



# Protección completa para máquinas e instalaciones. ifm, el camino hacia la Industria 4.0.

Nuestra instalación funciona eficientemente

Sistemas para mantenimiento basado en condiciones de máquinas



ifm.com

50<sup>th</sup> ifm anniversary  
experience in automation.

# Soluciones MBC de ifm: Mantenimiento basado en condiciones para una mayor eficiencia y calidad.

**“Las ventajas  
son evidentes”**

## Diagnóstico continuo:

- > Mantenimiento basado en condiciones y adaptado a las necesidades en lugar de intervalos fijos de revisión. Se puede planificar la sustitución de componentes.

- > Reducción de costes.

## Detección temprana:

- > Monitorización básica, diagnóstico de vibraciones en rodamientos. Detección a tiempo de daños en motores, funcionamiento en seco o cavitación.

- > Prevención de paradas imprevistas.

## Máxima eficiencia:

- > Registro de datos y análisis. Tareas de limpieza según demanda.

- > Optimización de procesos.

## Sencilla integración:

- > Las soluciones MBC van desde el sensor hasta el sistema de análisis y evaluación.

- > Implementación independiente del departamento de IT de la empresa.

## Escalable:

- > Posibilidad de ampliación con otras aplicaciones y/o la comunicación con sistemas ERP.

- Desde el sensor hasta ERP.



## Contenido



**Sensores,  
conectividad y software**

4 - 5



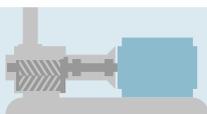
**Ventiladores**

6 - 7



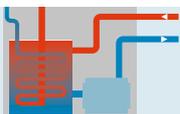
**Bombas**

8 - 9



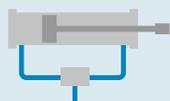
**Compresores**

10 - 11



**Circuitos de refrigeración**

12 - 13



**Aire comprimido**

14 - 15



**Grupos hidráulicos**

16 - 17



**Desde el sensor hasta ERP**

18 - 19



# Soluciones MBC de ifm: Potentes sensores, conectividad y software.

La solución  
para procesos  
eficientes.

**Software:**  
visualización, análisis, registro y  
exportación de datos del proceso



**LR SMARTOBSERVER**  
*Software para monitorización  
de condición*

- Supervisión del estado de máquinas e instalaciones
- Organización del mantenimiento
- Gestión de alarmas para
  - mantenimiento
  - límites de advertencia / intervención
  - escalado de alarmas
- Análisis de valores del proceso (correlación)

- Visualización online de valores de medición
- Indicación personalizada del estado en tiempo real

**Ventajas:**

- Mejora de la disponibilidad de las instalaciones
- Aumento de la efectividad y del rendimiento de las instalaciones
- Disminución del desgaste
- Reducción de errores y averías

**Conectividad:**  
registro, direccionamiento y  
transmisión de datos del proceso



**Maestros IO-Link: robustos módulos  
de bus de campo con conexión segura**

- Transmisión fiable de datos de máquinas, parámetros del proceso y datos de diagnóstico
- Ofrece todas las ventajas de la comunicación IO-Link

**Electrónica de diagnóstico VSE:  
sistema de monitorización de estado  
online con interfaz de bus de campo.**

- Registro de datos del proceso procedentes de detectores de vibraciones
- Transmisión fiable de parámetros del proceso para el diagnóstico basado en la condición de máquinas e instalaciones

**Sensores:**  
registro de los valores  
del proceso

**Acelerómetros**

- Medición de ruido estructural en la superficie de la máquina
- Detección temprana de daños en las piezas rotativas de máquinas
- Las sustituciones se pueden llevar a cabo a tiempo, antes de que se produzca la avería

**Electrónicas de diagnóstico**

- Evaluación de varias señales dinámicas
- Avisos de alarma cuando se superan los umbrales

**Sensores de presión**

- Las pérdidas de presión se detectan al instante, p. ej. fugas o roturas de tubería
- Robustas células de medición de presión, resistentes a picos de presión

**Sensores de temperatura**

- Detección de temperaturas de superficies como indicador adicional de desgaste
- Detección de sobrecarga debida al aumento de la temperatura de la máquina

