Honeywell | Industrial & Commercial Thermal

krom schroder

Controles de quemador BCU 460, BCU 465

Información Técnica · E
6 Edition 03.16l

- Reemplaza al armario de mando in situ
- Para quemadores en funcionamiento intermitente o continuo
- Control de llama mediante UV, ionización u, opcionalmente, mediante temperatura de la cámara del horno
- Indicación del estado del programa, parámetros del dispositivo y de la señal de llama; operación manual para el ajuste del quemador y para operaciones de diagnosis
- La visualización y adaptación a la aplicación mediante el software para PC para la parametrización y diagnóstico BCSoft simplifica la logística

CE SIL FM APPROVED CSA C US EAC AGA

Índice

Controles de quemador BCU 460, BCU 465 1

Índice..... 2

Aplicación 5

Ejemplos de aplicación 7

BCU 460: quemador modulante 7

BCU 460..L: quemador de dos etapas 8

BCU 465..L: quemador de una etapa con control neumático 9

BCU 465..L: quemador de una etapa 10

BCU 460..B1 para PROFIBUS DP..... 11

BCU 460..D: instalaciones de alta temperatura 11

Certificación..... 12

Funcionamiento 13

Esquemas de conexiones..... 13

BCU 460..E1..... 13

BCU 460..... 14

BCU 465..E1..... 15

BCU 465..... 16

BCU 465T..E1 17

BCU 465T 18

BCU 460..P..E1 con conector industrial 19

BCU 460..P con conector industrial 20

BCU 465..P..E1 con conector industrial 21

BCU 465..P con conector industrial 22

BCU 460..B1..E1 23

BCU 460..B1..... 24

BCU 465..B1..E1 25

BCU 465..B1..... 26

BCU 465T..B1..E1 27

BCU 465T..B1 28

BCU..P con conector industrial de 16 polos 29

PROFIBUS DP 30

Señales de control importantes para la seguridad 30

BCSoft..... 31

Configuración, procedimiento master-slave..... 31

Direcciones..... 31

Tecnología de red..... 32

Configuración 32

Comunicación por bus 32

Desarrollo del programa BCU 460 34

Desarrollo del programa BCU 465 36

Estado del programa y mensaje de avería 39

Parámetros..... 41

Consulta de los parámetros 42

Control de llama 43

Señal de llama del quemador 43

Umbral de desconexión del amplificador de llama 43

Operación a alta temperatura con BCU..D2 o BCU..D3... 44

Verificación UVS..... 46

Comportamiento en la posición de arranque/espera 47

Comprobación de simulación de señal de llama en la posición de arranque/espera 47

Entrada del indicador de posición en el BCU 465T..O (POC) 48

Tiempo mínimo de pausa del quemador t_{BP} 49

Comportamiento en el arranque 50

Tiempo de seguridad en el arranque t_{SA} 50

Tiempo mínimo de conexión del quemador t_B 50

Tiempo de estabilización de llama t_{FS} 50

Intentos de arranque del quemador..... 50

Comportamiento durante el funcionamiento 52

Tiempo de seguridad en funcionamiento t_{SB} para V1 y V2 52

Desconexión por avería o intento de reencendido..... 52

Desconexión inmediata por avería después de avería en la instalación 53

Estado del programa en la última avería..... 54

Control de válvula de aire BCU..L..... 55

Purga 55

Enfriar en la posición de arranque/espera..... 56

La válvula de aire se abre por control externo (no en el arranque) 56

La válvula de aire se abre por control externo (también en el arranque)..... 57

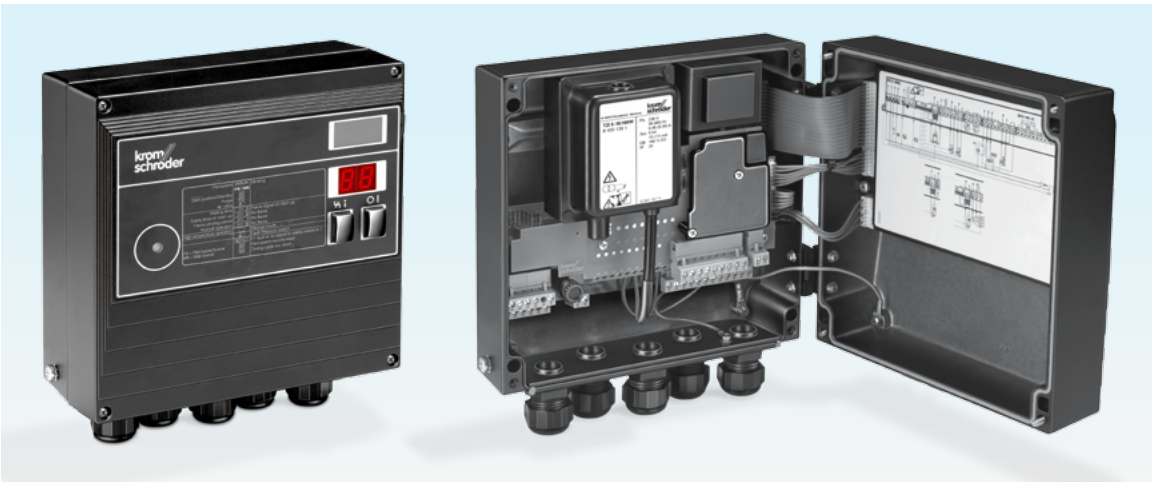
▼ = Continuado en la página siguiente

La válvula de aire se abre con la válvula V1 57
La válvula de aire se abre con la válvula V2 57
Operación prolongada a caudal mínimo t_{KN} después de una desconexión normal 58
Comportamiento de la válvula de aire después de una desconexión por avería 59
Control de aire ampliado con BCU 465..L 60
Vigilancia del caudal de aire durante la purga (BCU 465..L) 60
Tiempo de pre-ventilación t_{VL} antes del arranque (BCU 465..L) 61
Vigilancia del caudal de aire durante el funcionamiento (BCU 465..L) 62
Vigilancia del caudal de aire retardada (BCU 465) 63
Tiempo de post-ventilación t_{NL} después de una desconexión normal (BCU 465..L) 63
Tiempo de pre-ventilación después de una desconexión por avería (BCU 465..L) 64
Pre-ventilación en reencendido/intentos de arranque (BCU 465..L) 64
Pre-ventilación después de desbloqueo (BCU 465..L) 64
Operación manual 65
Operación manual limitada a 5 minutos 65
Gama 66
Código tipo 66
Indicaciones para el proyecto 67
Selección de cables 67
Cable de ionización 67
Cable de encendido 67
Cable UV 67
Electrodo de encendido 67
Distancia de electrodo 67
Electrodos estrella 67
Cálculo del tiempo de seguridad t_{SA} 68
Tiempo mínimo de conexión del quemador 69
Cadena de seguridad 69
Protección de salidas relevantes para la seguridad 69
Parada de emergencia 69
En caso de incendio o descarga eléctrica 69
Mediante la cadena de seguridad 69
Desbloqueo 70
Desbloqueo en paralelo 70
Desbloqueo a distancia permanente 70
Desbloqueo a distancia automática (PLC) 70
Arranque del quemador 70
Reencendido e intentos de arranque 70
Mensaje de avería 71
Protección contra sobrecarga 71
Montaje 71
Cableado 72
BCU y BCU..E1 (con y sin gestión de energía adaptada) 72
Placa de circuitos impresos para distribución de señal 72
PROFIBUS DP 73
Señales de control importantes para la seguridad 73
Cableado del conector PROFIBUS 73
CEM 73
Sustitución del dispositivo 73
Mensajes de estado y de avería para PROFIBUS DP 74
Tercera válvula de gas desconectable en BCU 460..L y BCU 465 76
BCU desconectado 77
Indicación para el examen CE de tipo 77
Interruptor de red 77
Nivel SIL/PL para equipos de tratamiento térmico industrial 77
Modificación de parámetros 78
Control de llama 79
Mediante sonda de ionización 79
Mediante sonda UV 79
A través de la temperatura en las instalaciones de alta temperatura 80

▼ = Continuado en la página siguiente

Accesorios **81**
Cable de alta tensión 81
Conector industrial de 16 polos 81
Conector PROFIBUS 81
BCSoft 82
Adaptador optoacoplado 82
Etiqueta adhesiva “Parámetros modificados” 82
Nervio de fijación exterior 83
Set de fijación 83
Clavijas para electrodos desparasitadas 83
Datos técnicos **84**
BCU..B1 85
PROFIBUS DP 85
Valores característicos específicos de seguridad 86
Elementos de manejo 87
Montaje 87
Leyenda **88**
Glosario **89**
Tiempo de espera t_W 89
Tiempo de seguridad en el arranque t_{SA} 89
Tiempo de encendido t_Z 89
Simulación de señal de llama/tiempo de retardo de señal extraña t_{LV} 89
Tiempo de seguridad en funcionamiento t_{SB} 90
Señal de llama 90
Desconexión por avería 90
Cadena de seguridad 90
Válvula de gas de encendido V1 90
Válvula de gas principal V2 90
Funcionamiento continuo 91
Válvula de aire 91
Grado de cobertura del diagnóstico DC 91
Modo operativo 91
Tasa de fallos seguros SFF 91
Probabilidad de un fallo peligroso PFH_D 91
Tiempo medio hasta fallo peligroso $MTTF_d$ 91
Respuesta **92**
Contacto **92**

▼ = Continuado en la página siguiente



El BCU reúne en una compacta caja metálica los componentes funcionalmente afines: control de quemador, transformador de encendido, operación manual/ automática e indicación de estados operativos y de avería.

Aplicación

El control de quemador BCU 460, BCU 465 realiza el mando, encendido y control de quemadores de gas en funcionamiento intermitente o continuo. Debido a que es totalmente electrónico, reacciona rápidamente a los diversos requerimientos del proceso y con ello resulta adecuado para el funcionamiento por impulsos.

Se puede utilizar para quemadores industriales de encendido directo de potencia ilimitada. Los quemadores se pueden regular en modulación o por etapas. El BCU se monta cerca del quemador a controlar.

En los hornos industriales, el BCU libera al control central del horno de tareas que sólo afectan al quemador, p. ej. asegura que en un reencendido el quemador siempre encienda en un estado seguro.

El control de válvula de aire opcional en el BCU..L ayuda al control central del horno en el enfriamiento, la purga y la regulación de la potencia.

El BCU 465..L está equipado con una vigilancia del caudal de aire y una pre-ventilación y una post-ventilación, para su utilización en quemadores recuperadores.

En el dispositivo se pueden leer directamente el estado del programa, los parámetros del dispositivo y la intensidad de la señal de llama. El quemador se puede hacer funcionar manualmente para la puesta en servicio y para el diagnóstico.

Si se modifican in situ los requisitos para el control de quemador, se podrán adaptar los parámetros del dispositivo a la aplicación con ayuda del software para PC BCSoft, a través de la interfaz óptica.

Horno de rodillos en la industria cerámica

BCU en quemador en tubo radiante

Horno de temple con múltiples quemadores

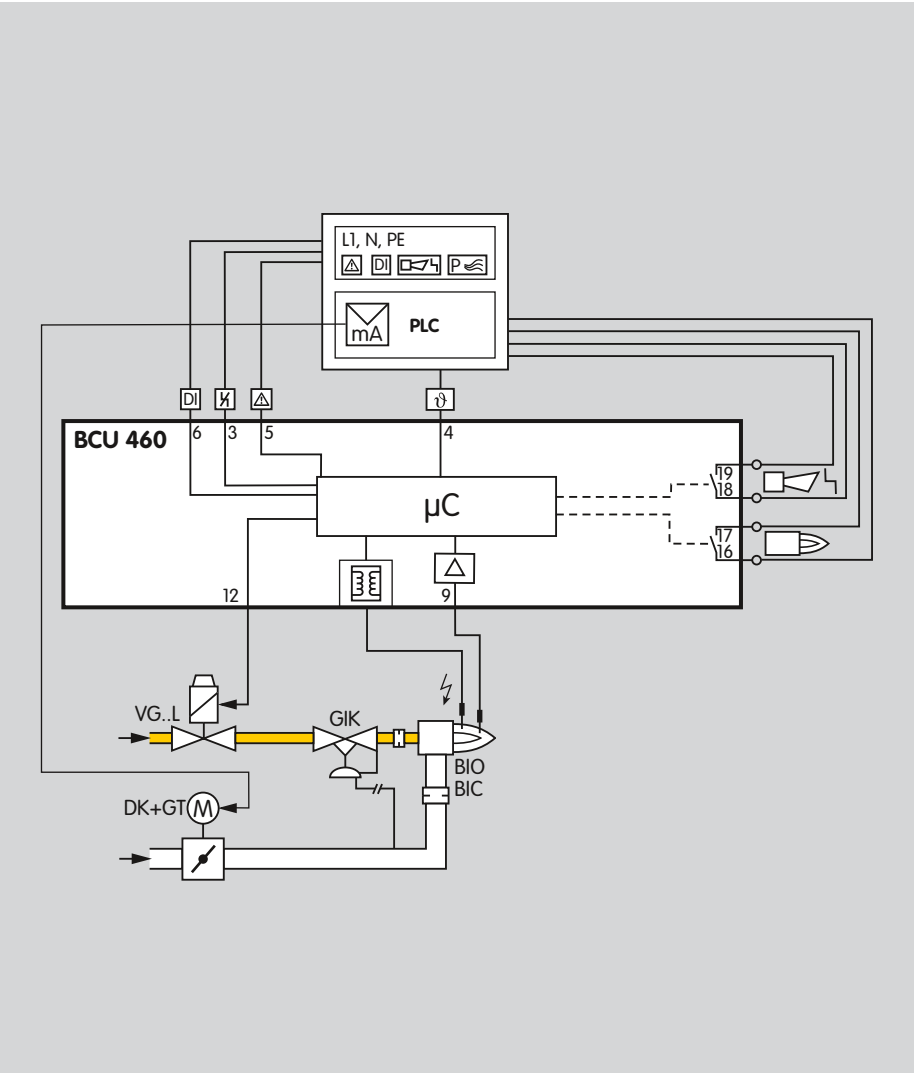
La confortable visualización de las señales de entrada y de salida, y la memoria histórica de fallos ayudan al personal de servicio.

La nueva gestión de la energía permite una reducción de los costes de instalación y de cableado. El suministro de energía para las válvulas y el transformador de encendido se realiza a través de la alimentación eléctrica del BCU, protegido mediante un fusible de precisión sustituible.

Las instalaciones de grandes dimensiones, habituales en la construcción de hornos industriales, requieren salvar grandes distancias para el procesamiento de las señales. El BCU..B1, de suministro opcional, está equipado para este fin para la conexión al PROFIBUS DP.

El PROFIBUS DP, como sistema estandarizado de bus de campo, reduce en este caso considerablemente los gastos de desarrollo, montaje y puesta en servicio con respecto al cableado habitual.

La utilización de un sistema de bus estándar ofrece considerables ventajas con respecto a las soluciones especiales específicas del fabricante. En el mercado se encuentran disponibles componentes de hardware, técnicas de conexión estandarizadas y numerosas herramientas (tools) de varios fabricantes para la optimización y el diagnóstico del bus, probados en la práctica. La amplia difusión del sistema garantiza que el personal de proyecto y de servicio esté muy familiarizado con su manejo y forma de operar, y puedan hacer funcionar eficientemente el sistema.

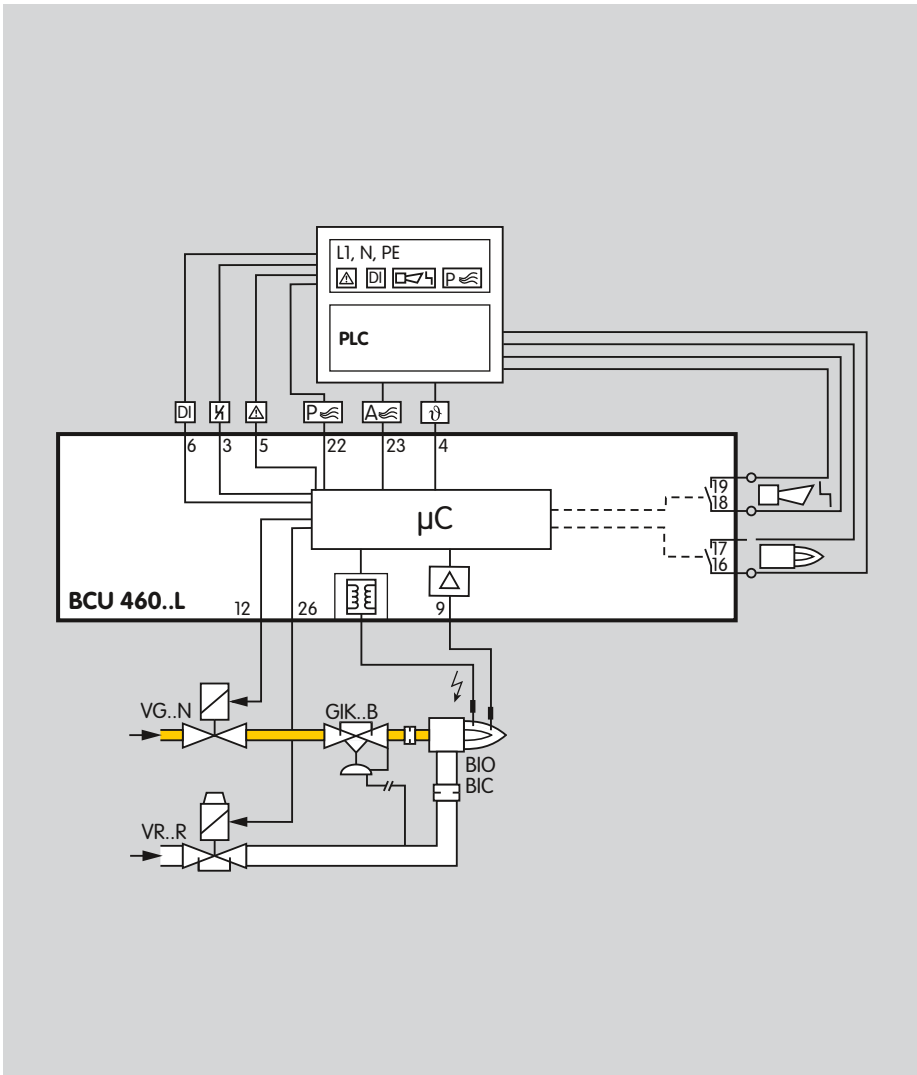


Ejemplos de aplicación

BCU 460: quemador modulante

Regulación: continua.

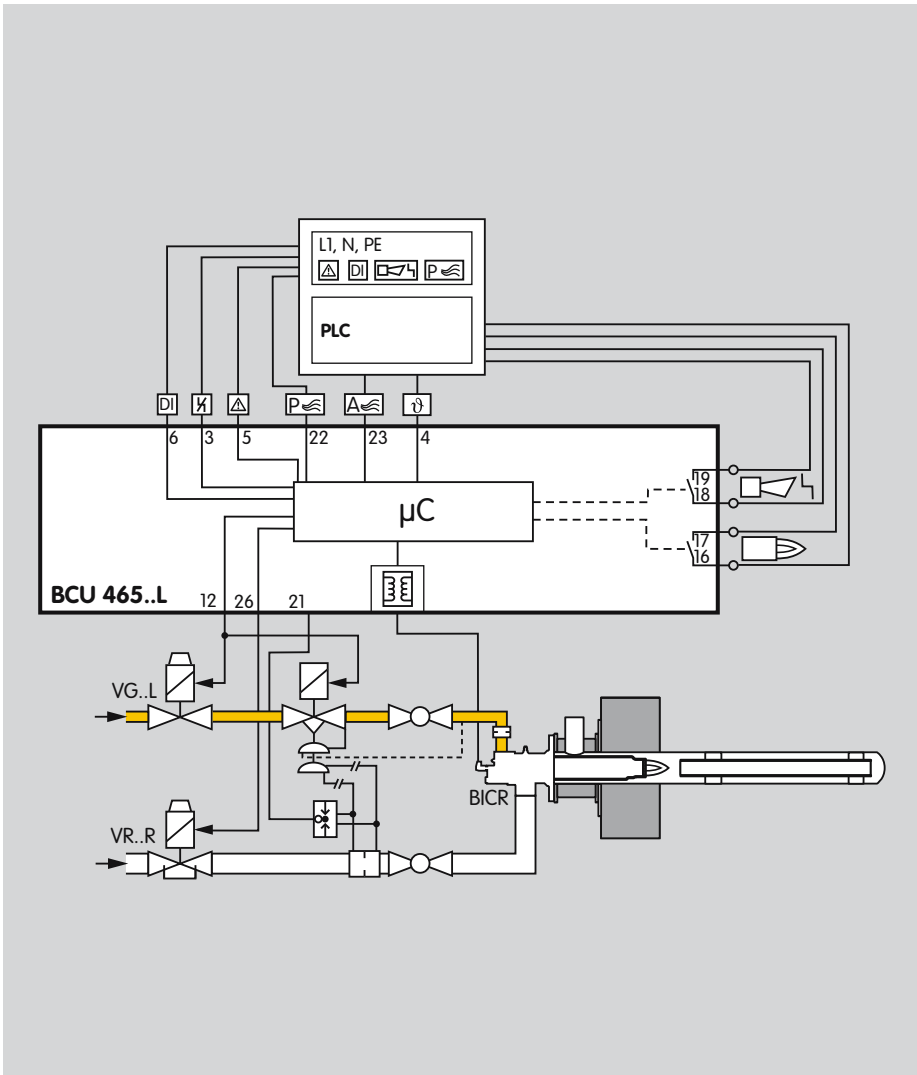
El control externo pone la válvula de mariposa del aire en posición de encendido. El quemador arranca con caudal mínimo. Después del mensaje de operación, un regulador controla la potencia del quemador a través de la válvula de aire.



BCU 460..L: quemador de dos etapas

Regulación: por etapas TODO/NADA o TODO/POCO/NADA.

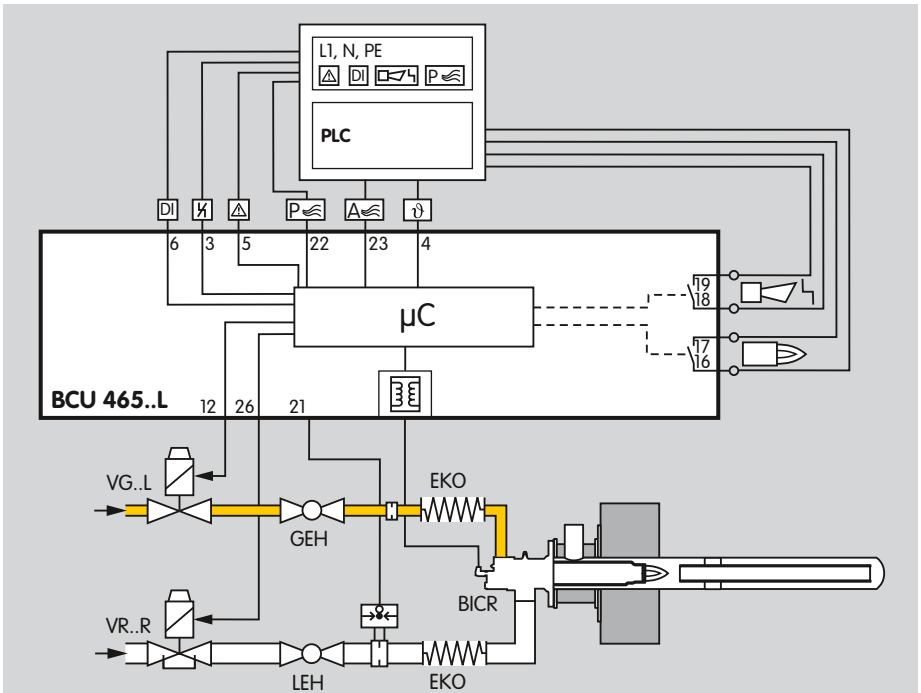
El BCU ayuda al control del enfriamiento y la purga. El quemador arranca a caudal mínimo. Al alcanzar el estado de operación, el BCU autoriza la regulación. Ahora el sistema de programa almacenado (PLC) ya puede activar la válvula de aire para la regulación de la potencia.

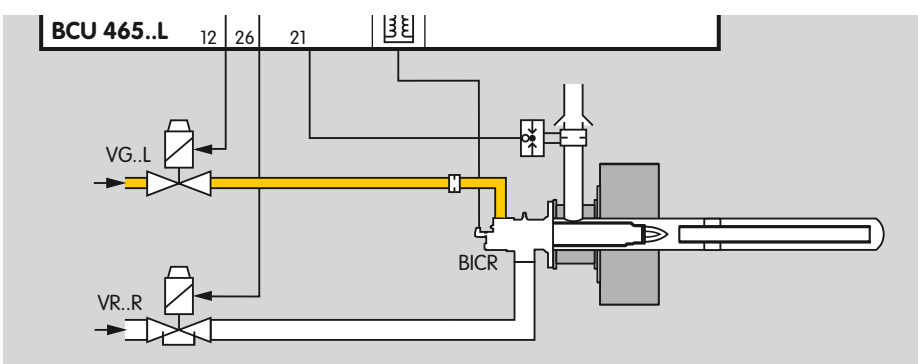


BCU 465..L: quemador de una etapa con control neumático

Regulación: TODO/NADA.

El BCU ayuda al control del enfriamiento y la purga. El regulador de proporción variable compensa las oscilaciones de presión gas/aire. Opcional: el presostato vigila el flujo de aire durante la purga previo y durante el funcionamiento. La mezcla gas/aire se adapta a las necesidades de la aplicación a través de la pre-ventilación y la post-ventilación, que se pueden parametrizar.

