

Control de quemador BCU 370

Información Técnica · E
6 Edition 11.08I

- Para quemadores de gas modulantes de potencia ilimitada con ventilador, en funcionamiento intermitente o continuo
- Control del ventilador y de la válvula de mariposa
- Estructura simplificada del sistema gracias al control de estanquidad opcional y el transformador de encendido integrado
- El modo de funcionamiento manual facilita la puesta en servicio y el mantenimiento
- Opcionalmente con interfaz de bus de campo integrada para un cableado simplificado
- Certificación de examen CE de tipo, aprobación CSA y FM



Índice

| | | | |
|--|-----------|--|-----------|
| Control de quemador BCU 370 | 1 | Tecnología de red | 32 |
| Índice | 2 | Configuración | 32 |
| Aplicación | 4 | Comunicación por bus | 32 |
| Ejemplos de aplicación | 6 | Estado del programa | 34 |
| Quemador modulante con ventilador | 6 | Mensaje de avería (intermitente) | 35 |
| Quemador modulante con ventilador y control de estancidad | 6 | Reacción a los fallos del proceso | 36 |
| Quemador modulante con ventilador, quemador de encendido y control de estancidad | 7 | Parámetros | 38 |
| Control del BCU a través de PROFIBUS-DP | 8 | Consulta de los parámetros | 40 |
| Control del BCU y de la válvula de mariposa a través de PROFIBUS-DP | 8 | Vigilancia de la llama | 40 |
| Certificación | 9 | Señal de llama del quemador | 40 |
| Organización de usuarios de PROFIBUS | 9 | Umbral de desconexión del quemador | 40 |
| Funcionamiento | 10 | Verificación de UVS (1 vez en 24 h) | 40 |
| Esquemas de conexiones | 10 | Comportamiento en el arranque | 41 |
| BCU 370 | 10 | Tiempo mínimo de pausa del quemador t_{BP} | 41 |
| BCU 370 con servomotor IC 20 | 14 | Intentos de arranque del quemador | 41 |
| Mando de la válvula de mariposa con regulación de la potencia entre la posición de Abierto y la posición Mfn. separada | 15 | Tiempo de retardo de conexión t_E | 42 |
| BCU 370..B1 con PROFIBUS-DP | 16 | Tiempo de preencendido t_{VZ} | 42 |
| Desarrollo del programa BCU 370 | 17 | 1 ^{er} tiempo de seguridad en el arranque del quemador/ quemador de encendido t_{SA1} | 43 |
| Arranque normal | 17 | 1 ^{er} tiempo de estabilización de llama del quemador/ quemador de encendido t_{FS1} | 43 |
| Arranque acortado, la válvula de mariposa espera en posición de Encendido | 19 | 2 ^o tiempo de seguridad en el arranque del quemador principal t_{SA2} | 44 |
| Arranque acortado, la válvula de mariposa espera en posición de Cerrado | 21 | 2 ^o tiempo de estabilización de llama del quemador principal t_{FS2} | 44 |
| Arranque sin barrido previo, la válvula de mariposa espera en posición de Cerrado | 23 | Comportamiento durante el funcionamiento | 45 |
| Ventilación | 25 | Duración mínima del funcionamiento t_B | 45 |
| Control de estancidad | 26 | Tiempo de retardo de autorización del regulador de temperatura t_{RF} | 45 |
| Desarrollo del programa | 28 | Tiempo de seguridad en funcionamiento t_{SB} | 46 |
| PROFIBUS-DP | 30 | Comportamiento después de fallo de llama durante el funcionamiento | 46 |
| Configuración, procedimiento master-slave | 30 | Último mensaje de avería | 47 |
| Direcciones | 31 | V2 en el funcionamiento del quemador | 47 |
| | | Vigilancia/control de estancidad | 48 |
| | | Control de presión de gas mín. | 48 |
| | | Función entrada digital | 48 |

| | | | |
|---|-----------|--|-----------|
| Control del aire durante el barrido previo | 48 | Indicación para el examen CE de tipo, aprobación | |
| Control del aire durante el funcionamiento | 49 | CSA y FM | 66 |
| Control de estanquidad, duración del ensayo t_p | 51 | Protección de los contactos | 66 |
| Ejemplo de cálculo | 52 | Montaje | 66 |
| Control de aire | 53 | Circuito de protección | 66 |
| Mando de la válvula de mariposa | 53 | Control de llama... | 67 |
| Barrido previo..... | 53 | ... mediante sonda de ionización..... | 67 |
| El arranque acortado se inicia en..... | 54 | ... mediante sonda UV..... | 67 |
| Tiempo de barrido previo t_{PV} | 55 | Accesorios | 68 |
| Tiempo de barrido posterior t_{PN} | 56 | Cable de alta tensión | 68 |
| Tiempo de espera de inicio de barrido previo t_{GV} | 57 | BCSoft | 68 |
| Regulación a través de PROFIBUS-DP | 58 | Clavijas para electrodos desparasitadas | 68 |
| Activación del control por bus..... | 58 | Juego de conexión del BCU 370 | 68 |
| Límites del control por bus..... | 58 | Juego de etiquetas adhesivas para BCU 370..... | 68 |
| Operación manual..... | 60 | Fichero GSD para BCU 370..B1..... | 68 |
| Duración del funcionamiento en operación manual..... | 60 | Datos técnicos | 69 |
| Mensajes de avería | 61 | PROFIBUS-DP..... | 70 |
| Los 10 últimos mensajes de avería | 61 | Elementos de manejo y medidas | 71 |
| Contraseña | 61 | Leyenda | 72 |
| Contraseña definida por el usuario | 61 | Glosario | 73 |
| Gama | 62 | Desconexión de seguridad | 73 |
| Código de tipo | 62 | Desconexión por avería | 73 |
| Indicaciones para el proyecto | 63 | Mensaje de advertencia | 73 |
| Selección de cables..... | 63 | Timeout 25 s/250 s..... | 73 |
| Cable de ionización..... | 63 | Anexo | 74 |
| Cable UV..... | 63 | Mensajes de estado y de avería para PROFIBUS-DP | 74 |
| Cable de encendido | 63 | Respuesta | 77 |
| Control del ventilador..... | 64 | Contacto | 77 |
| Control de la válvula de mariposa | 64 | | |
| Cadena de seguridad | 64 | | |
| Desbloqueo a distancia demasiado frecuente | 64 | | |
| Protección contra la sobrecarga de la unidad de | | | |
| encendido..... | 65 | | |
| Cableado..... | 65 | | |
| BCU desconectado | 65 | | |



BCU 370



Parte inferior



Parte superior

Aplicación

El control de quemador BCU 370 realiza el mando, encendido y control de quemadores industriales de potencia ilimitada con ventilador, en funcionamiento intermitente o continuo.

Se puede utilizar para quemadores con encendido directo o con un quemador de encendido. El BCU 370 controla el ventilador y lleva la válvula de mariposa conectada a la posición de barrido previo y a la posición de Encendido. Después del barrido previo y del arranque del quemador, se produce la autorización de regulación a un regulador externo que posiciona la válvula de mariposa de acuerdo con la demanda de potencia. Después de finalizar el funcionamiento del quemador se realiza el barrido posterior. El control de quemador

BCU 370 controla la presión del gas y del aire. Con la función de control de estanquidad opcionalmente integrada, las válvulas se comprueban consultando un presostato para gas externo.

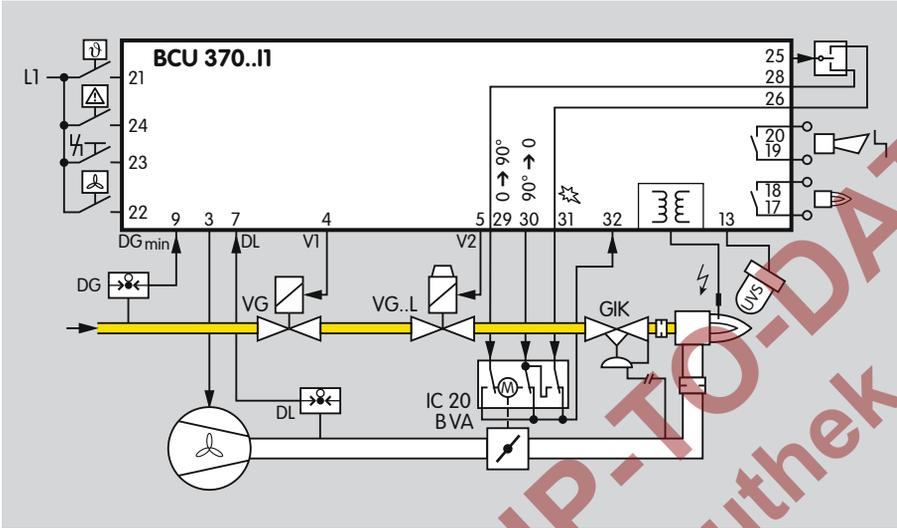
La posibilidad de parametrización mediante la interfaz óptica y el software para PC BCSOFT garantiza la adaptación óptima en la correspondiente aplicación. El ajuste de los intentos de arranque y el reencendido automático opcional aseguran la elevada disponibilidad de la instalación de quemadores.



La opción de arranque rápido permite el arranque del quemador con ventilador según la norma, después de una desconexión regular, sin necesidad de barrido previo. Gracias a ello se evita una innecesaria penetración de aire en la cámara de combustión. La potencia calorífica está disponible de la forma más rápida posible después de una demanda de temperatura.

En el BCU se pueden leer directamente el estado del programa, los parámetros del dispositivo y la intensidad de la señal de llama. El modo de funcionamiento manual integrado permite el arranque manual del quemador así como el ajuste de la posición de la válvula de mariposa, independientemente del control central. Con el software de función y ajuste BCSoft se dispone de una eficaz herramienta para la puesta en marcha y el servicio.

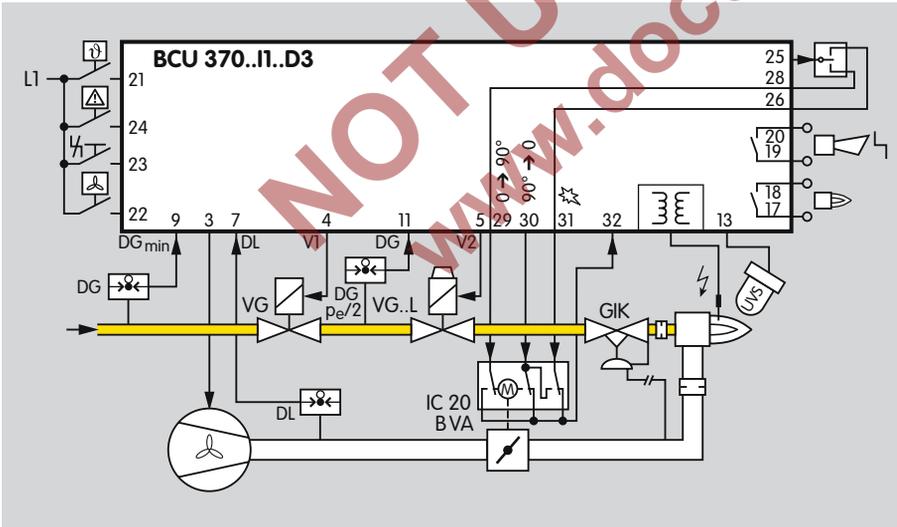
Para reducir los costes de instalación y cableado, Kromschroder ofrece una interfaz Profibus-DP opcional para la transmisión de señales de mando y confirmaciones.



Ejemplos de aplicación

Quegador modulante con ventilador

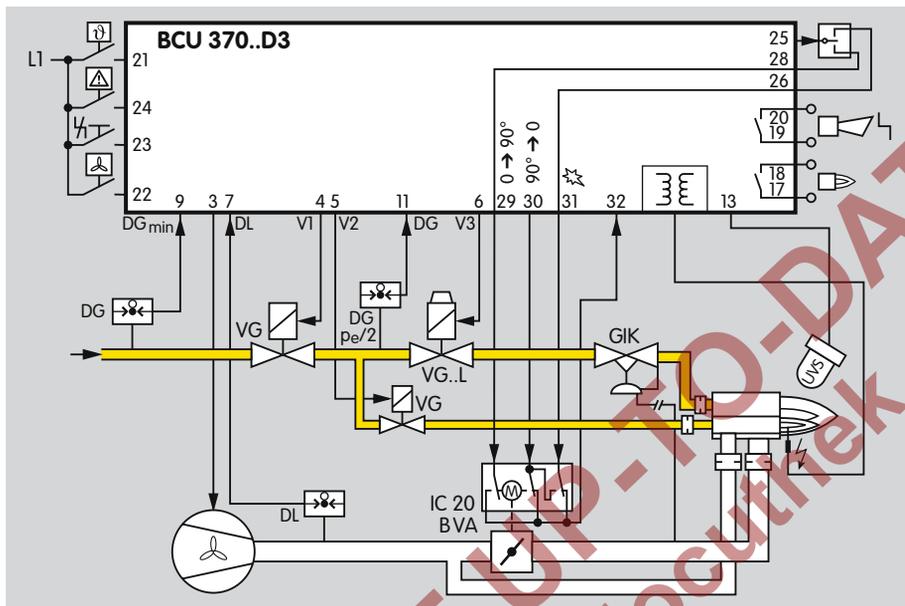
El BCU 370 controla el ventilador y lleva la válvula de mariposa a la posición de barrido previo y a la posición de Encendido. Después del encendido del quemador, el BCU 370 autoriza la regulación.



Quegador modulante con ventilador y control de estanquidad

El control de quemador, además de controlar el quemador con ventilador, también controla, a través del presostato para gas DG, ajustado a $p_e/2$, el funcionamiento de seguridad de las dos válvulas electromagnéticas para gas.

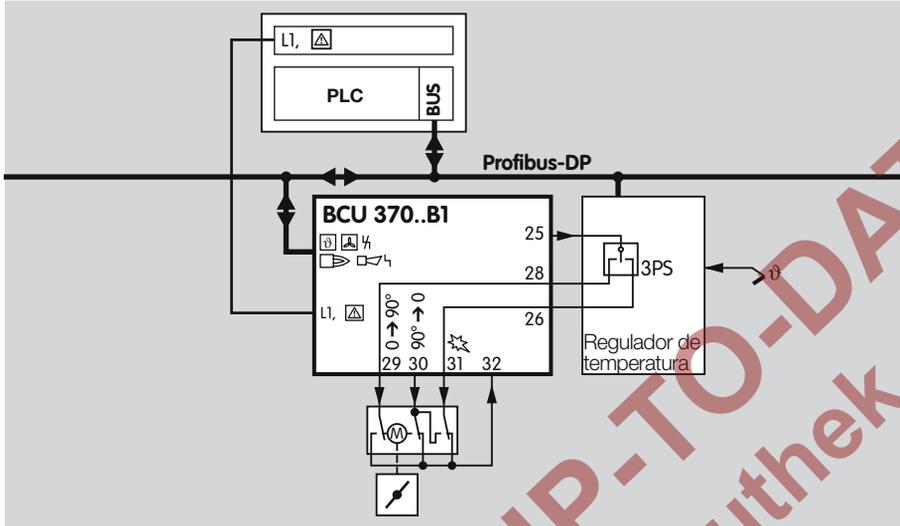
Parámetro 27 = 1: V2 CONECTADA durante el funcionamiento del quemador.



Quemador modulante con ventilador, quemador de encendido y control de estanquidad

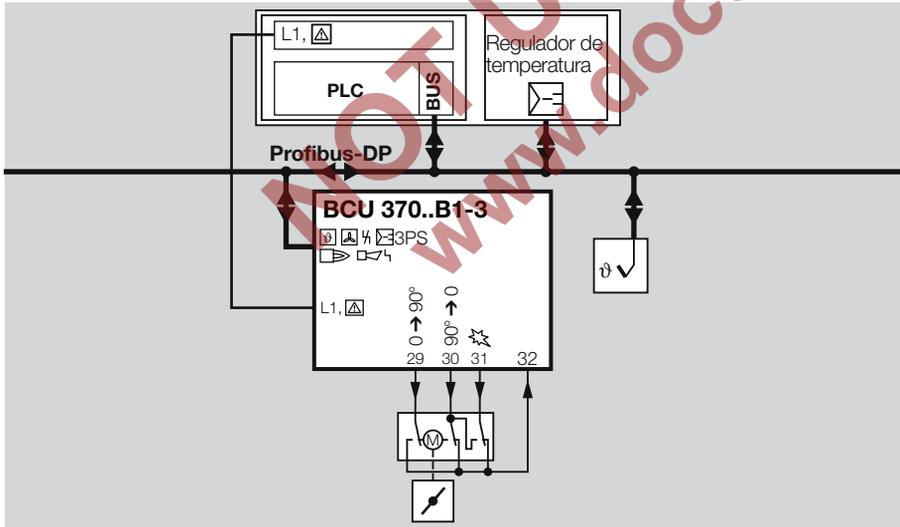
El quemador de encendido enciende el quemador principal y se desconecta durante el tiempo de seguridad del quemador principal.

Parámetro 27 = 0: V2 DESCONECTADA durante el funcionamiento del quemador, con quemador de encendido desconectado.



Control del BCU a través de PROFIBUS-DP

El BCU 370..B1 autoriza al regulador de temperatura la regulación de la potencia. A continuación el regulador de temperatura controla directamente la válvula de mariposa.



Control del BCU y de la válvula de mariposa a través de PROFIBUS-DP

El BCU 370..B1-3 recibe del regulador de temperatura a través de PROFIBUS-DP la información de regulación para la válvula de mariposa y, después de la autorización del regulador, la controla directamente.



Certificación

Certificación de examen CE de tipo

según

- directiva sobre los aparatos a gas (90/396/CEE) en combinación con EN 298,
- directiva sobre la baja tensión (73/23/CEE) en combinación con las normas pertinentes,
- directiva sobre la compatibilidad electromagnética (89/336/CEE) en relación con las normas pertinentes respecto a las emisiones electromagnéticas.

