

## **Gestión segura de puntos calientes**

Ostfildern, abril de 2024 - **Los fabricantes de máquinas e instalaciones de combustión y calefacción - como instalaciones de quemadores, calderas de vapor y equipos de tratamiento térmico - deben tener en cuenta multitud de exigencias normativas y legales en las fases de diseño y configuración. Las exigencias a la seguridad de los productos y procesos son rigurosas.**

Modernos controles de quemadores para calefacciones de gas y gasóleo comerciales e industriales supervisan y controlan todas las funciones, desde el encendido del quemador piloto y la ventilación inicial hasta la operación y la supervisión de funcionamiento del quemador principal.

### **Supervisión de llama como función de seguridad principal**

La supervisión de llama es una función de seguridad esencial en las instalaciones de combustión industriales. En las máquinas, los riesgos están relacionados básicamente con movimientos peligrosos; en el caso de los quemadores industriales, en cambio, derivan de los restos de combustible sin quemar presentes en la cámara de combustión. Estos restos pueden dar lugar a procesos incontrolados y, en el peor de los escenarios, provocar deflagraciones y explosiones. Para evitar situaciones peligrosas, se ha establecido como función de seguridad obligatoria la supervisión de llama. Su cometido es impedir el flujo incontrolado de combustible a la cámara de combustión: si la válvula de combustible está abierta pero la función de seguridad no detecta llama, cierra la válvula. Entre las funciones básicas de un quemador

está la de cerrar de forma segura la válvula de combustible un segundo después de detectar un apagado de la llama.

### **Caso especial llama "invisible"**

Por lo general se utilizan sistemas de detección de llama ópticos basados en cámaras para detectar la presencia de llama. Esto es así para la mayoría de combustibles, excepto el hidrógeno: el espectro de la llama de hidrógeno se diferencia claramente de los procesos de combustión de hidrocarburos, pues la llama que produce el hidrógeno al quemarse es invisible. Pilz tiene para ello un enfoque innovador: teniendo en cuenta que el objetivo de un proceso de combustión industrial es la generación de calor y que todo combustible utilizado produce calor de proceso como resultado de una reacción exotérmica, se utiliza la temperatura misma como sistema universal de detección de llama. Uno de los mecanismos más utilizados en el ámbito industrial, la detección de llama basada en el principio de ionización, denominado también efecto rectificador, funciona solo para la combustión de hidrocarburos, pero no cuando lo que se quema es hidrógeno. Para garantizar la supervisión segura de este combustible se utilizará, por tanto, un sistema de supervisión de llama electrónico, integrado y seguro basado en sencillos sensores térmicos.

### **Gestión automática segura de la combustión**

Soluciones eficientes protegen la instalación de combustión completa. Para ello se utilizan sistemas de gestión de quemadores que regulan de forma automática y segura el funcionamiento completo de la instalación de quemadores. El elevado potencial de riesgos exige normativas orientadas a evitar estados de proceso que puedan comprometer la seguridad. Los controles de quemadores

deben garantizar la seguridad de desarrollo y supervisión de las secuencias de combustión en quemadores de gas y gasóleo de instalaciones de tratamiento térmico industriales. Con los controles de quemadores es posible utilizar, por ejemplo, tiempos de seguridad variables para la apertura de las válvulas de combustible, adaptar el tiempo de ventilación inicial a potencias de ventilador y cámaras de caldera libremente seleccionables y ejecutar un control de estanqueidad según EN 1643 con dos salidas de válvula de gas principal. Su función es gestionar eficazmente las funciones de seguridad siguientes de la secuencia de supervisión: supervisión de presión, temperatura y llama, arranque seguro - p. ej., barrido inicial, encendido - y desconexión (p. ej., postcombustión o parada) de la instalación de quemadores completa. Sin olvidar, claro está, la supervisión clásica de la cadena de parada de emergencia y otras funciones de seguridad de la instalación. La supervisión segura abarca además funciones como la proporción de combustible y aire, la excitación de válvulas, compuertas y actuadores y la activación y desactivación de válvulas y de la instalación de alta temperatura. La automatización garantiza asimismo el intercambio de datos seguro con el control de instalaciones y la visualización de estados de operación y de mensajes de diagnóstico.

