem Gebläse und aktivierter Luftströmungsüberwachung wird auch die Ruhelage (Grundstellung) des Sensors zur Strömungsüberwachung überprüft. Die Aktivierung der Luftströmungsüberwachung sowie das Abschaltverhalten lassen sich über Parameter 35 einstellen.

Parameter 35 = 0: Aus, die Funktion der Luftströmungsüberwachung ist deaktiviert.

Parameter 35 = 1: mit Sicherheitsabschaltung. Beim Auslösen der Luftströmungsüberwachung (Klemme 48) erfolgt eine Sicherheitsabschaltung.

Parameter 35 = 2: mit Störabschaltung. Ohne Signal am Eingang (Klemme 48) erfolgt eine Störabschaltung.

Die Überwachung der Luftströmung ist auf Basis der jeweils gültigen Anwendungsnorm (z. B. EN 676, EN 746-2, NFPA 85 oder NFPA 86) einzustellen.

10.6.5 Nachspülzeit t_{PN}

Parameter 37

Wenn eine Nachspülzeit eingestellt ist, startet diese unmittelbar nach Beendigung des Brennerbetriebes. Dadurch können der Verbrennungsraum und die Abgaswege belüftet werden, um Brenngasrückstände herauszuspülen. Über Parameter 37 kann eine Nachspülzeit im Bereich von 0 bis 6000 s parametrisiert werden.

Bei aktivierter Nachspülzeit sind weitere Einstellungen zur Luftmangelsicherung notwendig, siehe dazu Seite 9 (1.1.3 Modulierend geregelter Gebläsebrenner mit Zündbrenner und Ventilüberwachungssystem).

10.6.6 Luftströmungsüberwachung bei Nachspülung

Parameter 38

Über Parameter 38 wird festgelegt, ob die Luftströmung während der Nachspülung überwacht wird und welche Position der Stellantrieb während der Nachspülung einnimmt. Die Luftströmungsüberwachung kann nur ausgewählt werden, wenn die Luftmangelsicherung (Parameter 15 = 1, 2) aktiviert ist.

Parameter 38 = 0: Ein, Stellglied auf maximale Leistung. Der Stellantrieb wird während der Nachspülzeit in die Position für maximale Leistung gefahren. Die Luftströmung wird überwacht.

Parameter 38 = 1: Aus, Stellglied auf maximale Leistung. Der Stellantrieb wird während der Nachspülzeit in die Position für maximale Leistung gefahren. Die Luftströmung wird nicht überwacht.

Parameter 38 = 2: Aus, Stellglied auf Zündleistung. Der Stellantrieb wird während der Nachspülzeit in die Position für die Zündleistung gefahren. Ist die Position des Stellantriebs zu diesem Zeitpunkt kleiner als die Position für die Zündleistung, wird die Position nicht verändert. Die Luftströmung wird nicht überwacht.

Parameter 38 = 3: Aus, Regelfreigabe Stellglied. Die Regelfreigabe (Klemme 56) wird erteilt. Die Position des Stellantriebs kann über einen externen Temperaturregler verändert werden (geregelt Kühlen). Die Luftströmung wird nicht überwacht.

10.6.7 Leistungssteuerung

Parameter 40

Die BCU..F1 und BCU..F2 sind mit einer Schnittstelle für den Anschluss von Luftfaktoren ausgestattet.

Zum Spülen, Kühlen oder zum Starten der Brenner steuern sie über die Ausgänge für die Leistungssteuerung (Klemmen 53 bis 56) ein Stellglied oder einen Frequenzumrichter an. Der Luftfaktor fährt die für die jeweilige Betriebssituation notwendige Position an.

Über Parameter 40 wird eingestellt, welcher Aktor zur Leistungssteuerung zum Einsatz kommt.

Leistungssteuerung über Bus, siehe Seite 78 (10.6.12 Leistungssteuerung (Bus)).

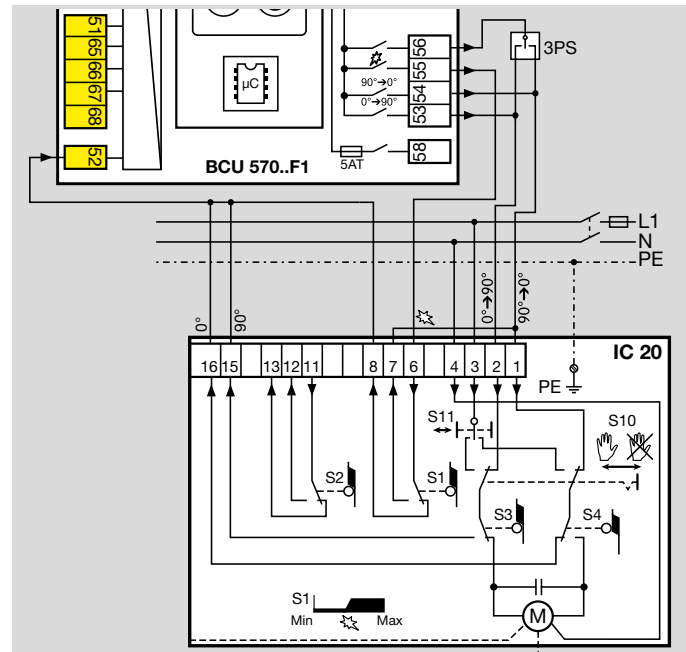
Parameter 40 = 0: AUS, keine Leistungssteuerung (kein Luftfaktor)

Parameter 40 = 1: mit IC 20

Die Schnittstelle ist auf die Anforderungen der Stellantriebe IC 20, IC 20..E, IC 50 oder IC 50..E konfiguriert.

Alternativ können vergleichbare Drei-Punkt-Schritt-Stellantriebe verwendet werden.

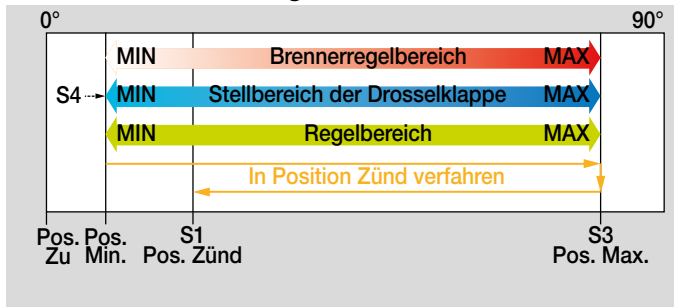
IC 20



Mit dem Stellantrieb können die Positionen für maximale Leistung, Zündleistung und minimale Leistung angefahren werden. Das Erreichen der jeweiligen Position wird über die Klemme 52 abgefragt. Wird die Position nicht innerhalb der Timeout-Zeit von 255 s erreicht, zeigt die BCU die Störmeldungen Rc , Ro oder Ri (minimale, maximale Leistung oder Zündleistung nicht erreicht) an, siehe Seite 46 (9 Störmeldungen).

Bei Störung wird der Stellantrieb über den Ausgang Klemme 54 in die durch Nocke S4 eingestellte Position für minimale Leistung verfahren.

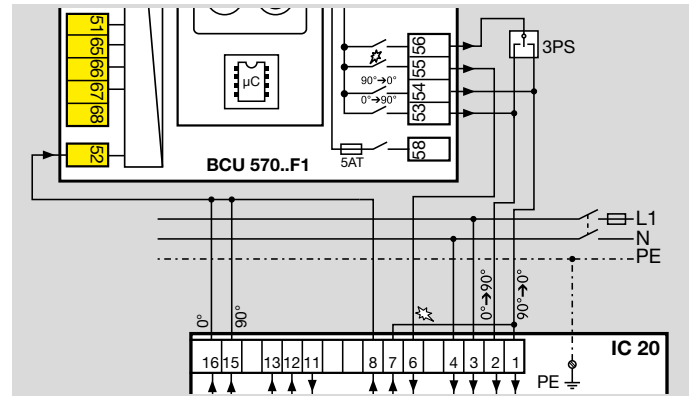
Regelbereich zwischen den Positionen für minimale und maximale Leistung



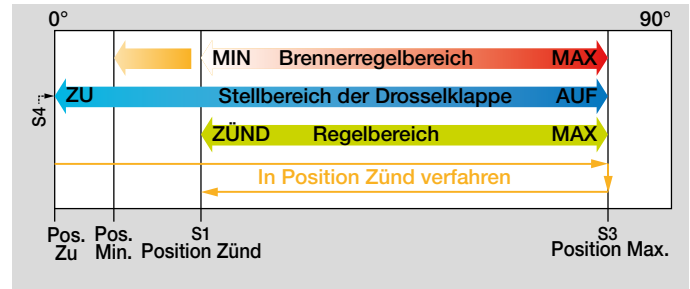
Über den Ausgang Regelfreigabe (Klemme 56) wird die Regelung für den Betrieb freigegeben. Während der Regelfreigabe lässt sich der Stellantrieb durch einen externen 3-Punkt-Schritt-Regler stufenlos zwischen den Positionen für maximale und minimale Leistung steuern. Hierbei ist kein Timeout aktiv.

Regelbereich zwischen den Positionen für maximale Leistung und Zündleistung

Die Verdrahtung zwischen BCU und 3-Punkt-Schritt-Regler kann so angepasst werden, dass der Regelbereich des Stellantriebes zwischen den Positionen für maximale Leistung und Zündleistung liegt.



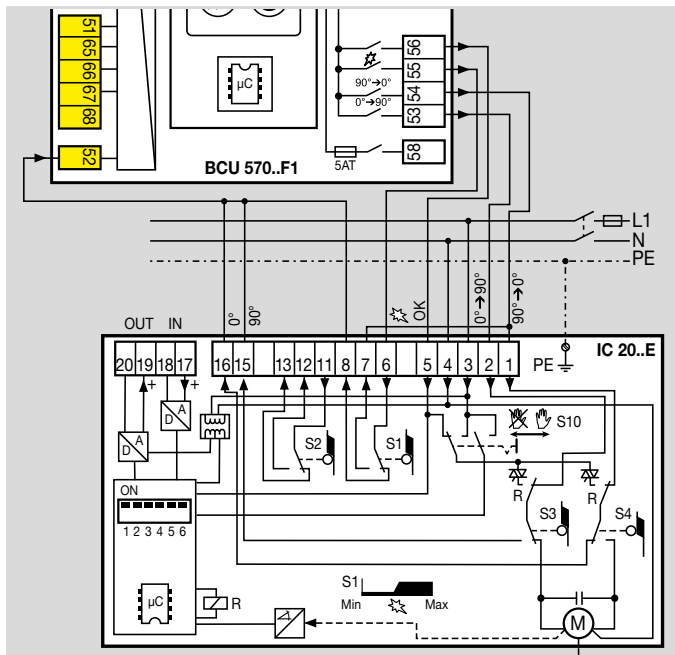
Die kleinste zu erreichende Position ist die Zu-Position.



Handbetrieb

Im Handbetrieb kann der Stellantrieb im 3-Punkt-Schritt-Betrieb zwischen den Positionen für maximale und minimale Leistung verfahren werden. Beim Anfahren der Positionen ist kein Timeout aktiv. Der Ausgang Regelfreigabe (Klemme 56) wird nicht eingeschaltet und nicht überprüft.

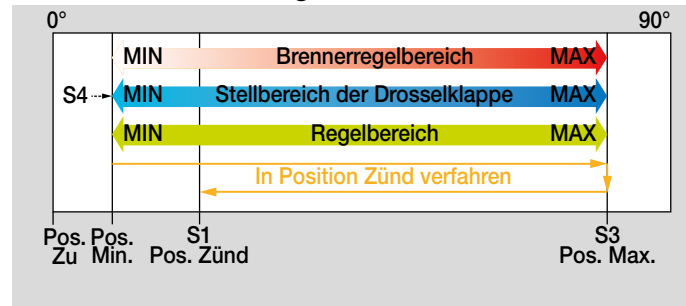
IC 20..E



Mit dem Stellantrieb können die Positionen für minimale Leistung, maximale Leistung und Zündleistung angefahren werden. Das Erreichen der jeweiligen Position wird über die Klemme 52 zurückgemeldet.

Wird das Erreichen der Position nicht innerhalb der Timeout-Zeit von 255 s zurückgemeldet, kommt es zur Störabschaltung der BCU und eine Störmeldung (Rc , Ro oder Ri) wird angezeigt, siehe Seite 46 (9 Störmeldungen).

Regelbereich zwischen den Positionen für minimale und maximale Leistung



Über den Ausgang Regelfreigabe (Klemme 56) wird im Betrieb die Regelung freigegeben. Während der Regelfreigabe lässt sich der Stellantrieb über seinen Analogeingang (Klemmen 17 und 18) stufenlos zwischen den Positionen für maximale und minimale Leistung steuern. Hierbei ist kein Timeout aktiv.

