

# Автоматы управления горелкой BCU 460, BCU 465

Техническая информация · RUS

6.1.2.6 Редакция 02.08



krom  
schroder

- Автомат управления горелкой, запальный трансформатор, индикация и управление работой в изолированном металлическом корпусе для дистанционного управления
- Для импульсного и непрерывного режима работы горелок прямого розжига неограниченной мощности в соответствии с EN 746-2
- Контроль пламени с помощью УФ-датчика, ионизации или других опций, использующих температуру в камере сгорания
- Индикация состояния программы, параметров установки и сигнала контроля пламени, ручной режим для настройки горелки и диагностики
- Визуальный контроль и адаптация для специального применения с помощью компьютерного программирования и программного обеспечения BCSoft для простоты управления
- Вместительная коробка подключений со встроенными гермовводами для быстрой установки и обслуживания
- Управление воздушным клапаном в BCU..L, облегчающее управление печи
- Встроенный интерфейс шины обменных данных PROFIBUS-DP
- Сертифицировано в США, Канаде, Европе и России

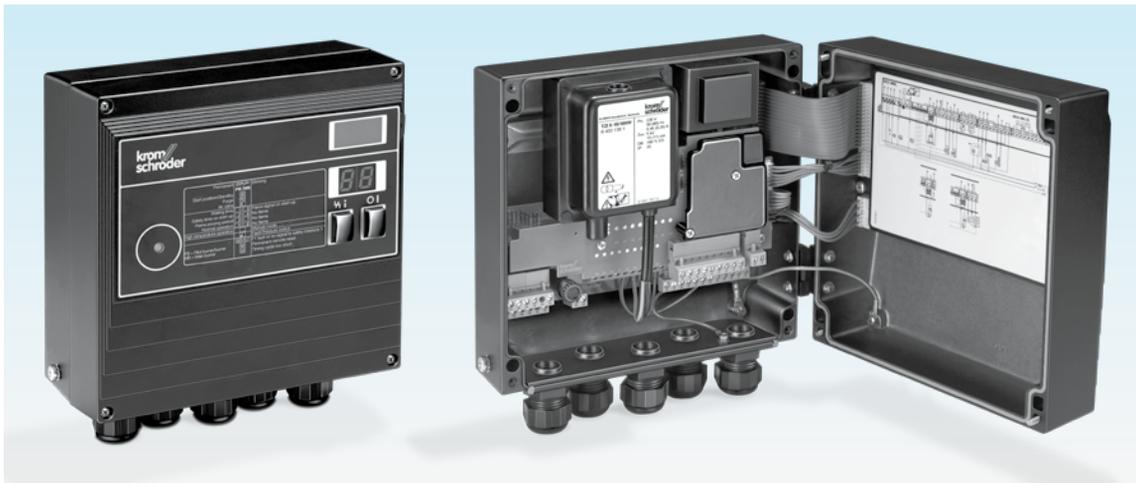


elster  
Kromschroder

## Содержание

Автоматы управления горелкой VCU 460, VCU 465 . . . 1	4 Параметры . . . . . 25
Содержание . . . . . 2	4.1 Опрос параметров . . . . . 26
1 Назначение . . . . . 4	4.2 Контроль пламени . . . . . 27
1.1 Примеры применения . . . . . 6	4.2.1 Сигнал пламени горелки . . . . . 27
1.1.1 VCU 460: Горелка с плавным регулированием . . . . . 6	4.2.2 Порог чувствительности пламени горелки . . . . . 27
1.1.2 VCU 460..L: Двухступенчатое регулирование горелки . . . . . 7	4.2.3 Высокотемпературное управление в случае VCU..D2 или VCU..D3 . . . . . 28
1.1.3 VCU 460..L: одноступенчатое регулирование рекуперативной горелки . . . . . 8	4.2.4 UVS-контроль . . . . . 30
1.1.5 VCU 460.. V1 для PROFIBUS-DP . . . . . 9	4.3 Действия в позиции Готовность к работе/ Standby . . . . . 31
1.1.4 VCU 460..D: Высокотемпературное оборудование . . . . . 9	4.3.1 Контроль постороннего источника излучения в позиции Готовность к работе/Standby . . . . . 31
1.1.6 VCU 465..L: Одноступенчатое регулирование горелки с пневматическими связями . . . . . 10	4.3.2 Минимальное время паузы горелки $t_{BP}$ . . . . . 32
1.1.7 VCU 465..L: Одноступенчатое регулирование горелкой . . . . . 11	4.4 Действия во время запуска . . . . . 33
2 Сертификация . . . . . 13	4.4.1 Время безопасности при запуске $t_{SA}$ . . . . . 33
2.1 Испытано и сертифицировано в ЕС . . . . . 13	4.4.2 Минимальное время работы горелки $t_B$ . . . . . 33
2.2 AGA . . . . . 13	4.4.3 Время стабилизации пламени $t_{FS}$ . . . . . 33
2.3 FM . . . . . 13	4.4.4 Попытки запуска горелки . . . . . 33
2.4 Сертифицировано в Российской Федерации . . . . . 13	4.5 Действия во время запуска . . . . . 35
2.5 Организация пользователей PROFIBUS . . . . . 13	4.5.1 Время безопасности $t_{SB}$ в течение работы для V1 и V2 . . . . . 35
3 Принцип работы . . . . . 14	4.5.2 Аварийное отключение или повторный запуск . . . . . 35
3.1 Схема подключения . . . . . 14	4.5.3 Немедленное аварийное отключение после нахождения неисправности . . . . . 35
3.1.1 VCU 460 . . . . . 14	4.5.4 Состояние программы при последней неисправности . . . . . 36
3.1.2 VCU 465 . . . . . 15	4.6 Управление воздушным клапаном при помощи VCU.. L . . . . . 37
3.1.3 VCU 460..P, VCU 465..P с 16 полюсным промышленным штекером . . . . . 16	4.6.1 Продувка . . . . . 37
3.1.4 VCU 460..P с промышленным штекером . . . . . 17	4.6.2 Охлаждение в позиции Пуск/Готовность к работе 37
3.1.5 VCU 465..P с промышленным штекером . . . . . 18	4.6.3 Воздушный клапан открывается в случае внешней активации (не во время запуска) . . . . . 37
3.2 Программный цикл VCU 460 . . . . . 19	4.6.4 Воздушный клапан открывается, если он активирован внешним сигналом (даже во время запуска) . . . . . 38
3.3 Протекание программы VCU 465 . . . . . 21	4.6.5 Воздушный клапан открывается одновременно с клапаном V1 . . . . . 38
3.4 Состояние программы и аварийные сообщения . . . . . 24	

4.6.6 Воздушный клапан открывается с клапаном V2 . . .	38	6.8 Защита от перегрузки . . . . .	49
4.6.7 Время выбега горелки $t_{KN}$ после нормального закрытия . . . . .	38	6.9 Электроподключение . . . . .	49
4.6.8 Поведение воздушного клапана после аварийного отключения . . . . .	39	6.10 Панель распределения сигналов . . . . .	49
4.7 Расширенное управление воздухом		6.11 Третий газовый клапан (может быть закрыт) на VCU 460..L и VCU 465. . . . .	50
с VCU 465.. L . . . . .	40	6.12 Выключенный VCU . . . . .	51
4.7.1 Контроль расхода воздуха во время продувки (VCU 465.. L). . . . .	40	6.13 Указания на испытание модели EC . . . . .	51
4.7.2 Время предварительного открытия воздушного клапана $t_{VL}$ перед запуском (VCU 465..L) . . . . .	41	<b>7 Контроль пламени ... . . . .</b>	<b>52</b>
4.7.3 Воздушное управление во время работы горелки (VCU 465..L) . . . . .	41	7.1 ... с ионизационным электродом. . . . .	52
4.7.4 Отсроченный контроль воздушного потока (VCU 465) . . . . .	42	7.2 ... с ультрафиолетовым датчиком. . . . .	52
4.7.5 Время вентилирования топки $t_{NL}$ после нормального закрытия (VCU 465.. L) . . . . .	42	7.3 ... через температуру в высокотемпературном оборудовании. . . . .	52
4.7.6 Время предварительной продувки после защитного выключения (VCU 465..L) . . . . .	42	<b>8 Принадлежности . . . . .</b>	<b>53</b>
4.7.7 Предварительная продувка для попыток перезапуска/запуска(VCU 465.. L) . . . . .	43	8.1 Кабель высокого напряжения . . . . .	53
4.7.8 Время предварительной продувки после деблокировки (VCU 465.. L) . . . . .	43	8.2 16-ти полюсный промышленный штекер . . . . .	53
4.8 Ручной режим . . . . .	44	8.3 BC Soft . . . . .	53
4.8.1 Ручной режим, ограниченный 5 минутами . . . . .	44	8.4 Наружное крепление . . . . .	54
<b>5 Выбор . . . . .</b>	<b>45</b>	8.5 Комплект крепления. . . . .	54
5.1 Обозначение типа . . . . .	45	8.6 Помехозащищённые штекеры для электродов . . . . .	54
<b>6 Информация по проектированию . . . . .</b>	<b>46</b>	<b>9 Технические данные. . . . .</b>	<b>55</b>
6.1 Выбор кабеля . . . . .	46	9.1 Элементы управления . . . . .	57
6.1.1 Ионизационный кабель и кабель розжига . . . . .	46	9.2 Монтаж. . . . .	57
6.1.2 UV-кабель . . . . .	46	<b>10 Обозначение. . . . .</b>	<b>58</b>
6.2 Электродный зазор. . . . .	46	Контакты . . . . .	59
6.3 Электроды со звездочкой . . . . .	46		
6.4 Время безопасности . . . . .	47		
6.5 Минимальное время работы горелки. . . . .	48		
6.6 Цепь безопасности . . . . .	48		
6.7 Постоянная дистанционная деблокировка. . . . .	48		



*BCU объединяет в компактном металлическом корпусе функционально взаимосвязанные компоненты: автомат управления горелкой, запальный трансформатор, ручной/автоматический режим и индикацию рабочих и аварийных сигналов.*

## 1 Назначение

Автоматы управления горелкой BCU 460 и BCU 465 предназначены для управления, розжига и контроля за работой промышленных горелок при прерывистом и непрерывном режимах работы. Электронная конструкция позволяет быстро реагировать на различные изменения в процессе работы, а также дает возможность для работы в импульсном режиме.

Автоматы могут применяться для прямого розжига промышленных горелок неограниченной мощности.

BCU облегчает процесс автоматического управления печи, обеспечивая функции контроля только за горелкой, например, гарантирует наличие пламени у горелки при условиях безопасности после ее перезапуска.

Опциональный воздушный регулирующий клапан на BCU..L помогает осуществить управление печи в пла-

не регулирования мощности, охлаждения печи и ее продувки.

BCU 465..L для управления рекуперативными горелками оборудуется контролем расхода и подачи воздуха и вентилирования топки. Состояние программы, параметры установки и сила тока датчика контроля пламени могут непосредственно считываться с дисплея. Горелка может управляться вручную с целью диагностики и наладки при пуске.

Если местные требования по управлению горелкой меняются, программное обеспечение BCSOft может быть перенастроено на новые параметры с помощью оптического интерфейса.

*Роликовая  
печь обжига  
в керамической  
промышленности*



Удобной помощью для обслуживающего персонала является система наблюдения входных и выходных сигналов и истории ошибок.

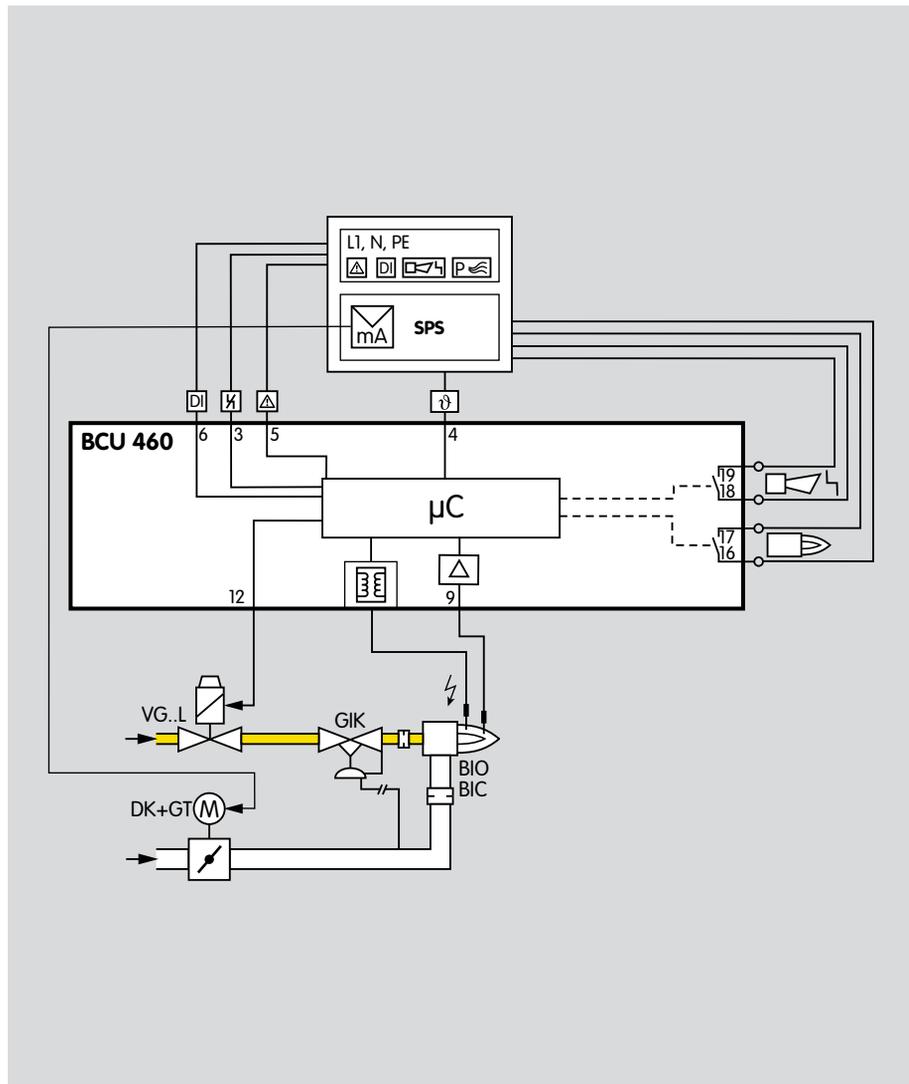
В целях сокращения затрат на монтажные работы Kromschroeder предлагает дополнительный интерфейс PROFIBUS-DP для передачи сигналов управления и сигналов обратной связи, обеспечивающий расширение удаленного управления и диагностики.