**Caudalímetros**

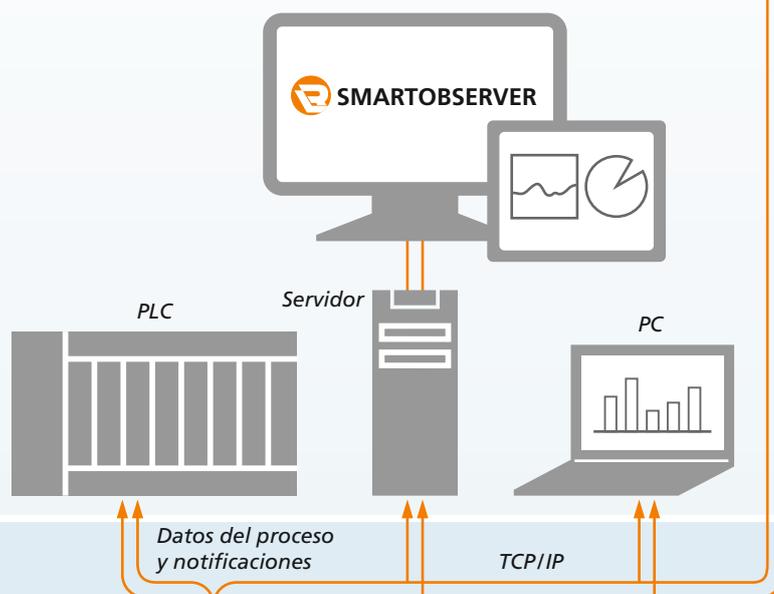
- Detección temprana de fugas
- La refrigeración de piezas de máquinas puede ser monitorizada
- Registro del consumo / requerimiento energético



Sistemas ERP, p. ej.



- Mejora de la calidad del producto
- Reducción de los costes de mantenimiento
- Garantía de seguridad y salud laboral
- Aumento de los logros corporativos y de la satisfacción del cliente



Electrónica de diagnóstico



Maestro IO-Link de 4 puertos



#### Sensores de nivel

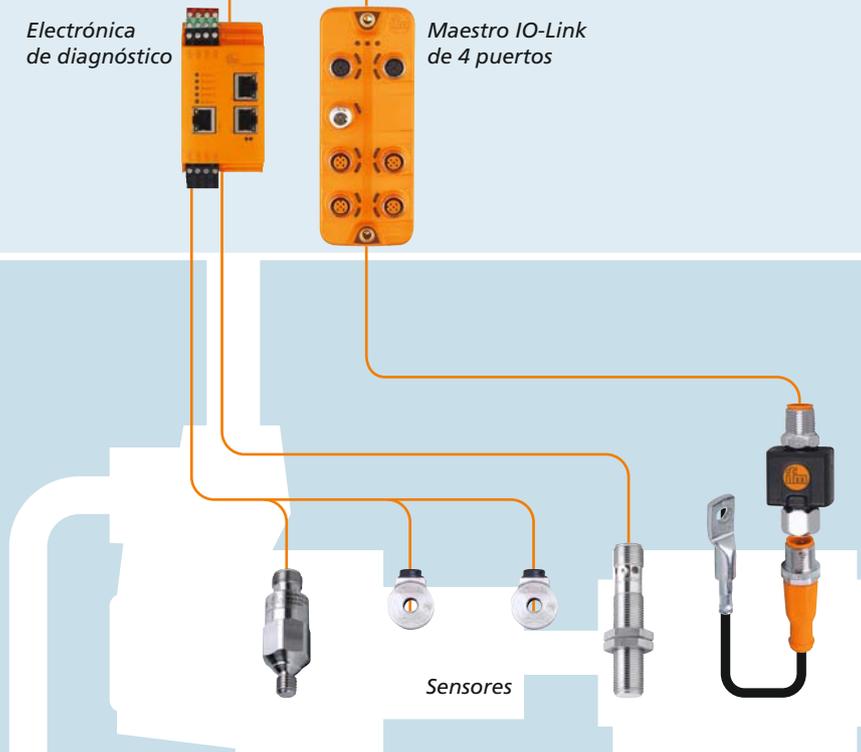
- Supervisión de funcionamiento en seco, p. ej. de bombas
- Supervisión de nivel de tanques

#### Detectores inductivos

- Detección de velocidad en piezas rotativas como información para el diagnóstico de vibraciones
- Precisa detección de posición de piezas de mecanizado, portapiezas y piezas de máquinas

#### Sistemas para medición de calidad del aceite

- Supervisión de suciedad en aceites
- Protección de máquinas e instalaciones mediante la supervisión permanente de humedad en el aceite



# Supervisión y mantenimiento basado en condiciones de ventiladores



## Diagnóstico continuo:

Se detectan los daños en el ventilador y las horas reales de funcionamiento.

## Detección temprana:

Supervisión de daños en palas de rotor, oscilaciones por desequilibrio de rueda / rotor, desalineación del eje, daños en rodamientos, desequilibrio y desgaste.

## Máxima eficiencia:

Diagnóstico permanente de suciedad p. ej. en las palas del rotor.