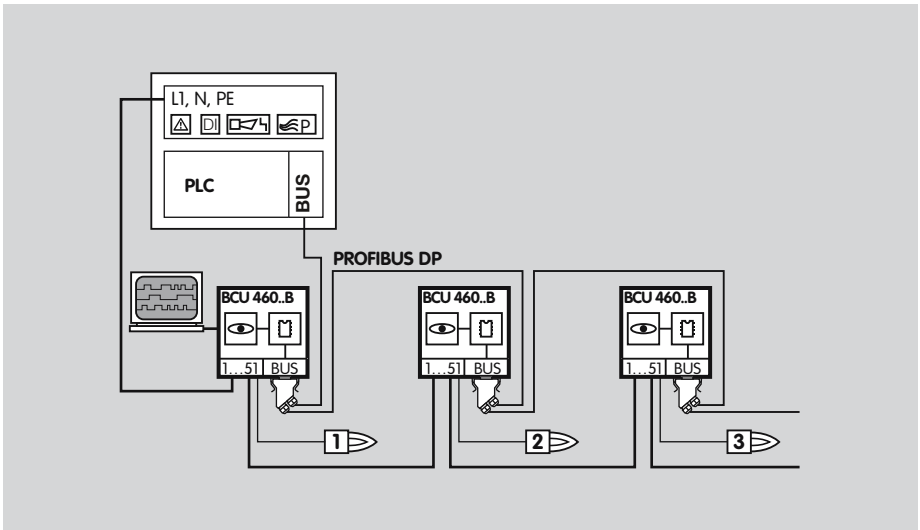




BCU 465..L: quemador de una etapa

Regulación: TODO/NADA.

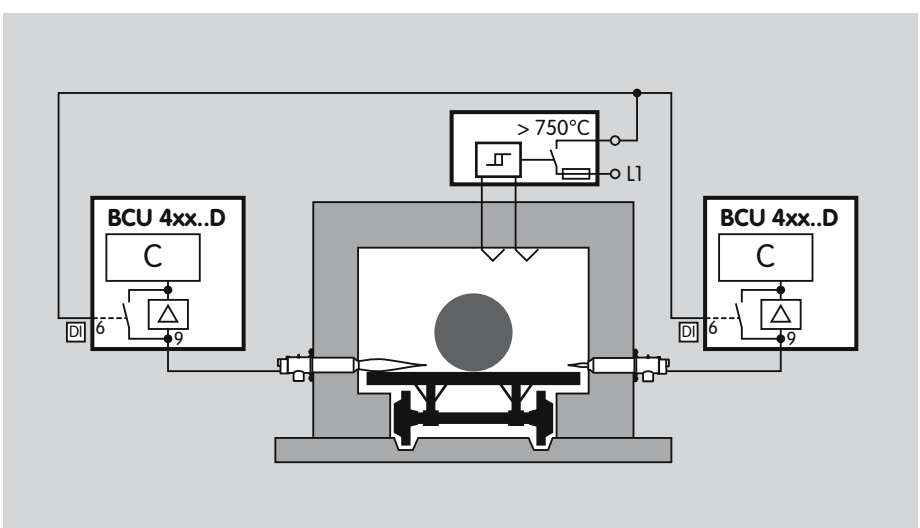
La mezcla gas/aire se adapta a las necesidades de la aplicación a través de la pre-ventilación y la post-ventilación, que se pueden parametrizar. El presostato vigila el flujo de aire en la entrada del aire o en la conducción de escape.



BCU 460..B1 para PROFIBUS DP

El sistema de bus transmite las señales de control para el arranque, el desbloqueo y el control de la válvula de aire desde el puesto de mando (PLC = sistema de programa almacenado) al BCU..B1. El sistema de bus transmite en sentido contrario los estados operativos, la magnitud de la señal de llama y el estado actual del programa.

Las señales de control relevantes para la seguridad, como la cadena de seguridad y la entrada digital son transmitidas por conductores separados, independientemente de la comunicación del bus.



BCU 460..D: instalaciones de alta temperatura

Control indirecto de la llama a través de la temperatura. Durante el proceso de arranque, mientras la temperatura de la pared es inferior a 750 °C, la llama se debe vigilar de forma convencional. Cuando la temperatura de trabajo ha superado los 750 °C, el termostato de seguridad (STW) se hace cargo de la tarea del control indirecto de la llama.

Certificación

Certificados – ver Docuthek.

Certificación según SIL

Para sistemas hasta SIL 3 según EN 61508

Según EN ISO 13849-1:2006, tabla 4, el BCU se puede emplear hasta PL e.

Certificación UE según

– Directiva sobre los aparatos de gas (2009/142/CE) en combinación con EN 298:2012

Cumple con los requisitos de:

– Directiva sobre la baja tensión (2006/95/CE),
– Directiva sobre la compatibilidad electromagnética (2004/108/CE).

Aprobación ANSI/CSA

American National Standards Institute/Canadian Standards Association – ANSI Z21.20/CSA C22.2, n.º 199/UL 372

www.csagroup.org – Numéro de clase: 3335-01 y 3335-81.

Aprobación FM

Clase Factory Mutual Research: 7610 Protección de la combustión e instalaciones de guardallamas.

Apto para aplicaciones según NFPA 86.

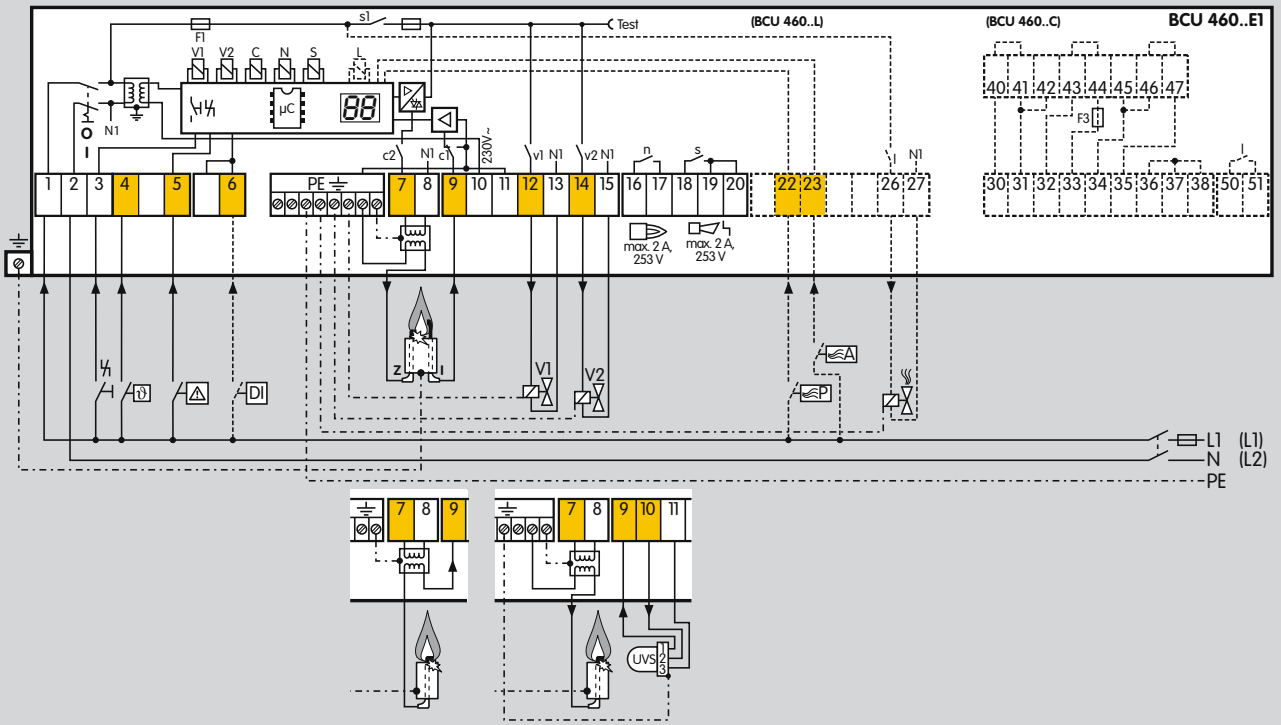
www.approvalguide.com

Aprobación AGA

Australian Gas Association, n.º de aprobación: 6478
http://www.aga.asn.au/product_directory

Unión Aduanera Euroasiática

Los productos BCU 460 y BCU 465 satisfacen las normativas técnicas de la Unión Aduanera Euroasiática.



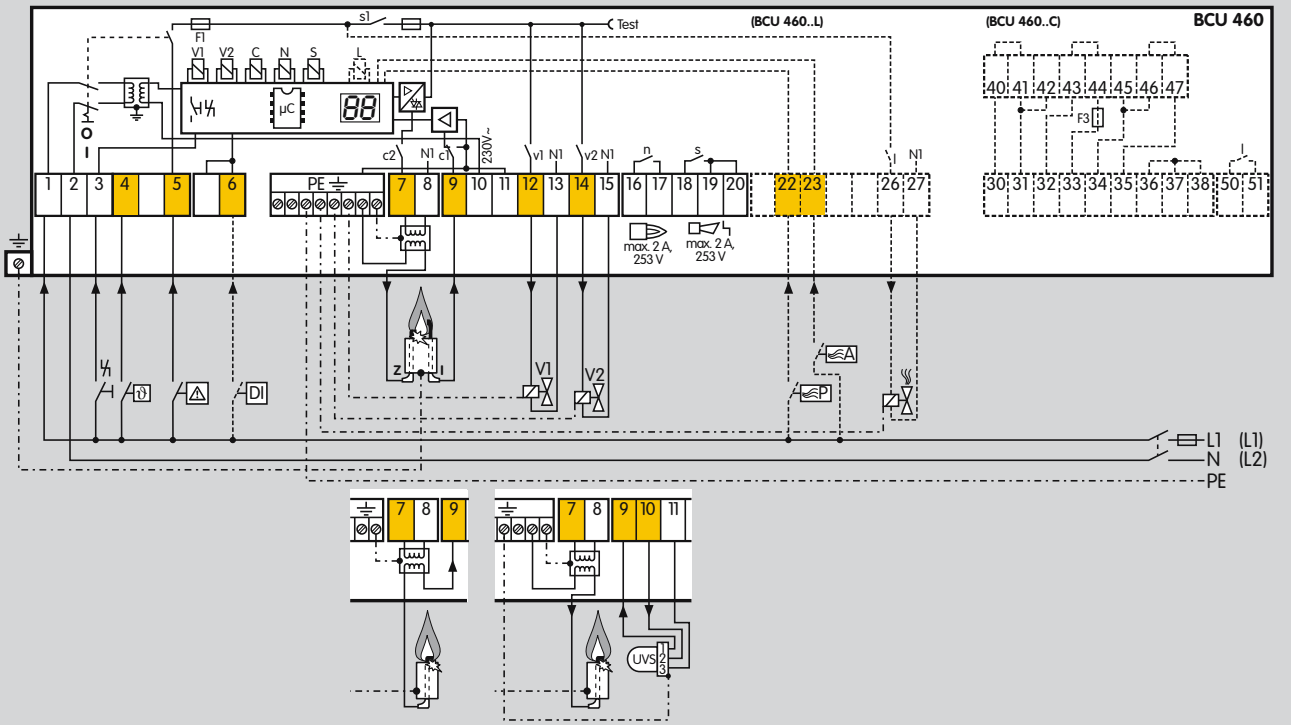
Funcionamiento

Esquemas de conexiones

BCU 460..E1

Elección del conductor y cableado, ver página 67 (Indicaciones para el proyecto)

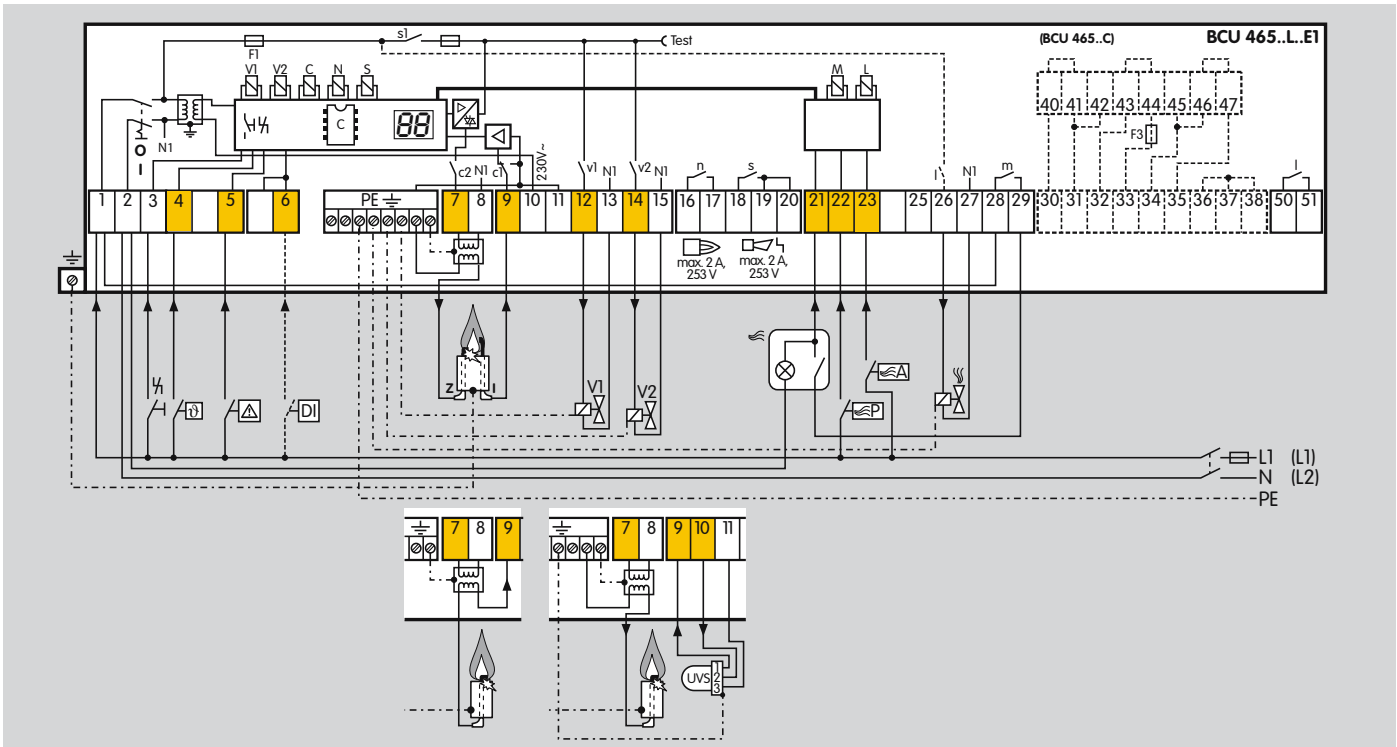
Explicación de los símbolos, ver página 88 (Leyenda)



BCU 460

Elección del conductor y cableado, ver página 67 (Indicaciones para el proyecto)

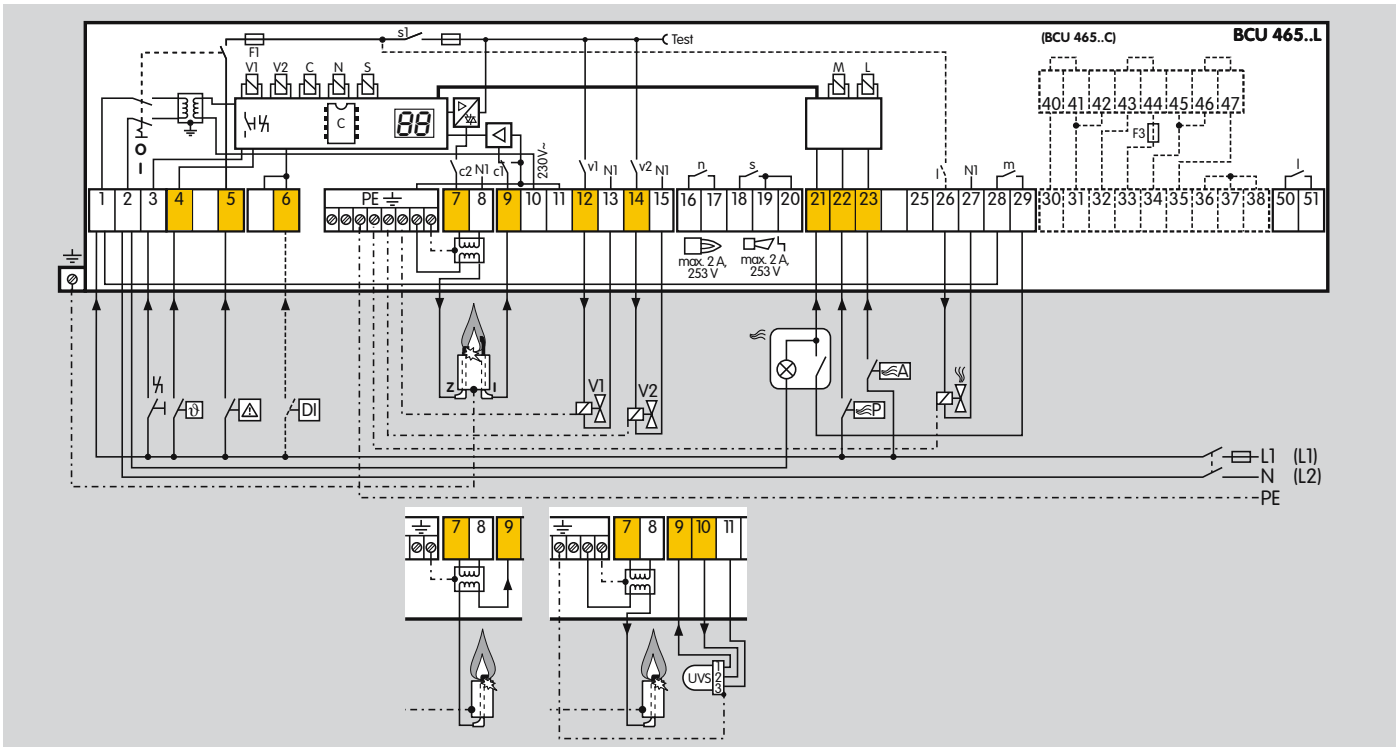
Explicación de los símbolos, ver página 88 (Leyenda)



BCU 465..E1

Elección del conductor y cableado, ver página 67 (Indicaciones para el proyecto)

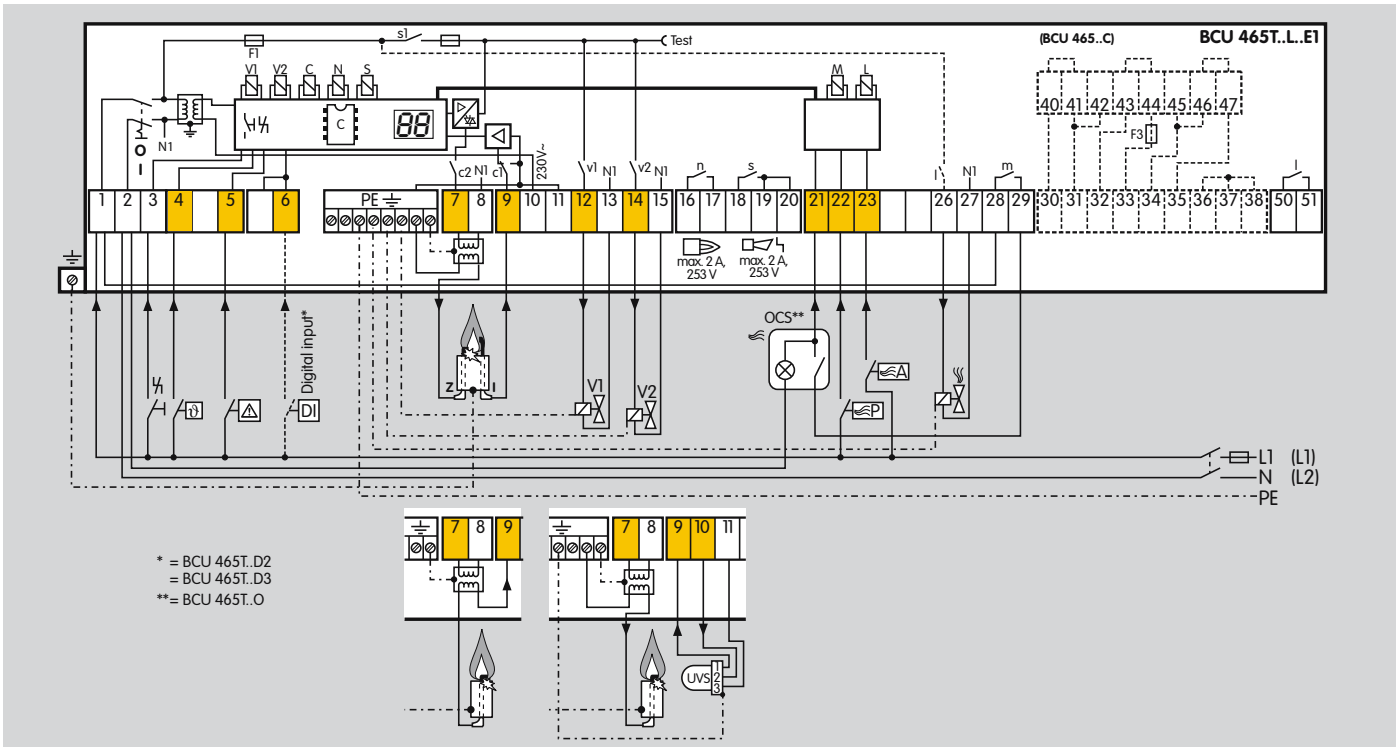
Explicación de los símbolos, ver página 88 (Leyenda)



BCU 465

Elección del conductor y cableado, ver página 67 (Indicaciones para el proyecto)

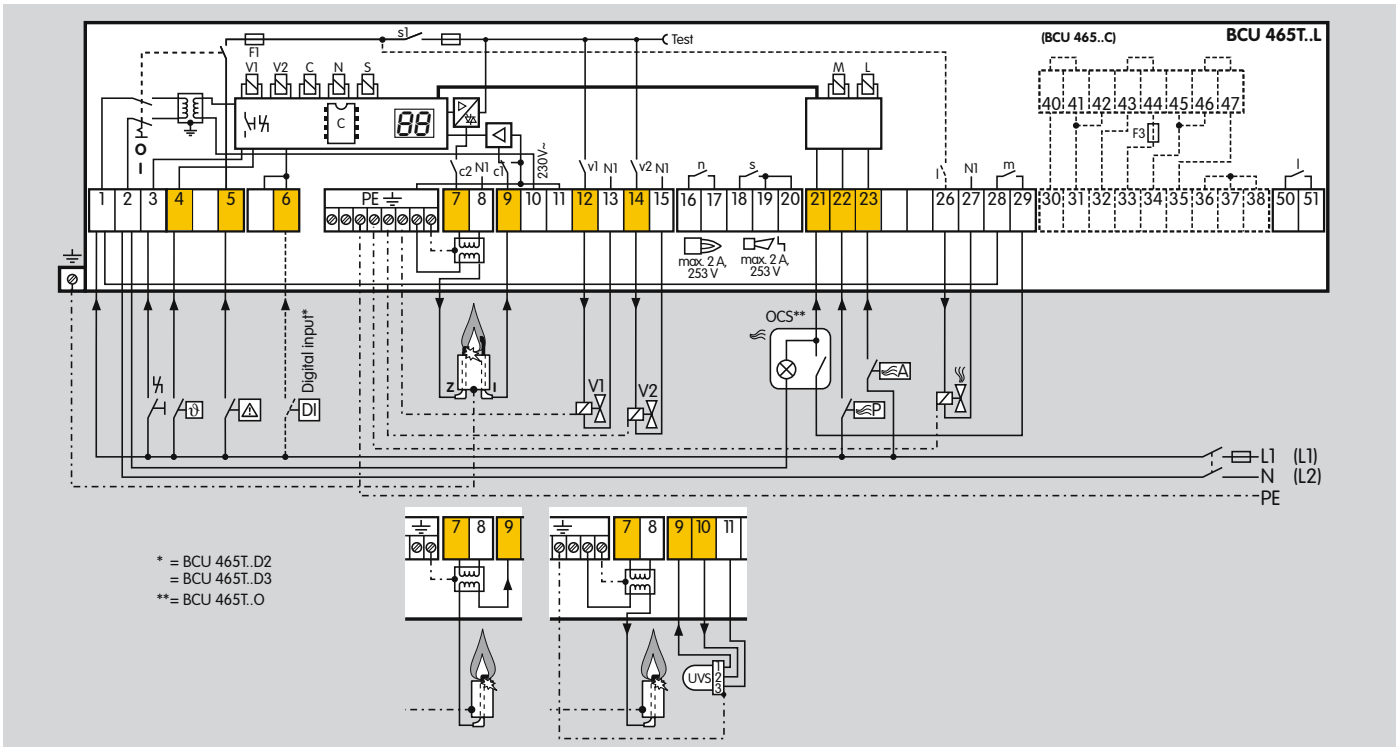
Explicación de los símbolos, ver página 88 (Leyenda)



BCU 465T..E1

Elección del conductor y cableado, ver página 67 (Indicaciones para el proyecto)