*BCU для  
рекуперативной  
горелки*



*Закалочная  
печь с большим  
количеством  
промышленных  
горелок, уста-  
новленных друг  
против друга*



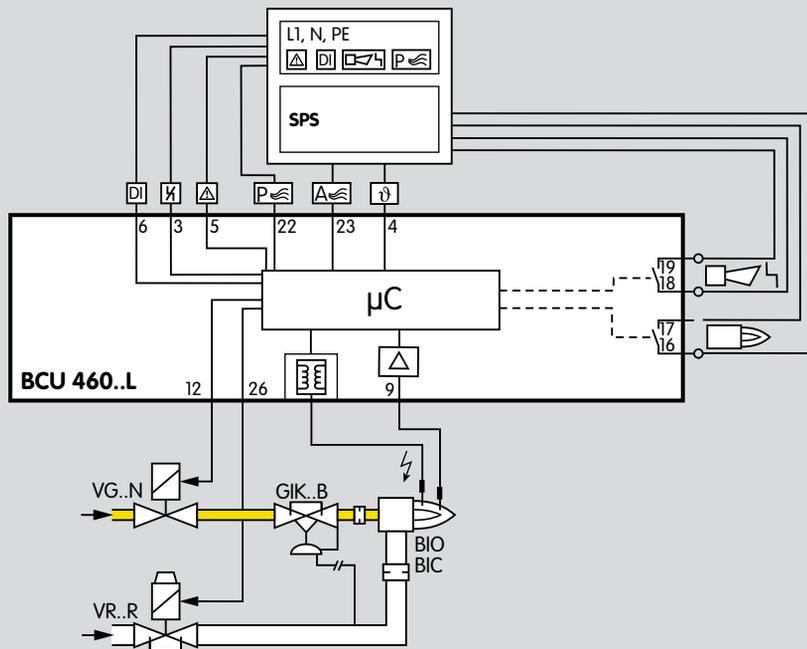


## 1.1 Примеры применения

### 1.1.1 BCU 460: Горелка с плавным регулированием

Управление: Непрерывное.

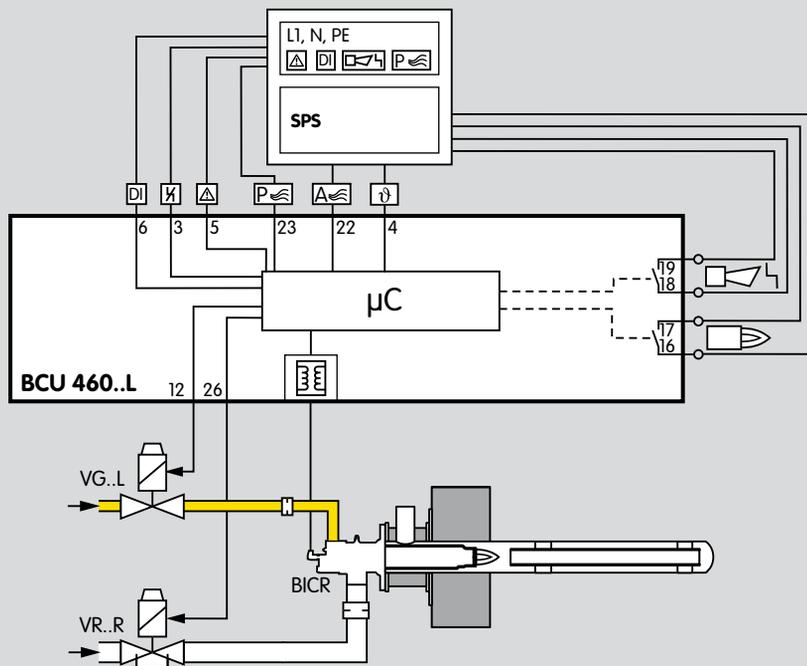
Внешняя система управления перемещает воздушную дроссельную заслонку в позицию «розжиг». Горелка разжигается при минимальной нагрузке, и регулятор начинает управление горелкой через воздушную дроссельную заслонку после сообщения о достижении рабочего состояния.



### 1.1.2 BCU 460..L: Двухступенчатое регулирование горелки

Управление: ВКЛ/ВЫКЛ или ВКЛ/МАКС/МИНИМ/ВЫКЛ, импульсный режим.

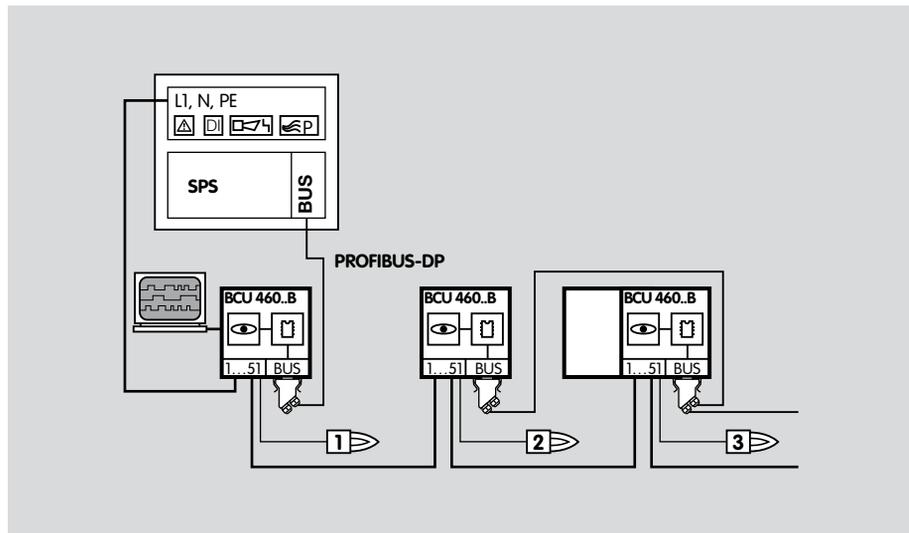
BCU обеспечивает процессы продувки и охлаждения. Горелка зажигается при минимальной нагрузке. Когда рабочее состояние достигнуто, BCU сообщает об этом на центральную систему управления. PLC (SPS) может теперь послать импульс на воздушный клапан для регулирования мощности горелки.



### 1.1.3 BCU 460..L: одноступенчатое регулирование рекуперативной горелки

Управление: ВКЛ/ВЫКЛ

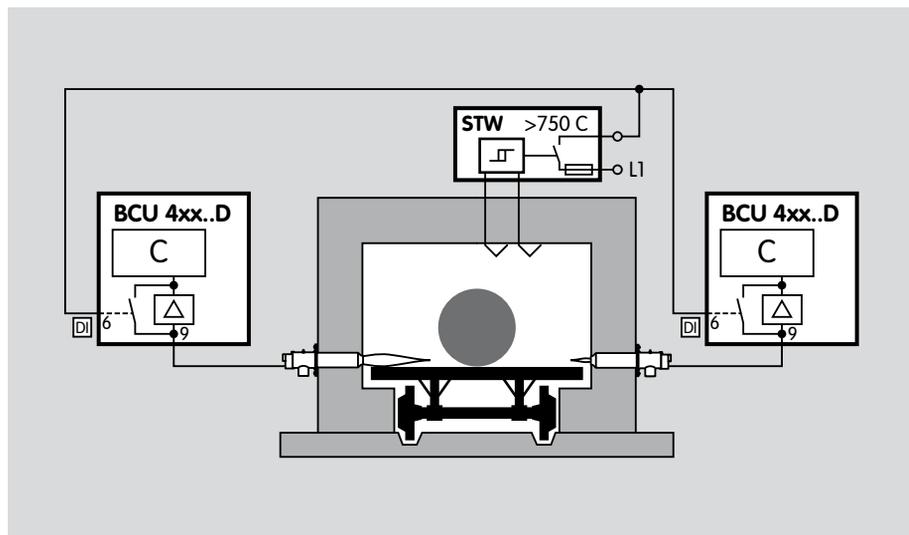
BCU обеспечивает процессы про-  
дукции и охлаждения.



### 1.1.5 BCU 460.. B1 для PROFIBUS-DP

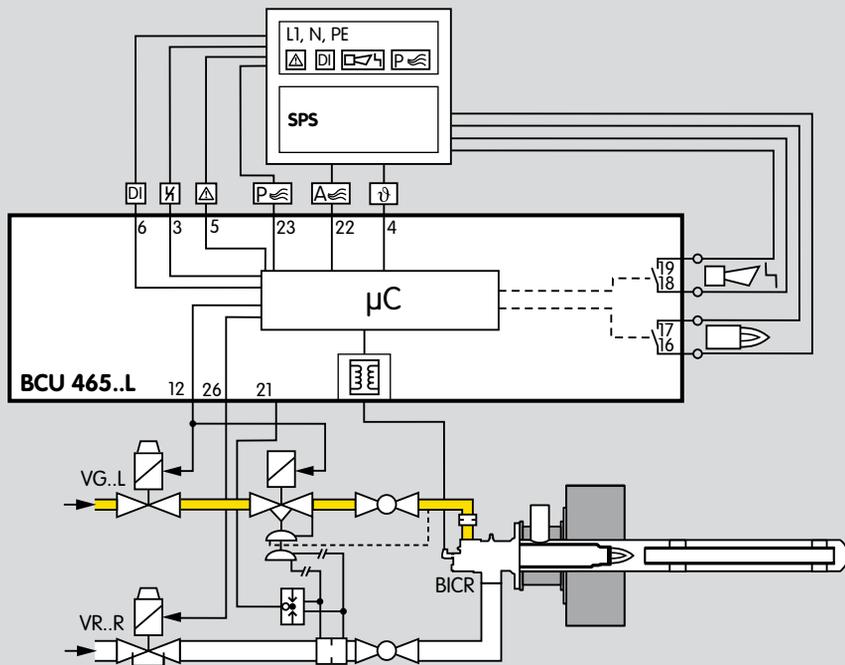
Система шины передает сигналы пуска, деблокировки и управления воздушным клапаном от системы управления (PLC/SPS) к BCU..B1. В обратном направлении она передает информацию о рабочем режиме, уровень сигнала пламени и текущее состояние программы.

Сигналы управления, которые соответствуют нормам безопасности, такие как блокировка безопасности и цифровой вход, передаются независимо от подключения шины по отдельным кабелям.



### 1.1.4 BCU 460..D: Высокотемпературное оборудование

Косвенный контроль пламени в зависимости от температуры. В процессе запуска, пока температура стенок печи ниже температуры самовоспламенения, пламя должно контролироваться стандартными методами. Как только рабочая температура превысит 750 °C, температурный монитор безопасности (STW) начинает косвенный контроль пламени.

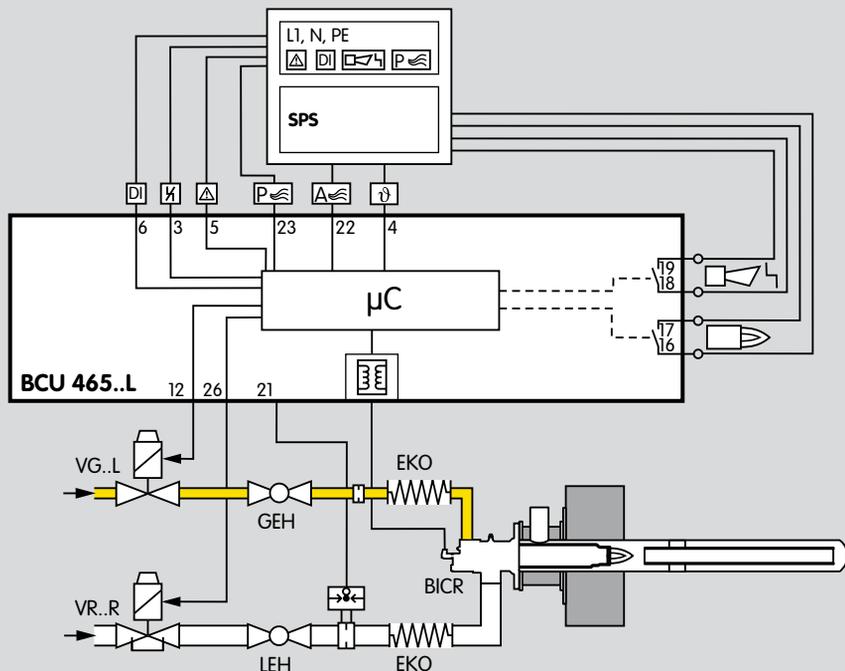


### 1.1.6 BCU 465..L:

Однуступенчатое регулирование горелки с пневматическими связями

Управление: ВКЛ/ВЫКЛ

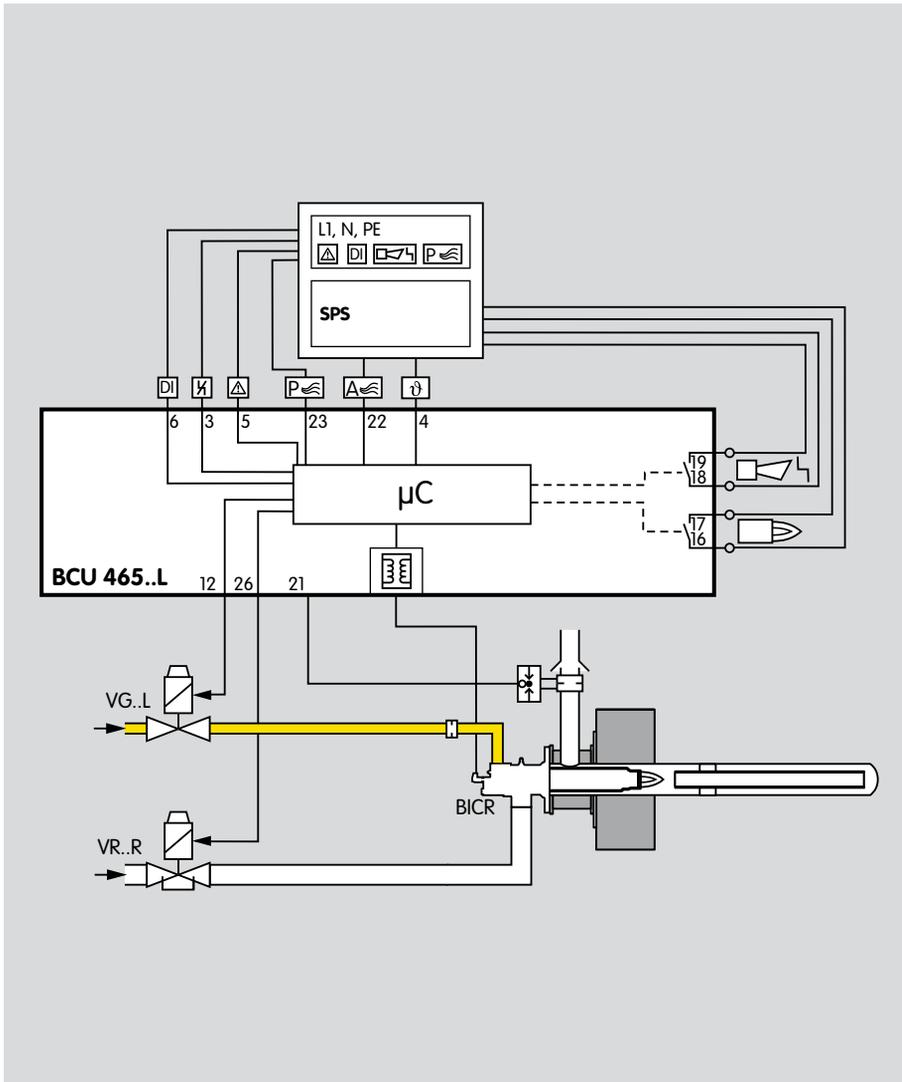
BCU контролирует процессы продувки и охлаждения. Переменный контроль соотношения газ/воздух обеспечивает компенсацию от колебаний давления газа/воздуха. Опцион: давление воздуха во время продувки и работы контролируется датчиком давления. Газо-воздушная смесь отрегулирована в соответствии с применением с использованием различных параметров воздушоснабжения и вентилирования.



### 1.1.7 BCU 465..L: Однуступенчатое регулирование горелкой

Управление: ВКЛ/ВЫКЛ

Газо/воздушная смесь отрегулирована в соответствии с требованиями применения различных параметров воздушоснабжения и вентилирования. Давление воздуха контролируется датчиком давления на линии подачи газа или на линии отвода уходящих газов.





