



More than **sensors + automation**



# Construcción de hornos industriales

Soluciones innovadoras para su éxito





## Estimado lector,

El vidrio, la cerámica, la arcilla y el acero son los materiales que encontramos a diario. Sin embargo, sólo los fabricantes conocen los requisitos que deben cumplir los hornos y los tipos de condiciones de proceso extremas que deben soportar durante la fabricación y el procesamiento.

En este sentido, JUMO está a su lado como socio de confianza para ayudarle cuando tenga preguntas y ofrecerle soluciones rápidas. Esto es así independientemente de si la temperatura de los productos que fabrica tiene que ser controlada, ajustada, monitorizada, registrada o visualizada.

¿Cómo lo hacemos? Aplicando años de experiencia y conocimientos profesionales. JUMO es uno de los principales fabricantes de tecnología de medición y control desde hace más de 70 años. Esto nos ha ayudado a convertirnos en un socio experto en la construcción de hornos industriales.

Damos especial importancia a los nuevos desarrollos periódicos, a la mejora constante de los productos existentes y a la rentabilidad continua de los métodos de producción. Sólo así podemos alcanzar el máximo nivel de innovación.

Para la construcción de hornos industriales, JUMO le ofrece una gama de soluciones innovadoras para diferentes aplicaciones.

Este folleto le ofrece una visión general de los productos y sistemas JUMO para la construcción de hornos industriales. Por supuesto, también estaremos encantados de desarrollar soluciones individuales completamente adaptadas a sus necesidades.

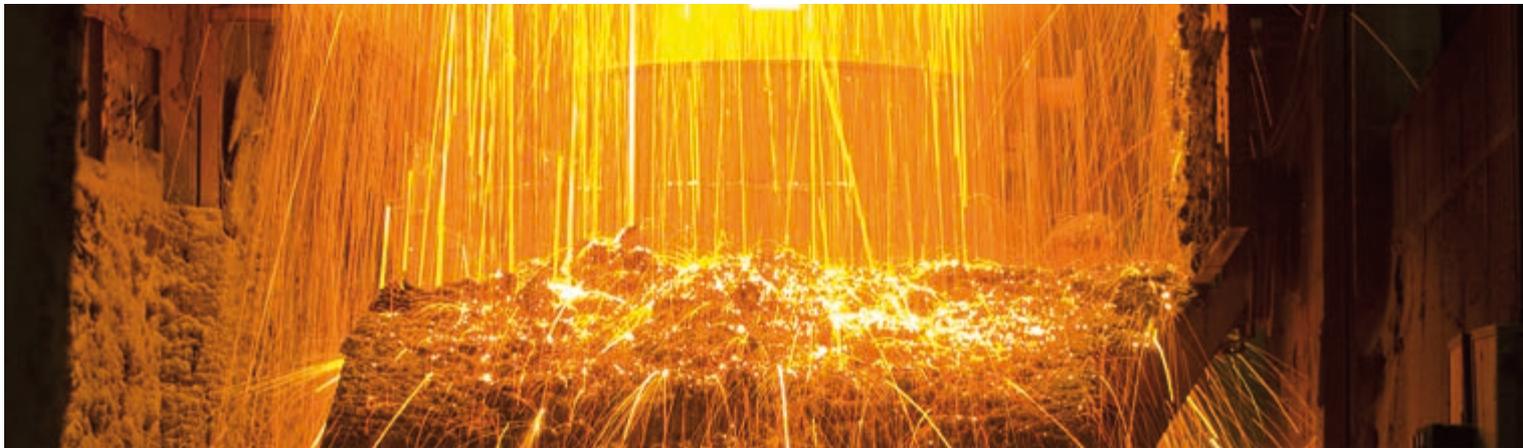
Para obtener información detallada sobre nuestros productos ordenados por tipo y número de grupo de productos, visite <http://industry.jumo.info>.



## Contenido



<b>Temperatura</b>	<b>4</b>
Sensores de temperatura para hornos industriales	
<b>Control</b>	<b>6</b>
Control - preciso y eficaz	
<b>Registro</b>	<b>8</b>
Registro, archivo y evaluación	
<b>Supervisión</b>	<b>10</b>
Supervisión de instalaciones con la serie JUMO safetyM	
<b>Automatización y visualización</b>	<b>12</b>
Potencia bajo control con interruptores de potencia y controladores de tiristores JUMO	
Software de visualización de instalaciones JUMO SVS3000	
<b>Aplicación "Tratamiento térmico industrial según AMS2750 y CQI-9"</b>	<b>14</b>
Pruebas SAT y TUS con JUMO thermoCOR	
<b>Software</b>	<b>16</b>
Software de evaluación PCA 3000	
Software de comunicación PCA (PCC)	
<b>Calibración DAkkS e Ingeniería JUMO</b>	<b>18</b>



# Temperatura

La temperatura es la magnitud de medida más importante para los hornos industriales, ya que afecta a los materiales que se fabrican y porque debe regularse y controlarse con precisión para evitar variaciones de calidad en el producto final. Los productos de JUMO le ayudan en esta tarea.