Handbetrieb

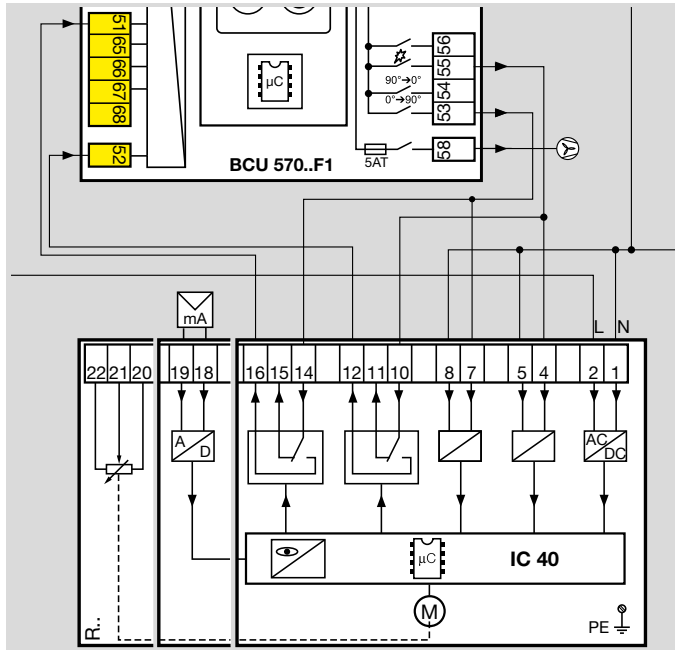
Im Handbetrieb kann der Stellantrieb im 3-Punkt-Schritt-Betrieb zwischen den Positionen für maximale und minimale Leistung verfahren werden. Beim Anfahren der Positionen ist kein Timeout aktiv. Der Ausgang Regelfreigabe (Klemme 56) wird nicht eingeschaltet und nicht überprüft.

IC 40

Parameter 40 = 2: mit IC 40

Die Schnittstelle ist auf die Anforderungen des Stellantriebs IC 40 mit optionalem Analogeingang konfiguriert.

» **Zur Kommunikation mit der BCU muss am IC 40 die Betriebsart 27 parametrieren sein.**

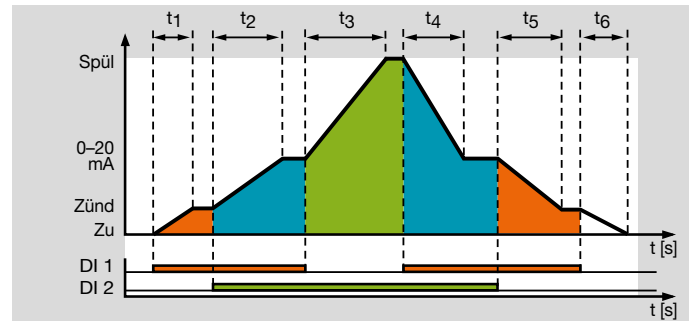


Mit dem Stellantrieb können die Positionen für maximale Leistung und Zündleistung angefahren werden. Das Erreichen der Position für maximale Leistung wird über Klemme 51 abgefragt. Die Position für die Zündleistung wird über Klemme 52 abgefragt. Wird die Position nicht innerhalb der Timeout-Zeit von 255 s erreicht, kommt es zur Störabschal-

tung der BCU. Es wird eine Störmeldung (R_c , R_o oder R_i) angezeigt, siehe Seite 46 (9 Störmeldungen).

Bei vorhandener Regelfreigabe wird über die Ausgänge an Klemmen 53 und 55 die Regelung für den Betrieb freigegeben.

Während der Regelfreigabe lässt sich der Stellantrieb IC 40 über seinen Analogeingang (Klemmen 18 und 19) stufenlos zwischen den Positionen für maximale und minimale Leistung steuern. Hierbei ist kein Timeout aktiv.



BCU		IC 40	
Signal an Klemme	Position	Drosselklappenposition	
55	53	Zu	Zu
Aus	Aus	Zünd	Minimale Leistung/Zündleistung
Ein	Aus	0–20 mA	Jede Position zwischen minimaler und maximaler Leistung
Ein	Ein	Auf	Maximale Leistung

Bei Störung liegt an den Klemmen 53 und 55 kein Signal an, sodass der Stellantrieb in die Zu-Position gefahren wird. Beim Anfahren der Zu-Position ist kein Timeout von 255 s aktiv, da kein Rückmeldeeingang abgefragt wird. Das kann dazu führen, dass der Programmablauf bei Anforderung der

Zu-Position fortgesetzt wird, ohne dass die Drosselklappe geschlossen ist. Die Ausgänge an den Klemmen 56 (Regelfreigabe) und 54 (Zu-Position) der BCU haben keine Funktion und werden nicht angesteuert.

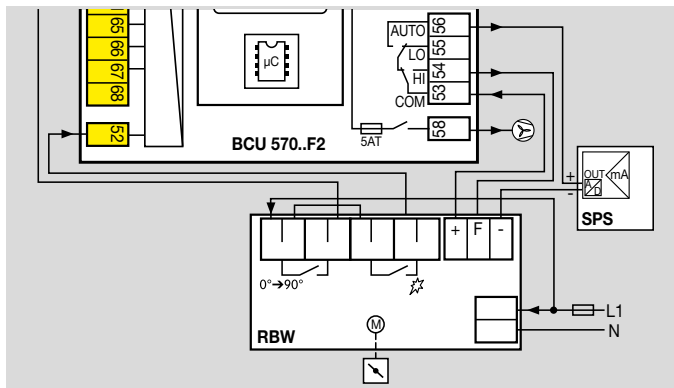
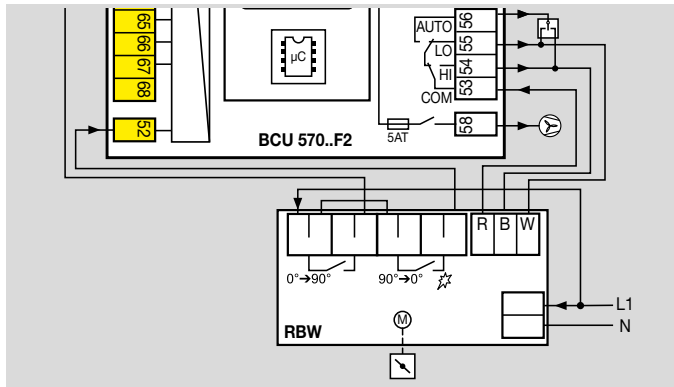
Handbetrieb

Im Handbetrieb wird keine Freigabe für einen externen Regler erteilt. Der Stellantrieb kann durch den Anwender in die Positionen für maximale Leistung oder Zündleistung gefahren werden. 3-Punkt-Schritt-Betrieb ist nicht möglich. Beim Anfahren der Positionen ist kein Timeout aktiv.

RBW

Parameter 40 = 3: mit RBW

Der Stellantrieb kann über die Schnittstelle und das Schließen der unterschiedlichen Kontakte in die Positionen für maximale Leistung (Kontakt COM nach HI) und minimale Leistung (Kontakt COM nach LO) gefahren werden.



Das Erreichen der Position für maximale Leistung meldet der RBW-Stellantrieb über ein Signal an Klemme 51 zurück. Das Erreichen der Position für minimale Leistung meldet

der Antrieb über ein Signal an Klemme 52 zurück. Gleichzeitiges Ansteuern der Klemmen 51 und 52 führt zu einer Störschaltung der BCU.

Wenn Parameter 41 = 0 ist, wird das Anfahren der Positionen für maximale und minimale Leistung mit einer Timeout-Zeit von 255 s überwacht. Das Erreichen der jeweiligen Position löst direkt die Programmfortschaltbedingungen aus. Wird das Erreichen der Position nicht innerhalb der Timeout-Zeit von 255 s zurückgemeldet, kommt es zur Sicherheitsabschaltung der BCU. Es wird eine Störmeldung (*Rc* oder *Ro*) angezeigt, siehe Seite 46 (9 Störmeldungen).

Wenn Parameter 41 = 1 ist, wird das Erreichen der Positionen für minimale und maximale Leistung nicht überwacht. In diesem Fall muss über Parameter 42, siehe Seite 76 (10.6.9 Laufzeit), eine Laufzeit bis 250 s festgelegt werden. Die Programmfortschaltbedingungen werden dann in Abhängigkeit dieser Zeit gesteuert.

Bei Störung wird der Stellantrieb in die Position für minimale Leistung gefahren.

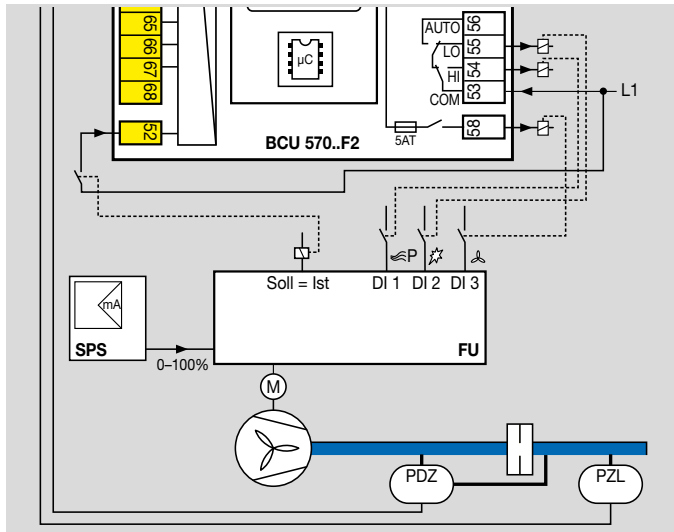
Handbetrieb

Im Handbetrieb wird während der Regelfreigabe keine Freigabe für einen externen Regler erteilt. Der Stellantrieb kann durch den Anwender in die Positionen für maximale Leistung oder Zündleistung gefahren werden. 3-Punkt-Schritt-Betrieb ist nicht möglich. Beim Anfahren der Positionen ist kein Timeout aktiv.

Frequenzumrichter

Parameter 40 = 4: mit Frequenzumrichter

Die Schnittstelle ist auf die Anforderungen eines Frequenzumrichters für Gebläse konfiguriert.

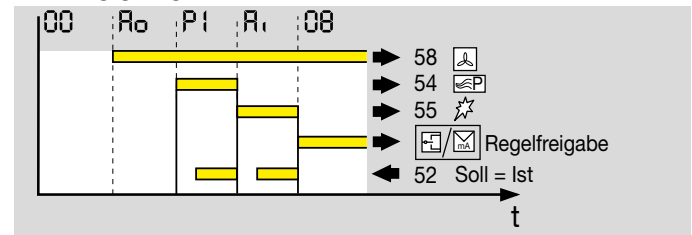


Zum Vorspülen verbindet die BCU die Anschlüsse an Klemme 53 und 54 (Brücke COM–HI). Der Frequenzumrichter steuert das Gebläse auf die Drehzahl für maximale Leistung mit einem Timeout von 255 s.

Das Erreichen der Drehzahl für maximale Leistung meldet der Frequenzumrichter über ein Signal (Soll = Ist) an die Klemme 52 der BCU zurück.

Nach Ablauf der Vorspülzeit verbindet die BCU die Anschlüsse an Klemme 53 und 55 (Brücke COM–LO). Der Frequenzumrichter steuert das Gebläse auf die Drehzahl für minimale Leistung (Zündleistung) mit einem Timeout von 255 s. Das Erreichen der Drehzahl für minimale Leistung

(Zündleistung) meldet der Frequenzumrichter über ein Signal (Soll = Ist) an Klemme 52 zurück. Sobald die Brennerbetriebsmeldung vorliegt, verbindet die BCU die Anschlüsse an Klemme 53 und 56 (Brücke COM–AUTO). Dadurch werden die Ausgänge an Klemme 54 und 55 spannungsfrei geschaltet, um dem Frequenzumrichter die Regelfreigabe zu erteilen. Während der Regelfreigabe kann über den Analogeingang des Frequenzumrichters die Drehzahl des Gebläses stufenlos zwischen minimaler und maximaler Leistung geregelt werden. Hierbei ist kein Timeout aktiv.



BCU		Frequenzumrichter		
Kontakt zwischen Klemmen		Signal an	Position	Geblüsedrehzahl
53	55	DI 2/DI 3	Zünd	Minimale Leistung/Zündleistung
53	56	DI 3	0 – 20 mA	Jede Drehzahl zwischen minimaler und maximaler Leistung
53	54	DI 1/DI 3	Spül	Maximale Leistung

Handbetrieb

Im Handbetrieb kann der Frequenzumrichter auf die Drehzahl für maximale Luftmenge oder minimale Luftmenge (Zündluftmenge) gesteuert werden. Der Regelbetrieb ist nicht möglich. Beim Anfahren der jeweiligen Stellung ist kein Timeout aktiv.

10.6.8 Laufzeitauswahl

Parameter 41

Dieser Parameter ist nur an der Variante BCU 570..F2 in Verbindung mit einem Stellantrieb mit RBW-Schnittstelle einstellbar.

Parameter 41 = 0: Aus, Abfrage der Positionen für minimale/maximale Leistung. Das Anfahren der Positionen für minimale und maximale Leistung wird zurückgemeldet und mit einer Timeout-Zeit von max. 255 s überwacht. Wenn die Position erreicht ist, leitet die BCU den nächsten Programmschritt ein.

Parameter 41 = 1: Ein, für das Anfahren der Positionen minimale/maximale Leistung. Beim Anfahren der Positionen ist die über Parameter 42 eingestellte Laufzeit aktiviert, siehe Seite 76 (10.6.9 Laufzeit). Nach dem Ablauf dieser Zeit leitet die BCU den nächsten Programmschritt ein.