## Внимание!

При проектировании газопотребляющих систем учитывать требования, изложенные в “Руководстве по эксплуатации” данного прибора!

## 2 Сертификация

Автоматы управления горелкой BCU 460 и BCU 465 разработаны в соответствии с директивой по машиностроению (98/37/EC).

### 2.1 Испытано и сертифицировано в ЕС

в соответствии со следующими директивами и нормами:

- Директива по газовому оборудованию (90/396/ЕЭС) в сочетании с EN 298,
- Директива по приборам низкого напряжения (73/23/ЕЭС) в сочетании с EN 60730-1
- Электромагнитная совместимость (89/336/ЕЭС)

### 2.2 AGA

Подтверждение Nr. 6478

### 2.3 FM

BCU..T сертифицирован FM

Стандарт: Двустороннее заводское испытание по классу 7610

Подходит для применения согласно NFPA 86

### 2.4 Сертифицировано в Российской Федерации

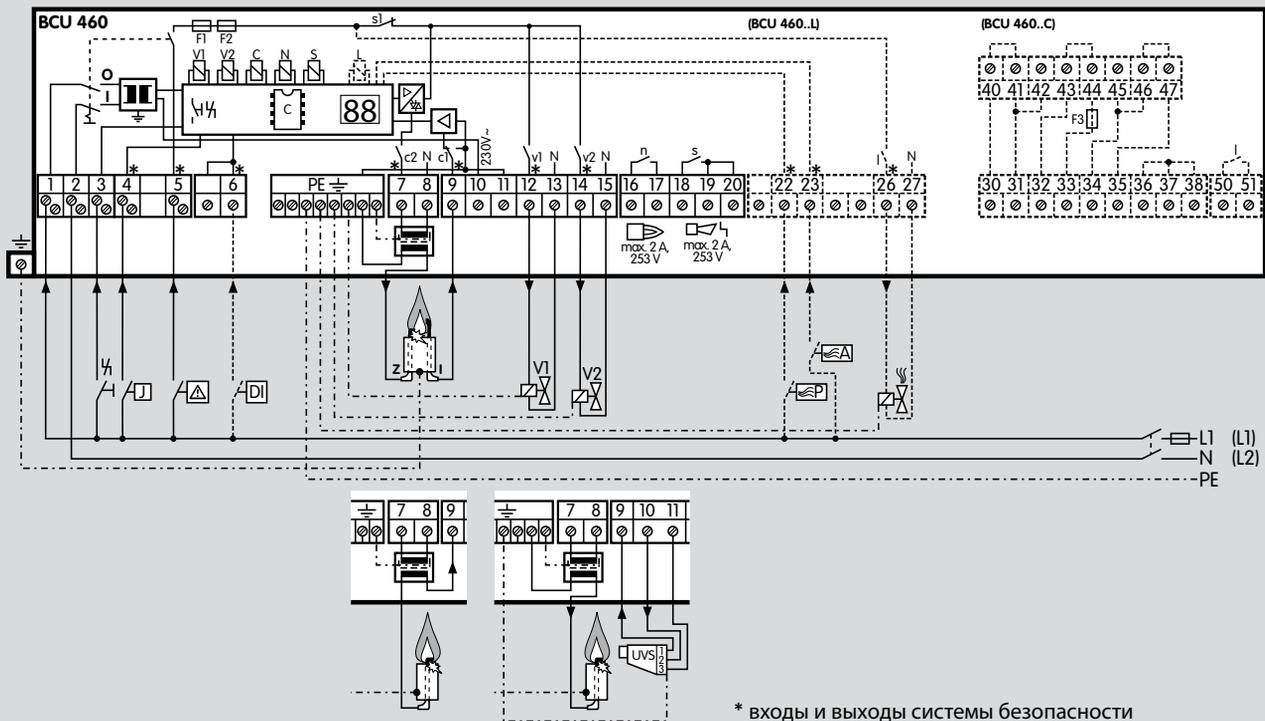
- Сертификат Госстандарта ГОСТ-P,
- Разрешение на применение Ростехнадзора.

### 2.5 Организация пользователей PROFIBUS

BCU 460..B1

PUO=Организация пользователей PROFIBUS

Сертификат Nr.Z 00692 Соответствует требованиям EN 50 170-1,-3



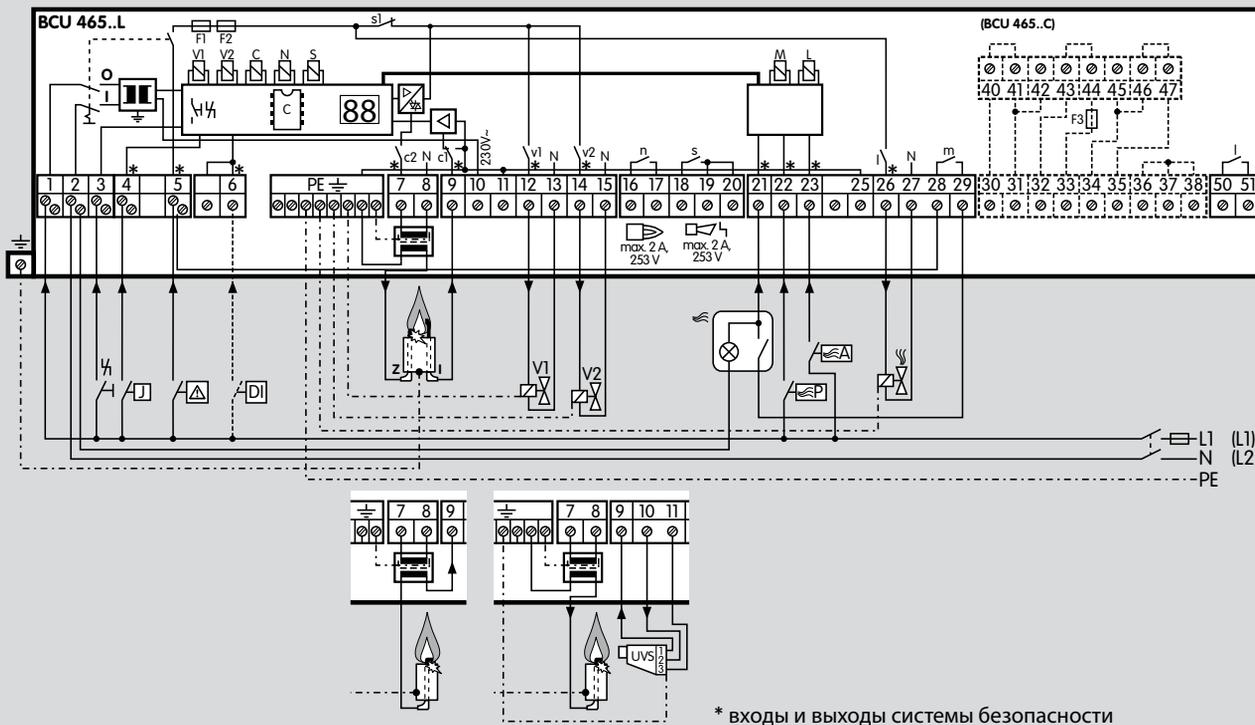
## 3 Принцип работы

### 3.1 Схема подключения

Выбор кабелей и их прокладка - смотри Информацию по проектированию

#### 3.1.1 BCU 460

Обозначения на схеме - смотри Обозначения



### 3.1.2 BCU 465

Выбор кабелей и их прокладка - смотри

Информацию по проектированию

Обозначения на схеме - смотри Обозначения

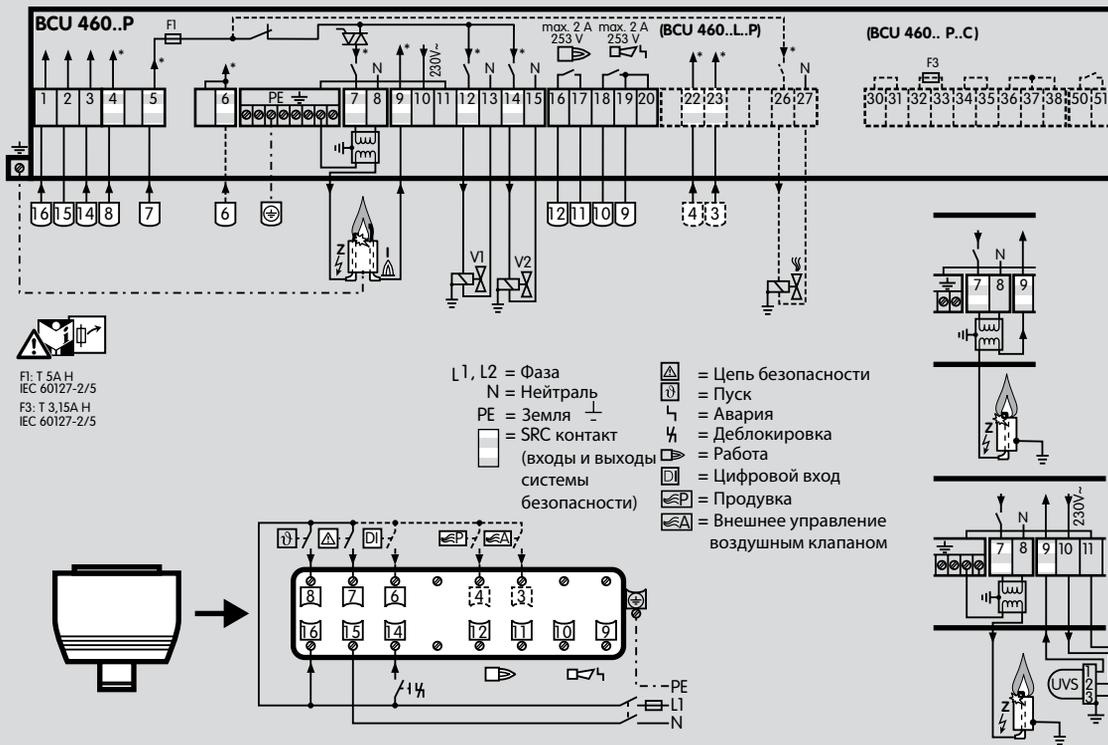


### 3.1.3 BCU 460..P, BCU 465..P с 16 полюсным промышленным штекером

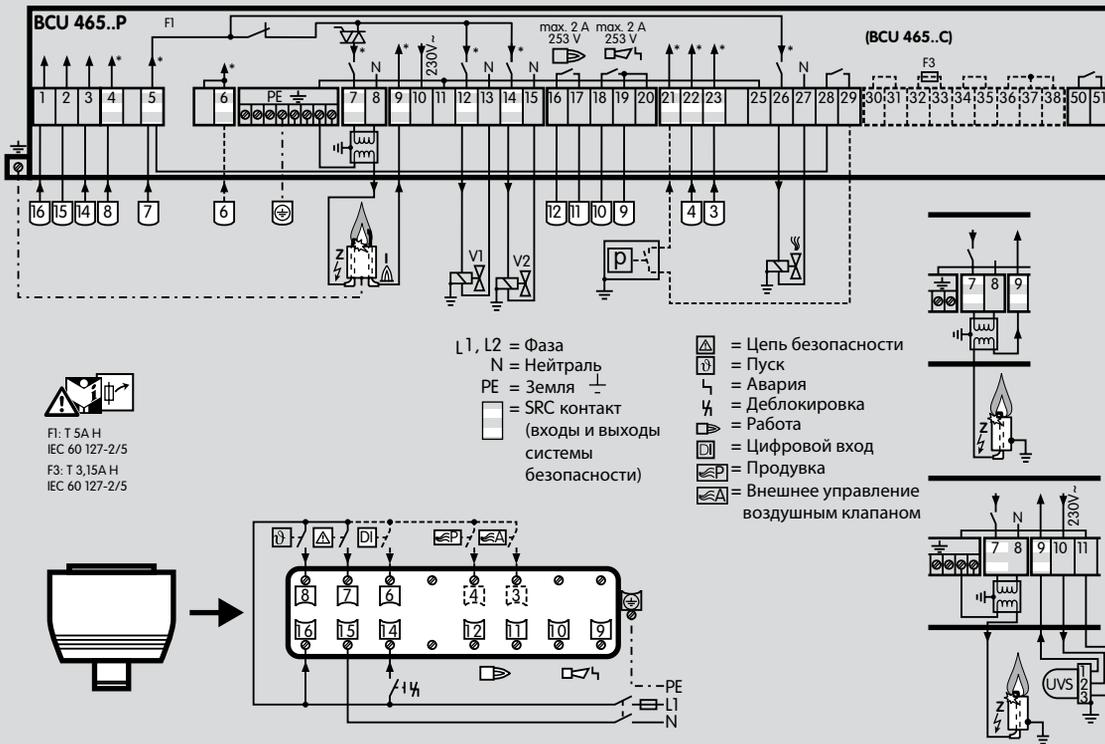
Автоматы управления горелкой BCU 460..P и BCU 465.. P могут быть снабжены 16 полюсным промышленным штекером (согласно VDE 0627), который гарантирует быстрое подключение и отключение прибора без дополнительных проводов. Это облегчает замену прибора и сокращает время установки.

Все входные сигналы к системе управления, сетевое напряжение и сигналы блокировки безопасности передаются через этот штекер.

См. Принадлежности

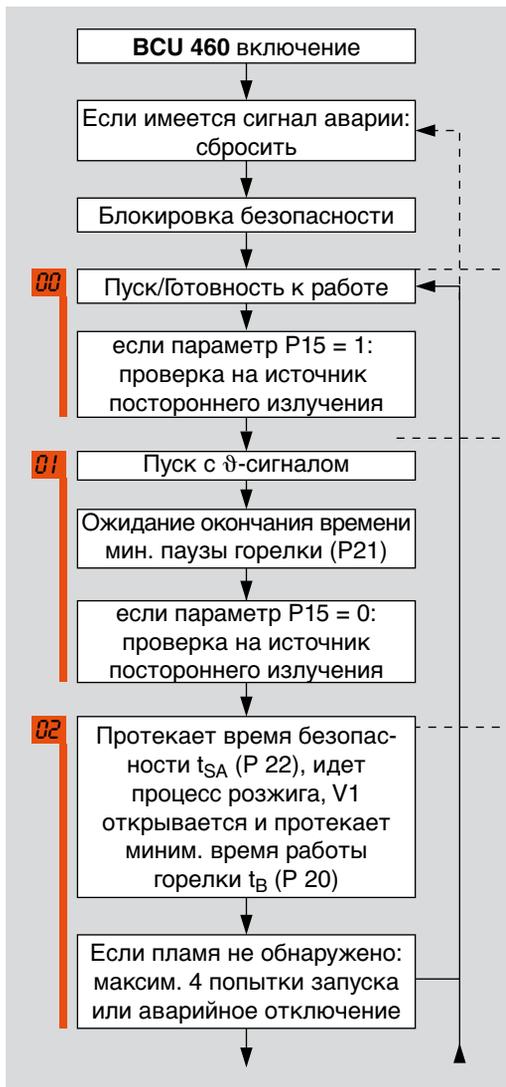


3.1.4 BCU 460..P с промышленным штекером  
 Обозначения на схеме - смотри Обозначения



### 3.1.5 BCU 465..P с промышленным штекером

Обозначения на схеме - смотри Обозначения



### BCU 460..L

С управлением воздушным клапаном и дополнительными функциями.