## Sencilla integración:

ifm ofrece soluciones individuales específicas para los más diversos tipos de ventiladores.

	Aplicación para 1 ventilador		Sin servicio adicional
	Sensores para montaje en el motor Versión variable		Hardware y software preconfigurados
Paquete básico		① Detector de vibraciones, montaje a rosca / detector de vibraciones, montaje adhesivo incluido cable	 IPC incl. software de monitorización de condición LR SMARTOBSERVER  Electrónica de diagnóstico  Fuente de alimentación
		② Detector inductivo para la detección de velocidad de rotación	
		③ Sensor de temperatura y convertidor de señales para sensores de temperatura	
		Cable de conexión con conector hembra (longitud del cable a elegir)	
Paquetes de ampliación	Aplicación para hasta 7 ventiladores		Sin servicio adicional
	Aplicación desde 8 hasta x ventiladores		Con servicio adicional
	Diagnóstico de rodamientos		Con servicio adicional



Para aplicaciones industriales



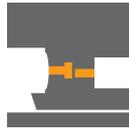
### Aplicaciones con ventiladores

Ventiladores radiales con accionamiento directo o por correa, así como ventiladores axiales, por ejemplo en:

- Sistemas colectores de polvo
- Entrada y salida de aire en instalaciones de pintura
- Sistemas de ventilación en naves
- Ventiladores en sistemas de aire acondicionado
- Ventiladores auxiliares en motores
- Minas
- Extractores de aire en plantas de fundición
- Extracción de neblina de aceite en máquina herramienta
- Entrada de aire en centrales térmicas / plantas de incineración de residuos



Aflojamiento, desequilibrio



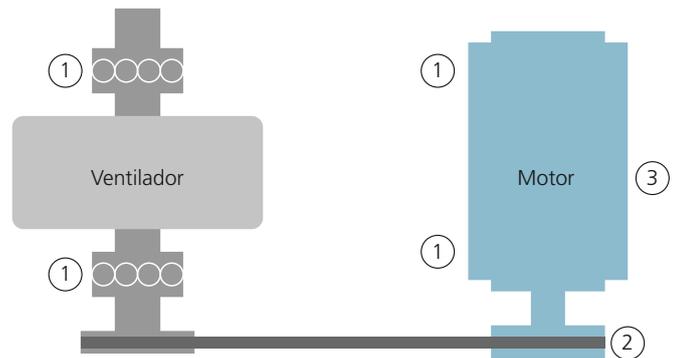
Desalineación



Rodamiento



Suciedad



SMARTOBSERVER

Conexión opcional a sistemas ERP, p. ej. SAP

página 19



"Desde que trabajamos con el sistema de monitorización de ventiladores de ifm, la limpieza de las palas del rotor solo se lleva a cabo cuando es necesario. Con ello ahorramos 15.000 euros al mes."  
(Personal de mantenimiento de la industria del automóvil)

# Supervisión y mantenimiento basado en condiciones de bombas



## Diagnóstico continuo:

Se detectan los daños en la bomba y las horas reales de funcionamiento.

## Detección temprana:

Monitorización básica, supervisión de cavitación, cavitación causada por suciedad, daños en el motor, desalineación del eje, oscilaciones por desequilibrio o funcionamiento en seco.

## Máxima eficiencia:

Diagnóstico permanente de los valores límites superiores e inferiores de presión y caudal

## Sencilla integración:

ifm ofrece soluciones individuales específicas para los más diversos tipos de bombas.

	Aplicación para 1 bomba		Sin servicio adicional	
<b>Paquete básico</b>	Sensores para montaje en el motor Versión variable		+ Hardware y software preconfigurados	
	 ①	Detector de vibraciones, montaje a rosca / detector de vibraciones, montaje adhesivo incluido cable	 ③	Sensor de temperatura y convertidor de señales para sensores de temperatura
	 ②	Detector inductivo para la detección de velocidad de rotación		Cable de conexión con conector hembra (longitud del cable a elegir)
		IPC incl. software de monitorización de condición LR SMARTOBSERVER		Electrónica de diagnóstico
<b>Paquetes de ampliación</b>	Aplicación para hasta 7 bombas		Sin servicio adicional	
	Aplicación desde 8 hasta x bombas		Con servicio adicional	
	Diagnóstico de rodamientos		Con servicio adicional	



