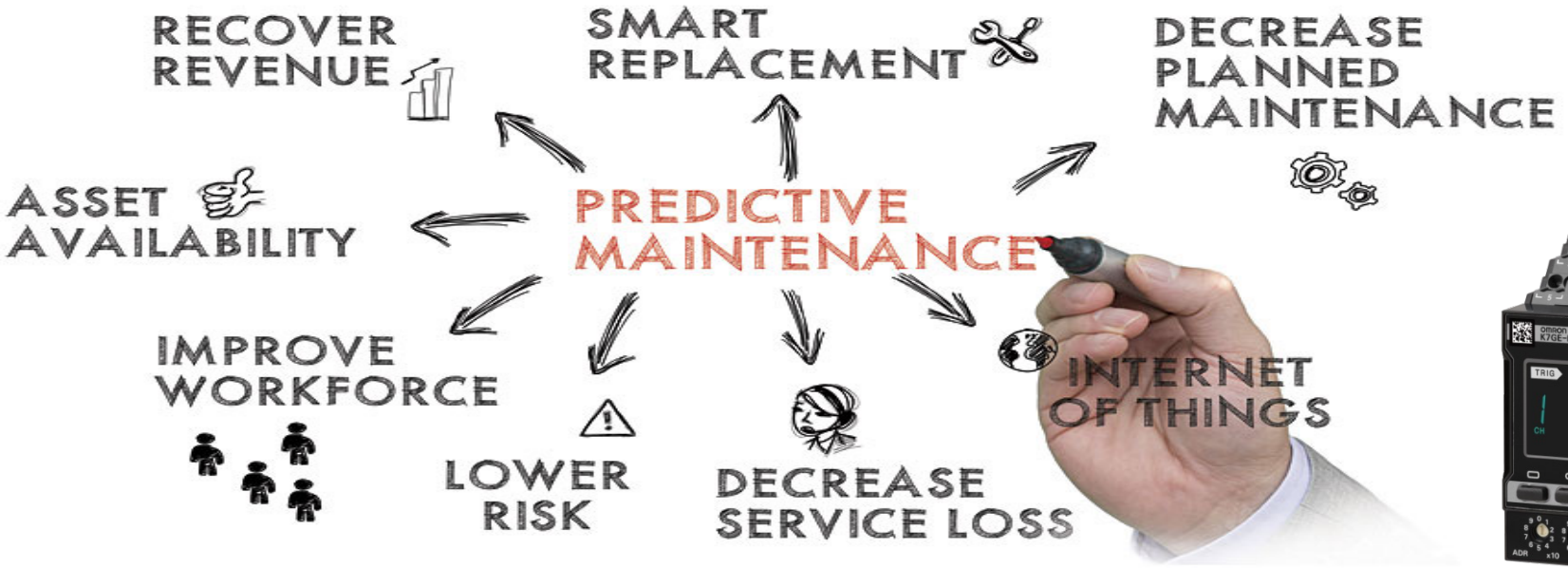






Mantenimiento Predictivo – Omron

La estrategia ideal para transformar el mantenimiento





Producción inspirada por el IoT

- Omron busca crear el sitio de producción del futuro, en donde la calidad y estatus de componentes críticos sean accesibles desde cualquier lugar.
  - El estatus de la máquina es visible 24/7.
  - La información es desplegada por máquina individual y por locación.
  - Existe un histórico de datos para su posterior análisis.
- Las condiciones de la facilidad serán accesibles a través de la conectividad IoT por todo el mundo.
- La información recopilada ayudará a optimizar la operación de las facilidades y drásticamente cambiará las actividades de ***mantenimiento preventivo***.

¿Qué es el Mtto. Predictivo?

El **mantenimiento predictivo** es una estrategia de mantenimiento *basado en condición,* que monitorea el equipo utilizando sensores IoT. Los sensores proporcionan información en tiempo real del equipo, y se ejecutan analíticos para **predecir** cuando el equipo requiera mantenimiento.



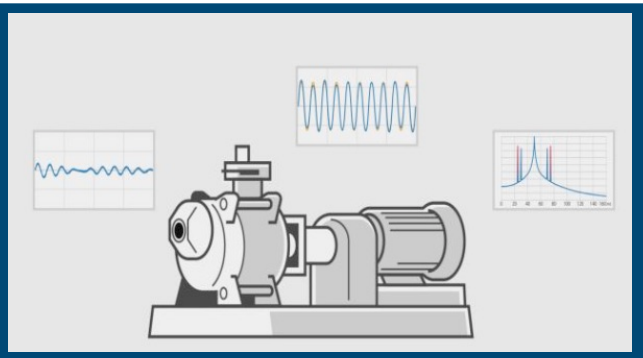
Mantenimiento Reactivo (Correr a la falla)

- Bajo costo de mantenimiento.
- Alta probabilidad de paro inesperado.
- El costo de la reparación puede ser mucho mayor que el costo del Mtto. Preventivo.



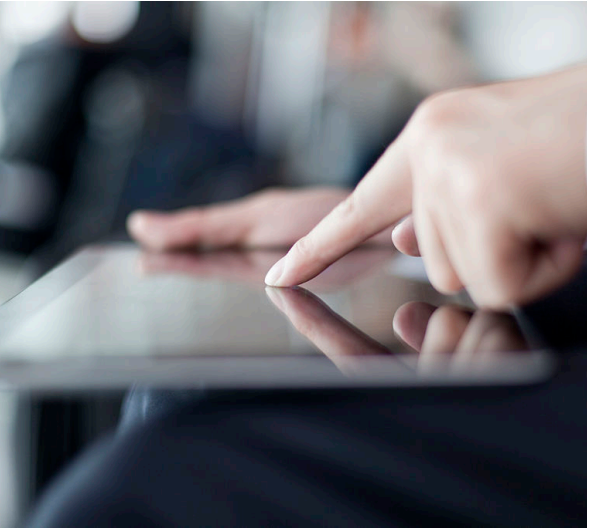
Mantenimiento Preventivo (Basado en tiempo)

- Estrategia más común de mantenimiento.
- Mantenimiento planeado.
- Trabajo intensivo.
- Tiempo excesivo.
- Monitoreo limitado



Mantenimiento Predictivo (Basado en condición)

- Monitoreo y análisis constante de la condición de la máquina.
- **Predice** cuando el equipo requiere mantenimiento.
- Reduce la cantidad de inspecciones frecuentes.
- Menor costo de mantenimiento contra el preventivo.





Familia S8VK-X → Fuente de Potencia

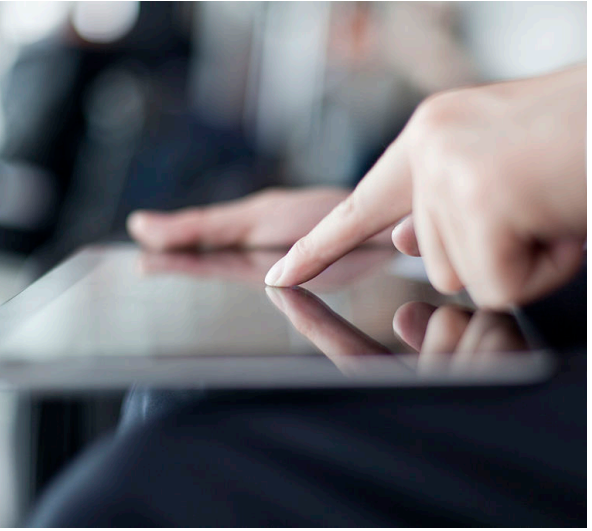
La familia S8VK-X es la fuente de potencia de la siguiente generación, diseñada para:

- Maximizar tiempos de producción.
- Optimizar el uso de recursos.
- Disminuir costos de mantenimiento.

Para los clientes que buscan aprovechar al máximo sus fuentes de potencia, la fuente S8VK-X fácilmente puede comunicar su estatus a través de Ethernet/IP para propósitos de mantenimiento predictivo.



EtherNet/IP™

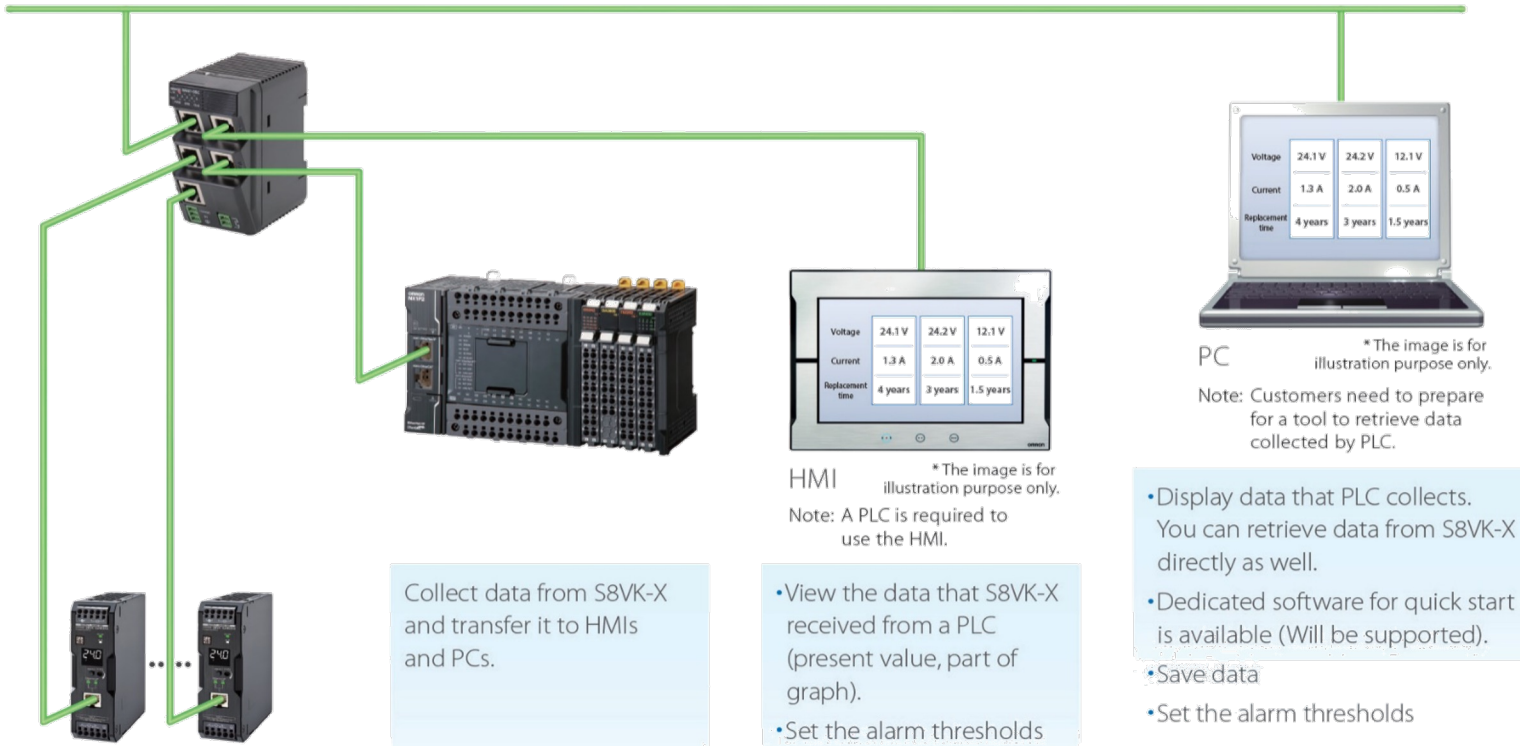




S8VK-X → Configuración

Compatible con EtherNet/IP™ / Modbus

System configuration example



Collect data from S8VK-X and transfer it to HMIs and PCs.

HMI

* The image is for illustration purpose only.

Note: A PLC is required to use the HMI.

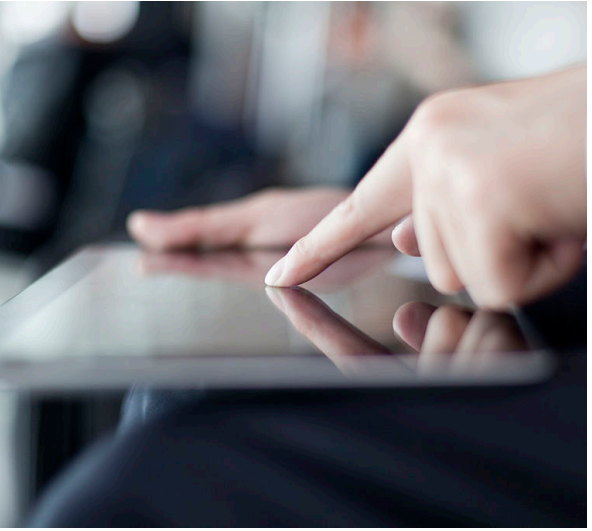
- View the data that S8VK-X received from a PLC (present value, part of graph).
- Set the alarm thresholds

PC

* The image is for illustration purpose only.