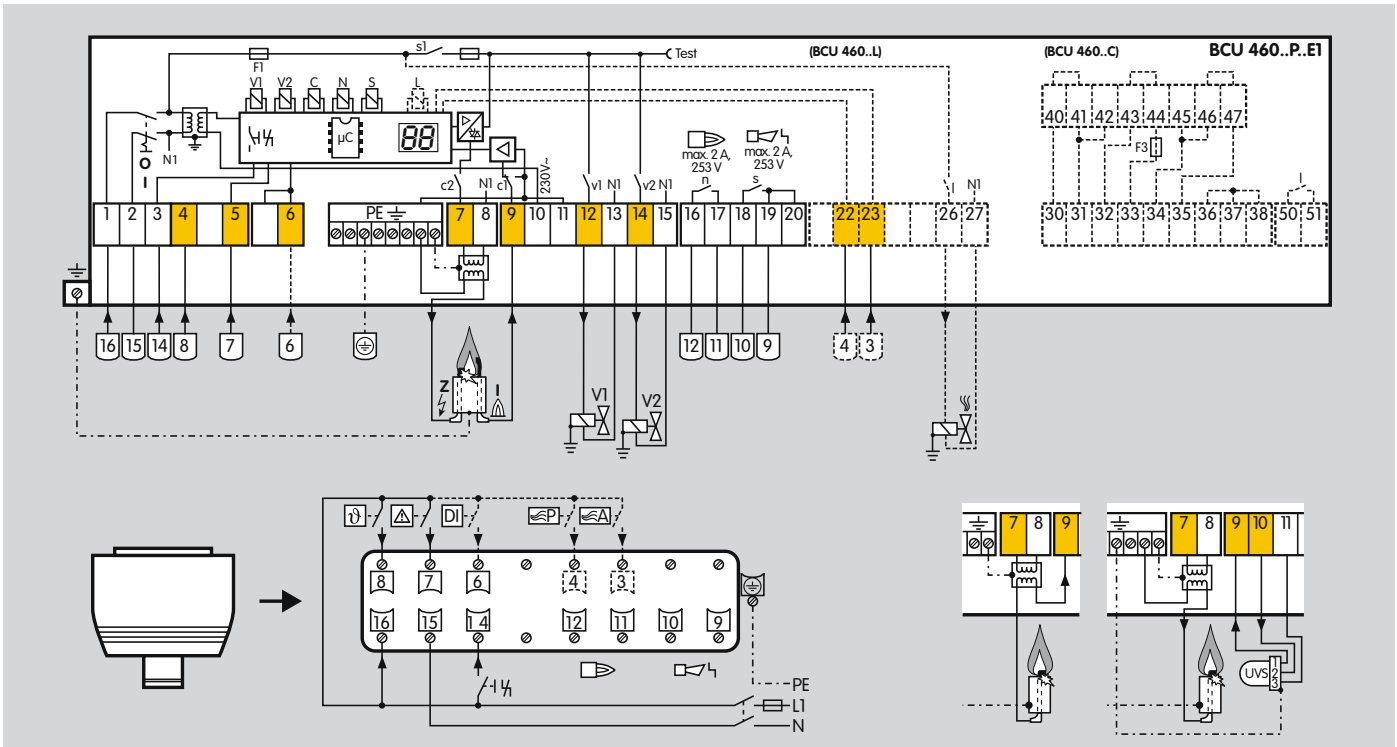
Explicación de los símbolos, ver página 88 (Leyenda)



BCU 465T

Elección del conductor y cableado, ver página 67 (Indicaciones para el proyecto)

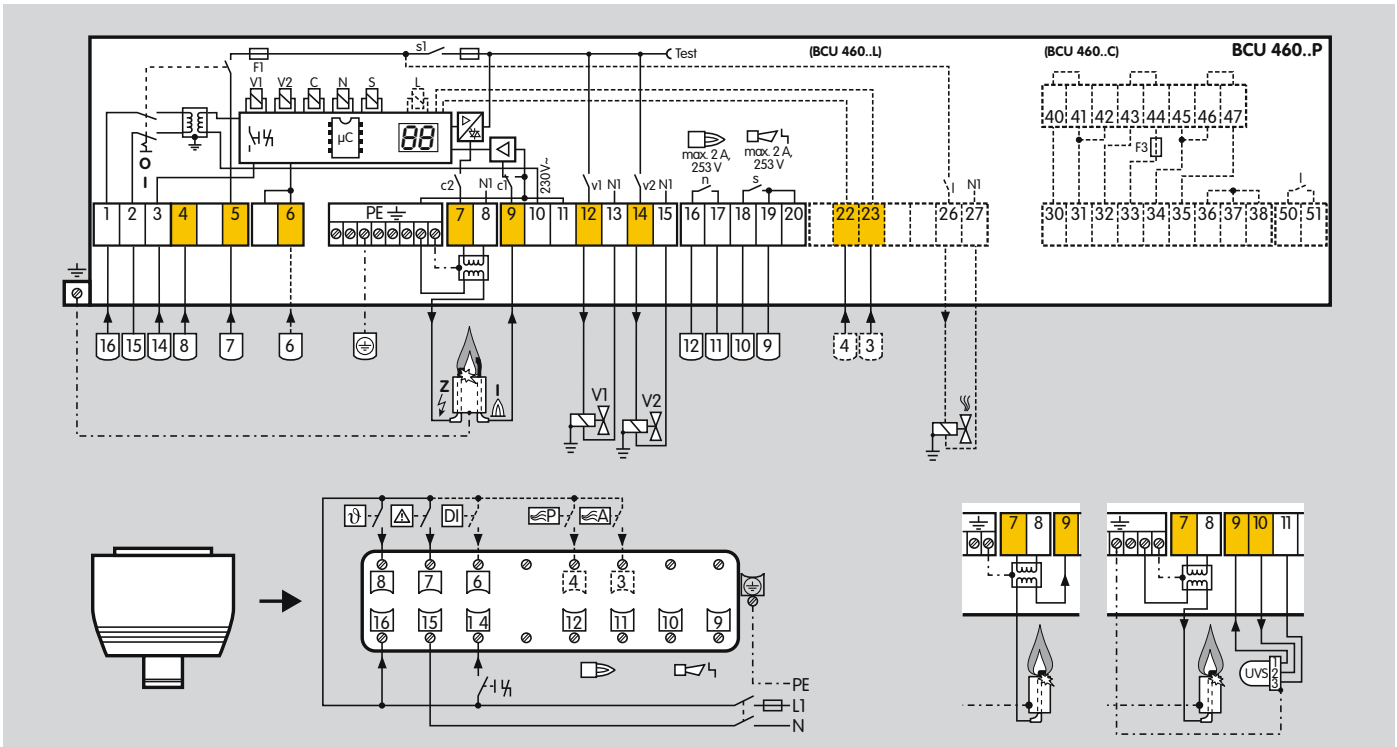
Explicación de los símbolos, ver página 88 (Leyenda)



BCU 460..P..E1 con conector industrial

Elección del conductor y cableado, ver página 67 (Indicaciones para el proyecto)

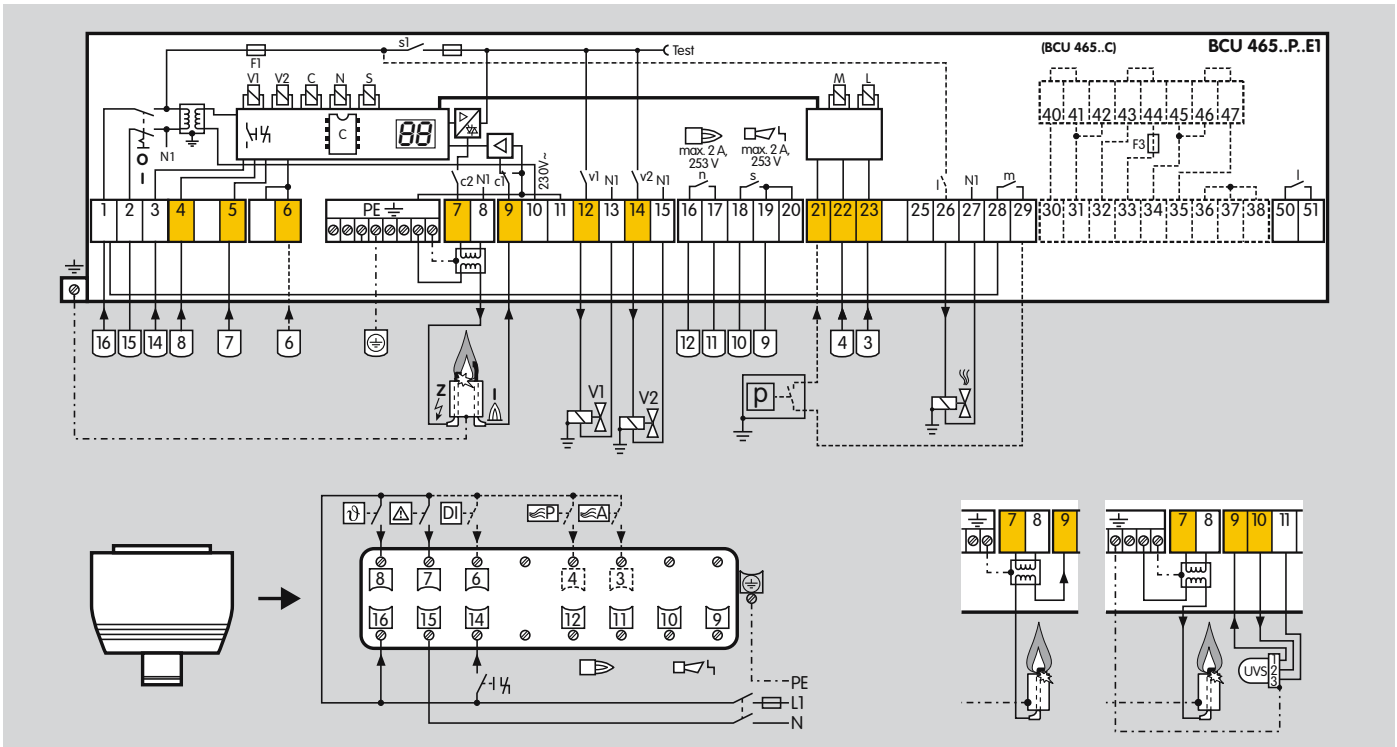
Explicación de los símbolos, ver página 88 (Leyenda)



BCU 460..P con conector industrial

Elección del conductor y cableado, ver página 67 (Indicaciones para el proyecto)

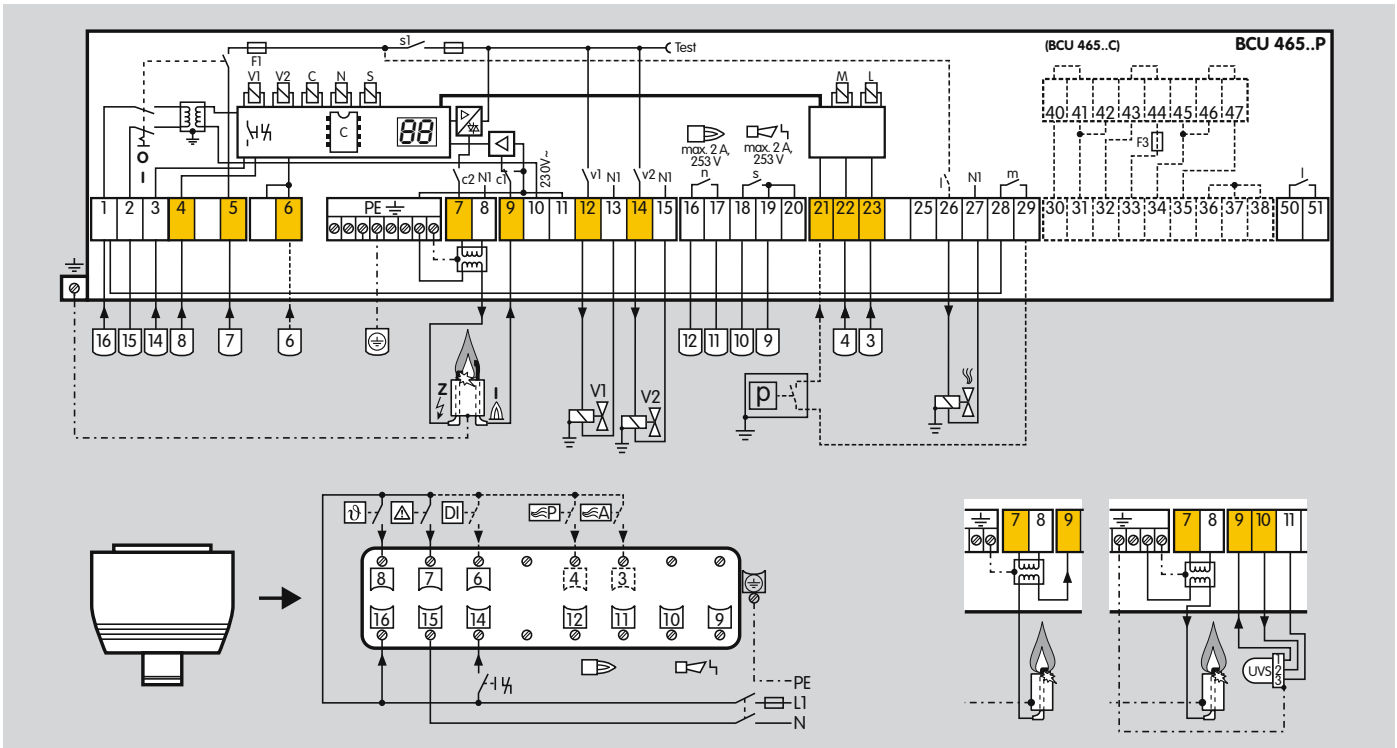
Explicación de los símbolos, ver página 88 (Leyenda)



BCU 465..P..E1 con conector industrial

Elección del conductor y cableado, ver página 67 (Indicaciones para el proyecto)

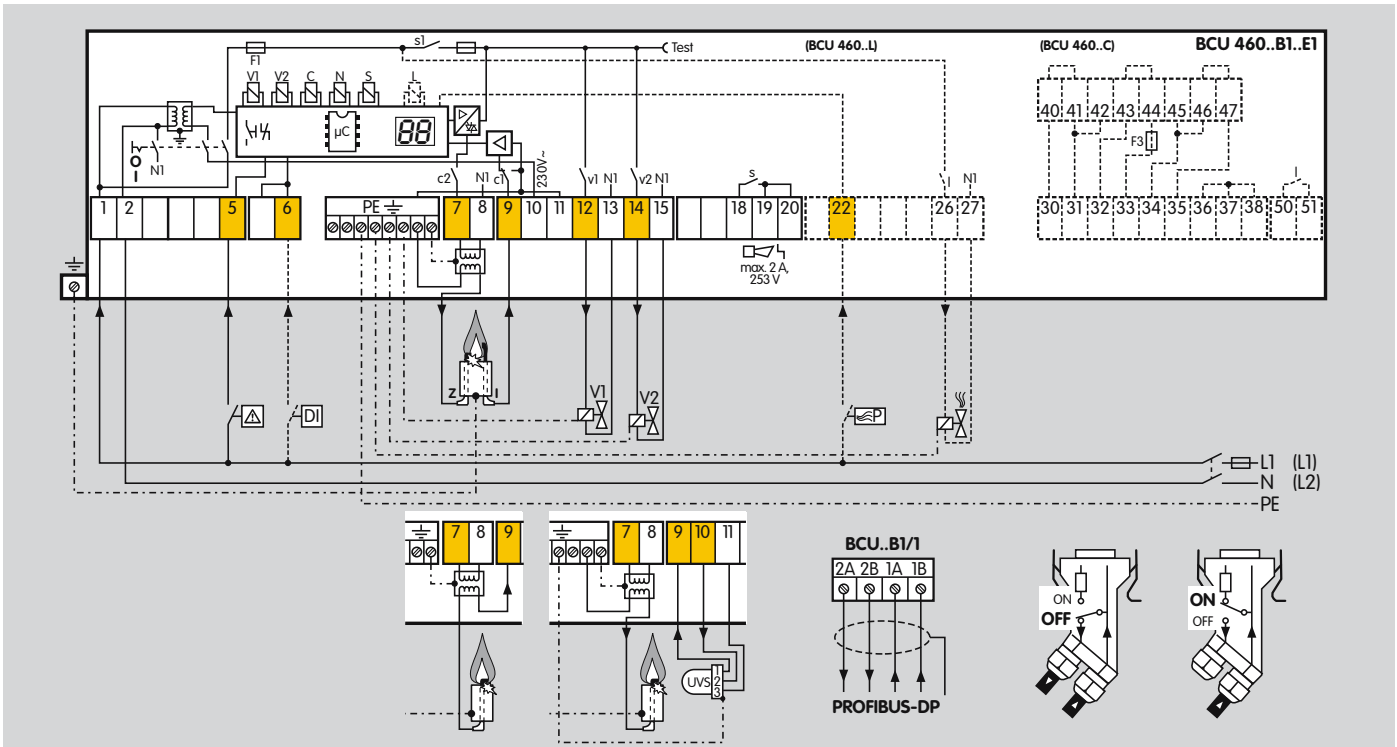
Explicación de los símbolos, ver página 88 (Leyenda)



BCU 465..P con conector industrial

Elección del conductor y cableado, ver página 67 (Indicaciones para el proyecto)

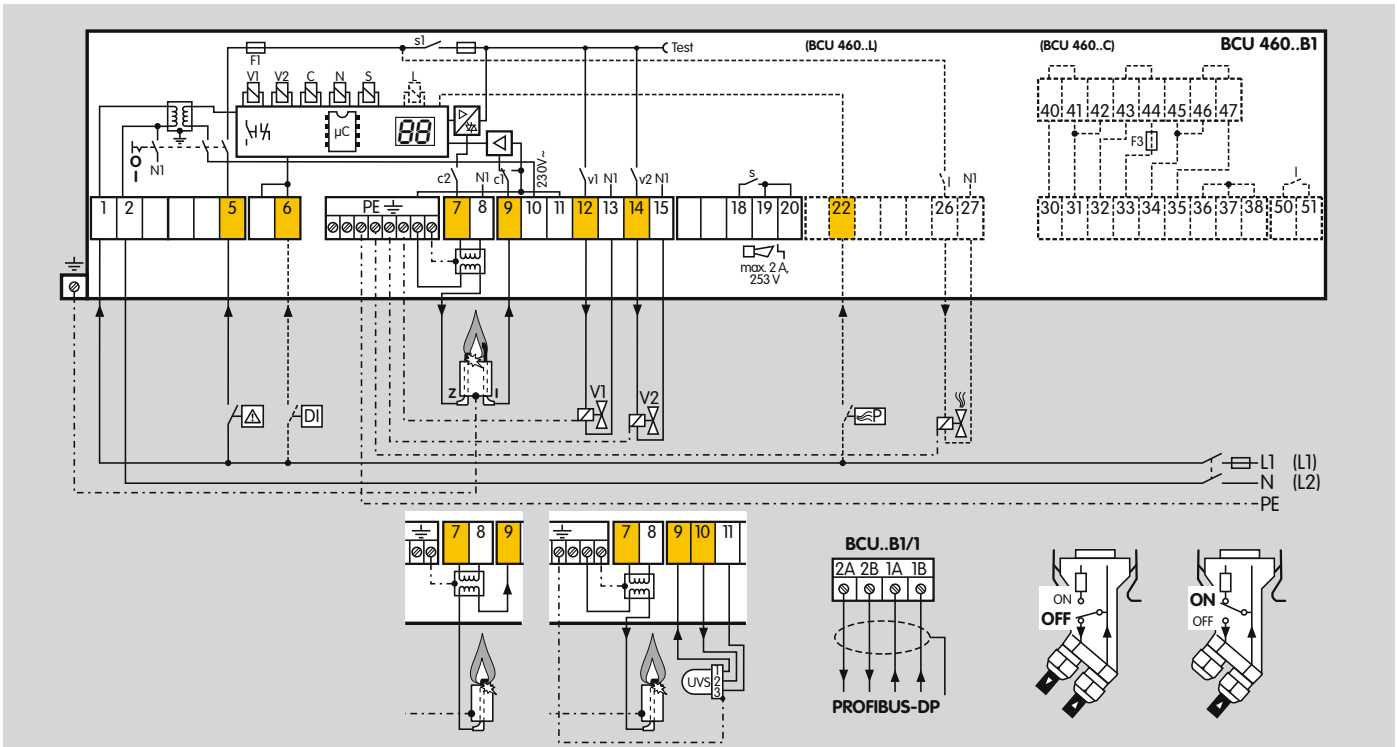
Explicación de los símbolos, ver página 88 (Leyenda)



BCU 460..B1..E1

Elección del conductor y cableado, ver página 67 (Indicaciones para el proyecto)

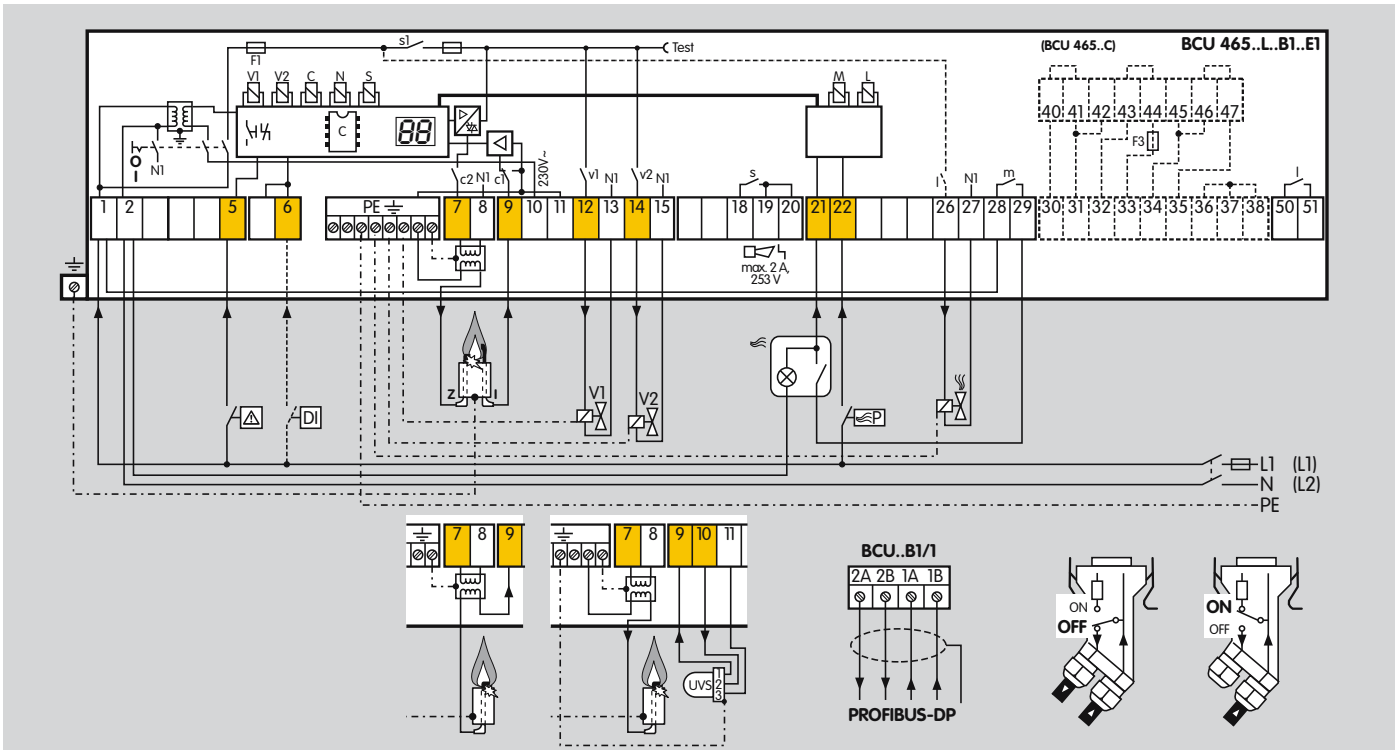
Explicación de los símbolos, ver página 88 (Leyenda)



BCU 460..B1

Elección del conductor y cableado, ver página 67 (Indicaciones para el proyecto)

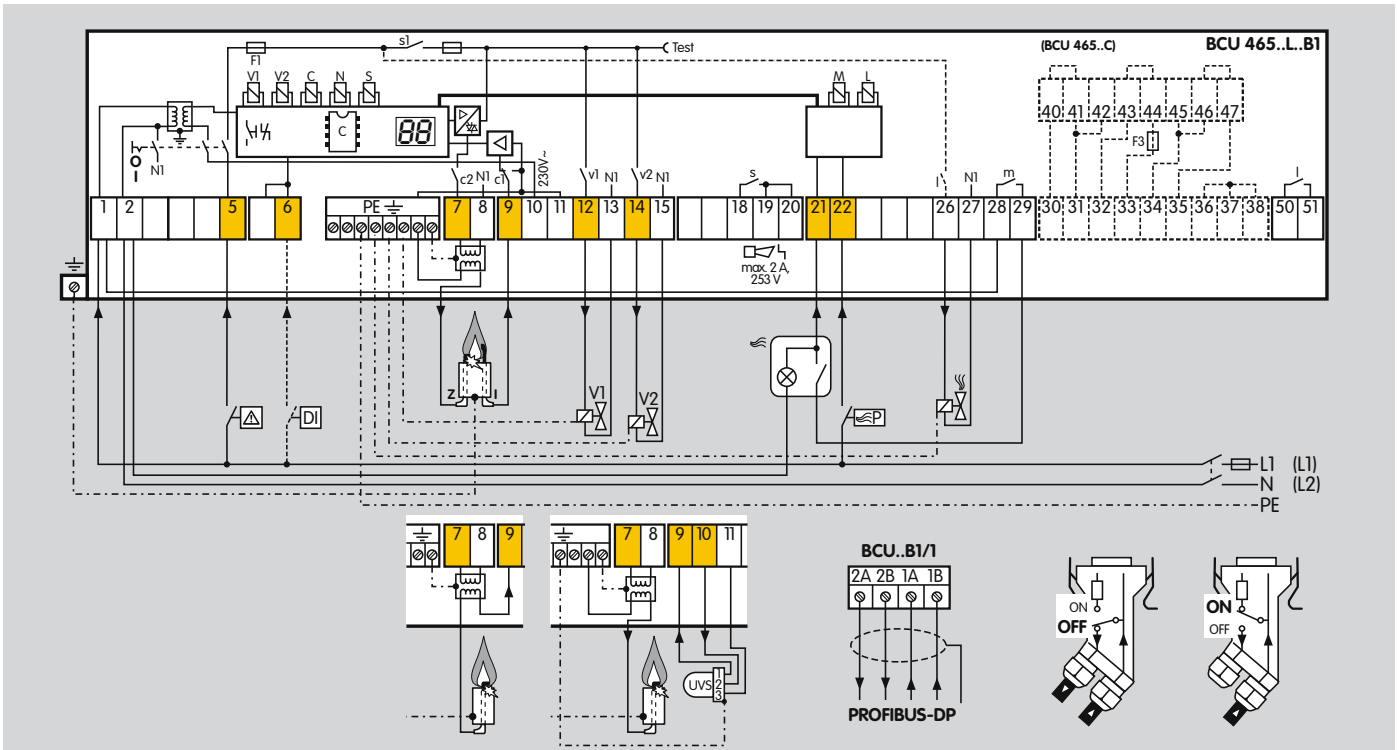
Explicación de los símbolos, ver página 88 (Leyenda)