Para aplicaciones industriales



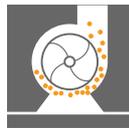
## Aplicaciones con bombas

**Bombas centrífugas, por ejemplo en:**

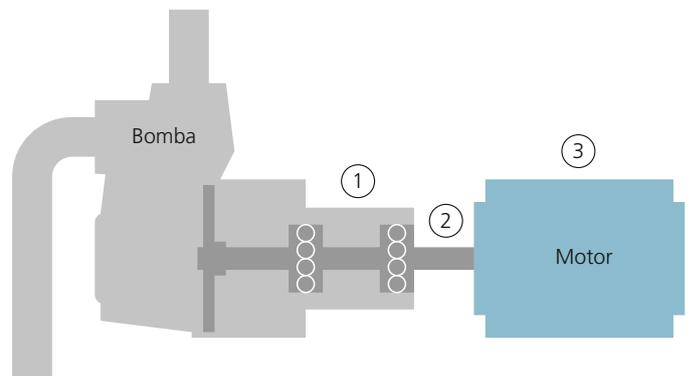
- Instalaciones con líquido refrigerante en máquina herramienta
- Bombas de sondeo
- Suministro de agua
- Evacuación de aguas residuales
- Circuitos de refrigeración
- Plantas de tratamiento de aguas
- Sistemas de suministro de refrigeración de motores
- Circuitos de lubricación en prensas



Desalineación



Excentricidad en bombas, cavitación



Conexión opcional a sistemas ERP, p. ej. SAP

página 19

 SMARTOBSERVER

"La monitorización permite realizar mantenimientos periódicos en las bombas grandes según las necesidades. Ahora se llevan a cabo cada 6 años en lugar de cada 5. De esta forma se pueden ahorrar varios miles de euros."  
(Cita de una empresa de abastecimiento de aguas)

# Supervisión y mantenimiento basado en condiciones de compresores



**Diagnóstico continuo:**  
Se detectan los daños en el motor y las horas reales de funcionamiento.

**Detección temprana:**  
Supervisión de desequilibrio, desgaste y vibración global. Detección de oscilaciones por desequilibrio, desalineación del eje o la fricción de los tornillos en el compresor.

**Máxima eficiencia:**  
Diagnóstico permanente de problemas de bobinado o suciedad en el electromotor mediante medición de temperatura.

**Sencilla integración:**  
ifm ofrece soluciones individuales específicas para los más diversos tipos de compresores.

	Aplicación para 1 compresor	Sin servicio adicional
Paquete básico	<b>Sensores para montaje en el motor</b> <b>Versión variable</b>	<b>Hardware y software preconfigurados</b>
	 <p>① Detector de vibraciones, montaje a rosca / detector de vibraciones, montaje adhesivo incluido cable</p>	 <p>③ Sensor de temperatura y convertidor de señales para sensores de temperatura</p>
	 <p>② Detector inductivo para la detección de velocidad de rotación</p>	 <p>Cable de conexión con conector hembra (longitud del cable a elegir)</p>
	 <p>IPC incl. software de monitorización de condición LR SMARTOBSERVER</p>	 <p>Electrónica de diagnóstico</p>
Paquetes de ampliación	Aplicación para hasta 7 compresores	Sin servicio adicional
	Aplicación desde 8 hasta x compresores	Con servicio adicional
	Diagnóstico de rodamientos	Con servicio adicional



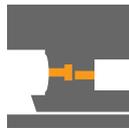
### Aplicaciones con compresores

#### Compresores de tornillo, por ejemplo en:

- Suministro de aire comprimido en máquina herramienta
- Estaciones compresoras
- Industria alimentaria
- Transporte de granulados en máquinas de moldeo por inyección
- Supervisión de aire de bloqueo en máquina herramienta
- Líneas de montaje en la industria del automóvil
- Montaje de componentes electrónicos
- Compensación de peso en prensas
- Compresores de frío



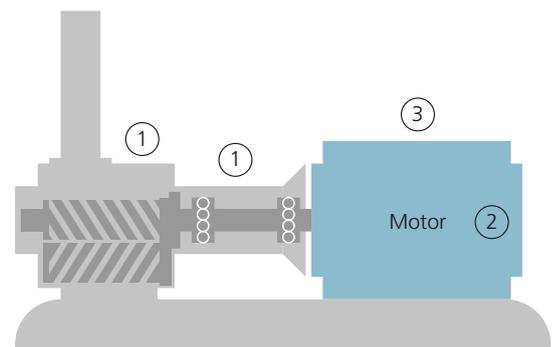
Aflojamiento, desequilibrio



Desalineación



Suciedad



Conexión opcional a sistemas ERP, p. ej. SAP

página 19

“La detección de daños en los rodamientos de los tornillos permitió llevar a cabo una reparación en la cual solo se tuvieron que cambiar los rodamientos. Sin la monitorización ni la rápida intervención, los tornillos también se habrían visto dañados y tendrían que haber sido sustituidos. Hemos conseguido un ahorro de aprox. 15.000 euros.”