Homologaciones/requisitos normativos:



### Sensores de temperatura para hornos industriales

Las altas temperaturas de los hornos industriales hacen necesario el uso de termopares con las siguientes combinaciones: "tipo L" y "tipo J" Fe-CuNi, "tipo K" NiCr-Ni, "tipo "» Pt10Rh-Pt, "tipo B" Pt30Rh-Pt6Rh, y "tipo N" NiCrSi-NiSi.

Dependiendo del lugar de funcionamiento - hornos discontinuos/de prueba o fundiciones - se utilizan diferentes materiales para el tubo de protección. Los tubos de protección metálicos se fabrican con aceros que en parte tienen un alto porcentaje de níquel y cromo para atmósferas reductoras u oxidantes. Algunos de los materiales de los tubos de protección utilizados en este caso son: acero X 18 CrNi 28, material-nº. 1.4749 y acero X 15 CrNiSi2520, material-no. 1.4841. Estos materiales son adecuados para temperaturas de hasta 1150 °C. Además, se utilizan diversos revestimientos y materiales como HASTELLOY®, Kanthal®, aleación 20, Inconel 600 y óxido de circonio.

Los sensores de temperatura con tubos protectores cerámicos miden la temperatura de medios gaseosos hasta 1600 °C.

Los tubos están fabricados con cerámica a prueba de gas C610, que contiene un alto porcentaje de óxido de aluminio (para temperaturas de hasta 1300 °C) y C799, un material altamente ignífugo (para temperaturas de hasta 1600 °C). Incluso son posibles temperaturas de hasta 1800 °C.

Los distintos termopares cumplen los requisitos AMS2750 y CQI-9, lo que aumenta la fiabilidad del proceso de la planta y la calidad de los productos.

En general, las sondas de temperatura pueden suministrarse con certificación de planta o DAkkS (organismo nacional alemán de acreditación). Nuestro laboratorio certificado garantiza valores de medición imparciales y un alto nivel de calidad constante.

Para garantizar los más altos niveles de seguridad en hornos industriales, JUMO calcula toda la cadena de seguridad SIL para sondas de temperatura utilizadas en conexión con dispositivos JUMO safetyM y puede proporcionar la certificación correspondiente con homologación hasta SIL 3/PL e.

### Termopares JUMO con aislamiento mineral

Según DIN EN 43710 y DIN EN 60584  
Tipo 901250



### Termopares JUMO con aislamiento mineral

Con conector de lengüeta estándar según DIN 43710 y DIN EN 60584  
Tipo 901240



### Termopares JUMO

Para dispositivos e instalaciones probados según DIN EN 14597  
Tipo 901006



### Termopares de inserción JUMO

Con cabeza terminal forma A  
Tipo 901110



### Termopares de inserción JUMO

Con cabeza terminal forma B  
Tipo 901120





# Control

Las soluciones de alta calidad para hornos industriales sólo pueden garantizarse cuando, además de la tecnología de sensores, el control de los mensurandos también es correcto. Los sistemas JUMO son perfectos para esta tarea.



Requisitos estándar:



# Construcción de hornos industriales

Temperatura **Control** Registro Supervisión Automatización y visualización Aplicación Software

## Control - preciso y eficaz

Las curvas de temperatura precisas son absolutamente cruciales durante los procesos, a menudo muy complejos, de cocción, recocido o revenido de diferentes materiales.

El uso de algoritmos de control JUMO PID ha demostrado su eficacia en hornos industriales, independientemente de si se utilizan en hornos de funcionamiento continuo o por lotes. El tipo de calentamiento (petróleo, gas o electricidad) no es un factor importante.

Los sistemas de programación permiten representar con precisión las curvas de cocción o la pantalla de proceso. Se pueden establecer conexiones con el software de visualización JUMO SVS3000 a través de interfaces de bus de campo, lo que permite registrar y analizar los datos de medición de cada lote.

Dispositivos tales como JUMO mTRON T o JUMO LOGOSCREEN 700 se suministran con una función integrada de lotes e informes de lotes.

Los controladores de proceso JUMO garantizan que los procesos más diversos se controlen de una manera energéticamente eficiente. Especialmente los fabricantes que producen plantas para la industria aeroespacial y del automóvil pueden encontrar en JUMO dispositivos conformes a AMS2750 o CQI-9.

Previa solicitud, los dispositivos pueden suministrarse con un certificado conforme a las directivas mencionadas.