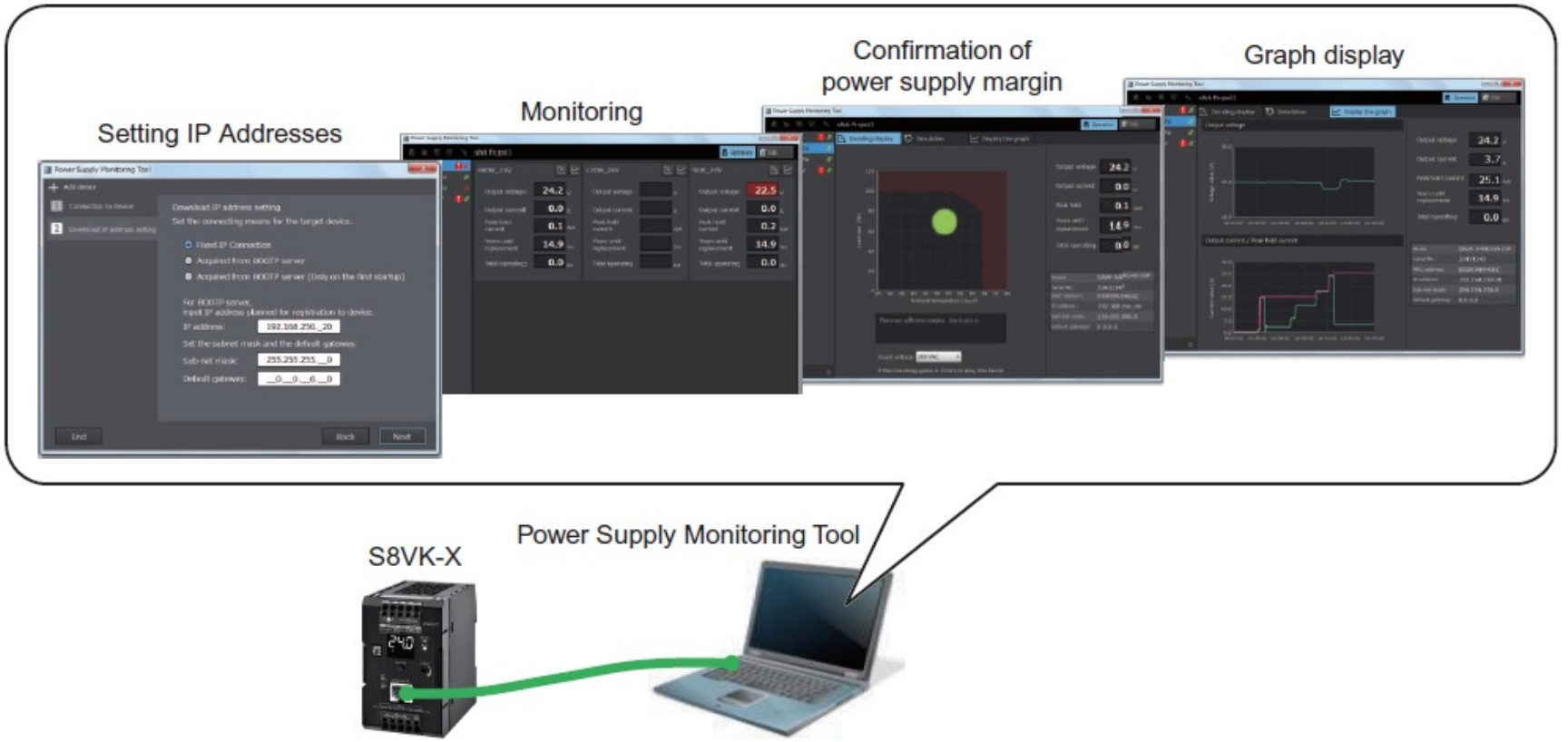
Note: Customers need to prepare for a tool to retrieve data collected by PLC.

- Display data that PLC collects. You can retrieve data from S8VK-X directly as well.
- Dedicated software for quick start is available (Will be supported).
- Save data
- Set the alarm thresholds

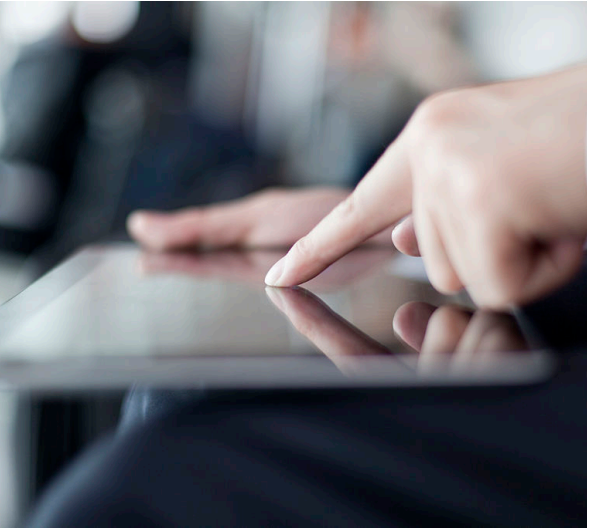




S8VK-X → Herramienta de Monitoreo



Hasta 18 fuentes de potencia para una PC





S8VK-X → Compatibilidad

- Puede utilizarse con MAC's NJ/NX, HMI NA, y cualquier dispositivo que utilice EIP.
- Existen archivos .eds y .iag para la fuente S8VK-X.
- La herramienta de Monitoreo se puede descargar de la página de Omron.



K6CM-VBM



Para medir nivel de vibración y temperatura

K6CM-ISM



Para medir nivel de resistencia de aislamiento.

K6CM-CIM



Para hacer un diagnóstico exhaustivo de corriente

K6CM → Dispositivo de Monitoreo de Motores

K6CM es un dispositivo de monitoreo de motores de inducción trifásicos diseñado para:

- Maximice tiempos de producción basado en conocimiento de la condición de sus máquinas.
- Planeación de mantenimiento basado en tendencias e históricos.
- Reduzca costos de mantenimientos no planeados.
- Monitoreo de condiciones de operación en tiempo real, con la posibilidad de ajustar un umbral de falla.

Para clientes que buscan mejorar su mantenimiento predictivo y evitar un paro costoso por falla en un motor, el dispositivo de monitoreo de motores K6CM puede fácilmente proporcionar el estatus del motor para prevenir paros de producción inesperados.



EtherNet/IP™

K6CM-VBM



Para medir nivel de vibración y temperatura

K6CM-ISM



Para medir nivel de resistencia de aislamiento.

K6CM-CIM



Para hacer un diagnóstico exhaustivo de corriente

K6CM → Tres Modelos disponibles

Monitor type	Model	Measurement value	Measurement range	Alarm monitoring
Vibration & temperature type	K6CM-VB	Acceleration	0.00 to 9.99 G	Two levels of warning failure and critical failure are available for each measurement value.
		Velocity	0.00 to 45.00 mm/s	
		Motor temperature	0 to 80°C	
		Temperature gap (i.e., difference between motor temperature and room temperature)	0 to 80°C	
Insulation resistance type	K6CM-IS	Insulation resistance	0.000 to 1.000 MΩ	Two levels of warning failure and critical failure are available for each measurement value.
		leakage current (i.e., Ior, Ioc) *1	0.00 to 200.0 mA	Not available.
Comprehensive current diagnosis type	K6CM-CI	Degradation level	0 to 999	Two levels of warning failure and critical failure are available for each measurement value.
		Current	20 to 100% of each CT rating *2	

K6CM → Métodos de Comunicación

K6CM-VBM



Para medir nivel de vibración y temperatura

K6CM-ISM



Para medir nivel de resistencia de aislamiento.

K6CM-CIM



Para hacer un diagnóstico exhaustivo de corriente







Herramienta de Monitoreo de Condición de Motores

Software para la configuración y monitoreo del K6CM







Opción 1: Tag Data link: Sólo para el monitoreo

Opción 2: Comunicación de mensajes CIP para el monitoreo y ajuste de datos.

Sysmac Studio

Programación para el ajuste y monitoreo del K6CM



K6CM-VBM



Para medir nivel de vibración y temperatura

K6CM-ISM



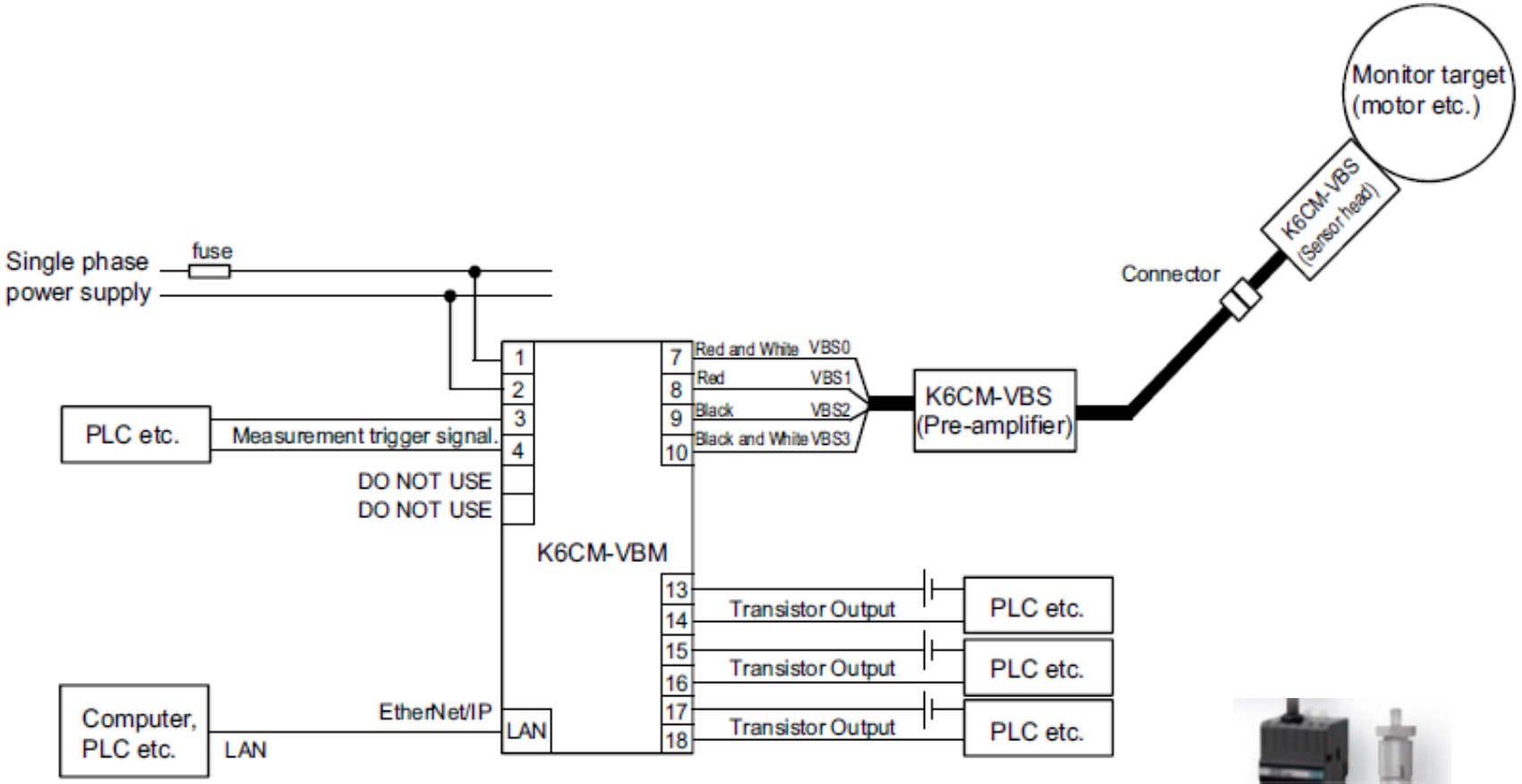
Para medir nivel de resistencia de aislamiento.

K6CM-CIM



Para hacer un diagnóstico exhaustivo de corriente

K6CM → Diagrama de Cableado (K6CM-VBMx)





K6CM → Parámetros de Monitoreo

K6CM-VBM



Para medir nivel de vibración y temperatura

K6CM-ISM

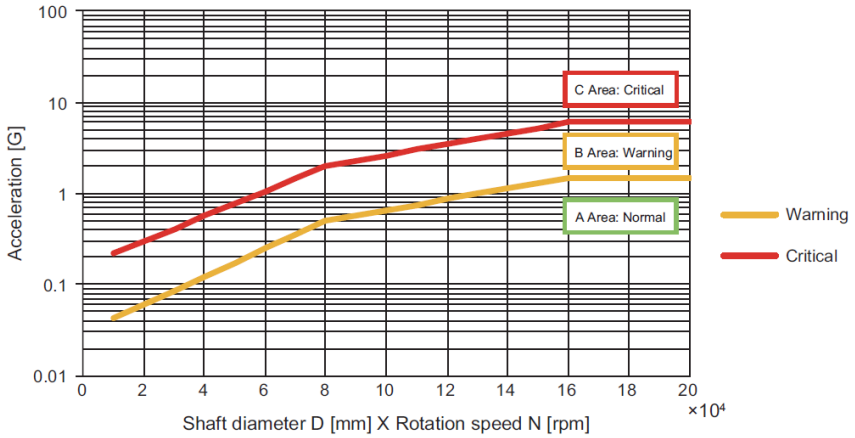


Para medir nivel de resistencia de aislamiento.

K6CM-CIM



Para hacer un diagnóstico exhaustivo de corriente



Rmsvalue of vibration velocity	Class I	Class II	Class III	Class IV	Judgment
0.71 mm/s	A	A	A	A	Normal
1.12 mm/s	B	B	B	B	
1.80 mm/s	C	C	C	C	Warning
2.80 mm/s	D	D	D	D	Critical
4.50 mm/s					
7.10 mm/s					
11.20 mm/s					
18.00 mm/s					

Equipment class	Definition
I	Small-sized machines (typicale example: motor with output less than 15 kW)
II	Medium-sized machine (typical example: motor with output of 15 kW to 75 kW or less and machine with 300 kW or less)
III	Large-sized machines: machine installed on a heavy foundation with high rigidity.
IV	Large-sized machines: machine installed on a foundation with soft rigidity.

Parametrización de aceleración y velocidad con base en normativa ISO 2372.

K6CM-VBM



Para medir nivel de vibración y temperatura

K6CM-ISM



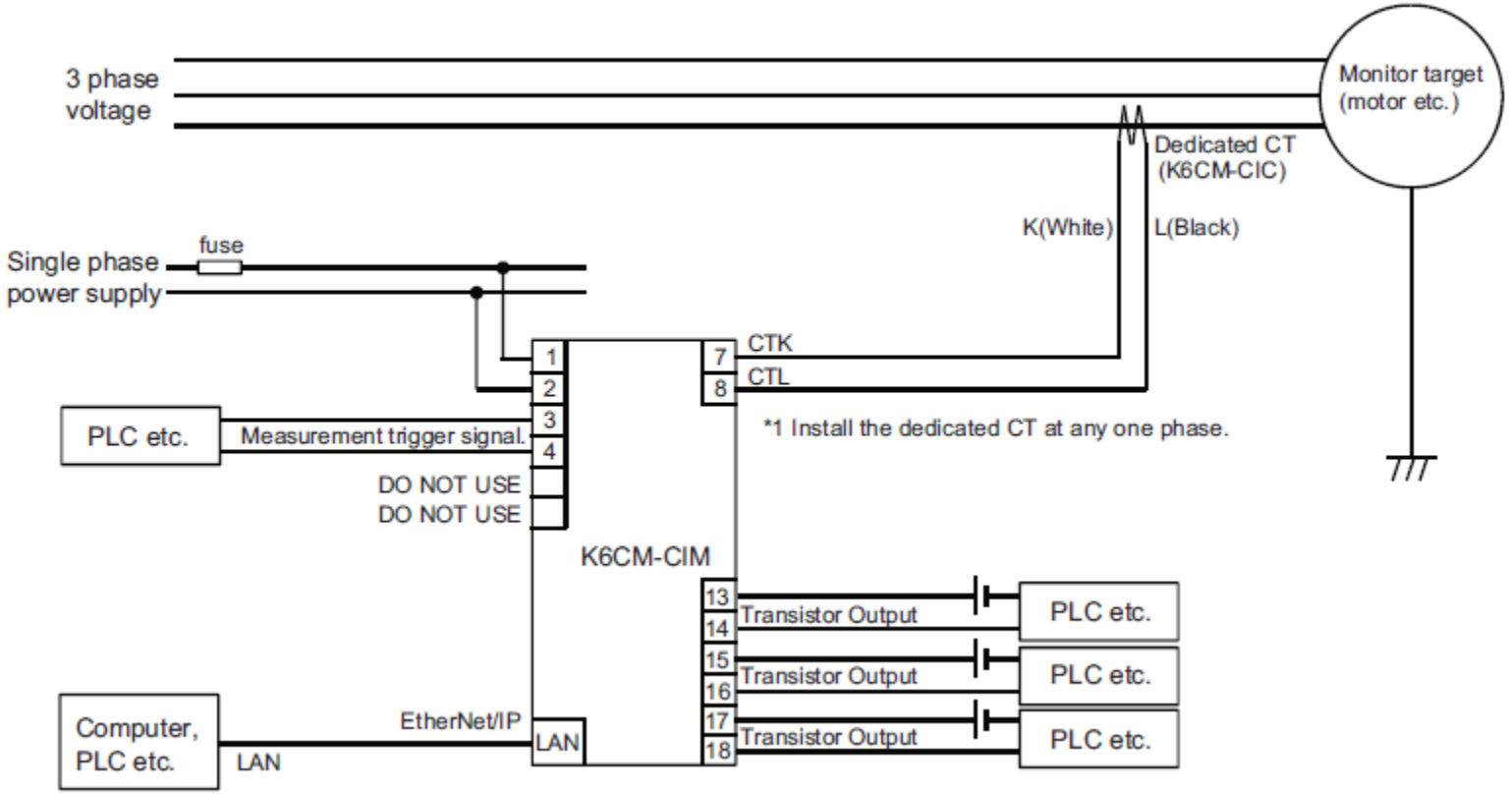
Para medir nivel de resistencia de aislamiento.