AGA

En preparación la aprobación nº 6478

Aprobación CSA y FM

Clase Canadian Standards Association: 3335-01 y 3335-81 Instalaciones automáticas de encendido (gas) y componentes

Clase Factory Mutual Research: 7611 Protección de la combustión e instalaciones de guardallamas

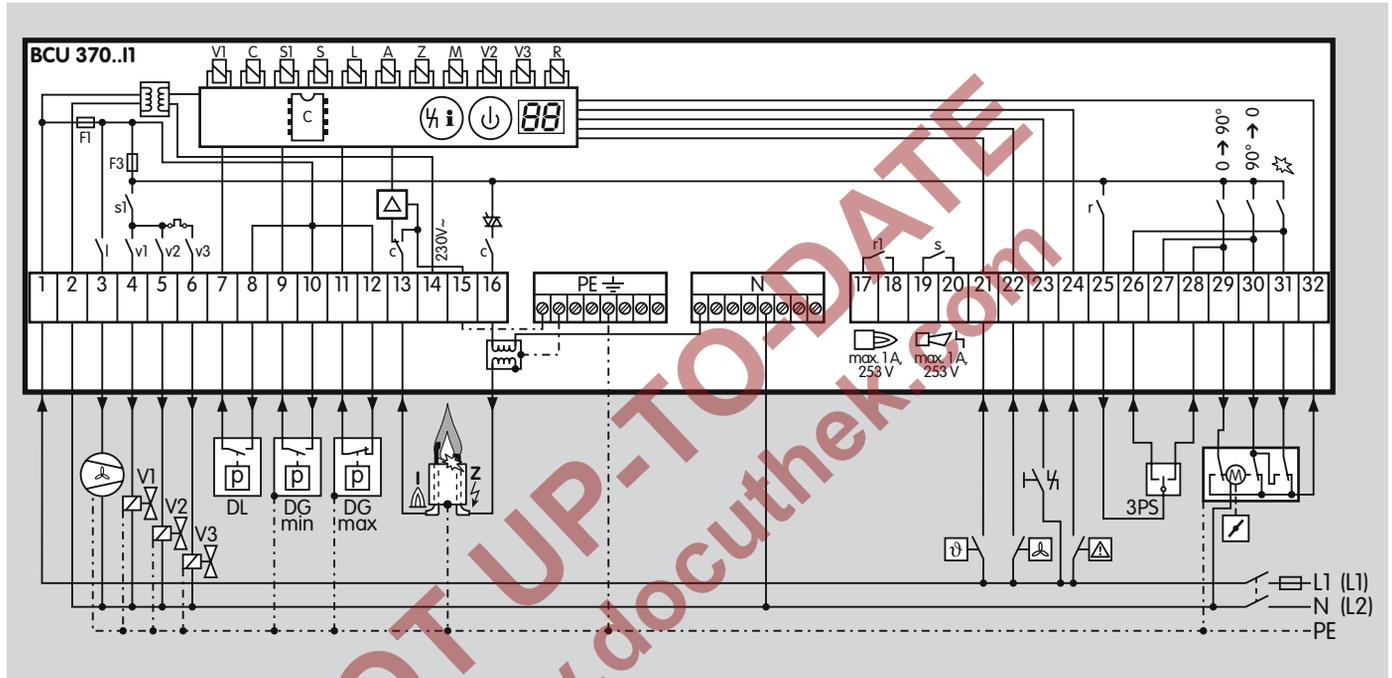
Apto para aplicaciones según NFPA 85 y NFPA 86

Organización de usuarios de PROFIBUS

BCU 370..B1

PUO = PROFIBUS User Organisation

Satisface los requisitos de la norma EN 50170-2



Funcionamiento

Esquemas de conexiones

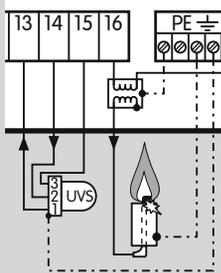
BCU 370

El esquema muestra el BCU 370..I1 con unidad de encendido, control de llama por ionización y operación con dos electrodos, integrados.

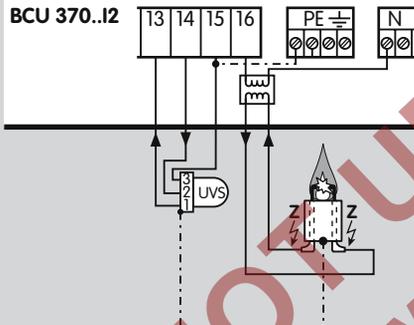
Selección del cable y cableado, ver Indicaciones para el proyecto

Explicación de los símbolos, ver Leyenda

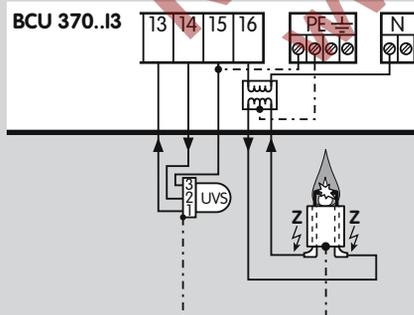




BCU 370..I1 para 120 V y 230 V, control de llama mediante sonda UV

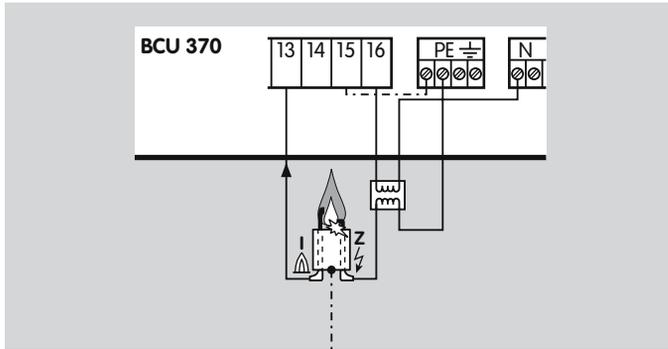


BCU 370..I2 para 230 V, encendido electrodo contra electrodo

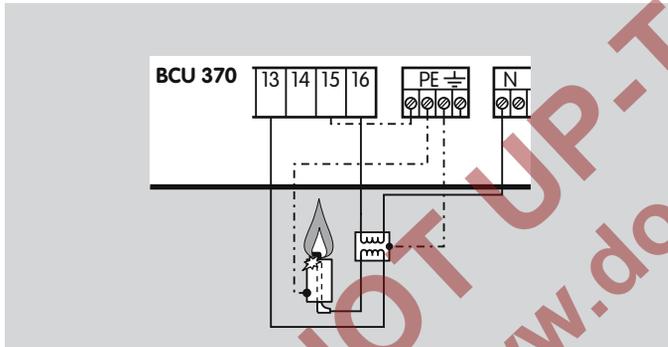


BCU 370..I3 para 120 V, encendido electrodo contra electrodo con toma central para puesta a tierra secundaria

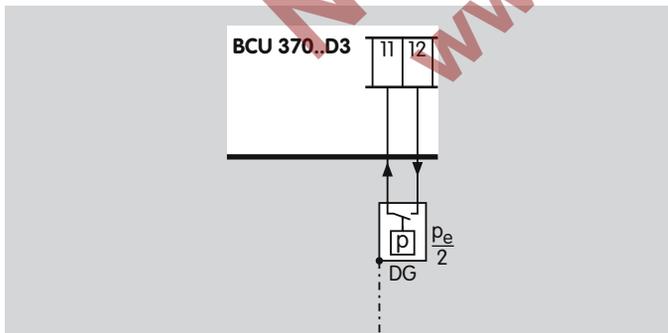




BCU 370 con transformador de encendido externo, p. ej. TZI o TGI.

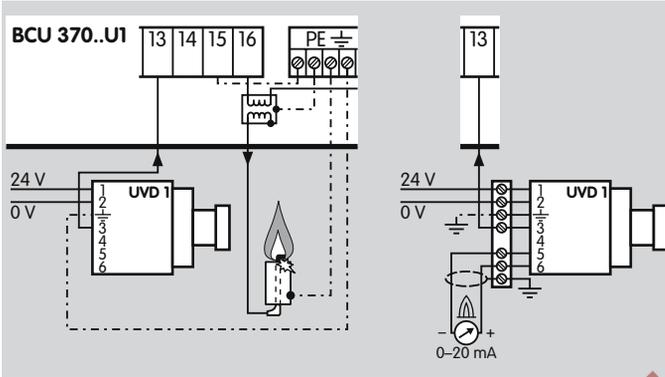


BCU 370 con operación con un solo electrodo, para ello es necesario un transformador de encendido externo TZI o TGI.



BCU 370..D3, presostato para gas DG para el control de estanquidad

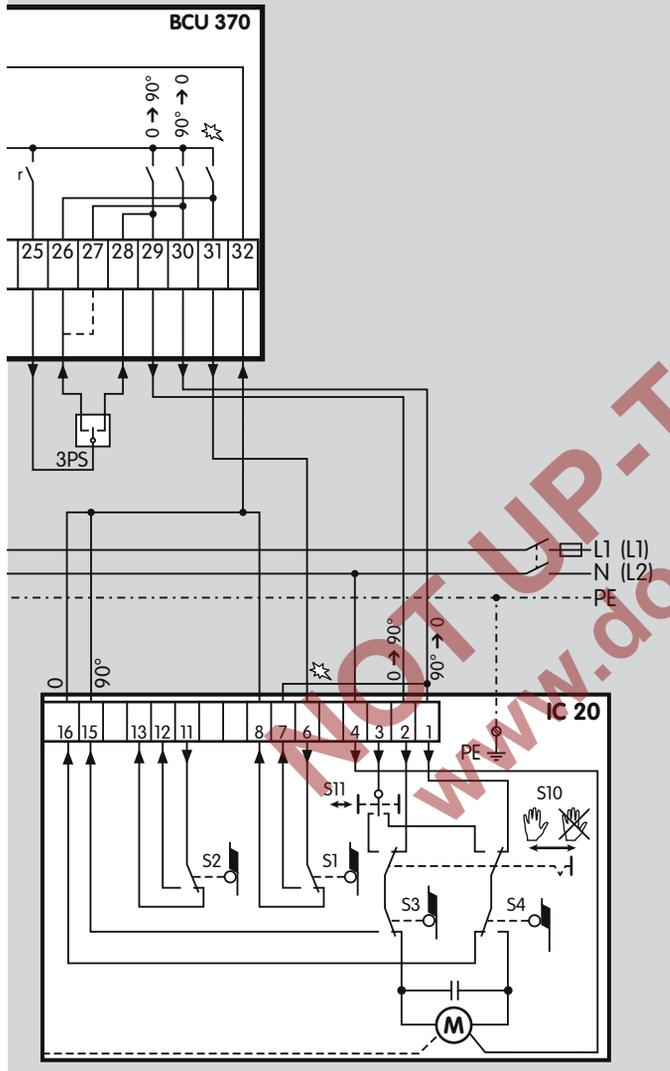




BCU 370..U1 con sonda UV UVD 1 para funcionamiento continuo

Conexión de la alimentación eléctrica de 24 V cc con cableado separado en la parte inferior del BCU.

Para el funcionamiento normal no es necesaria la salida de corriente de 0 – 20 mA. Si se tiene que utilizar p. ej. para la indicación en un puesto de mando, entonces se deberá conectar el cable a la parte inferior del BCU, desde la cual se continuará conduciendo la señal de 0 – 20 mA con un cable blindado. Longitud del cable sin blindaje desde la sonda UV hasta el BCU: máx. 5 m.

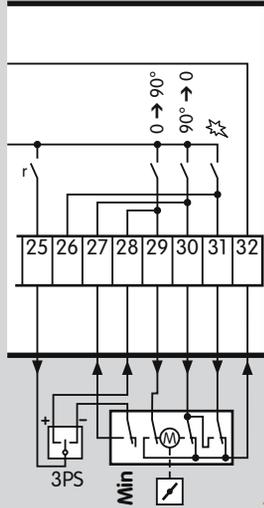


BCU 370 con servomotor IC 20

El "contacto Cerrar" ($90^\circ \rightarrow 0$) del regulador progresivo de tres puntos externo (3PS) se puede conectar al borne 26 ó al 27.

Borne 26: El regulador trabaja entre las posiciones Abierto y Encendido.

Borne 27: El regulador trabaja entre las posiciones Abierto y Cerrado.

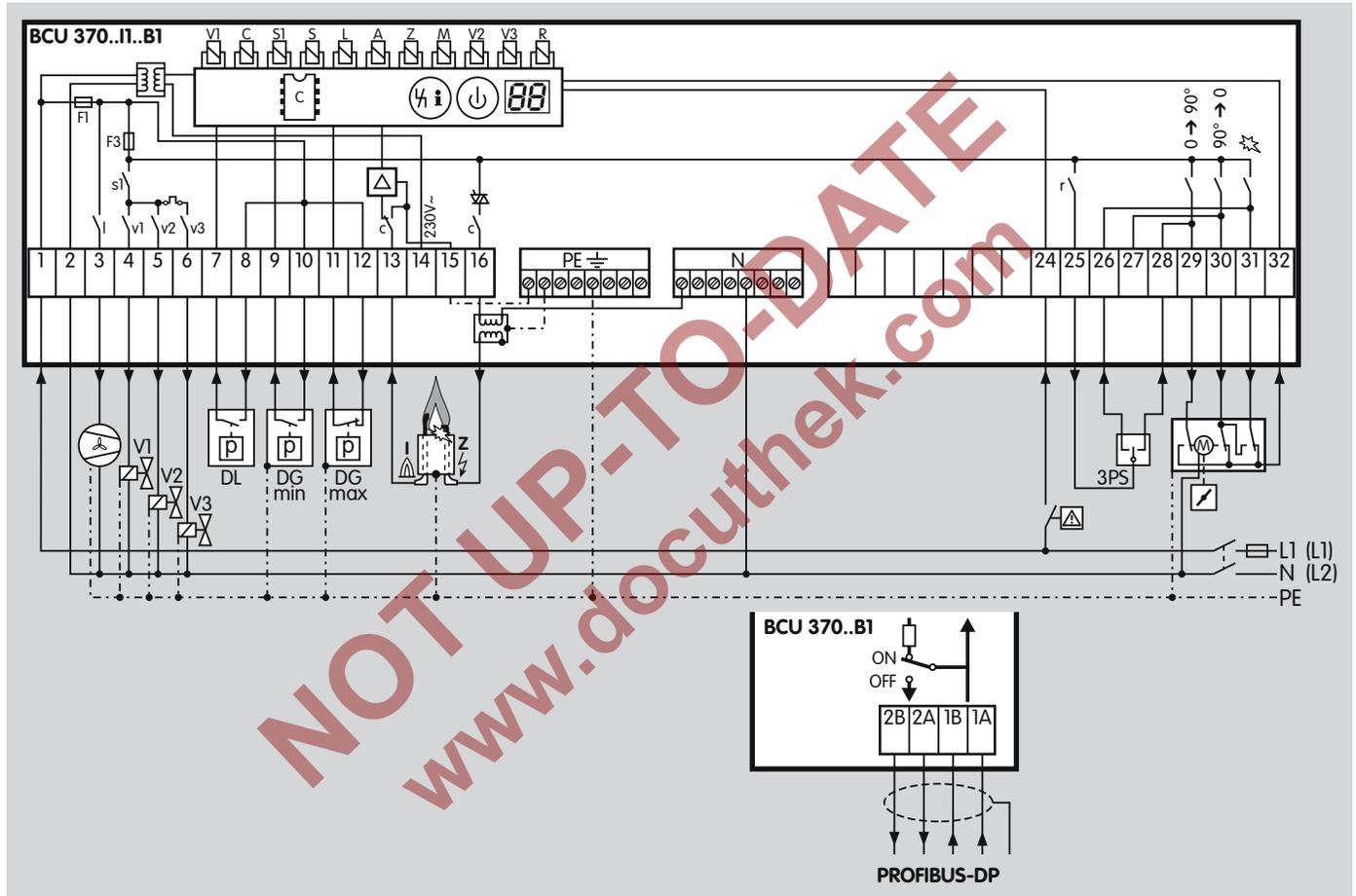


Mando de la válvula de mariposa con regulación de la potencia entre la posición de Abierto y la posición Mín. separada

Esta posibilidad de conexión se emplea cuando se tiene que regular una posición de la válvula de mariposa que está por debajo de la posición de Encendido.

Cableado estándar para BCU 370 y BCU 370..B1 sin control mediante señal progresiva de tres puntos

| Posición de la válvula de mariposa | Control del borne |
|------------------------------------|---|
| Posición final superior Abierto | 28 |
| Posición final inferior Cerrado | 27 |
| Posición final inferior Mín. | A través de contacto de final de carrera separado |
| Posición final inferior Encendido | 26 |

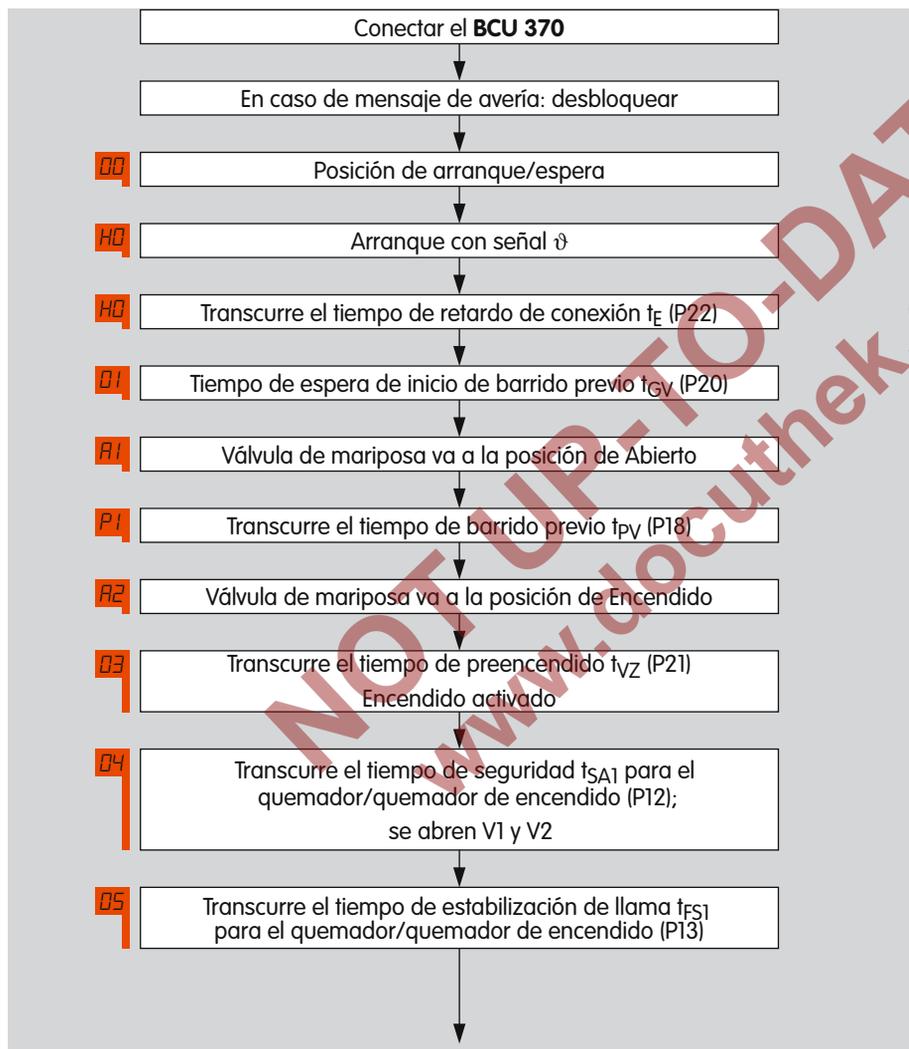


BCU 370..B1 con PROFIBUS-DP
 Funcionamiento, ver PROFIBUS-DP

Elección del conductor y cableado, ver Indicaciones para el proyecto

Explicación de los símbolos, ver Leyenda

Desarrollo del programa BCU 370



Arranque normal

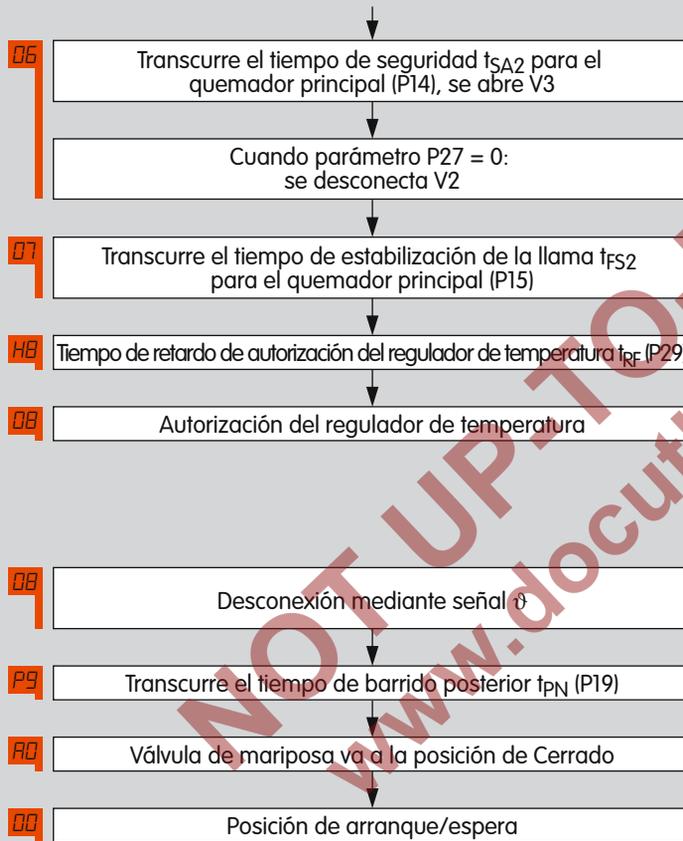
Si después de conectar todavía se indica un mensaje de avería del anterior ciclo de funcionamiento, primero se tendrá que desbloquear. Al aplicar la señal de arranque (ϑ) el tiempo de retardo de conexión t_E empieza a transcurrir.