### JUMO IMAGO 500

Controlador multicanal de procesos y programas  
Tipo 703590



### JUMO dTRON 304/308/316

Controlador compacto con función de programa  
Tipos 703041/42/43/44



### JUMO DICON touch

Controlador de proceso y programa de dos/cuatro canales  
Tipo 703571



### JUMO mTRON T - unidad central de procesamiento

Sistema de medición, control y automatización con módulo controlador y módulos de entrada/salida  
Tipo 705000



### JUMO mTRON T - panel multifunción 840

Sistema de medición, control y automatización  
Tipo 705060





# Registro

¿Conoce las soluciones de JUMO para el registro seguro de datos? Con los dispositivos de la familia JUMO LOGOSCREEN de registradores sin papel y el sistema de registro de valores medidos JUMO mTRON T estará perfectamente equipado para recoger, archivar y evaluar los valores medidos sujetos a verificación de una manera fácil y a prueba de manipulaciones.



Homologaciones / requisitos estándar:



# Construcción de hornos industriales

Temperatura Control **Registro** Supervisión Automatización y visualización Aplicación Software

## Registrar, archivar y evaluar

Utilizando los dispositivos de la familia JUMO LOGOSCREEN de registradores sin papel y JUMO mTRON T, los datos de proceso se recogen de forma rápida y sin problemas y luego se archivan a prueba de manipulaciones. Los datos pueden ser evaluados directamente en el propio dispositivo o en un ordenador utilizando el software de evaluación JUMO PCA3000.

Los registradores sin papel JUMO vienen en diferentes potencias. Varios sistemas escalables están disponibles para la multitud de tareas de grabación. El JUMO LOGOSCREEN 601 ofrece hasta 24 canales y el JUMO mTRON T hasta 54 canales. El JUMO LOGOSCREEN 700 permite incluso el uso de hasta 60 canales analógicos y digitales en total. Todos los registradores ofrecen las siguientes opciones: visualización en línea de los datos de proceso, varios métodos de supervisión de valores límite,

una alarma remota en caso de mal funcionamiento y la grabación simultánea de procesos por lotes. Los registradores sin papel JUMO ofrecen los más altos niveles de seguridad en el registro de datos medidos, archivo de datos y evaluación de datos. Este nivel de seguridad le permite optimizar los parámetros del proceso y seguir garantizando el mismo nivel de calidad del producto.

Además, los sistemas JUMO mTRON T y JUMO LOGOSCREEN 700 cumplen los requisitos de tecnología de medición establecidos en AMS2750 y CQI-9 con respecto al registro de datos a prueba de manipulaciones.

### JUMO LOGOSCREEN 601

Registrador sin papel con pantalla táctil  
Tipo 706521



### JUMO LOGOSCREEN 700

Registrador sin papel de gran capacidad  
Tipo 706530



### JUMO mTRON T – unidad central de procesamiento

Sistema de medición, control y automatización con módulo controlador y módulos de entrada/salida  
Tipo 705000, 705060





# Supervisión

Garantizar la seguridad de las personas, la máquina y el producto desempeña un papel fundamental en la construcción de hornos. En este caso, la temperatura influye considerablemente en el proceso de fabricación dentro del horno. JUMO le ofrece una variedad de productos para monitorizar la temperatura con tecnología punta.



Homologaciones:



## Supervisión de instalaciones con la serie JUMO safetyM

Con limitadores/monitores de temperatura compactos y configurables o limitadores/monitores de temperatura de seguridad podrá detectar y evitar a tiempo y de forma segura peligros que podrían causar lesiones a personas, ser perjudiciales para el medio ambiente o destruir instalaciones de producción y productos. Los dispositivos están diseñados principalmente para supervisar con precisión los procesos termotécnicos y conmutar los sistemas a un estado operativo seguro en caso de avería. En este caso, la base es la norma DIN EN 14597.

Para garantizar que nuestros dispositivos cumplen los requisitos de seguridad en todo el mundo, hemos creado

nuestros limitadores/monitores de temperatura de seguridad conforme a las normas DIN EN 61508 (SIL) y DIN EN ISO 13849-1 (Performance Level).

La serie JUMO safetyM le ofrece claras ventajas:

El relé de alarma conmuta el horno al modo de funcionamiento seguro en caso de avería. La función de limitación permite habilitar de nuevo el horno para el funcionamiento cuando se acciona un pulsador de desbloqueo interno o externo. Además, los valores de proceso del horno pueden transmitirse a un registrador, controlador o sistema de control superior a través de la salida analógica.