K6CM-CIM



Para hacer un diagnóstico exhaustivo de corriente

K6CM → Diagrama de Cableado (K6CM-CIMx)





K6CM → Parámetros de Monitoreo

K6CM-VBM



Para medir nivel de vibración y temperatura

K6CM-ISM

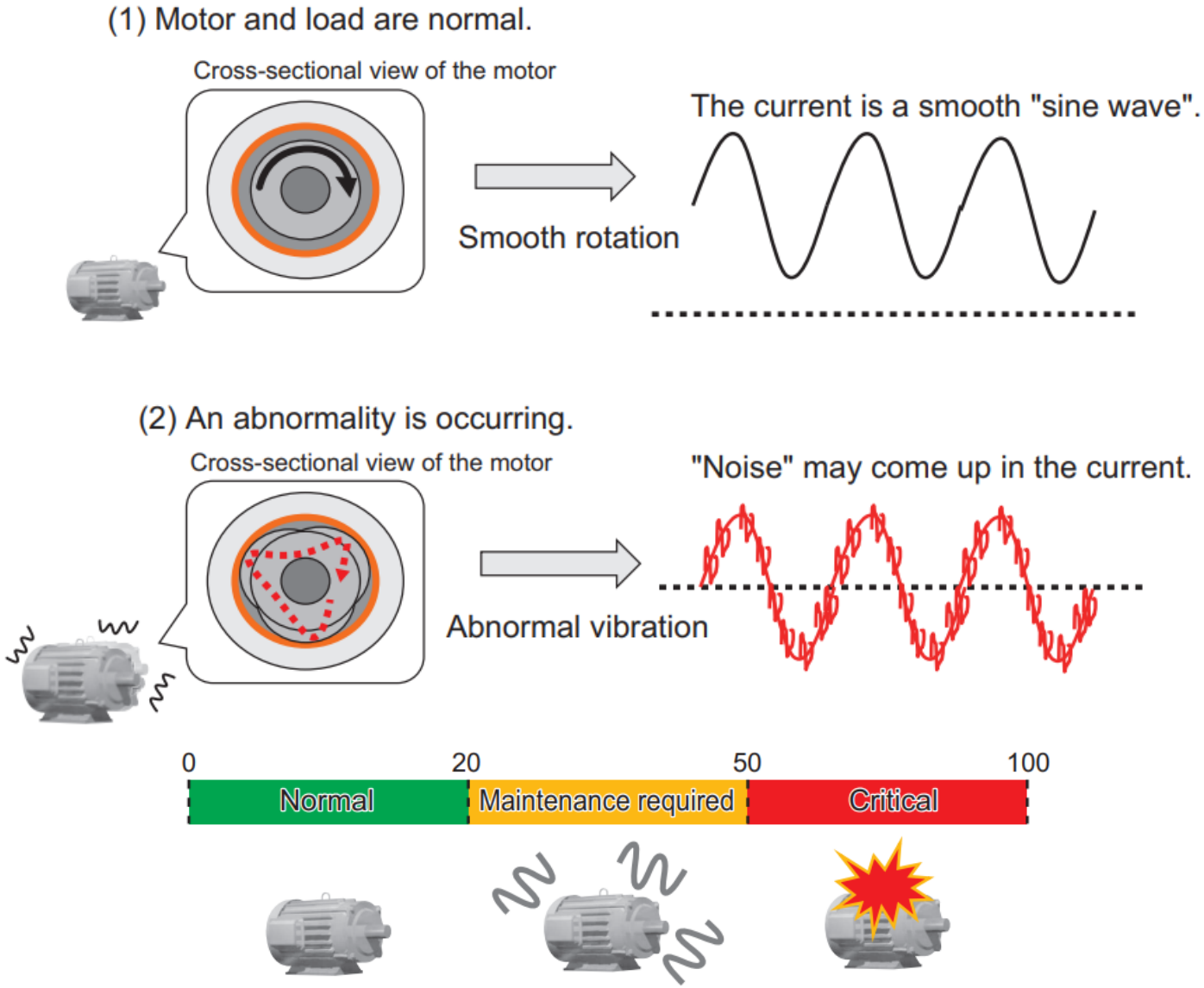


Para medir nivel de resistencia de aislamiento.

K6CM-CIM



Para hacer un diagnóstico exhaustivo de corriente



K6CM-VBM



Para medir nivel de vibración y temperatura

K6CM-ISM



Para medir nivel de resistencia de aislamiento.

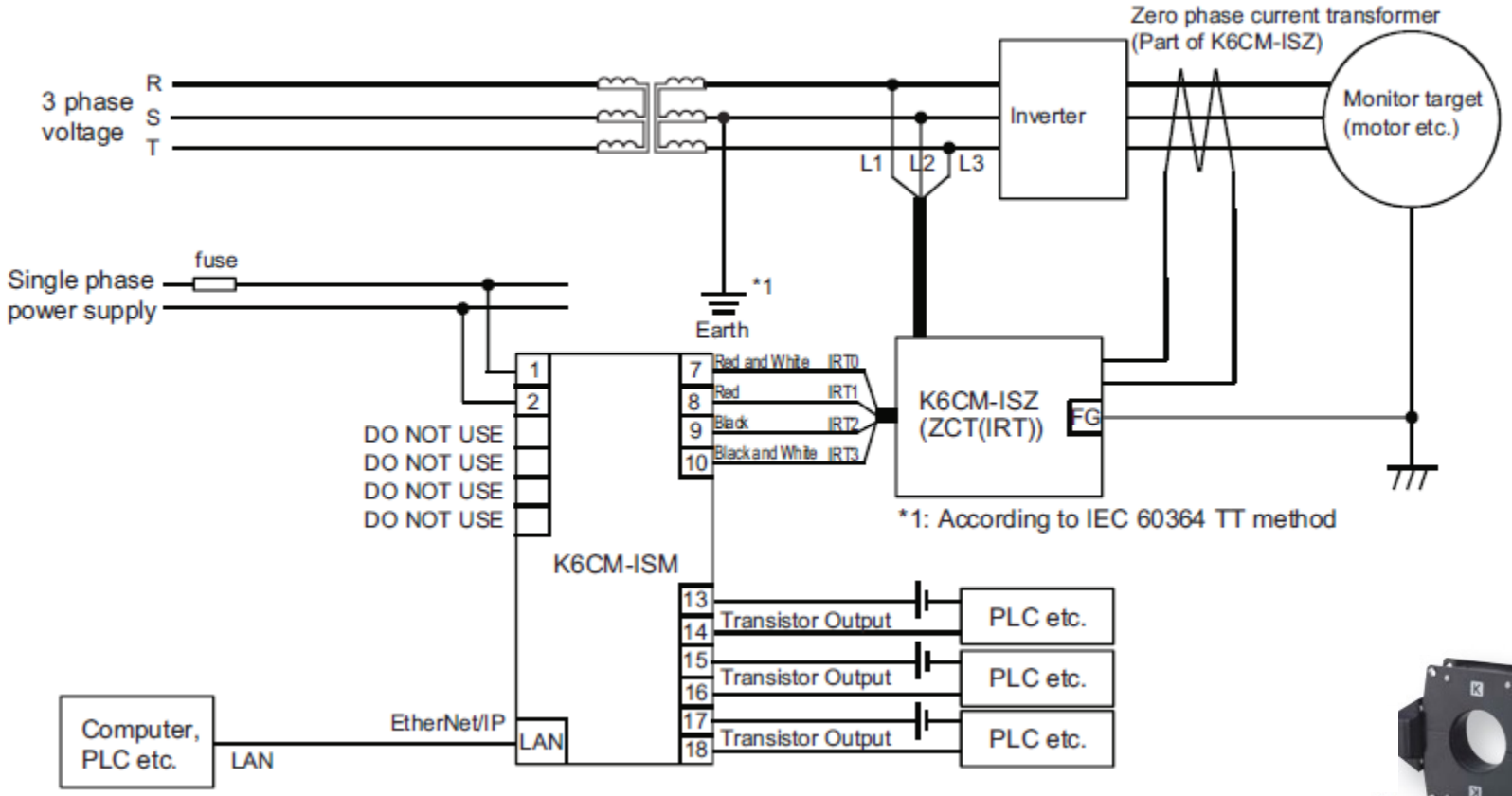
K6CM-CIM



Para hacer un diagnóstico exhaustivo de corriente

K6CM → Diagrama de Cableado (K6CM-ISMx)

● **Three-phase Three Wire S-phase Grounded Delta Connection (With Inverter)**





K6CM → Casos de Éxito

K6CM-VBM



Para medir nivel de vibración y temperatura

K6CM-ISM

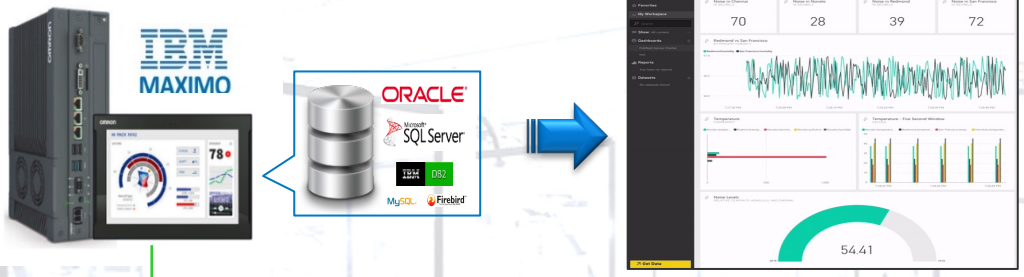


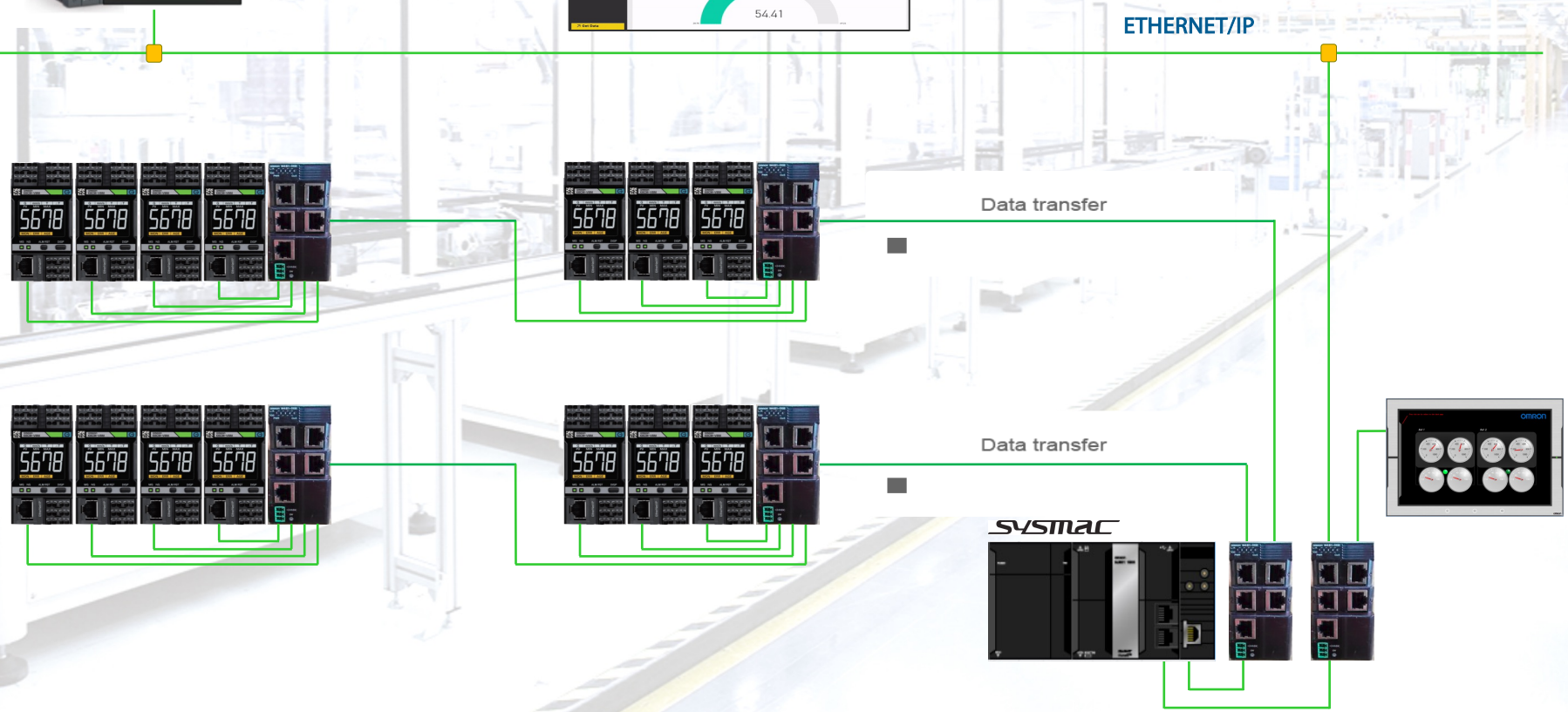
Para medir nivel de resistencia de aislamiento.