Durante el siguiente tiempo de espera de inicio de barrido previo t_{GV} arranca el ventilador con la válvula de mariposa cerrada. A continuación la válvula de mariposa pasa de la posición de Cerrado a la de Abierto. Después del barrido previo retrocede hasta la posición de Encendido.

Los tiempos de apertura dependen del tipo de servomotor. El BCU espera recibir una confirmación del servomotor, antes de continuar con el desarrollo del programa.

Ahora el BCU activa el tiempo de encendido previo t_{VZ} y a continuación abre las válvulas V1 y V2 para el quemador de encendido. El tiempo de encendido t_Z es constante.





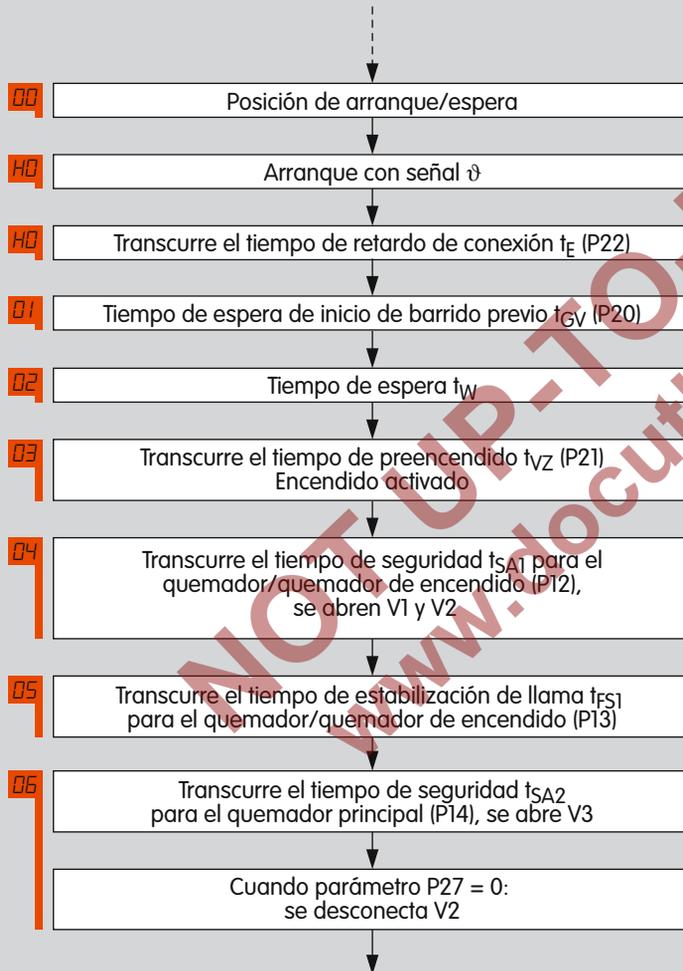
Después del tiempo de estabilización de la llama para el quemador de encendido t_{FS1} abre la válvula V3, para arrancar el quemador principal.

Cuando el parámetro 27 = 0, la válvula V2 cierra al final del tiempo de seguridad para el quemador principal t_{SA2} . El quemador de encendido se desconecta.

A continuación le sigue el tiempo de estabilización de llama para el quemador principal t_{FS2} , así como el tiempo de retardo para la autorización del regulador de temperatura t_{RF} . Después, el BCU autoriza al regulador de temperatura.

Cuando no existe ningún quemador de encendido, no son aplicables los pasos de programa [06] y [07].

Tan pronto como se desconecta la señal de arranque (0), comienza el barrido posterior. Mientras tanto la válvula de mariposa va a la posición de Encendido y, a continuación, a la posición de Cerrado. Seguidamente el BCU permanece en la posición de arranque/espera.



Arranque acortado, la válvula de mariposa espera en posición de Encendido

Parámetro 06 = 0, parámetro 28 = 0

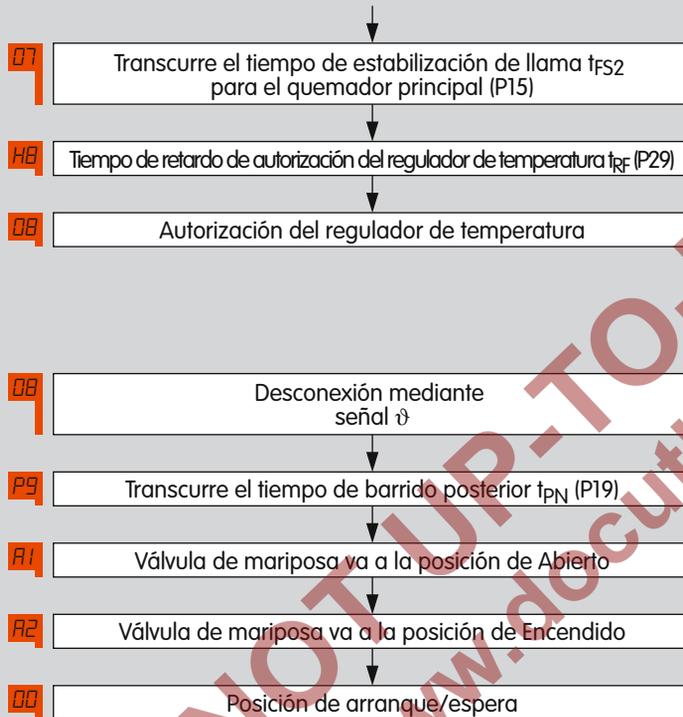
El arranque acortado equivale a un arranque normal en el que se renuncia al barrido previo. El quemador arranca más rápidamente. Esto conduce a una mejor calidad de regulación, ya que no hay ningún tiempo muerto, la energía se aprovecha mejor y no llega ningún aire frío a la cámara de combustión.

El BCU 370 sólo realiza el arranque acortado si la última desconexión ha sido una desconexión regular. Ésta no debe haber ocurrido hace más de 24 horas y el BCU tiene que haber estado conectado.

En comparación con el “arranque normal”, al arrancar el quemador no se efectúan los pasos de programa R1, P1 y R2.

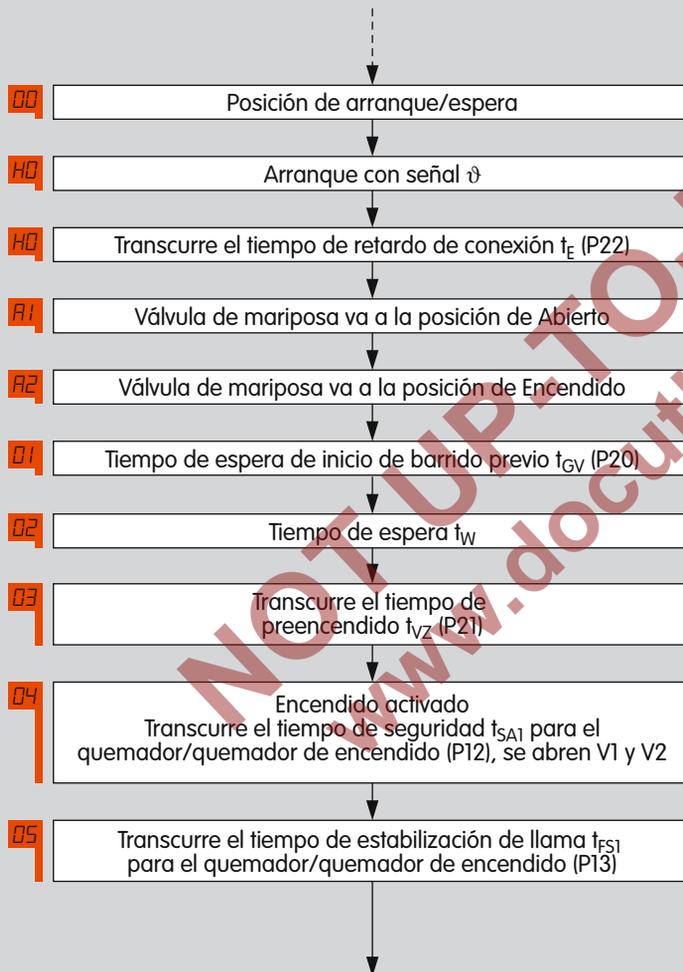
Cuando no existe ningún quemador de encendido, tampoco son aplicables los pasos de programa 06 y 07.





Después de una desconexión regular transcurre el tiempo de barrido posterior t_{PN} y a continuación la válvula de mariposa va a la posición de Encendido, para estar preparada para el siguiente arranque.

NOTA: Según la aprobación CSA o FM no es admisible ningún arranque acortado.



Arranque acortado, la válvula de mariposa espera en posición de Cerrado

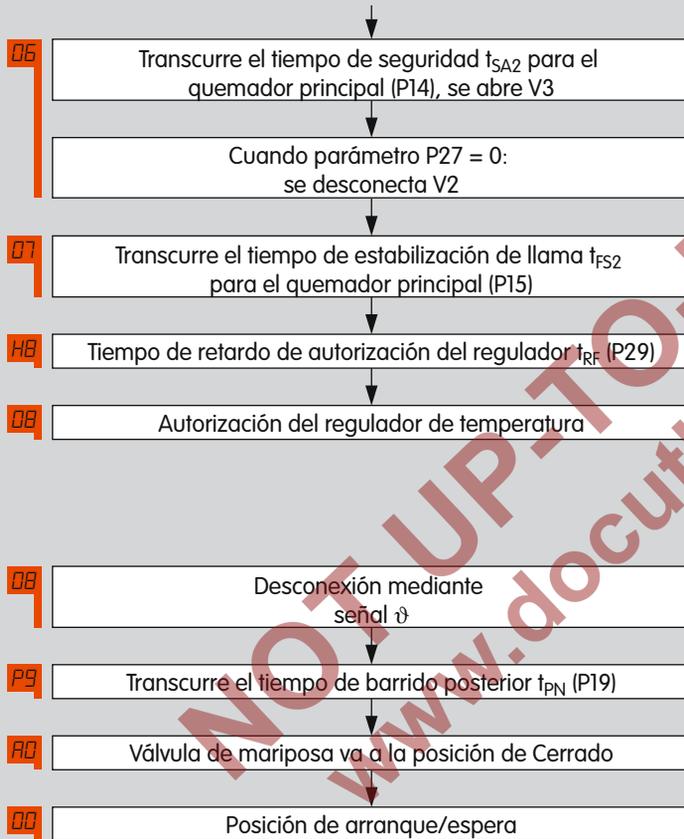
Parámetro 06 = 0, parámetro 28 = 1

También en este arranque acortado se renuncia al barrido previo. La válvula de mariposa espera en la posición de Cerrado, para evitar que durante la posición de arranque/espera penetre aire frío en la cámara de combustión.

El BCU 370 sólo realiza el arranque acortado si la última desconexión ha sido una desconexión regular. Ésta no debe haber ocurrido hace más de 24 horas y el BCU tiene que haber estado conectado.

Después del tiempo de retardo de conexión t_E la válvula de mariposa va a la posición de Encendido. A la posición de Encendido se llega siempre desde arriba. Por ello la válvula de mariposa va primero a la posición de Abierto.



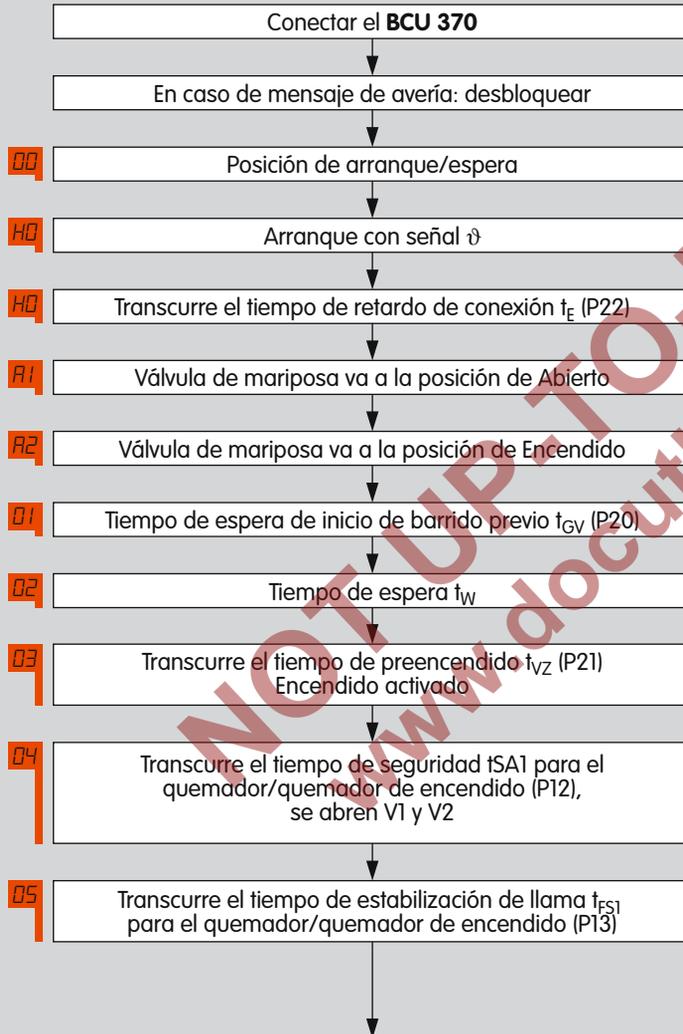


Cuando no existe ningún quemador de encendido, no son aplicables los pasos de programa 06 y 07.

Tan pronto como se desconecta la señal de arranque (ϑ), comienza el barrido posterior.

Mientras tanto la válvula de mariposa va a la posición de Encendido y, a continuación, a la posición de Cerrado. Después el BCU permanece en la posición de arranque/espera.

NOTA: Según la aprobación CSA o FM no es admisible ningún arranque acortado.



Arranque sin barrido previo, la válvula de mariposa espera en posición de Cerrado

Parámetro 18 = 0, parámetro 28 = 1
 Si después de conectar todavía se indica un mensaje de avería del anterior ciclo de funcionamiento, primero se tendrá que desbloquear. Al aplicar la señal de arranque (ϑ) el tiempo de retardo de conexión t_E empieza a transcurrir.

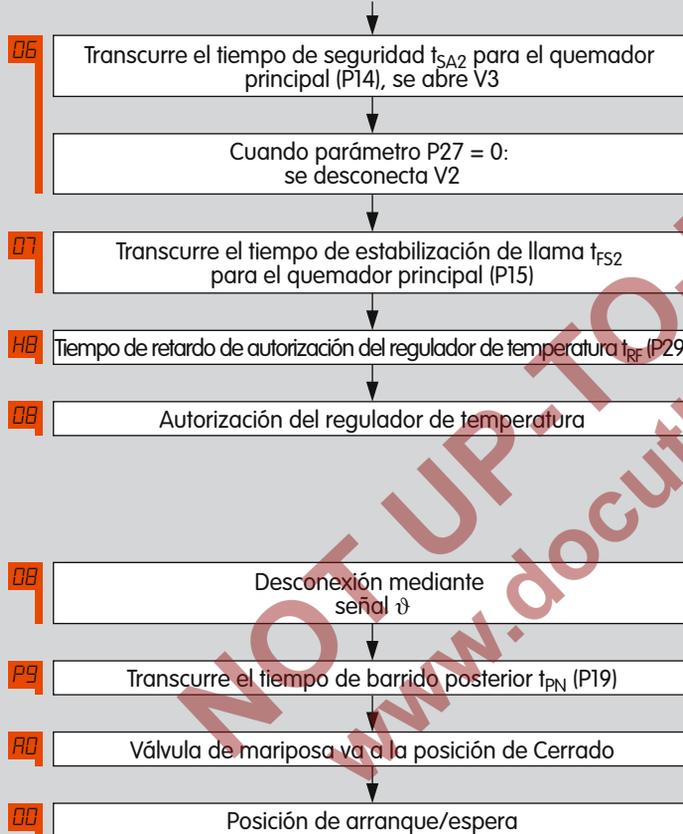
A continuación la válvula de mariposa pasa de la posición de Cerrado a la de Abierto y seguidamente a la posición de Encendido.

Durante el siguiente tiempo de espera de inicio de barrido previo t_{GV} arranca el ventilador con la válvula de mariposa en posición de Encendido.

Después del tiempo de espera t_W el BCU activa el tiempo de encendido previo t_{VZ} y a continuación abre las válvulas V1 y V2 para el quemador de encendido. El tiempo de encendido t_Z es constante.

Después del tiempo de estabilización de la llama para





el quemador de encendido t_{FS1} abre la válvula V3, para arrancar el quemador principal.

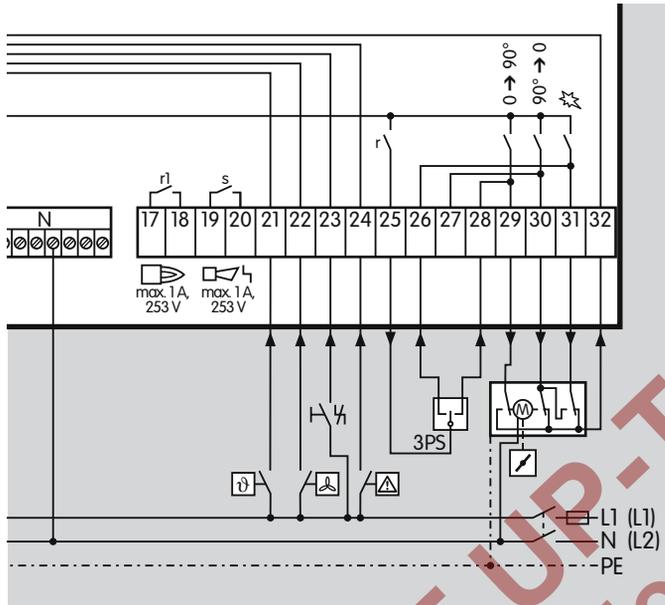
Cuando el parámetro $27 = 0$, la válvula V2 cierra al final del tiempo de seguridad para el quemador principal t_{SA2} . El quemador de encendido se desconecta.