### JUMO safetyM STB/STW

Limitador de temperatura de seguridad, controlador de temperatura de seguridad según DIN EN 14597  
Tipo 701150



### JUMO safetyM TB/TW

Limitador de temperatura, controlador de temperatura según DIN EN 14597 como dispositivo de carril DIN  
Tipo 701160



### JUMO safetyM TB/TW

Limitador de temperatura, controlador de temperatura según DIN EN 14597 como dispositivo integrado  
Tipo 701170



### JUMO safetyM STB/STW Ex

Limitador de temperatura de seguridad, controlador de temperatura de seguridad según DIN EN 14597  
Tipo 701155



### JUMO exTHERM-AT

Termostato de superficie antideflagrante para las zonas 1, 2, 21 y 22  
Tipo 605055





# Automatización y visualización

Los procesos fluidos requieren sistemas fiables, incluidos sus actuadores. Dados los distintos tipos de hornos y métodos térmicos disponibles, es importante que la energía pueda suministrarse de forma fiable y segura para que llegue también al lugar donde se necesita. Vigilar todos los datos clave también es esencial para garantizar que los distintos componentes interactúen entre sí de la forma más fluida posible. Aquí es donde entra en juego el software de visualización de plantas de alto rendimiento de JUMO.



Homologaciones:



# Construcción de hornos industriales

Temperatura Control Registro Supervisión **Automatización y visualización** Aplicación Software

## Rendimiento bajo control con el relé de estado sólido y el controlador por tiristor JUMO

La temperatura máxima que se puede alcanzar al calentar hornos industriales alimentados eléctricamente, como hornos de cementación, hornos de arco eléctrico u hornos de fundición, depende de los tipos de fuentes de calor que se utilicen.

JUMO le ofrece relés de estado sólido y controladores de tiristores adecuados para cargas resistivas y resistivo-inductivas.

Los elementos calefactores de alta temperatura de carburo de silicio o disiliciuro de molibdeno pueden controlarse igual que los radiadores infrarrojos de onda corta, media y larga. Los controladores de tiristores disponen de limitación de corriente y algoritmos de control opcionales para garantizar una potencia de salida constante. El generoso dimensionamiento de los dispositivos permite un funcionamiento prolongado y sin perturbaciones de su instalación.

## Software de visualización de plantas JUMO SVS3000

El software de visualización de plantas SVS3000 con informes y evaluación de datos relacionados con los lotes permite un funcionamiento, visualización y documentación eficientes. Los elementos gráficos preprogramados se almacenan en una biblioteca para poder conectar los dispositivos JUMO.

Esto reduce significativamente el tiempo de planificación del proyecto de software. Por planta, se dispone de informes de lotes, una lista de alarmas y eventos, recetas, diagramas de grupo y de flujo, horarios de ocho semanas y 16 imágenes de tendencias. También puede exportar sus datos de reportación a otro programa como Excel® mediante una función de exportación.

### JUMO TYA 201, TYA 202, TYA 203

Controlador de potencia por tiristores  
Tipos 709061, 709062, 709063



### JUMO TYA 432

Interruptor de potencia por tiristor  
Tipo 709010



### JUMO TYA 432

Interruptor de potencia por tiristor  
Tipo 709020

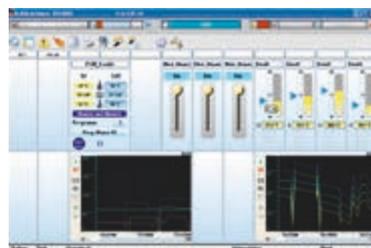


### JUMO SVS3000

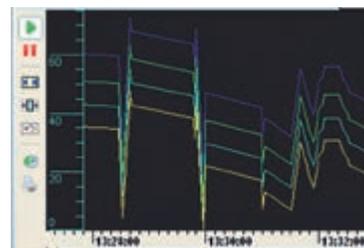
Software de visualización de la planta con informes y evaluación de datos relacionados con los lotes en la red  
Tipo 700755