Parameter 41 = 2: Ein, für das Anfahren der Position maximale Leistung. Beim Anfahren der Position für maximale Leistung ist die über Parameter 42 eingestellte Laufzeit aktiviert, siehe Seite 76 (10.6.9 Laufzeit). Nach dem Ablauf dieser Zeit leitet die BCU den nächsten Programmschritt ein. Das Anfahren der Position für minimale Leistung wird zurückgemeldet und überwacht.

Parameter 41 = 3: Ein, für das Anfahren der Position minimale Leistung. Das Anfahren der Position für minimale Leistung wird nicht zurückgemeldet. Beim Anfahren der Position für minimale Leistung ist die über Parameter 42 eingestellte Laufzeit aktiviert, siehe Seite 76 (10.6.9 Laufzeit). Nach dem Ablauf dieser Zeit leitet die BCU den nächsten Programmschritt ein. Das Anfahren der Position für maximale Leistung wird zurückgemeldet und überwacht.

10.6.9 Laufzeit

Parameter 42

Parameter 42 ist nur wirksam, wenn Parameter 40 = 3 und Parameter 41 = 1, 2 oder 3 gewählt sind.

Mit diesem Parameter wird die Laufzeit des RBW-Stellantriebs vorgegeben, wenn dieser nur eine oder keine Positionen zurückmeldet (Parameter 41 = 1, 2 oder 3).

Über den Parameter kann das Programmablaufverhalten der Brennersteuerung an das Schließverhalten des Stellantriebs angepasst werden.

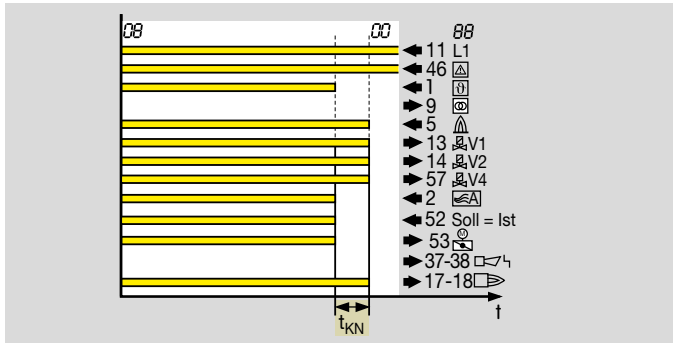
Die Laufzeit muss so eingestellt werden, dass der Stellantrieb die für den nächsten Programmschritt notwendige Position sicher erreichen kann.

10.6.10 Kleinlastnachlauf

Parameter 43

Dieser Parameter ist nur an der Variante BCU 570..F1 in Verbindung mit einem Stellantrieb IC 20 einstellbar ($P40 = 1$).

Der Kleinlastnachlauf (t_{KN}) unterstützt Anwendungen mit einem pneumatischen Verbund zwischen Gas und Luft und der Regelungsart Ein/Aus. Durch die Verwendung des Kleinlastnachlaufs wird der O_2 -Anteil in der Ofenatmosphäre reduziert. Außerdem werden Druckspitzen und somit das Auslösen von Sicherheitseinrichtungen bei Abschaltungen in Vollast vermieden.



Parameter 43 = 0: Aus. Es findet kein Kleinlastnachlauf statt. Bei der Ein/Aus-Regelung wird die Gasseite durch ein schnell schließendes Gasventil unverzüglich geschlossen. Druckspitzen können hierbei zum Auslösen von Sicherheitseinrichtungen führen. Die Luftseite schließt langsamer. Die dabei einströmende Luft erhöht den O_2 -Anteil im Verbrennungsraum.

Parameter 43 = 1 (nur bei BCU..F1/F2): bis minimale Leistung. Der Brenner wird nicht unmittelbar nach Wegnahme des Startsignals (Klemme 1) ausgeschaltet. Während des Kleinlastnachlaufs wird das Stellglied in die Position für mini-

male Leistung gefahren und die Gasventile bleiben geöffnet, bis die Flamme ausfällt oder die Position für minimale Leistung erreicht ist. Das Verlöschen der Flamme führt nicht zu einer Störung.

10.6.11 Verzögerungszeit Regelfreigabe t_{RF}

Parameter 44

Mit Parameter 44 wird die Regelfreigabe um 0, 10, 20 oder 30 bis 250 s verzögert.

Wenn die BCU den Brenner erfolgreich gestartet hat, wird nach Ablauf der Sicherheitszeit und der Flammenstabilisierungszeit, soweit parametrierbar, die Regelfreigabe für den externen Temperaturregler verzögert. Die BCU zeigt den Programmstatus $H8$. Nach Ablauf der Verzögerungszeit t_{RF} werden der Meldekontakt Brennerbetrieb (Klemmen 17, 18) geschlossen und der Ausgang Regelfreigabe (Klemme 56) aktiviert. Die Anzeige wechselt auf 88 .

10.6.12 Leistungssteuerung (Bus)

Parameter 75

Die Steuerung der Brennerleistung über Feldbus ist nur mit angeschlossenem und aktiviertem Busmodul BCM 500 möglich (P80 = 1 oder 2).

Der Ausgang Klemme 56 steht bei aktivierter Busregelung nicht mehr zur Regelfreigabe zur Verfügung.

Parameter 75 = 0: Aus. Keine Leistungssteuerung über Feldbus möglich.

Parameter 75 = 1: MIN- bis MAX-Leistung; Standby in Position für MIN-Leistung. Der Regelbereich liegt während des Brennerbetriebs zwischen den Positionen für minimale Leistung (S4) und maximale Leistung (S3). Der Brenner wird in der Position für Zündleistung (S1) gezündet. Bei abgeschaltetem Brenner wird der Stellantrieb in die Position für minimale Leistung (S4) gefahren.

Diese Betriebsart lässt sich mit einem IC 20-, RBW-Stellantrieb oder mit einem vergleichbaren Drei-Punkt-Schritt-Stellantrieb realisieren.

Wird am temperierten Ofen bei abgeschaltetem Brenner die Luftzufuhr gestoppt, können aufgrund der kleinsten zu erreichenden Position der Drosselklappe, begrenzt durch S4, die Armaturen durch heiße Ofenatmosphäre beschädigt werden.

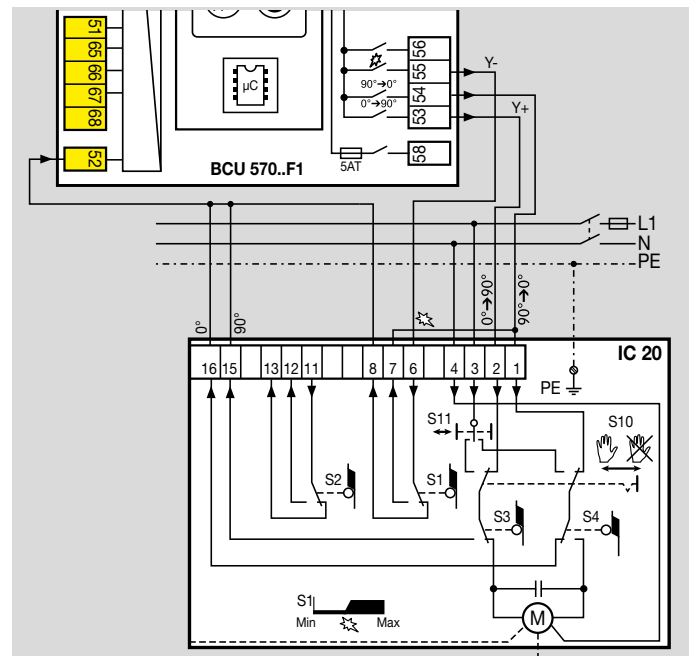
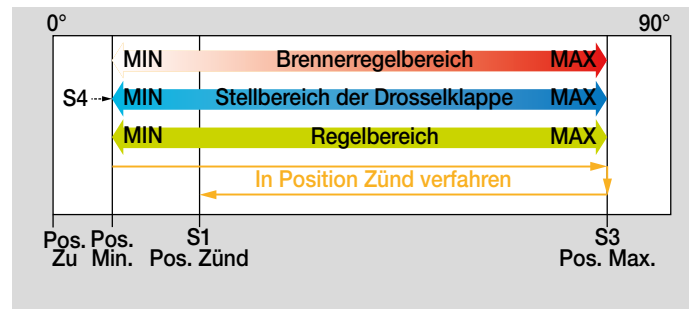
IC 20

Schaltnockeneinstellung für Zündleistung, minimale und maximale Leistung, sowie Vorspülung und Standby:

S1: für Zündleistung des Brenners.

S3: für maximale Leistung des Brenners und Vorspülung.

S4: für minimale Leistung des Brenners und Standby.



10 Parameter

Parameter 75 = 2: MIN- bis MAX-Leistung; Standby in ZU-Position. Der Regelbereich liegt während des Brennerbetriebs zwischen den Positionen für minimale Leistung (S2) und maximale Leistung (S3). Der Brenner wird in der Position für Zündleistung (S1) gezündet. Bei abgeschaltetem Brenner wird der Stellantrieb in die Zu-Position (S4) gefahren.

Diese Betriebsart lässt sich mit einem IC20-Stellantrieb oder alternativ mit einem vergleichbaren Drei-Punkt-Schritt-Stellantrieb realisieren.

Wird bei temperiertem Ofen und abgeschaltetem Brenner die Luftzufuhr abgeschaltet, sind aufgrund der Zu-Position der Drosselklappe (begrenzt durch S4) die Armaturen vor heißer Ofenatmosphäre geschützt. Es ist zu prüfen, ob der Brenner in dieser Situation ohne Kühlung auskommt.

IC 20

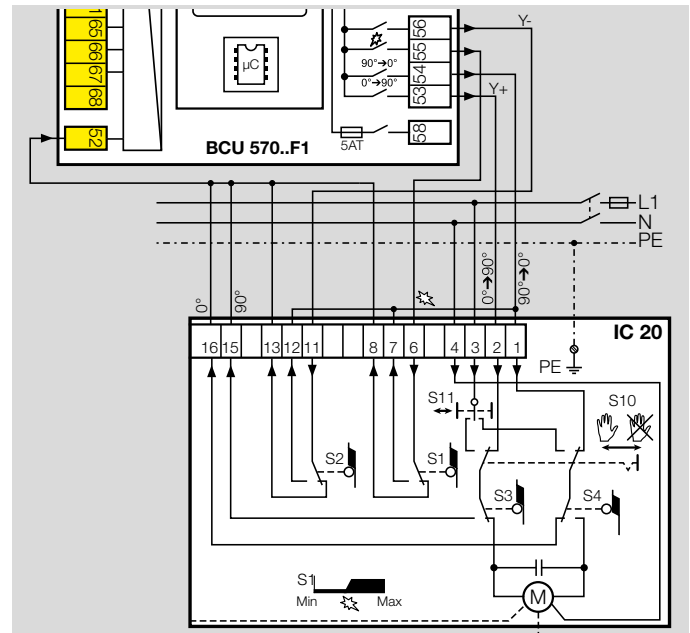
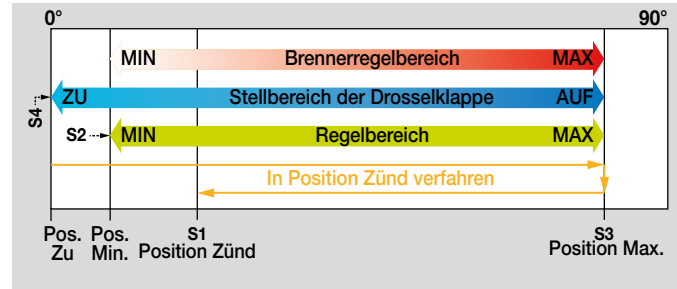
Schaltnockeneinstellung für Zündleistung, minimale und maximale Leistung, sowie Vorspülung und Standby:

S1: für Zündleistung des Brenners.

S2: für minimale Leistung des Brenners.

S3: für maximale Leistung des Brenners und Vorspülung.

S4: für Zu-Position der Drosselklappe und Standby.



10 Parameter

Parameter 75 = 3: ZÜND- bis MAX-Leistung; Standby in ZU-Position.

Der Regelbereich liegt während des Brennerbetriebs zwischen den Positionen für minimale Leistung (S1) und maximale Leistung (S3). Der Brenner wird in der Position für minimale Leistung (S1) gezündet. Bei abgeschaltetem Brenner wird der Stellantrieb in die Zu-Position (S4) gefahren.

Diese Betriebsart lässt sich mit einem IC20-Stellantrieb oder alternativ mit einem vergleichbaren Drei-Punkt-Schritt-Stellantrieb realisieren.

Wird bei temperiertem Ofen und abgeschaltetem Brenner die Luftzufuhr abgeschaltet, sind aufgrund der Zu-Position der Drosselklappe (begrenzt durch S4) die Armaturen vor heißer Ofenatmosphäre geschützt. Es ist zu prüfen, ob der Brenner in dieser Situation ohne Kühlung auskommt.