K6CM-CIM



Para hacer un diagnóstico exhaustivo de corriente





K6CM → Ejemplos de Aplicación

K6CM-VBM



Para medir nivel de vibración y temperatura

K6CM-ISM



Para medir nivel de resistencia de aislamiento.

K6CM-CIM



Para hacer un diagnóstico exhaustivo de corriente







K6CM-VBM



Para medir nivel de vibración y temperatura

K6CM-ISM



Para medir nivel de resistencia de aislamiento.

K6CM-CIM



Para hacer un diagnóstico exhaustivo de corriente

K6CM → Ventajas del Producto

- Software incluido.

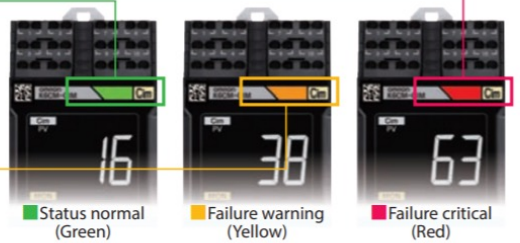


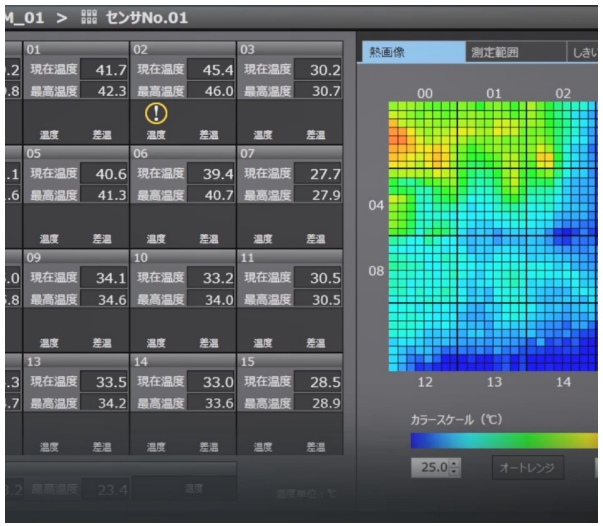


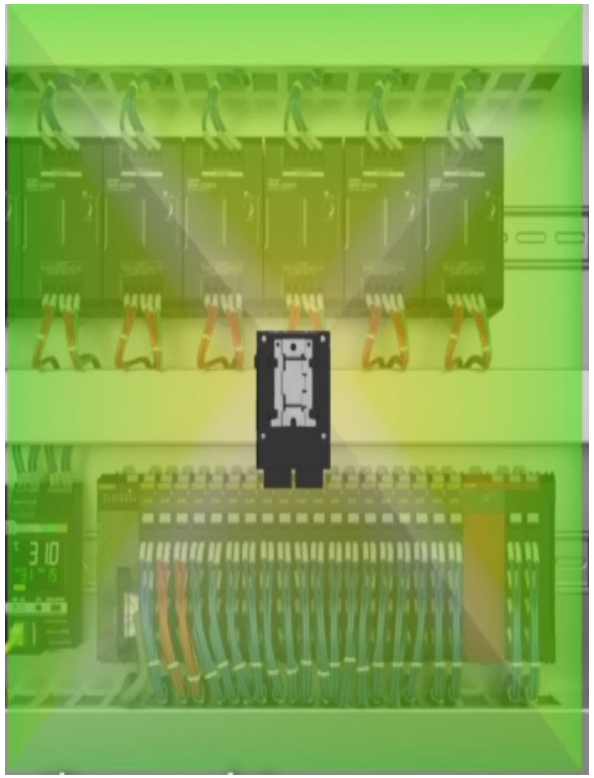


The conditions of up to 10 motors are displayed as a list through the K6CM series connected to the network. The data of up to 30 K6CM units can be viewed. (Three types of K6CM can be installed to one motor)

Displays condition list at same time as device displays







K6PM → Dispositivo de Monitoreo de Condición Termal

El sistema K6PM es un Controlador y un Sensor de Imagen Termal diseñado para el monitoreo constante de temperatura en componentes críticos, por ejemplo, paneles de alto voltaje, transformadores, bombas hidráulicas, data centers, bandas transportadoras, gabinetes de control, y mucho más.

Con este producto:

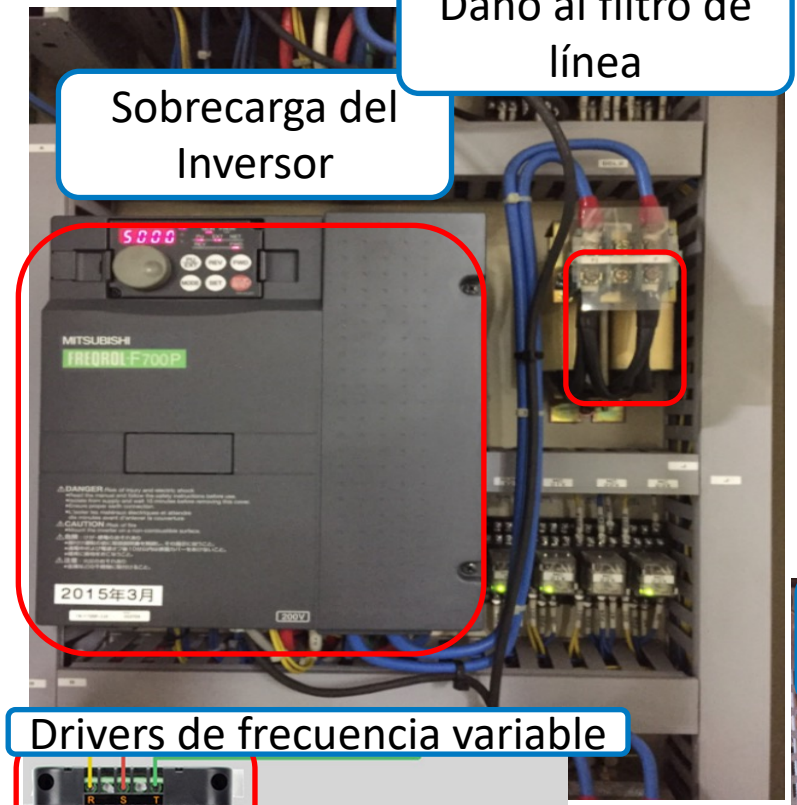
- Elimine la necesidad de inspecciones termales manuales.
- Monitoree de forma segura y en tiempo real componentes críticos desde una distancia segura.
- Provee de la capacidad de responder más rápidamente a problemas referentes al incremento de temperatura.
- Disminuya paros de producción por accidentes en gabinetes.



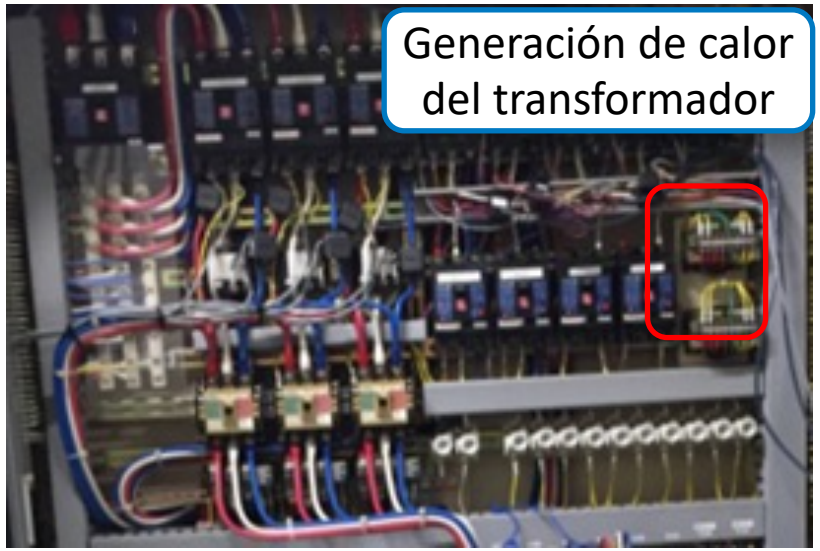
K6PM → Áreas de generación de calor dentro de paneles de control