BCU 465..B1..E1

Elección del conductor y cableado, ver página 67 (Indicaciones para el proyecto)

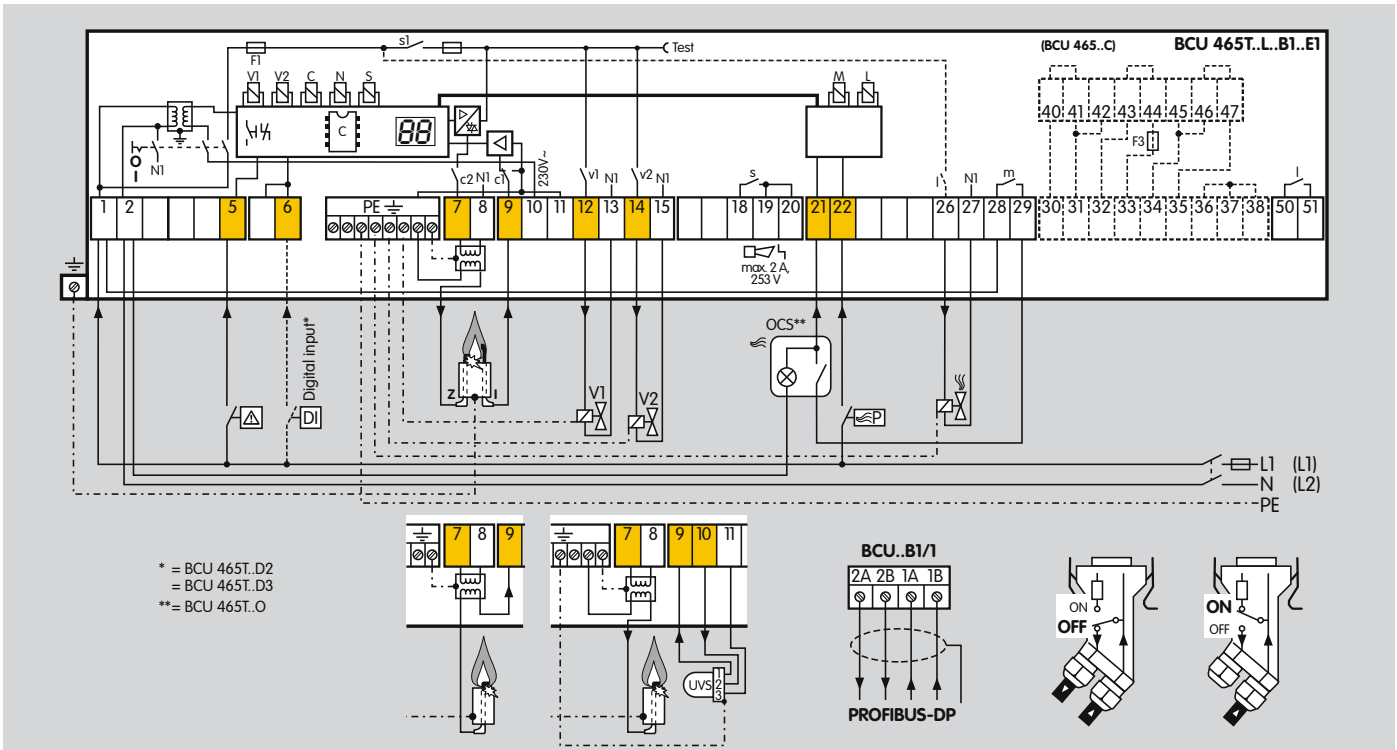
Explicación de los símbolos, ver página 88 (Leyenda)



BCU 465..B1

Elección del conductor y cableado, ver página 67 (Indicaciones para el proyecto)

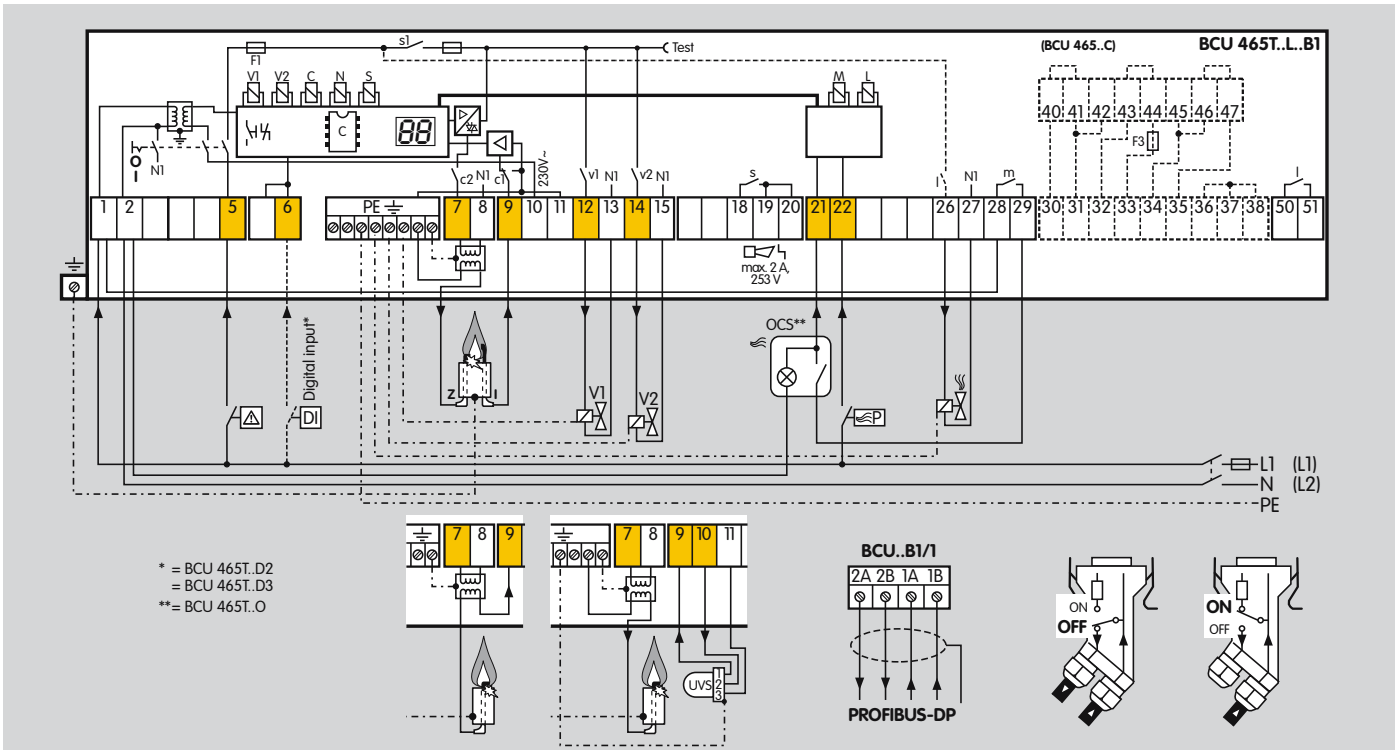
Explicación de los símbolos, ver página 88 (Leyenda)



BCU 465T..B1..E1

Elección del conductor y cableado, ver página 67 (Indicaciones para el proyecto)

Explicación de los símbolos, ver página 88 (Leyenda)



BCU 465T..B1

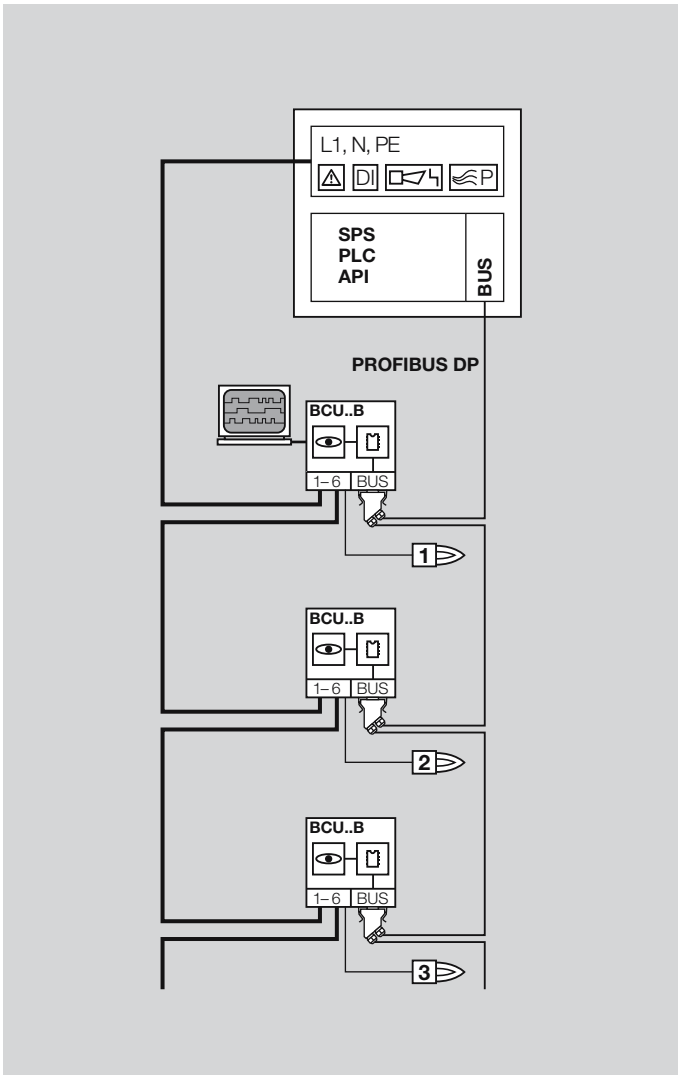
Elección del conductor y cableado, ver página 67 (Indicaciones para el proyecto)

Explicación de los símbolos, ver página 88 (Leyenda)

BCU..P con conector industrial de 16 polos

Los controles de quemador BCU 460..P y BCU 465..P se suministran con un conector industrial (según VDE 0627). Con este conector de 16 polos es posible una rápida conexión o desconexión sin gasto de cableado. Se simplifica el cambio de los dispositivos y sólo se producen periodos de interrupción cortos.

A través del conector se conducen todas las señales al control de orden superior, así como la alimentación de la red y la cadena de seguridad, ver página 81 (Accesorios).



PROFIBUS DP

El BCU..B1 equivale en función y potencia a un BCU® sin conexión PROFIBUS.

PROFIBUS es un bus de campo abierto, independiente del fabricante, apto para múltiples aplicaciones.

El PROFIBUS DP es una variante optimizada en velocidad y bajos costes de conexión, para la comunicación entre sistemas de automatización y dispositivos periféricos descentralizados en el nivel del campo.

En el PROFIBUS DP la conexión de los diferentes dispositivos se realiza de forma estándar mediante cable blindado de 2 hilos.

El sistema de bus transmite las señales de control para el arranque, el desbloqueo y el control de la válvula de aire para la purga del horno o para enfriar en la posición de arranque y calentar durante el funcionamiento desde el puesto de mando (PLC = sistema de programa almacenado) al BCU..B1. El sistema de bus transmite en sentido contrario los estados operativos, la magnitud de la señal de llama y el estado actual del programa.

Señales de control importantes para la seguridad

Las señales de la cadena de seguridad y de la entrada digital son transmitidas por conductores separados, independientemente de la comunicación del bus. La válvula de aire para la purga del horno se puede controlar a través del PROFIBUS o bien a través de un cable separado en el borne 22. La purga se debe comprobar mediante otras medidas, como p. ej. con la vigilancia del caudal.

BCSoft

El software de Windows BCSoft permite a través de la interfaz óptica un acceso ampliado a la estadística individual, las funciones de protocolo, el registrador de trazo continuo y la parametrización del control de quemador. Los parámetros del dispositivo no relevantes para la seguridad se pueden ajustar y adaptar a la correspondiente aplicación.

Configuración, procedimiento master-slave

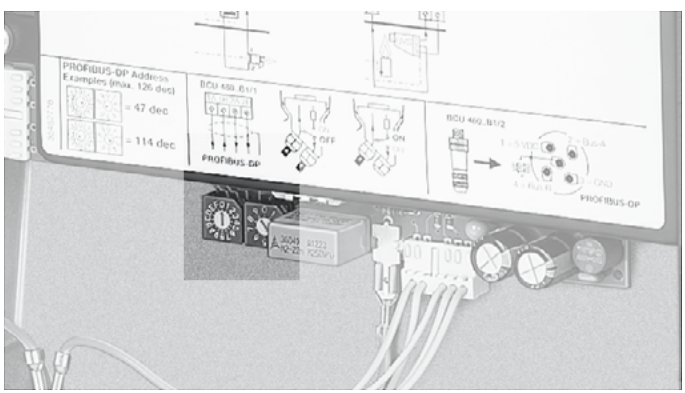
El PROFIBUS DP está estructurado como sistema "master-slave". Con él se pueden realizar sistemas monomaster o multimaster.

Se diferencian tres tipos de dispositivos:

– Master DP clase 1 (DPM1)
  Los DPM1 son controles centrales que intercambian datos en un ciclo predeterminado con las estaciones descentralizadas ("slaves"). Entre ellos p. ej. los sistemas PLC, PC, CNC o VME, con los que funciona el PROFIBUS DP.
– Master DP clase 2 (DPM2)
  Los DPM2 son dispositivos para programación, planificación o manejo. Se utilizan en la configuración y la puesta en servicio del sistema o para el manejo de la instalación y la visualización durante el funcionamiento.
– Slaves DP
  Se denominan "slave" a aquellos dispositivos que transmiten informaciones de entrada procedentes de la periferia al master y envían informaciones de salida del master a la periferia.
  A ellos pertenece también el BCU..B1.

Direcciones

En un sistema PROFIBUS DP se pueden conectar como máximo 126 dispositivos (masters y slaves). A cada uno de los dispositivos se le asigna una dirección PROFIBUS. Ésta se ajusta en el BCU..B1 mediante dos interruptores de codificación que hay en la platina; rango de ajuste 0 – 126.



Tecnología de red

Todos los dispositivos se conectan en una estructura de bus (línea). En un segmento se pueden interconectar hasta 32 dispositivos (masters o slaves). Al inicio y al final de cada segmento se cierra el bus mediante una terminación de bus activa. Para un funcionamiento exento de fallos debe asegurarse de que ambas terminaciones de bus siempre tengan alimentación eléctrica. La alimentación eléctrica para la terminación de bus la proporciona el BCU. La terminación de bus se puede conectar adicionalmente en el conector de bus.

En caso de haber más de 32 dispositivos o para aumentar la extensión de la red, se deberán emplear repetidores (amplificadores de línea), para conectar los diferentes segmentos de bus.

Configuración

Al proyectar un sistema PROFIBUS DP se deben tener en cuenta parámetros específicos para cada dispositivo conectado.

Para permitir proyectos sencillos y estandarizados, estos parámetros del BCU..B1 se resumen en un llamado fichero de datos maestros del dispositivo (GSD). La estructura de los ficheros está normalizada, de manera que pueden ser leídos por los dispositivos de planificación de diferentes fabricantes.

El fichero GSD viene incluido en el CD-ROM BCSoft que se suministra con el BCU..B1. El fichero GSD también se puede descargar en www.docuthek.com. En las instrucciones de su sistema de automatización encontrará los pasos necesarios para descargar el fichero.

Comunicación por bus

Bytes de entrada (BCU → master)

Bit	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4
0		reservado	ver tabla en la página 39 (Estado del programa y mensaje de avería)	0 – 25,5 µA 255 pasos	reservado
1	reservado				
2					
3	on				
4	on				
5	DI on				
6					
7					
	BCU 460/465 basic I/O				
	BCU 460/465 standard I/O				

Bytes de salida (master → BCU)

Bit	Byte 0
0	
1	
2	
3	
4	reservado
5	reservado
6	reservado
7	reservado

Bytes E/S: el programador puede seleccionar los datos que se deben transmitir.

	Entradas	Salidas
460/465 basic I/O	1 byte	1 byte
460/465 standard I/O	4 bytes	1 byte
480 basic I/O	1 byte	1 byte
480 standard I/O	5 bytes	1 byte

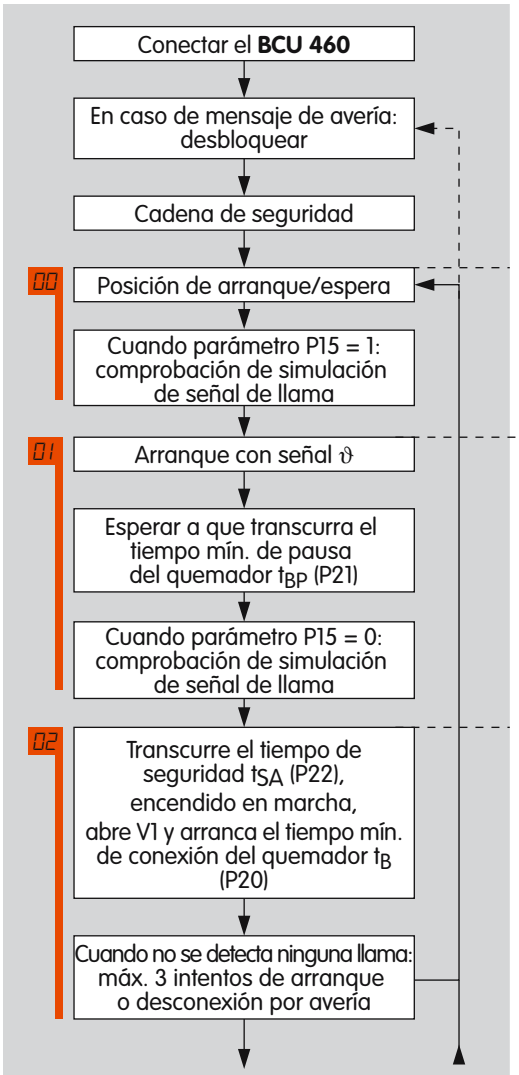
Velocidad en baudios: hasta 1500 kbit/s.

El alcance máx. por segmento depende de la velocidad en baudios:

Velocidad en baudios [kbit/s]	Alcance [m]
93,75	1200
187,5	1000
500	400
1500	200

Este alcance se puede aumentar utilizando repetidores. No se deben conectar más de tres repetidores en serie.

Los alcances indicados se refieren a cables de bus tipo A (de 2 hilos, blindados y trenzados) p. ej. Siemens, n.º de referencia: 6XV1830-0EH10, o cable forrado Unitronic, n.º de referencia: 2170-220T.



BCU 460..L

con control de válvula de aire tiene las siguientes funciones adicionales.

En la posición de arranque se puede abrir la válvula de aire para enfriar [A].

A través del parámetro 31 se puede ajustar si la válvula de aire se puede controlar externamente durante el arranque.

A través del parámetro 30 se puede ajustar la válvula de aire de manera que se abra al mismo tiempo que V1 (indicación [A2]*).*

Desarrollo del programa BCU 460

Arranque normal

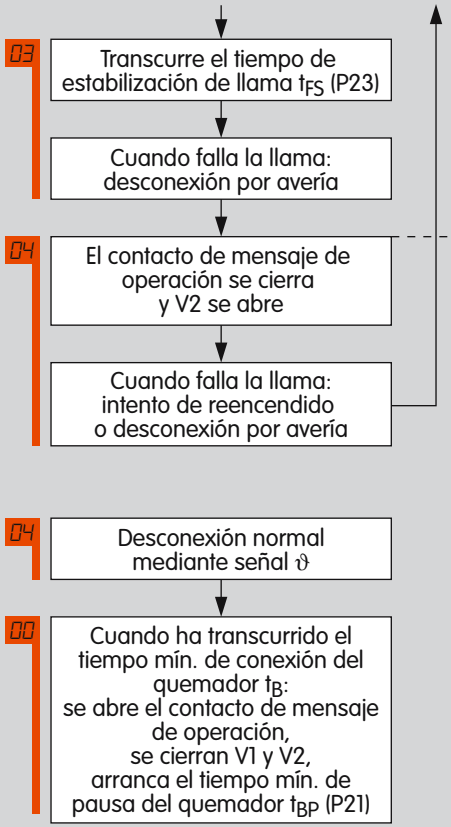
Si después de conectar todavía queda por indicar un mensaje de avería "antigua", primero se tendrá que desbloquear.

Cuando la cadena de seguridad está cerrada, el BCU se pone en posición de arranque y realiza una autocomprobación. Si no detecta ningún fallo de funcionamiento de la electrónica interna ni del sensor de llama, puede arrancar el quemador.

La comprobación de simulación de señal de llama tiene lugar dependiendo del parámetro 15, durante la posición de arranque o después de aplicar la señal de arranque (ϑ).

Después del tiempo mínimo de pausa del quemador t_{BP} el BCU abre la válvula V1 y enciende el quemador. El tiempo de encendido t_Z es constante.

Si durante el tiempo de seguridad t_{SA} se detecta una llama, una vez ha transcurrido éste arranca el tiempo de estabilización de llama t_{FS}. Seguidamente se abre la válvula V2 y se cierra el contacto de mensaje de operación entre los bornes 16 y 17. Se ha finalizado el arranque. Un tiempo mín. de conexión del quemador t_B regulable se encarga de que el quemador esté encendido durante un tiempo determinado, incluso aunque antes se haya desconectado la señal de arranque (ϑ).



La válvula de aire también se puede ajustar mediante el parámetro 30 de manera que se abra con V2 o se pueda controlar externamente (indicación A4).

El quemador también se puede arrancar manualmente con ayuda del interruptor del BCU. Para ello debe haber siempre tensión en los bornes 1, 4 y 5.

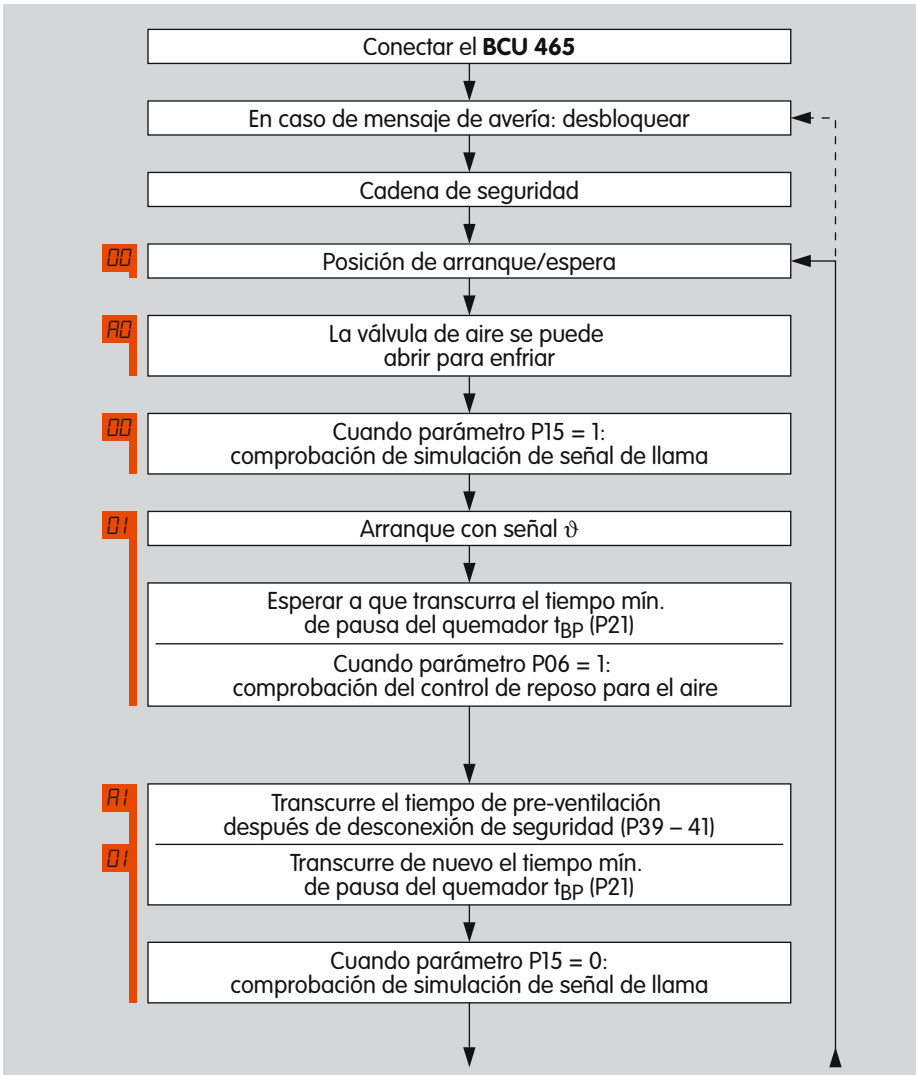
Para la puesta en marcha también puede funcionar el BCU en operación manual.

Arranque sin aviso de llama

Si durante el tiempo de seguridad t_{SA} no se detecta ninguna llama, se producirá una desconexión por avería o hasta otros dos intentos de arranque. En el pedido se debe indicar la funcionalidad y en caso necesario la cantidad de intentos de arranque que se desean (parámetro 10, “Intentos de arranque del quemador”).

Comportamiento en caso de fallo de llama durante el funcionamiento

Si durante el funcionamiento falla la llama, se producirá una inmediata desconexión por avería o bien un intento de reencendido. Este comportamiento se puede ajustar a través de la interfaz óptica (parámetro 12, “Intento de reencendido del quemador”).