В позиции "розжиг" воздушный клапан может быть открыт для охлаждения  $\text{☒A}$

Используя параметр 31, можно задать возможность управления воздушным клапаном внешним сигналом во время запуска

Воздушный клапан может быть запрограммирован на открытие вместе с V1 (на дисплее  $\text{☒E}$ ) через параметр 30

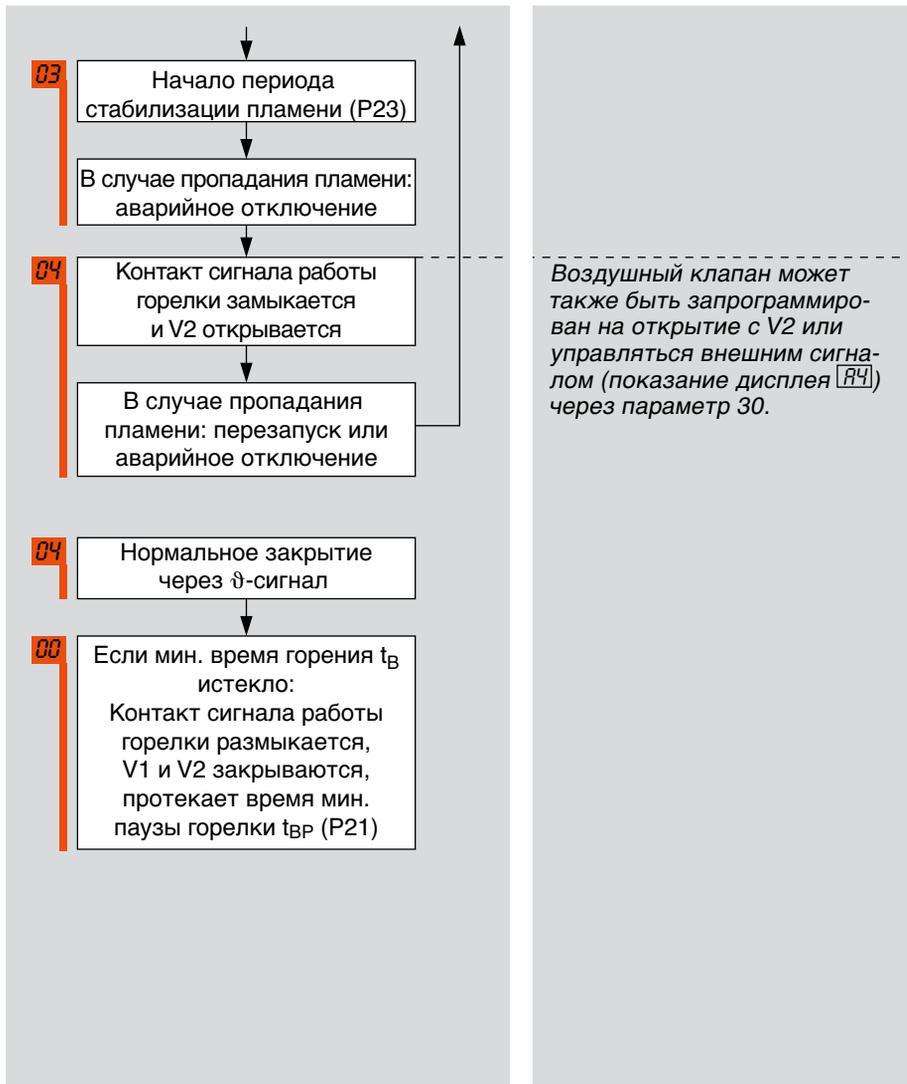
## 3.2 Программный цикл BCU 460

### Нормальный запуск

Если в процессе предшествующего рабочего цикла поступало аварийное сообщение, то необходимо на автомате сбросить сигнал аварии. Когда срабатывает блокировка безопасности, BCU возвращается в позицию запуска и проводит самотестирование. Если при этом не обнаружена неисправность внутренней электронной схемы или датчика пламени, горелка может быть запущена.

Проверка на источник постороннего излучения проводится в позиции запуска или после подачи сигнала запуска ( $\vartheta$ ), зависящего от параметра 15. После окончания минимальной паузы между включениями горелки  $t_{BP}$ , BCU открывает клапан V1 и разжигает горелку. Время розжига  $t_Z$  постоянно.

Если пламя обнаружено в течение времени безопасности  $t_{SA}$ , то по истечении его начинается период стабилизации пламени  $t_{FS}$ . Клапан V2 открывается и контакт сигнала работы горелки между клеммами 16 и 17 замыкается. На этом завершается запуск. Регулируемое мин. время горения  $t_B$  гарантирует работу горелки в течение определенного периода, даже если сигнал запуска ( $\vartheta$ ) заранее отключен



Горелка также может быть запущена вручную при помощи выключателя на VCU. Для того, чтобы это происходило, напряжение должно непрерывно подаваться на клеммы 1, 4 и 5. VCU может также использоваться для запуска в ручном режиме управления.

#### Запуск без сигнала пламени

В случаях, если пламя не обнаружено в течение времени безопасности  $t_{SA}$ , или происходит аварийное отключение, или происходит до трех дальнейших попыток запуска. Требуемые функции и, если допустимо, число попыток запуска должны быть определены при заказе. (Параметр 10, «Попытки запуска горелки»).

#### Действия в случае пропадания пламени во время работы

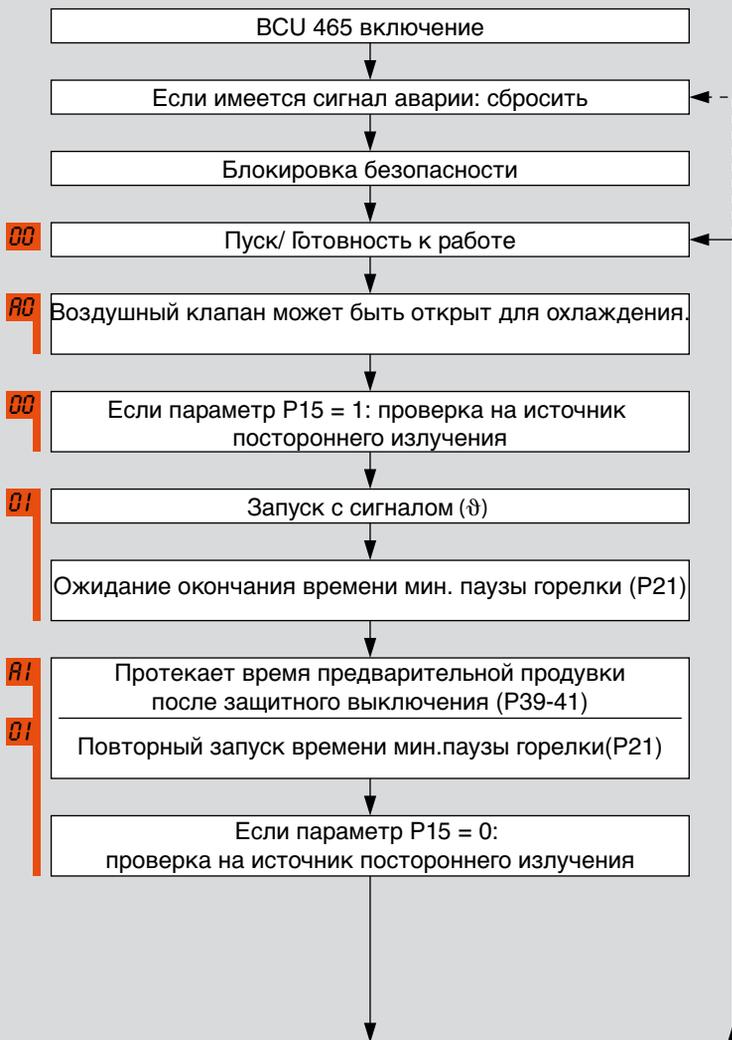
В случаях пропадания пламени во время работы, или во время немедленного аварийного отключения, или перезапуска. Эта процедура может быть установлена через оптический интерфейс (параметр 12, «Перезапуск горелки»).

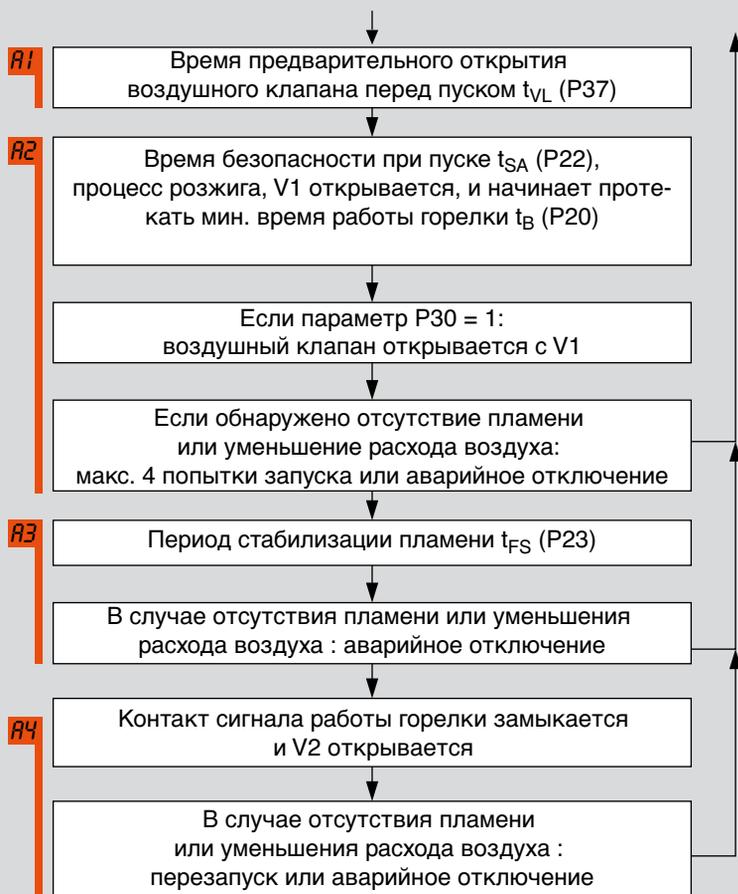
### 3.3 Протекание программы VCU 465

#### Нормальный запуск

Если после включения остается «старое» аварийное сообщение, необходимо сначала его сбросить. Когда цепь безопасности замыкается, VCU возвращается к позиции запуска и проводит самотестирование. Если при этом не определяется неисправность внутренней электронной схемы или датчика пламени, горелка может быть запущена.

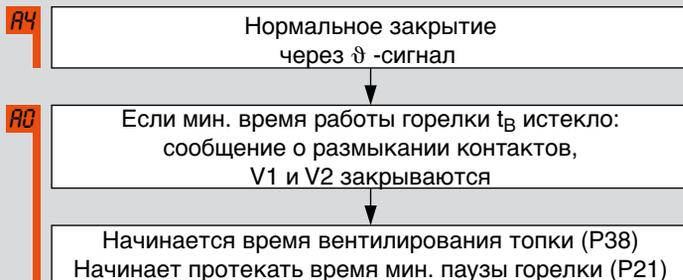
Проверка на источник постороннего излучения проводится во время позиции запуска или после подачи сигнала запуска (ϑ), в зависимости от параметра 15. После защитного выключения сначала протекает время предварительной продувки (параметры 39 - 41). Затем протекает время мин. паузы работы горелки  $t_{BR}$ . VCU теперь открывает клапан V1 и разжигает горелку. Время розжига  $t_z$  постоянно.





Если в течение времени безопасности  $t_{SA}$  обнаружены наличие пламени и расхода воздуха, период стабилизации пламени  $t_{FS}$  начинается после того, как это время безопасности истекло. Клапан V2 открывается и контакт сигнала работы горелки между клеммами 16 и 17 замыкается. На этом запуск заканчивается. Регулируемое мин. время горения  $t_B$  гарантирует работу горелки в течение определенного периода, даже если сигнал запуска ( $\vartheta$ ) заранее отключен.

Горелка также может быть запущена вручную при помощи выключателя на VCU. Для того, чтобы это происходило, на терминалы 1, 4 и 5 должно непрерывно подаваться напряжение. VCU может также использоваться для запуска в ручном режиме управления.



### Запуск без сигнала пламени/без подачи воздуха

В случаях, если в течение запуска пламя не обнаружено, или происходит аварийное отключение, или происходит до трех дальнейших попыток запуска. Требуемые функции и, если допустимо, число попыток запуска должны быть определены при заказе. (Параметр 10, «Попытки запуска горелки»).

### Действия в случае пропадания пламени/расхода воздуха во время работы

В случаях пропадания пламени или расхода воздуха во время работы, либо во время немедленного аварийного отключения, либо перезапуска. Эта процедура может быть установлена через оптический интерфейс (параметр 12, «Перезапуск горелки»).

### 3.4 Состояние программы и аварийные сообщения

Состояние программы	ДИСПЛЕЙ	Аварийные сообщения (мигая)	BCU 460	BCU 465
Готовность к работе/Standby	00		●	●
Продувка	P0		○	●
Время ожидания/время паузы	1	Источник постороннего излучения	●	●
Время безопасности при запуске	2	Запуск без сигнала пламени	●	●
Время стабилизации пламени	3	Пропадание пламени в период времени стабилизации	●	●
Работа	4	Пропадание пламени во время работы	●	●
	10	Слишком частые дистанционные деблокировки	●	●
Воздушный клапан	R		○	●
Предварительная продувка	R1			●
Вентилирование	R0			●
Охлаждение	R0		○	●
	d0	Исходное положение датчика давления воздуха		●
	dP	Нет расхода воздуха во время продувки		●
	dX	Нет расхода воздуха в позиции X		●
Высокотемпературное управление	..		○	○
	51	Неисправность плавкого предохранителя F1 или периодическое защитное выключение	●	●
	52	Непрерывная дистанционная деблокировка	●	●
	53	Слишком короткий такт Вкл/Выкл	●	●

В ручном режиме, при состояниях программы 01-04 на дисплее будут мигать две точки

## 4 Параметры

Описание	Параметр	Диапазон значений	Заводская настройка	Возможность регулиров.*	BCU 460	BCU 465
Сигнал пламени горелки	01	0–99 $\mu$ A			●	●
Состояние программы, когда произошла последняя неисправность	03	x0–x8			●	●
Порог чувствительности пламени горелки	04	1–20 $\mu$ A	1 $\mu$ A	●	●	●
Контроль расхода воздуха во время продувки	06	0; 1	1			●**
Контроль расхода воздуха в процессе работы	07	0; 1	1			●**
Дополнительная уставка к параметру 07	08	0; 1	0			●**
Попытки запуска горелки	10	1–4	1		●**	●**
Перезапуск горелки	12	0; 1	0	●	●	●
Время безопасности в процессе работы для V1 и V2 $t_{SB}$	14	1; 2 с	1 с		●**	●**
Проверка на источник постороннего излучения в позиции Пуск/Готовность к работе	15	0; 1	1	●	●	●
Минимальное время горения $t_B$	20	$t_{SA}$ –25 с	$t_{SA}$	●	●	●
Время минимальной паузы горелки $t_{BP}$	21	0–250 с	0 с	●	●	●
Время безопасности горелки при запуске $t_{SA}$	22	3; 5; 10 с			●**	●**
Период стабилизации пламени $t_{FS}$	23	0–25 с	0 с	●	●	●
Управление воздушным клапаном	30	0; 1; 2; 3	0	●	○	●
Воздушный клапан может управляться внешним сигналом при запуске	31	0; 1	0	●	○	●
Воздушный клапан закрыт/ может управляться в случае неисправности	32	0; 1	1	●	○	●
Высокотемпературное управление	33	2; 3			○**	○**
Ручной режим, ограниченный 5 минутами	34	0; 1	1	●	●	●
Проверка UVS-датчика (1 x через 24 часа)	35	0; 1	0	●	●	●
Время выбега горелки $t_{KN}$	36	0; 5; 15; 25 с	0 с		○**	●**

Описание	Параметр	Диапазон значений	Заводская настройка	Возможность регулиров.*	BCU 460	BCU 465
Время предварительного открытия воздушного клапана $t_{VL}$	37	0–250 с	0 с	●		●
Время вентилирования топки после нормального закрытия $t_{NL}$	38	0–3 с	0 с	●		●
Время предварительной продувки после защитного выключения	39	0–250 с	0 с			●**
Предварительная продувка для перезапуска / попытки запуска	40	0; 1	1			●**
Предварительная продувка после деблокировки	41	0; 1	1			●**

\* Регулирование при помощи программного обеспечения BCSoft и PC оптоадаптера

\*\* Пожалуйста укажите в вашем заказе

0 = неактивная функция,

## 4.1 Опрос параметров

Во время работы 7- сегментный дисплей показывает актуальное состояние программы.