Daño al filtro de línea

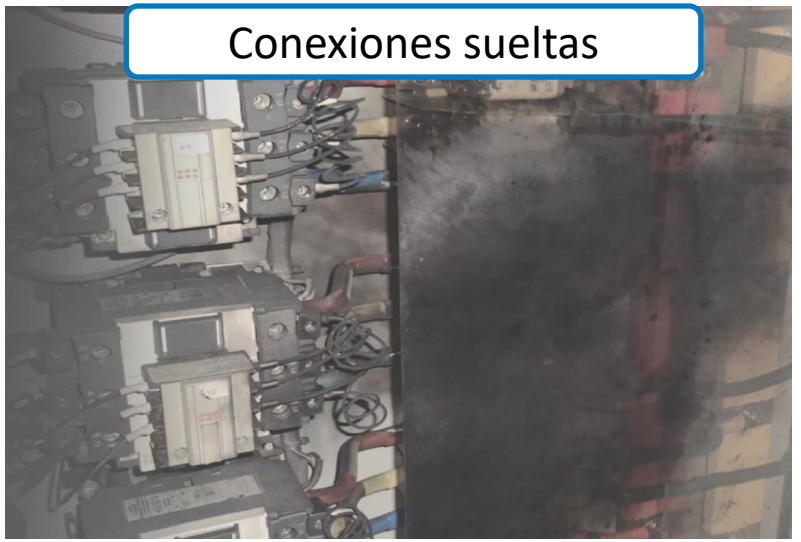
Sobrecarga del Inversor



Generación de calor del transformador



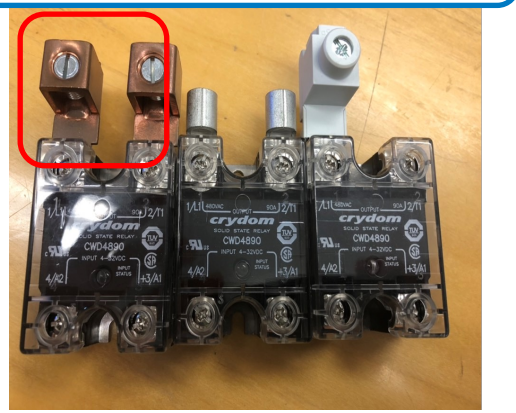
Conexiones sueltas



Contactores de alto voltaje



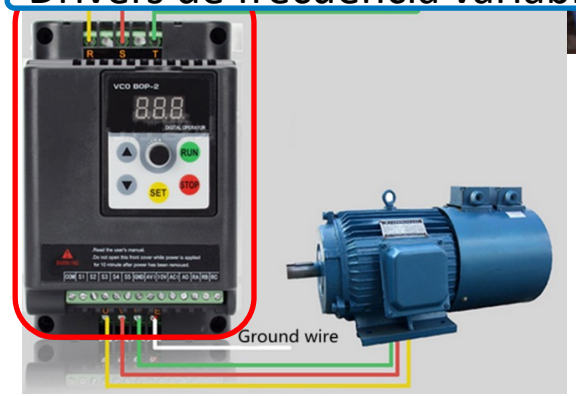
Relés de Estado Sólido

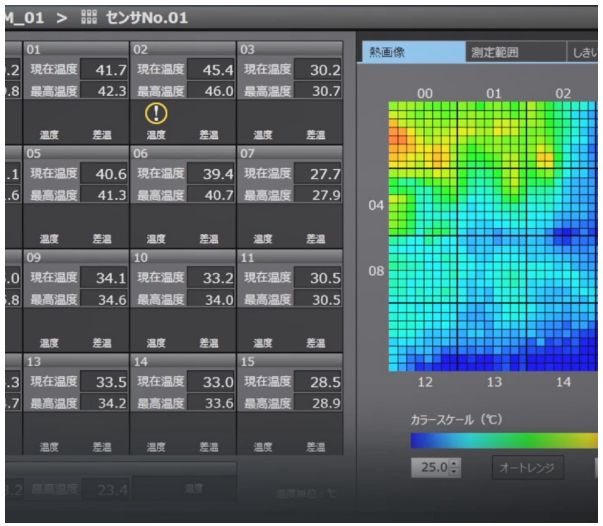


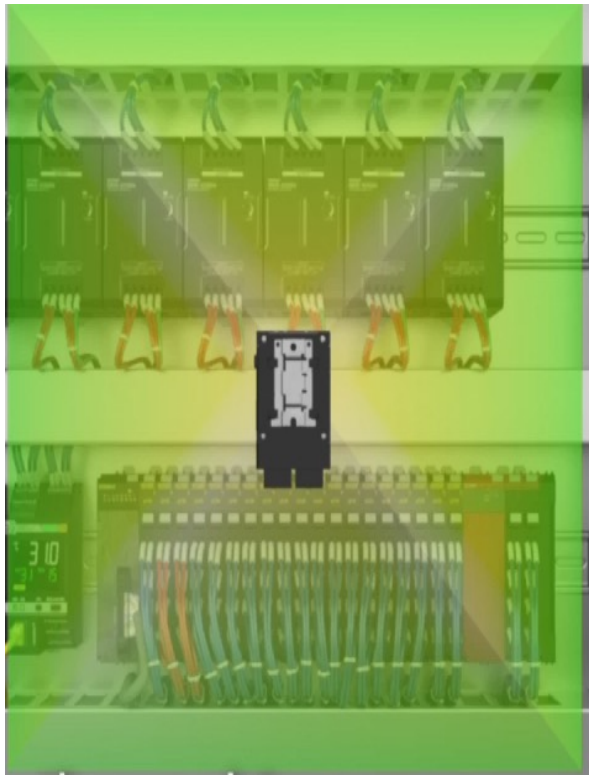
Pérdida de Aislamiento



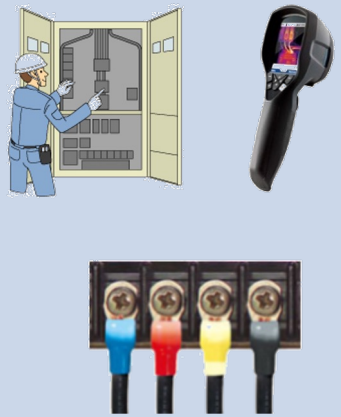
Drivers de frecuencia variable

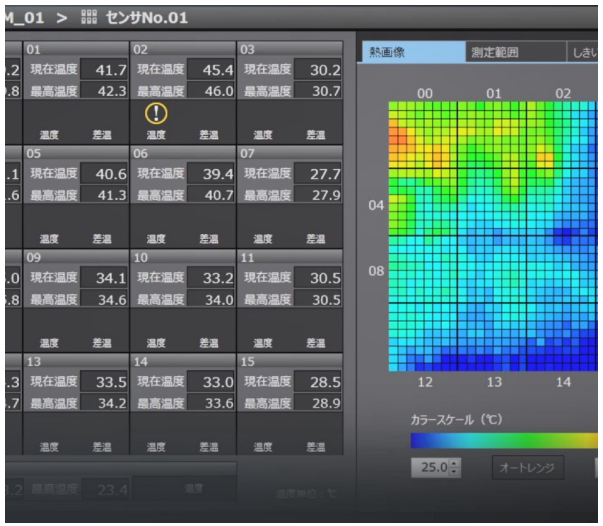


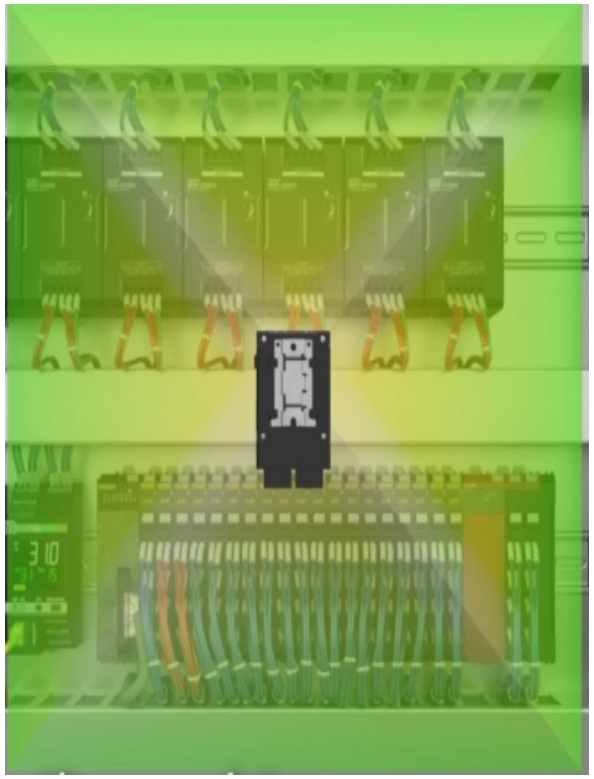




K6PM → Métodos Comunes de Monitoreo Termal

Método		Pro	Contra
Inspecciones manuales utilizando una pistola de temperatura o una cámara termal.		Sencillo de realizar, relativamente económico.	No hay un monitoreo constante. El método únicamente monitorea la temperatura en el momento de la inspección. Personal de mantenimiento limitado para la inspección.
Detector de humo		Económico, sencillo en instalación.	Incapaz de predecir eventos térmicos. El daño ya está hecho una vez que el humo es detectado.
Termopar		Económico, se puede utilizar para monitorear el panel constantemente.	Solamente puede medir la temperatura del ambiente contra un componente en específico. Requiere de tiempo adicional de programación y configuración.





K6PM → Dispositivo de Monitoreo de Condición Termal

Especificaciones Clave

- Entrada de 24VDC
- 3 salidas (24VDC)
- Cada controlador maneja hasta 31 sensores de imagen termal.

Características Clave

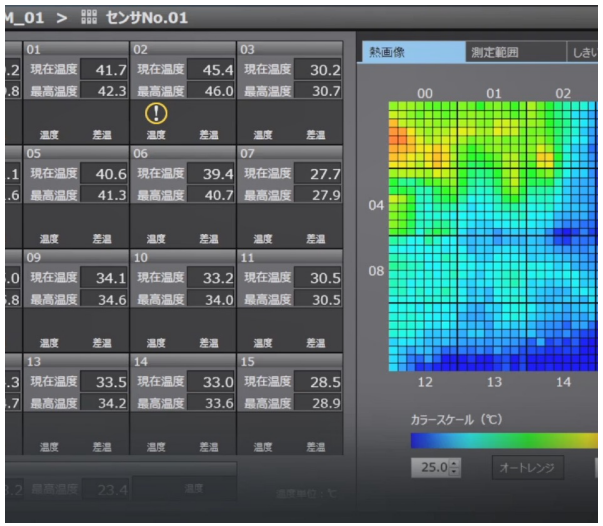
- Camera de Imagen Termal (hasta 31 por controlador).
  - Parte trasera magnética para facilidad de montaje.
  - Ángulo de visión de 90 x 90 grados.
  - Detecta temperaturas de 32°-392°F (0-200°C)
  - Conexión RS-485 al controlador.
- Display Digital con 3 niveles de alarmas.
- Conectividad por Ethernet IP / Modbus.
- Terminales Push-in Plus.
- Software de Monitoreo para PC incluido.
- Algoritmos de detección de operación anormal.

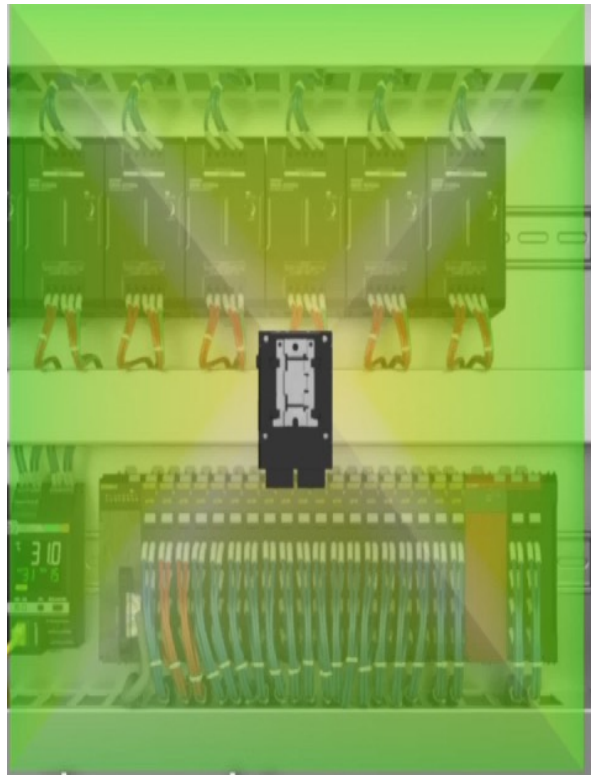


K6PM-THS3232
Sensor de Imagen Termal

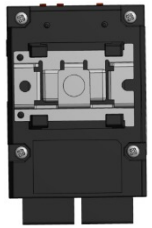
K6PM-THMD-EIP
Controlador

K6PM → Cámara de Imagen Termal

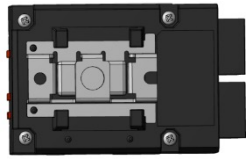




Vertical Mount



Horizontal Mount

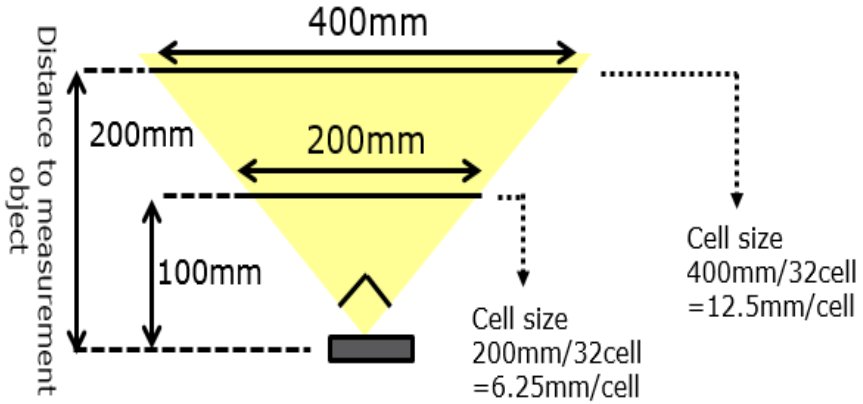


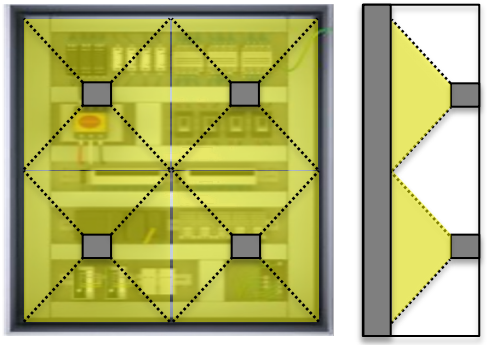
Aftermarket mount





Sensor de Temperatura Ambiente incorporado





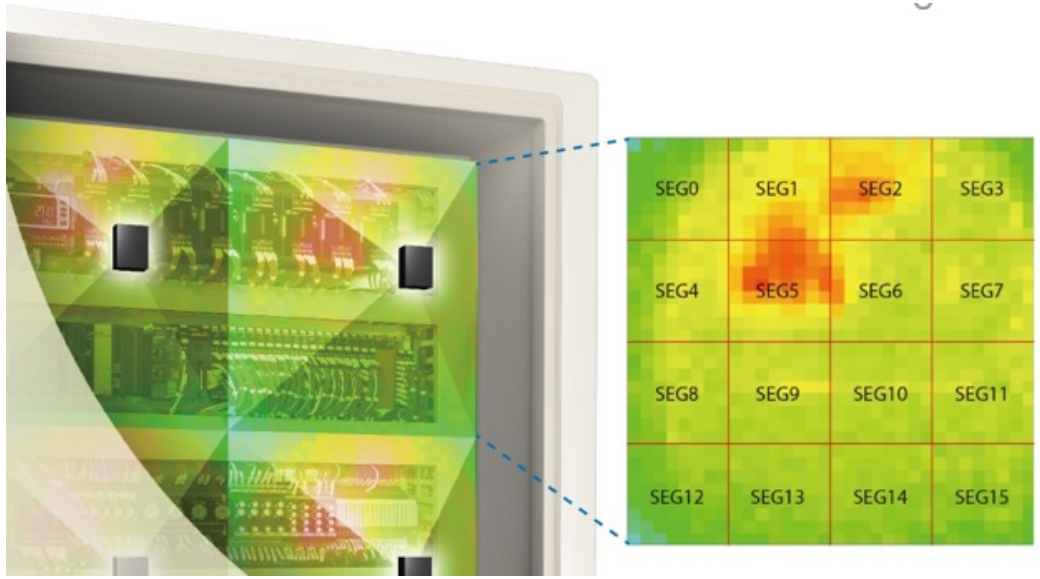
Para una mejor resolución, se recomienda montar el sensor a 100-200 mm del objeto. Los sensores pueden medir un objeto a más de 200 mm, sin embargo, la resolución disminuirá.

K6PM → Herramienta de Monitoreo



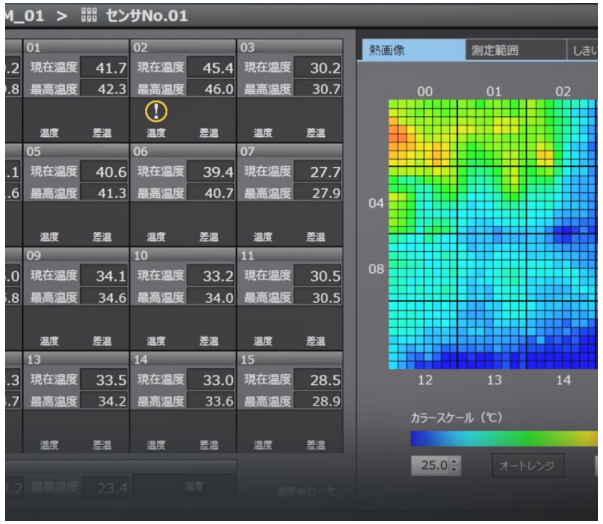
K6PM – Herramienta de Monitoreo

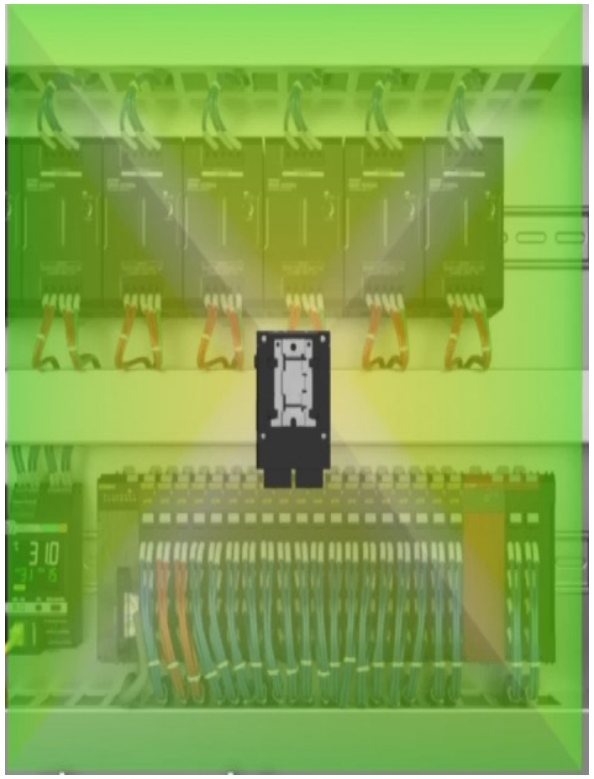
- Establezca umbrales de alarma para hasta 31 sensores.
- Exporte información para análisis de históricos y estadística.
- Monitoree la imagen térmica de forma remota.