A continuación le sigue el tiempo de estabilización de llama para el quemador principal t_{FS2} , así como el tiempo de retardo para la autorización del regulador de temperatura t_{RF} . Después, el BCU autoriza al regulador de temperatura. Cuando no existe ningún quemador de encendido, no son aplicables los pasos de programa **06** y **07**.

Tan pronto como se desconecta la señal de arranque (ϑ), comienza el barrido posterior.

Mientras tanto la válvula de mariposa va a la posición de Encendido y, a continuación, a la posición de Cerrado. Seguidamente el BCU permanece en la posición de arranque/espera.

NOTA: Según la aprobación CSA o FM no es admisible ningún arranque acortado.



Ventilación

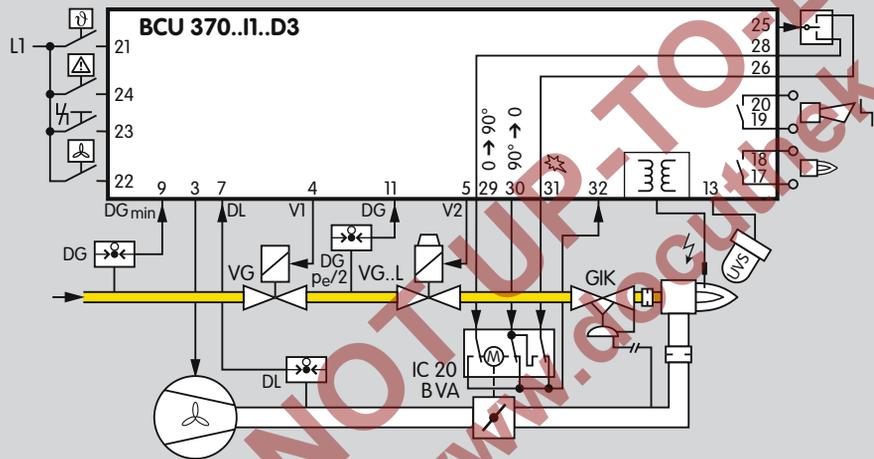
El control de la entrada Ventilación, borne 22 o a través de PROFIBUS, activa la función de ventilación. Se introduce aire frío en la cámara de combustión, p. ej. para enfriar.

El BCU 370, después del control de la posición de reposo del presostato de aire DL, arranca el ventilador y abre la válvula de mariposa hasta la posición de Abierto. El presostato para aire DL controla la presión del aire.

Si durante la ventilación se aplica la señal de arranque (ø), se arranca el quemador. Si el tiempo de ventilación transcurrido ya es por lo menos tan prolongado como el tiempo de barrido previo ajustado, el quemador arranca inmediatamente después de haber alcanzado la posición de Encendido. Si el tiempo transcurrido es menor, todavía se continúa introduciendo la cantidad total de aire hasta el final del tiempo de barrido previo.

La activación de la entrada de ventilación no es necesaria para el arranque normal del quemador.

La activación de la función de ventilación queda ignorada durante el funcionamiento del quemador.



Control de estanquidad

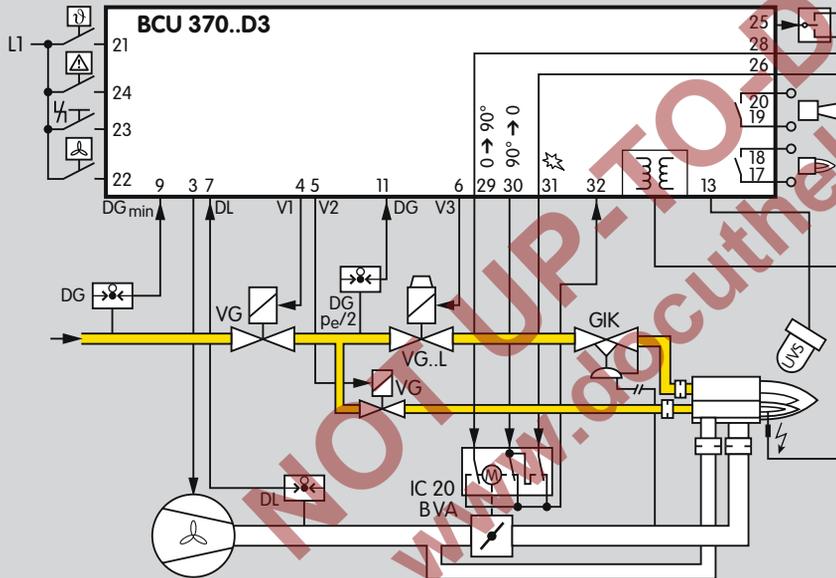
En el BCU 370..D3, el control de estanquidad vigila el funcionamiento de seguridad de las válvulas electromagnéticas para gas, cuando el parámetro 24 está ajustado a 3.

El control de estanquidad tiene la misión de detectar una fuga inadmisiblemente en una de las válvulas electromagnéticas para gas e impedir un arranque del quemador. La otra válvula electromagnética para gas continúa trabajando perfectamente y se hace cargo de la interrupción segura del gas.

La comprobación se realiza durante el barrido previo. El ventilador está funcionando y la presión del aire abre el regulador de proporción GIK.

En caso de arranque acortado (parámetro 06 = 0) la comprobación se realiza después del funcionamiento del quemador, durante el barrido posterior. Los tiempos de barrido previo y barrido posterior (parámetros 18 ó 19) deben estar ajustados de manera que duren por lo menos





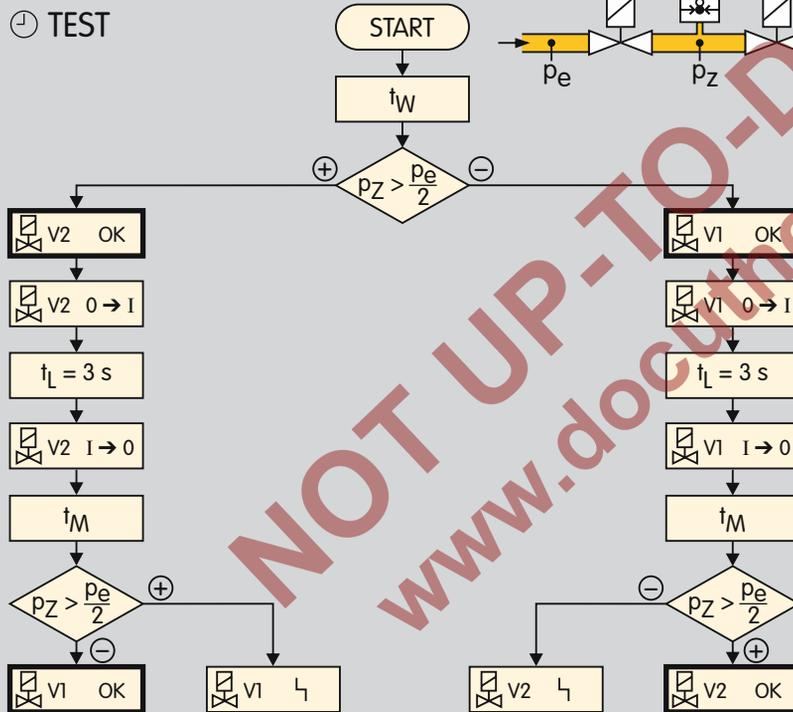
tanto como la duración del ensayo t_p .

Detrás de la válvula electromagnética para gas V2 del lado del quemador, la tubería que conduce al quemador debe estar abierta, para que se pueda ventilar el espacio comprendido entre las válvulas V1 y V2.

El presostato DG controla la presión entre ambas válvulas. Debe ajustarse a la mitad de la presión de entrada $p_e/2$, para comprobar las dos válvulas con la misma sensibilidad.

En los sistemas de quemador de encendido/quemador principal con tres válvulas electromagnéticas para gas, se comprueban en paralelo las válvulas V2 y V3.

TEST



Desarrollo del programa

El plan del desarrollo del programa explica el proceso de comprobación durante la fase de prueba.

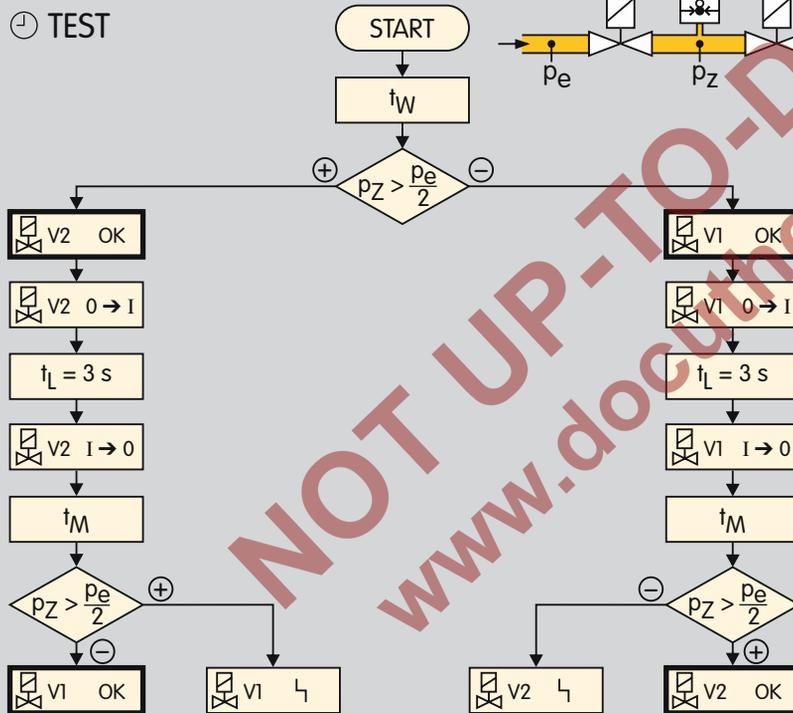
Después del arranque transcurre el tiempo de espera t_W . A continuación se recorre la rama derecha o la izquierda.

– Si después del tiempo de espera t_W la presión en el espacio intermedio p_Z es mayor que la mitad de la presión de entrada $p_e/2$, significa que V2 está correcta. V2 se abre durante 3 s, para ventilar el espacio intermedio. A continuación transcurre el tiempo de medida t_M . Si después de este tiempo no hay ninguna presión en el espacio intermedio, significa que la válvula V1 también está correcta. Con ello se habrán comprobado ambas válvulas.

– Si después del tiempo de espera t_W no hay ninguna presión en el espacio intermedio p_Z , significa que V1 es estanca.



TEST



Entonces se abre V1 durante 3 s, para llenar el espacio intermedio. A continuación transcurre el tiempo de medida t_M . Si después de este tiempo hay presión en el espacio intermedio, significa que la válvula V2 también está correcta. Con ello se habrán comprobado ambas válvulas.

Los fallos de estanquidad se indican con [36] para la primera válvula y con [37] para la segunda.



PROFIBUS-DP

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.

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. 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.

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.



El interruptor izquierdo sirve para ajustar las decenas y las centenas, y el derecho para las unidades.

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 terminación de bus se puede conectar adicionalmente en la parte inferior.



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.

Usted puede descargar el fichero GSD (fichero de los datos maestros del dispositivo) en www.docuthek.com, después de haberse registrado, o pedirlo en un disquete (ver Accesorios). 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 |
| 0 | Funcionamiento del quemador | Reservado | Mensaje de estado y de avería (ver tabla) | 0 - 25,5 μ A del quemador 255 pasos |
| 1 | | | | |
| 2 | Bloqueo de seguridad | | | |
| 3 | Ventilación | | | |
| 4 | Alcanzada posición de Abierto* | | | |
| 5 | Alcanzada posición de Cerrado* | | | |
| 6 | Conectado | | | |
| 7 | Funcionamiento manual | | | |

| Bytes de salida (master → BCU) | |
|--------------------------------|-------------|
| Bit | Byte 0 |
| 0 | Desbloqueo |
| 1 | Arranque |
| 2 | Ventilación |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | Abierto* |
| 7 | Cerrado* |

Siemens, nº de referencia: 6XV1830-0EH10 o cable forrado Unitronic, nº de referencia: 2170-220T.

* Sólo en BCU 370..B1-3, con control mediante señal progresiva de tres puntos a través del PROFIBUS-DP

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

| | Entradas | Salidas |
|----------------------|----------|---------|
| BCU 370 Basic I/O | 1 Byte | 1 Byte |
| BCU 370 Standard I/O | 4 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.

Estado del programa

| VISUALIZACIÓN | Estado del programa |
|---------------|---|
| 00 | Posición de arranque/espera |
| R0 | Válvula de mariposa va a la posición de Cerrado |
| d0 | Consulta de posición de reposo del control del aire |
| 01 | Tiempo de espera de inicio de barrido previo t_{GV} |
| R1 | Válvula de mariposa va a la posición de Abierto |
| d1 | Consulta de posición de trabajo del control del aire |
| P1 | Tiempo de barrido previo t_{PV} |
| R2 | Válvula de mariposa va a la posición de Encendido |
| 02 | Tiempo de espera t_W |
| 03 | Tiempo de preencendido t_{VZ} |
| 04 | 1 ^{er} tiempo de seguridad en el arranque t_{SA1} |
| 05 | 1 ^{er} tiempo de estabilización de llama t_{FS1} |
| 06 | 2 ^o tiempo de seguridad en el arranque t_{SA2} |
| 07 | 2 ^o tiempo de estabilización de llama t_{FS2} |
| HB | Tiempo de retardo de autorización del regulador de temperatura |
| 08 | Operación / autorización regulador de temperatura |
| H0 | Espera el tiempo de retardo de conexión o el tiempo mínimo de pausa |
| C1 | Ventilación |
| P9 | Tiempo de barrido posterior t_{PN} |

En el funcionamiento manual parpadean además dos puntos.

Mensaje de avería (intermitente)

| Mensaje de avería (intermitente) | VISUALIZACIÓN | Desconexión por avería | Desconexión de seguridad | Mensaje de advertencia |
|--|---------------|------------------------|--------------------------|------------------------|
| Simulación de señal de llama | 01 | ● | | |
| Arranque sin aviso de llama | 04 | ● | | |
| Fallo de la llama durante el 1 ^{er} tiempo de estabilización de llama | 05 | ● | | |
| Fallo de la llama durante el 2 ^o tiempo de seguridad | 06 | ● | | |
| Fallo de la llama durante el 2 ^o tiempo de estabilización de llama | 07 | ● | | |
| Fallo de la llama durante el funcionamiento | 08 | ● | | |
| Desbloqueo a distancia demasiado frecuente | 10 | ● | | |
| Cadena seguridad interrumpida | 50 | | ● | |
| Desbloqueo a distancia permanente | 52 | | | ● |
| Ciclo de tiempo demasiado breve | 53 | | ● | |
| DG _{mín.} oscila | 55 | | | ● |
| Error en módulo Bus | 6E | | ● | |
| Error Bus | P6 | | | |
| "Abrir" y "Cerrar" asignados al mismo tiempo | 56 | | | ● |
| Válvula de mariposa, fallo en la confirmación | 35 | ● | | |
| Control de estanquidad: V1 no estanca | 36 | ● | | |
| Control de estanquidad: V2/V3 no estanca | 37 | ● | | |
| Fallo del control del contacto de reposo del control del aire | d0 | ● | | |
| Fallo del control del contacto de trabajo del control del aire | d1 | ● | | |
| Fallo del aire durante el barrido previo | dP | ● | | |
| Fallo del aire durante el paso X del programa | dX | ● | | |
| Fallo del DG _{máx.} durante el paso X del programa | aX | ● | | |
| Fallo de DG _{mín.} durante el paso X del programa | uX | | ● | |
| La válvula de mariposa no alcanza la posición de Cerrado | R0 | ● | | |
| La válvula de mariposa no alcanza la posición de Abierto | R1 | ● | | |
| La válvula de mariposa no alcanza la posición de Encendido | R2 | ● | | |

Reacción a los fallos del proceso

El BCU 370 reacciona de forma diferente a los fallos del proceso en los diferentes pasos del programa. Por ejemplo, si la señal del presostato para aire DL desciende durante el barrido previo, parpadea en el indicador **d1** y transcurre el timeout de 25 s. Si después ya no está aplicada la señal, el BCU realiza hasta tres nuevos intentos de arranque.

| Señal (borne) | Estado de la señal | Fallo del proceso durante el paso del programa | Reacción del BCU 370 | | | | | | | |
|-------------------------|------------------------------------|--|--|--------------|----------------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------|----|
| | | | Desconexión regular | Timeout 25 s | Desconexión inmediata por avería | Desconexión de seguridad | Intentos de arranque 1) | Intento de reencendido 2) | Mensaje de avería | |
| DG _{max.} (11) | desciende | XX | | | ● | | | | | 0X |
| DG _{min.} (9) | desciende | XX | | | | ● ⁽⁴⁾ | | | | UX |
| | no hay después de t _{SA1} | 04 | | | | ● ⁽⁴⁾ | | | | U4 |
| | no hay después de t _{SA2} | 06 | | | | ● ⁽⁴⁾ | | | | U6 |
| DL (7) | steht an | d0 | | ● | ● | | | | | d0 |
| | hay señal | d1 | | ● | | | | ● | | d1 |
| | no hay señal | P1 | | ● | | | | ● | | dP |
| | no hay señal | P2 | | | | | ● | ● | | d2 |
| | no hay señal | 02 | | | | | ● | ● | | d2 |
| | no hay señal | 03 | | | | | ● | ● | | d3 |
| | no hay señal | 04 | | | | | ● | ● | | d4 |
| | no hay señal | 05 | | | | | ● | ● | | d5 |
| | no hay señal | 06 | | | | | ● | ● | | d6 |
| | no hay señal | 07 | | | | | ● | | ● | d7 |
| | no hay señal | H8 | Tiempo de espera autorización regulador de temperatura | | | | ● | | ● | d8 |



| Señal (borne) | Estado de la señal | Fallo del proceso | Reacción del BCU 370 | | | | | | |
|--------------------------|--|-------------------|--|-----------------|----------------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------|
| | | | Desconexión regular | Timeout 25 s | Desconexión inmediata por avería | Desconexión de seguridad | Intentos de arranque 1) | Intento de reencendido 2) | Mensaje de avería |
| DL (7) | desciende | 08 | Funcionamiento | | | ● | | ● | dB |
| | desciende | 01 | Ventilación | | ● | | | ● | dP |
| ϑ (21) | desciende | XX | en todos, excepto t _{SA1} + t _{SA2} | ● | | | | | |
| | desciende | 04 | t _{SA1} | ● ³⁾ | | | | | |
| | desciende | 06 | t _{SA2} | ● ³⁾ | | | | | |
| Cadena de seguridad (24) | desciende | XX | en todos | | | ● ⁶⁾ | | | 50 |
| Llama (13) | se mantiene | d0 | Consulta de posición de reposo | | ● | ● | | | 01 |
| | se mantiene | d1 | Consulta de posición de trabajo | | ● | ● | | | 01 |
| | se mantiene | P1 | Tiempo de barrido previo | | ● | ● | | | 01 |
| | se mantiene | P2 | Válvula va a la posición de Encendido | | ● | ● | | | 01 |
| | se mantiene | 02 | Tiempo de espera | | ● | ● | | | 01 |
| | no se mantiene después de t _{SA1} | 04 | t _{SA1} | | | | ● | ● | 04 |
| | desciende | 05 | t _{FS1} | | | | ● | ● | 05 |
| | desciende | 06 | t _{SA2} | | | | ● | ● | 06 |
| | desciende | 07 | t _{FS2} | | | | ● | | 07 |
| | desciende | 08 | Tiempo de espera autorización regulador de temperatura | | | | ● | ● | 08 |
| | desciende | 08 | Funcionamiento | | | | ● | ● | 08 |

1) Según parámetro 07. Si falla el último intento de arranque, se produce una desconexión por avería.