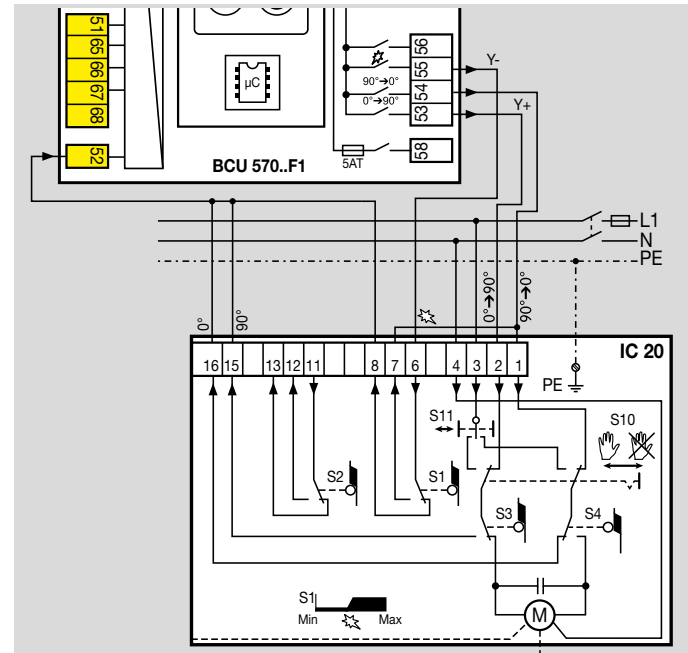
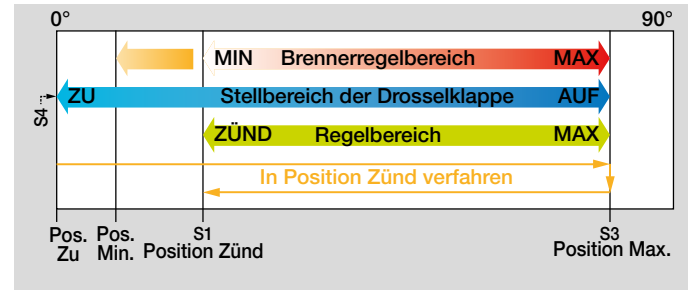
IC 20

Schaltnockeneinstellung für Zündleistung, minimale und maximale Leistung, sowie Vorspülung und Standby:

S1: für minimale Leistung und Zündleistung des Brenners.

S3: für maximale Leistung des Brenners und Vorspülung.

S4: für Zu-Position der Drosselklappe und Standby.



10 Parameter

Parameter 75 = 4: MIN- bis MAX-Leistung; Standby in Position für MIN-Leistung; Brenner-Schnellstart.

Der Regelbereich liegt während des Brennerbetriebs zwischen den Positionen für minimale Leistung (S4) und maximale Leistung (S3). Der Brenner wird in der Position für Zündleistung (S1) gezündet. Hierbei wird durch die Schaltnocke S2 (Drehrichtungsumkehr) erreicht, dass das Anfahren der Position für Zündleistung ohne vorherige Vorspülung erfolgt (Schnellstart). Bei abgeschaltetem Brenner wird der Stellantrieb in die Position für minimale Leistung (S4) gefahren.

Diese Betriebsart lässt sich mit einem IC20-Stellantrieb oder alternativ mit einem vergleichbaren Drei-Punkt-Schritt-Stellantrieb realisieren.

Wird bei temperiertem Ofen und abgeschaltetem Brenner die Luftzufuhr abgeschaltet, können aufgrund der kleinsten zu erreichenden Position der Drosselklappe, begrenzt durch S4, die Armaturen durch heiße Ofenatmosphäre beschädigt werden. Wenn die Vorspülung aktiviert ist, wird mit deutlich geringerer Luftleistung als der maximalen Luftleistung gespült.

IC 20

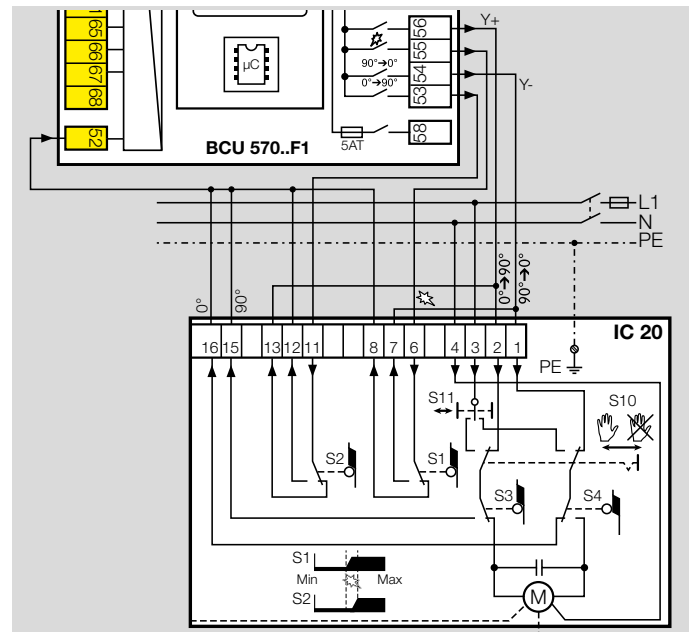
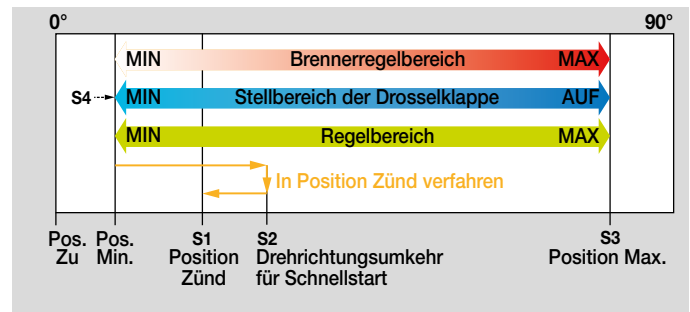
Schaltnockeneinstellung für Zündleistung, minimale und maximale Leistung, sowie Drehrichtungsumkehr zum Anfahren der Position für Zündleistung:

S1: für Zündleistung des Brenners.

S2: für Drehrichtungsumkehr zum Anfahren der Position für Zündleistung.

S3: für maximale Leistung des Brenners und Vorspülung.

S4: für Zu-Position der Drosselklappe und Standby.



10 Parameter

Parameter 75 = 5: ZÜND- bis MAX-Leistung; Standby in ZU-Position; Brenner-Schnellstart.

Der Regelbereich liegt während des Brennerbetriebs zwischen den Positionen für Zündleistung (S1) und maximale Leistung (S3). Der Brenner wird in der Position für Zündleistung (S1) gezündet. Hierbei wird durch die Schaltnocke S2 (Drehrichtungsumkehr) erreicht, dass das Anfahren der Position für Zündleistung ohne vorherige Vorspülung erfolgt (Schnellstart). Bei abgeschaltetem Brenner wird der Stellantrieb in die Zu-Position (S4) gefahren.

Diese Betriebsart lässt sich mit einem IC20-Stellantrieb oder alternativ mit einem vergleichbaren Drei-Punkt-Schritt-Stellantrieb realisieren.

Wird bei temperiertem Ofen und abgeschaltetem Brenner die Luftzufuhr abgeschaltet, sind aufgrund der Zu-Position der Drosselklappe (begrenzt durch S4) die Armaturen vor heißer Ofenatmosphäre geschützt. Es ist zu prüfen, ob der Brenner ohne Kühlung auskommt. Wenn die Vorspülung aktiviert ist, wird mit deutlich geringerer Luftleistung als der maximalen Luftleistung gespült.

IC 20

Die Position für maximale Leistung wird mit dem Ausgang Regelfreigabe (Klemme 56) realisiert.

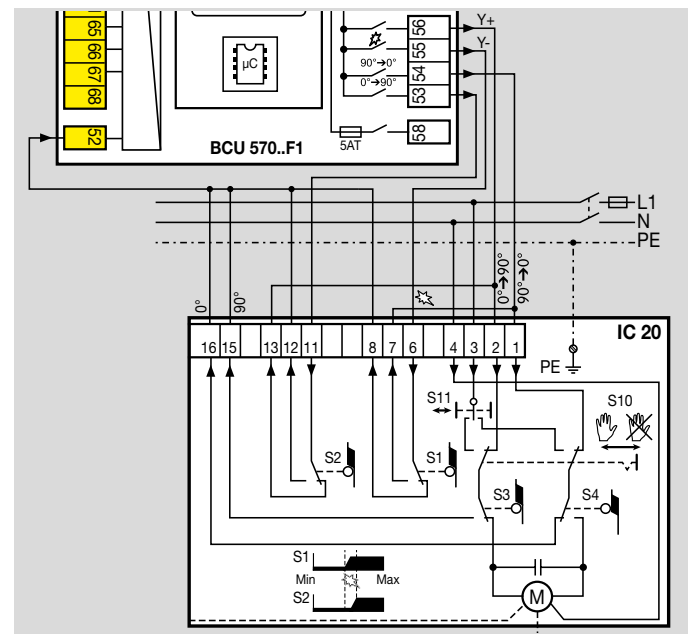
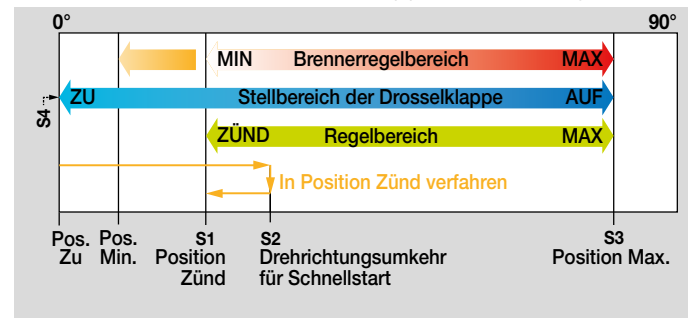
Schaltnockeneinstellung S1, S2, S3 und S4:

S1: für minimale Leistung und Zündleistung des Brenners.

S2: für Drehrichtungsumkehr zum Anfahren der Position für Zündleistung. Der Stellantrieb wird in Position für Zündleistung verfahren, ohne die Position für maximale Leistung des Brenners zu erreichen.

S3: für maximale Leistung des Brenners und Vorspülung.

S4: für Zu-Position der Drosselklappe und Standby.



10.7 Ventilüberwachung

10.7.1 Ventilüberwachungssystem

Parameter 51

Über Parameter 51 wird festgelegt, ob und zu welchem Zeitpunkt im Programmablauf der BCU die Ventilüberwachung aktiviert wird. Es kann wahlweise die Dichtheit der Gas-Magnetventile und der dazwischenliegenden Verrohrung (Dichtheitskontrolle) oder die Geschlossenstellung eines Magnetventils (Proof-of-Closure-Funktion) überprüft werden. Bei der Proof-of-Closure-Funktion wird die Geschlossenstellung des eingangsseitigen Gas-Magnetventils in Verbindung mit einem Meldeschalter überprüft.

Parameter 51 = 0: Aus. Es ist keine Ventilprüfung aktiviert.

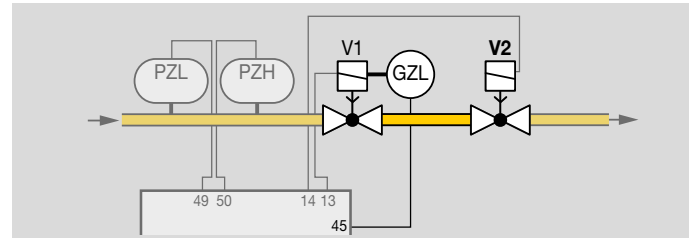
Parameter 51 = 1: Dichtheitskontrolle vor Anlauf.

Parameter 51 = 2: Dichtheitskontrolle nach Abschaltung. Bei dieser Einstellung findet auch nach Entriegelung einer Störung und nach Netz EIN eine Dichtheitskontrolle statt.

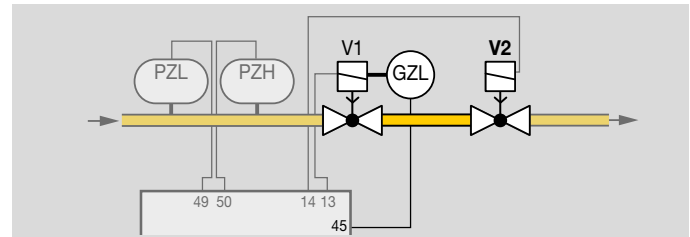
Parameter 51 = 3: Dichtheitskontrolle vor Anlauf und nach Abschaltung.

Bei Gasstrecken mit einem Gleichdruckregler ist ein zusätzliches Bypass-/Abblaseventil vorzusehen. Mit dem Ventil kann während der Dichtheitskontrolle der geschlossene Gleichdruckregler umgangen werden.

Parameter 51 = 4: Proof-of-Closure-Funktion (POC).



Über den Meldeschalter am eingangsseitigen Gas-Magnetventil wird vor Brenneranlauf ein Signal an die BCU gesendet, dass das Ventil geschlossen ist. Nach Brenneranlauf muss das Signal abfallen, um der BCU zu signalisieren, dass das Ventil geöffnet ist.



10.7.2 Abblaseventil (VPS)

Parameter 52

Zum Entspannen des Prüfvolumens bei einer Dichtheitskontrolle kann eines der Ventile an Klemme 14, 15 oder 57 gewählt werden.

Parameter 52 = 2: V2. Über das Ventil an Klemme 14 wird das Prüfvolumen entspannt.