### **Funciones de seguridad para calderas**

Un sistema de control moderno transmite todos los datos de estado y diagnóstico a través de buses de campo o de Industrial Ethernet a otros dispositivos para su posterior salida en un visualizador local o remoto. Esta secuencia de supervisión es común a todas las aplicaciones de procesos térmicos, ya sean quemadores individuales, grupos de quemadores o instalaciones concatenadas. Con todo, hay un requisito que no cambia nunca: la solución de

automatización ha de resolver las tareas de seguridad y de las técnicas de automatización y debe ser sencilla y fácil de manejar. Por esta razón, fabricantes como Pilz ofrecen sistemas que se adaptan a la complejidad de las diferentes aplicaciones y que utilizan hardware y software diseñado a medida de las exigencias específicas de las técnicas de quemadores. Permiten supervisar, controlar y visualizar tanto las funciones de la cadena de regulación de gas como las funciones de seguridad generales de instalaciones de combustión de gas y gasóleo industriales.

### **Seguridad "todo incluido" para aplicaciones de procesos térmicos**

En instalaciones de procesos térmicos sencillas y poco complejas, la supervisión corre a cargo de los microcontroladores seguros. El dispositivo base PNOZ m B1 Burner del microcontrolador configurable seguro Pilz PNOZmulti 2 actúa como sistema de seguridad configurable que supervisa y controla tanto el quemador y sus funciones de seguridad como la instalación completa. La principal ventaja es la posibilidad de implementar con un solo sistema la seguridad completa del quemador y las funciones de seguridad de la maquinaria. Por medio de bloques de función predefinidos y certificados se ajusta la supervisión fácilmente a diferentes aplicaciones de quemadores, por ejemplo, quemadores principales o secundarios, encendido directo o indirecto, modo de funcionamiento a baja o alta temperatura, etc. El control supervisa también las válvulas de seguridad de un quemador conforme a la normativa - con un módulo de ampliación que dispone de cuatro salidas de relé diversas seguras según EN 50156-1. Con este sistema es posible realizar aplicaciones de seguridad complejas de hasta 12 quemadores con un solo dispositivo base. El diagnóstico

está integrado y el sistema mismo se puede integrar en multitud de entornos de automatización a través de numerosos sistemas de comunicación.

## **Controles del mundo de la automatización para técnica de quemadores**

Hornos largos con docenas de quemadores como los que se utilizan, por ejemplo, en la industria metalúrgica, del vidrio y de la cerámica, superan ampliamente las capacidades de los dispositivos individuales y microcontroles. Estas instalaciones requieren numerosas entradas y salidas distribuidas sobre grandes áreas. Aquí son sistemas de control como el PSSuniversal PLC del sistema de automatización PSS 4000 de Pilz los que asumen la gestión segura de todos los quemadores de una aplicación. Equipados con el software de gestión de quemadores adecuado, los sistemas de control se encargan además de garantizar la seguridad en instalaciones concatenadas complejas.

El diagnóstico está integrado y muestra, por ejemplo, el estado del quemador. Las diferentes secuencias y condiciones obligatorias de arranque y parada de los quemadores exigen que los visualizadores garanticen que los operadores puedan consultar el estado a primera vista en un display o HMI local. El diagnóstico avanzado incluye la visualización gráfica adicional de los parámetros de llama de todos los quemadores de una instalación y visualización de datos de los sensores en el display de la instalación. En instalaciones industriales muy ramificadas es fundamental disponer de diagnóstico local detallado y acceso remoto a los datos de diagnóstico para poder reaccionar inmediatamente en caso de producirse un fallo en algún lugar del sistema.