Informes por lotes integrados



Imágenes de grupo manejables



Maximización de las imágenes de tendencia



## Aplicación

# Tratamiento térmico industrial según AMS2750 y CQI-9

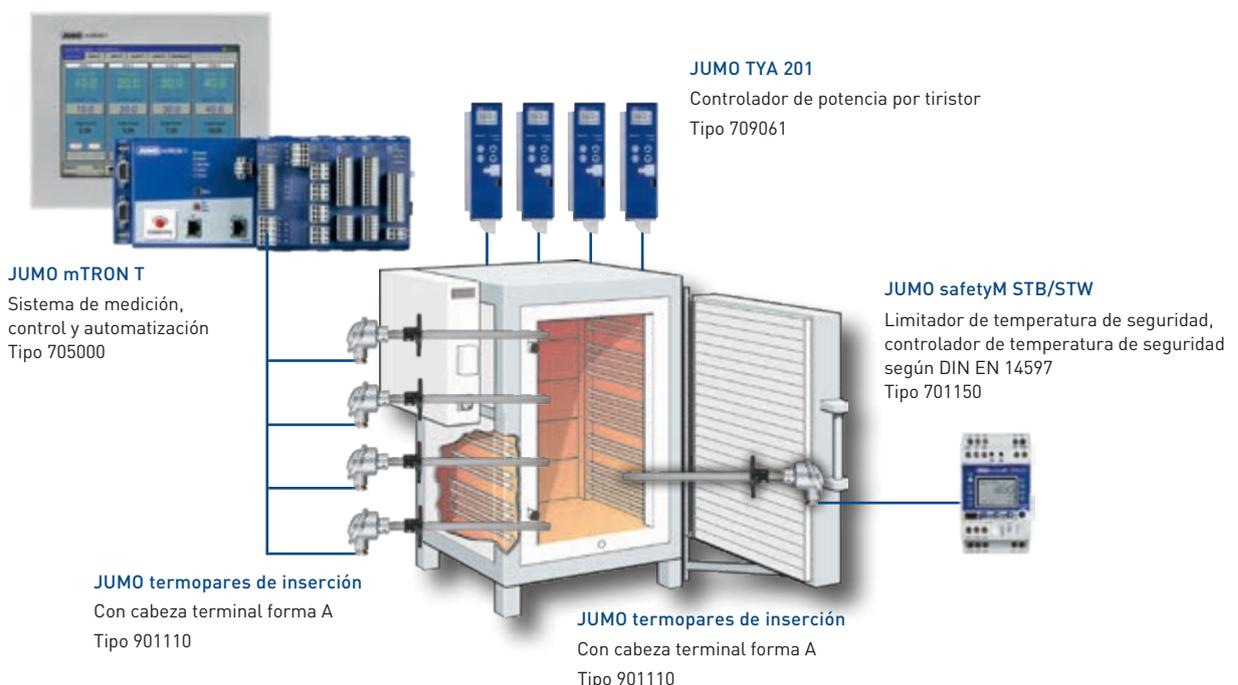
Los crecientes requisitos de fiabilidad de los procesos, registro de datos y protocolización plantean siempre nuevos retos a los usuarios de la moderna tecnología de medición y control. Se requieren procedimientos operativos seguros y reproducibles, especialmente en áreas sensibles como la industria aeroespacial o automovilística.

Con los productos JUMO sus procesos operativos diarios están en buenas manos. Incluso los requisitos AMS2750 y CQI-9 no suponen ningún problema.

Ambas especificaciones establecen estándares en precisión y seguridad de datos para los operadores, así como para los fabricantes de tecnología de medición y control. Con los programas de control como JUMO mTRON T y JUMO DICON touch junto con las soluciones de registrador digital como JUMO LOGO-SCREEN 700, JUMO ofrece - en combinación con sondas de temperatura

RTD precisas o termopares - el espectro completo para todas las aplicaciones en el tratamiento térmico. En nuestro propio laboratorio acreditado DAkkS (organismo nacional alemán de acreditación) JUMO es capaz de calibrar las sondas de temperatura, así como toda la cadena de medición y proporcionar la certificación de la calibración.

Todo ello siguiendo nuestro lema: ¡todo de un mismo proveedor!



## Pruebas SAT y TUS con JUMO thermoCOR

El JUMO thermoCOR es un sistema de medición portátil con el que los operadores de planta pueden realizar de forma independiente pruebas SAT y TUS de forma regular con la precisión habitual. El dispositivo está calibrado DAkkS y cumple con los requisitos de límite de tolerancia de acuerdo con las normas AMS2750 y CQI-9. El núcleo del JUMO thermoCOR es una unión fría de alta precisión.