(Responsable de mantenimiento de una fundición)



# Supervisión y mantenimiento basado en condiciones de circuitos de refrigeración



**Diagnóstico continuo:**  
Se supervisa la entrada de frío / calor, el caudal y las horas reales de funcionamiento.

**Detección temprana:**  
Detección de fugas en tuberías o en sistemas de tubos móviles. Se detectan a tiempo dobleces en sistemas de tuberías, obstrucciones por partículas en el circuito de agua de refrigeración o la rotura de puntas de soldadura.

**Máxima eficiencia:**  
Diagnóstico permanente de suciedad p. ej. en el filtro o en la pinza de soldadura.

**Sencilla integración:**  
ifm ofrece soluciones individuales específicas para los más diversos tipos de sistemas de refrigeración.

	Aplicación para 1 circuito de refrigeración		Sin servicio adicional		
	Diseño de los sensores variable		+ Hardware y software preconfigurados		
Paquete básico	 ①	Caudalímetro		Maestro IO-Link	 IPC incl. software de monitorización de condición LR SMARTOBSERVER
	 ②	Sensor de temperatura		Cable de conexión con conector hembra (longitud del cable a elegir)	 Fuente de alimentación
	 ③	Sensor de presión			
Paquetes de ampliación	Aplicación para hasta 7 circuitos de refrigeración		Sin servicio adicional		
	Aplicación desde 8 hasta x circuitos de refrigeración		Con servicio adicional		
	Diagnóstico de rodamientos		Con servicio adicional		



Para aplicaciones industriales



### Aplicaciones con circuitos de refrigeración

Supervisión de sistemas de agua de refrigeración en:

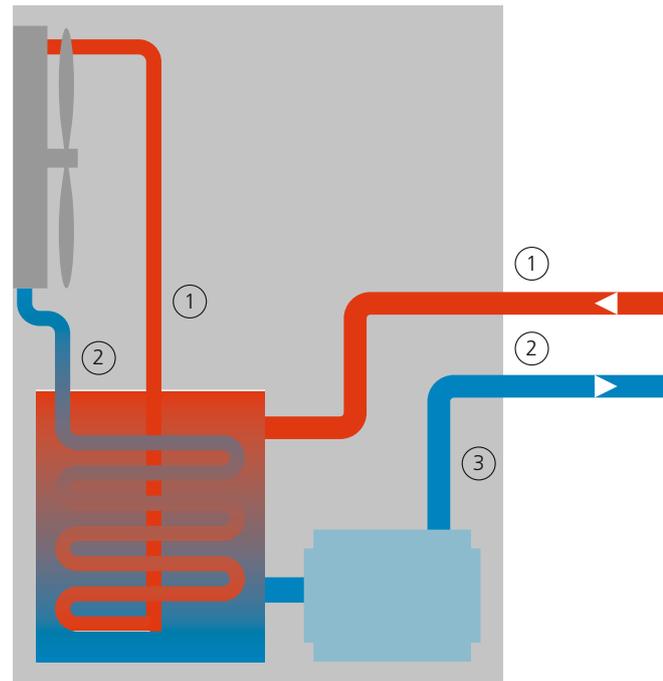
- Máquinas de fundición por inyección
- Máquina herramienta con refrigeración de husillo
- Pinzas de soldadura robotizadas
- Intercambiadores de calor
- Cualquier máquina con refrigeración y calefacción



Fuga



Suciedad



Conexión opcional a sistemas ERP, p. ej. SAP

página 19



“Podemos detectar hasta la más mínima fuga. Los sistemas funcionan desde hace años de forma fiable y sin mantenimiento.”  
(Personal de mantenimiento de la industria del automóvil)

# Supervisión y mantenimiento basado en condiciones de sistemas de aire comprimido



**Diagnóstico continuo:**  
Se registran las horas reales de funcionamiento.

**Detección temprana:**  
Supervisión de fugas en componentes de máquinas e instalaciones.

**Máxima eficiencia:**  
Supervisión permanente de los componentes y, con ello, aumento del rendimiento y mantenimiento de la calidad.