Информацию о сигнале пламени и других параметрах BCU может быть просмотрены при последовательном нажатии кнопки Деблокировка/Информация (Reset/Information) (в течение 2 секунд).

В случае неисправности, BCU останавливает течение программы, дисплей мигает, и затем показывает причину неисправности в кодированной форме

## 4.2 Контроль пламени

### 4.2.1 Сигнал пламени горелки

Параметр 01

Сигнал пламени горелки, показывается в  $\mu\text{A}$ , диапазон измерения: 0–30  $\mu\text{A}$ .

### 4.2.2 Порог чувствительности пламени горелки

Параметр 04

Нижняя граница токового сигнала при которой автомат управления горелкой распознает его как пламя, может быть установлена между 1 и 20  $\mu\text{A}$ .

Пример: В случае контроля с ультрафиолетовым датчиком UVS на сигнал пламени контролируемой горелки оказывают влияние другие горелки. Значение уставки параметра 04 может быть увеличено так, чтобы в системе определялось только «собственное» пламя горелки. Сила «собственного» токового сигнала пламени, создаваемого горелкой системы должна быть по крайней мере на 3  $\mu\text{A}$  (опытное значение) выше, чем установленный порог чувствительности.

### 4.2.3 Высокотемпературное управление в случае BCU..D2 или BCU..D3

#### Параметр 33

Управление системами сгорания при температурах выше 750°C. PFU характеризуется предохранительным DI-входом (DI = Цифровой Вход). Этот вход обеспечивает функцию «Высокотемпературное управление». Если системы сгорания управляются при температурах свыше 750°C, они рассматриваются как высокотемпературное оборудование (см. EN 746-2). Контроль пламени должен действовать, пока температура стенки печи не превысила 750°C.

Соблюдайте требования действующих норм!

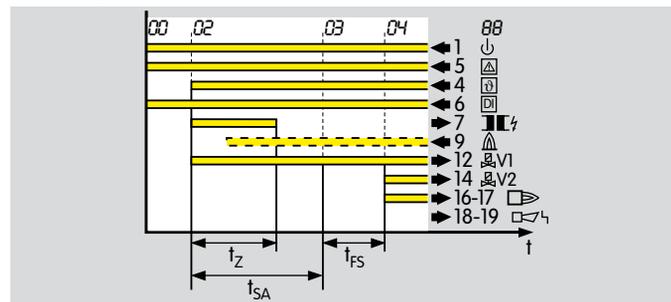
Часто, чтобы достигнуть особенно высокой чувствительности установки, обходятся без контроля пламени. Это означает, что никакие неправильные сигналы пламени, например сигналы от UV-датчика, которые интерпретируются как посторонние сигналы из-за отражения ультрафиолетовой радиации, не могут привести к ошибкам.

Когда DI вход активирован, блок управления горелки переходит на этот режим управления, то есть: BCU работает без оценки сигнала пламени. Функция безопасности внутреннего устройства системы контроля пламени отсутствует.

При высокотемпературном управлении, газовые клапаны открыты без контроля пламени.

Предварительным условием для этого режима управления является то, что внешнее устройство наблюдения пламени гарантирует присутствие пламени косвенным образом через температуру. Для этой цели, мы рекомендуем температурный монитор безопасности с термпарой (DIN 3440). Система должна иметь уставки,

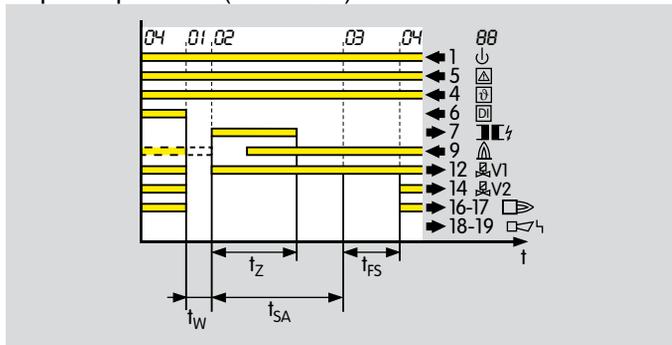
обеспечивающие безопасную работу при неоднородности датчика, коротком замыкании его, неисправности компонентов или сети. Чтобы активировать высокотемпературное управление, напряжение может быть подано на DI-вход (клемма 6) только в том случае, когда температура на стенке печи превысила 750°C. BCU тогда запускает горелку как обычно, но не контролируя наличия пламени.



Если температура в рабочем пространстве печи падает ниже 750°C, DI-вход должен быть отключен от электропитания, и печь управляется с помощью контроля пламени.

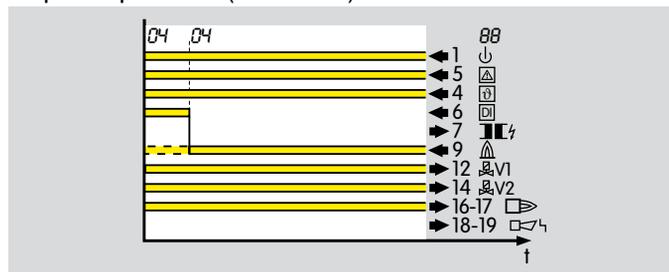
BCU срабатывает, в зависимости от уставки:

Параметр 33 = 2 (BCU.. D2):

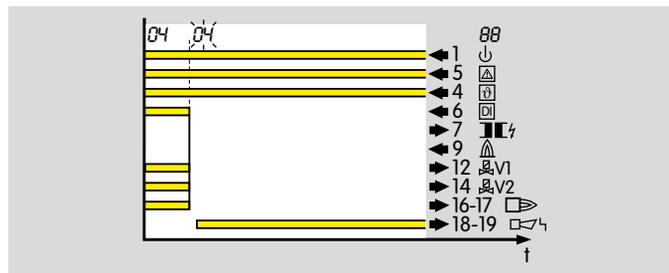


BCU выключает горелку и перезапускает с проверкой на источник постороннего излучения (рекомендовано в случае UV-контроля с UVS-датчиком).

Параметр 33 = 3 (BCU.. D3)



Горелка остается в процессе работы, и BCU снова выполняет контроль пламени (рекомендовано в случае ионизационного контроля или UV-контроля с UVD). Если никакого сигнала пламени не обнаружено, когда высокотемпературное управление деактивировано, то блок управления горелки выполняет аварийное отключение независимо от параметра 33.



Обратите внимание на требования стандартов!

#### 4.2.4 UVS-контроль

##### Параметр 35

Автоматический перезапуск автомата управления горелки может быть активирован каждые 24 часа через этот параметр. Отсчет времени начинается каждый раз, когда подается сигнал регулирования ( $\vartheta$ ).

Параметр 35= 0: неограниченное время работы горелки,

Параметр 35 = 1: автоматический перезапуск горелки через каждые 24 часа.

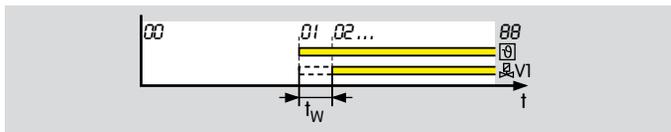
В этом случае должно быть обеспечено, чтобы последовательность программы начиналась согласно применению. Этот параметр может быть установлен только таким способом, когда горелка может перезапускаться, как предназначено, на всех стадиях рабочего цикла.

### 4.3 Действия в позиции Готовность к работе/ Standby

#### 4.3.1 Контроль постороннего источника излучения в позиции Готовность к работе/Standby

##### Параметр 15

Определяет начало времени проверки на источник постороннего излучения

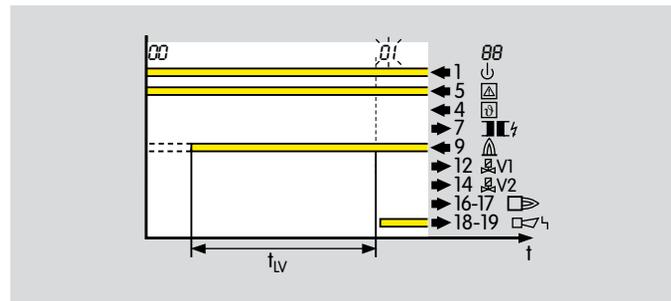


Параметр 15 = 0: проверка на источник постороннего излучения проводится после подачи сигнала запуска (ϑ) в течение времени ожидания  $t_W$ .



Параметр 15 = 1: проверка на источник постороннего излучения проводится без сигнала запуска (ϑ) (в течение так называемой позиции Готовность к работе/ Standby). Это позволяет быстрый запуск горелки и с этого момента время ожидания  $t_W$  отсутствует. Перед запуском горелка должна быть выключена по крайней мере на 4 с для того, чтобы проверка на источник постороннего излучения проводилась правильно.

Что такое - посторонний сигнал?

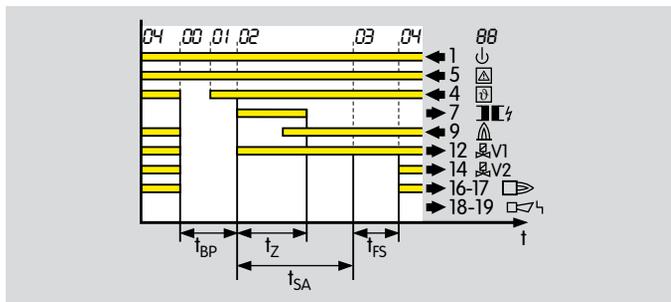


Посторонний сигнал - неправильный сигнал, который обнаружен как сигнал пламени вне очередности. Если VCU 460 или VCU 465 сообщает о таком постороннем сигнале в течение стабилизации на источник постороннего излучения, то начинается время задержки постороннего пламени  $t_{LV}$ . Если посторонний сигнал прекращается в течение этого периода, горелка может быть запущена. Другими словами, происходит аварийное отключение. На дисплее мигает  $01$ . Проверка на постороннее пламя горелки производится все время, пока клапан V1 активирован.

### 4.3.2 Минимальное время паузы горелки $t_{BP}$

#### Параметр 21

Программируемое время между 0 и 250 с.



Немедленный перезапуск горелки после нормально-го закрытия отодвигается временем паузы горелки. Время паузы начинается, когда горелка выключена. Если сигнала запуска (♻) применен до истечения этого времени, запуск будет отсрочен до конца времени паузы. Если после времени паузы подается сигнала запуска (♻), горелка запускается.

Минимальное время паузы горелки  $t_{BP}$  служит, чтобы приспособить протекание программы к требованиям потребителя.

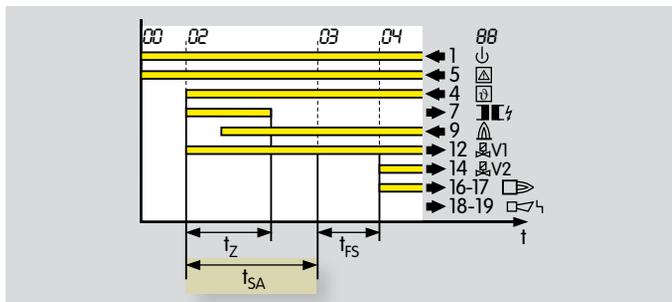
Время должно быть установлено так, что система может быть перемещена к позиции розжига, то есть дроссельные заслонки могут быть закрыты и газ может воспламениться, прежде, чем произойдет перезапуск.

См. VCU460..L пример применения: Горелка с двух-ступенчатым регулированием.

## 4.4 Действия во время запуска

### 4.4.1 Время безопасности при запуске $t_{SA}$

Параметр 22



Это определяет время безопасности  $t_{SA}$  для горелки при запуске.

### 4.4.2 Минимальное время работы горелки $t_B$

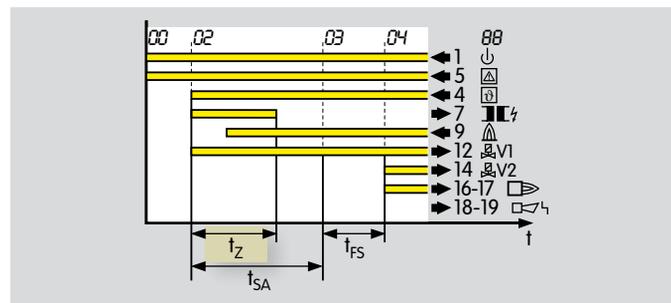
Параметр 20

Параметрируемое время в диапазоне от минимального времени безопасности при запуске до 25 с максимального времени, в течении которого горелка остается в работе.

В случае кратковременного активирования входа сигнала запуска ( $\vartheta$ ) (например, за счет импульса), начинается время работы горелки и по меньшей мере весь этот период она находится в работе. Это время независит от времени предварительной продувки.

### 4.4.3 Время стабилизации пламени $t_{FS}$

Параметр 23



Параметрируемое время в диапазоне от 0 до 25 с. Это время протекает до начала следующего шага программы ВСУ для придания стабильности пламени горелки.

### 4.4.4 Попытки запуска горелки

Параметр 10

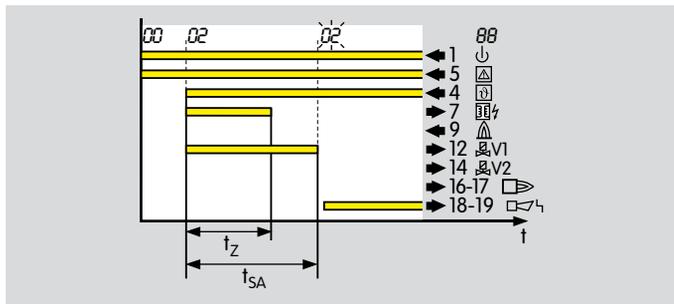
Это определяет количество возможных попыток запуска горелки.

В соответствии с EN 746-2 допускается четыре попытки запуска в отдельных случаях, если при этом не нарушается безопасность системы. Соблюдайте требования действующих норм!

Если никакое пламя не обнаружено или, в случае ВСУ 465, если расход воздуха отсутствует в течение запуска, или происходит аварийное отключение, или в дальнейшем происходит до 4-х попыток запуска.

### 1 попытка запуска

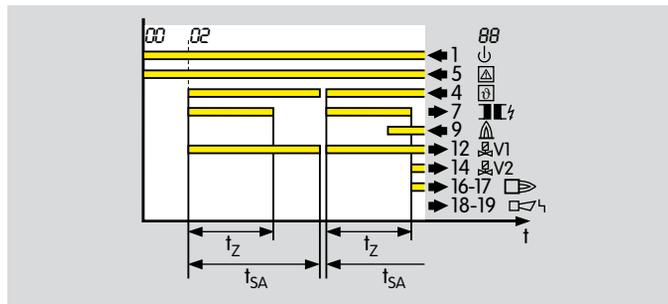
Параметр 10 = 1



Если пламя не образуется или, в случае ВСУ 465, если расход воздуха отсутствует в течение запуска, или происходит аварийное отключение после истечения времени  $t_{SA}$ . Дисплей мигает и показывает причину неисправности.