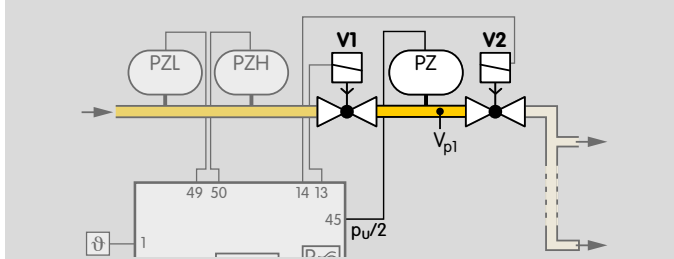
Parameter 52 = 3: V3. Über das Ventil an Klemme 15 wird das Prüfvolumen entspannt.

Parameter 52 = 4: V4. Über das Ventil an Klemme 57 wird das Prüfvolumen entspannt.

10.7.3 Messzeit V_{p1}

Parameter 56

Die erforderliche Messzeit muss gemäß den Anforderungen der entsprechenden Anwendungsnormen, z. B. EN 1643, bestimmt werden.



Die erforderliche Messzeit zur Dichtheitskontrolle von V_{p1} kann über den Parameter 56 eingestellt werden. Einstellbar sind 3 s, 5 bis 25 s (in 5s-Schritten) oder 30 bis 3600 s (in 10s-Schritten).

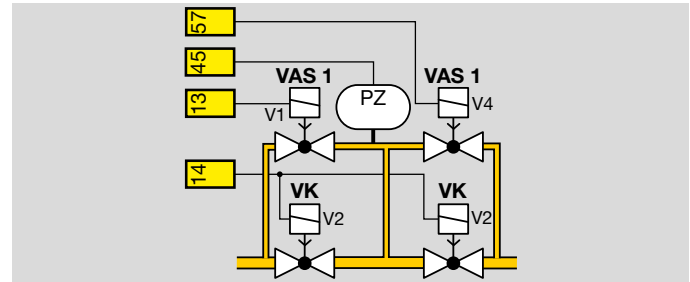
Siehe dazu auch Seite 31 (5.2.2 Messzeit t_M).

10.7.4 Ventilöffnungszeit 1 t_{L1}

Parameter 59

Über diesen Parameter wird die Öffnungszeit für die Ventile festgelegt (2 bis 25 s), die zum Befüllen oder Entspannen der Prüfvolumina zwischen den Gasventilen geöffnet werden.

Reicht die voreingestellte Öffnungszeit $t_L = 2$ s nicht aus (z. B. bei langsam öffnenden Ventilen), um das Prüfvolumen zu befüllen oder den Druck zwischen den Ventilen abzubauen, können statt der Hauptventile auch Bypassventile eingesetzt werden.



Unter der Voraussetzung, dass die Gasmenge, die in den Verbrennungsraum strömt, nicht größer als 0,05 % des maximalen Volumenstroms ist, dürfen die Bypassventile länger als die von der Norm (EN 1643:2000) erlaubten 3 s geöffnet werden. Die notwendige Volumenbegrenzung lässt sich z. B. durch den Einbau einer Drossel oder Blende erreichen. Die einzustellende Öffnungszeit ergibt sich dann anhand der verwendeten Drossel oder Blende.

Berechnung der Öffnungszeit, siehe www.adlatus.org, Verlängerte Ventilöffnungszeit.

10.8 Verhalten im Anlauf

10.8.1 Minimale Pausenzeit t_{MP}

Parameter 62

Um einen stabilen Betrieb der Brenner zu erreichen, kann eine minimale Pausenzeit t_{MP} (0 bis 3600 s) festgelegt werden. Wenn die über Parameter 39 festgelegte Luftnachlaufzeit abgelaufen ist und kein Startsignal an Klemme 1 anliegt (Brenner abgeschaltet), werden ein Neustart und das Ventilieren für die Dauer der minimalen Pausenzeit t_{MP} unterbunden.

Wird während der minimalen Pausenzeit ein Startsignal an Klemme 1 (Brenneranlauf) oder Klemme 2 (Ventilieren) angelegt, erscheint die Statusanzeige Verzögerung **HÜ**.

10.8.2 Einschaltverzögerungszeit t_E

Parameter 63

Legt die Zeit zwischen Anlegen des Startsignals (Start oder Ventilieren) und Beginn der Gebläsevorlaufzeit fest (0 bis 25 s).

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

Die Einschaltverzögerung gilt auch für die TC-Funktion. Sie ist auch aktiv, wenn das Gerät eingeschaltet wird und das Startsignal schon vorher angestanden hat. Bei aktiver Einschaltverzögerung erscheint die Statusanzeige **HÜ**. Die Einschaltverzögerung lässt sich im Bereich von 0 und 250 s einstellen.

10.9 Handbetrieb

Wird während des Einschaltens der Entriegelungs-/Info-Taster 2 s gedrückt, geht die BCU in den Handbetrieb. In der Anzeige blinken zwei Punkte. Im Handbetrieb arbeitet die Brennersteuerung unabhängig vom Zustand der Eingänge Startsignal (Klemme 1), Ventilieren (Klemme 2) und Fernentriegelung (Klemme 3). Die Funktionen der sicherheitsrelevanten Eingänge/Freigabe/Not-Halt (Klemme 46) bleiben erhalten. Der manuelle Anlauf der BCU kann im Handbetrieb durch Drücken des Entriegelungs-/Info-Tasters gestartet werden. Nach jedem erneuten Drücken des Tasters geht die BCU in den nächsten Schritt des Programmablaufs und bleibt dort z. B. zum Einstellen eines Stellantriebs oder des Gas-Luft-Gemisches stehen.

Stellantrieb IC 20, IC 40, RBW

Nach der Regelfreigabe (Statusanzeige **08**) kann ein angeschlossener Stellantrieb beliebig auf und zu gefahren werden. Mit gedrücktem Taster wird der Stellantrieb zunächst weiter geöffnet. Die FCU zeigt **R0** mit blinkenden Punkten. Nach Loslassen der Taste stoppt der Stellantrieb in der jeweiligen Position. Ein erneutes Drücken führt zum Schließen des Stellantriebs bis zur Position für minimale Leistung. Die FCU zeigt **Rc** mit blinkenden Punkten. Ein Richtungswechsel erfolgt jeweils nach dem Loslassen der Taste und erneutem Drücken. Hat der Stellantrieb jeweils die Endlage erreicht, erlöschen die Punkte.

Frequenzumrichter

Nach der Regelfreigabe (Statusanzeige **08**) kann der Frequenzumrichter auf die Drehzahl für maximale Luftmenge oder minimale Luftmenge (Zündluftmenge) durch Drücken des Tasters gesteuert werden.

10.9.1 Betriebsdauer im Handbetrieb

Parameter 67

Parameter 67 bestimmt, wann der Handbetrieb beendet wird.

Parameter 67 = 0: Der Handbetrieb ist zeitlich nicht begrenzt.

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

Parameter 67 = 1: 5 Minuten nach dem letzten Tastendruck beendet die BCU den Handbetrieb. Sie springt dann zurück in die Anlaufstellung (Standby).

Durch Ausschalten oder Spannungsausfall wird der Handbetrieb an der BCU unabhängig von Parameter 67 beendet.

10.10 Funktionen der Klemmen 51, 65, 66, 67 und 68

Den Klemmen 51, 65, 66, 67 und 68 kann jeweils über einen entsprechenden Parameter eine logische UND-Verknüpfung mit einem der Eingänge der Sicherheitsfunktionen (Klemmen 46–50) zugewiesen werden. Wird eine UND-Verknüpfung benötigt, kann der jeweilige Eingang aktiviert werden.

Klemme 51 kann außerdem bei Betrieb mit IC 40/RBW als Rückmeldeeingang für die Position maximale Leistung genutzt werden.

10.10.1 Funktion Klemme 51

Parameter 69

Parameter 69 = 0: Aus

Parameter 69 = 8: UND mit Eingang Klemme 46 (Not-Halt)

Parameter 69 = 9: UND mit Eingang Klemme 47 (Druckwächter Luft_{min.})

Parameter 69 = 10: UND mit Eingang Klemme 48 (Druckwächter Luft_{ström.})

Parameter 69 = 11: UND mit Eingang Klemme 49 (Druckwächter Gas_{max.})

Parameter 69 = 12: UND mit Eingang Klemme 50 (Druckwächter Gas_{min.})

Parameter 69 = 13: Rückmeldung der Position für maximale Leistung (IC 40/RBW), siehe dazu Seite 68 (10.6.7 Leistungssteuerung).

10.10.2 Funktion Klemme 65

Parameter 70

Parameter 70 = 0: Aus

Parameter 70 = 8: UND mit Eingang Klemme 46 (Not-Halt)

Parameter 70 = 9: UND mit Eingang Klemme 47 (Druckwächter Luft_{min.})

Parameter 70 = 10: UND mit Eingang Klemme 48 (Druckwächter Luftström.)

Parameter 70 = 11: UND mit Eingang Klemme 49 (Druckwächter Gas_{max.})

Parameter 70 = 12: UND mit Eingang Klemme 50 (Druckwächter Gas_{min.})

10.10.3 Funktion Klemme 66

Parameter 71

Parameter 71 = 0: Aus

Parameter 71 = 8: UND mit Eingang Klemme 46
(Not-Halt)

Parameter 71 = 9: UND mit Eingang Klemme 47
(Druckwächter Luft_{min}.)

Parameter 71 = 10: UND mit Eingang Klemme 48
(Druckwächter Luftström.)

Parameter 71 = 11: UND mit Eingang Klemme 49
(Druckwächter Gas_{max}.)

Parameter 71 = 12: UND mit Eingang Klemme 50
(Druckwächter Gas_{min}.)

10.10.4 Funktion Klemme 67

Parameter 72

Parameter 72 = 0: Aus

Parameter 72 = 8: UND mit Eingang Klemme 46
(Not-Halt)

Parameter 72 = 9: UND mit Eingang Klemme 47
(Druckwächter Luft_{min}.)

Parameter 72 = 10: UND mit Eingang Klemme 48
(Druckwächter Luftström.)

Parameter 72 = 11: UND mit Eingang Klemme 49
(Druckwächter Gas_{max}.)

Parameter 72 = 12: UND mit Eingang Klemme 50
(Druckwächter Gas_{min}.)

10.10.5 Funktion Klemme 68

Parameter 73

Parameter 73 = 0: Aus

Parameter 73 = 8: UND mit Eingang Klemme 46
(Not-Halt)

Parameter 73 = 9: UND mit Eingang Klemme 47
(Druckwächter Luft_{min}.)

Parameter 73 = 10: UND mit Eingang Klemme 48
(Druckwächter Luftström.)

Parameter 73 = 11: UND mit Eingang Klemme 49
(Druckwächter Gas_{max}.)

Parameter 73 = 12: UND mit Eingang Klemme 50
(Druckwächter Gas_{min}.)

10.10.6 Passwort

Parameter 77

Das Passwort dient zum Schutz der Parametereinstellungen. Um Änderungen der Parametereinstellungen zu verhindern, ist im Parameter 77 ein Passwort hinterlegt (0000 bis 9999). Nur nach Eingabe dieser Ziffernfolge 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.

10.10.7 Feldbuskommunikation

Parameter 80

Über den Parameter 80 kann die Feldbuskommunikation bei angestecktem Busmodul BCM 500 aktiviert werden.

Zur eindeutigen Identifizierung des Steuergerätes (BCU/FCU) im Feldbus-System muss im Automatisierungssystem/ in BCSofT ein Geräte-/Netzwerkname eingetragen sein.

Parameter 80 = 0: AUS. Parametrierzugriff mit BCSofT über Ethernet ist weiterhin möglich.

Parameter 80 = 1: mit Adressprüfung. Der Geräte-/Netzwerkname lautet im Auslieferungszustand „not-assigned-bcu-500-xxx“. Der Ausdruck „not-assigned-“ muss gelöscht oder kann durch einen individuellen Namensteil ersetzt werden. Die Zeichenfolge xxx muss mit der über die Kodierschalter eingestellten Adresse am BCM 500 übereinstimmen (xxx = Adresse im Bereich 001 bis FEF).



Parameter 80 = 2: ohne Adressprüfung. Der Geräte-/Netzwerkname kann nach Vorgabe des Automatisierungssystems gewählt werden.

11 Auswahl

Option	BCU
Baureihe	570
Netzspannung	Q, W
Ventilüberwachungssystem	C0, C1
Leistungssteuerung	F1, F2
Flammenüberwachung	U0
Anschlussklemmen	K0, K1, K2

Bestellbeispiel

BCU 570WC1F1U0K1

11.1 Typenschlüssel

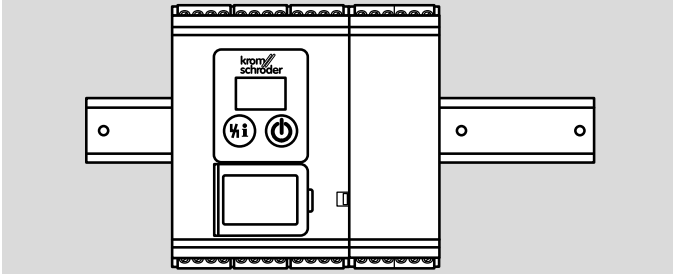
BCU	Brennersteuerung
570	Baureihe 570
Q	Netzspannung 120 V~, 50/60 Hz
W	Netzspannung 230 V~, 50/60 Hz
C0	Ohne Ventilüberwachungssystem
C1	Ventilüberwachungssystem
F1	Modulierend mit IC-Schnittstelle
F2	Modulierend mit RBW-Schnittstelle
U0	Ionisations- oder UV-Überwachung bei Betrieb mit Gas
K0	Ohne Anschluss-Stecker
K1	Anschluss-Stecker mit Schraubklemmen
K2	Anschluss-Stecker mit Federkraftklemmen
-E	Einzelverpackung

12 Projektierungshinweise

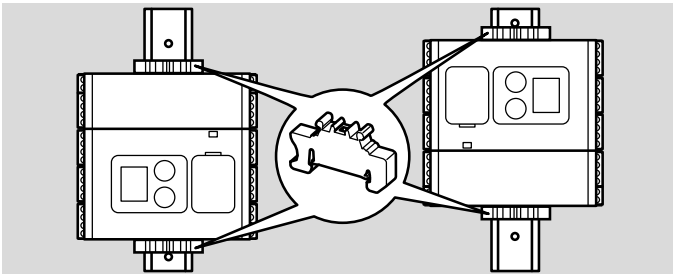
12.1 Einbau

Einbaulage: beliebig.

