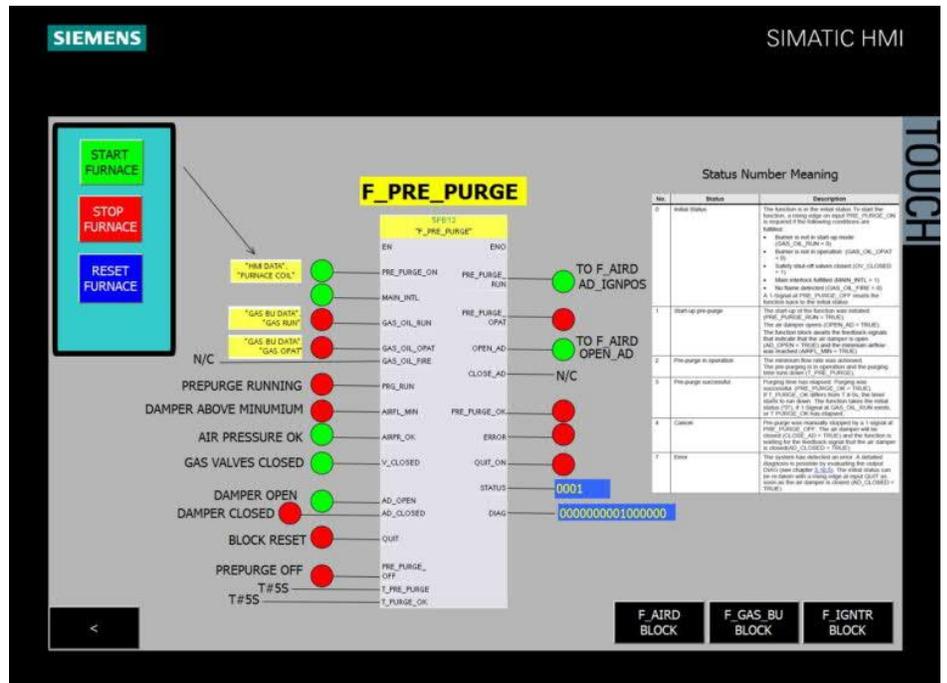


# USO DE PLC'S DE SEGURIDAD PARA OPTIMIZAR EL MANEJO DE QUEMADORES.

Con el lanzamiento del NFPA 86 2015, los diseñadores y proveedores de la industria de los sistemas de calefacción podrían finalmente controlar todos los aspectos de la calefacción con los sistemas de control – desde el inicio hasta el cierre – usando un **controlador lógico programable (PLC)**. Este desarrollo abre nuevas puertas para el uso de PLCs de seguridad en el desarrollo de sistema de quemadores (BMS).



Los detalles del programa del sistema de protección contra la combustión se pueden presentar para información del operador o de mantenimiento. Los colores indican los valores de los datos directamente para el programa de seguridad.

Ahora, para desarrollar el sistema de seguridad, los PLC's de seguridad pueden mejorar el procesamiento estándar de las funciones de control – eliminando el cableado extenso de interconexiones hasta evitar separar el sistema de seguridad de los controladores regulares y de dispositivos standard. Combinando la funciones de seguridad y los algoritmos de control de procesos esta arquitectura provee muchos beneficios.

A continuación, ejemplos de las aplicaciones de seguridad de PLC en aplicaciones BMS, incluyendo las formas en que puede reducir sus costos, mejorar la seguridad del operador y mejorar la productividad general.

## Diseños Tradicionales de Sistemas de Protección

En la pantalla se observan los sistemas de protección de combustión del combustible y aire de los sistemas de ventilación, asegurándose de que ambos estén disponibles dentro de los rangos de presión y flujo prescritos.

Una vez que se cumplen estos "límites", el sistema de protección de llama gobierna la secuencia de inicio del equipo, incluida la purga, el encendido del piloto y el posicionamiento, encendido y control de la válvula del quemador principal.

Tradicionalmente, en el proceso de control térmico, la temperatura, el combustible y aire que fluye, no estaba considerada esta parte del control de la combustión en los sistemas de control aplicados.