### 2-4 попытки запуска

Параметр 10 = 2-4



Если несколько попыток запуска установлены в процессе работы и если ВСУ определяет неисправность в течение запуска, это приводит к закрытию клапана V1 после того, как безопасное время  $t_{SA}$  истекло и к попыткам его запуска снова. После того, как последняя запрограммированная попытка запуска была закончена, блок управления горелки производит аварийное отключение. Дисплей мигает и показывает причину неисправности.

## 4.5 Действия во время запуска

### 4.5.1 Время безопасности $t_{SB}$ в течение работы для V1 и V2

Параметр 14

Это определяет время безопасности  $t_{SB}$  в течение работы для клапанов V1 и V2.

Стандартная установка в соответствии с EN 298 – 1с. ВСУ имеет также  $t_{SB} = 2$  с, как опцию.

Увеличение времени повышает стабильность работы горелки в случае кратковременного исчезновения сигнала. (например исчезает сигнал пламени или, на ВСУ 465, в случае неисправности датчика давления).

В соответствии с EN 746-2, безопасное время инсталляции во время работы(включая время закрытия клапанов) не может превышать 3 с.

Соблюдайте требования действующих норм!

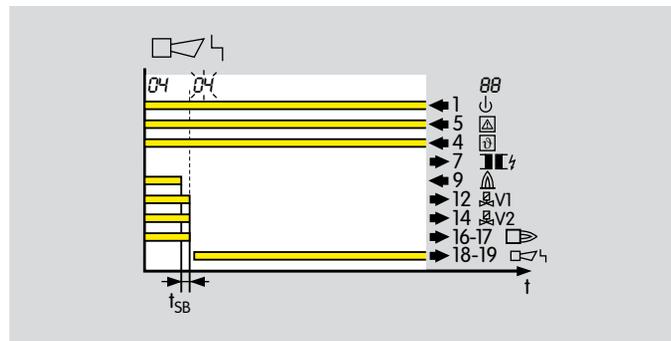
### 4.5.2 Аварийное отключение или повторный запуск

Параметр 12

Этот параметр определяет, начинает ли ВСУ один повторный запуск или выполняет немедленное аварийное отключение для горелки после нахождения неисправности (отсутствие пламени или расхода воздуха).

### 4.5.3 Немедленное аварийное отключение после нахождения неисправности.

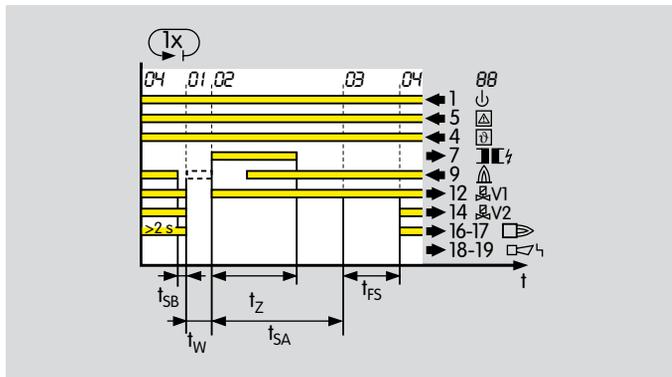
Параметр 12 = 0: Аварийное отключение после нахождения неисправности.



После нахождения неисправности (отсутствие пламени или расхода воздуха), автомат управления горелки выполняет аварийное отключение в пределах времени безопасности в процессе работы  $t_{SB}$ . Это вызывает отключение эл. питания от газовых клапанов и запального трансформатора в случае его применения. Контакты аварийной сигнализации замыкаются, дисплей мигает и показывает текущее состояние программы (таблица «Состояние программы и аварийные сообщения»). См. также Параметр 32, «Воздушный клапан закрыт/может управляться в случае неисправности». После аварийного отключения, автомат управления горелки может быть деблокирован или с помощью кнопки на передней панели, или от внешней кнопки. При использовании внешней кнопки параллельно могут быть деблокированы несколько блоков управления горелки. ВСУ не может быть деблокирован при неисправности сети электроснабжения. Однако аварийные контакты размыкаются, как только пропадает напряжение сети.

### Перезапуск после пропадания пламени

Параметр 12 = 1: Перезапуск после пропадания пламени.



Если ВСУ обнаруживает неисправность (отсутствие пламени или расхода воздуха) через минимум 2 с работы, клапаны закрываются, и контакт сигнала работы горелки размыкается по истечении времени  $t_{SB}$ .

Автомат управления горелкой теперь пытается один раз перезапустить горелку. Если горелка не работает, происходит аварийное отключение. Дисплей мигает и показывает причину неисправности.

В соответствии с EN 746-2, перезапуск может произойти, если только это не нарушает безопасность установки. Перезапуск рекомендуется для горелок, которые иногда показывают нестабильные характеристики во время работы. Предварительное условие для перезапуска - чтобы его активация позволяла горелке повторно запускаться как предназначено (на всех рабочих стадиях). В этом случае должно быть гарантировано, чтобы ВСУ начинал программу в последовательности соответствующей применению.

### 4.5.4 Состояние программы при последней неисправности.

Параметр 03

Определяет состояние программы во время последней неисправности в работе горелки.

Пример: Миганием параметра 5 прибор показывает, что плавкий предохранитель F1 неисправен или то, что цепь безопасности была разомкнута.

Параметр 03 может теперь использоваться для просмотра состояния программы ВСУ, в котором была обнаружена неисправность.

## 4.6 Управление воздушным клапаном при помощи BCU.. L

Параметр 30, «Управление воздушным клапаном»

Параметр 31, «Воздушный клапан может быть управляется внешним сигналом при запуске»

Параметр 32, «Воздушный клапан закрыт/может быть управляется в случае неисправности»

BCU.. L показывает настройку управления воздушным клапаном. Мигание на дисплее  $\overline{PQ}$  указывает на то, что в настоящее время проведена продувка.  $\overline{R}$  указывает, что воздушный клапан активирован для охлаждения или нагрева. BCU поддерживает следующие функции:

### 4.6.1 Продувка

Для случаев многократного применения используются горелки с принудительной подачей воздуха на горение. Воздух на горение и предварительную продувку подается от центрального вентилятора, управляемого отдельной программой. Эта программа определяет время продувки.

BCU.. L обеспечивает центральное управление предварительной продувкой или вентилированием топки. BCU.. L проинформирован, что продувка в текущее время выполняется через вход 22. При этом воздушный клапан открывается, независимо от состояния других входов (продувка имеет приоритет). Дисплей показывает  $\overline{PQ}$

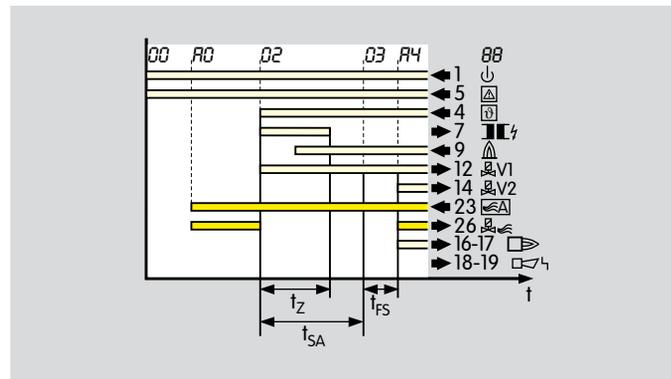
### 4.6.2 Охлаждение в позиции Пуск/Готовность к работе

Воздушный клапан может управляться внешним сигналом через вход 23 для охлаждения в позиции запуска. Если воздушный клапан активирован, дисплей

показывает  $\overline{RQ}$ , что говорит о том, что в настоящее время выполняется охлаждение.

Параметры 30 и 31 определяют поведение воздушного клапана во время пуска горелки.

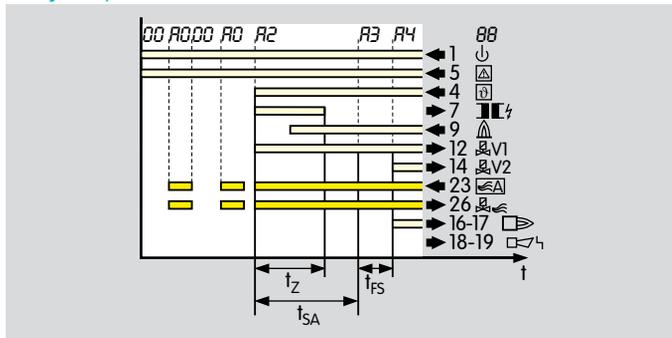
### 4.6.3 Воздушный клапан открывается в случае внешней активации (не во время запуска)



Параметр 30 = 0: воздушный клапан открывается, если он активирован внешне через вход 23.

Параметр 31 = 0: воздушный клапан остается закрытым в течение запуска, даже если он активирован внешним сигналом. Эти уставки требуются для горелок, на которых соотношение газ/воздух регулируется с помощью пневматических связей и которые должны розжигаться на дежурной мощности, например для горелок с двухступенчатым регулированием. В этом случае, активирование воздушного клапана во время запуска горелки через вход 23 должно быть исключено. Внешнее управление позволяет переключение во время работы между дежурной и основной мощностью.

#### 4.6.4 Воздушный клапан открывается, если он активирован внешним сигналом (даже во время запуска)

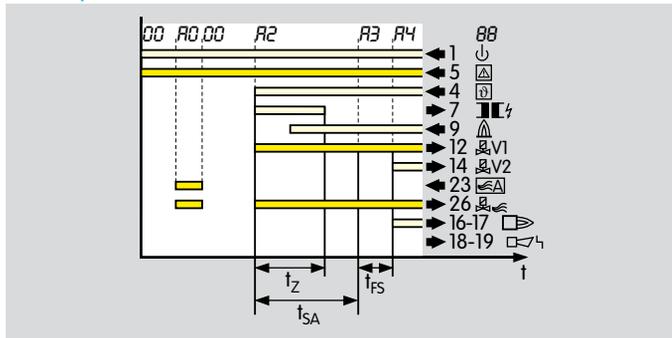


Параметр 30 = 0: воздушный клапан открывается, если он активирован внешним сигналом через вход 23.

Параметр 31 = 1: воздушный клапан может быть активирован даже во время запуска.

Эти уставки могут быть выбраны, только если горелка может розжигаться при максимальном расходе воздуха.

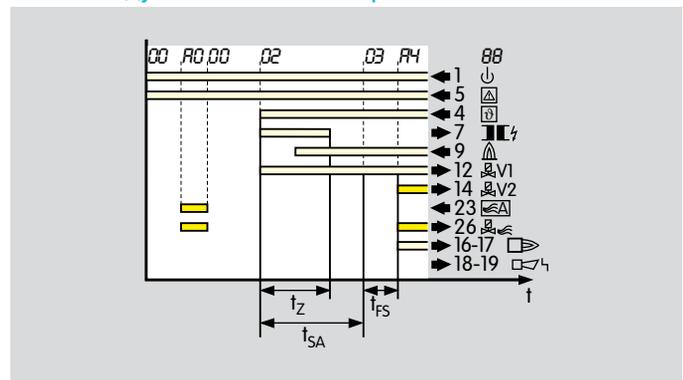
#### 4.6.5 Воздушный клапан открывается одновременно с клапаном V1



Параметр 30 = 1: воздушный клапан открывается одновременно с клапаном V1.

Он может быть активирован внешним сигналом через вход 32 для охлаждения горелки в позиции запуска.

#### 4.6.6 Воздушный клапан открывается с клапаном V2



Параметр 30 = 2: воздушный клапан открывается одновременно с клапаном V2. Он может быть активирован внешним сигналом через вход 23 для охлаждения горелки в позиции Пуска/Готовности к работе.

#### 4.6.7 Время выбега горелки $t_{кН}$ после нормального закрытия

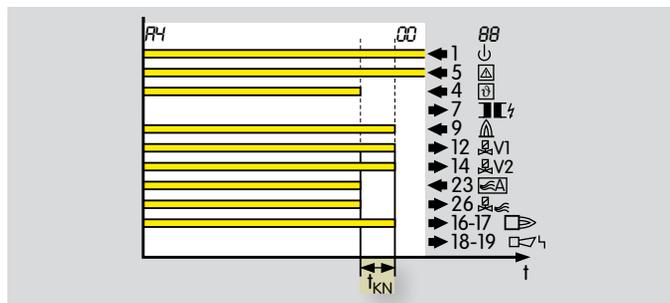
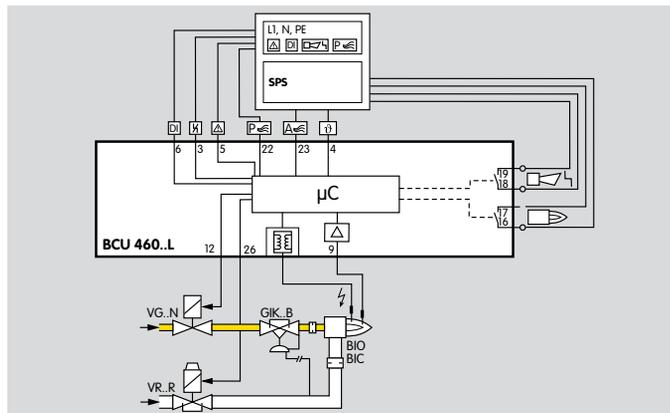
Параметр 36

Диапазон значений: 0, 5, 15 или 25 с.

Этот параметр применим к системам с пневматическими связями между газом и воздухом и режимом управления Вкл/Выкл.

Параметр 36  $t_{KN} = 0$ : При отсутствии выбега горелки  $t_{KN}$  в случае режима управления Вкл/Выкл подача газа немедленно перекрывается с помощью быстро-закрывающегося газового клапана. Подача воздуха закрывается более медленно. Воздух, поступающий в течение времени закрытия увеличивает процентное содержание  $O_2$  в камере сгорания.

Параметр 36  $t_{KN} = 5, 15$  или  $25$  с: воздушный клапан закрыт при отсутствии сигнала запуска ( $\vartheta$ ). Газовый клапан остается открытым в течении  $t_{KN}$ . Это означает, что горелка, после снятия сигнала запуска ( $\vartheta$ ), первоначально отрегулирована на понижение до минимальной нагрузки и затем отключается полностью. Использование работы горелки в режиме выбега уменьшает процентное содержание  $O_2$  в атмосфере печи. Контроль пламени продолжает действовать. Может быть использовано только при наличии пневматической связи и режима управления Вкл/Выкл. Должно быть обеспечено, чтобы дополнительно не происходило поступления газа.



#### 4.6.8 Поведение воздушного клапана после аварийного отключения

##### Параметр 32

Определяет, может ли воздушный клапан быть активирован в случае аварийного отключения.

Параметр 32=0: воздушный клапан закрыт в случае аварии. Он не может быть активирован внешним сигналом.

Параметр от 32=1: воздушный клапан может быть активирован внешним сигналом через вход 23 даже во время аварии, например для охлаждения.

## 4.7 Расширенное управление воздухом с VCU 465.. L

В случае применения на рекуперативных горелках, VCU 465.. L отличается расширенным воздушным управлением, который удовлетворяет определенным требованиям таких горелок..

### 4.7.1 Контроль расхода воздуха во время продувки (VCU 465.. L)

Параметр 06

Этот параметр определяет, контролируется ли воздушный поток во время продувки.