**Sencilla integración:**  
ifm ofrece soluciones adaptadas a los distintos componentes de máquinas e instalaciones.

Paquete básico	Aplicación para 1 cilindro		Sin servicio adicional	
	Sensores para supervisión de fugas Versión variable		+	Hardware y software preconfigurados
	 ①	Contador de aire comprimido		Maestro IO-Link
	 ②	Detector para cilindros		
				IPC incl. software de monitorización de condición LR SMARTOBSERVER
				Fuente de alimentación
Paquetes de ampliación	Aplicación para hasta 7 cilindros		Sin servicio adicional	
	Aplicación desde 8 hasta x cilindros		Con servicio adicional	



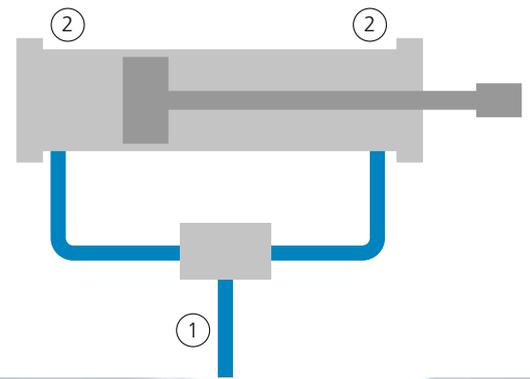
### Aplicaciones con sistemas de aire comprimido

Supervisión de las máquinas de producción y de los consumidores importantes de aire comprimido:

- Mantenimiento basado en condiciones de componentes
- Registro de los factores de costes
- Se puede planificar la sustitución de componentes
- Calidad constante de los productos fabricados
- El rendimiento de la instalación está garantizado con la medición online
- Ampliaciones escalables
- Ahorro de costes de aire comprimido
- Registro del rendimiento real de un cilindro



Fuga



Conexión opcional a sistemas ERP, p. ej. SAP

página 19



“Desde que detectamos fugas, hemos ahorrado costes todos los días y supervisando los cilindros, podemos garantizar la calidad de nuestros productos.”  
 (Responsable de mantenimiento, montaje final, electrodomésticos)



# Supervisión y mantenimiento basado en condiciones de grupos hidráulicos



**Diagnóstico continuo:**  
Supervisión del nivel de tanque,  
protección contra funciona-  
miento en seco.

**Detección temprana:**  
Identificación de problemas de  
flujo y supervisión de niveles.

**Máxima eficiencia:**  
El diagnóstico y la supervisión  
permanente de los valores  
del proceso aumenta la disponi-  
bilidad.

	Aplicación para 1 grupo hidráulico		Sin servicio adicional	
Paquete básico	Sensores para montaje en el grupo hidráulico Versión variable		+ Hardware y software preconfigurados	
	 ① Sensor de nivel + sonda	 ④ Sensor de presión		IPC incl. software de monitorización de condición LR SMARTOBSERVER
	 ② Sensor para detección de nivel	 ⑤ Sensor de temperatura		Fuente de alimentación
	 ③ Caudalímetro mecatrónico	 Maestro IO-Link		
Paquetes de ampliación	Aplicación para hasta 7 grupos hidráulicos		Sin servicio adicional	
	Aplicación desde 8 hasta x grupos hidráulicos		Con servicio adicional	



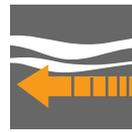
### Aplicaciones hidráulicas

#### Supervisión de grupos hidráulicos:

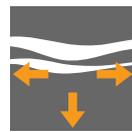
- Medición del nivel de llenado del tanque
- Temperaturas en el tanque del grupo hidráulico
- Registro de la velocidad de circulación del caudal en el grupo hidráulico
- Detección de presión en el sistema hidráulico
- Protección de desbordamiento: presión en el sistema hidráulico
- Protección contra funcionamiento en seco: detección de niveles límite en un tanque
- Detección del caudal de aceite hidráulico



Fuga



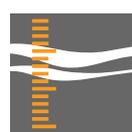
Caudal



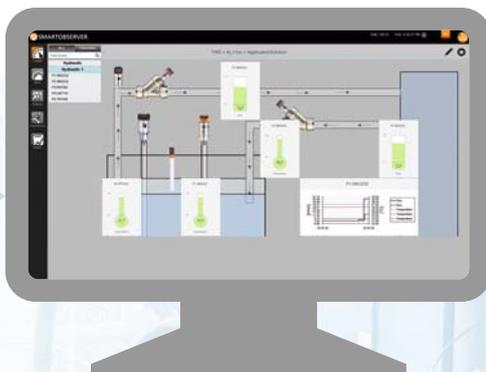
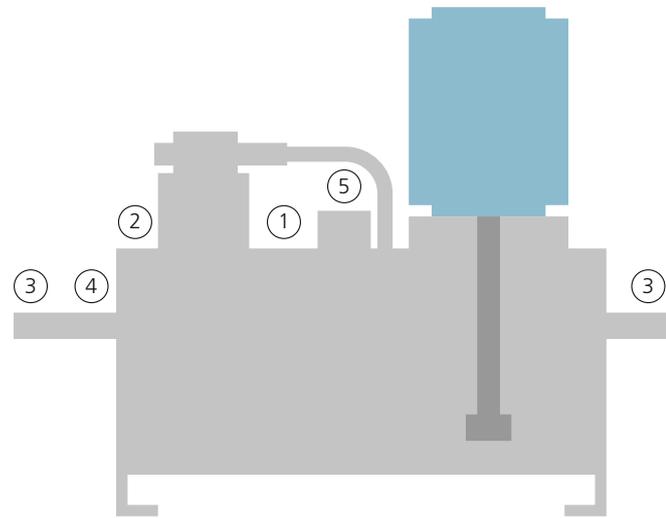
Presión