Desarrollo del programa BCU 465

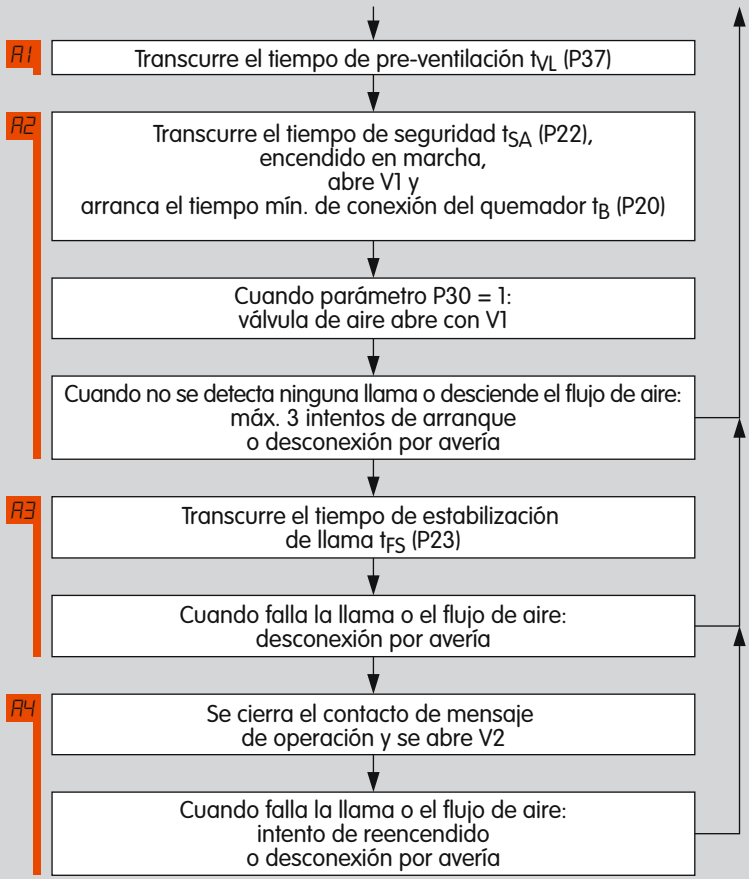
Arranque normal

Si después de conectar todavía queda por indicar un mensaje de avería "antigua", primero se tendrá que desbloquear.

Cuando la cadena de seguridad está cerrada, el BCU se pone en posición de arranque y realiza una autocomprobación. Si no detecta ningún fallo de funcionamiento de la electrónica interna ni del sensor de llama, puede arrancar el quemador.

La comprobación de simulación de señal de llama tiene lugar dependiendo del parámetro 15, durante la posición de arranque o después de aplicar la señal de arranque (ϑ).

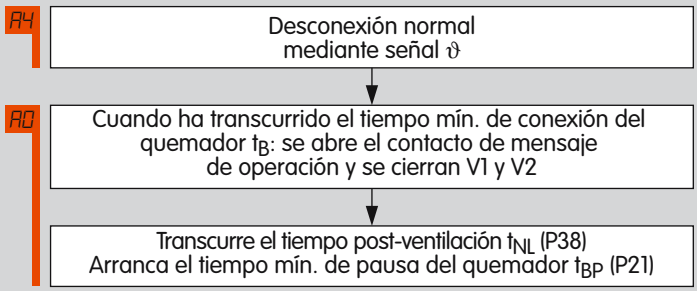
Después de una desconexión de seguridad transcurre primero el tiempo de pre-ventilación después de desconexión de seguridad (parámetros 39 – 41). A continuación transcurre el tiempo mín. de pausa del quemador t_{BP}. Ahora el BCU abre la válvula V1 y enciende el quemador. El tiempo de encendido t_Z es constante.



Si durante el tiempo de seguridad t_{SA} se detecta una llama y, opcionalmente, un flujo de aire, una vez ha transcurrido éste arranca el tiempo de estabilización de llama t_{FS}. Seguidamente se abre la válvula V2 y se cierra el contacto de mensaje de operación entre los bornes 16 y 17. Se ha finalizado el arranque. Un tiempo mín. de conexión del quemador t_B regulable se encarga de que el quemador esté encendido durante un tiempo determinado, incluso aunque antes se haya desconectado la señal de arranque (ϑ).

El quemador también se puede arrancar manualmente con ayuda del interruptor del BCU. Para ello debe haber siempre tensión en los bornes 1, 4 y 5.

Para la puesta en marcha también puede funcionar el BCU en operación manual.



Arranque sin aviso de llama / sin flujo de aire

Si durante el arranque no se detecta ninguna llama o ningún flujo de aire, se producirá una desconexión por avería o hasta otros dos intentos de arranque. En el pedido se debe indicar la funcionalidad y en caso necesario la cantidad de intentos de arranque que se desean (parámetro 10, “Intentos de arranque del quemador”).

Comportamiento en caso de fallo de la llama / del flujo de aire durante el funcionamiento

Si durante el funcionamiento falla la llama o el flujo de aire, se producirá una inmediata desconexión por avería o bien un intento de reencendido. Este comportamiento se puede ajustar a través de la interfaz óptica (parámetro 12, “Intento de reencendido del quemador”).

Estado del programa y mensaje de avería

Estado del programa	VISUALIZACIÓN	Mensaje de avería (intermitente)	BCU 460	BCU 465	BCU 465T	BCU 460..B1	BCU 465..B1	BCU 465T..B1
BCU desconectado	--					●	●	●
Posición de arranque/espera	00		●	●	●	●	●	●
Purga	P0		○	●	●	○	●	●
Tiempo de espera / tiempo de pausa	1	Simulación de señal de llama	●	●	●	●	●	●
Tiempo de seguridad en el arranque	2	Arranque sin aviso de llama	●	●	●	●	●	●
Tiempo de estabilización de llama	3	Fallo de la llama durante el tiempo de estabilización de llama	●	●	●	●	●	●
Funcionamiento	4	Fallo de la llama durante el funcionamiento	●	●	●	●	●	●
	10	Desbloqueo a distancia demasiado frecuente	●	●	●	●	●	●
Válvula de aire	A		○	●	●	○	●	●
Pre-ventilación	A1			●	●		●	●
Post-ventilación	A0			●	●		●	●
Enfriamiento	A0		○	●	●	○	●	●
	d0	Posición de reposo del presostato para aire		●	●		●	●
	dP	Ningún flujo de aire durante la purga		●	●		●	●
POC (proof-of-closure)	c0	Error indicador de posición en el arranque					●	●
POC (proof-of-closure)	c1	Válvula no cerrada					●	●
POC (proof-of-closure)	cX	Error indicador de posición en la posición X					●	●
	dX	Ningún flujo de aire en la posición X		●	●		●	●
Operación a alta temperatura	. .		○	○	○	○	○	○
	Pb	Error Bus				●	●	●

Estado del programa	VISUALIZACIÓN	Mensaje de avería (intermitente)	BCU 460	BCU 465	BCU 465T	BCU 460..B1	BCU 465..B1	BCU 465T..B1
	30	Modificación de datos EEPROM NFS*				●	●	●
	31	Modificación de datos EEPROM FS*				●	●	●
	32	Tensión insuficiente de la fuente de alimentación				●	●	●
	33	Parametrización defectuosa				●	●	●
	bE	Error en módulo Bus				●	●	●
	51	Cadena de seguridad interrumpida	●	●	●	●	●	●
	52	Desbloqueo a distancia permanente	●	●	●	●	●	●
	53	Ciclo de tiempo demasiado breve	●	●	●	●	●	●

En operación manual parpadean además dos puntos en los estados de programa 01 – 04.

** FS = Entrada/Salida Circuito de corriente de seguridad, NFS = Entrada/Salida Control*

Parámetros

Descripción	Parámetro	Gama de valores	Ajuste en fábrica	Ajustable*	BCU 460 (BCU 460..B1)	BCU 465 (BCU 465..B1)	BCU 465T (BCU 465T..B1)
Señal de llama del quemador	01	0 – 99 µA			●	●	●
Estado del programa en la última avería	03	x0 – x8			●	●	●
Umbral de desconexión del amplificador de llama	04	1 – 20 µA	1 µA	●	●	●	●
Vigilancia del caudal de aire durante la purga (BCU 465..L)	06	0; 1	1			●**	
Vigilancia del caudal de aire durante el funcionamiento (BCU 465..L)	07	0; 1	1			●**	
Vigilancia del caudal de aire retardada (BCU 465)	08	0; 1	0			●**	
Entrada del indicador de posición en el BCU 465T..O (POC)	09	0; 1	1				●**
Intentos de arranque del quemador	10	1 – 3	1		●**	●**	●**
Desconexión por avería o intento de reencendido	12	0; 1	0	●	●	●	●
Tiempo de seguridad en funcionamiento t_{SB} para V1 y V2	14	1; 2 s	1 s		●**	●**	●**
Comprobación de simulación de señal de llama en la posición de arranque/espera	15	0; 1	1	●	●	●	●
Tiempo mínimo de conexión del quemador t_B	20	t_{SA} – 25 s	t_{SA}	●	●	●	●
Tiempo mínimo de pausa del quemador t_{BP}	21	0 – 250 s	0 s	●	●	●	●
Tiempo de seguridad en el arranque t_{SA}	22	3; 5; 10 s			●**	●**	●**
Tiempo de estabilización de llama t_{FS}	23	0 – 25 s	0 s	●	●	●	●
Control de válvula de aire BCU..L	30	0; 1; 2; 3	0	●	○	●	●
Control de válvula de aire BCU..L	31	0; 1	0	●	○	●	●
Comportamiento de la válvula de aire después de una desconexión por avería	32	0; 1	1	●	○	●	●
Operación a alta temperatura con BCU..D2 o BCU..D3	33	2; 3			○**	○**	○**
Operación manual limitada a 5 minutos	34	0; 1	1	●	●	●	●
Verificación UVS	35	0; 1	0	●	●	●	●
Operación prolongada a caudal mínimo t_{KN} después de una desconexión normal	36	0; 5; 15; 25 s	0 s		○**	●**	●**
Tiempo de pre-ventilación tVL antes del arranque (BCU 465..L)	37	0 – 250 s	0 s	●		●	●

Descripción	Parámetro	Gama de valores	Ajuste en fábrica	Ajustable*	BCU 460 (BCU 460..B1)	BCU 465 (BCU 465..B1)	BCU 465T (BCU 465T..B1)
Tiempo de post-ventilación t_{NL} después de una desconexión normal (BCU 465..L)	38	0 – 3 s	0 s	●		●	●
Tiempo de pre-ventilación después de una desconexión por avería (BCU 465..L)	39	0 – 250 s	0 s			●**	●**
Pre-ventilación en reencendido/intentos de arranque (BCU 465..L)	40	0; 1	1			●**	●**
Pre-ventilación después de desbloqueo (BCU 465..L)	41	0; 1	1			●**	●**

● *= estándar,* ○ *= opcional.*

* *Ajustable con software BCSoft y adaptador optoacoplado para PC.*

** *Indicar en el pedido.*

0 = Función inactiva

1 = Función activa

Consulta de los parámetros

Durante el funcionamiento el indicador de 7 segmentos muestra el estado del programa, ver página 39 (Estado del programa y mensaje de avería).

Mediante repetida pulsación (2 s) del pulsador de desbloqueo/información se pueden consultar sucesivamente en el indicador la señal de llama y todos los siguientes parámetros del BCU.

En caso de avería, el BCU para el desarrollo del programa, el indicador parpadea y muestra en forma codificada la causa del fallo.

Control de llama

Señal de llama del quemador

Parámetro 01

Señal de llama del quemador, indicación en µA, rango de medición: 0– 30 µA.

Umbral de desconexión del amplificador de llama

Parámetro 04

La sensibilidad, a la que el control de quemador detecta todavía una llama, se puede ajustar entre 1 y 20 µA.

Ejemplo: en el control de llama UV mediante la sonda UVS la señal del quemador a controlar resulta influenciada por otros quemadores.

En el parámetro 04 se puede incrementar el valor ajustado, de manera que sólo se detecte la llama del “propio” quemador.

La corriente de llama medida del “propio” quemador deberá ser por lo menos 3 µA (valor empírico) más elevada que el umbral de desconexión ajustado.

Operación a alta temperatura con BCU..D2 o BCU..D3
Parámetro 33

Operación de instalaciones de calentamiento a temperaturas superiores a 750 °C. El BCU dispone de una entrada DI (Digital Input) segura contra fallos. Esta entrada ayuda a la función “operación a alta temperatura”. Si las instalaciones de calentamiento operan a temperaturas superiores a 750 °C, es que se trata de una instalación de alta temperatura (ver EN 746-2). El control de la llama sólo se tiene que realizar hasta que la temperatura de la pared del horno ha superado los 750 °C.

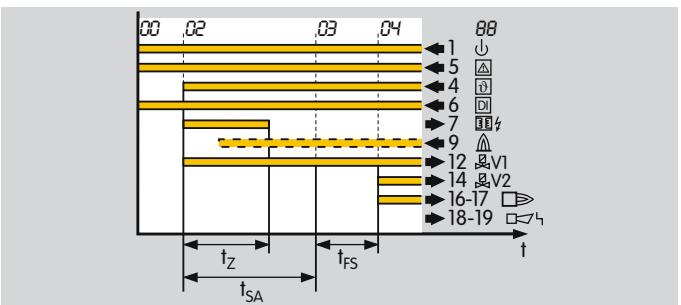
Frecuentemente se renuncia al control de la llama para que la flexibilidad de la instalación sea especialmente elevada. Gracias a ello ninguna señal de llama errónea puede producir fallos, p. ej. de una sonda UV que interprete radiación UV reflejada como luz extraña.

Al controlar la entrada DI, el control de quemador se pone en este modo operativo, es decir: **el BCU trabaja sin evaluar la señal de llama. Se ha puesto fuera de servicio la función de seguridad del control de llama interno del dispositivo.**

En la operación a alta temperatura se abren las válvulas de gas, sin vigilar la llama.

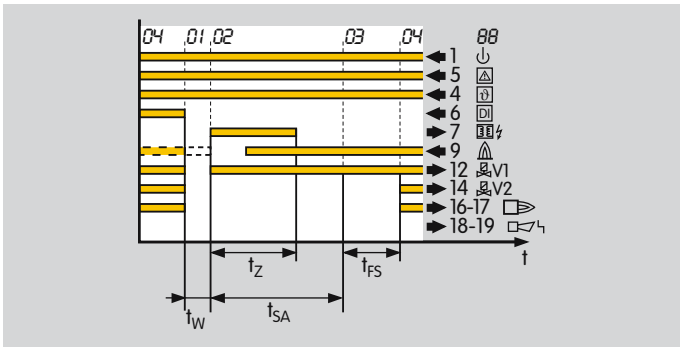
Condición previa para este modo operativo es que un dispositivo externo de control de llama a prueba de errores asegure la existencia de la llama de forma indirecta a través de la temperatura. Para ello recomendamos un termostato de seguridad con termopar doble (DIN 3440). Una rotura o cortocircuito en la sonda, el fallo de un componente o un fallo de la red eléctrica debe conducir a la instalación al estado seguro.

Sólo cuando la temperatura de la pared del horno ha superado los 750 °C, se puede aplicar tensión a la entrada DI (borne 6) para conectar la operación a alta temperatura. El BCU arranca entonces el quemador de la forma habitual, pero sin vigilar la presencia de llama.



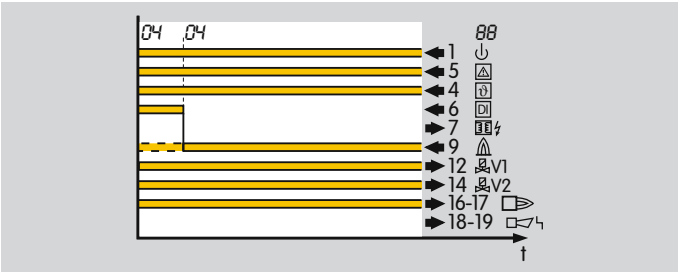
Si la temperatura de la cámara del horno desciende por debajo de los 750 °C, se deberá dejar sin tensión la entrada DI y operar el horno con control de llama.

El BCU reacciona entonces según el ajuste:
Parámetro 33 = 2 (BCU..D2)



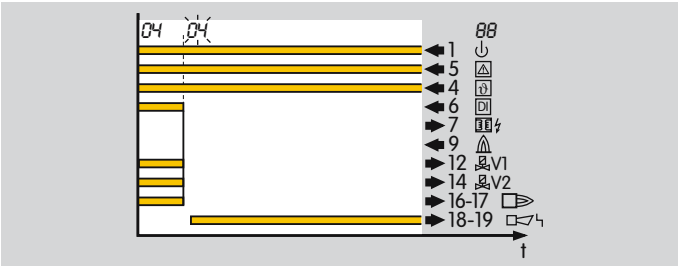
El BCU desconecta el quemador y arranca de nuevo con comprobación de simulación de señal de llama (recomendado en control de llama mediante sonda UVS).

Parámetro 33 = 3 (BCU..D3)



El quemador permanece en servicio y el BCU vigila de nuevo la llama (recomendado en control de llama por ionización o mediante sonda UVD).

Si al desconectar la operación a alta temperatura no existiera ninguna señal de llama, el control de quemador pasa a avería, con independencia del parámetro 33.



Tener en cuenta los requisitos de las normas.

Verificación UVS

Parámetro 35

A través de este parámetro se puede activar un reencendido automático del control de quemador cada 24 horas. El tiempo arranca con cada aplicación de la señal de arranque (ϑ).

Parámetro 35 = 0: funcionamiento ilimitado del quemador,

Parámetro 35 = 1: se activa una vez cada 24 horas un reencendido automático.

Sonda UV para operación intermitente

En caso de funcionamiento intermitente, el tiempo de operación del sistema completo está limitado a 24 horas según EN 298. Para cumplir con los requisitos para el funcionamiento intermitente, después de un tiempo de funcionamiento de 24 horas, el quemador se desconecta automáticamente y se arranque de nuevo. Con este nuevo arranque no se cumplen los requisitos de la EN 298 para la operación continua con sonda UV porque no se realiza la autocomprobación requerida (mín. 1 vez por hora) durante el funcionamiento del quemador.

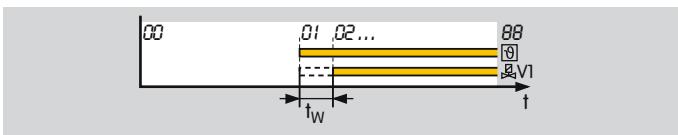
La desconexión y el subsiguiente nuevo arranque se realizan igual que en el caso de una desconexión normal. Este proceso se controla de forma autónoma a través del BCU, por eso se debe comprobar si el método/ el proceso permite la pausa de aportación de calor que ello conlleva.

Comportamiento en la posición de arranque/espera

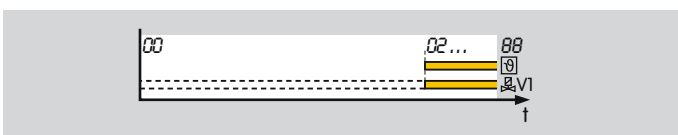
Comprobación de simulación de señal de llama en la posición de arranque/espera

Parámetro 15

Determina el momento para la comprobación de simulación de señal de llama (señal extraña).



Parámetro 15 = 0: la comprobación de simulación de señal de llama se realiza después de la aplicación de la señal de arranque (ϑ) durante el tiempo de espera t_W.



Parámetro 15 = 1: la comprobación de simulación de señal de llama se realiza mientras no haya ninguna señal de arranque (ϑ) (durante la llamada posición de arranque/espera). Esto permite un arranque más rápido del quemador, ya que se renuncia al tiempo de espera t_W.

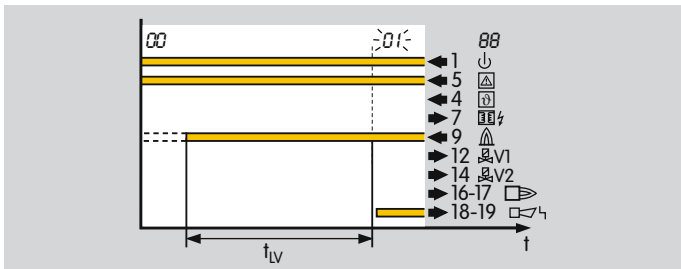
Para que se pueda realizar correctamente la comprobación de simulación de señal de llama, el quemador debe estar desconectado por lo menos 4 s antes del arranque.

¿Qué es señal extraña?

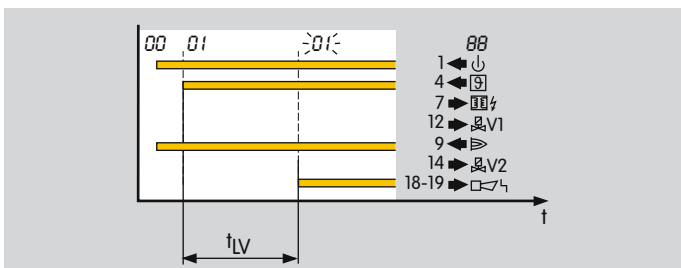
Señal extraña es una señal de llama detectada erróneamente.

Si el BCU 460, BCU 465 detecta una señal extraña durante la comprobación de simulación de señal de llama, arranca el tiempo de retardo de señal extraña t_{LV} de 25 s. Si la señal extraña se apaga durante ese tiempo, puede arrancar el quemador. En caso contrario se produce una desconexión por avería. En el indicador parpadea un 01.

Comprobación de simulación de señal de llama en la posición de espera (parámetro 15 = 1):



Comprobación de simulación de señal de llama en el arranque (parámetro 15 = 0):

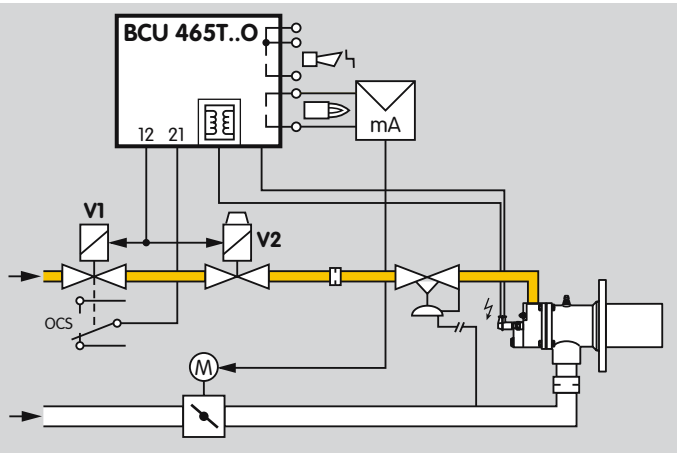


La comprobación de simulación de señal de llama en el quemador permanece activa hasta la autorización de la válvula V1.

Entrada del indicador de posición en el BCU 465T..O (POC)

Parámetro 09

Para las aplicaciones según los requisitos de NFPA 86:2003 con más de 117 kW (400.000 BTU/h) se necesitan dos válvulas electromagnéticas para gas, de las cuales una está equipada con un indicador de posición.

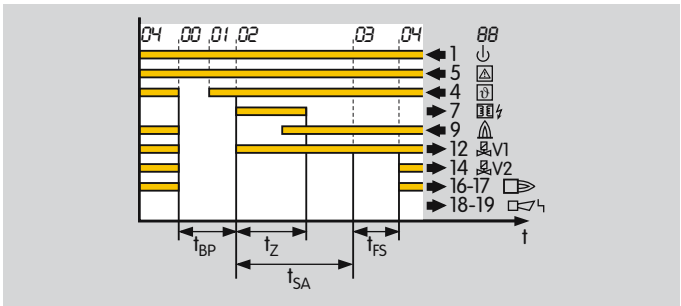


Parámetro 09 = 1: a través del indicador de posición de la válvula electromagnética para gas V1 se envía una señal al BCU, indicando que la válvula está cerrada o abierta. En el modo de espera debe estar cerrado el indicador de posición. Durante el arranque y el funcionamiento debe estar abierto el indicador de posición. Gracias a ello se asegura que la válvula V1 esté abierta o cerrada.

Tiempo mínimo de pausa del quemador t_{BP}

Parámetro 21

Tiempo parametrizable con un rango de 0 hasta 250 s.



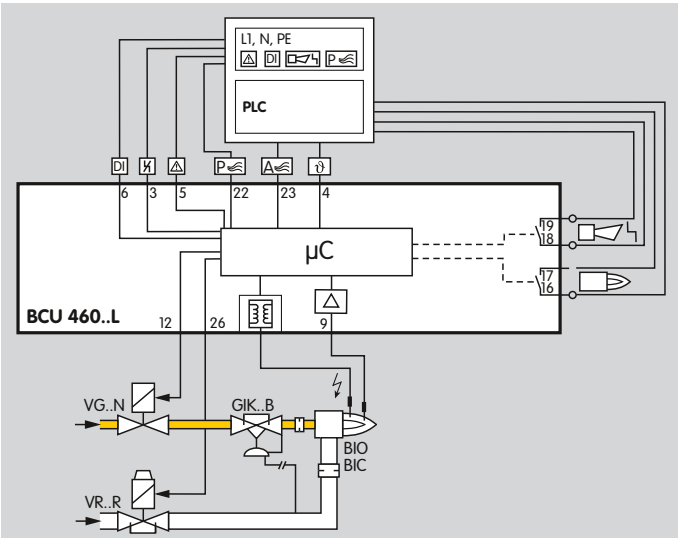
El tiempo de pausa impide un inmediato nuevo arranque del quemador después de una desconexión normal. El tiempo de pausa comienza con la desconexión del quemador. Si antes de transcurrir este tiempo se aplica una señal de arranque (ϑ), el arranque se retardará hasta que finalice el tiempo de pausa.

Después del tiempo de pausa se arranca el quemador con la señal de arranque (ϑ) aplicada.

El tiempo mínimo de pausa del quemador t_{BP} sirve para adaptar el desarrollo del programa a los requisitos de la aplicación.

El tiempo debe estar ajustado de manera que se pueda situar el sistema en la posición de encendido, es decir, que se puedan cerrar las válvulas de aire o válvulas de mariposa y terminar de quemar el gas, antes de que se arranque de nuevo.