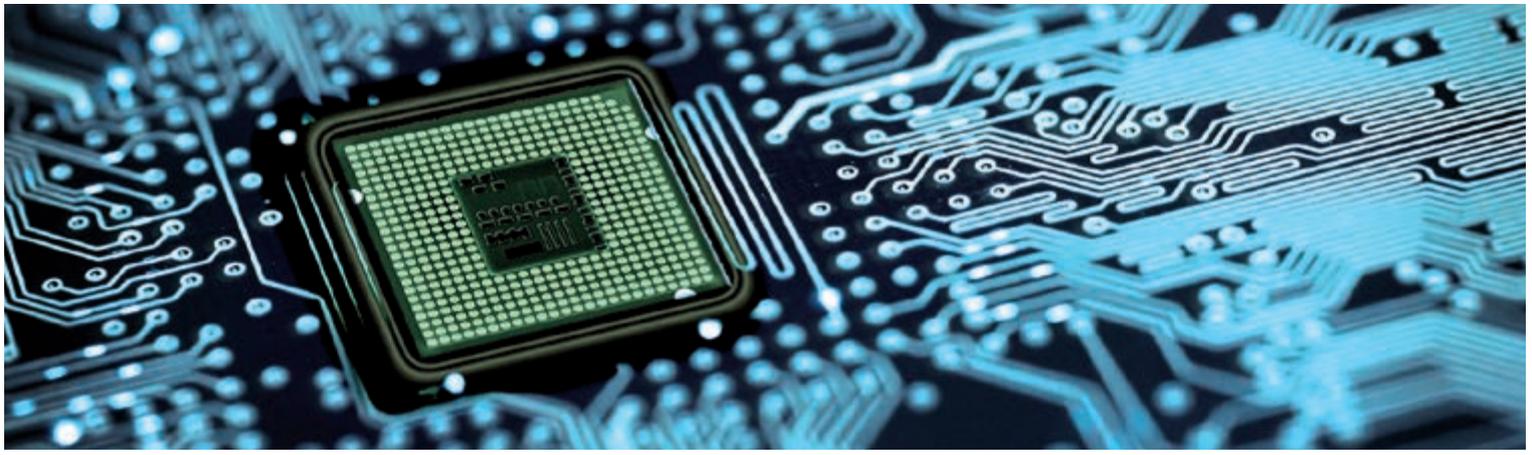
El equipo de ensayo tiene una capacidad total de hasta 12 entradas de termopar configurables y cuatro entradas universales configurables a las que se pueden conectar dispositivos como sondas de temperatura RTD o transmisores de presión. Una pantalla táctil ofrece un manejo sencillo a través de pantallas de proceso. Un sistema de gestión maestro y de usuarios permite comprender fácilmente todas las actividades y adquirir todos los valores medidos a prueba de manipulaciones. Los datos se transmiten vía LAN o interfaz USB a través del software de comunicación JUMO PCC al software de evaluación JUMO PCA. Un informe de prueba puede ser preparado después de la prueba.



*Ejemplo de instalación:*  
Prueba TUS con JUMO thermoCOR (tipo 987050)

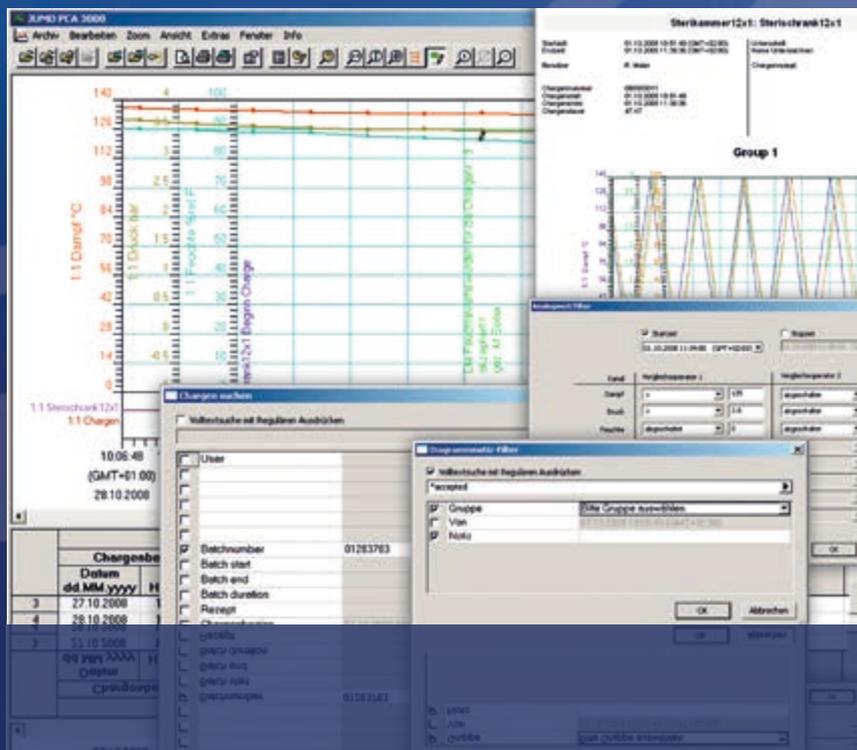
## Paquetes de servicio

Paquete de introducción	Paquete de mantenimiento	Paquete completo sin preocupaciones
<p><b>Paquete de introducción 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alquiler posible entre dos semanas y seis meses</li> <li>■ Realización independiente de todas pruebas</li> </ul> <p><b>Paquete de introducción 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alquiler durante un mes</li> <li>■ Un día de apoyo por parte de un empleado de JUMO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Duración de 12 meses</li> <li>■ Recalibración</li> <li>■ Actualización del firmware</li> <li>■ Prueba funcional completa (mecánica y eléctrica) en las instalaciones de JUMO</li> <li>■ Dispositivo de préstamo mientras dure la recalibración o el mantenimiento correctivo</li> <li>■ Asistencia telefónica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Test de uniformidad de temperatura en el espacio útil (TUS)</li> <li>■ Test de precisión del sistema (SAT)</li> <li>■ Instrumentación (especificación del dispositivo de medición y control)</li> <li>■ Calibración del recorrido del contador desde el controlador hasta el termopar</li> <li>■ Creación de los protocolos</li> <li>■ Seguimiento de las fechas de inspección</li> </ul>