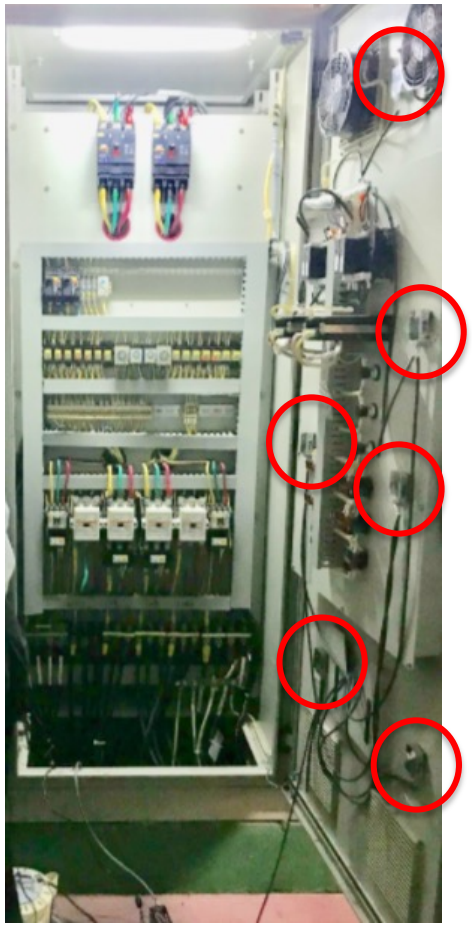


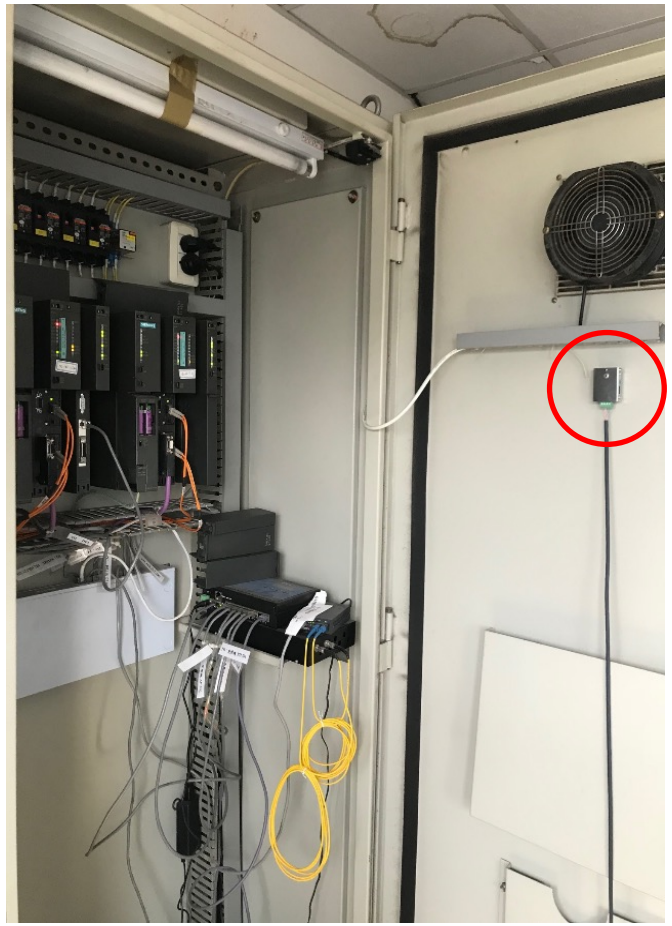
- Cada imagen termal tiene 16 segmentos individuales.
- Cada segmento puede usarse para aislar los componentes en un panel.
- Cada segmento puede tener su umbral único de alarma.

K6PM → Instalación en Panel



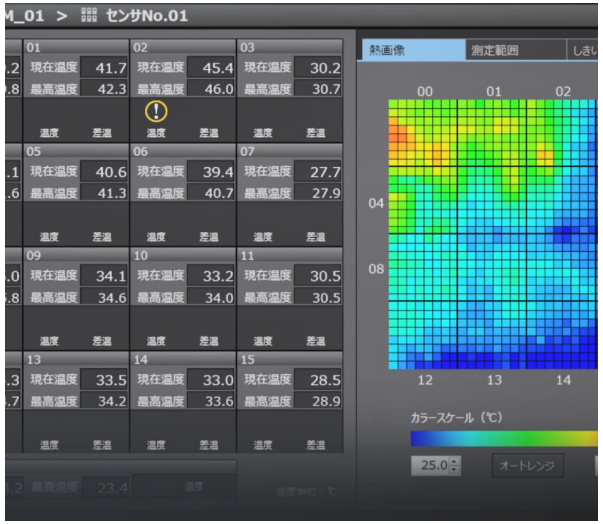


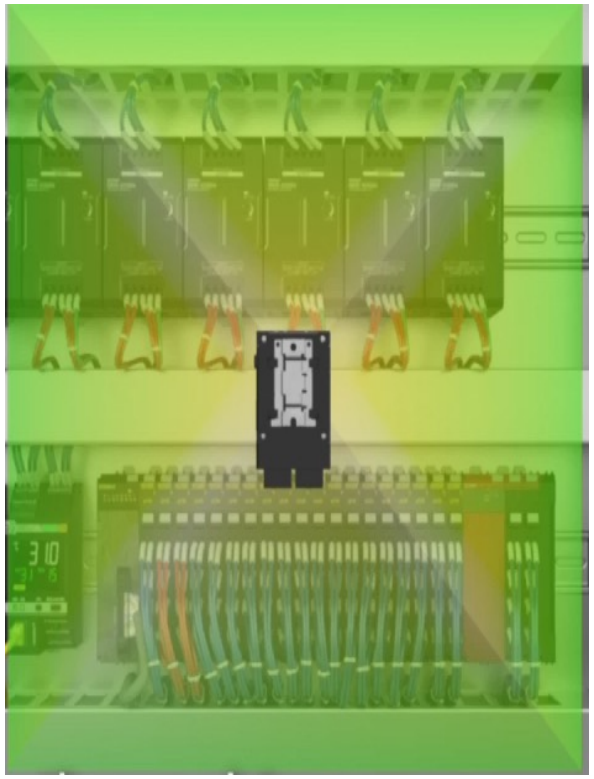




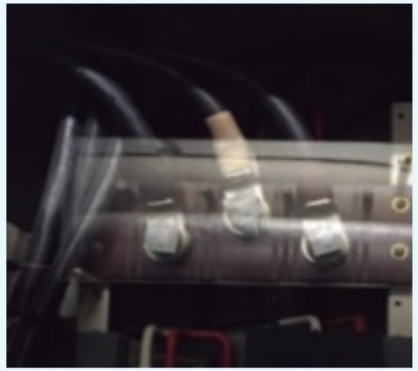


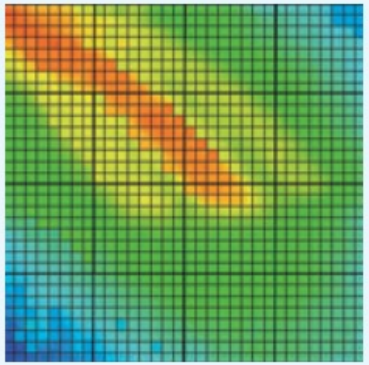
K6PM → Ejemplos de aplicación





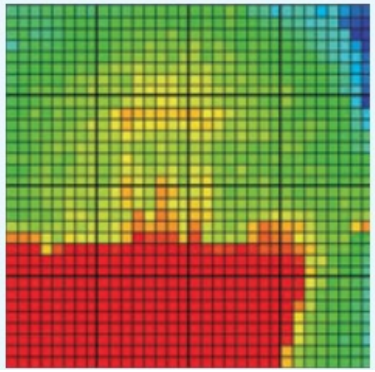
Temperatura anormal en cableado



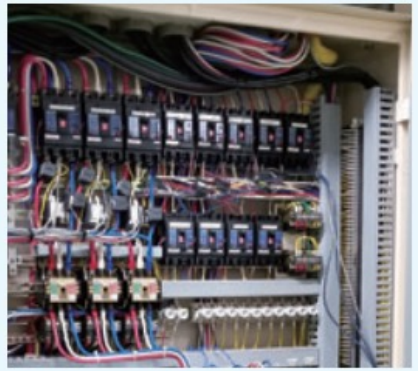


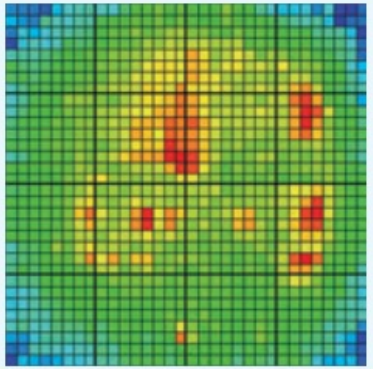
Temperatura anormal en transformador



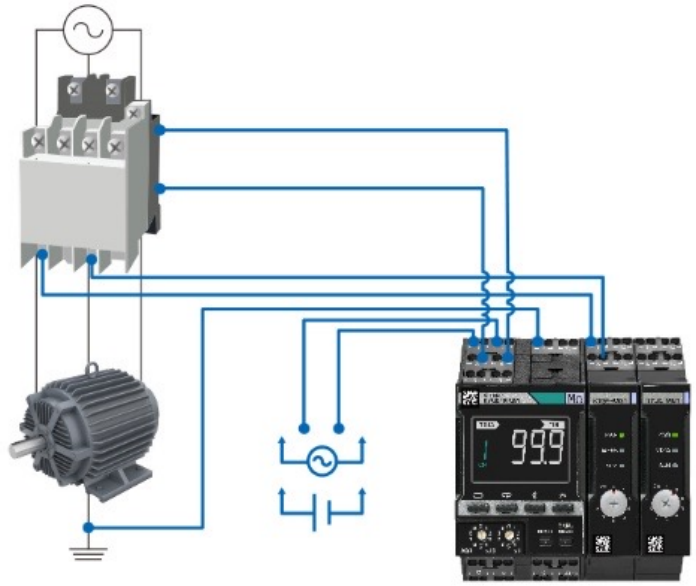


Temperatura anormal en dispositivos









K7GE-MG – Monitor de Resistencia de Aislamiento en Motores

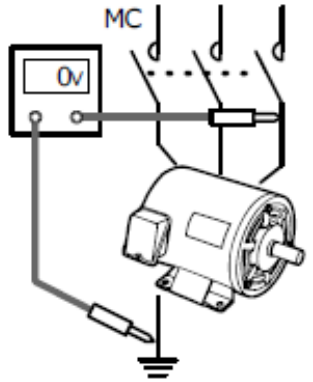
Presentación interna

Checando el aislamiento del motor como mantenimiento preventivo









Megatester /Mega-ohm tester
Costo: $300-$5000 USD

Cómo checar Resistencia de aislamiento

1. Se requiere la máquina apagada y descargada.
2. Aplicar el voltaje correcto con el Megatester.
3. Tiempo promedio = 0.5-1 hr. por motor.

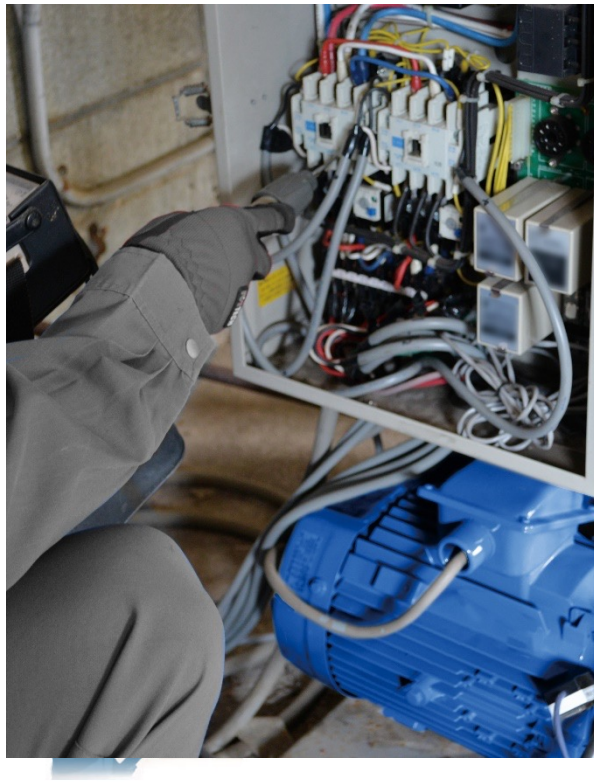
Riesgos

- Daño a equipo aplicando un voltaje incorrecto.
- Choque eléctrico al Ingeniero de mantenimiento.

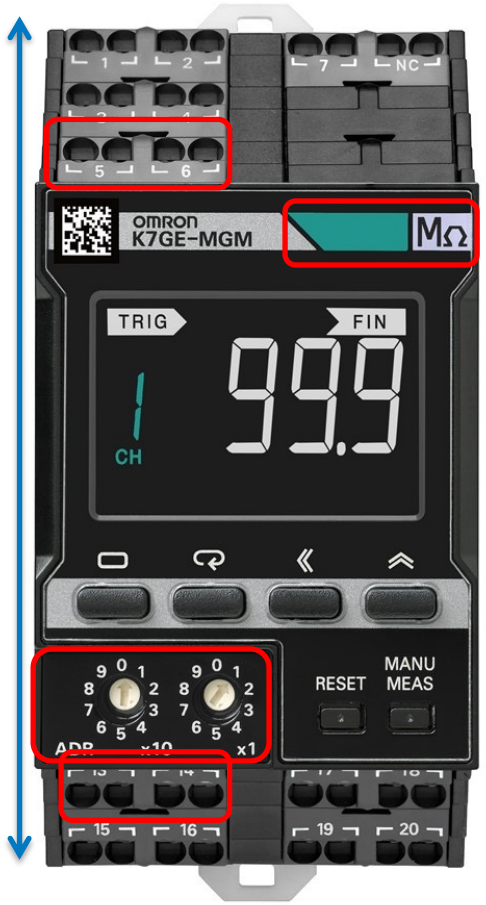


Características del equipo K7GE





Unidad Principal



Alarma

90mm

45 mm

Unidad Sonda



17.5 mm

8 sondas máx..



Características clave

- Monitoreo de Resistencia no limitado a Tamaño o tipo de motor.
- Cada K7GE puede monitorear hasta 8 motores.
- Funcionaes de alarma local y remota para condiciones anormales.
- Herramienta de Monitoreo (Software).

Diferenciadores

- Rango de medición de resistencia.
- Monitoreo multi-canal.
- Precisión en la medición.
- Funciones de comunicación permiten el análisis de información y monitoreo remoto.