Esta funcionalidad, no requiere el uso de seguridad clasificada (equipamiento SIL), hasta 86 NFPA 2015, estas 2 funciones – seguridad y proceso – fueron tareas separadas mejoradas por diferentes dispositivos de control.

## Optimizando el PLC para el control de Proceso y Seguridad

Bajo el nuevo estándar NFPA, se puede utilizar un PLC para ambas funciones de seguridad y control de proceso. En términos de poder de procesamiento, los PLC's modernos mejoran el control de tareas que requieren un sistema de procesamiento térmico. Esto usualmente incluye capacidad de control a lazo cerrado PID, habilitando un rango de estrategias de control para controles simples de temperatura, o control complejo en cascada.

Se puede también programar fácilmente relaciones de control avance/retraso. Y, ya que los PLC's comunican fácilmente grandes-niveles de sistemas de computadoras vía red, la IA (Inteligencia Artificial) se involucra también de una manera avanzada matemáticamente, modelando y prediciendo.

## Poniendo la seguridad del PLC en práctica

Combinando el poder de procesamiento inherentes de los PLC's modernos con la función de seguridad SIL – la seguridad clasificada del PLC's- se puede implementar su estrategia de control utilizando una sola plataforma costo-efectivo y dispositivos flexibles. Esta solución es ideal para rangos de las aplicaciones de los BMS.

Incluyendo:

- Hornos y Fundidoras
- Calderas
- Oxidantes Térmicos
- Kilns (Hornos controlados por temperatura)
- Calentadores de Proceso
- Incineradores
- Reactores
- Etc.



Forge furnace



Slab furnace

### **Implique su diseño de control con interruptores de llama**

Dado que la detección de llama requiere niveles bajos de señal de mA o mV, el hardware de seguridad típico de un PLC no puede determinar la fuerza de una llama típica. En su lugar, es mejor emplear un sensor de llama que actúa como un interruptor de llama, que puede detectar su presencia, evaluar la intensidad de la misma y proporcionar una señal de SÍ o NO al PLC como una entrada discreta.

Además de simplificar el diseño del sistema, este enfoque permite a los fabricantes de equipos seleccionar el sistema de detección de llama más apropiado para las geometrías del quemador / cámara independientemente del proveedor del PLC.

### **Habilitando la ayuda de las funciones del diagnóstico**

Las señales relevantes de las llamas, como ser de baja o alta presión de gas, alta presión de aire, y demás, se deberán conectar individualmente a los canales de entrada de seguridad.

Al cablear estos dispositivos individualmente, la lógica del PLC de seguridad podrá proporcionar fácilmente información de rendimiento al operador.

Por contraste, los viejos sistemas, que emplean dispositivos de cableado en serie para entrada de un solo canal, proveen un diagnóstico resumido de funciones para solucionar problemas de apagado de quemadores. Incluso el único sistema moderno de detección de llama solo puede ofrecer una indicación de falla tipo "primero en salir".