# Software

El software profesional de evaluación para PC PCA3000 se puede utilizar para gestionar, archivar, visualizar y evaluar los datos históricos de proceso registrados por el sistema de automatización JUMO mTRON T o la serie de registradores sin papel JUMO LOGOSCREEN.



# Construcción de hornos industriales

Temperatura Control Registro Supervisión Automatización y visualización Aplicación **Software**

## Software de evaluación PCA3000

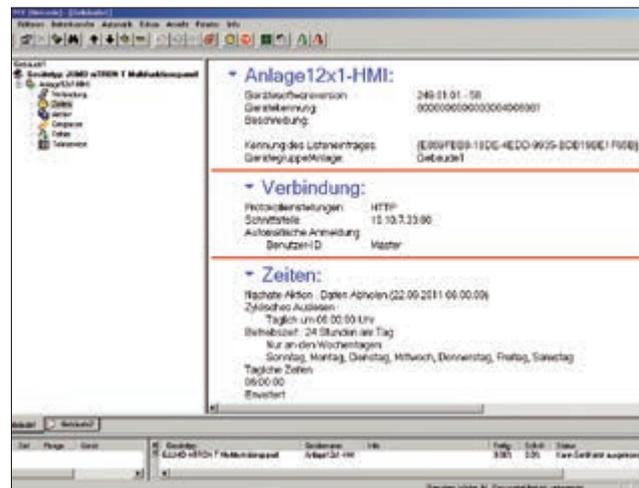
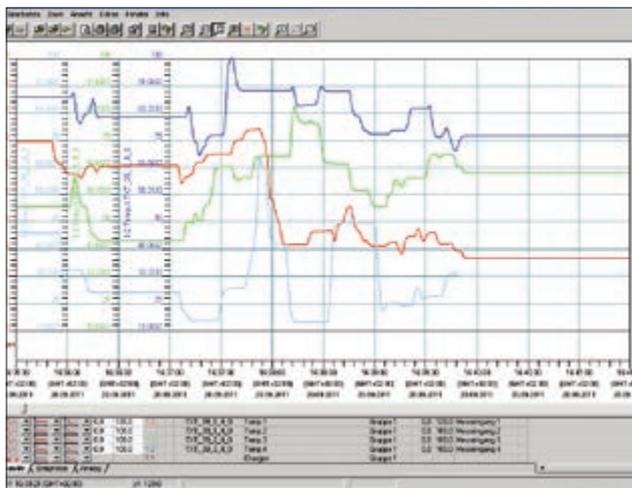
El software de evaluación profesional PCA3000 para PC permite gestionar, archivar, visualizar y evaluar datos históricos de procesos (datos de medición, datos de lotes, notificaciones, etc.). Los datos pueden importarse a través de una unidad flash USB o una tarjeta de memoria. También pueden ponerse a disposición del procesamiento central de datos a través del software de comunicación PCC.

- Copia de seguridad y archivo sencillos y directos de todos los datos de proceso en un archivo de datos
- Los datos archivados pueden leerse y visualizarse directamente desde un CD-ROM o DVD
- Procesamiento gráfico de los valores medidos: evaluación de los datos medidos mediante una función de búsqueda mín./máx. y zoom (icono de lupa)
- Exportación de datos con el formulario PCA3000 emitido en diversos formatos (CSV, HTML, PDF)

## Software de comunicación PCA PCC

El software de comunicación PCC está perfectamente adaptado a PCA3000 y permite extraer datos fácilmente a través de Ethernet, una interfaz serie (USB, RS485) o un módem.

- Extracción de datos automática y controlada por tiempo a través de interfaz o módem
- Archivo sencillo y directo de todos los datos de proceso en un archivo de datos en una unidad de disco duro o un servidor de red
- Función de diagnóstico (visualización de los datos de proceso actuales, por ejemplo, a través de módem o Ethernet)
- Puede iniciarse como servicio del sistema Windows®
- Notificación por correo electrónico en caso de fallo de comunicación



# Calibración DAkkS e Ingeniería JUMO

## Laboratorio de calibración acreditado para la medición de la temperatura

El laboratorio de calibración JUMO DAkkS lleva realizando calibraciones para la temperatura de medición desde 1992. El laboratorio se ha ampliado constantemente a lo largo del tiempo y está acreditado para la calibración in situ desde 2014. Gracias a nuestros muchos años de experiencia y a nuestra variada cartera de clientes, podemos ofrecerle calibraciones como servicio para una gran variedad de sectores.