2) Según parámetro 08. Si falla el intento de reencendido, se produce una desconexión por avería.

3) El tiempo de seguridad transcurre por completo.

4) El BCU arranca de nuevo con la señal aplicada otra vez.

5) Se bloquea el desarrollo del programa.

6) 4) y 5)

Parámetros

| Descripción | Parámetros | Gama de valores | Estándar | Ajustable ¹⁾ |
|---|------------|---|-----------|-------------------------|
| Señal de llama del quemador | 01 | 0 – 25 μ A | | |
| Umbral de desconexión del quemador | 02 | 1 – 20 μ A | 1 μ A | ○ |
| Último mensaje de avería | 03 | XX | | |
| Control del aire durante el barrido previo | 04 | 0 = desconectado; 1 = conectado | 1 | ● |
| Control del aire durante el funcionamiento | 05 | 0 = desconectado; 1 = conectado | 1 | ● |
| Barrido previo | 06 | 0 = arranque acortado, 1 = en cada arranque | 1 | ● |
| Intentos de arranque del quemador | 07 | 1 – 4 | 1 | ● |
| Comportamiento en caso de fallo de llama durante el funcionamiento | 08 | 0 = desconexión por avería; 1 = intento de reencendido | 0 | ● |
| Tiempo de seguridad en funcionamiento t_{SB} | 09 | 1; 2 s | 1 s | ● |
| Duración mínima del funcionamiento t_B | 10 | 0 – 250 s | 0 s | ● |
| Tiempo mínimo de pausa del quemador t_{BP} | 11 | 0 – 250 s | 0 s | ● |
| 1 ^{er} tiempo de seguridad en el arranque del quemador/quemador de encendido t_{SA1} | 12 | 2; 3; 5; 10 s | 5 s | ● |
| 1 ^{er} tiempo de estabilización de llama del quemador/quemador de encendido t_{FS1} | 13 | 0; 2; 5; 10; 20 s | 2 s | ● |
| 2 ^o tiempo de seguridad en el arranque del quemador principal t_{SA2} | 14 | 0; 2; 3; 5; 10 s | 3 s | ● |
| 2 ^o tiempo de estabilización de llama del quemador principal t_{FS2} | 15 | 0; 2; 5; 10; 20 s | 2 s | ● |
| Duración del funcionamiento en operación manual | 16 | 0 = ilimitado 1 = limitado a 5 minutos | 1 | ● |
| Verificación de UVS (1 vez en 24 h) | 17 | 0 = desconectado; 1 = conectado | 0 | ● |
| Tiempo de barrido previo t_{PV} | 18 | 0 – 250 s | 30 s | ● |
| Tiempo de barrido posterior t_{PN} | 19 | 0 – 250 s | 0 s | ● |
| Tiempo de espera de inicio de barrido previo t_{GV} | 20 | 0 – 25 s | 2 s | ● |



Parámetros

| Descripción | Parámetros | Gama de valores | Estándar | Ajustable ¹⁾ |
|---|------------|--|----------|-------------------------|
| Tiempo de preencendido t_{VZ} | 21 | 0 – 5 s | 1 s | ● |
| Tiempo de retardo de conexión t_E | 22 | 0 – 250 s | 0 s | ● |
| Control de presión de gas mín. | 23 | 0 = desconectado; 1 = conectado | 1 | ● |
| Función entrada digital | 24 | 0 = – 1 = DG _{max} . 3 = Contr. estanquidad. | 1 | ○ |
| Mando de la válvula de mariposa | 25 | 0 = desconectado; 1 = conectado | 1 | ● |
| Control de estanquidad, duración del ensayo t_p | 26 | 10; 20; 30 – 250 s | 10 s | ○ |
| V2 en el funcionamiento del quemador | 27 | 0 = desconectado; 1 = conectado | 0 | ● |
| El arranque acortado se inicia en | 28 | 0 = posición Encendido; 1 = posición Cerrado | 0 | ● |
| Tiempo de retardo de autorización del regulador de temperatura t_{RF} | 29 | 0; 10; 20; 30 – 250 s | 0 s | ● |
| Contraseña definida por el usuario | 30 | 0000 – 9999 | XXXX | ● ²⁾ |
| Activación del control por bus (en BCU..B1-3) | 31 | 0 = desconectado; 1 = conectado | 1 | ○ |
| Limitación del control por bus (en BCU..B1-3) | 32 | 0 = posición Cerrado 1 = posición Min 2 = posición Encendido | 2 | ○ |
| Los 10 últimos mensajes de avería | 81 – 90 | XX | | |

¹⁾ ajustable con software BCSoft y adaptador optoacoplado para PC.

²⁾ no se indica.

● = ajustable

○ = depende de la configuración del hardware

Consulta de los parámetros

Durante el funcionamiento el indicador de 7 segmentos muestra el estado del programa.

Mediante repetida pulsación (1 s) del pulsador de desbloqueo/información se pueden consultar sucesivamente en el indicador la señal de llama y todos los siguientes parámetros del BCU.

La indicación de parámetros finaliza 60 s después de la última activación del pulsador o mediante la desconexión del BCU.

El BCU 370 indica , cuando se desconecta el interruptor de red. Esto señala el modo de espera. En el BCU 370..B1 continúa en funcionamiento la conexión de bus, para mantener en funcionamiento el sistema de comunicación. Las salidas de control del BCU (válvulas, unidad de encendido) están eléctricamente separadas de la tensión de la red.

Vigilancia de la llama

Señal de llama del quemador

Parámetro 01

Indica la señal de llama en μA .

El BCU mide la señal de llama y evalúa la presencia de una llama en base al umbral de desconexión.

Umbral de desconexión del quemador

Parámetro 02

Determina el valor a partir del cual se detecta una señal de llama.

En el control de llama UV se puede aumentar el valor, en caso de que el quemador a controlar resulte influenciado por otros quemadores.

Si la señal de llama es menor que el umbral de desconexión ajustado, el BCU no detecta ninguna llama.

La corriente de llama medida del “propio” quemador deberá ser por lo menos $3 \mu\text{A}$ (valor empírico) más elevada que el umbral de desconexión ajustado.

En el BCU 370..U1 para la utilización con sonda UVD 1 no se indica ningún umbral de desconexión.

Verificación de UVS (1 vez en 24 h)

Parámetro 17

Activa un intento de reencendido automático del control de quemador después de 24 horas de funcionamiento.

En instalaciones en funcionamiento continuo, se puede realizar cada 24 horas un nuevo arranque para comprobar las sondas UV para funcionamiento intermitente.

Parámetro 7 = 0: funcionamiento ilimitado del quemador

Parámetro 7 = 1: se activa una vez cada 24 horas un reencendido automático. El intento de reencendido



comienza con un barrido previo (parámetro 06, barrido previo a cada arranque = 1) o con el arranque del quemador en la posición de encendido (parámetro 06, barrido previo a cada arranque = 0).

El tiempo arranca con cada aplicación de la señal de arranque (ϑ).

Dado que para ello el funcionamiento del quemador es interrumpido automáticamente al cabo de 24 horas por el BCU 370, se debe comprobar si el proceso técnico permite la pausa de aportación de calor que ello conlleva.

Comportamiento en el arranque

Tiempo mínimo de pausa del quemador t_{BP}

Parámetro 11

Determina el tiempo mínimo de pausa del quemador.

Para alcanzar un funcionamiento estable del sistema de calentamiento, se puede fijar un tiempo mínimo de pausa del quemador t_{BP} con independencia de la regulación central.

Si después del arranque del ventilador desciende la señal de arranque (ϑ) o se produce una desconexión de seguridad, después del tiempo de barrido posterior t_{PN} (parámetro 19) se impide un nuevo arranque durante la duración del tiempo mínimo de pausa del quemador t_{BP} .

Intentos de arranque del quemador

Parámetro 07

Define la cantidad máxima de posibles intentos de arranque del quemador.

Por ejemplo, en quemadores que debido a la longitud de las tuberías requieren varios intentos de arranque, el BCU puede realizar automáticamente varios intentos de arranque.

Parámetro 07 = 1: un intento de arranque

Si durante el arranque se produce una desconexión de seguridad, p.ej. porque no llega señal de llama, 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.

Parámetro 07 = 2 – 4: 2 – 4 intentos de arranque

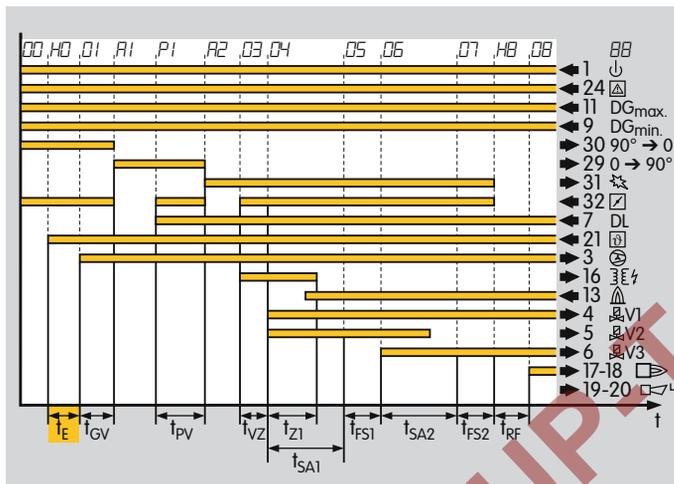
Si se han ajustado de fábrica varios intentos de arranque y el BCU realiza durante el arranque una desconexión por avería, una vez transcurrido el tiempo de seguridad t_{SA} cerrará las válvulas y realizará un nuevo arranque. Cada nuevo arranque comienza con el barrido previo. Después del último intento de arranque parametrizado, el control de quemador realiza una desconexión por avería, si no se ha formado ninguna llama. El indicador parpadea y muestra la causa de la avería.

Según EN 746-2 y EN 676 en determinados casos son admisibles hasta un máximo de cuatro intentos de arranque, cuando no resulta afectada de forma negativa la seguridad de la instalación. ¡Observar la norma de aplicación!

NOTA: Según la aprobación FM o CSA sólo es admisible un intento de arranque.

Tiempo de retardo de conexión t_E

Parámetro 22

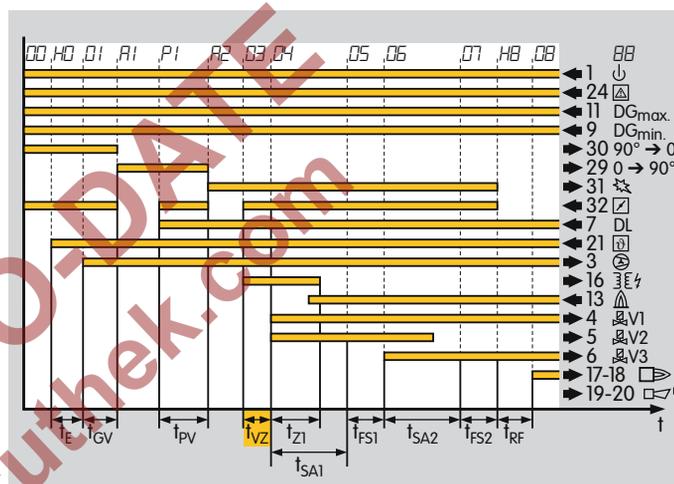


Establece el tiempo que debe transcurrir entre la aplicación de la señal de arranque (1) y el comienzo del arranque del quemador.

En caso de varios quemadores controlados simultáneamente, un tiempo de retardo de conexión t_E ajustado de diferente manera para cada uno impide que los ventiladores arranquen simultáneamente y reduce la carga de la fuente de alimentación eléctrica.

Tiempo de preencendido t_{VZ}

Parámetro 21



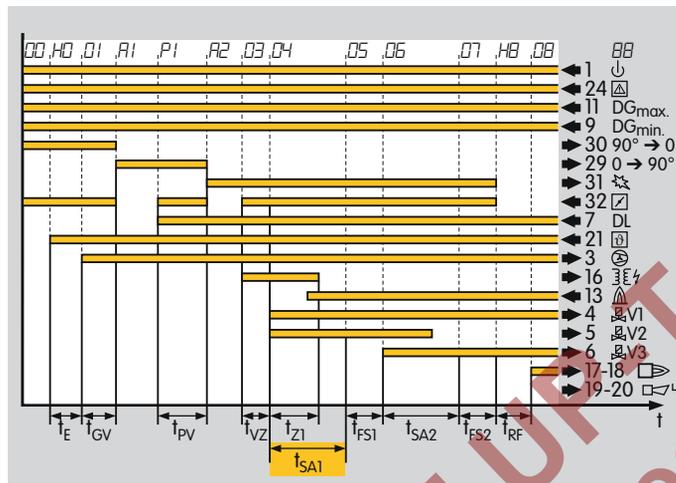
Se activa el dispositivo de encendido.

La chispa de encendido se puede estabilizar en el flujo de aire durante el tiempo de preencendido t_{VZ} .

Durante el tiempo de preencendido t_{VZ} las válvulas están todavía cerradas. Después del tiempo de preencendido t_{VZ} comienza el tiempo de seguridad t_{SA1} . Las válvulas se abren y el dispositivo de encendido permanece en funcionamiento.

1er tiempo de seguridad en el arranque del quemador/quemador de encendido t_{SA1}

Parámetro 12



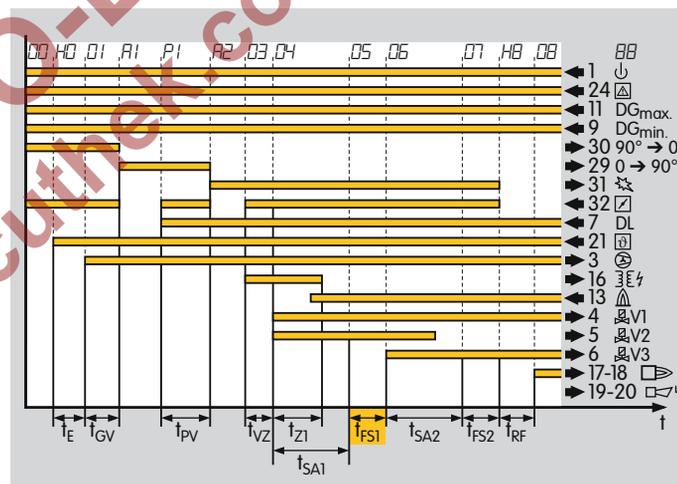
El tiempo de seguridad en el arranque t_{SA1} determina, después de qué periodo de tiempo se cierran las válvulas para el quemador de encendido o para el quemador, al no llegar una señal de llama.

Al inicio del tiempo de seguridad t_{SA1} se abren las válvulas V1 y V2 y se activa el dispositivo de encendido. Si al final del tiempo de seguridad t_{SA1} no hay ninguna señal de llama, el BCU realiza una desconexión de seguridad. Se cierran las válvulas. Según sea el ajuste del parámetro 07 “intentos de arranque del quemador/quemador de encendido”, el BCU realizará hasta 3 intentos de arranque más.

El ajuste del tiempo de seguridad t_{SA1} se debe fijar en relación con la potencia del quemador, así como de la clase de regulación y dependiendo de la norma de aplicación válida en cada caso, p. ej. EN 746-2, EN 676, NFPA 85 o NFPA 86.

1er tiempo de estabilización de llama del quemador/quemador de encendido t_{FS1}

Parámetro 13



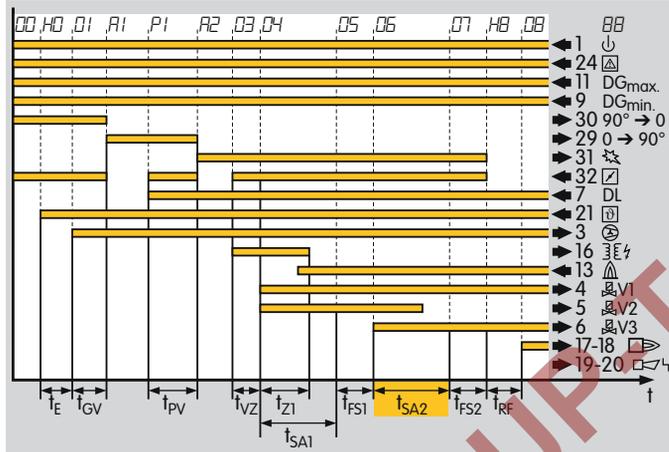
Determina el tiempo de estabilización de llama del quemador o del quemador de encendido.

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

El tiempo de estabilización de llama t_{FS1} transcurre a continuación del tiempo de seguridad t_{SA1} .

2º tiempo de seguridad en el arranque del quemador principal t_{SA2}

Parámetro 14



El tiempo de seguridad en el arranque t_{SA2} determina, después de qué periodo de tiempo se cierran las válvulas para el quemador principal, al no llegar una señal de llama.

Al inicio del tiempo de seguridad t_{SA2} se abre V3.

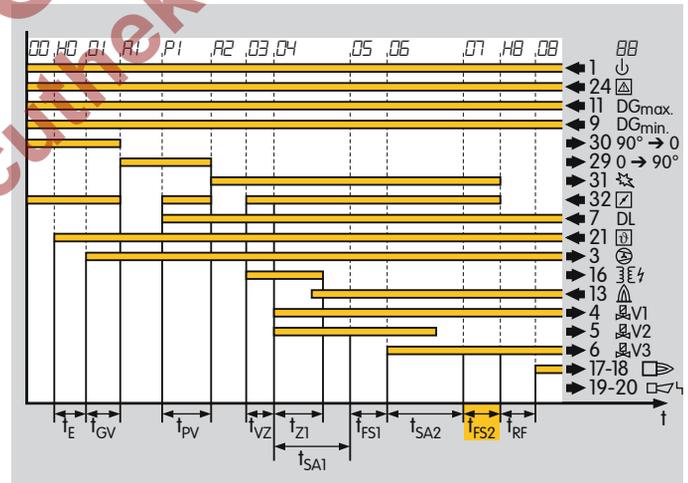
Un segundo antes del final del tiempo de seguridad t_{SA2} se cierra V2 (parámetro 27 = 0, quemador de encendido desconectado) o continúa abierta (parámetro 27 = 1, quemador de encendido continuamente encendido). Si al final del tiempo de seguridad t_{SA2} no hay ninguna señal de llama, el BCU realiza una desconexión de seguridad. Se cierran las válvulas V1, V2 y V3. Según sea el ajuste del parámetro 07 “intentos de arranque del quemador/que-

mador de encendido”, el BCU realizará hasta 3 intentos de arranque más.

El ajuste del tiempo de seguridad t_{SA2} se debe fijar en relación con la potencia del quemador, así como de la clase de regulación y dependiendo de la norma de aplicación válida en cada caso, p. ej. EN 746-2, EN 676, NFPA 85 o NFPA 86.

2º tiempo de estabilización de llama del quemador principal t_{FS2}

Parámetro 15



Determina el tiempo de estabilización de llama del quemador principal en las combinaciones de quemador de encendido/quemador principal.



Parámetros

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

El tiempo de estabilización de llama t_{FS2} transcurre a continuación del tiempo de seguridad t_{SA2} .