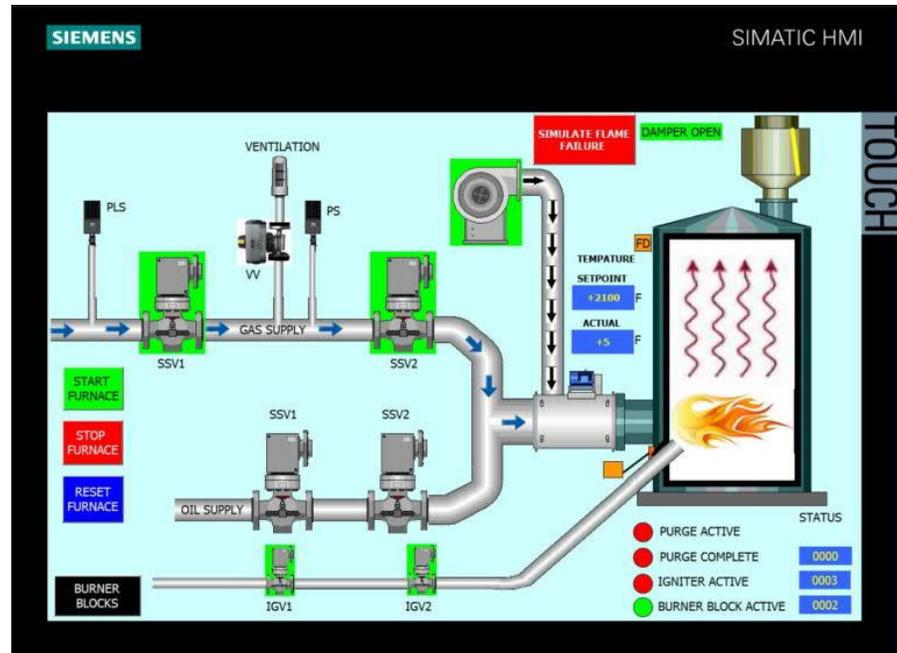
Similarmente, el dispositivo de control de seguridad relevante, incluyendo seguridad de combustible en válvulas de cierre y válvulas de control de purga, si se deben cablear al PLC, se pueden usar varios módulos de (I/O) del PLC con clasificación de seguridad que tienen diagnósticos incorporados para detectar problemas como cables cortados, circuitos sin continuidad, circuitos abiertos y circuitos cruzados. Este diagnóstico extenso es vital para garantizar toda la seguridad de los componentes para que operen adecuadamente.

### **Adapta su estrategia de control**

Más allá de las funciones de protección contra combustión, los PLC con clasificación de seguridad pueden transferir datos operativos y de rendimiento a sus programas de control estándar. Aquí es donde el equipamiento de los fabricantes puede tener una ventaja de la seguridad de información para crear estrategias de control para maximizar la eficacia de combustible, incrementando la producción y reduciendo emisiones – todo mientras se opera dentro de los parámetros seguros del sistema de combustión.

Por ejemplo, en los quemadores regenerativos, con su constante ON/OFF, debido a su inherente inestabilidad en los arranques fríos, el PLC con sistema de control y seguridad puede optimizar significativamente su desempeño.

Las altas temperaturas de los sistemas recuperativos pueden también funcionar con más protección cuando la seguridad de combustión y el sistema de proceso de control están directamente conectados.



En esta pantalla HMI, un gráfico representa un sistema de válvula del quemador de combustible dual. Para utilizarlo en tiempo real el equipamiento del operador puede observar fácilmente el estatus de todos los parámetros relevantes del proceso.

Los controladores PLC de seguridad brindan varios beneficios de costo a los equipos de calefacción industrial de hoy. Combinando las funciones de seguridad y las de control del PLC tradicional en un solo dispositivo, el costo de la CPU con seguridad integrada es menor al costo de las 2 CPUs separadas.

Y, ya que los sistemas de control modernos toman ventaja de las redes de dispositivos distribuidos en los sistemas I/O, esto puede soportar ambas estándar y de seguridad clasificada de I/O en locaciones remotas – via PROFINET, por ejemplo – reduciendo los costos de cableado y conexionado. Puede lograr incluso ahorrar costos a nivel de señales en la I/O estándar y segura residente en el mismo rack.

Adicionalmente, agregando dispositivos HMI modernos para los sistemas de control, se puede habilitar el lugar a las interfaces de operador en lugares clave a lo largo de su instalación. Ya que puede acceder a los PLCs enviando mensajes desde su teléfono, tablets y otros dispositivos móviles, el tiempo de inactividad y las pérdidas de producción se pueden minimizar en caso de una alarma.



PLC Simatic S71500F con funciones de seguridad integradas

### **Mirando al Futuro**

Los estándares exigen PLC con clasificación de seguridad SIL 2, teniendo en cuenta que las futuras ediciones de la NFPA requerirán clasificaciones de seguridad SIL 3, afortunadamente, algunos sistemas de PLC de seguridad actualmente implementados ya alcanzarán este nivel de mas alto rendimiento. Dado que la clasificación SIL de un sistema de combustión depende del rendimiento de todos los componentes (PLC, I/O, sensores, interruptores y más), es importante estar al tanto de los estándares actuales y futuros. P