Temperatura



Nivel



Conexión opcional a sistemas ERP, p. ej. SAP

página 19



**“La supervisión hidráulica nos ha permitido optimizar los ciclos de mantenimiento y rellenar el aceite según sea necesario.”**  
 (Encargado de mantenimiento de un proveedor de la industria del automóvil)

# Venta de sistemas de ifm: Soluciones para su instalación de una misma fuente.

## Competente:

Apuesta por nuestros conocimientos especializados en aplicaciones. Desde hace 50 años desarrollamos soluciones de automatización para nuestros clientes y conocemos las necesidades del futuro.

## Automatización de una única fuente:

No solo ofrecemos el hardware adecuado, sino también el software y la conectividad de IT.

## Personalizado:

Dispone de una persona de contacto fija que le acompaña en su proyecto in situ.

## Juntos:

Le acompañamos en su proyecto desde el asesoramiento y la elaboración de ofertas hasta la puesta en marcha. Incluso tras concluir el proyecto también seguimos apoyándole.

### Asesoramiento integral de ifm.

¿Desea que su instalación sea más transparente? Ya sean ventiladores, bombas, circuitos de refrigeración o transportadores sin fin: nuestros asesores de sistemas le ayudarán a encontrar la mejor solución para monitorizar su instalación. Nuestros servicios incluyen el asesoramiento especializado en sus instalaciones, una oferta justa, el apoyo personalizado durante el proyecto y la asistencia en la puesta en marcha. Ofrecemos sensores, sistemas de evaluación y software para la conexión a sistemas ERP, todo de una misma fuente. Juntos haremos que su proyecto sea fructífero.

Contáctenos: [info@ifm.com](mailto:info@ifm.com)



### Red de ventas de sistemas de ifm.

Un ingeniero de ventas de sistemas de ifm está a su disposición para aportarle todos los conocimientos de ifm con el fin de implementar y optimizar la monitorización de su instalación.



## Integración de datos "desde el sensor hasta ERP". Sus ventajas:

- **Procesamiento de la información de la producción en tiempo real en SAP-ERP**
- **Plantillas comunes para la activación basada en sensores de actividades de seguimiento en SAP**
- **Mantenimiento predictivo adaptado a las necesidades**
- **Reducción de costes mediante la optimización de stock de piezas de repuesto**
- **Planificación coordinada de mantenimiento y producción**
- **Introducción rápida y sencilla**

El componente de software "Shop Floor Integration" (SFI - integración en la planta de producción) permite el intercambio de datos entre un sistema SAP y el mundo heterogéneo de los sensores, controladores y máquinas.