Comportamiento durante el funcionamiento

Duración mínima del funcionamiento t_B

Parámetro 10

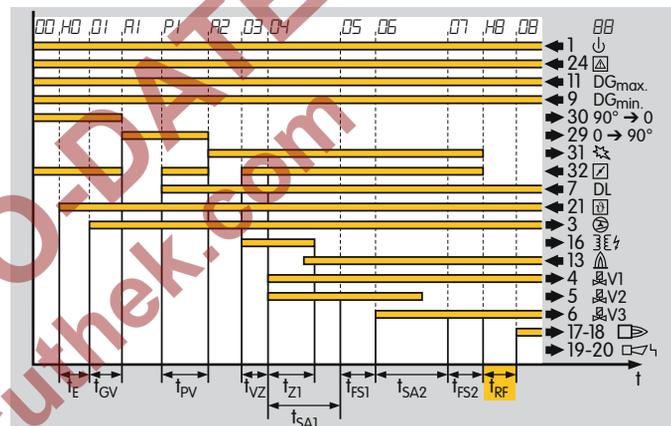
Define el tiempo mínimo de funcionamiento del quemador.

Para alcanzar un funcionamiento estable del sistema de calentamiento, se puede fijar un tiempo mínimo de conexión del quemador con independencia de la regulación central.

Si desciende la señal de arranque (0) después del inicio del 1^{er} tiempo de seguridad t_{SA1} , el quemador funciona como mínimo durante el tiempo t_B . El tiempo mínimo de conexión del quemador t_B se inicia con la autorización del regulador de temperatura. Si la señal de arranque desciende antes del 1^{er} tiempo de seguridad t_{SA1} , p. ej. durante el barrido previo, el control pasa directamente al modo de espera y no enciende el quemador.

Tiempo de retardo de autorización del regulador de temperatura t_{RF}

Parámetro 29



Define el tiempo entre el arranque del quemador y la autorización del regulador de temperatura.

El retardo de la autorización del regulador de temperatura permite una estabilización de la combustión, p. ej. gracias a un calentamiento uniforme de toda la cámara de combustión.



El tiempo t_{RF} transcurre

| al finalizar | cuando |
|--------------|---|
| t_{SA1} | $t_{FS1} = 0, t_{SA2} = 0$ |
| t_{FS1} | $t_{SA2} = 0$ |
| t_{SA2} | $t_{FS2} = 0$ |
| t_{FS2} | $t_{FS1} > 0, t_{SA2} > 0, t_{FS1} > 0$ |

El BCU indica el estado de programa H8. Después del tiempo t_{RF} el BCU cierra el contacto de mensaje de operación (bornes 17/18) y activa la autorización del regulador de temperatura (borne 25).

Tiempo de seguridad en funcionamiento t_{SB}

Parámetro 09

Define el tiempo de seguridad en funcionamiento t_{SB} para las válvulas V1, V2 y V3.

Si se produce un fallo de llama durante el funcionamiento, el BCU cierra las válvulas durante el tiempo de seguridad en funcionamiento t_{SB} . Según EN 298 el estándar es 1 s. El tiempo de seguridad en funcionamiento t_{SB} también se puede ajustar a 2 s. Mediante una prolongación del tiempo se aumenta la disponibilidad de la instalación en caso de interrupciones momentáneas de la señal de llama.

El tiempo de seguridad de la instalación en funcionamiento (incluido el tiempo de cierre de las válvulas) según EN 746-2 no debe sobrepasar los 3 s, y según NFPA 85 y NFPA 86 los 4 s. ¡Observar la norma de aplicación!

Comportamiento después de fallo de llama durante el funcionamiento

Parámetro 08

Determina si, después de una desconexión de seguridad durante el funcionamiento, se debe realizar un intento de reencendido.

En los quemadores que ocasionalmente tienen tendencia a señales de llama inestables durante el funcionamiento, se puede realizar un único intento de reencendido.

Parámetro 08 = 0: desconexión por avería después de avería en la instalación.

En caso de una avería de la instalación (p. ej. fallo de la llama o fallo de la presión del aire) el control de quemador realiza una desconexión por avería dentro del tiempo de seguridad en funcionamiento t_{SB} . Las válvulas de gas se desconectan y quedan sin tensión. El contacto de mensaje de avería se cierra, el indicador parpadea y muestra el estado actual del programa (tablas de estados de programa y mensajes de avería).

Parámetro 08 = 1: intento de reencendido después de avería en la instalación.



Si el BCU detecta una avería en la instalación (p. ej. fallo de la llama) a partir del 2º tiempo de estabilización de llama, 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. El intento de reencendido se inicia con el barrido previo. Para realizar otro intento de reencendido, el quemador deberá haber estado en funcionamiento por lo menos durante 2 s.

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 y EN 676, se puede realizar un intento de reencendido bajo determinadas circunstancias. La seguridad de la instalación no debe resultar afectada de forma negativa. ¡Observar la norma de aplicación!

Último mensaje de avería

Parámetro 03

El BCU muestra el último mensaje de avería.

Se puede consultar el último mensaje de avería para el análisis de sistemas de quemadores. Los parámetros 81 hasta 90 muestran adicionalmente los 10 últimos mensajes. Con el software BCSOft es posible un diagnóstico ampliado.

V2 en el funcionamiento del quemador

Parámetro 27

Determina si la válvula V2 se desconecta 1 s antes del final del 2º tiempo de seguridad t_{SA2} .

En las aplicaciones con quemadores de encendido, el quemador de encendido puede ser desconectado al final de la puesta en funcionamiento del quemador principal.

Parámetro 27 = 0: La válvula V2 se desconecta 1 s antes del final del 2º tiempo de seguridad t_{SA2} . (Si se ha ajustado $t_{SA2} = 0$, esto tiene lugar al final del 1º tiempo de estabilización de llama t_{FS1} o al final del 1º tiempo de seguridad t_{SA1} , si $t_{FS1} = 0$.)

Este ajuste es necesario en sistemas de quemador de encendido/quemador principal, en los que el quemador de encendido no enciende de forma segura el quemador principal en cualquier estado de funcionamiento.

Parámetro 27 = 1: La válvula V2 permanece abierta durante todo el funcionamiento del quemador. Este ajuste es válido para quemadores de encendido directo ($t_{SA2} = 0$) así como para sistemas de quemador de encendido/quemador principal con quemador de encendido no desconectado.

Vigilancia/control de estanquidad

Control de presión de gas mín.

Parámetro 23

Determina si se vigila la presión mínima de gas $DG_{\min.}$

Para asegurar que en el quemador siempre hay suficiente presión de gas, ésta se puede vigilar mediante el control de presión de gas $DG_{\min.}$

El control se realiza durante la posición de arranque/espera, el arranque del quemador, así como durante el funcionamiento del quemador. Si no está aplicada la señal, se produce un mensaje de advertencia que bloquea, indicador LX , "fallo de $DG_{\min.}$ en el paso X del programa". Con el regreso de la señal, el BCU 370 realizará un nuevo arranque de quemador cuando esté aplicada la señal de arranque (\emptyset).

El requisito del control de la presión mínima del gas resulta de la correspondiente norma de aplicación.

Función entrada digital

Parámetro 24

Define la función de la entrada en el borne 11.

Parámetro 24 = 0: ninguna función de la entrada.

Parámetro 24 = 1: control de la presión máxima del gas $DG_{\max.}$

Para asegurar que en el quemador no se sobrepasa la presión de gas admisible, ésta se puede vigilar mediante el control de presión de gas $DG_{\max.}$. El control se realiza durante la posición de arranque/espera, el arranque

del quemador, así como durante el funcionamiento del quemador. Si no está aplicada la señal, se produce una desconexión por avería, indicador LX , "Fallo de $DG_{\max.}$ en el paso X del programa".

Parámetro 24 = 3: vigilancia del presostato entre V1 y V2/V3 para el control de estanquidad (sólo en BCU..D3). Ver función – control de estanquidad.

Control del aire durante el barrido previo

Parámetro 04, automáticamente activo, cuando el parámetro 05 "control del aire durante el funcionamiento" también está activo.

Este parámetro determina si se vigila el aire durante el barrido previo.

Para asegurar que durante el barrido previo existe realmente una presión de aire, ésta se puede vigilar mediante el control con presostato de la línea de aire.

Parámetro 04 = 0: ningún control del aire durante el barrido previo. No se detecta una disminución de la presión del aire o un fallo de la alimentación de aire.

Parámetro 04 = 1: El aire se vigila durante el barrido previo. Señal del presostato de aire en el borne DL (7). El BCU realiza una comprobación del cambio de la señal del control del aire:

- Comprobación de la señal LOW (ninguna señal del control de aire)



Antes del barrido previo no debe haber ninguna señal. En la entrada DL 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 25 s. Mensaje de avería: \boxed{dD} , avería del control de reposo DL.

- Comprobación de la señal HIGH (señal del control del aire activa)

Después de la activación del ventilador, el BCU comprueba la conmutación del control del aire mientras el servomotor se sitúa en posición de Abierto (arranque con barrido previo), o durante el tiempo de espera (arranque rápido). La señal en la entrada DL debe conmutar a HIGH. Si no está aplicada la señal HIGH, el BCU realiza el número parametrizado de nuevos intentos de arranque (parámetro 07) después de un tiempo de retardo de 25 s. Si no se han parametrizado más intentos de arranque, se produce una desconexión por avería, mensaje de avería \boxed{dI} , ningún aire en el arranque.

Durante el siguiente barrido previo debe existir una presión de aire y en la entrada DL debe estar aplicada una señal HIGH. Si no está aplicada la señal HIGH, el BCU realiza una desconexión de seguridad después de transcurrir un tiempo de retardo de 25 s. Si no se han parametrizado más intentos de arranque (parámetro 07), se produce una desconexión por avería, mensaje de avería \boxed{dP} , ningún aire en el barrido previo.

Según cada norma de aplicación, se han definido diferentes posibilidades de control del aire. Así, además del control de la presión, pueden resultar necesarias otras funciones como confirmaciones del servomotor a prueba de errores o vigilancias del flujo de aire. ¡Observar la norma de aplicación!

Control del aire durante el funcionamiento

Parámetro 05, cuando se activa también se activa el parámetro 04 “control del aire durante el barrido previo”.

Este parámetro determina si se vigila el aire durante el funcionamiento del quemador.

Para asegurar que durante el funcionamiento del quemador existe realmente una presión de aire, ésta se puede vigilar mediante el control del aire durante el funcionamiento.

Parámetro 05 = 0: ningún control del aire durante el funcionamiento. No se detecta una disminución de la presión del aire o un fallo de la alimentación de aire.

Parámetro 05 = 1: se controla el aire durante el funcionamiento. Durante el arranque del quemador (después del barrido previo hasta el final del tiempo de seguridad del quemador principal t_{SA2}) y durante el funcionamiento del quemador (tiempo de estabilización de llama del quemador principal t_{FS2} hasta el final del funcionamiento de regulación) el aire debe fluir y debe estar aplicada una señal HIGH en la entrada DL.



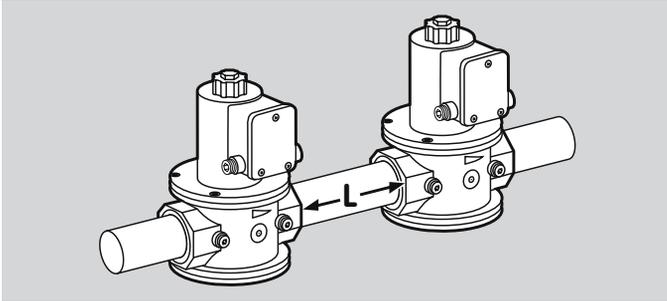
Si desciende la señal HIGH, el BCU realiza una desconexión de seguridad.

- La señal DL desciende durante el arranque del quemador.

Si se han parametrizado otros intentos de arranque (parámetro 07), se producirá otro intento de arranque del quemador. Si no se ha parametrizado ningún intento de arranque, se produce una desconexión por avería, mensaje de avería X, ninguna presión de aire en DL en el paso X del programa.

- La señal DL desciende durante el funcionamiento del quemador.

Si se ha parametrizado un intento de reencendido (parámetro 08), se producirá un único intento de reencendido del quemador. Si no está activado el intento de reencendido, se produce una desconexión por avería, mensaje de avería X, ninguna presión de aire en DL en el paso X del programa.



| DN | Cantidad básica V_G | | Volumen por metro V_M | |
|-----|-----------------------|--------|-------------------------|--------|
| | Litros | Quarts | Litros | Quarts |
| 10 | 0.01 | 0.011 | 0.1 | 0.11 |
| 15 | 0.07 | 0.074 | 0.2 | 0.21 |
| 20 | 0.12 | 0.127 | 0.3 | 0.32 |
| 25 | 0.2 | 0.21 | 0.5 | 0.53 |
| 40 | 0.7 | 0.74 | 1.3 | 1.37 |
| 50 | 1.2 | 1.27 | 2 | 2.11 |
| 65 | 2 | 2.11 | 3.3 | 3.49 |
| 80 | 4 | 4.23 | 5 | 5.28 |
| 100 | 8.3 | 8.77 | 7.9 | 8.35 |
| 125 | 13.6 | 14.37 | 12.3 | 13 |
| 150 | 20 | 21.13 | 17.7 | 18.7 |
| 200 | 42 | 44.38 | 31.4 | 33.18 |

Control de estanquidad, duración del ensayo t_p

Parámetro 26 en BCU..D3

Define la duración del ensayo t_p del control de estanquidad de las válvulas electromagnéticas para gas.

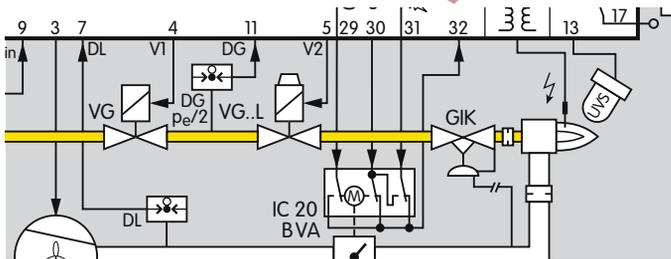
La estanquidad de las válvulas electromagnéticas para gas se debe comprobar dependiendo de la potencia del quemador según la norma de aplicación, p. ej. EN 676, EN 746, NFPA 85 y NFPA 86.

El control de estanquidad ofrece la posibilidad de comprobar un determinado caudal de fuga \dot{V}_L . En el campo de aplicación de las normas y directivas de la Unión Europea el caudal de fuga máximo \dot{V}_L es el 0,1 % del caudal máximo [m³(ft³)/h (n)]. La sensibilidad del control de estanquidad se puede ajustar individualmente para cada aplicación a través de la duración del ensayo t_p . Si se tiene que detectar un caudal de fuga \dot{V}_L pequeño, se deberá ajustar un tiempo de ensayo t_p prolongado. La duración del ensayo t_p es la suma del tiempo de espera t_w , 3 s de tiempo de apertura t_L y el tiempo de medida t_M . Se calcula a partir de la presión de entrada p_e [mbar (psig)], del caudal de fuga \dot{V}_L [l/h (ft³/h)] y del volumen de ensayo V_p [l (ft³)].

El volumen de ensayo V_p se determina con la siguiente tabla:

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

$$t_p = 4 \times \left(\frac{p_e \text{ [mbar]} \times V_p \text{ [l]}}{\dot{V}_L \text{ [l/h]}} + 1 \text{ s} \right)$$



Ejemplo de cálculo

Presión de entrada: $p_e = 50 \text{ mbar (0,725 psig)}$

Caudal: $\dot{V}_{\text{max}} = 15 \text{ m}^3/\text{h (425,6 ft}^3/\text{h)}$

Caudal de fuga \dot{V}_L :

$\dot{V}_L = 15 \text{ m}^3/\text{h (425,6 ft}^3/\text{h)} \times 0,1 \% = 15 \text{ l/h (0,4256 ft}^3/\text{h)}$

Volumen de ensayo V_p :

2 x VG 20, distancia: $L = 0,5 \text{ m (19,68 pulgadas)}$

$V_p = 0,12 \text{ l} + 0,5 \text{ m} \times 0,3 \text{ l} = 0,27 \text{ l (0,28 qt)}$

Duración del ensayo calculada:

$$t_p = 4 \times \left(\frac{50 \times 0,27}{15} + 1 \right) \text{s} = 7,6 \text{ s}$$

Mediante el software, aplicar el valor inmediato superior: 10 s.

Control de aire

Mando de la válvula de mariposa

Parámetro 25

Determina si un servomotor conectado a los bornes 29 hasta 32 se activa para el mando de la válvula de mariposa.

Cuando está desactivado el mando de la válvula de mariposa, el BCU 370 se puede utilizar para el control de quemadores de una sola etapa.

Parámetro 25 = 1: El mando de la válvula de mariposa está activo. El BCU controla las salidas en los bornes 29, 30 y 31, para llevar el servomotor a las posiciones de Abierto (barrido previo), Cerrado y Encendido. Por la entrada del borne 32 se confirma a través del servomotor que se ha alcanzado la correspondiente posición. Después de controlar las salidas, el BCU 370 espera la señal de confirmación del servomotor. El tiempo necesario en cada caso depende del tiempo de apertura del servomotor. Si no se alcanza la posición durante el transcurso del timeout de 250 s, el BCU muestra el mensaje de avería "Posición no alcanzada".

Parámetro 25 = 0: El BCU 370 recorre todos los pasos del programa sin esperar una confirmación de la válvula de mariposa. No se accionan las salidas para el mando de la válvula de mariposa.

Barrido previo

Parámetro 06

Este parámetro determina si, después de una desconexión regular, el BCU realiza el barrido previo en el siguiente arranque.

En el campo de la norma de aplicación EN 676 se puede renunciar a realizar un barrido previo bajo determinadas condiciones. Esto impide la entrada de aire frío en la cámara de combustión y acelera el arranque del quemador.

Parámetro 06 = 1: se hace el barrido previo en cada arranque.

Parámetro 06 = 0: no se hace el barrido previo si la última desconexión ha sido una desconexión regular y ésta ha tenido lugar dentro de las últimas 24 horas. Después de conectar el BCU, de una desconexión de seguridad o una desconexión por avería, así como de una pausa de funcionamiento superior a 24 horas, el BCU realiza un barrido previo completo.

En las potencias de quemador a partir de 70 kW, la norma de aplicación EN 676 exige una comprobación de la válvula si se renuncia al barrido previo. En las potencias de quemador a partir de 117 kW, las normas de aplicación NFPA 85 y NFPA 86 exigen una comprobación de válvula antes del barrido previo y un barrido previo antes de cada arranque del horno.

Las válvulas se pueden comprobar mediante el control de estanquidad. Ver función Control de estanquidad. ¡Observar la norma de aplicación!

El arranque acortado se inicia en...

Parámetro 28, activo, cuando parámetro 06 = 0, “arranque acortado”, y parámetro 25 = 1, “mando de válvula de mariposa”.

Determina si en el arranque acortado la válvula de mariposa está en la posición de Encendido o en la de Cerrado durante el modo de espera.