Die Befestigung von BCU 570 ist für waagrecht ausgerichtete Hutschienen 35 × 7,5 mm ausgelegt.



Bei senkrechter Ausrichtung der Hutschiene werden Endhalter benötigt (z. B. Clipfix 35 der Firma Phoenix Contact), um ein Verrutschen von BCU 570 zu verhindern.



Umgebung

In saubere Umgebung (z. B. Schaltschrank) mit einer Schutzart \geq IP 54 einbauen. Dabei ist keine Betauung zulässig.

12.2 Inbetriebnahme

BCU 570 erst in Betrieb nehmen, wenn die ordnungsgemäße Parametereinstellung und Verdrahtung, sowie die einwandfreie Verarbeitung aller Ein- und Ausgangssignale den lokal gültigen Normen entsprechen.

12.3 Elektrischer Anschluss

Die BCU ist zum Anschluss an ein 1-Phasen-System ausgelegt. Alle Ein- und Ausgänge haben eine Phase als Netzversorgung. Weitere angeschlossene Brennersteuerungen müssen die gleiche Phase der Netzversorgung verwenden.

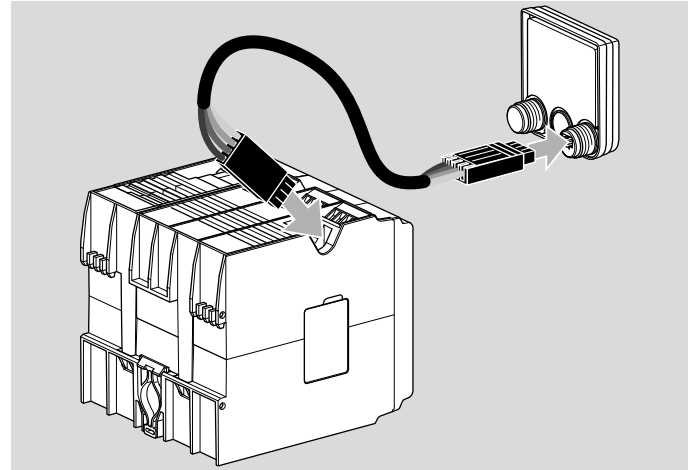
Signal- und Steuerleitung bei Anschlussklemmen mit Schraubanschluss max. 2,5 mm² (AWG 12), mit Federkraftanschluss max. 1,5 mm² (AWG 16).

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

Elektrische Fremdeinwirkung vermeiden.

Informationen zur Netzform, siehe Seite 105 (16 Technische Daten)

12.3.1 OCU



Zum Verdrachten der mitgelieferten Steckverbinder werden Leitungen für Signal- und Fernmeldeanlagen empfohlen:

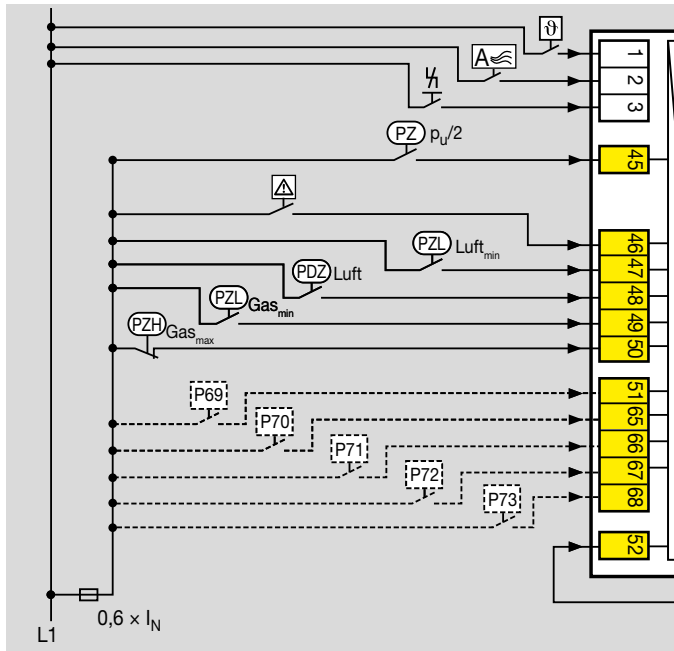
max. Leitungslänge 10 m, 4-polig,
min. 0,25 mm² (AWG 24),
max. 0,34 mm² (AWG 22).

12.3.2 Sicherheitsstromeingänge

Ansteuerung der Sicherheitsstromeingänge nur mit Schaltgeräten mit mechanischen Kontakten. Bei Verwendung von Schaltgeräten mit Halbleiterkontakten müssen die Sicherheitsstromeingänge über Relaiskontakte beschaltet werden.

Zum Absichern der Sicherheitsstromeingänge die Sicherung so auslegen, dass der Sensor mit dem kleinsten Schaltvermögen abgesichert ist.

Die Verkabelung außerhalb umschlossener Einbauräume ist gegen mechanische Beschädigung und Beanspruchung (z. B. Schwingung oder Biegung) sowie vor Kurz-, Erd- und Querschläüssen zu schützen.



Berechnung

I_N = Strom Sensor/Schütz mit kleinstem Schaltvermögen

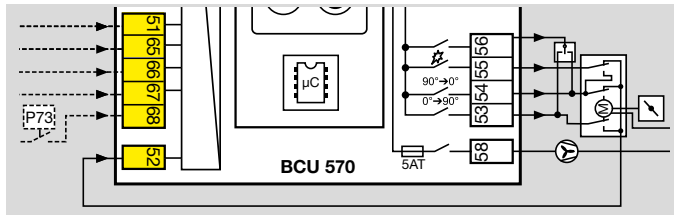
Passende Sicherung = $0,6 \times I_N$

12.4 Stellantriebe

Bei Verwendung von Stellantrieben muss für SIL3-Anwendungen die Startgasmenge der Brenner normkonform begrenzt werden.

12.4.1 IC 20

Die BCU..F1 überprüft die angefahrne Position des Stellantriebes IC 20 über die Klemme 52 (Rückmeldung) durch Lupfen des Signals an Klemme 53, 54 oder 55, siehe Seite 113 (20.10 Lupfen). Um die Überprüfung sicherzustellen, unbedingt BCU..F1 und Stellantrieb IC 20 gemäß dem Anschlussplan verdrahten.



12.5 Luftsteuerung

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

12.6 Parameter-Chip-Card

Für den Betrieb der BCU 570 muss sich die Parameter-Chip-Card im Gerät befinden. Auf der Parameter-Chip-Card befinden sich die gültigen Parametereinstellungen der BCU 570. Bei Austausch einer BCU 570 kann die Parameter-Chip-Card dem Altgerät entnommen und in die neue BCU 570 gesteckt werden. Dabei muss die BCU 570 spannungsfrei geschaltet sein. Die gültigen Parameter werden von der neuen BCU 570 übernommen. Altgerät und neue BCU 570 müssen einen identischen Typenschlüssel haben.

13 Zubehör

13.1 BCSoft4

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

13.1.1 Opto-Adapter PCO 200



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

13.2 OCU

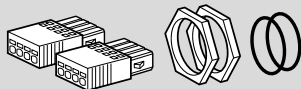


Zum Einbau in die Schaltschranktür im Standard-Rastermaß. Über die OCU können Programmschritt/-status oder Störmeldung abgelesen werden. Im Handbetrieb können über die OCU die einzelnen Betriebsschritte geschaltet werden. Details, siehe Seite 98 (14 OCU).

Typ	Sprachen	Best.-Nr.
OCU 500-1	Deutsch, Englisch, Französisch, Niederländisch, Spanisch, Italienisch	84327030
OCU 500-2	Englisch, Dänisch, Schwedisch, Norwegisch, Türkisch, Portugiesisch	84327031
OCU 500-3	Englisch, US-Englisch, Spanisch, brasilianisches Portugiesisch, Französisch	84327032
OCU 500-4	Englisch, Russisch, Polnisch, Kroatisch, Rumänisch, Tschechisch	84327033

13.3 Zubehörset BCU 5xx/OCU

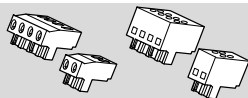
Mit 2 Muttern (M22 x 1,5) und 2 O-Ringe zum Befestigen der OCU an einer Schaltschranktür und 2 Steckerteilen zum elektrischen Anschließen an die BCU. Für den elektrischen Anschluss wird eine 4polige Signal- und Steuerleitung benötigt. Die max. Leitungslänge darf 10 m, der Leitungsdurchmesser muss zwischen 0,25 mm² (AWG 24) und 0,34 mm² (AWG 22) betragen.



Zubehörset BCU5xx OCU (Ersatzteil), Bestell-Nr. 74966337.

13.4 Anschluss-Stecker-Set

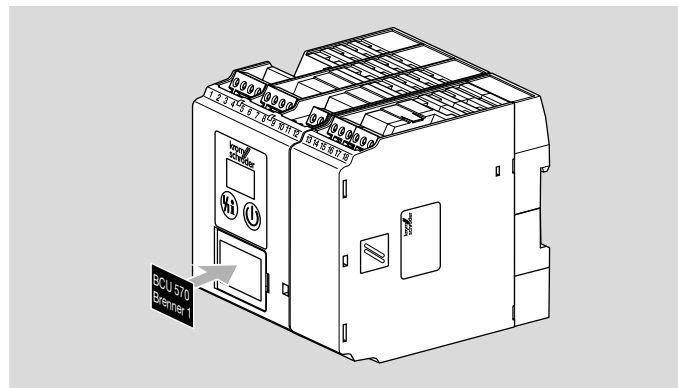
Zum Verdrahten von BCU 570.



Anschluss-Stecker mit Schraubklemmen, für BCU 570..K1
Bestell-Nr.: 74923997.

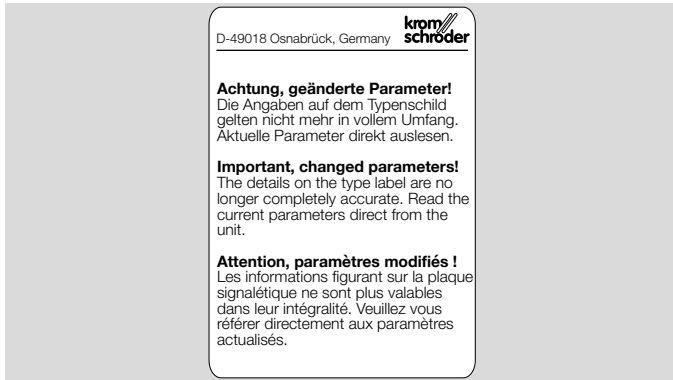
Anschluss-Stecker mit Federkraftklemmen, für BCU 570..K2
Bestell-Nr.: 74923999.

13.5 Schilder für Beschriftung



Zum Bedrucken mit Laserdrucker, Plotter oder Graviermaschine, 27 × 18 mm oder 28 × 17,5 mm.
Farbe: silber.

13.6 Aufkleber "Geänderte Parameter"



Zum Aufkleben innerhalb des Anschlussplanes auf der BCU 570 nach Abändern der ab Werk eingestellten Geräteparameter.

100 Stück, Bestell-Nr.: 74921492.

14 OCU

14.1 Anwendung



Die OCU ist eine externe Bedieneinheit, die an ein Steuergerät der FCU 500-/BCU 500-Serie angeschlossen werden kann. Die externe Bedieneinheit OCU wird in die Tür eines Schaltschranks eingebaut. Dadurch muss der Schaltschrank nicht geöffnet werden, um Prozesswerte, Statistiken, Flammensignalstärken oder Parameterwerte auszulesen, Einstellungen an der OCU zu ändern oder angeschlossene Klappen im Handbetrieb anzusteuern und zu justieren.






14.2 Funktion

Die OCU ist mit einer beleuchteten Klartextanzeige ausgestattet. Die Beleuchtung wird bei Betätigen einer Bedientaste aktiviert und schaltet sich automatisch nach 5 Minuten aus. Bei einer Stör- bzw. Sicherheitsabschaltung des Steuergerätes blinkt die Beleuchtung der OCU.

Es kann zwischen den Anzeigebereichen Statusanzeige und Servicemodus gewählt werden:

In der Statusanzeige werden der Programmstatus oder eine auftretende Störmeldung in Textform mit dazugehörigem Code angezeigt.