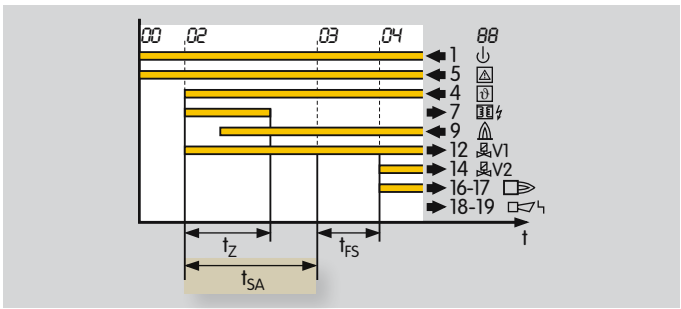
Ejemplo de aplicación



Comportamiento en el arranque

Tiempo de seguridad en el arranque t_{SA}

Parámetro 22



Indica el tiempo de seguridad en el arranque t_{SA} para el quemador.

Tiempo mínimo de conexión del quemador t_B

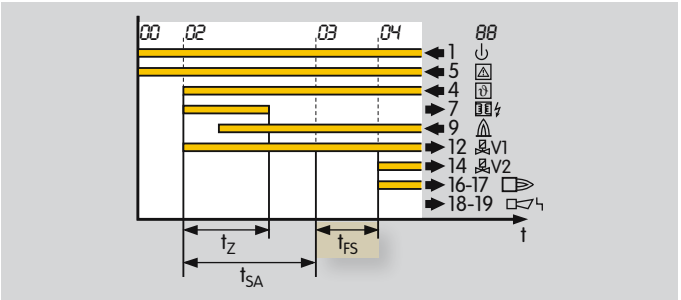
Parámetro 20

Tiempo parametrizable en el rango del tiempo mínimo de seguridad en el arranque t_{SA} hasta un máximo de 25 s, durante el cual permanece en funcionamiento el quemador.

En caso de activación momentánea de la entrada de la señal de arranque (ϑ) (p. ej. con un impulso) se inicia el tiempo de conexión del quemador t_B, durante el cual permanece como mínimo en funcionamiento el quemador. Este tiempo es independiente del tiempo de pre-ventilación.

Tiempo de estabilización de llama t_{FS}

Parámetro 23



Tiempo parametrizable con un rango de 0 hasta 25 s.

Este tiempo transcurre para darle a la llama la posibilidad de quemar de forma estable, antes de que el BCU inicie el siguiente paso del programa.

Intentos de arranque del quemador

Parámetro 10

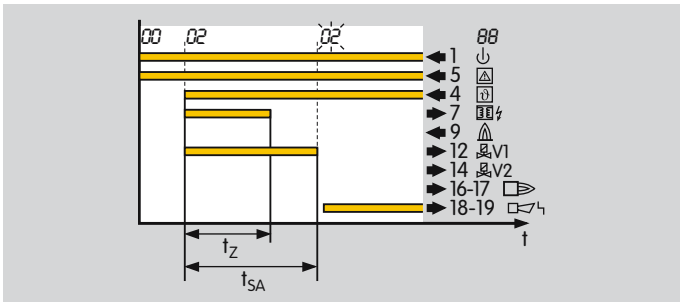
Indica la cantidad de posibles intentos de arranque del quemador.

Según EN 746-2 en determinados casos son admisibles hasta un máximo de tres intentos de arranque, cuando no resulta afectada de forma negativa la seguridad de la instalación. Tener en cuenta el requisito de la norma.

Si durante el arranque no se detecta ninguna llama o en el BCU 465 falla el flujo de aire, se producirá una desconexión por avería o hasta otros dos intentos de arranque. En el pedido se debe indicar la funcionalidad y en caso necesario la cantidad de intentos de arranque que se desean.

1 intento de arranque

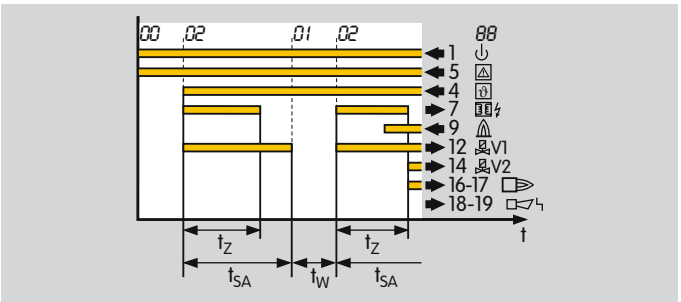
Parámetro 10 = 1



Si durante el arranque no se forma ninguna llama o en el BCU 465 falla el flujo de aire, una vez transcurrido el tiempo de seguridad t_{SA} se realiza una desconexión por avería. El indicador parpadea y muestra la causa de la avería.

2 – 3 intentos de arranque

Parámetro 10 = 2 – 3



Si se han ajustado de fábrica varios intentos de arranque y el BCU detecta durante el arranque una avería en la instalación, una vez transcurrido el tiempo de seguridad t_{SA} cerrará la válvula V1 y realizará un nuevo arranque. Después de realizar el último intento de arranque parametrizado, el control de quemador realiza una desconexión por avería. El indicador parpadea y muestra la causa de la avería.

Comportamiento durante el funcionamiento

Tiempo de seguridad en funcionamiento t_{SB} para V1 y V2

Parámetro 14

Indica el tiempo de seguridad en funcionamiento t_{SB} para las válvulas V1 y V2.

El estándar según EN 298 es 1 s.

Opcionalmente también se puede suministrar el BCU con un t_{SB} de 2 s. Mediante una prolongación del tiempo se aumenta la disponibilidad de la instalación en caso de interrupciones momentáneas de señales (p. ej. de la señal de llama o en caso de bajada de presión del presostato, BCU 465).

Según EN 746-2 el tiempo de seguridad de la instalación en funcionamiento (incluido el tiempo de cierre de las válvulas) no debe sobrepasar los 3 s.

Tener en cuenta los requisitos de la norma.

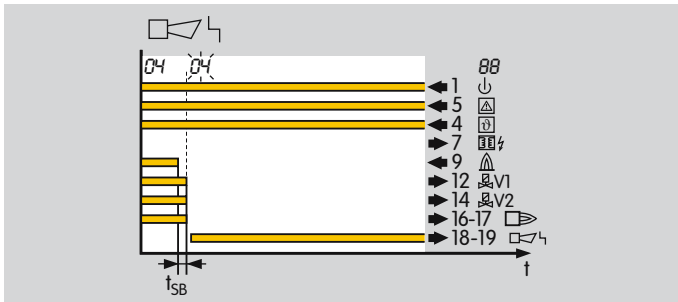
Desconexión por avería o intento de reencendido

Parámetro 12

A través de este parámetro se determina si después de una avería en la instalación (fallo de la llama o fallo del flujo de aire) el BCU inicia para el quemador un único intento de reencendido o si realiza una inmediata desconexión por avería.

Desconexión inmediata por avería después de avería en la instalación

Parámetro 12 = 0: desconexión por avería después de avería en la instalación.



Después de una avería en la instalación (fallo de la llama o fallo del flujo de aire) el control de quemador realiza una desconexión por avería dentro del tiempo de seguridad en funcionamiento t_{SB}. Para ello se desconectan y dejan sin tensión las válvulas de gas y, en caso necesario, el transformador de encendido. El contacto de mensaje de avería se cierra, el indicador parpadea y muestra el estado actual del programa, ver table en la página 39 (Estado del programa y mensaje de avería).

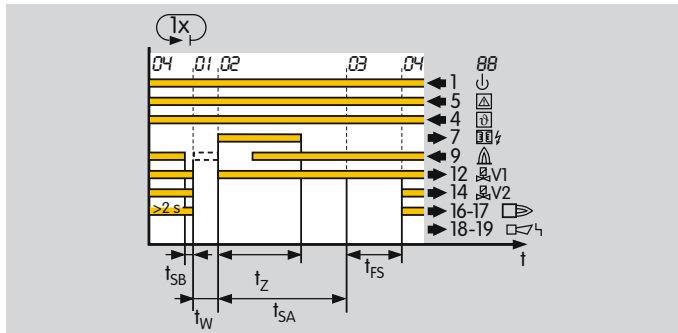
Ver también el parámetro 32, página 59 (Comportamiento de la válvula de aire después de una desconexión por avería).

Después de una desconexión por avería se puede desbloquear el control de quemador, a través del pulsador de la cara frontal o bien a través de un pulsador externo. A través del pulsador externo se pueden desbloquear varios controles de quemador en paralelo.

El BCU no se puede desbloquear por un fallo de la red eléctrica. Sin embargo, el contacto de mensaje de avería se abre en cuanto falla la tensión de la red.

Intento de reencendido después de un fallo de llama

Parámetro 12 = 1: intento de reencendido después de avería en la instalación.



Si el BCU detecta una avería en la instalación (fallo de la llama o fallo del flujo de aire) después de un tiempo mínimo de funcionamiento de 2 s, durante el transcurso del tiempo t_{SB} se cierran las válvulas y se abre el contacto de mensaje de operación.

Ahora el control de quemador arranca una vez más el quemador. Si el quemador no se pone en funcionamiento, se produce una desconexión por avería. El indicador parpadea y muestra la causa de la avería.

Según EN 746-2 sólo se puede realizar un intento de reencendido cuando no resulta afectada de forma negativa la seguridad de la instalación. Se recomienda el reencendido para los quemadores que ocasionalmente presentan un comportamiento inestable en el funcionamiento.

Condición previa para un reencendido es que en caso de la activación del reencendido el quemador pueda arrancar de nuevo de forma apropiada (en todas las fases de funcionamiento). Para ello se debe tener en cuenta que el desarrollo de programa iniciado por el BCU sea adecuado para la aplicación.

Estado del programa en la última avería

Parámetro 03

Indica el estado del programa en el que se ha producido la última avería del quemador.

Ejemplo: el aparato indica con un 5! parpadeante que se ha interrumpido la cadena de seguridad.

Con el parámetro 03 se puede consultar ahora en qué estado del programa se encontraba el BCU al detectar el fallo.

Control de válvula de aire BCU..L

Parámetro 30, control de válvula de aire

Parámetro 31, válvula de aire controlable ext. en el arranque

Parámetro 32, válvula de aire en caso de avería cerrada/ controlable

El BCU..L está equipado con un control de válvula de aire ajustable. El indicador indica con [PU] que momentáneamente se está realizando la purga. Con la [A] se indica que la válvula de aire se está controlando para enfriar o calentar. El BCU ayuda a las siguientes funciones:

Purga

En las aplicaciones de varios quemadores se emplean quemadores con alimentación mecánica de aire de combustión. El aire para la combustión y la aireación previa es generado por un ventilador central, el cual es controlado por una lógica separada. Esta lógica determina el tiempo de purga.

El BCU..L..E1 (BCU con gestión de energía adaptada) ayuda a la pre-purga y a la post-purga controladas centralmente. El BCU..L se entera a través de la entrada 22 que momentáneamente se está realizando la purga. Como resultado de ello abre la válvula de aire, independientemente del estado de las otras entradas (la purga tiene prioridad). El indicador muestra [PU].

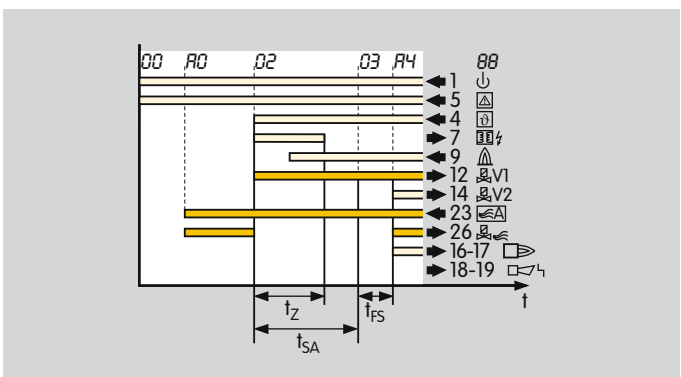
Para la purga en los BCU sin gestión de energía, se deben activar las entradas 22 y 5 (cadena de seguridad), ver al respecto a partir de la página 13 (Esquemas de conexiones).

Enfriar en la posición de arranque/espera

La válvula de aire se puede controlar externamente a través de la entrada 23 para enfriar en la posición de arranque. Durante este control el indicador indica con AD que momentáneamente se está enfriando.

Los parámetros 30 y 31 determinan el comportamiento de la válvula de aire durante el arranque del quemador.

La válvula de aire se abre por control externo (no en el arranque)



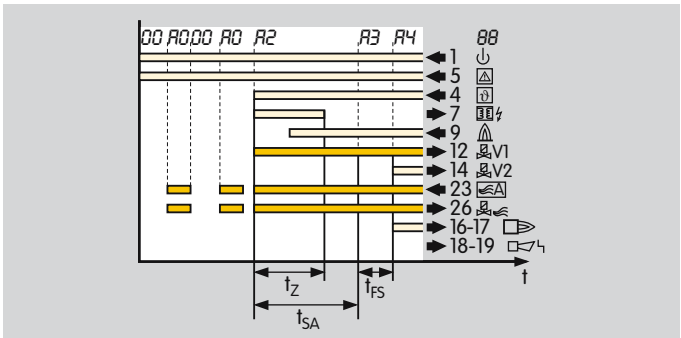
Parámetro 30 = 0: la válvula de aire se abre cuando es controlada externamente a través de la entrada 23.

Parámetro 31 = 0: la válvula de aire permanece cerrada durante el arranque, incluso cuando es controlada externamente.

Estos ajustes se necesitan en los quemadores en los que la relación gas-aire se regula a través de un control neumático y que además se tienen que arrancar en caudal mínimo, p. ej. en los quemadores de dos etapas, ver página 8 (BCU 460..L: quemador de dos etapas). Para ello se debe impedir que la válvula de aire sea controlada a través de la entrada 23 durante el arranque del quemador.

Con el control externo se puede conmutar durante el funcionamiento entre caudal mínimo y caudal máximo.

La válvula de aire se abre por control externo (también en el arranque)

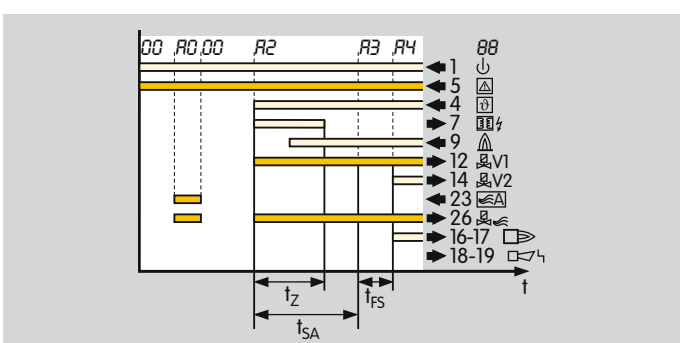


Parámetro 30 = 0: la válvula de aire se abre cuando es controlada externamente a través de la entrada 23.

Parámetro 31 = 1: la válvula de aire se puede controlar también durante el arranque.

Estos ajustes sólo se pueden seleccionar cuando el quemador puede arrancar con plena potencia de aire.

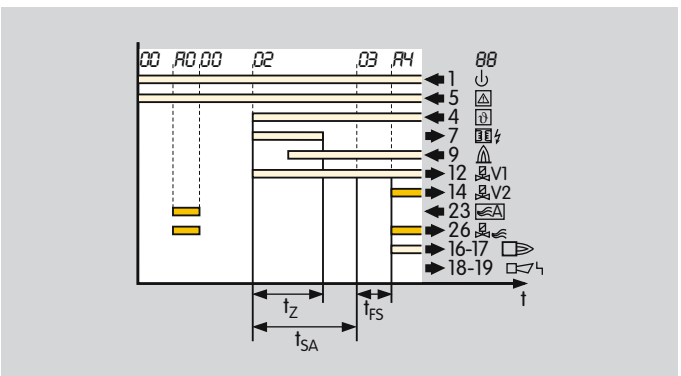
La válvula de aire se abre con la válvula V1



Parámetro 30 = 1: la válvula de aire se abre simultáneamente con la válvula V1.

Se puede controlar externamente a través de la entrada 23 para enfriar el quemador en la posición de arranque/espera.

La válvula de aire se abre con la válvula V2



Parámetro 30 = 2: la válvula de aire se abre simultáneamente con la válvula V2.

Se puede controlar externamente a través de la entrada 23 para enfriar el quemador en la posición de arranque/espera.

Operación prolongada a caudal mínimo t_{KN} después de una desconexión normal

Parámetro 36

Gama de valores 0; 5; 15 ó 25 s

Este parámetro ayuda a las aplicaciones con un control neumático entre gas y aire, y el tipo de regulación Todo/Nada.

Parámetro 36 t_{KN} = 0: sin operación prolongada a caudal mínimo, en la regulación Todo/Nada, el circuito de gas se cierra inmediatamente mediante la válvula de gas de cierre rápido. El circuito de aire se cierra más lentamente. El aire que entra durante el tiempo de cierre aumenta la proporción de O_2 en la cámara de combustión.

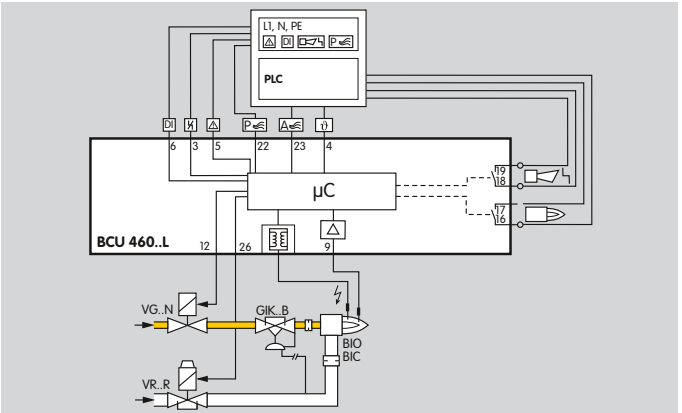
Parámetro 36 t_{KN} = 5; 15 ó 25 s: la válvula de aire se cierra con la señal de arranque (ϑ) desconectada. La válvula de gas permanece abierta durante t_{KN}. Así, después de desactivar la señal de arranque (ϑ), el quemador es reducido primero hasta el caudal mínimo y después es desconectado por completo.

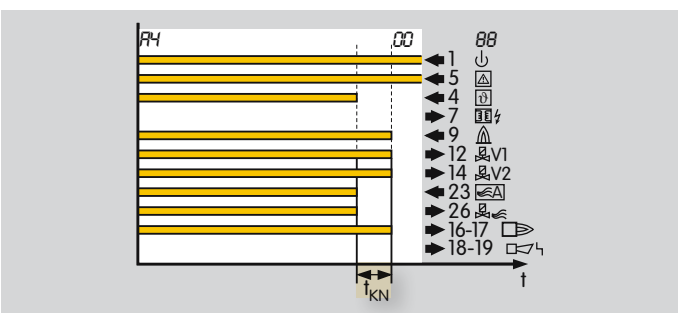
Mediante la utilización de la operación prolongada a caudal mínimo se reduce la proporción de O_2 en la atmósfera del horno.

Se continúa realizando el control de llama.

Sólo aplicable en caso de control neumático y regulación Todo/Nada.

Se debe prestar atención a que no se produzca ningún exceso de gas.





Comportamiento de la válvula de aire después de una desconexión por avería

Parámetro 32

Determina si la válvula de aire se puede controlar en una desconexión por avería.

Parámetro 32 = 0: la válvula de aire está cerrada en una avería. No se puede controlar externamente.

Parámetro 32 = 1: la válvula de aire también se puede controlar externamente durante una avería a través de la entrada 23, p. ej. para enfriar.

Control de aire ampliado con BCU 465..L

El BCU 465..L está equipado con un control de aire ampliado para su utilización en quemadores recuperadores, que cumple los requisitos especiales de estos quemadores.

Vigilancia del caudal de aire durante la purga (BCU 465..L)

Parámetro 06

Este parámetro determina si se vigila el caudal de aire durante la pre-purga.

Parámetro 06 = 0: el caudal de aire no se vigila durante la pre-purga.

Parámetro 06 = 1: el caudal de aire se vigila durante la pre-purga (señal del presostato al borne 21). Es decir:

Comprobación de la señal LOW (contacto del presostato abierto)

Antes de la pre-purga no debe fluir ningún aire. En el presostato debe haber una señal LOW. Si no hay ninguna señal LOW, el BCU realiza una desconexión por avería después de transcurrir un tiempo de retardo (de igual duración que el tiempo de retardo de señal extraña t_{LV}). Mensaje de error: dO, ha fallado el control de reposo.

Comprobación de la señal HIGH (contacto del presostato cerrado)

Durante la pre-purga debe fluir el aire y haber una señal HIGH en el presostato. Si no hay ninguna señal HIGH, el BCU realiza una desconexión por avería después de transcurrir el tiempo de ensayo (de igual duración que el tiempo de seguridad en el arranque). Mensaje de error: dP, sin flujo de aire.

Tiempo de pre-ventilación t_{VL} antes del arranque (BCU 465..L)

Parámetro 37

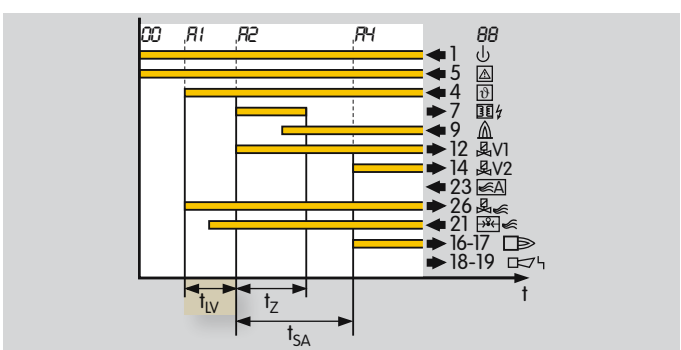
Gama de valores 0 – 250 s

Ajustable por pasos de 0,1 s en la gama de 0 a 10 s, ajustable por pasos de 1 s en la gama de 10 a 250 s.

A través de esto parámetro se determina un tiempo, durante el cual ya está abierta la válvula de aire antes del arranque normal. Este tiempo también se puede utilizar para la pre-purga.

Adecuado para quemadores que arrancan con plena potencia de aire.

Parámetro 37 > 0 hasta máx. 250 s:



Después de aplicar la señal de arranque (ϑ) y realizar con éxito la comprobación de simulación de señal de llama y el control de reposo, se abre la válvula de aire. Después de transcurrir el tiempo de pre-ventilación t_{VL} parametrizable, comienza el arranque del quemador como habitualmente sin interrupción del aire.

(Ajuste de los parámetros para este ejemplo de desarrollo: P15 = 1; P23 = 0; P30 = 1; P37 > 0), ver página 41 (Parámetros). La válvula de gas sólo se abre después de que haya conmutado el presostato.

Vigilancia del caudal de aire durante el funcionamiento (BCU 465..L)

Parámetro 07

Este parámetro determina si se vigila el caudal de aire durante el funcionamiento.

Parámetro 07 = 0: el caudal de aire no se vigila durante el funcionamiento.

Parámetro 07 = 1: el caudal de aire se vigila durante el funcionamiento (señal del presostato al borne 21). Es decir:

Comprobación de la señal LOW (contacto del presostato abierto) antes de que se arranque el desarrollo del programa

Antes de que se inicie el desarrollo del programa no debe fluir ningún aire. En el presostato debe haber una señal LOW. Si no hay ninguna señal LOW, el BCU realiza una desconexión por avería después de transcurrir un tiempo de retardo (de igual duración que el tiempo de retardo de señal extraña t_{LV}). Mensaje de error: d0, ha fallado el control de reposo.

Comprobación de la señal HIGH (contacto del presostato cerrado) después de activar la válvula de aire

Después de activar la válvula de aire, debe fluir el aire y haber una señal HIGH en el presostato. Si la señal HIGH no llega durante el transcurso de un determinado tiempo de ensayo después de la activación (de igual duración que el tiempo de seguridad en el arranque t_{SA}), el BCU realiza una desconexión por avería. Mensaje de error: d , ninguna presión de aire en estado de funcionamiento.

En caso de descenso de la presión de aire durante el funcionamiento, el BCU realizará, al igual que en el caso de un fallo de llama, o bien una desconexión por avería (mensaje de error: d4) o un intento de reencendido. Si el reencendido no se realiza con éxito, aparece el mensaje de error: d2.

Vigilancia del caudal de aire retardada (BCU 465)
Parámetro 08

Ajuste complementario al parámetro 07

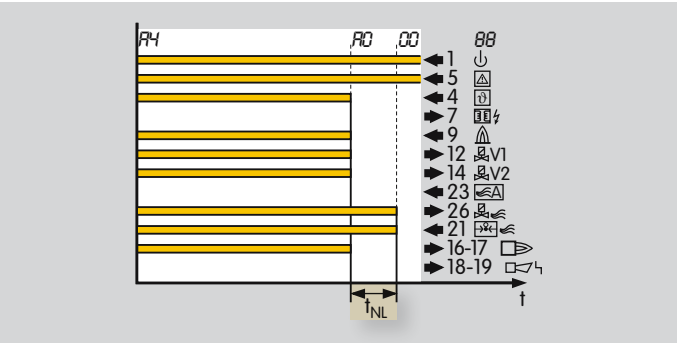
¿Se debe autorizar la alimentación de gas con o sin señal del presostato?

Parámetro 08 = 0: la alimentación de gas sólo se autoriza con señal de presostato.

Parámetro 08 = 1: la alimentación de gas también se autoriza sin señal de presostato. La consulta se realiza con retardo.

Tiempo de post-ventilación t_{NL} después de una desconexión normal (BCU 465..L)
Parámetro 38

Gama de valores 0 – 3 s



Con la desactivación de la señal de arranque (ϑ) la válvula de aire permanece abierta durante el tiempo parametrizado. Después de transcurrir el tiempo de post-ventilación t_{NL} el control de quemador cierra la válvula de aire.