Параметр 06 = 0: воздушный поток не отслеживается во время продувки.

Параметр 06 = 1: воздушный поток отслеживается во время продувки (сигнал датчика давления на клемме 21) что означает:

#### Проверка НИЗКОГО сигнала (контакт датчика давления открыт)

Перед продувкой никакого расхода воздуха не должно отслеживаться. НИЗКИЙ сигнал должен быть применен к датчику давления . Если НИЗКИЙ сигнал не применен, VCU выполняет аварийное отключение после окончания времени задержки (во время задержки постороннего пламени  $t_{LV}$ ).

Аварийное сообщение:  $\square dU$ , неудачная холостая проверка.

#### Проверка ВЫСОКОГО сигнала (контакт датчика давления замкнут)

Воздух должен поступать и в течение продувки на датчик давления должен быть подаваться ВЫСОКИЙ сигнал. Если ВЫСОКИЙ сигнал не применен, VCU выполняет аварийное отключение после истечения времени проверки(во течение времени безопасности при запуске).

Аварийное сообщение:  $\square dP$ , нет расхода воздуха.

### 4.7.2 Время предварительного открытия воздушного клапана $t_{VL}$ перед запуском (BCU 465..L)

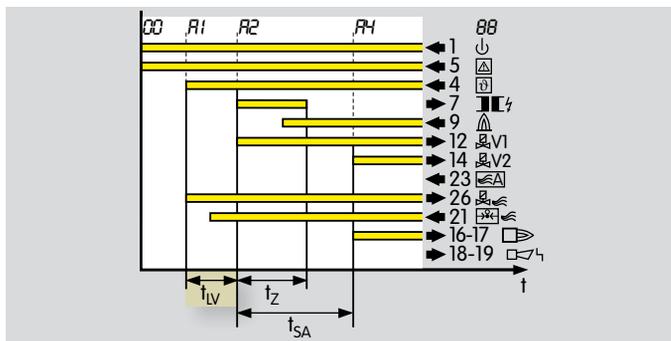
Параметр 37

Диапазон значений 0 - 250 с

Может быть установлено с шагом в 0.1 с в диапазоне от 0 до 10 с, с шагом в 1с в диапазоне 10 - 250 с. Этот параметр используется для определения времени, в течение которого воздушный клапан уже открыт перед нормальным запуском. Это время может также использоваться для продувки.

Подходит для горелок, с запуском на полной мощности по воздуху.

Параметр 37 > 0 до максималльно 250 с:



После того, как сигнал запуска (d) был применен и после того, как проверка постороннего пламени и холостая проверка проведены успешно, воздушный клапан открыт. Запуск горелки начинается как обычно, без отключения воздуха по истечении программируемого времени предварительного открытия воздушного клапана  $t_{VL}$ .

Параметризация для этого примера:

P15 = 1, P23 = 0, P30 = 1, P37 > 0).

Газовый клапан не открывается, пока датчик давления не сработал

### 4.7.3 Воздушное управление во время работы горелки (BCU 465..L)

Параметр 07

Этот параметр определяет, проводилась ли проверка воздушного потока во время работы.

Параметр 07 = 0: воздушный поток не контролировался во время работы.

Параметр 07 = 1: воздушный поток контролировался во время работы(сигнал датчика давления на клемме 21), что означает:

#### Проверка НИЗКОГО сигнала (контакт датчика давления разомкнут) перед запуском программы

НИЗКИЙ сигнал должен быть подан на датчик давления. Если НИЗКИЙ сигнал не подается, BCU выполняет аварийное отключение по истечении времени задержки (во время задержки постороннего пламени  $t_{LV}$ ). Аварийное сообщение:  $\square d0$ , неудачная холостая проверка.

### Проверка ВЫСОКОГО сигнала (контакт датчика давления замкнут) после активации воздушного клапана.

После того, как воздушный клапан был активирован, воздух начнет подаваться и на датчик давления должен быть подан ВЫСОКИЙ сигнал. Если ВЫСОКИЙ сигнал не применен в пределах указанного времени испытания (в течение времени безопасности при запуске  $t_{SA}$ ), BCU выполняет аварийное отключение. Аварийное сообщение:  $\boxed{d}$ , нет давления воздуха в рабочем состоянии.

Если давление воздуха падает в процессе работы, BCU проводит либо аварийное отключение (аварийное сообщение:  $\boxed{d4}$ ) либо перезапуск, как в случае пропавания пламени. В случае неудачного перезапуска, показывается аварийное сообщение  $\boxed{d2}$ .

### 4.7.4 Отсроченный контроль воздушного потока (BCU 465)

Параметр 08

Дополнительная уставка для параметра 07

Должен ли быть пущен газ по сигналу или без сигнала датчика давления?

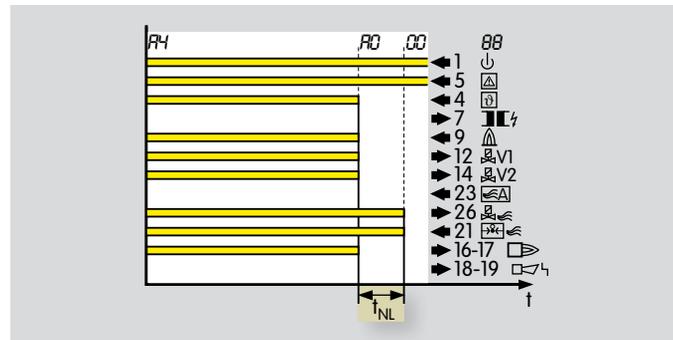
Параметр 08 = 0: Газ пущен только по сигналу датчика давления.

Параметр 08 = 1: Газ пущен даже если нет сигнала датчика давления. Просмотр проводится после времени задержки.

### 4.7.5 Время вентилирования топки $t_{NL}$ после нормального закрытия (BCU 465.. L)

Параметр 38

Диапазон значений 0-3 с



Воздушный клапан остается открытым в течение запрограммированного времени после того, как сигнал запуска ( $\vartheta$ ) был деактивирован. Блок управления горелки закрывает воздушный клапан после истечения времени вентилирования топки  $t_{NL}$ .

### 4.7.6 Время предварительной продувки после защитного выключения (BCU 465..L)

Параметр 39

Диапазон значений 0-250 с

Это может быть установлено при шаге в 1 с.

Это определяет время, в течение которого должна произойти продувка после защитного выключения.

Топка быть пятикратно продута воздухом после защитного выключения, особенно на горелках с радиационными трубами. Эта функция осуществляется не центральной системой управления, а BCU 465. См. также параметры 40 и 41.

#### 4.7.7 Предварительная продувка для попыток перезапуска/запуска(BCU 465.. L)

##### Параметр 40

Параметр определяет должно ли время предварительной продувки (параметр 39) начинаться с перезапуска или с попыток запуска .

Параметр 40 = 0: время предварительной продувки деактивировано при перезапуске и в случае нескольких попыток запуска.

Параметр 40 = 1: время предварительной продувки активировано при перезапуске и в случае нескольких попыток запуска.

#### 4.7.8 Время предварительной продувки после деблокировки (BCU 465.. L)

##### Параметр 41

Параметр определяет должно ли время предварительной продувки (параметр 39) начинаться в случае деблокировки после аварийного отключения.

Параметр 41 = 0: время предварительной продувки деактивировано после деблокировки.

Параметр 41 = 1: время предварительной продувки активировано после деблокировки с сигналом запуска (∅).

## 4.8 Ручной режим

Для удобного регулирования горелки или анализа неисправностей.

Если кнопка Деблокировка/Информация нажата в течение 2 с во время включения, VCU переходит на ручной режим. На дисплее мигают две точки.

При этом режиме управления автомат управления горелки работает независимо от состояния входов (кроме входа предварительной продувки и входов безопасности).

Каждый раз после того, как кнопка нажата снова, VCU переходит к следующей секции последовательности программы и останавливается там. Приблизительно через 3 с, когда состояние программы достигнуто, вместо его показывается сигнал пламени.

На установках с управлением воздушным клапаном, воздушный клапан может неоднократно открываться и закрываться во время работы нажатием кнопки.

### 4.8.1 Ручной режим, ограниченный 5 минутами

Параметр 34

Параметр 34 определяет, когда ручной режим заканчивается.

Параметр от 34 до 0: ручной режим не ограничен во времени. Если эта функция была выбрана, управление печью может быть продолжено вручную даже в случае неисправности центральной системы управления. Параметр 34 = 1: Ручной режим заканчивается автоматически спустя пять минут после последнего нажатия кнопки. VCU тогда резко перемещается назад в позицию Пуск/Готовность к работе.

Ручной режим всегда можно закончить независимо от параметра 34 выключив VCU.

## 5 Выбор

BCU 460: стандартная версия; BCU 465: с расширенным воздушным управлением

	-3	-5	-10	/1	/2	L	5	15	25	W	R	1	2	3	8	GB	P	D2	D3	S2-4	A	U	C	B1	/1	
BCU 460	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○ <sup>1)</sup>	○	○	○	○		○ <sup>1)</sup>	○	○	○
BCU 465	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	●		○	○	

● = стандарт, ○ = в наличии. <sup>1)</sup> Не в соединении с Profibus = B1

### Пример заказа

**BCU 465-5/1LW3GBAC**

### 5.1 Обозначение типа

Тип	Обозначение
BCU	Автомат управления горелкой
3; 5; 10	Время безопасности при запуске <sub>SA</sub> [с]
1; 2	Время безопасности в процессе работы t <sub>SB</sub> [с]
L*	Управление воздушным клапаном
5; 15; 25	Время выбега горелки [с]
W	Напряжение питания: 230 В~, -15/+10 %, 50/60 Гц
R	115 В~, -15/+10 %, 50/60 Гц
1	Запальный трансформатор: TZI 5-15/100
2	TZI 7-25/20
3	TZI 7,5-12/100
8	TZI 7,5-20/33
GB	Фронтальный шильдик на английском языке с дополнительной наклейкой на Русском
P*	Промышленный штекер*
D2*	Высокотемпературное управление в сочетании с : ... UVS
D3*	... ионизационным электродом или UVD
S2-4*	Количество попыток запуска
A	Управление воздухом
U*	Подготовка для работы с UV- датчиком для непрерывного режима работы UVD 1
C*	Дополнительное распределение сигнала
B1*	Для PROFIBUS-DP
/1*	9-полюсный D-Sub штекер шины

\* Если „нет“, это описание пропущено. Пожалуйста укажите данные для параметрирования при заказе.

## 6 Информация по проектированию

### 6.1 Выбор кабеля

Используйте кабель, подходящий для данного типа применения и в соответствии с действующими инструкциями.

Сигнальные и управляющие кабели: макс. 2,5 мм<sup>2</sup>.

Кабель для заземления горелки PE : 4 мм<sup>2</sup>.

Подключение заземления горелки может быть расположено вне помещения.

Не прокладывайте кабели BCU в одном кабельном канале с проводами частотных преобразователей или другими, сильно излучающими кабелями.

#### 6.1.1 Ионизационный кабель и кабель розжига

Используйте неэкранированный кабель высокого напряжения для обеих линий (см. Принадлежности).

Рекомендованная длина кабеля : <1 м, макс. 5 м. Избегайте внешних электрических влияний. По возможности прокладывайте кабели отдельно, в неметаллическом трубопроводе.

Прокладывайте UV/ионизационный кабель и кабель розжига порознь и как можно дальше друг от друга. Вверните надежно кабель розжига в запальный трансформатор и выведите наикратчайшим путем (без петель) – используя пластмассовый соединитель с левой резьбой M20.

Чем длиннее кабель розжига, тем ниже мощность розжига. Используйте только помехозащищенные штекеры для электродов (с 1 кОм сопротивлением) для электродов розжига, см. Принадлежности.

#### 6.1.2 UV-кабель

Длина кабеля макс. 5 м.

Не прокладывайте вместе с кабелем розжига.

### 6.2 Электродный зазор

Зазор между электродом и заземлением горелки: 2 мм ± 0.5 мм.

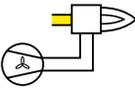
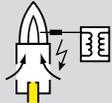
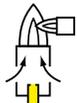
### 6.3 Электроды со звездочкой

Мы рекомендуем использовать 7,5 кВ трансформаторы розжига на горелках с электродами с наконечником в виде звездочки.

## 6.4 Время безопасности

Пожалуйста укажите время безопасности  $t_{SA}$  при заказе

**EN 746-2**

	$P_N$	$t_{SA}$
	$\leq 70$ кВт	<b>5 с</b>
	$> 70$ кВт*	<b>3 с</b>
	$\leq 350$ кВт	<b>10 с</b>
	$> 350$ кВт**	<b>5 с</b>
	$0 \rightarrow \infty^*$	<b>10 с</b>

\*  $P_Z 0,1 \times P_N, P_{Zmax} = 350$  кВт  
 \*\*  $P_Z 0,33 \times P_N, P_{Zmax} = 350$  кВт

$t_{SA} = 3$  с, 5 с или 10 с

$P_N$  = Номинальная тепловая мощность

$P_Z$  = Мощность розжига

Время безопасности автомата управления горелки зависит от типа горелки, ее мощности и соответствующего применения.

## 6.5 Минимальное время работы горелки

Даже если сигнал запуска ( $\vartheta$ ) применен только кратковременно, время, установленное при параметре 20, истекает прежде, чем автомат управления горелки отключит горелку или сигнализирует неисправность. Минимальное время работы горелки  $t_B$  может быть расширено за пределы безопасного времени  $t_{SA}$  макс. до 25с.

## 6.6 Цепь безопасности

Блокировки в цепи безопасности( последовательно включенные все необходимые защитные управляющие и отключающие устройств, например STB (температурный ограничитель безопасности),  $Gas_{min}$ ,  $Gas_{max}$ , контроль герметичности, предварительная продувка...), должны отключать напряжение с клеммы 5. Если цепь блокировки безопасности разомкнута, или если плавкий предохранитель F1 вышел из строя, дисплей показывает  $\boxed{51}$ , предупреждая об аварии.

## 6.7 Непрерывная дистанционная деблокировка

Если сигнал дистанционной деблокировки постоянно подается на клемму 3, то на дисплее мигает  $\boxed{52}$ , предупреждая об аварии.

## 6.8 Защита от перегрузки

Для защиты оборудования от перегрузки при часто повторяющихся включениях. ВСУ не может включаться чаще, чем  $n$  раз в минуту. Частые включения вызывают Аварийное сообщение (мигание [53]). Максимальное количество ( $n$ ) в минуту зависит от времени безопасности  $t_{SA}$  и используемого запального трансформатора.

$t_{SA}$ с	Запальный трансформатор TZI	Макс. количество п/мин.
3	5-15/100	6
5	5-15/100	6
10	5-15/100	3
3	7-25/20	3
5	7-25/20	2
10	7-25/20	1
3	7,5-12/100	6
5	7,5-12/100	4
10	7,5-12/100	2
3	7,5-20/33	4
5	7,5-20/33	3
10	7,5-20/33	2

## 6.9 Электроподключение

ВСУ предназначен только для стационарного электроподключения. Не путать фазу и нейтраль. На входы ВСУ не должны подаваться разные фазы сети 3-х фазного тока.