Como resultado, calibramos sensores JUMO, así como productos de otros fabricantes. Estaremos encantados de ayudarle a crear su informe de incertidumbre de medición. Aquí ofrecemos seminarios rentables que, a petición, pueden celebrarse como taller de formación individual para aplicaciones específicas en sus instalaciones. Encontrará más información en: <http://seminars.jumo.info>

### Nuestra gama de servicios

	Objeto de calibración	Rango de temperatura	Incertidumbre de medición <sup>2)</sup>
Calibración interna	Sonda de temperatura RTD <sup>1)</sup>	-196 °C	0.05 K
		-80 a +500 °C	0.015 a 0.05 K
	Termopar <sup>1)</sup>	-196 °C	0.4 K
		-80 a +1100 °C	0.3 a 1 K
	Transmisor con WTH/TE <sup>1)</sup>	-196 °C	0.075 K
		-80 a +1100 °C	0.045 a 1.5 K
	Termómetro mecánico	-196 °C	0.5 K
		-80 a +500 °C	0.3 a 1.5 K
	Cámaras climáticas (temperatura)	-80 a +300 °C	0.4 a 1 K
	Indicadores de temperatura	-200 a +2500 °C	0.03 a 0.2 K

	Objeto de calibración	Rango de temperatura	Incertidumbre de medición <sup>2)</sup>
Calibración in situ	Sonda de temperatura RTD <sup>1)</sup>	-40 a +500 °C	0.25 a 2.5 K
	Termopar <sup>1)</sup>	-40 a +700 °C	0.75 a 2.5 K
	Transmisor con WTH/TE <sup>1)</sup>	-40 a +700 °C	0.25 a 2.5 K
	Termómetro mecánico	-40 a +500 °C	0.5 a 3 K
	Cámaras climáticas (temperatura)	-80 a +300 °C	0.4 a 1 K
	Indicadores de temperatura	-200 a +2500 °C	0.03 a 0.2 K

<sup>1)</sup> También visualización directa

<sup>2)</sup> La incertidumbre de medición asignable depende de la temperatura de ensayo y del objeto de calibración correspondiente.

### ¿Qué información incluye un certificado de calibración?

El certificado de calibración documenta todos los resultados de medición, las condiciones de medición correspondientes y las incertidumbres de medición calculadas. También incluye todas las especificaciones que identifican claramente la pieza de ensayo para eliminar cualquier confusión. Si lo solicita, también puede recibir una tabla de resistencia a la temperatura que muestra todo el rango de medición de la pieza de ensayo en pasos de 1 Kelvin con los valores de incremento asociados.





Información adicional:  
[www.calibration.jumo.info](http://www.calibration.jumo.info)  
[www.en.engineering.jumo.info](http://www.en.engineering.jumo.info)

## JUMO Ingeniería

### Soluciones de sistema innovadoras con experiencia

Siempre nos basamos en las opiniones de nuestros clientes de todo el mundo para mejorar nuestros productos. Esta estrategia se refleja en nuestros nuevos desarrollos. Consideramos las tareas complejas como retos que nos permiten desarrollar

soluciones a medida para usted y, al mismo tiempo, mejorar nuestra cartera de productos. Ingeniería JUMO, con su gama de servicios, completa este enfoque integral.

#### Nuestros servicios

- Análisis de viabilidad
- Creación de un concepto técnico que incluya especificaciones de requisitos del producto / hoja de especificaciones
- Planificación completa del proyecto y documentación
- Planificación del proyecto incluyendo programación PLC, visualización, tecnología de red, etc.
- Gestión continua del proyecto
- Puesta en marcha in situ
- Formación y asistencia

#### Sus ventajas

- JUMO, como interlocutor central, desarrolla una solución técnica de sistema específica para usted
- Usted se beneficia de nuestra amplia experiencia con todos los dispositivos de medición y automatización
- Una red mundial de asistencia formada por especialistas experimentados
- Soluciones flexibles y a medida que se adaptan a sus necesidades y aplicaciones individuales

#### En pocas palabras

- Canales de comunicación precisos y rápidos.  
Esto le ahorra tiempo y evita errores.
- Conocimientos altamente desarrollados para una máxima flexibilidad:  
Se beneficiará de una planificación de proyectos totalmente fiable y segura.
- Tecnología probada durante décadas que reduce los tiempos de inactividad.  
Como resultado, obtendrá una excelente disponibilidad de la planta y fiabilidad del proceso.





[www.jumo.net](http://www.jumo.net)