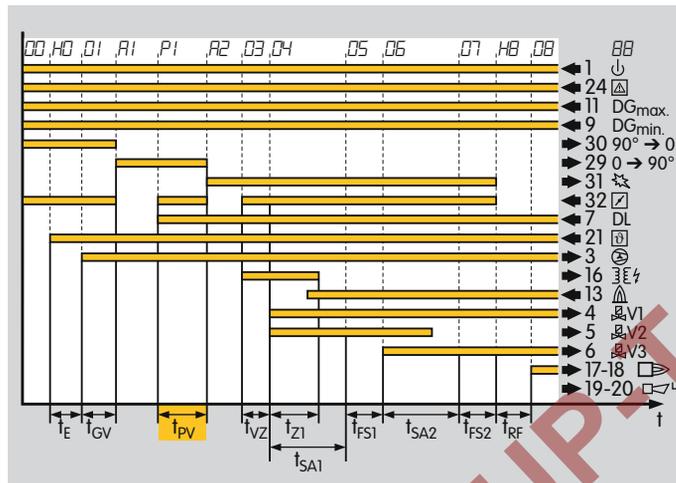
En la posición de Cerrado se minimiza la entrada de aire de combustión a la cámara de combustión.

Parámetro 28 = 0: Después de la desconexión regular, el BCU lleva la válvula de mariposa a la posición de Encendido para el arranque acortado. Con la señal de arranque (ϑ) el BCU arranca el encendido del quemador inmediatamente después del tiempo de espera de inicio de barrido previo (parámetro 20) y del tiempo de espera.

Parámetro 28 = 1: Después de la desconexión regular, el BCU lleva la válvula de mariposa a la posición de Cerrado para el arranque acortado. Con la señal de arranque (ϑ) el BCU lleva al servomotor a través de la posición de Abierto a la posición de Encendido y enciende el quemador después del tiempo de espera de inicio de barrido previo (parámetro 20) y del tiempo de espera. El tiempo que transcurre entre la activación de la señal de arranque (ϑ) y el arranque del quemador, está determinado por el tiempo de apertura del servomotor para la válvula de mariposa.

Tiempo de barrido previo t_{PV}

Parámetro 18



Determina el periodo de tiempo durante el cual se introduce el flujo de aire completo en la cámara de combustión antes del arranque del quemador.

Mediante el barrido previo se eliminan de la cámara de combustión los gases que no se han quemado.

El tiempo de barrido previo t_{PV} comienza a transcurrir con la confirmación de la posición de Abierto del servomotor y el contacto del presostato para aire DL cerrado.

Si el barrido previo está desactivado para cada arranque (parámetro 06 = 0), se omite el barrido previo después de una desconexión regular dentro de las últimas 24 horas.

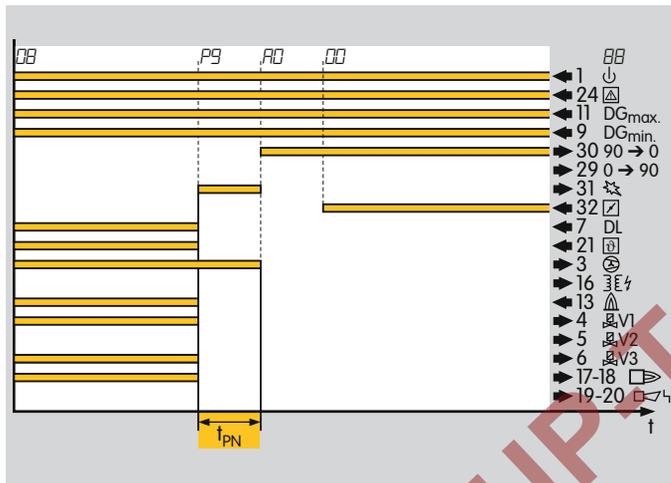
En caso de ajuste del tiempo de barrido previo t_{PV} a 0 s, se omite siempre el barrido previo, p. ej. también en el intento de reencendido después de una desconexión de seguridad. El BCU realiza un arranque acortado en cada arranque del quemador. Después de la desconexión regular, la válvula de mariposa es llevada hasta la posición de Encendido, a través de la posición de Abierto.

Si está activado el control de estanquidad (BCU..D3, parámetro 24 = 3) el tiempo de barrido previo t_{PV} se debe ajustar como mínimo al valor de la duración del ensayo (parámetro 26).

El tiempo de barrido previo t_{PV} se debe ajustar en base a la norma de aplicación válida en cada caso (p. ej. EN 676, EN 746-2, NFPA 85 ó NFPA 86).

Tiempo de barrido posterior t_{PN}

Parámetro 19



Determina el periodo de tiempo durante el cual todavía se introduce aire en la cámara de combustión después de finalizar el funcionamiento del quemador.

El quemador se puede barrer con aire después de su funcionamiento, para eliminar los restos de gases de combustión.

El tiempo de barrido posterior t_{PN} comienza después de la desactivación de la señal de arranque (0) o, en caso de una desconexión de seguridad, a partir de alcanzar el 1^{er} tiempo de seguridad. Si en ese momento el servomotor se encuentra por encima de la posición de Encendido, se desplazará hasta la posición de Encendido. Si se encuentra en una posición por debajo de la

posición de Encendido, permanecerá en esa posición momentánea.

Barrido previo en cada arranque (parámetro 06 = 1):

Después de finalizar el tiempo de barrido posterior t_{PN} el servomotor se desplaza a la posición de Cerrado.

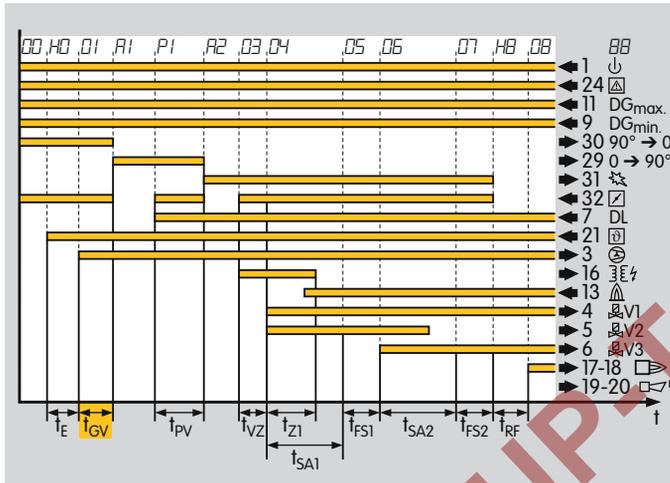
Arranque acortado (parámetro 06 = 0) o tiempo de barrido previo = 0 (parámetro 18 = 0):

Después del tiempo de barrido posterior t_{PN} el servomotor se desplaza a la posición de Abierto y a continuación a la posición de Encendido (parámetro 28 = 0) o a la posición Min. (parámetro 28 = 1).

Si está activado el control de estanquidad (BCU..D3, parámetro 24 = 3) y activado el arranque acortado (parámetro 06 = 0) el tiempo de barrido posterior se debe ajustar por lo menos al valor de la duración del ensayo (parámetro 26).

Tiempo de espera de inicio de barrido previo t_{GV}

Parámetro 20



El parámetro define el tiempo que transcurre entre la activación de la salida del ventilador (borne 3) y la apertura de la válvula de mariposa o el arranque del quemador.

El arranque del ventilador contra la válvula de mariposa cerrada reduce la corriente de arranque del motor.

Regulación a través de PROFIBUS-DP

Activación del control por bus

Parámetro 31 en BCU 370..B1-3

Activa el control mediante señal progresiva de tres puntos a través del Profibus-DP.

La información de control para la regulación de la potencia con la válvula de mariposa se puede transmitir a través del Profibus-DP. Aplicando el Bit 7 del byte de salida, la válvula de mariposa se desplaza en dirección a la posición de Cerrado. Si se aplica el Bit 6, la válvula de mariposa se desplaza en dirección a la posición de Abierto. Si se han aplicado los dos Bits, la válvula de mariposa permanece parada. El BCU 370 muestra el mensaje de avería 56, accionados Abierto + Cerrado.

El punto inferior del rango de modulación lo determina el parámetro 32.

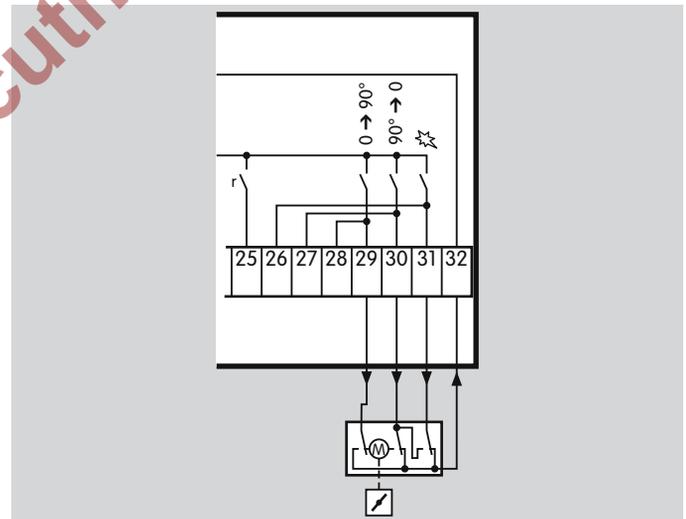
Límites del control por bus

Parámetro 32 en BCU 370..B1-3

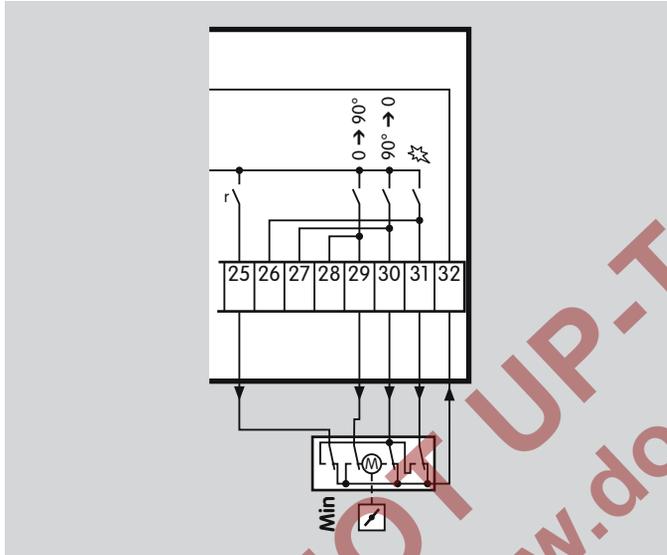
Define el punto inferior del rango de modulación de la válvula de mariposa.

Parámetro 32 = 0: Si el Bit 7 está activado, la válvula de mariposa se desplaza hasta la posición de Cerrado. Esta posición está fijada por contacto de fin de carrera del servomotor.

Parámetro 32 = 2: Si el Bit 7 está activado, la válvula de mariposa se desplaza hasta la posición de Encendido. Esta posición está fijada por contacto de fin de carrera del servomotor.



Parámetro 32 = 1: Si el Bit 7 está activado, la válvula de mariposa se desplaza hasta la posición Mín. Para ello se realiza el cableado del borne 25 con un cuarto contacto de fin de carrera del servomotor.



Definición del rango de modulación después de la autorización del regulador de temperatura

BCU..B1-3 con función progresiva de tres puntos

| Posición de la válvula de mariposa | Byte de salida |
|------------------------------------|--|
| Posición final superior Abierto | Bit 6 |
| Posición final inferior Cerrado | Bit 7, parámetro 32 = 0 |
| Posición final inferior Mín. | Bit 7, parámetro 32 = 1, borne 25 a contacto de final de carrera separado |
| Posición final inferior Encendido | Bit 7, parámetro 32 = 2 |

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 siguientes entradas: señal de arranque (ϑ) (borne 21), ventilación (borne 22) y desbloqueo a distancia (borne 23), y también del bus en el caso del BCU..B1. Se mantiene la función de la cadena de seguridad (borne 24).

Después de cada accionamiento del pulsador el BCU pasa al siguiente paso del desarrollo del programa y se detiene en él. Transcurridos 3 s, muestra la corriente de llama en lugar del estado de funcionamiento. En caso de simulación de señal de llama, también se indica directamente la corriente de llama.

Después de la autorización del regulador de temperatura (indicación de estado $\overline{00}$) se puede abrir y cerrar como se desee una válvula de mariposa conectada. Manteniendo presionado el pulsador, se sigue abriendo el motor. El BCU muestra $\overline{R.i.}$ con los puntos parpadeando. Al soltar el pulsador, la válvula de mariposa se para en la correspondiente posición. Si se presiona de nuevo, la válvula de mariposa se cierra hasta la posición

de Cerrado. El BCU muestra $\overline{R.0.}$ con los puntos parpadeando.

Cada vez que se suelta el pulsador y se vuelve a presionar, se produce un cambio de sentido del movimiento.

Cuando la válvula de mariposa alcanza la posición final, se apagan los puntos.

Duración del funcionamiento en operación manual

Parámetro 16

Determina si el BCU en operación manual retrocede al modo de espera para la operación manual.

Parámetro 16 = 0: La operación manual es de tiempo ilimitado.

Cuando se ha seleccionado esta función, en caso de fallo de la regulación o del bus, el quemador puede continuar funcionando en operación manual.

Parámetro 16 = 1: 5 minutos después de la última pulsación de pulsador, el BCU finaliza el funcionamiento del quemador y retrocede al modo de espera para la operación manual. El quemador se puede arrancar de nuevo manualmente.

La operación manual finaliza solamente por desconexión del BCU o por fallo de la corriente.

Mensajes de avería

Los 10 últimos mensajes de avería

Parámetros 81 – 90

El BCU muestra los 10 últimos mensajes de avería.

Los últimos mensajes de avería se pueden consultar en el orden que se produjeron, para el análisis de sistemas de quemadores. Con el software BCSoft es posible un diagnóstico ampliado.

El BCU protocoliza internamente los 10 últimos mensajes de avería. El parámetro 81 muestra el último mensaje de avería producido, el parámetro 82 el mensaje anterior y así sucesivamente.

Contraseña

Contraseña definida por el usuario

Parámetro 30, secuencia numérica de 4 dígitos

Contraseña guardada en la memoria, para proteger los ajustes de los parámetros.

En el parámetro 30 se guarda una contraseña para impedir que se realicen modificaciones no autorizadas de los ajustes de los parámetros. Sólo se pueden realizar modificaciones en los ajustes de los parámetros después de introducir esta secuencia numérica. La contraseña se puede modificar a través del BCSoft. Tenga en cuenta los efectos que tienen los ajustes de los parámetros sobre la seguridad del funcionamiento de su instalación.

La contraseña ajustada de fábrica se encuentra en el albarán de entrega que se adjunta.

Gama

BCU 370: para quemadores con ventilador regulados por modulación

| | W | Q | I1 | I2 | I3 | F | E | U0 | U1 | D1 | D3 | B1* | -3* |
|---------|---|---|----|----|----|---|---|----|----|----|----|-----|-----|
| BCU 370 | ● | ● | ● | ○ | ○ | ● | ● | ● | ○ | ● | ○ | ○ | ○ |

● = estándar, ○ = opcional

* Cuando "sin", no es aplicable este dato.

Ejemplo de pedido

BCU 370W11FEU0D1

Código de tipo

| Code | Descripción |
|--------------------|---|
| BCU | Control de quemador |
| W | Tensión de red |
| Q | 230 V ca, 50/60 Hz 120 V ca, 50/60 Hz |
| I1 | Encendido |
| I2* | Encendido electrónico, monopolar |
| I3* | Encendido electrónico, bipolar |
| ninguna indicación | Encendido electrónico, bipolar con toma central Sin encendido |
| F | Control del ventilador |
| E | Mando de la válvula de mariposa |
| U0 | Vigilancia |
| U1 | Por ionización (operación continua o intermitente) o mediante sonda UV (operación intermitente con UVS) Mediante sonda UV (operación continua con UVD 1) |
| D1 | Vigilancia DG _{máx.} |
| D3 | Control de estanquidad integrado |
| B1 | Para PROFIBUS-DP |
| 3 | Control mediante señal progresiva de tres puntos a través del PROFIBUS-DP |

* I2 sólo con 230 V, I3 sólo con 120 V

Indique en el pedido el ajuste que desea para todos los parámetros, véase "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. 1,5 mm².

Tubería de control para cablear la UVD 1: 1 mm².

Cable para masa del quemador: 4 mm².

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

Para el cable de ionización, utilizar un cable de alta tensión (ver Accesorios), no blindado.

Longitud de cable recomendada: máx. 50 m.

Instalar por separado los cables, no 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 UV

Longitud del cable: 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.

Cable de encendido

(BCU 370..I1, BCU 370..I2 con unidad de encendido electrónico integrada)

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

Longitud del cable: máx. 1 m.

Evitar influencias eléctricas extrañas.

Conectar fijos el o los cables de encendido mediante los conectores (véase Accesorios) a la unidad de encendido integrada.

Instalar por separado los cables, no por el interior de un tubo metálico.

Instalar el o los cables de encendido y el cable de ionización/UV de forma que no discurren paralelos y que estén lo más distanciados posible.

Conducirlo fuera del BCU por el camino más corto (sin formar bucles). Romper el o los correspondientes pasacables de la carcasa y utilizar el o los pasacables M16 que se adjuntan.

Utilizar sólo clavijas desparasitadas para electrodos (con resistencia de 1 k Ω), ver Accesorios.

En caso de encendido externo, p. ej. transformador de encendido TGI, observar las correspondientes indicaciones del dispositivo.

Control del ventilador

El BCU dispone de una salida para el control del ventilador. La corriente de arranque máxima del motor del ventilador no debe sobrepasar la carga de contacto admisible (véase Datos técnicos) para esta salida. En caso necesario se deberá utilizar un contactor externo.

Control de la válvula de mariposa

El tiempo necesario para la puesta en funcionamiento del quemador depende del tiempo de apertura del servomotor para la válvula de mariposa.

Así, por ejemplo, el BCU 370 para iniciar el tiempo de barrido previo espera a recibir la confirmación de que el servomotor ha alcanzado la posición de Abierto.

A la posición de Encendido se llega siempre a través de la posición de Abierto.

Después del posicionamiento de la válvula de mariposa en la correspondiente posición tiene lugar una verificación de plausibilidad. La correspondiente salida de control se desconecta momentáneamente. La confirmación debe descender correspondientemente.

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. STB), deben desconectar la tensión del borne 24. Cuando está interrumpida la cadena de seguridad, parpadea

en el indicador un  como mensaje de advertencia. Se interrumpe el desarrollo del programa. Todas las salidas del BCU 370 se desconectan y quedan sin tensión. El control de quemador arrancará de nuevo cuando se vuelva a conectar la cadena de seguridad y esté activa la señal de arranque (ϕ).

Desbloqueo a distancia demasiado frecuente

Si se realiza por quinta vez en 15 minutos un desbloqueo a distancia (borne 23 ó como señal de bus), el BCU permanece en el bloqueo por avería, muestra la avería  "desbloqueo a distancia demasiado frecuente" y sólo se puede reinicializar con el pulsador de desbloqueo/información.

Protección contra la sobrecarga de la unidad de encendido

El BCU protege contra la sobrecarga a la unidad electrónica de conmutación y encendido integrada. Las conmutaciones demasiado frecuentes provocan un mensaje de advertencia (parpadea un ). Una vez transcurrido el ciclo de tiempo mínimo, arranca de nuevo el BCU.

El ciclo de tiempo mínimo guardado en la memoria del BCU, se calcula según la fórmula:

$$\text{ciclo de tiempo mínimo} = (t_{VZ} + t_{SA1} - 1) \times 6$$

Ejemplo:

Tiempo de preencendido $t_{VZ} = 2 \text{ s}$,

1^{er} tiempo de seguridad en el arranque $t_{SA1} = 3 \text{ s}$

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

En este ejemplo, el BCU 370 no debe arrancar más de una vez cada 24 segundos.