Im Servicemodus können Prozesswerte, Parametereinstellungen, Informationen über die OCU oder die Statistik ausgelesen werden. Außerdem können angeschlossene Steuergeräte im Handbetrieb betrieben werden. Zur Bedienung der OCU und des angeschlossenen Steuergerätes stehen 5 Tasten zur Verfügung:

	Über die Taste EIN/AUS wird das Steuergerät ein- oder ausgeschaltet.
	Über die Taste Entriegelung wird das Steuergerät bei einer Störung in die Startposition zurückgesetzt.
	Aus der Statusanzeige kann durch Drücken der Taste in den Servicemodus gewechselt werden.
	Durch langes Drücken der Taste kann direkt in die Statusanzeige gewechselt werden.
	Im Handbetrieb kann über die Tasten eine angesteuerte Klappe auf- oder zugefahren werden.

14.2.1 Handbetrieb

Im Handbetrieb arbeitet das Steuergerät mit Leistungssteuerung (FCU..F1/F2 oder BCU..F1/F2) unabhängig vom Zustand seiner Eingänge. Ignoriert werden die Eingänge Anlaufsignal (Klemme 1), Ventilieren (Klemme 2) und Fernentriegelung (Klemme 3). Die Funktion des Eingangs Freigabe/Not-Halt (Klemme 46) bleibt erhalten.

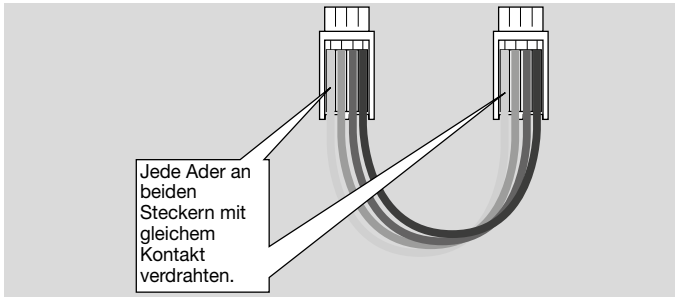
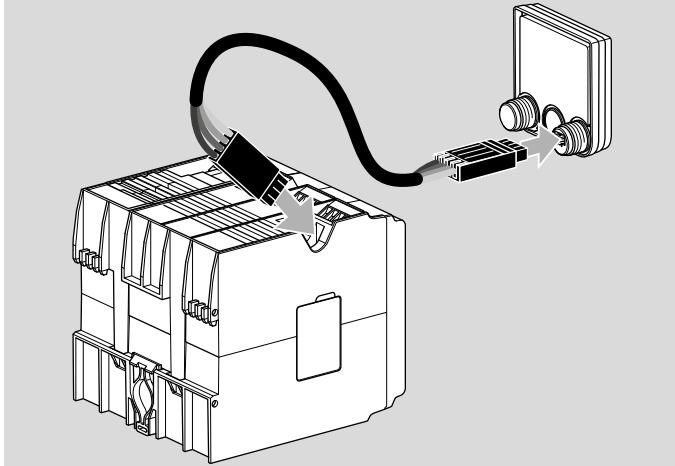
Über die OCU können die Positionen für maximale Leistung, minimale Leistung und Zündleistung eines Stellantriebs justiert werden. Die OCU unterstützt den Vorgang durch ein zyklisches, automatisches Neuanfahren der gewählten Position. Zu Änderungen an den Nockeneinstellungen kann der Stellantrieb innerhalb des Menüs frei verfahren werden.

Im Programmschritt 08 kann nach Beendigung des Anlaufes über die Navigationstasten z. B. eine Klappe auf- oder zugefahren werden.

14.3 Elektrischer Anschluss

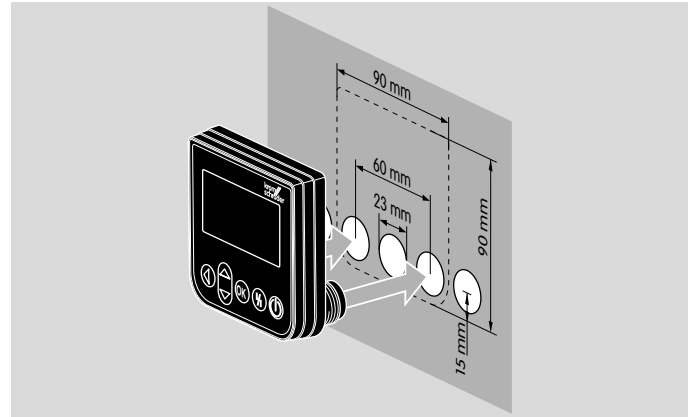
Die OCU wird über die beiden mitgelieferten Steckerteile an das Steuergerät angeschlossen.

Benötigte Signal- und Steuerleitung:
max. Leitungslänge 10 m, 4polig, min. 0,25 mm² (AWG 24),
max. 0,34 mm² (AWG 22).



14.4 Einbau

Die Gewindedome der OCU sind passend für 23-mm-Bohrungen, die im 30-mm-Befestigungsrastrer ausgeführt sind.



14.5 Auswahl

Die OCU ist mit verschiedenen Sprachsätzen lieferbar.

Typ	Sprachen	Best.-Nr.
OCU 500-1	Deutsch, Englisch, Französisch, Niederländisch, Spanisch, Italienisch	84327030
OCU 500-2	Englisch, Dänisch, Schwedisch, Norwegisch, Türkisch, Portugiesisch	84327031
OCU 500-3	Englisch, US-Englisch, Spanisch, brasilianisches Portugiesisch, Französisch	84327032
OCU 500-4	Englisch, Russisch, Polnisch, Kroatisch, Rumänisch, Tschechisch	84327033

14.6 Technische Daten OCU

Umgebungsbedingungen

Direkte Sonneneinstrahlung oder Strahlung von glühenden Oberflächen auf das Gerät vermeiden.

Korrosive Einflüsse, z. B. salzhaltige Umgebungsluft oder SO₂, vermeiden.

Das Gerät ist nicht für die Reinigung mit einem Hochdruckreiniger und/oder Reinigungsmitteln geeignet.

Umgebungstemperatur: -20 bis +60 °C.

Schutzart, eingebaut in Schaltschranktür:

IP 65 für außenliegendes Geräteteil,

IP 40 für innenliegendes Geräteteil.

Mechanische Daten

Schaltspielzahl Bedientasten: 1000.

Gewicht: 120 g.

Elektrische Daten

Benötigte Signal- und Steuerleitung:

max. Leitungslänge 10 m, 4-polig,

min. 0,25 mm² (AWG 24),

max. 0,34 mm² (AWG 22).

15 BCM 500

15.1 Anwendung



Das Busmodul BCM 500 dient als Kommunikationsschnittstelle für die Geräte der Produktfamilie BCU/FCU/FDU 500 zur Anbindung an ein Profinet oder Modbus TCP-Netzwerk. Durch die Vernetzung kann das Gerät von einem Automatisierungssystem (z. B. SPS) überwacht werden.

15.2 Funktion

Das Bussystem übermittelt vom FDU (mit BCM) zum Automatisierungssystem (SPS) Betriebszustände, die Höhe des Flammenstroms und den aktuellen Programmschritt.

15.3 Elektrischer Anschluss

Für Leitungen und Stecker ausschließlich Komponenten verwenden, die die entsprechenden PROFINET- oder Modbus TCP-Spezifikationen erfüllen.

RJ45-Stecker mit Schirmung verwenden.

Leitungslänge zwischen 2 Feldbus-Teilnehmern: max. 100 m.

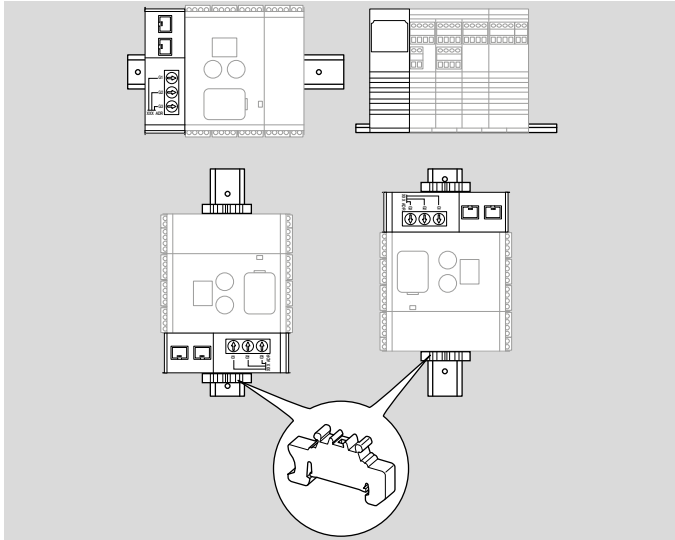
Installationsrichtlinien

Für PROFINET, siehe www.profinet.com,
für Modbus TCP, siehe www.modbus.org.

15.4 Einbau

Einbaulage: aufrecht, liegend oder gekippt nach links oder rechts.

Die Befestigung des BCM ist für waagrecht ausgerichtete Hutschienen 35 × 7,5 mm ausgelegt.



Bei senkrechter Ausrichtung der Hutschiene werden Endhalter benötigt (z. B. Clipfix 35 der Firma Phoenix Contact), um ein Verrutschen des Steuergerätes zu verhindern.

In saubere Umgebung (z. B. Schaltschrank) mit einer Schutzart \geq IP 54 einbauen. Dabei ist keine Betauung zulässig.

15.5 Auswahl

Code	Beschreibung
BCM	Busmodul
500	Baureihe 500
S0	Standard-Kommunikation
B2	Profinet
B4	Modbus TCP
/3	Zwei RJ45-Buchsen
-3	Drei-Punkt-Schritt-Regelung über Bus

BCM..B2, Bestell-Nr.: 74960663

BCM..B4, Bestell-Nr.: 74960688

15.6 Technische Daten BCM

Elektrische Daten

Leistungsaufnahme: 1,2 VA.

Verlustleistung: 0,7 W.

Mechanische Daten

Abmessungen (B × H × T):

32,5 × 110 × 100 mm (1,28 × 4,53 × 3,94 inch),

H = 115 mm (4,5 inch) mit Hutschiene.

Gewicht: 0,3 kg.

Umgebungsbedingungen

Vereisung, Betauung und Schwitzwasser im und am Gerät nicht zulässig.

Direkte Sonneneinstrahlung oder Strahlung von glühenden Oberflächen auf das Gerät vermeiden.

Maximale Medien- und Umgebungstemperatur berücksichtigen!

Korrosive Einflüsse, z. B. salzhaltige Umgebungsluft oder SO₂, vermeiden.

Umgebungstemperatur:

-20 bis +60 °C (-4 bis +140 °F).

Transporttemperatur = Umgebungstemperatur.

Lagertemperatur:

-20 bis +60 °C (-4 bis +140 °F).

Schutzart: IP 20 nach IEC 529.

Einbauort: min. IP 54 (für Schaltschrankmontage).

Zulässige Betriebshöhe: < 2000 m über NN.

16 Technische Daten

16.1 Elektrische Daten

Netzspannung:

BCU 570Q: 120 V~, -15/+10 %, 50/60 Hz, ± 5 %,
 BCU 570W: 230 V~, -15/+10 %, 50/60 Hz, ± 5 %,
 für geerdete Netze oder erdfreie Netze.

Geräte mit UL-Zulassung:

BCU 570Q: 120 V~, -15/+10 %, 50/60 Hz, ± 5 %.

Flammenüberwachung:

durch UV-Sonde oder Ionisationsfühler.

Für intermittierenden Betrieb oder Dauerbetrieb.

Flammensignalstrom:

Ionisationsüberwachung: 1–25 μ A,

UV-Überwachung: 1–35 μ A.

Ionisations-/UV-Leitung:

max. 100 m (328 ft).

Kontaktbelastung:

Ventilausgänge V1, V2, V3 und V4 (Klemmen 13, 14, 15, 57),
 sowie Stellantrieb (Klemmen 53, 54 und 55):

jeweils max. 1 A, $\cos \varphi \geq 0,6$.

Zündtransformator (Klemme 9):

max. 2 A.

Summenstrom für die gleichzeitige Ansteuerung der Ventilausgänge (Klemmen 13, 14, 15, 57), des Zündtransformators (Klemme 9) und des Stellantriebs (Klemmen 53, 54, 55, 56):

max. 2,5 A.

Gebälse (Klemme 58):

max. 3 A (Anlaufstrom: 6 A < 1 s),

Meldekontakt Betrieb und Störung:

max. 1 A (externe Absicherung erforderlich).

Schaltspielzahl:

Die Fail-Safe-Ausgänge (Ventilausgänge V1, V2, V3 und V4) werden auf Funktion überwacht und unterliegen daher keiner max. Schaltspielzahl.

Stellantrieb (Klemmen 53, 54 und 55):

max. 250.000,

Meldekontakt Betrieb:

max. 250.000,

Meldekontakt Störung:

max. 10.000,

Ein-/Ausschalttaster:

max. 10.000,

Entriegelungs-/Info-Taster:

max. 10.000.

Eingangsspannung Signaleingänge:

Nennwert	120 V~	230 V~
Signal „1“	80–132 V	160–253 V
Signal „0“	0–20 V	0–40 V

Strom Signaleingang:

Signal „1“	max. 5 mA
------------	-----------

Sicherungen, wechselbar, F1: T 3,15A H,

F2: T 2A H, nach IEC 60127-2/5.