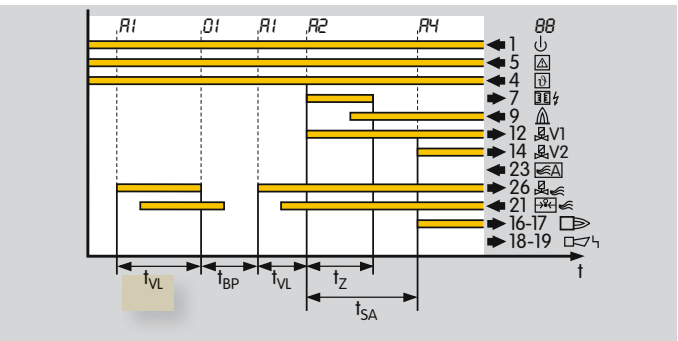
Tiempo de pre-ventilación después de una desconexión por avería (BCU 465..L)

Parámetro 39

Gama de valores 0 – 250 s

Ajustable por pasos de 1 s.

Con ello se determina el tiempo de aireación previa (purga) después de una desconexión por avería.



Especialmente en los quemadores en tubo radiante, con esta funcionalidad se puede purgar la cámara de combustión según las normas después de una desconexión por avería. Esta tarea no se realiza a través de un control central, sino a través del BCU 465. Ver parámetros 40 y 41.

Pre-ventilación en reencendido/intentos de arranque (BCU 465..L)

Parámetro 40

El parámetro determina si debe transcurrir el tiempo de pre-ventilación (parámetro 39) después de un reencendido o después de los intentos de arranque.

Parámetro 40 = 0: la pre-ventilación está desactivada en caso de reencendida y varios intentos de arranque.

Parámetro 40 = 1: la pre-ventilación está activada en caso de reencendido y varios intentos de arranque.

Pre-ventilación después de desbloqueo (BCU 465..L)

Parámetro 41

El parámetro determina si debe transcurrir el tiempo de pre-ventilación (parámetro 39) en caso de desbloqueo después de una desconexión por avería.

Parámetro 41 = 0: la pre-ventilación está desactivada después de un desbloqueo.

Parámetro 41 = 1: la pre-ventilación se activa después de un desbloqueo con la señal de arranque (ϑ).

Operación manual

Para ajustar cómodamente el quemador o analizar averías.

Si durante la conexión se presiona durante 2 s el pulsador de desbloqueo/información, el BCU se pone en operación manual. En el indicador parpadean dos puntos.

En este modo operativo el control de quemador trabaja independientemente del estado de las entradas (con excepción de la entrada de la pre-purga y la cadena de seguridad).

Después de cada accionamiento del pulsador el BCU pasa al siguiente paso del desarrollo del programa y se detiene en él. Una vez alcanzado el estado de funcionamiento, al cabo de aprox. 3 s se visualiza la indicación de la corriente de llama en lugar del estado de funcionamiento.

En los dispositivos con control de válvula de aire, durante el funcionamiento se puede abrir y cerrar repetidamente la válvula de aire mediante activaciones del pulsador.

Operación manual limitada a 5 minutos

Parámetro 34

El parámetro 34 determina cuándo se finaliza la operación manual:

Parámetro 34 = 0: la operación manual es de tiempo ilimitado.

Cuando se ha seleccionado esta función, en caso de fallo de la regulación central, el horno puede continuar funcionando en operación manual.

Parámetro 34 = 1: la operación manual finaliza automáticamente cinco minutos después de la última activación del pulsador. Entonces el BCU retrocede a la posición de arranque/espera.

Mediante la desconexión del BCU siempre se puede finalizar la operación manual, independientemente del parámetro 34.

Gama

	T	-3	-5	-10	/1	/2	L	5	15	25	W	R	1	2	3	8	GB[1)]	P	D2	D3	S2–3	A	O[2)]	U	C	B1	/1	E1
BCU 460		●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○			○	○	○	○	○
BCU 465	○	●	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●	○		○	○		○

● = *estándar*, ○ = *opcional.* [1)] *No suministrable para el BCU..T.* [2)] *Suministrable solamente para el BCU..T.*

Ejemplo de pedido

BCU 465-5/1LW3GBACE1

Código tipo

Código	Descripción
BCU	Control de quemador
4	Serie 4
60 65	Versión estándar Control de aire ampliado
3; 5; 10	Tiempo de seguridad en el arranque tSA [s]
1; 2	Tiempo de seguridad en el funcionamiento tSB [s]
L*	Control de válvula de aire
5*; 15*; 25*	Operación prolongada a caudal mínimo [s]
W R	Tensión de red: 230 V ca, -15/+10 %, 50/60 Hz 115 V ca, -15/+10 %, 50/60 Hz
1* 2* 3* 8*	Transformador de encendido: TZI 5-15/100 TZI 7-25/20 TZI 7,5-12/100 TZI 7,5-20/33
GB*	Placa frontal en inglés con etiquetas adicionales en D, F, I, NL, E
P*	Conector industrial
D2* D3*	Operación a alta temperatura en combinación con: ... UVS ... ionización o UVD
S2* – 3*	Nº de intentos de arranque
A* O*	Vigilancia del caudal de aire Consulta del indicador de posición
U* C*	Preparación para sonda UV para funcionamiento continuo UVD 1 Distribución adicional de señal
B1*	Para PROFIBUS DP
/1*	Conector de bus de 9 polos D-Sub
E1*	Gestión de la energía a través de la fase (L1)

** Cuando "sin", no es aplicable este dato. Indique en el pedido cómo se deben preajustar los parámetros.*

Indicaciones para el proyecto

Selección de cables

Emplear el cable de la red adecuado a la operación, de acuerdo con las normas locales.

Cable de señales y control: máx. 2,5 mm².

Cable para masa del quemador/cable de tierra: 4 mm².
Conexión de masa del quemador también fuera de la caja.

No conducir los cables del BCU por el mismo canal de cables por el que discurren los conductores de convertidores de frecuencia, ni otros conductores que emitan radiaciones intensas.

Cable de ionización

Utilizar cable de alta tensión no blindado, ver página 81 (Accesorios).

Longitud de cable recomendada: máx. 50 m.

Instalar por separado el cable y, a ser posible, nunca por el interior de un tubo metálico.

Instalarlo alejado de los cables de la red y de las fuentes de emisiones perturbadoras.

No instalarlo paralelo al cable de encendido.

Cable de encendido

Utilizar cable de alta tensión no blindado, ver página 81 (Accesorios).

Longitud de cable con encendido integrado: máx. 5 m (16,4 ft).

Evitar influencias eléctricas extrañas. Cuanto más largo es el cable de encendido, más se reduce la potencia de encendido.

Instalar por separado el cable y, a ser posible, nunca por el interior de un tubo metálico.

Instalar el cable de encendido y el cable de ionización/UV de forma que no discurran paralelos y que estén lo más distanciados posible.

Atornillar firmemente el cable de encendido en el transformador de encendido y conducirlo fuera del dispositivo por el camino más corto (sin formar bucles) – utilizar el racor roscado de plástico M20 izquierdo.

Para los electrodos de encendido utilizar sólo clavijas desparasitadas para electrodos (con resistencia de 1 kΩ), ver página 81 (Accesorios).

Cable UV

Longitud de cable recomendada: máx. 50 m.

Instalarlo alejado de los cables de la red y de las fuentes de emisiones perturbadoras.

No instalarlo paralelo al cable de encendido.

Electrodo de encendido

Distancia de electrodo

Distancia entre electrodo y masa del quemador:
2 mm ± 0,5 mm.

Electrodos estrella

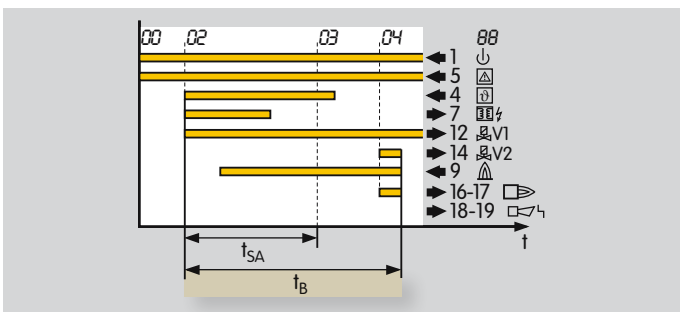
En los quemadores con electrodos estrella recomendamos que se utilicen transformadores de encendido con 7,5 kV.

Cálculo del tiempo de seguridad t_{SA}

Tiempo mínimo de conexión del quemador

Aunque la señal de arranque (ϑ) solo se aplique momentáneamente, el control de quemador hace transcurrir el tiempo ajustado en el parámetro 20. El tiempo mínimo de conexión del quemador t_B se puede prolongar más allá del tiempo de seguridad t_{SA} hasta máx. 25 s.

La entrada de la señal de arranque del quemador no puede ser utilizada para una desconexión de seguridad, porque el BCU controla la válvula hasta que termina el tiempo mínimo de conexión del quemador.



Cadena de seguridad

Los limitadores de la cadena de seguridad (interconexión de todos los dispositivos de control y maniobra para la seguridad relevantes para la aplicación, p. ej. limitador de temperatura de seguridad, $Gas_{mín}$, $Gas_{máx}$, control de estanquidad, pre-purga...) deben desconectar la tensión del borne 5. Cuando está interrumpida la cadena de seguridad, parpadea en el indicador un 5I como mensaje de avería.

Protección de salidas relevantes para la seguridad

Al realizar la puesta en servicio no se deben conectar en cortocircuito las salidas relevantes para la seguridad.

Antes de la conexión hay que asegurarse, p. ej., con un ohmímetro, de que las salidas 7, 12 y 14 no se sobrecarguen (> 3 A).

Todas las salidas del BCU relevantes para la seguridad se han de proteger con un fusible interno e intercambiable, ver página 13 (Esquemas de conexiones). Esto afecta a las salidas para el encendido, la válvula de gas V1 y la válvula de gas V2.

Si se dispara el segundo fusible interno para estas salidas que no se puede cambiar se ha de remitir el aparato al fabricante para su reparación.

Parada de emergencia

En caso de incendio o descarga eléctrica

En caso de riesgo de incendio, descarga eléctrica o similares, se deben desconectar al BCU las entradas L1, N y la entrada 5 (Cadena de seguridad). ¡Tener en cuenta en el cableado in situ!

Mediante la cadena de seguridad

La cadena de seguridad desconecta la entrada 5, p. ej. en caso de falta de aire o similares.

Desbloqueo

Desbloqueo en paralelo

A través de un pulsador externo se pueden desbloquear varios controles de quemador en paralelo. El BCU no se puede desbloquear por un fallo de la red eléctrica.

Desbloqueo a distancia permanente

El desbloqueo a distancia permanente produce un fallo de funcionamiento: si hay continuamente aplicada una señal para el desbloqueo a distancia en el borne 3, parpadeará en el indicador un 52 como mensaje de avería.

Desbloquear con un impulso < 1 s.

Desbloqueo a distancia automática (PLC)

En caso de desbloqueo a distancia automática (PLC) no desbloquear por más de 1 s. Comprobar la conformidad con las normas.

Si un fallo es resuelto con excesiva frecuencia por desbloqueo a distancia, el error 10 (Desbloqueo a distancia demasiado frecuente) es mostrado. El fallo puede ser resuelto solamente con pulsador de desbloqueo/información del dispositivo.

El funcionamiento incorrecto del quemador debe ser corregido. El funcionamiento incorrecto no se corrige mediante un cambio del control.

Arranque del quemador

Se debe proceder a un arranque del horno solamente si mediante los pasos de proceso adecuados se determina que en la cámara de combustión/en el espacio útil, en las zonas relacionadas y en el sistema de escape (intercambiador de calor, colector de polvo) no hay ninguna mezcla inflamable. Se puede hacer mediante una pre-purga, que se lleva a cabo directamente, o dentro de un periodo de tiempo especificado en las instrucciones de utilización, antes del encendido.

En una instalación de varios quemadores, tras la desconexión normal de un quemador no es necesaria una pre-purga.

Tener en cuenta los requisitos de las normas. Excepciones, ver normas.

Reencendido e intentos de arranque

Condición previa para un reencendido/intento de arranque es que en caso de la activación del reencendido el quemador pueda arrancar de nuevo de forma apropiada (en todas las fases de funcionamiento). Para ello se debe tener en cuenta que el desarrollo de programa iniciado por el BCU sea adecuado para la aplicación.

Según EN 746-2 en determinados casos son admisibles hasta un máximo de tres intentos de arranque, cuando no resulta afectada de forma negativa la seguridad de la instalación. Tener en cuenta el requisito de la norma.

Mensaje de avería

El contacto de mensaje de avería se abre en cuanto falla la tensión de la red.

Protección contra sobrecarga

Como protección contra la sobrecarga por impulsos demasiado frecuentes, el BCU no puede arrancar más de “n” veces por minuto. Los impulsos demasiado frecuentes provocan un mensaje de avería (parpadea un 5 3). El máximo número (n) por minuto depende del tiempo de seguridad t_{SA} y del transformador de encendido empleado:

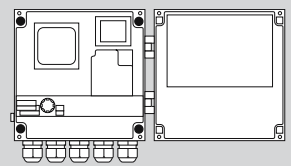
t_{SA} s	Tranformador de encendido TZI	Número máx. n/min.
3	5-15/100	6
5	5-15/100	6
10	5-15/100	3
3	7-25/20	3
5	7-25/20	2
10	7-25/20	1
3	7,5-12/100	6
5	7,5-12/100	4
10	7,5-12/100	2
3	7,5-20/33	4
5	7,5-20/33	3
10	7,5-20/33	2

Montaje

Posición de montaje recomendada: vertical (con los racores roscados para cables hacia abajo).

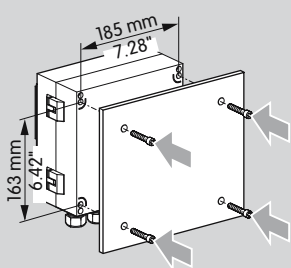
Al realizar el montaje se debe prever suficiente espacio para abrir el BCU.

A partir del interior



Abrir el BCU y atornillarlo con cuatro tornillos (Ø 4 mm, largo mín. 15 mm).

A partir del exterior



Atornillar el dispositivo cerrado por la cara posterior con 4 tornillos autorroscantes (que se adjuntan).

O montar el dispositivo con nervios de fijación exterior o con el set de fijación, ver página 81 (Accesorios).

Cableado

El BCU sólo es adecuado para cableado fijo. No intercambiar fase y neutro. En el BCU no se deben conectar diferentes fases de una red de corriente trifásica.

En las salidas para válvulas y encendido no se debe conectar ninguna tensión.

En la salida de la válvula de aire (borne 26) no se debe conectar ninguna válvula de gas.

Ver a partir de la página 13 (Esquemas de conexiones).

BCU y BCU..E1 (con y sin gestión de energía adaptada)

El BCU se puede suministrar como dispositivo de sustitución en instalaciones ya existentes, en las que ya está funcionando un BCU.

En caso de proyecto nuevo de instalación, recomendamos utilizar un BCU con gestión de energía (BCU..E1). Este se encuentra equipado con una nueva gestión de energía, para una instalación y control simplificados. La alimentación de potencia para el transformador de encendido y las válvulas se realiza a través de la fase (borne 1) y ya no tiene que ser puesta a disposición por la cadena de seguridad. De esta manera se suprime el gasto para contactores de acoplamiento y su protección.

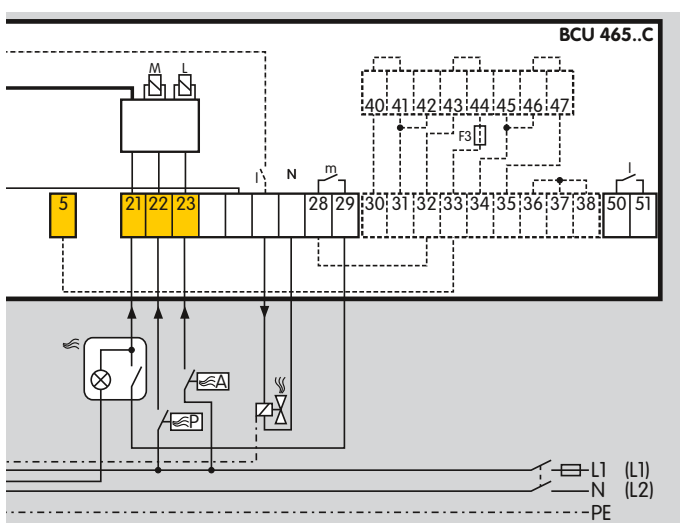
Sustitución del dispositivo

Un BCU sin gestión de energía no se debe sustituir por un BCU con gestión de energía (BCU..E1). A la inversa, un BCU..E1 tampoco se puede sustituir por un BCU sin gestión de energía.

Placa de circuitos impresos para distribución de señal

Para el cableado de relés adicionales etc. se puede pedir una placa adicional de circuitos impresos para distribución de señal (bornes 30 – 38) (BCU..C).

La protección del control mediante un fusible F3 adicional facilita la búsqueda de fallos en caso de cortocircuito aguas abajo del presostato.



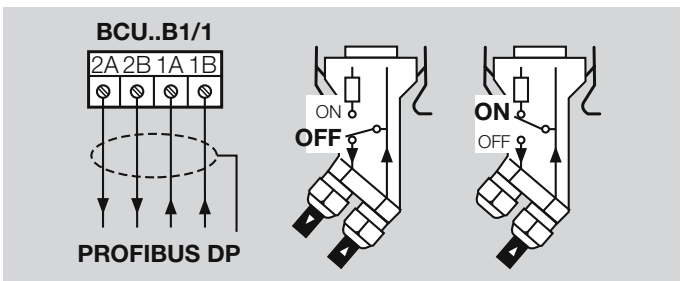
PROFIBUS DP

Señales de control importantes para la seguridad

Las señales de la cadena de seguridad y de la entrada digital son transmitidas por conductores separados, independientemente de la comunicación del bus.

Las señales de la purga se pueden transmitir a través de la comunicación del bus o por un cable separado.

Cableado del conector PROFIBUS



El conector PROFIBUS se ha de pedir por separado, ver página 81 (Accesorios).

No se deben intercambiar los cables de datos A y B.

La alimentación eléctrica para la terminación de bus la proporciona el BCU. La terminación de bus se puede conectar adicionalmente en el conector PROFIBUS.

Prestar atención a la conexión equipotencial entre los distintos slaves y masters.

CEM

Se debe emplear un cable de datos blindado para lograr una elevada resistencia del sistema a las radiaciones electromagnéticas perturbadoras. La pantalla de blindaje debe estar conectada en ambos lados y con buena conducción a través de abrazaderas de pantalla de gran superficie a la tierra de protección.

Además se debe observar que los cables que procedan del o conduzcan al BCU® estén instalados lo más alejados posible de cables con intensa radiación (como p. ej. convertidores de frecuencia).

Sustitución del dispositivo

Un BCU..B1 (para PROFIBUS) sólo se puede sustituir por un BCU..B1. Los BCUs sin conexión PROFIBUS no se pueden sustituir por un BCU..B1.

Mensajes de estado y de avería para PROFIBUS DP

Esta tabla sirve para programar el master.

Bytes de entrada (BCU → master)					
Byte 2	Indicación	Mensaje de estado Byte 0, Bit 2 = 0	Mensaje de avería Byte 0, Bit 2 = 1	BCU 460..B1	BCU 465..B1
0	00	Posición de arranque/espera		●	●
0	A0	Post-ventilación			●
0	A0	Enfriamiento		○	●
1	01 A1*	Tiempo de espera / tiempo de pausa	Simulación de señal de llama	●	●
1	A1	Pre-ventilación			●
2	02 A2*	Tiempo de seguridad en el arranque	Arranque sin aviso de llama	●	●
3	03 A3*	Tiempo de estabilización de llama	Fallo de la llama durante el tiempo de estabilización de llama	●	●
4	04 A4*	Funcionamiento	Fallo de llama durante el funcionamiento	●	●
5	05 A5*	Tiempo de espera del quemador principal	Simulación de señal de llama en quemador principal		
5	d0		Control del contacto de reposo del control del aire		●
5	C0		Error indicador de posición en el arranque		●
6	06 A6*	Tiempo de seguridad en el arranque del quemador principal	Arranque sin aviso de llama quemador principal		
6	C2		Error indicador de posición durante el tiempo de seguridad		●
6	d2		Fallo del aire durante el tiempo de seguridad		●
7	07 A7*	Tiempo de estabilización de llama del quemador principal	Fallo de la llama durante el tiempo de estabilización de llama del quemador principal		

Bytes de entrada (BCU → master)					
Byte 2	Indicación	Mensaje de estado Byte 0, Bit 2 = 0	Mensaje de avería Byte 0, Bit 2 = 1	BCU 460..B1	BCU 465..B1
7	C3		Error indicador de posición durante el tiempo de estabilización de llama		●
7	d3		Fallo del aire durante el tiempo de estabilización de llama		●
8	08 A8*	Funcionamiento del quemador principal	Fallo de la llama durante el funcionamiento del quemador principal		
8	C4		Error indicador de posición durante el funcionamiento		●
8	d4		Fallo del aire durante el funcionamiento		●
9	P0	Purga		○	●
9	dP		Fallo del aire durante la purga		●
10	10		Desbloqueo a distancia demasiado frecuente	●	●
11	d1		Fallo del aire durante la pre-ventilación		●
12	dA		Fallo del aire durante la post-ventilación		●
30	30	Modificación de datos EEPROM NFS**		●	●
31	31	Modificación de datos EEPROM FS**		●	●
33	33	Parametrización defectuosa		●	●
51	51	Fallo de fusible F1 o cadena de seguridad interrumpida		●	●
52	52	Desbloqueo a distancia permanente		●	●
53	53	Ciclo de tiempo demasiado breve		●	●
99	88		Error interno/corriente de llama negativo	●	●

* *Indicación en el BCU..L en caso de activación de la válvula de aire durante el paso X del programa*

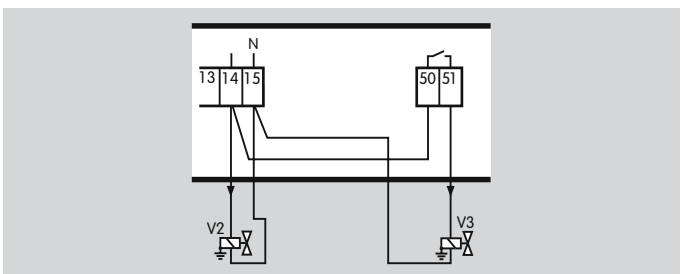
** *FS = Entrada/Salida Circuito de corriente de seguridad, NFS = Entrada/Salida Control*

● *= estándar,* ○ *= opcional*

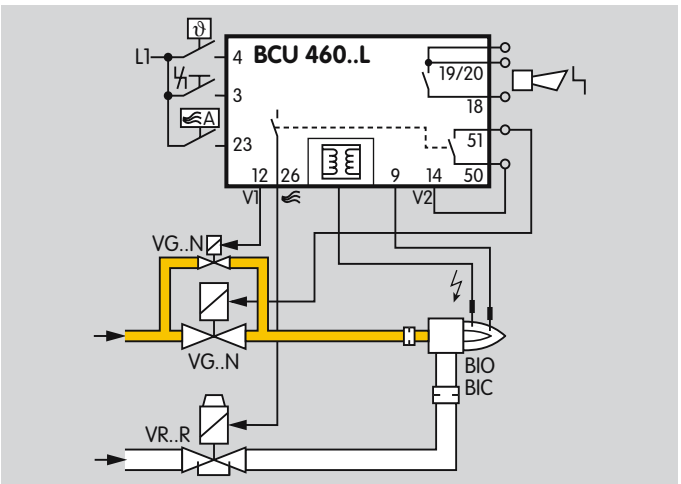
Tercera válvula de gas desconectable en BCU 460..L y BCU 465

En los dispositivos con control de válvula de aire se dispone de un contacto adicional (borne 50/51), que cierra al mismo tiempo que la válvula de aire.

Con ello se puede activar una tercera válvula de gas. Para ello se debe emplear como energía auxiliar la salida de la válvula V1 ó la V2 (debido al necesario control de la llama).



En la siguiente aplicación se trata de un quemador de dos etapas sin control neumático. La válvula V2 y la válvula de aire se controlan simultáneamente. Pero la válvula V2 no se debe activar durante la purga.



BCU desconectado

El BCU no es controlable si no se ha aplicado tensión de alimentación de la red o si se ha desconectado el control de quemador.

El contacto de mensaje de avería solo está cerrado cuando el dispositivo está alimentado con tensión y está conectado.

Indicación para el examen CE de tipo

Dado que no todas las funciones del BCU están descritas en la EN 298 (1993), es responsabilidad del usuario asegurarse de que todos los parámetros y funciones se han ajustado correctamente para la correspondiente aplicación.

Interruptor de red

El interruptor de red situado en el dispositivo desconecta bipolarmente el BCU de la red. No satisface los requisitos expuestos en el capítulo 5 de EN 50156-1:2004 (5.2.2 Interruptor de desconexión) para un dispositivo de desconexión del suministro de corriente.

Aunque el interruptor de red no puede utilizarse para desconectar según EN 50156, ofrece la posibilidad de que el quemador pueda separarse funcionalmente del control central. Esa funcionalidad es necesaria para la operación manual y en dispositivos PROFIBUS para apagado sin fallos bus.

Una desconexión para un mantenimiento eléctrico, según el requerimiento de la norma EN 50156, debe realizarse solamente mediante un interruptor externo por dispositivo o grupo.

Nivel SIL/PL para equipos de tratamiento térmico industrial

Como los equipos de tratamiento térmico comprenden distintas funciones de seguridad, no se puede determinar un nivel SIL/PL global para una instalación completa, sino que se debe determinar por separado para cada función de seguridad de la instalación.

Ver al respecto también la página 86 (Valores característicos específicos de seguridad).