En caso de utilizar una unidad de encendido o un transformador de encendido externos, la fórmula será:

$$\text{ciclo de tiempo mínimo} = (t_{VZ} + t_{SA1} - 1) \times 2$$

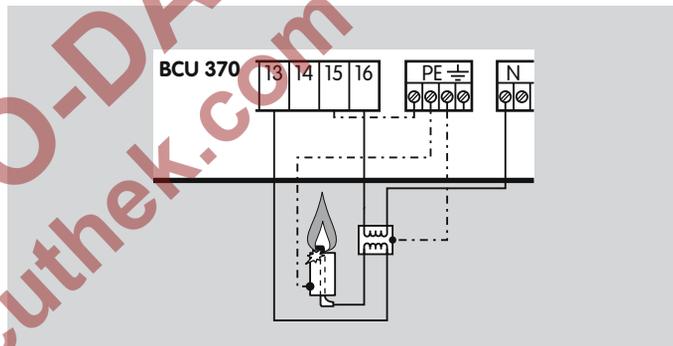
En caso necesario, adaptar correspondientemente el tiempo mínimo de pausa del quemador t_{BP} (parámetro 11).

Cableado

El BCU sólo es adecuado para cableado fijo. No intercambiar fase y neutro. En las entradas no se deben co-

nectar diferentes fases de una red de corriente trifásica. No se debe aplicar ninguna tensión en las salidas.

En el BCU 370..B1 para PROFIBUS-DP no se debe aplicar ninguna tensión a los bornes 17 – 23. De lo contrario se puede destruir el BCU. Funcionamiento con un solo electrodo con unidad de encendido externa



Si el quemador sólo tiene un electrodo, que se tiene que utilizar para el encendido y el control de llama por ionización, se deberá aplicar un transformador de encendido externo, p. ej. TZI o TGI.

BCU desconectado

El BCU indica . El BCU no es controlable si no se ha aplicado corriente de alimentación de la red o si se ha desconectado el control de quemador. El contacto de mensaje de avería sólo está cerrado cuando el BCU está alimentado con tensión y está conectado.

Indicación para el examen CE de tipo, aprobación CSA y FM

Dado que no todas las funciones del BCU 370 están descritas en la EN 298 (1993) o NFPA 85 y NFPA 86, es responsabilidad del usuario asegurarse de que todos los parámetros y funciones se han ajustado correctamente para la correspondiente aplicación.

Protección de los contactos

Los contactos de conmutación relevantes para la seguridad del BCU 370, p. ej. para el accionamiento de las válvulas electromagnéticas para gas, están protegidos mediante un fusible interno. Este fusible no se puede cambiar, ya que después de una sobrecarga o un cortocircuito, p. ej. debido a errores de cableado, ya no está garantizada la función de apertura segura de los contactos. El BCU se deberá enviar al fabricante para su reparación.

Montaje

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

Aflojar la parte superior del BCU, retirarla y atornillar la parte inferior con cuatro tornillos \varnothing 4 mm. Colocar de nuevo la parte superior y atornillarla.

Circuito de protección

Las válvulas de regulación conectadas se han de dotar de circuitos de protección según las indicaciones del fabricante. De esta forma se evitan picos de tensión elevados que puedan causar una anomalía en el BCU.

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 ($>1 \mu\text{A}$).

No se puede simular una llama.

El encendido y el control mediante un solo electrodo son posibles si se utiliza un transformador de encendido externo.

... 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 funcionamiento intermitente.

Es decir, la operación debe interrumpirse una vez cada 24 horas. Esto se puede ajustar a través del parámetro 17.

Otras informaciones: folleto UVS

El control de quemador BCU..U1 está preparado para la sonda UV UVD 1. Con ella resulta posible el funcionamiento continuo.

Véanse los esquemas de conexiones/BCU 370/BCU 370..U1

Accesorios

Cable de alta tensión

FZLSi 1/7 hasta 180 °C (356 °F),

Nº de referencia: 04250410,

FZLK 1/7 hasta 80 °C (176 °F),

Nº de referencia: 04250409.

BCSoft



Adaptador optoacoplado inclusivo CD-ROM BCSOFT

Nº de referencia: 74960437

El software actual correspondiente se puede descargar en Internet en

www.docuthek.com Regístrese en “Docuthek” y seleccione seguidamente el tipo de documento “Software”.

Clavijas para electrodos desparasitadas

Clavija acodada 4 mm, desparasitada,

Nº de referencia: 04115308.

Clavija recta 4 mm, desparasitada,

Nº de referencia: 04115307.

Clavija recta 6 mm, desparasitada,

Nº de referencia: 04115306.

Juego de conexión del BCU 370

2 racores roscados para cables M16,

2 conectores para el cable de encendido,

2 insertos de obturación para racores roscados para cables M20

El juego de conexión se adjunta en el envío a la parte inferior.

Nº de referencia: 74960479

Juego de etiquetas adhesivas para BCU 370

Diferentes etiquetas adhesivas con indicaciones en los idiomas D, F, I, NL y E,

Etiqueta adhesiva: “Atención, parámetros modificados”

El juego de etiquetas adhesivas se adjunta en el envío a la parte superior.

Nº de referencia: 74960480

Fichero GSD para BCU 370..B1

El fichero GSD se puede descargar en Internet en www.docuthek.com.

Regístrese en “Docuthek” y seleccione seguidamente el tipo de documento “Software”.

Fichero GSD en disquete

Nº de referencia: 74960460

Datos técnicos

Tensión de red:

BCU..W: 230 V ca, -15/+10 %, 50/60 Hz, o bien

BCU..Q: 120 V ca, -15/+10 %, 50/60 Hz,
para redes con o sin conexión a tierra.

Control de llama mediante sonda UV o electrodo de ionización.

Corriente de llama con

control de llama por ionización: 1 – 28 μ A,

Control de llama mediante sonda UV: 1 – 35 μ A.

Para funcionamiento intermitente o continuo.

Comprobación de la presión del aire durante el barrido previo y el funcionamiento, mediante presostato para aire externo DL.

Longitud máxima del cable de encendido en caso de encendido electrónico integrado: 1 m.

Longitud máxima del cable de ionización/UV: 50 m.

Máximo número de operaciones de conmutación: 250.000.

Temperatura ambiente:

BCU 370: -20 – +60 °C (-4 – +140 °F),

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

evitar condensaciones.

Grado de protección: IP 54 según IEC 529.

Carcasa de plástico resistente a los golpes y al calor.

Parte superior enchufable, con los elementos de operación e indicación.

Parte inferior con bornes de conexión, carril de tierra y carril neutro precableado con espacio de cableado más amplio.

1x racor roscado múltiple M25, 4x pasacables de 7 mm, 2x racores roscados múltiples M20, 2x pasacables de 7 mm y se adjuntan sueltos

1x ó 2x racores roscados de plástico M16 para los cables de encendido.

Tensión para las entradas, válvulas, ventilador, autorización del regulador, servomotor y unidad de encendido = tensión de la red.

Consumo propio: aprox. 9 VA, además aprox. 50 VA en caso de encendido integrado.

Tensión de entrada de las entradas de señal:

| Valor nominal | 120 V ca | 230 V ca |
|---------------|--------------|-------------|
| Señal „1“ | 80 – 126,5 V | 160 – 253 V |
| Señal „0“ | 0 – 20 V | 0 – 40 V |

Corriente de entrada de Señal “1”: t.íp. 2 mA

Salida para transformador de encendido: sin contacto, a través de semiconductor.



Datos técnicos

Carga de contacto:

Válvulas: máx. 1 A, $\cos \varphi = 1$,

Válvulas de mariposa: máx. 1 A, $\cos \varphi = 1$,

Encendido: máx. 1 A, $\cos \varphi = 0,3$,

Autorización del regulador de temperatura: máx. 1 A,

$\cos \varphi = 1$,

estos contactos juntos se pueden cargar como máximo con 2,5 A,

Ventilador: máx. 3 A, corriente de arranque: máx. 6,5 A < 1 s.

Todas las salidas juntas se pueden cargar como máximo con 4 A.

Contactos de funcionamiento y avería:

contacto seco máx. 1 A, 253 V, no está protegido con fusible internamente.

Pulsador de desbloqueo/información: máx. número de operaciones de conmutación: 1000.

Fusible en el BCU, sustituible, F1: T 5A H, según IEC 60127-2/5,

Sondas UV admisibles:

UVS 1, 5, 6, 8 y UVD 1 de la empresa Kromschroder AG.

Peso: aprox. 1,8 kg.

PROFIBUS-DP

Identificación del fabricante: 0 x 08EC.

Tipo ASIC: SPC3.

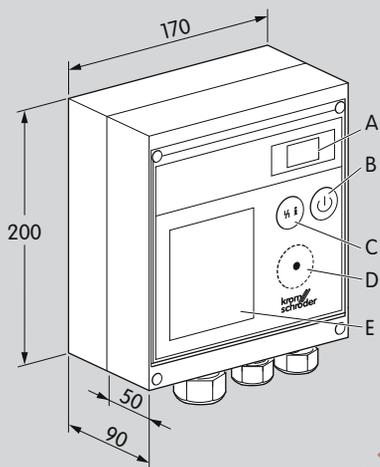
Apto para SYNC, FREEZE.

Detección de la velocidad en baudios: automática.

Tiempo de ciclo mín.: 0,1 ms.

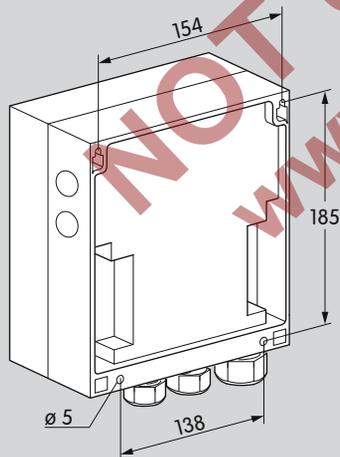
Bytes de diagnóstico: 6 (norma DP).

Bytes de parámetros: 7 (norma DP).



Elementos de manejo y medidas

- A: Indicador de 7 segmentos de dos dígitos.
- B: Desconector, desactiva el BCU, las salidas quedan sin tensión
- C: Pulsador de desbloqueo/información para desbloquear después de una avería o para llamar parámetros al indicador, control del modo de funcionamiento manual.
- D: Interfaz óptica.
- E: Rotulación del BCU con los mensajes de estado más importantes en inglés.
Se adjuntan etiquetas adhesivas adicionales en los idiomas D, F, I, NL y E.



Leyenda

| | |
|--|--|
|  | Indicador |
|  | Indicador parpadeante |
|  | En disposición de servicio |
|  | Cadena de seguridad |
|  | Señal de arranque |
|  | Ventilación |
|  | Transformador de encendido |
|  | Válvula de gas |
|  | Aviso de llama |
|  | Aviso de operación |
|  | Mensaje de avería |
|  | Desbloqueo/Reset |
|  | Señal de entrada |
|  | Señal de salida |
|  | Comprobación de simulación de señal de llama |
|  | Presostato (DL para aire, DG para gas) |
|  | Encendido/posición de Encendido |
|  | Regulador mediante señal progresiva de tres puntos |
|  | Servomotor (en el esquema de conexiones) |

Glosario

Desconexión de seguridad

Después de un fallo de la instalación (p. ej. fallo de llama o fallo de la presión de aire) el control de quemador realiza una desconexión de seguridad. Para ello se desconectan y dejan sin tensión las válvulas de gas y el transformador de encendido. Se desactivan el contacto de mensaje de operación así como la autorización del regulador de temperatura.

A partir de la desconexión de seguridad y según sea la parametrización, el control de quemador podrá arrancar de nuevo o realizar una desconexión por avería.

Desconexión por avería

En caso de desconexión por avería, el contacto de mensaje de avería se cierra, el indicador parpadea y muestra el estado actual del programa (tabla de mensajes de avería). Las válvulas de gas y el transformador de encendido están desconectados y sin tensión.

Después de una desconexión por avería se puede desbloquear manualmente el control de quemador a través del pulsador de la cara frontal o bien a través de un pulsador externo. Mediante un pulsador externo es posible desbloquear simultáneamente varios BCU.

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

Mensaje de advertencia

El BCU 370 reacciona con un mensaje de advertencia ante las deficiencias en la utilización, p. ej. en caso de permanente desbloqueo a distancia. El indicador parpadea y muestra el correspondiente mensaje de advertencia. El mensaje de advertencia finaliza al solucionarse la causa.

Se continúa el desarrollo del programa. No se produce una activación del mensaje de avería (borne 19/20).

Timeout 25 s/250 s

En algunos fallos del proceso transcurre una fase de timeout, antes de que el BCU 370 reaccione al fallo. La fase comienza en cuanto el BCU 370 detecta el fallo del proceso y finaliza después de 25 s/250 s. A continuación se produce una desconexión de seguridad o una desconexión por avería. Si durante la fase de timeout finaliza el fallo del proceso, el proceso continuará sin sufrir ninguna influencia.

Anexo

Mensajes de estado y de avería para PROFIBUS-DP

Esta tabla sirve para programar el master.

| Bytes de entrada (BCU → master) | | |
|---------------------------------|---|---|
| Byte 2 | Byte 0, Bit 2 = 0 (mensaje de estado) | Byte 0, Bit 2 = 1 (mensaje de avería) |
| 0 | 0 Posición de arranque/espera | |
| 1 | A0 Válvula de mariposa va a la posición de Cerrado | 01 Simulación de señal de llama |
| 2 | 01 Tiempo de espera inicio barrido previo | |
| 3 | A1 Válvula de mariposa va a la posición de Abierto | |
| 4 | P1 Tiempo de barrido previo | 04 Arranque sin aviso de llama |
| 5 | A2 Válvula de mariposa va a la posición de Encendido | 05 Fallo de llama durante el 1 ^{er} tiempo de estabilización |
| 6 | 03 Tiempo de preencendido | 06 Fallo de llama durante el 2 ^o tiempo de seguridad |
| 7 | 04 1 ^{er} tiempo de seguridad en el arranque | 07 Fallo de llama durante el 2 ^o tiempo de estabilización |
| 8 | 05 1 ^{er} tiempo de estabilización de llama | 08 Fallo de la llama durante el funcionamiento |
| 9 | 06 2 ^o tiempo de seguridad en el arranque | |
| 10 | 07 2 ^o tiempo de estabilización de llama | d0 Fallo del control del contacto de reposo del control del aire |
| 11 | 08 Autorización del regulador de temperatura | d1 Fallo del control del contacto de trabajo del control del aire |
| 12 | P9 Tiempo de barrido posterior | d2 Fallo del aire mientras la válvula de mariposa va a la posición de Encendido |
| 13 | | d3 Fallo del aire durante el tiempo de preencendido |
| 14 | | d4 Fallo del aire durante el 1 ^{er} tiempo de seguridad en el arranque |
| 15 | | d5 Fallo del aire durante el 1 ^{er} tiempo de estabilización de llama |
| 16 | | d6 Fallo del aire durante el 2 ^o tiempo de seguridad en el arranque |
| 17 | | d7 Fallo del aire durante el 2 ^o tiempo de estabilización de llama |
| 18 | | d8 Fallo del aire durante el funcionamiento |
| 19 | | dP Fallo del aire durante el tiempo de barrido previo |



| Bytes de entrada (BCU → master) | | |
|---------------------------------|---|---|
| Byte 2 | Byte 0, Bit 2 = 0 (mensaje de estado) | Byte 0, Bit 2 = 1 (mensaje de avería) |
| 20 | u0 Fallo de DG _{min} durante el modo de espera | |
| 21 | u1 Fallo de DG _{min} mientras la válvula de mariposa va a la posición de Abierto | |
| 22 | u2 Fallo de DG _{min} mientras la válvula de mariposa va a la posición de Cerrado | |
| 23 | u3 Fallo de DG _{min} durante el tiempo de preencendido | |
| 24 | u4 Fallo de DG _{min} durante el 1 ^{er} tiempo de seguridad en el arranque | |
| 25 | u5 Fallo de DG _{min} durante el 1 ^{er} tiempo de estabilización de llama | |
| 26 | u6 Fallo de DG _{min} durante el 2 ^o tiempo de seguridad | |
| 27 | u7 Fallo de DG _{min} durante el 2 ^o tiempo de estabilización de llama | |
| 28 | u8 Fallo de DG _{min} durante el funcionamiento | |
| 29 | u9 Fallo de DG _{min} durante el tiempo de barrido posterior | |
| 30 | | o0 Fallo de DG _{máx} durante posición de arranque/espera |
| 31 | | o1 Fallo de DG _{máx} mientras la válvula de mariposa va a la posición de Abierto |
| 32 | | o2 Fallo de DG _{máx} mientras la válvula de mariposa va a la posición de Cerrado |
| 33 | | o3 Fallo de DG _{máx} durante el 1 ^{er} tiempo de seguridad en el funcionamiento |
| 34 | | o4 Fallo de DG _{máx} durante el 1 ^{er} tiempo de estabilización de llama |
| 35 | | o5 Fallo de DG _{máx} durante el 2 ^o tiempo de seguridad en el funcionamiento |
| 36 | | o6 Fallo de DG _{máx} durante el 2 ^o tiempo de seguridad en el funcionamiento |
| 37 | | o7 Fallo de DG _{máx} durante el 2 ^o tiempo de estabilización de llama |
| 38 | | o8 Fallo de DG _{máx} durante el funcionamiento |



| Bytes de entrada (BCU → master) | | |
|---------------------------------|---|--|
| Byte 2 | Byte 0, Bit 2 = 0 (mensaje de estado) | Byte 0, Bit 2 = 1 (mensaje de avería) |
| 39 | | o9 Fallo de DG_{\max} durante el tiempo de barrido posterior |
| 40 | | A0 La válvula de mariposa no alcanza la posición de Cerrado |
| 41 | | A1 La válvula de mariposa no alcanza la posición de Abierto |
| 42 | | A2 La válvula de mariposa no alcanza la posición de Encendido |
| 50 | | 10 Desbloqueo a distancia demasiado frecuente |
| 58 | | bE Error en módulo Bus |
| 61 | | 31 Error CRC parámetros |
| 62 | 32 Tensión insuficiente | |
| 63 | | 33 Parámetro EEPROM fuera del valor límite |
| 65 | | 35 Fallo de confirmación de válvula de mariposa |
| 66 | | 36 Control de estanquidad: V1 no estanca |
| 67 | | 37 Control de estanquidad: V2/V3 no estanca |
| 80 | 50 Cadena seguridad interrumpida | |
| 82 | 52 Desbloqueo a distancia permanente | |
| 83 | 53 Ciclo de tiempo demasiado breve | |
| 85 | 55 DG_{\min} oscila | |
| 86 | 56 Abrir + Cerrar asignados al mismo tiempo | |
| 99 | 99 Error interno | |
| 100 | H0 Tiempo de retardo de conexión/tiempo de pausa | |
| 104 | C1 Ventilación | |
| 108 | H8 Tiempo de retardo de autorización del regulador de temperatura | |

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?
- No contesta

Utilización

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

Comentario

Inteligibilidad

- Se entiende
- E emasiado complicado
- No contesta

Navegación

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

Extensión

- Insuficiente
- Suficiente
- E emasiado extenso
- No contesta

Mi campo de actividad

- Técnico
- Comercial
- No contesta



Contacto

Elster GmbH
Postfach 2809 · 49018 Osnabrück
Strothweg 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.