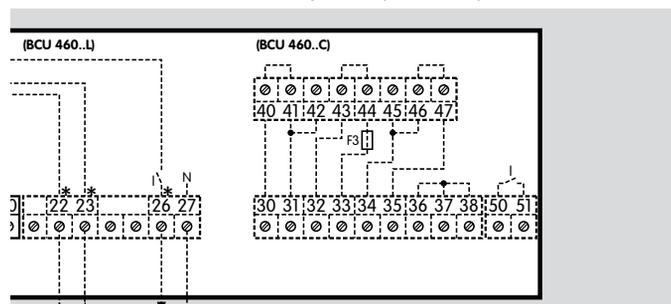
На выходы клапанов и запального трансформатора не должно подаваться напряжение.

Ни один газовый клапан ни в коем случае нельзя соединять с выходом воздушного клапана (26).

См. ВСУ 460, ВСУ 465 схема подключений.

## 6.10 Панель распределения сигналов

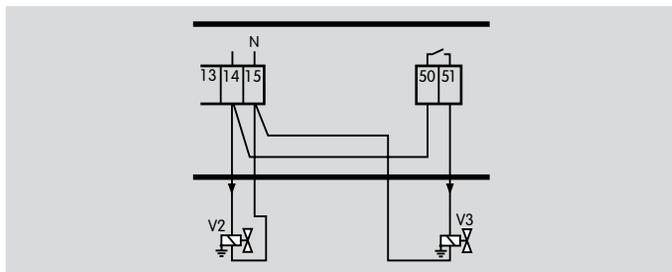
Дополнительная панель распределения сигналов (клеммы 30-38) может быть заказана для подключения дополнительных реле (ВСУ..С).



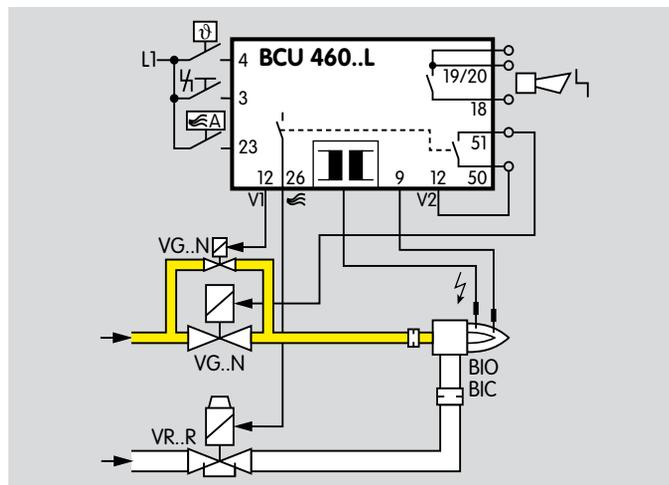
## 6.11 Третий газовый клапан (может быть закрыт) на BCU 460..L и BCU 465

Установки с управлением воздушным клапаном имеют дополнительный контакт (клемма 50/51), который замыкается одновременно с закрытием воздушного клапана.

Это может использоваться, чтобы активировать третий газовый клапан. Для этого на выход клапана V1 или V2 должна подводиться вспомогательная энергия (вследствие требуемого контроля пламени).



Следующий пример описывает двухступенчатое управление горелкой без пневматической связи. V2 и воздушный клапан включаются одновременно. Однако, V2 не может включаться во время продувки.



## 6.12 Выключенный VCU

В общем случае, VCU не может быть управляем, если он отключен или на него не подается напряжение.

Если автомат управления горелки включен и на него подается напряжение, то в этом случае замкнут только контакт аварийной сигнализации

## 6.13 Указания на испытание модели ЕС

Так как норма EN 298 (1993) описывает не все функции VCU, то ответственность за то, что все параметры и функции были установлены правильно, ложится на пользователя.

## 7 Контроль пламени ...

### 7.1 ... с ионизационным электродом

BCU создает переменное напряжение (230 В ~) между ионизационным электродом и корпусом горелки. Пламя немедленно выпрямляет напряжение. BCU распознает именно этот сигнал постоянного тока (> 1  $\mu$ A) как сигнал пламени.

Данный вид контроля не реагирует на постороннее пламя. Возможен розжиг и управление по одноэлектродной схеме

### 7.2 ... с ультрафиолетовым датчиком

UV-трубка UV- датчика улавливает ультрафиолетовый свет пламени. Трубка не реагирует на солнечный свет, свет электрических ламп или инфракрасное излучение от раскаленных деталей печи. При обнаружении УФ-излучения ультрафиолетовый датчик выпрямляет заложенное переменное напряжение. Автомат управления горелки распознает, как и при ионизационном контроле, только этот сигнал постоянного тока.

С ультрафиолетовыми датчиками типа UVS управление горелкой может производиться только для прерывистого режима работы. Как минимум, работа горелки должен прерываться один раз в течение 24 часов . Это может устанавливаться с помощью параметра 35.

Дополнительная информация: проспект UVS

Управление горелкой BCU осуществляет с помощью ультрафиолетового датчика UVD 1. При этом становится возможным управление в непрерывном режиме работы.

Дополнительная информация: проспект UVD

### 7.3 ... через температуру в высокотемпературном оборудовании

К высокотемпературному оборудованию относятся установки, в которых температура стен камеры сгорания и/или в зоне термообработки превышает 750°C.

Автоматы управления горелкой BCU..D2 и BCU..D3 отличаются специальной функцией «Высокотемпературное управление». В течение процесса нагрева для контроля пламени должны использоваться стандартные методы (ионизационный или UV). Когда рабочая температура превысила 750°C, центральной системой управления может быть принят косвенный контроль пламени. Когда вход DI (клемма 6) активирован, блок управления горелки возвращается к этому режиму работы.

Внимание: в «Высокотемпературном режиме работы» (BT-работа) – то есть с активированным входом DI, автомат управления горелкой BCU..D2 (D3) не оценивает сигнал пламени. Функция безопасности контроля пламени блока управления горелкой деактивирована в течение этой стадии управления.

## 8 Принадлежности

### 8.1 Кабель высокого напряжения

FZLSi 1/7 до 180°C,

Заказной номер: 04 250 410,

FZLK 1/7 до 80°C,

Заказной номер: 04 250 409.

### 8.2 16-ти полюсный промышленный штекер



Заказной номер: 74919469

### 8.3 BC Soft



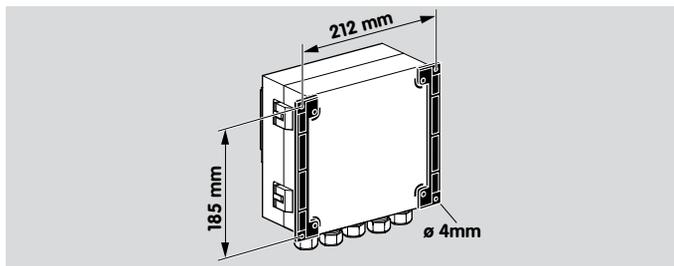
Опто-адаптер включая CD-ROM BC-Soft

Заказной номер: 74960437

Актуальное программное обеспечение можно получить через интернет.

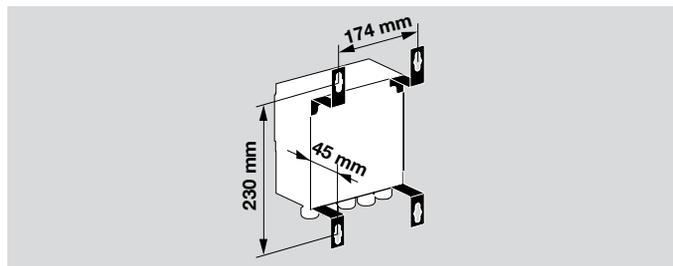
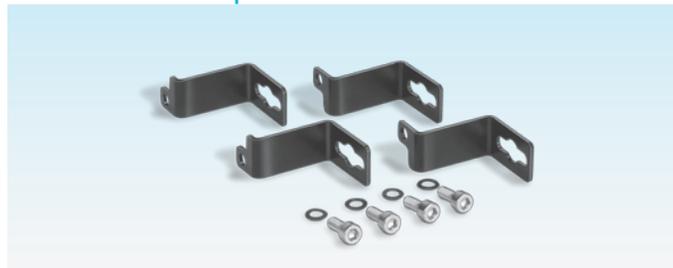
<http://docuthek.kromschroeder.com>

## 8.4 Наружное крепление



Заказной номер: 74960414

## 8.5 Комплект крепления



Заказной номер: 74960422

## 8.6 Помехозащищённые штекеры для электродов

Штекер угловой 4 мм, помехозащищённый,  
Заказной номер: 04115308.

Прямой штекер 4 мм, помехозащищённый,  
Заказной номер: 04115307.

Прямой штекер 6 мм, помехозащищённый,  
Заказной номер: 04115306.

## 9 Технические данные

Напряжение сети:

230 В ~, -15/+ 10 %, 50/60 Гц,

115 В ~, -15/+ 10 %, 50/60 Гц

Для заземленной и незаземленной сети.

Собственное потребление: приблизительно 9 ВА  
плюс собственное потребление трансформатора.

Напряжение на входах и клапанах = напряжению  
магистралаи.

Сигнальные и линии управления: макс. 2,5 мм<sup>2</sup>.

Кабель для заземления горелки /PE провод: 4 мм<sup>2</sup>.

Входное напряжение сигнальных входов:

	115 В~	230 В~
Сигнал „1“	80–126,5	160–253
Сигнал „0“	0–20	0–40

Сигнальные входы входного тока:

Сигнал «1» тип 2 МА

Выходной ток: макс. 2А в на выход,  
но полный ток для клапанов и запального транс-  
форматора : максимально 2.5 А.

Входы и выходы системы безопасности:

Все входы и выходы обозначенные «FS» (см.схемы  
подключений)), могут использоваться для решения  
задач безопасности.

Контроль пламени:

Напряжение датчика: приблизительно 230 В ~.

Ток датчика:> 1 µА.

Длина кабеля датчика: макс. 5 м.

Плавкий предохранитель в приборе:

F1: 3.15 А, замедленного действия, Н в соответ-  
ствии с ЕС 127-2/5,

F3: 3.15 А, замедленного действия, Н в соответ-  
ствии с ЕС 127-2/5 (для VCU.. С.)

Запальный трансформатор	Вход			Выход	
	В~	Гц*	А*	В	МА*
TZI 5-15/100W	230	50 (60)	0,45 (0,35)	5000	15 (11)
TZI 7-25/20W	230	50 (60)	1,1 (0,8)	7000	25 (18)
TZI 7,5-12/100W	230	50 (60)	0,6 (0,45)	7500	12 (9)
TZI 7,5-20/33W	230	50 (60)	0,9 (0,7)	7500	20 (15)
TZI 5-15/100R	115	50 (60)	0,9 (0,7)	5000	15 (11)
TZI 7-25/20R	115	50 (60)	2,2 (1,6)	7000	25 (18)
TZI 7,5-12/100R	115	50 (60)	1,2 (0,9)	7500	12 (9)
TZI 7,5-20/33R	115	50 (60)	1,8 (1,35)	7500	20 (15)

Контакты сигналов работы горелки и аварийной сигнализации:

Сигнальные контакты (не плавящиеся); макс. 2 А, 264 В,

внутренне не соединенные.

Максимальное число срабатываний: 1.000.000.

Выключатель сети: 1000.

Кнопка Деблокировка/Информация: 1000.

Окружающая температура:

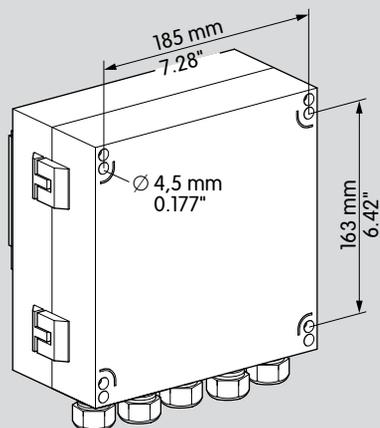
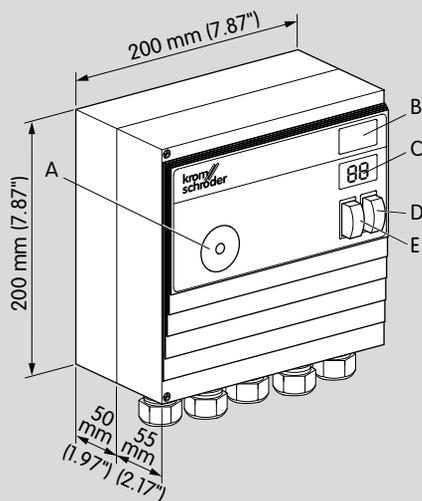
От -20 до +60°C,

Конденсация не допускается.

Степень защиты: IP 54 в соответствии с EC 529.

Вес:

Приблизительно 5 кг в зависимости от исполнения.



Корпус из алюминиевого литья со встроенной клеммной коробкой и вставными кабельными вводами M20 или с 16 полюсным промышленным штекером для входных сигналов и заранее вмонтированными кабелями для передачи выходных сигналов.

## 9.1 Элементы управления

A: Оптический интерфейс.

B: Место для маркировки для нанесения индивидуальных данных системы.

C: 2x символьный 7-сегментный дисплей.

D: Сетевой выключатель для изолирования VCU на двух полюсах от сетевого напряжения.

E: кнопка Деблокировка/Информация, для деблокировки системы после неисправности или просмотра параметров на дисплее.

## 9.2 Монтаж

Рекомендованное монтажное положение: вертикальное (кабельными вводами вниз).

Откройте VCU и прикрутите четырьмя винтами 4 мм<sup>2</sup> или можно закрепить закрытый прибор, используя наружную планку для крепления (см. Принадлежности).

Электроподключение через встроенные клеммные подключения (2,5 мм<sup>2</sup>) и встроенные кабельные вводы. Последние могут быть на расстоянии от прибора, чтобы облегчить монтаж.

При монтаже обеспечьте достаточное место, чтобы открыть VCU.

## 10 Обозначение

 Дисплей

 Мигание дисплея

 Готовность

 Блокировка безопасности

 Сигнал запуска

 Цифровой вход

 Запальный трансформатор

 Газовый клапан

 Воздушный клапан

 Продувка

 Внешнее управление воздушным клапаном

 Сигнал пламени

 Сигнал работы горелки

 Сигнал аварии

 Деблокировка

 Входной сигнал

 Выходной сигнал

 Проверка на постороннее пламя

$t_W$  Время ожидания  $\geq 2$  с

$t_{SA}$  Время безопасности при запуске 3 с, 5 с или 10 с

$t_{SB}$  Время безопасности в процессе работы  $< 1$  с или  $< 2$  с

$t_Z$  Время розжига 2 с, 3 с или 6 с

$t_{LV}$  Время задержки постороннеполамени 25 с

$t_{FS}$  Время стабилизации пламени 0–25 с

 Датчик давления воздуха  
(подключение к электросети)

 Датчик давления воздуха

$t_B$  Минимальное время работы горелки  $t_{SA}$  макс.  
до 25 с

$t_{BP}$  Минимальное время паузы горелки от 0 до 250 с

$t_{KN}$  Время выбега горелки 0 с, 5 с, 15 с или 25 с

$t_{VL}$  Время предварительного открытия воздушного  
клапана перед запуском 0–250 с

$t_{NL}$  Время вентилирования топки после нормального  
закрытия 0...3 с

## Контакты

Официальный представитель  
в России ООО «Волгатерм»

г. Нижний Новгород, ул.Горького, 117

тел. (831) 278-57-01, 278-57-04

факс (831) 278-57-02

[volgaterm@kromschroeder.ru](mailto:volgaterm@kromschroeder.ru)

[www.kromschroeder.ru](http://www.kromschroeder.ru)

Возможны технические изменения,  
служащие прогрессу.

Kromschroeder -  
это торговая марка  
Elster Group

**krom**  
**schroder**