## **Bloques de software para quemadores como núcleo de la solución**

Todas las funciones de seguridad relevantes para la gestión de quemadores están disponibles en bloques de software certificados y protegidos. Las señales de proceso y los módulos de entrada y salida determinan el número de funciones de supervisión y control que podrán utilizarse. Cada bloque de función se puede utilizar todas las veces que permita el hardware, con lo que se abre todo un abanico de posibilidades de optimización de instalaciones, ya sea un quemador individual, un grupo de quemadores o la instalación completa.

El dispositivo base "Burner" del microcontrol PNOZmulti 2 ofrece hasta 12 bloques de función para quemadores, de manera que es posible supervisar al mismo tiempo varios quemadores con un solo dispositivo. Este bloque de software emula las funciones avanzadas de un control de quemadores electrónico de configuración flexible. Está diseñado para la configuración del dispositivo base PNOZ m B1 Burner y ha sido certificado para requisitos de seguridad máximos según las normativas europeas EN 298 y EN 50156, entre otras.

El software de sistemas de control como PAS4000 del sistema de automatización PSS 4000, en cambio, se caracteriza por una programación independiente del hardware. Este software es más eficiente a la hora de implementar proyectos y especialmente ventajoso en la modularización de máquinas e instalaciones. A través de este software se pueden configurar bloques de función que emulan determinados escenarios de una aplicación de quemador. Con el paquete de software de gestión de quemadores "Burner-Management" se pueden implementar programas para el

control de distintos tipos de quemador y a la vez supervisar funciones de seguridad de la instalación, como puertas protectoras, paradas de emergencia y autorizaciones de acceso. Los bloques de función para gestión de quemadores tienen la certificación TÜV y son sencillos de aplicar y validar.

### **Los controles de quemadores deben cumplir la normativa vigente**

Hasta 2004 no aparecieron las primeras Directivas UE relativas a instalaciones de quemadores. Hasta entonces se aplicaban normas nacionales cuya armonización a nivel europeo se fue produciendo paulatinamente. Las instalaciones de tratamientos térmicos, por ejemplo, se clasifican como máquinas en la directiva de máquinas y se incluyen en la norma EN 746 para "Equipos de tratamiento térmico industrial. A las instalaciones de combustión que no pertenecen a las instalaciones de tratamiento térmico y que no se utilizan tampoco para calentar líquidos y gases de proceso en la industria química se aplica la norma europea EN 50156-1 como normativa general para equipos eléctricos.

En Europa y para la exportación a y la importación en países no europeos, la ejecución de los controles de quemadores debe ajustarse a la clasificación de seguridad del TÜV y cumplir las siguientes normativas: la normativa internacional EN IEC 62061, la norma derivada específica para hornos EN IEC 50156 o la normativa internacional conocida del sector de construcción de maquinaria, la EN ISO 13849. PNOZmulti 2 Burner dispone de certificación TÜV según las normativas europeas EN 298, EN 50156-1 y EN 50156-2.

### **Certificaciones internacionales para uso en todo el mundo**

Las instalaciones de quemadores están sujetas a nivel mundial a numerosas normativas aplicables a procesos térmicos, instalaciones de calderas de vapor, sistemas automáticos de control de quemadores y quemadores. Las normativas Underwriters Laboratories UL 60730-1 y UL 60730-2-5 vigentes en EE. UU. y Canadá se refieren a sistemas automáticos de control de combustión, como los que se utilizan para controlar quemadores de gasóleo, gas, carbón u otros combustibles. Las normativas UL 60730-1 y UL 60730-2-5 establecen y regulan el uso de sistemas automáticos de control de quemadores de gasóleo, gas, carbón u otros combustibles. A lo anterior se añaden los requisitos de la US National Fire Protection Association (NFPA), concretamente según la NFPA 85, NFPA 86 y NFPA 87. La NFPA 85 tiene por objeto aumentar la seguridad de funcionamiento de las calderas, la NFPA 86 minimizar el peligro de incendio y explosión de hornos y la NFPA 87 establece directrices de seguridad para calentadores de líquidos y equipos asociados. También la Australian Gas Association (AGA) de Australia, y aquí especialmente la normativa EN 298-2012, es relevante para la certificación de sistemas de gestión de quemadores. Los sistemas de control de quemadores con certificaciones UL y otras homologaciones internacionales permiten a las empresas o usuarios acceder a los mercados correspondientes. Esto beneficia a los usuarios sobre el terreno, pues agiliza considerablemente la puesta en marcha de instalaciones de combustión en planta.