Modificación de parámetros

En determinados casos puede ser necesario modificar los ajustes estándar. Con ayuda de un software separado y de un adaptador optoacoplado para PC, es posible modificar algunos parámetros en el BCU. Como, por ejemplo, el umbral de desconexión del amplificador de llama, el comportamiento ante un fallo de llama o si, en caso de vigilancia del quemador de encendido y del quemador principal, el quemador de encendido debe permanecer continuamente en funcionamiento.

El software con el adaptador optoacoplado y las etiquetas adhesivas “Parámetros modificados” se suministran como accesorios – ver página 81 (Accesorios).

Los parámetros del dispositivo ajustados de fábrica se encuentran en el albarán de entrega que se adjunta.

Documentar las modificaciones de los parámetros con la función de protocolo de BCSoft y agregarlas a la documentación de la instalación.

Cuando se realicen pedidos de reposición para un BCU con parámetros modificados, indicar las especificaciones del protocolo.

Control de llama

Mediante sonda de ionización

El BCU genera una tensión alterna (230 V ca) entre el electrodo de detección y la masa del quemador. La llama rectifica la tensión. El control de quemador sólo detecta la señal de corriente continua (> 1 µA).

No se puede simular una llama.

Es posible el encendido y el control mediante un sólo electrodo.

Mediante sonda UV

Un tubo UV dentro de la sonda UV detecta la luz ultravioleta de una llama. No reacciona a la luz del sol, la luz de una lámpara incandescente o la radiación infrarroja de las piezas calientes o de las paredes incandescentes del horno.

Cuando incide la radiación UV, la sonda UV rectifica una tensión alterna aplicada. Al igual que en el control de llama por ionización, el control de quemador sólo detecta la señal de corriente continua.

Con sondas UV del tipo UVS sólo debe emplearse el control de quemador para operación intermitente. Es decir, la operación debe interrumpirse una vez cada 24 horas. Esto se puede ajustar poniendo a 1 el parámetro 35.

Encontrará más informaciones en el folleto UVS en www.docuthek.com.

El control de quemador BCU..U está preparado para la sonda UV UVD 1. Con ella resulta posible el funcionamiento continuo.

EPara el control de llama con una sonda UVD están disponibles los valores característicos específicos de seguridad para nivel de integridad de la seguridad SIL.

Encontrará más informaciones en la Información Técnica TI UVD 1 en www.docuthek.com.

A través de la temperatura en las instalaciones de alta temperatura

Una instalación de alta temperatura es una instalación de procesos térmicos en la que las temperaturas de las paredes de la cámara de combustión y/o del espacio útil son superiores a los 750 °C.

Los controles de quemador BCU..D2/BCU..D3 disponen de la función especial “operación a alta temperatura”, ver página 44 (Operación a alta temperatura con BCU..D2 o BCU..D3).

Durante el proceso de calentamiento se debe realizar el control de llama con los métodos estándar de control de llama (ionización o UV). Una vez ha alcanzado la instalación la temperatura de trabajo > 750 °C, existe la posibilidad de transferir el control indirecto de la llama al dispositivo central de vigilancia. Al controlar la entrada DI (borne 6), el control de quemador se pone en este modo operativo.

Atención: en la “operación a alta temperatura”, es decir cuando está activada la entrada DI, los controles de quemador BCU..D2(D3) trabajan sin evaluación de la señal de llama. La función de seguridad del control de llama del control de quemador está puesta fuera de servicio durante esta fase de funcionamiento.

Accesorios

Cable de alta tensión

FZLSi 1/7 hasta 180 °C,
n.º de referencia: 04250410,
FZLK 1/7 hasta 80 °C,
n.º de referencia: 04250409.

Conector industrial de 16 polos

n.º de referencia: 74919469

Conector PROFIBUS

Conector Variosub PROFIBUS de 9 polos con terminación de bus desconectable, n.º de referencia: 74960431

Ficheros GSD para BCU Profibus DP en CD-ROM BC-Soft, n.º de referencia 74960436, o en www.docuthek.com

Bibliografía

- Especificación PROFIBUS, EN 50170 Vol. 2 (versión 1.0).
- Directivas de estructuración de PROFIBUS DP/FMS, que se pueden adquirir en la organización de usuarios de Profibus (PNO).
- Tecnología y aplicación del PROFIBUS, nº de referencia: 4.001, que se puede adquirir en la PNO.
- M. Popp, Iniciación rápida al PROFIBUS DP, libro técnico para usuarios de instalaciones.
- M. Popp, Fundamentos, sugerencias y trucos del PROFIBUS DP para usuarios.
- www.profibus.com

BCSoft

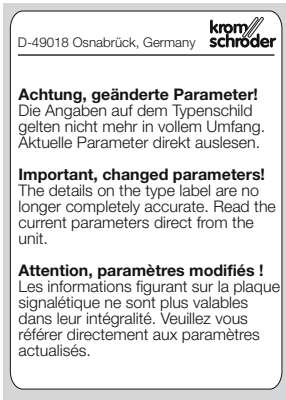
El software actual correspondiente se puede descargar en Internet en http://www.docuthek.com. Para ello, debe registrarse en DOCUTHEK.

Adaptador optoacoplado

Con interfaz USB, longitud de cable: 3 m, inclusive CD-ROM BCSoft.

n.º de referencia: 74960437.

Etiqueta adhesiva “Parámetros modificados”

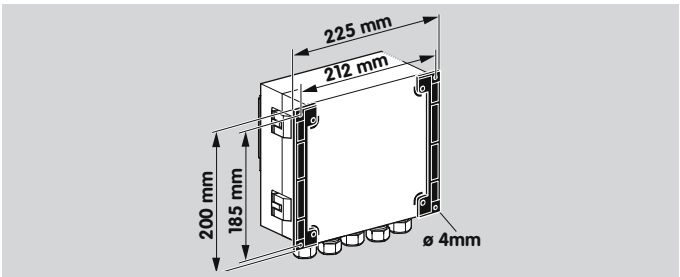


Para ser pegada en el esquema de conexiones del BCU tras la modificación de los parámetros del dispositivo ajustados de fábrica.

100 unidades,

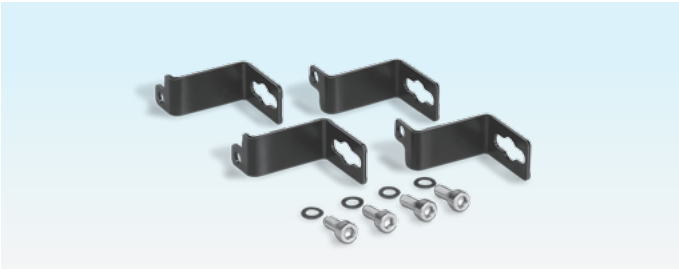
n.º de referencia: 74921492.

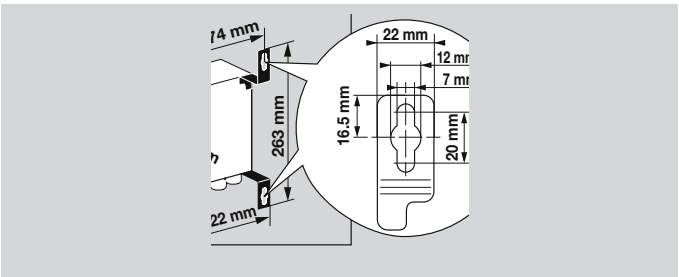
Nervio de fijación exterior



n.º de referencia: 74960414

Set de fijación





n.º de referencia: 74960422

Clavijas para electrodos desparasitadas

Clavija acodada 4 mm, desparasitada,
n.º de referencia 04115308.

Clavija recta 4 mm, desparasitada,
n.º de referencia 04115307.

Clavija recta 6 mm, desparasitada,
n.º de referencia 04115306.

Datos técnicos

Tensión de red:
230 V ca, -15/+10 %, 50/60 Hz,
115 V ca, -15/+10 %, 50/60 Hz,
para redes con y sin conexión a tierra.

Consumo propio: aprox. 9 VA además del consumo propio del transformador de encendido instalado.

Tensión para las entradas y las válvulas = tensión de la red.

Cable de señales y control:
máx. 2,5 mm².

Cable para masa del quemador/cable de tierra: 4 mm².

Racor roscado para cables:
5 racores roscados para cables con insertos de obturación múltiples para Ø de conductor hasta 7 mm,
BCU..P: con 2 racores roscados para cables con insertos de obturación múltiples para 4 conductores de un Ø de hasta 7 mm y conector de montaje industrial;
cada BCU está acompañado para los dos racores roscados para cables por un inserto de obturación para un Ø de conductor de 7 a 12 mm.

Tensión de entrada de las entradas de señal:

	115 V ca	230 V ca
Señal "1"	80 – 126,5	160 – 253
Señal "0"	0 – 20	0 – 40

Corriente de entrada de las entradas de señal:
señal "1": típ. 2 mA.

Corriente de salida:
máx. 1 A, cos φ = 1, para las salidas de válvulas (salidas del circuito de corriente de seguridad), pero corriente total para válvulas y transformador de encendido: máx. 2,5 A.

Entradas y salidas seguras contra fallos:
Todas las entradas y salidas marcadas con "■" (ver página 13 (Esquemas de conexiones)) se pueden utilizar para tareas relevantes para la seguridad.

Control de llama mediante sonda UV o electrodo de ionización.

Corriente de llama con
control de llama por ionización: 1 – 28 µA,
control de llama mediante sonda UV: 1 – 35 µA.

Para funcionamiento intermitente o continuo.

Longitud máxima del cable de encendido en caso de encendido electrónico integrado: 5 m (16,4 ft).
Longitud máxima del cable de ionización/UV: 50 m (164 ft).

Fusibles en el dispositivo:
F1: 3,15 A, lento, H, según IEC 127-2/5.
Protección de las salidas relevantes para la seguridad Encendido, Válvula 1, Válvula 2 y Válvula de aire (bornes 7, 12, 14 y 26):
5 A, lento, no se puede cambiar.
F3 (sólo en BCU..A, BCU..C y BCU..U):
3,15 A, lento, H, según IEC 127-2/5.

Contactos de funcionamiento y avería:
contacto de mensaje para tensión de red, máx. 2 A, 253 V, no está protegido por fusibles internamente.

Número de maniobras:
salidas de relé: 250.000 según EN 298,
interruptor de red: 1.000,
pulsador de desbloqueo/información: 1.000.

Temperatura ambiente:
de -20 a +60 °C,
evitar la formación de agua de condensación.

Grado de protección: IP 54 según IEC 529.

Peso: según versión aprox. 5 kg.

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

** Valores entre ( ) para 60 Hz.*

BCU..B1

Protección exterior: 12 A por cada zona.

PROFIBUS DP

Identificación del fabricante: 0x05DB.

Tipo ASIC: SPC3.

Apto para SYNC, FREEZE.

Detección de la velocidad en baudios: automática.

Tiempo de ciclo mín.: 0,1 ms.

Bytes de diagnóstico: 6 (norma DP).

Bytes de parámetros: 7 (norma DP).

Valores característicos específicos de seguridad

En caso de control de llama por ionización, apropiado para el nivel de integridad de la seguridad	SIL 3
Grado de cobertura del diagnóstico DC	92,7 %
Tipo del subsistema	Tipo B según EN 61508-2, 7.4.3.1.4
Modo operativo	con alta demanda según EN 61508-4, 3.5.12
Probabilidad media de un fallo peligroso PFH_D	1,92 x 10^{-8} 1/h
Tiempo medio hasta fallo peligroso $MTTF_d$	$MTTF_d = 1/PFH_D$
Tasa de fallos seguros SFF	98,8 %

Los valores indicados son válidos para la combinación del electrodo de ionización (sensor) y un dispositivo de la serie BCU 400.

No se dispone de ningún valor característico para el control de llama con una sonda UVS.

Para el control de llama con una sonda UVD están disponibles los valores característicos específicos de seguridad para nivel de integridad de la seguridad SIL. Encontrará más informaciones en la Información Técnica TI UVD 1 en www.docuthek.com.

Relación entre el Performance Level (PL) y nivel de integridad de la seguridad (SIL)

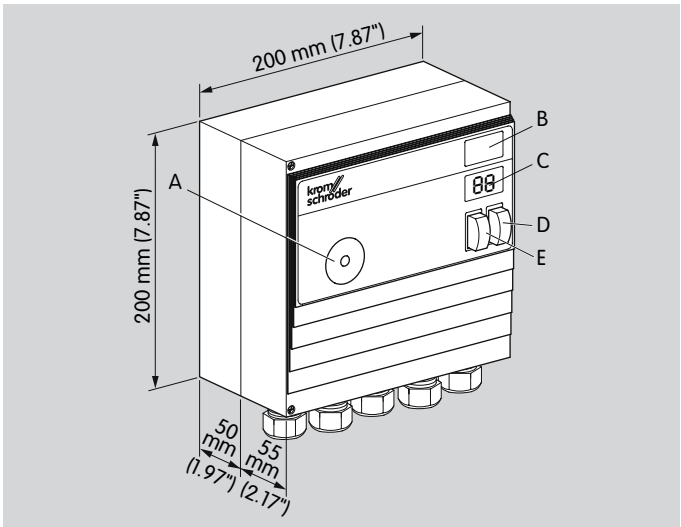
PL	SIL
a	–
b	1
c	1
d	2
e	3

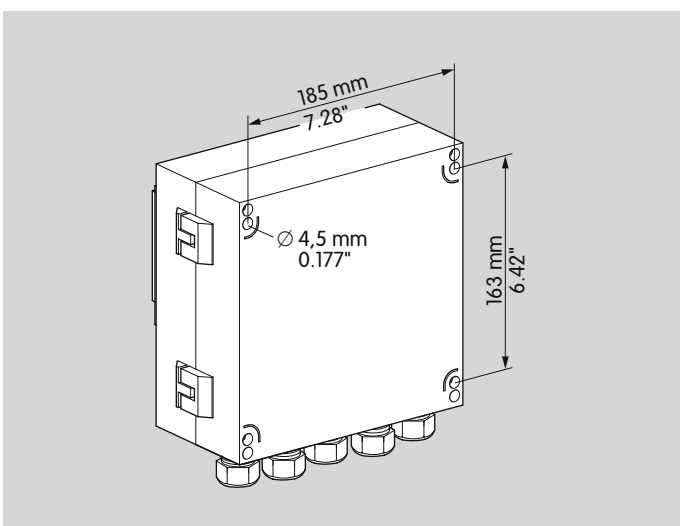
Según EN ISO 13849-1:2006, tabla 4, el BCU se puede emplear hasta PL e.

Vida útil máx. en condiciones de servicio: 20 años desde la fecha de producción.

Explicación de conceptos, ver página 82 (Glosario).

Para más información sobre SIL/PL, ver www.k-sil.de





Caja de fundición de aluminio inyectado con bloques de bornes y pasacables enchufables M20 o conector (16 polos) para señales de entrada y opcionalmente cables preconfeccionados para señales de salida.

Elementos de manejo

A: Interfaz óptica.

B: Campo de escritura para la identificación individual de los dispositivos dentro de la instalación.

C: Indicador de 7 segmentos de dos dígitos.

D: Interruptor de red que desconecta bipolarmente el BCU de la red.

E: Pulsador de desbloqueo/información para desbloquear después de una avería o para llamar parámetros al indicador.

Montaje

Posición de montaje recomendada: vertical (con los racores roscados para cables hacia abajo).

Abrir el BCU y atornillarlo con cuatro tornillos Ø 4 mm o atornillar el dispositivo cerrado con una fijación exterior (ver página 81 (Accesorios)).

Realizar la conexión eléctrica a través de los bornes de conexión enchufables (2,5 mm²) y los racores roscados para cables enchufables. Estos se pueden retirar para facilitar el montaje. Al realizar el montaje se debe prever suficiente espacio para abrir el BCU.

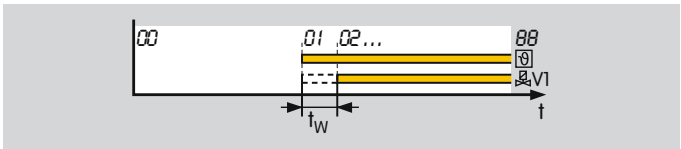
Leyenda

88	Indicador
88	Indicador parpadeante
	En disposición de servicio
	Cadena de seguridad
	Señal de arranque
DI	Entrada digital
	Transformador de encendido
	Válvula de gas
	Válvula de aire
P	Purga
A	Activación externa de válvula de aire
	Aviso de llama
	Aviso de operación
	Mensaje de avería
	Desbloqueo/Reset
	Señal de entrada
	Señal de salida
	Comprobación de simulación de señal de llama
t_W	Tiempo de espera ≥ 2 s
t_{SA}	Tiempo de seguridad en el arranque 3 s, 5 s ó 10 s
t_{SB}	Tiempo de seguridad en el funcionamiento < 1 s ó < 2 s
t_Z	Tiempo de encendido 2 s, 3 s ó 6 s
t_{LV}	Tiempo de retardo de señal extraña 25 s
t_{FS}	Tiempo de estabilización de llama 0 – 25 s

	Presostato para aire (conexión eléctrica)
	Presostato para aire
t_B	Tiempo mínimo de conexión del quemador t_{SA} hasta máx. 25 s
t_{BP}	Tiempo mínimo de pausa del quemador 0 hasta 250 s
t_{KN}	Operación prolongada a caudal mínimo 0 s, 5 s, 15 s ó 25 s
t_{VL}	Tiempo de pre-ventilación 0 – 250 s
t_{NL}	Tiempo de post-ventilación 0 – 3 s
	Entrada y salida circuito de corriente de seguridad

Glosario

Tiempo de espera t_W



Después de aplicar la señal de arranque ϑ transcurre el tiempo de espera t_W. Durante este tiempo se realiza una autocomprobación de seguridad contra fallos de partes de circuitos internos y externos. Si no se detecta ningún fallo de funcionamiento, arranca el quemador.

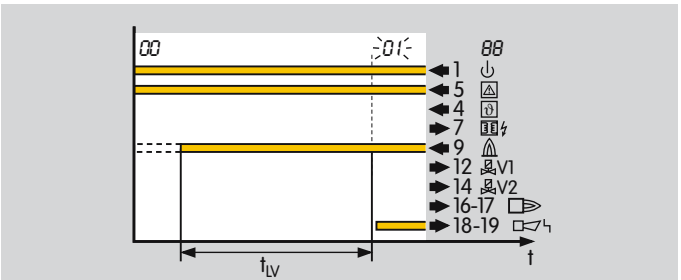
Tiempo de seguridad en el arranque t_{SA}

Es el periodo de tiempo entre la conexión y la desconexión de la válvula de gas, cuando no se detecta ninguna señal de la llama. El tiempo de seguridad en el arranque t_{SA} (3, 5 o 10 s) es el tiempo mínimo de funcionamiento del quemador y del control de quemador.

Tiempo de encendido t_Z

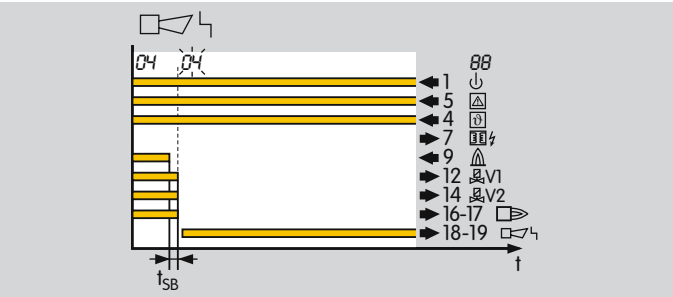
Si durante el tiempo de espera t_W no se detecta ningún fallo de funcionamiento, se inicia a continuación el tiempo de encendido t_Z. La válvula de gas de encendido V1 y el transformador de encendido reciben tensión y se enciende el quemador. La duración del tiempo de encendido (dependiendo del tiempo de seguridad t_{SA} seleccionado) es de 2, 3 o 7 s.

Simulación de señal de llama/tiempo de retardo de señal extraña t_{LV}



Señal extraña es una señal de llama que se detecta a pesar de que, según el desarrollo del programa, no arde ninguna llama. Si se detecta una señal extraña, se inicia el tiempo de retardo de señal extraña t_{LV}. Si la señal extraña se apaga durante el tiempo de retardo de señal extraña t_{LV}, puede iniciarse el arranque o proseguir el funcionamiento. En caso contrario, se produce una desconexión por avería.

Tiempo de seguridad en funcionamiento t_{SB}



Después de un fallo de llama durante el funcionamiento, se desconectan las salidas para las válvulas durante el tiempo de seguridad t_{SB}.

El estándar según EN 298 para el tiempo de seguridad en el funcionamiento t_{SB} es de 1 s. Según EN 746-2 el tiempo de seguridad de la instalación en funcionamiento (incluido el tiempo de cierre de las válvulas) no debe sobrepasar los 3 s. Tener en cuenta los requisitos de las normas.

Señal de llama

En caso de detección de llama, el relé de llama emite una señal.

Desconexión por avería

En caso de desconexión por avería, se desconectan y quedan sin tensión todas las válvulas y el transformador de encendido, y se indica fallo. Después de una desconexión por avería, sólo se puede desbloquear manualmente.

Cadena de seguridad

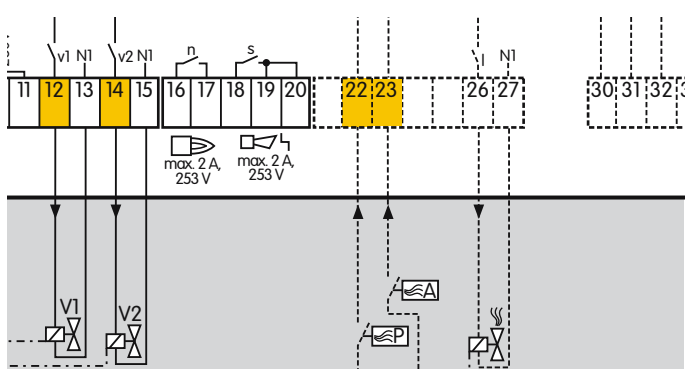
Los limitadores de la cadena de seguridad (interconexión de todos los dispositivos de control y maniobra para la seguridad relevantes para la utilización, p. ej. limitador de temperatura de seguridad, presión de gas mínima/máxima), deben desconectar la tensión de la entrada ⚠.

Válvula de gas de encendido V1

Con la válvula de gas de encendido V1 se libera la cantidad de combustible de arranque para el quemador. Se abre con el inicio del tiempo de seguridad en el arranque t_{SA}. Se mantiene abierta, hasta que el quemador se desconecta de nuevo por una desconexión regular o desconexión por avería.

Válvula de gas principal V2

Una vez transcurrido el tiempo de seguridad en el arranque t_{SA} se abre la válvula de gas principal V2. Se mantiene abierta, hasta que el quemador se desconecta o se indica un fallo.



Funcionamiento continuo

El quemador de gas funciona continuamente más de 24 horas.

Válvula de aire

La válvula de aire puede emplearse

- para el enfriamiento,
- para el la purga,
- para el control de la potencia del quemador en el funcionamiento TODO/NADA y Todo/Poco en caso de utilizar una interconexión neumática.

Grado de cobertura del diagnóstico DC

Medida para la eficacia del diagnóstico que se puede determinar como relación de la tasa de fallos peligrosos detectados y la tasa total de fallos peligrosos (diagnostic coverage)

NOTA: el grado de cobertura del diagnóstico puede ser válido para el conjunto o para partes del sistema relativo a la seguridad. Por ejemplo, podría existir un grado de cobertura del diagnóstico para los sensores y/o el sistema lógico y/o las válvulas de regulación. Unidad: %.

de EN ISO 13849-1:2008

Modo operativo

Modo operativo con alta demanda o modo operativo con demanda continua (high demand mode o continuous mode)

Modo operativo en el cual la demanda hacia el sistema relativo a la seguridad supera una vez al año o es superior al doble de la frecuencia de la prueba periódica

de EN 61508-4:2001

Tasa de fallos seguros SFF

Tasa de fallos seguros en relación con todos los fallos supuestos (safe failure fraction – SFF)

de EN 13611/A2:2011

Probabilidad de un fallo peligroso PFH_D

Valor que describe la probabilidad de un fallo peligroso por hora de un componente en el modo operativo con alta demanda o en el modo operativo con demanda continua. Unidad: 1/h.

de EN 13611/A2:2011

Tiempo medio hasta fallo peligroso $MTTF_d$

Valor esperado para el tiempo medio hasta el fallo peligroso

de EN ISO 13849-1:2008

Respuesta

Finalmente le ofrecemos la posibilidad de evaluar esta “Información técnica (TI)” y comunicarnos su opinión, para que podamos continuar mejorando nuestros documentos y adaptarlos a sus necesidades.

Claridad

- ○ Información encontrada rápidamente
- ○ Larga búsqueda
- ◉ Información no encontrada
  ¿Qué falta? ascasc
- ○ No contesta

Inteligibilidad

- ○ Se entiende
- ○ E masiado complicado
- ○ No contesta

Extensión

- ○ Insuficiente
- ○ Suficiente
- ○ E masiado extenso
- ○ No contesta

Utilización

- ☐ Conocer el producto
- ☑ Elegir producto
- ☐ Proyectar
- ☐ Consultar informaciones

Navegación

- ○ He encontrado el camino
- ○ Me he “perdido”
- ○ No contesta

Mi campo de actividad

- ○ Técnico
- ○ Comercial
- ○ No contesta

Comentario

ascasc

Contacto

Elster GmbH
Postfach 2809 · 49018 Osnabrück
Strotheweg 1 · 49504 Lotte (Büren)
Alemania
Tel +49 541 1214-0
Fax +49 541 1214-370
info@kromschroeder.com
www.kromschroeder.com

En Internet se encuentran las direcciones actuales de nuestras representaciones internacionales:
www.kromschroeder.de/Weltweit.20.0.html?&L=1

Se reserva el derecho a realizar modificaciones técnicas sin previo aviso.

Copyright © 2016 Elster GmbH
Reservados todos los derechos.

03250790