Solución Omron – Mantenimiento Predictivo con K7GE

Mantenimiento Preventivo

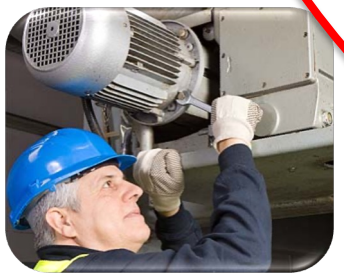
1. Visitar



2. Revisar con Megatester



3. Reparación/ Reemplazo



Mantenimiento Predictivo con K7GE

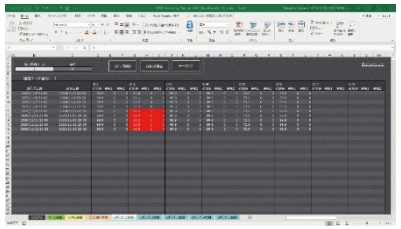






Solución remota de Omron









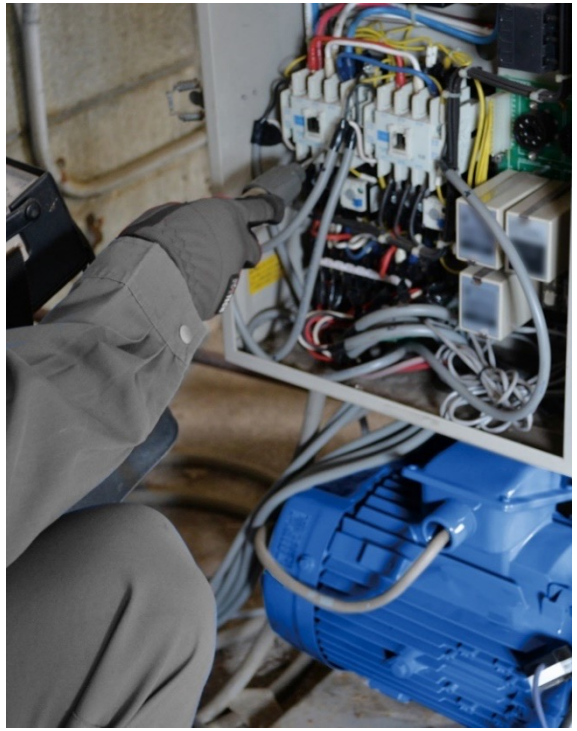






Recolección de datos

Omron proporciona una herramienta de recolección de datos que funciona como un software basado en Excel. El programa puede ser descargado de la página de Omron.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1												
2	読出周期：0-99	単位										
3	1	min.										
4												
5	ユニット番号： No.1		CH1			CH2			CH3			CH4
6	計測日時		計測値	警報1	警報2	計測値	警報1	警報2	計測値	警報1	警報2	計測値
7	20/09/17	21:48	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	
8	20/09/17	21:55	12.0	1	0	99.9	0	0	99.9	0	0	
9	20/09/18	9:29	12.0	1	0	99.9	0	0	99.9	0	0	
10	20/09/18	9:29	12.0	1	0	99.9	0	0	99.9	0	0	
11	20/09/18	9:46	12.0	1	0	99.9	0	0	0.0	1	1	
12	20/09/18	9:46	12.0	1	0	99.9	0	0	0.0	1	1	
13	20/09/18	12:27	12.0	1	0	0.0	0	0	0.0	0	0	
14	20/09/18	12:27	12.0	1	0	99.9	0	0	0.0	1	1	
15	20/09/18	12:27	12.0	1	0	99.9	0	0	0.0	1	1	
16	20/09/18	12:27	12.0	1	0	99.9	0	0	0.0	1	1	
17	20/09/18	12:27	12.0	1	0	99.9	0	0	0.0	1	1	
18	20/09/18	12:27	12.0	1	0	99.9	0	0	0.0	1	1	
19	20/09/18	12:27	12.0	1	0	99.9	0	0	0.0	1	1	
20	20/09/18	12:27	12.0	1	0	99.9	0	0	0.0	1	1	
21	20/09/18	12:27	12.0	1	0	99.9	0	0	0.0	1	1	
22	20/09/18	12:27	12.0	1	0	99.9	0	0	0.0	1	1	
23												

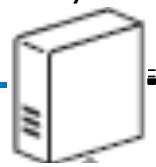




RS-485
Modbus/RTU



Gateway Serial I/F



RS-485
Modbus/RTU





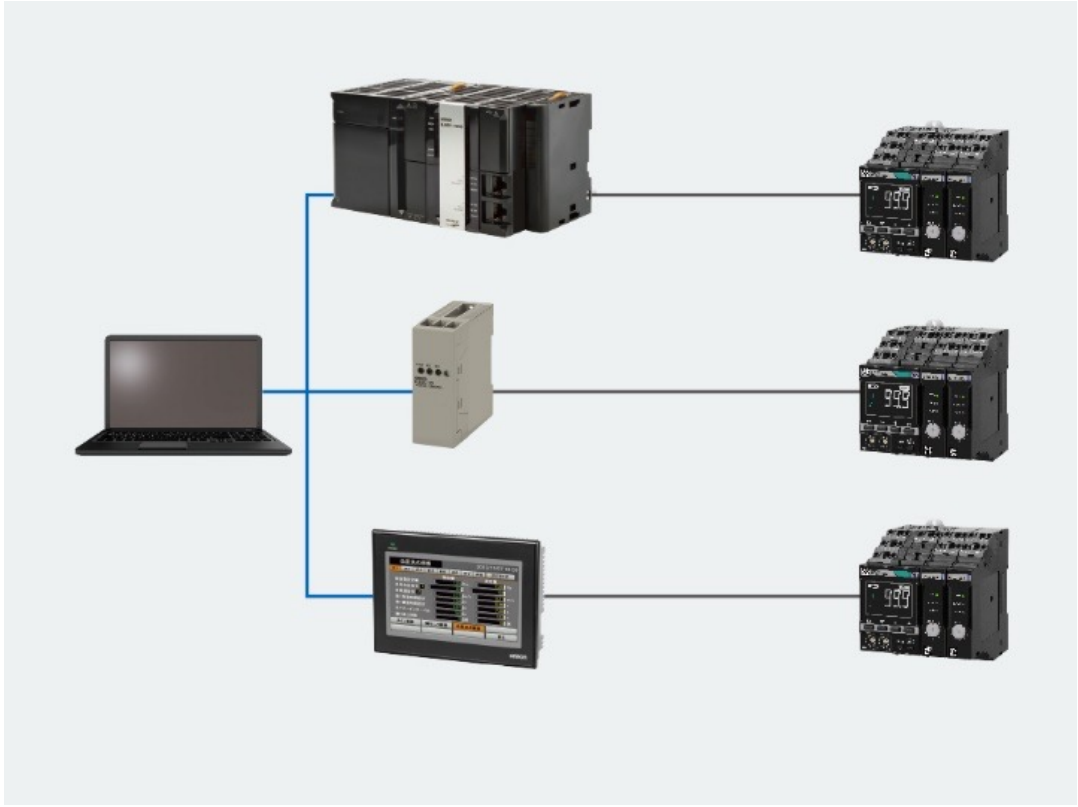
RS-485
Modbus/
RTU



HMI (Serie NB)

Configuración

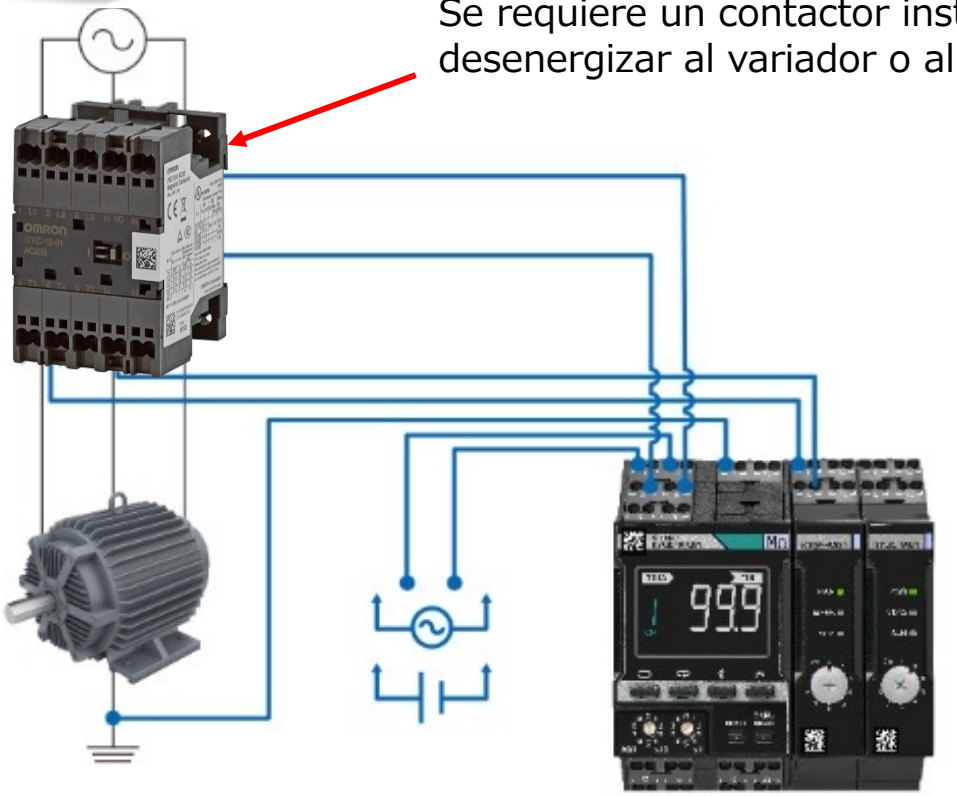
Recolección de Datos





Instalación del K7GE

Se requiere un contactor instalado para desenergizar al variador o al drive.

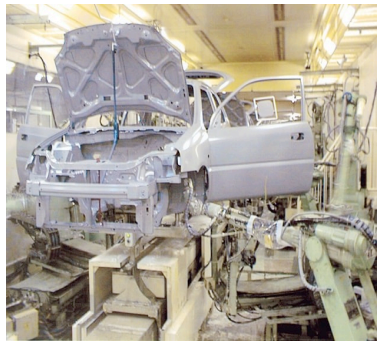


Mide la Resistencia cuando el motor está apagado

Aplicaciones ideales (ambientes robustos)

Automotriz

- Herramentales
- Estaciones de pintura
- Grúas y elevadores.


F&C

- Equipos de aceite
- Bandas transportadoras
- Molinos de pulpa y papel
- Equipos mezcladores