### **La automatización ayuda a diversos niveles**

La automatización quita trabajo a los usuarios de técnica de quemadores: los cambios en la función de seguridad de un sistema

de seguridad configurable son completamente independientes y el esfuerzo para realizarlos es mínimo. No se requiere ayuda externa, por ejemplo, por parte del fabricante del sistema. Se reduce también la carga del usuario a nivel de seguridad: la responsabilidad por el funcionamiento correcto de los sistemas de seguridad de los dispositivos recae claramente en el fabricante. Y además: los usuarios de técnica de quemadores tienen siempre a su disposición pasos de implementación inequívocos y fácilmente comprensibles y son sabedores de su responsabilidad. Los manuales de seguridad contienen instrucciones claras en este sentido. La documentación del dispositivo es asimismo objeto del proceso de certificación de seguridad. Por medio de este trabajo preliminar, el fabricante y el organismo de certificación se aseguran de que el usuario recibirá y utilizará una aplicación de quemadores totalmente segura.

Los sistemas de gestión segura de quemadores garantizan de este modo procesos productivos y seguros en una gran variedad de aplicaciones como, por ejemplo, la transformación de metales, la industria alimentaria y confitera, la producción de azúcar de caña o alcohol etílico o la industria automovilística. Especialmente en la industria petroquímica y de procesamiento de gas, ahora es más importante que nunca evitar que la energía se desperdicie o que suponga un peligro - un campo en el que la automatización segura, con sus soluciones específicas, puede aportar contribuciones muy interesantes.

((Caracteres: 14.256))

## **Pilz – The Spirit of Safety**

Pilz es proveedor mundial de productos, sistemas y servicios de técnicas de automatización. Como pionero en automatización segura, Pilz garantiza la seguridad de las personas, de las máquinas y del medio ambiente. Además de la sede central en Ostfildern (Stuttgart), esta empresa familiar fundada en 1948 cuenta hoy con 2.500 empleados en 42 filiales y sucursales distribuidas por todos los continentes.

El líder tecnológico ofrece una gama de soluciones de automatización completas para seguridad (Safety) y protección industrial (Industrial Security) a pie de máquina. El abanico incluye sensores, tecnología de control y accionamiento y sistemas para comunicación, diagnóstico y visualización industrial. Una oferta internacional de servicios que incluye asesoramiento, ingeniería y cursos de formación completa el programa. Las soluciones de Pilz se emplean no solo en la construcción de máquinas e instalaciones, sino también en muchos otros sectores, como la intralogística, el embalaje, la tecnología ferroviaria y la robótica.

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

## **Contacto para la prensa:**

### **Martin Kurth**

Prensa corporativa y especializada  
Tel.: +49 711 3409-158  
m.kurth@pilz.de

### **Sabine Karrer**

Prensa corporativa y especializada  
Tel.: +49 711 3409-7009  
s.skaletz-karrer@pilz.de

### **Eva Rößle**

Prensa especializada  
Tel.: +49 711 3409-7147  
e.roessle@pilz.de

### **Hansjörg Sperling-Wohlgemuth**

Dirección de congresos y conferencias  
Tel.: +49 711 3409-239  
h.sperling@pilz.de