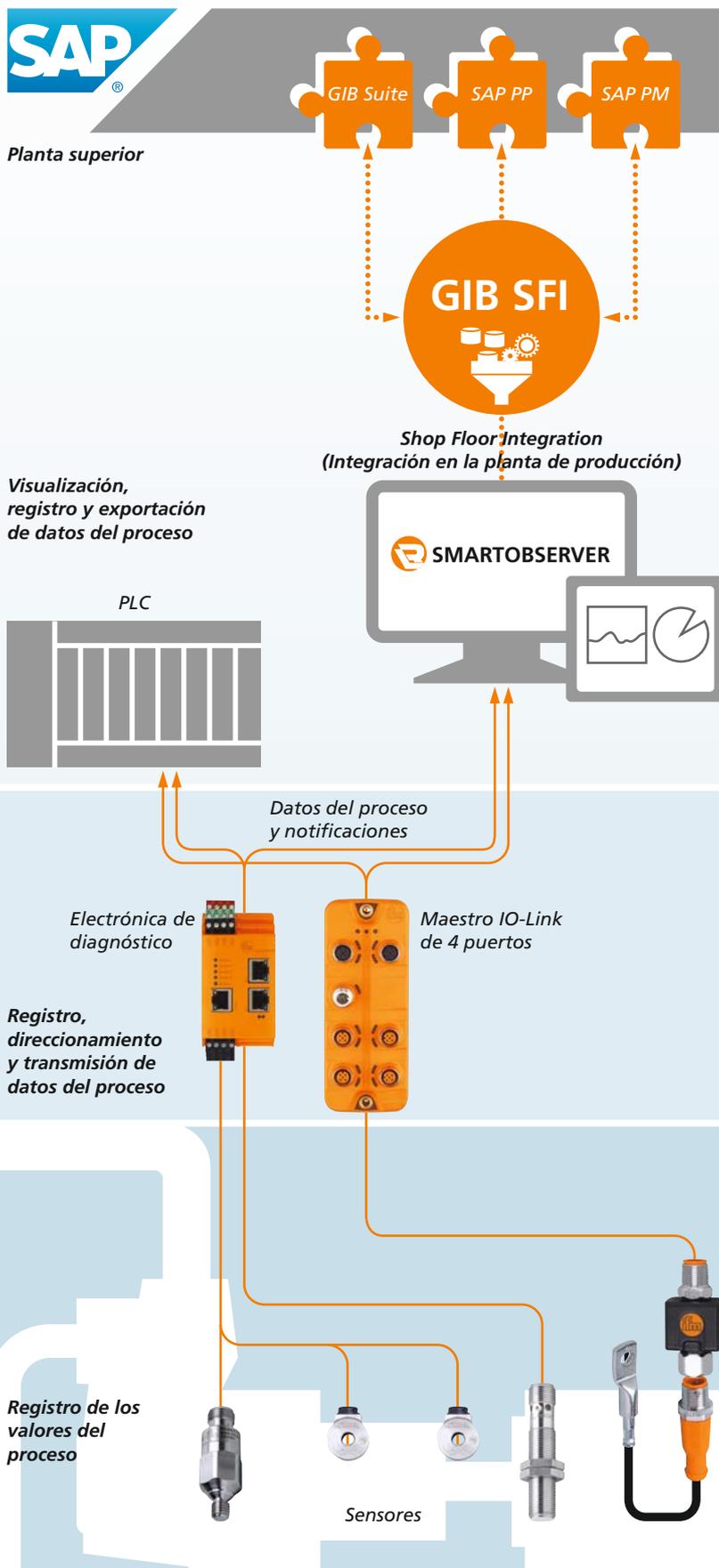
Con la solución SFI podrá realizar un procesamiento previo de eventos e información relevante para el proceso de los sistemas de origen conectados y transmitir estos datos basados en normas a un sistema SAP conectado. Con una complejidad mínima de integración, la solución SFI ofrece allí la posibilidad de activar y controlar las actividades y procesos de seguimiento.

GIB Suite – Supply Chain Excellence (Excelencia en la cadena de suministro)

GIB SFI – Shop Floor Integration (Integración en la planta de producción)

SAP PP – Production Planning (Planificación de producción)

SAP PM – Plant Maintenance (Mantenimiento de planta)





## Go ifmonline!

Infórmese, seleccione y compre en la tienda online de ifm

**ifm.com**



**ifm – close to you!**



**Sensores de posición**



**Sensores para control de movimiento**



**Procesamiento industrial de imágenes**



**Tecnología de seguridad**



**Sensores de proceso**



**Comunicación industrial**



**IO-Link**



**Sistemas de identificación**



**Sistemas para mantenimiento preventivo condicional de máquinas**



**Sistemas para aplicaciones móviles**



**Sistemas de conexión**



**Software**



**Fuentes de alimentación**



**Accesorios**

**España**  
ifm electronic s.l.  
Parc Mas Blau  
Edificio Inbisa  
c/ Garrotxa 6-8  
08820 El Prat de Llobregat  
Tel. 0034 93 479 30 80  
Fax 0034 93 479 30 86  
e-mail: info.es@ifm.com

**México**  
ifm efector S. de R.L. de C.V.  
Ave. Arq. Pedro Ramírez Vázquez 200-4  
Planta Baja, Col. Valle Oriente.  
San Pedro Garza García, N.L. 66269  
Tel. +52-81-8040-3535  
Fax +52-81-8040-2343  
e-mail: clientes.mx@ifm.com

**Chile**  
ifm electronic SpA  
Presidente Eduardo Frei Montalva  
#6199, oficina 5041  
Comuna del Conchalí  
Santiago, Chile  
Tel. +56-2-32239282  
e-mail: info.cl@ifm.com

**Argentina**  
ifm electronic s.r.l.  
Lola Mora 421  
10° piso, oficina 3  
1107 - Puerto Madero  
Ciudad Aut. Buenos Aires  
Tel./Fax +54 (011) 5353-3436  
Interior del país: 0810-345-3436  
e-mail: info.ar@ifm.com