Netzform

Für geerdete oder erdfreie Netze. Es sind die nationalen Normen und Sicherheitsanforderungen zu erfüllen. Wird die BCU in einem erdfreien/isolierten Netz betrieben, muss eine Isolationsüberwachungseinrichtung zur sofortigen, allpoligen Netztrennung im Fehlerfall vorgesehen werden. Die

Verkabelung der Sicherheitsstromkreise (z. B. Druckwächter, Gasventile) außerhalb umschlossener Einbauräume ist gegen mechanische Beschädigung und Beanspruchung (z. B. Schwingung oder Biegung) sowie vor Kurz-, Erd- und Querschläüssen zu schützen.

16.2 Mechanische Daten

Gewicht: 0,7 kg.

Anschlüsse

- Schraubanschluss:
Nennquerschnitt 2,5 mm²,
Leiterquerschnitt starr: min. 0,2 mm², max. 2,5 mm²,
AWG: min. 24, max. 12,
Kontaktbelastung: 12 A.
- Federkraftanschluss:
Nennquerschnitt 2 × 1,5 mm²,
Leiterquerschnitt: min. 0,2 mm², max. 1,5 mm²,
AWG: min. 24, max. 16,
Kontaktbelastung: 10 A (bei UL 8 A).

16.3 Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur:

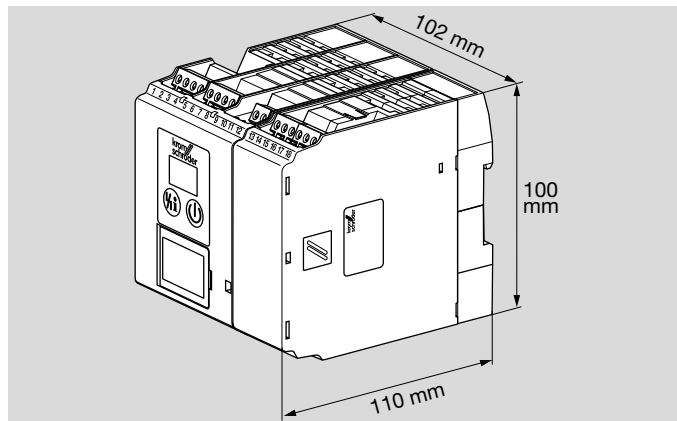
-20 bis +60 °C (-4 bis +140 °F),

keine Betauung zulässig.

Schutzart: IP 20 nach IEC 529.

Einbauort: min. IP 54 (für Schaltschrankmontage).

16.4 Baumaße



16.5 Sicherheitsspezifische Kennwerte

Zertifikate, siehe www.docuthek.com.

Nach EN ISO 13849-1, Tabelle 4, kann BCU 570 bis PL e eingesetzt werden.

Geeignet für Sicherheits-Integritätslevel	bis SIL 3
Diagnosedeckungsgrad DC	98,8 %
Typ des Teilsystems	Typ B nach EN 61508-2:2010
Betriebsart	mit hoher Anforderungsrate nach EN 61508-4:20102
Mittlere Wahrscheinlichkeit eines gefährbringenden Ausfalls PFH _D	14,6 x 10 ⁻⁹ 1/h bei BCU 570..F1 13,2 x 10 ⁻⁹ 1/h bei BCU 570..F2
Mittlere Zeit bis zum gefährbringenden Ausfall MTTF _d	MTTF _d = 1/PFH _D
Anteil sicherer Ausfälle SFF	99,8 %

Ventilüberwachungssystem	7,2 x 10 ⁻⁹ 1/h
Not-Halt	7,2 x 10 ⁻⁹ 1/h
Not-Halt mit optionalem Eingang	7,1 x 10 ⁻⁹ 1/h
Luftmangelsicherung	7,2 x 10 ⁻⁹ 1/h
Luftmangelsicherung mit opt. Eingang	7,1 x 10 ⁻⁹ 1/h
Gasmangelsicherung	7,2 x 10 ⁻⁹ 1/h
Gasmangelsicherung mit opt. Eingang	7,1 x 10 ⁻⁹ 1/h
Gasüberdrucksicherung	7,2 x 10 ⁻⁹ 1/h
Gasüberdrucksicherung mit opt. Eingang	7,1 x 10 ⁻⁹ 1/h
Leistungssteuerung	7,2 x 10 ⁻⁹ 1/h
Luftströmungsüberwachung mit opt. Eingang	7,1 x 10 ⁻⁹ 1/h
Flammenüberwachung	8,7 x 10 ⁻⁹ 1/h
Position für Zündleistung anfahren mit IC 20	8,0 x 10 ⁻⁹ 1/h
Position für Zündleistung anfahren mit RBW	7,9 x 10 ⁻⁹ 1/h

SIL 3 wird in Verbindung mit Stellantrieben IC 20 oder RBW nur erreicht, wenn mit einem separaten Gasventil zur Zündlastbegrenzung gearbeitet wird, siehe Seite 55 (10.3.3 Brennerapplikation), Parameter 78 = 1 oder 3.

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

PL	SIL
a	–
b	1
c	1
d	2
e	3

Max. Lebensdauer unter Betriebsbedingungen:
20 Jahre ab Produktionsdatum.

Begriffserklärungen, siehe Seite 111 (20 Glossar).

17 Einheiten umrechnen

siehe www.adlatus.org

18 Wartung

Die Fail-safe-Ausgänge (Ventilausgänge V1, V2 und V3) des Leistungsmoduls werden auf Funktion überwacht. Im Fehlerfall wird über einen zweiten Abschaltweg der sichere Zustand (Netztrennung der Ventilausgänge) hergestellt. Bei einem Defekt (z. B. Fehler 36) muss das Leistungsmodul ersetzt werden.

Ersatz/Bestelloption für das Leistungsmodul, siehe www.partdetective.de (auch für Smartphone optimiert).

Für die weitere Diagnose und Fehlersuche lässt sich mit Hilfe der Bedieneinheit OCU oder mit dem Engineering-Tool BCSOFT die Geräte- und Betreiberstatistik anzeigen. Die Betreiberstatistik kann mit dem Engineering-Tool BCSOFT zurückgesetzt werden.

19 Legende

Symbol	Beschreibung
	Betriebsbereit
	Sicherheitskette
	Abfrage Stellgliedposition
LDS	Sicherheitsgrenzen (Limits during start-up = LDS)
	Ventilieren
	Fernriegelung
	Gasventil
	Luftventil
	Gleichdruckventil
	Zündbrenner (Brenner 1)
	Hauptbrenner (Brenner 2)
	Spülung
	Externe Luftansteuerung
	Flammenmeldung Brenner
	Betriebsmeldung Brenner
	Störmeldung
	Anlaufsignal
	Druckwächter Dichtheitskontrolle (TC)
	Druckwächter maximaler Druck
	Druckwächter minimaler Druck
	Differenzdruckwächter
	Stellantrieb mit Drosselklappe

Symbol	Beschreibung
	Ventil mit Meldeschalter (Proof of closure)
	Gebläse
	Drei-Punkt-Schritt-Schalter
	Ein- und Ausgang Sicherheitsstromkreis
TC	Dichtheitskontrolle
$p_u/2$	halber Eingangsdruck
$p_u/4$	viertel Eingangsdruck
$3p_u/4$	dreiviertel Eingangsdruck
p_u	Eingangsdruck
p_d	Ausgangsdruck
V_{p1}	Prüfvolumen
I_N	Stromaufnahme Sensor/Schütz
t_L	Öffnungszeit Dichtheitskontrolle
t_M	Messzeit während Dichtheitsprüfung
t_P	Prüfdauer Dichtheitskontrolle (= $2 \times t_L + 2 \times t_M$)
t_{PN}	Nachspülzeit
t_{FS}	Flammenstabilisierungszeit
t_{MP}	Minimale Pausenzeit
t_{NL}	Nachlaufdauer
t_{SA}	Sicherheitszeit im Anlauf
t_{SB}	Sicherheitszeit im Betrieb
t_{VZ}	Vorzündzeit
t_{GV}	Gebläsevorlaufzeit
t_E	Einschaltverzögerungszeit
t_{PV}	Vorspülzeit
t_{RF}	Verzögerungszeit Regelfreigabe

20 Glossar


20.1 Wartezeit t_W

Im Standby startet im Hintergrund die Wartezeit t_W . Während dieser Zeit wird ein Selbsttest auf Fehlersicherheit der internen und externen Schaltungsteile durchgeführt. Während der Wartezeit findet kein Brennerstart statt. Ein Brennerstart wird bis zum Ablauf der Wartezeit von der BCU 570 verzögert.

20.2 Zündzeit t_Z

Wird während der Wartezeit t_W keine Fehlfunktion festgestellt startet danach die Zündzeit t_Z . Das Zündgasventil und der Zündtransformator erhalten Spannung und der Brenner wird gezündet. Die Dauer der Zündzeit beträgt (je nach gewählter Sicherheitszeit t_{SA1}) 1, 2, 3 oder 6 s.

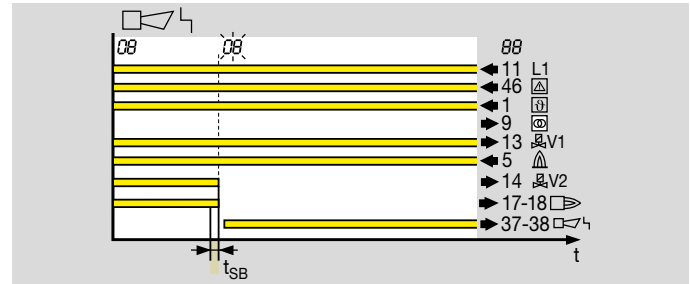
20.3 Sicherheitskette

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

20.4 Sicherheitszeit im Anlauf t_{SA1}

Sie ist die Zeitspanne zwischen dem Einschalten und dem Ausschalten des Gasventils, wenn kein Flammensignal erkannt wird. Die Sicherheitszeit im Anlauf t_{SA1} (2, 3, 5 oder 10 s) ist die Mindestbetriebszeit der Brennersteuerung und des Brenners.

20.5 Sicherheitszeit Betrieb t_{SB}



Nach einem Flammenausfall aus dem Betrieb wird innerhalb der Sicherheitszeit t_{SB} der Ausgang für das Ventil V2 freigeschaltet.

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

20.6 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 570 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 570 wieder automatisch anlaufen.

20.7 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 570 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 570 nur durch den Taster an der Frontseite, über die OCU oder über den Fernentriegelungseingang (Klemme 3) manuell entriegelt werden.

20.8 Warnmeldung

Mit einer Warnmeldung reagiert die BCU 570 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 Sicherheits- oder Störabschaltung.

20.9 Timeout

Bei einigen Prozess-Störungen läuft eine Timeout-Phase, bevor die BCU 570 auf die Störung reagiert. Die Phase beginnt, sobald die BCU 570 die Prozess-Störung erkennt und endet nach 0 bis 250 s. Danach erfolgt eine Sicherheits- oder eine Störabschaltung. Sollte die Prozess-Störung während der Timeout-Phase enden, läuft der Prozess unbeeinflusst weiter.

20.10 Lupfen

Die BCU 570 prüft nach der Positionierung des Stellantriebes IC 20 durch kurzzeitiges Lupfen, ob ihr Rückmeldeeingang (Klemme 52) von dem richtigen Ausgangssignal des Stellantriebes angesteuert wird. Dazu wird das Signal an dem jeweiligen Ansteuerausgang (Zündung, AUF, ZU) kurz ausgeschaltet. Während das Signal ausgeschaltet ist, darf die BCU 570 kein Signal am Rückmeldeeingang erkennen.

20.11 Luftventil

Das Luftventil kann eingesetzt werden

- zum Kühlen,
- zum Spülen,

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

20.12 Diagnosedeckungsgrad DC

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

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

siehe EN ISO 13849-1

20.13 Betriebsart

Die IEC 61508 beschreibt zwei Betriebsarten für Sicherheitsfunktionen. Das sind die Betriebsart mit niedriger Anforderungsrate (low demand mode) und die Betriebsart mit hoher oder kontinuierlicher Anforderungsrate (high demand or continuous mode).

Bei der Betriebsart „Low demand mode“ beträgt die Anforderungsrate an das sicherheitsbezogene System nicht mehr als einmal pro Jahr und ist nicht größer als die doppelte Frequenz der Wiederholungsprüfung. Beim High demand or continuous mode beträgt die Anforderungsrate an das sicherheitsbezogene System mehr als einmal pro Jahr oder ist größer als die doppelte Frequenz der Wiederholungsprüfung.

Siehe dazu IEC 61508-4

20.14 Anteil sicherer Ausfälle SFF

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

siehe EN 13611/A2

20.15 Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls PFH_D

Wert, der die Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde für eine Komponente in der Betriebsart mit hoher Anforderungsrate oder der Betriebsart mit kontinuierlicher Anforderung beschreibt. Einheit: 1/h

siehe EN 13611/A2

20.16 Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall MTTF_d

Erwartungswert der mittleren Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall

siehe EN ISO 13849-1

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 oder kontaktieren Sie Ihren Honeywell-Vertriebsingenieur.

Elster GmbH
Strothweg 1, D-49504 Lotte
T +49 541 1214-0
hts.lotte@honeywell.com
www.kromschroeder.com

© 2022 Elster GmbH

Technische Änderungen, die dem Fortschritt dienen, vorbehalten.