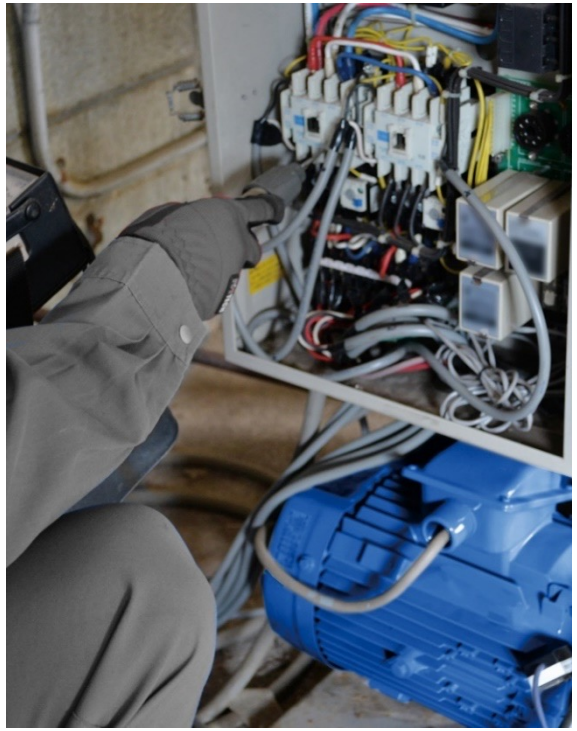

Infraestructura

- Bombas de agua
- Bandas transportadoras
- Elevadores
- Hospitales

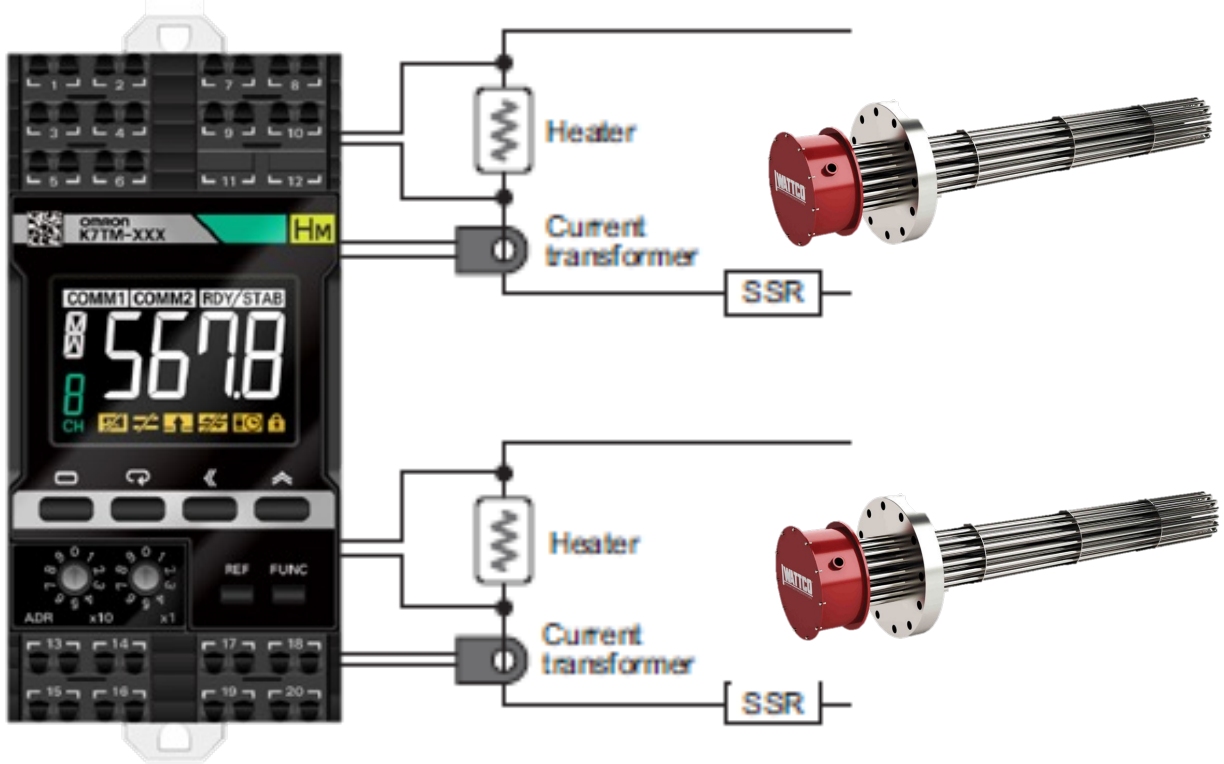




OMRON
K7GE-MGM
K7GE-MG1
K7GE-MG1
TRIG
FIN
CH
PWR
MEAS
ALM
RESET
MANU MEAS
ADR





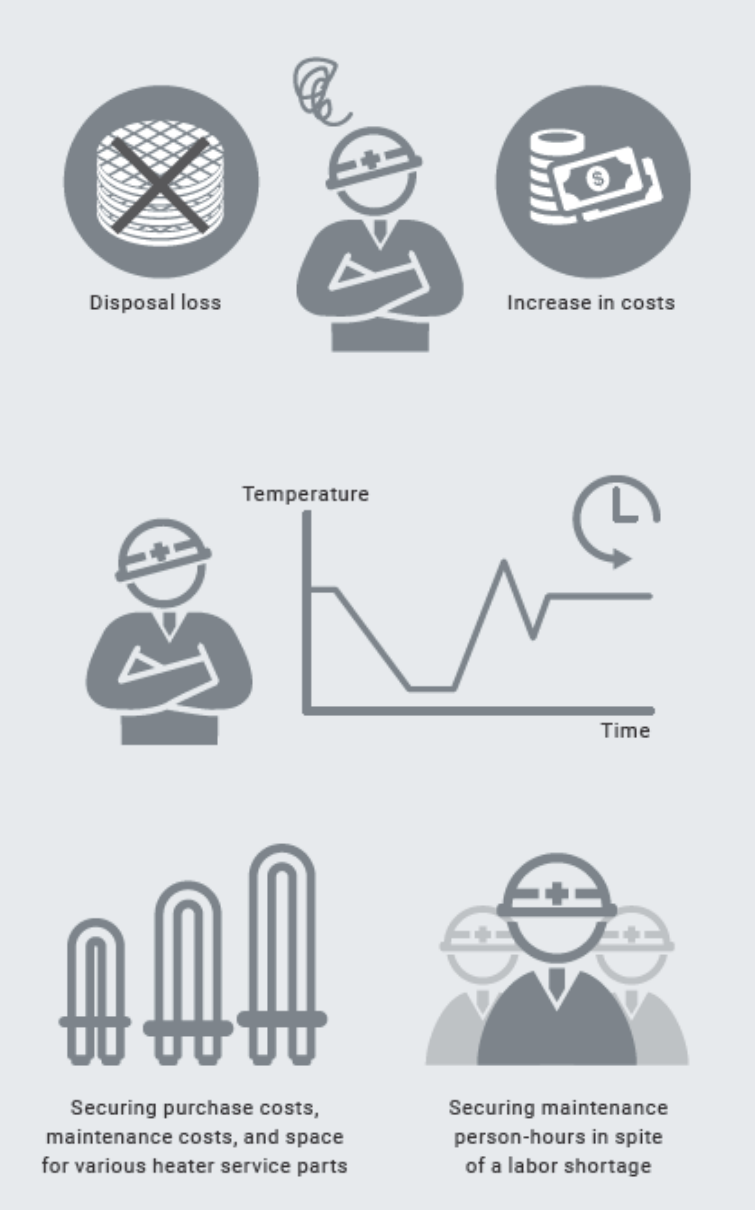


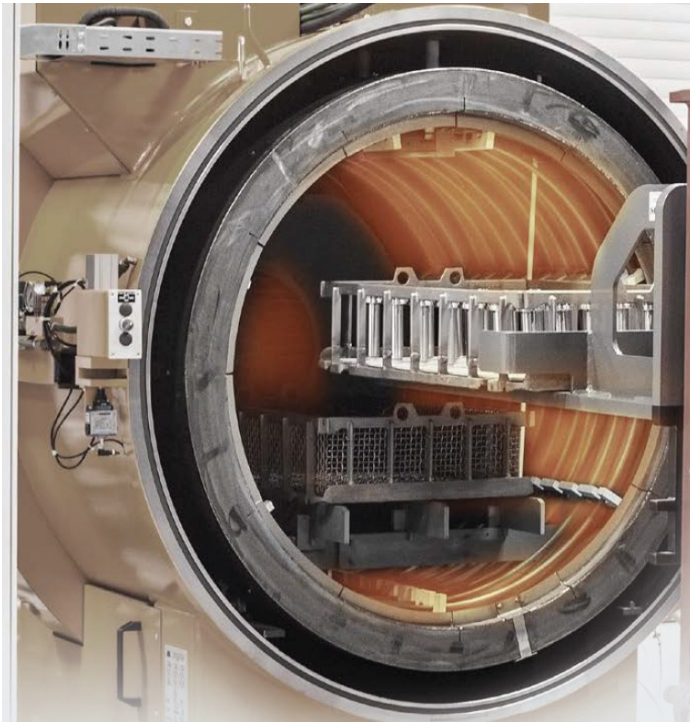
K7TM – Monitoreo de Condición de Calentadores

Una Falla de Calentador causa Paros de Línea y Pérdida de Producto

Impacto/Costo

- Un paro inesperado causa una eficiencia menor.
- Toma tiempo calentar de nuevo tras un reemplazo.
- Pérdida de productos “en proceso”.
- Refacciones con menor disponibilidad por problemas en SC global.
- Mantener estos calentadores para reducir los impactos mencionados requieren recursos especializados.



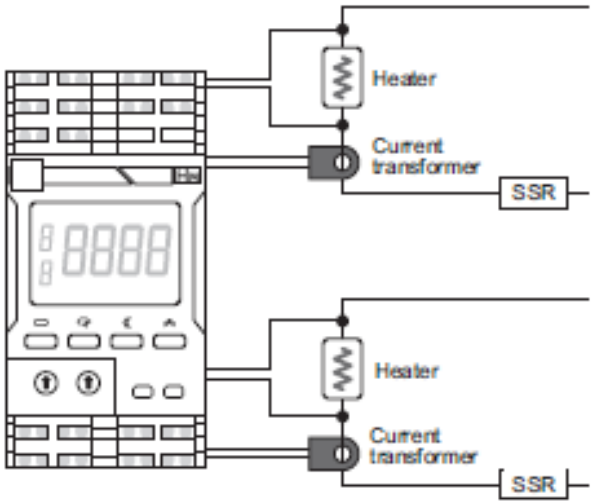


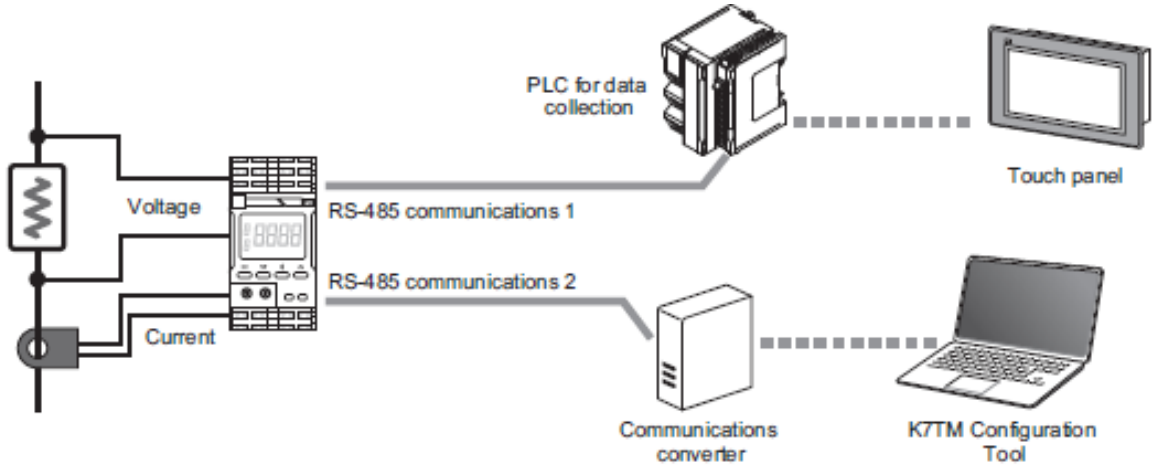


K7TM - Características



- Alimentación 100240VAC ó 24VDC.
- Display LCD.
- Barra de alarma.
- Salida de transistor para alarma externa.
- 2x puertos de Comunicación RS-485: Modbus RTU.
- 2x circuitos de monitoreo de calentador con medición de hasta 600A AC 50/60Hz cada uno.
- Terminales Push-in Plus.
- Configurable por software disponible en la página de Omron.

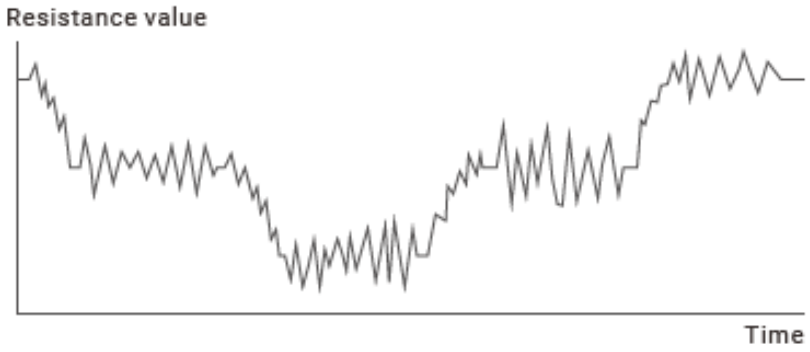




¿Cómo determina el K7TM la Condición del Calentador?

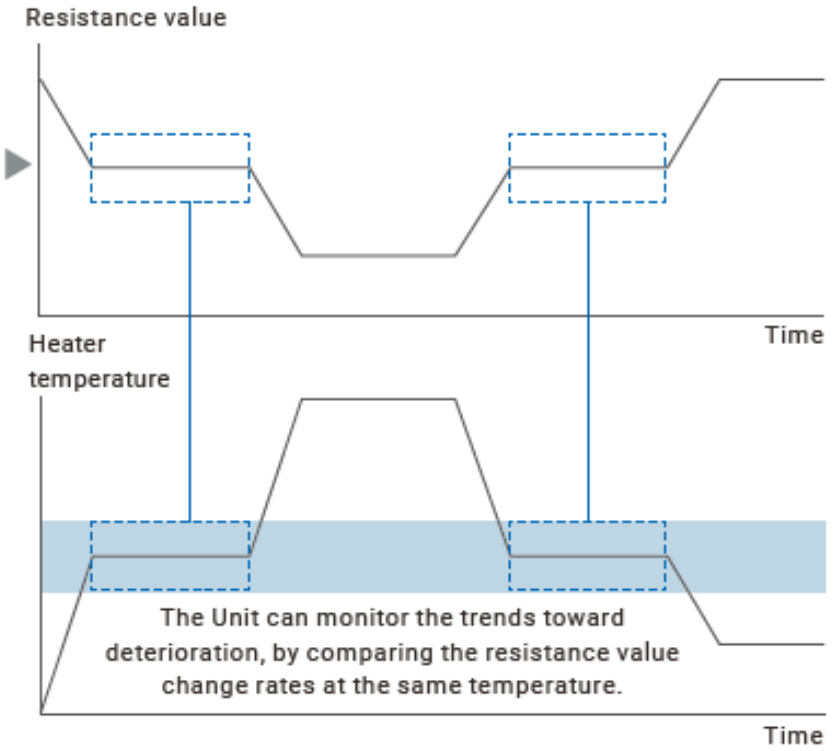
Measurement method in K7TM

Resistance values obtained by Voltage ÷ Current
(Heater whose resistance decreases as the temperature rises)



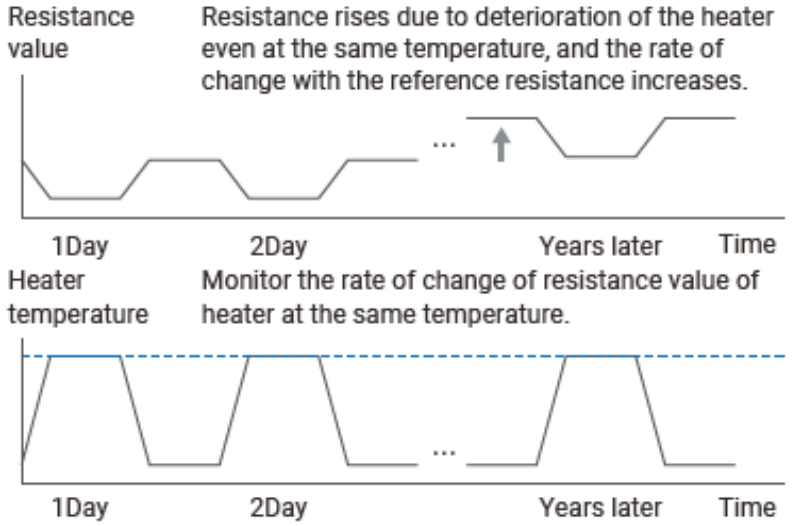
K7TM calculates the rate of change of the resistance value (reference resistance value change rate) from the resistance value (reference resistance value) when replacing the heater and the current heater resistance value, and utilizes it as an indicator to measure the degradation trend.

Resistance value changes after the influence of temperature control was removed by filtering



Changes in heater temperature and resistance (Long Term)

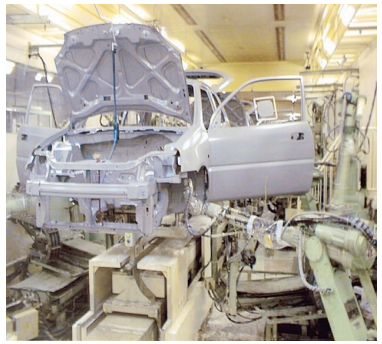
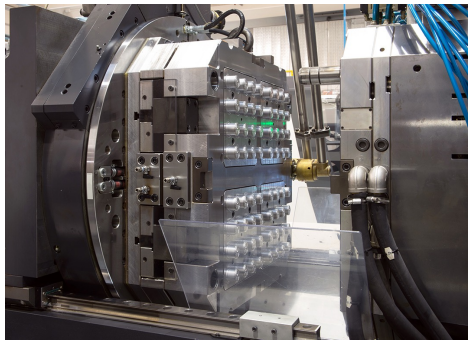
Since the temperature is controlled, the temperature of the heater is constant, but the resistance of the heater increases with deterioration.



Aplicaciones Objetivo

Automotriz

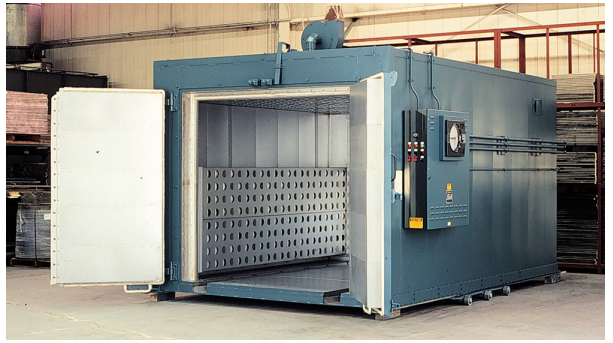
- Manufactura de metales por tratamiento térmico. (motor, transmisión, rodamientos, etc.).
- Estaciones de pintura.
- Moldeo por Inyección.


Alimentos y Commodities

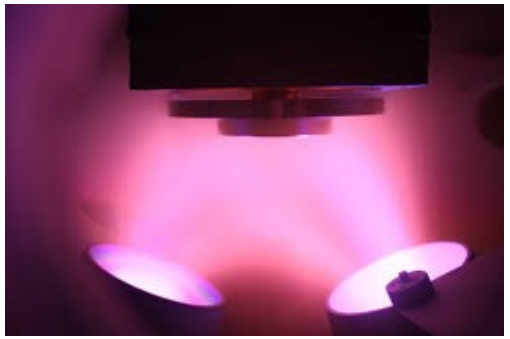
- Freidoras
- Hornos industriales.
- Procesos de pasteurización.
- Calentadores líquidos.
- Cervecerías.




Digital

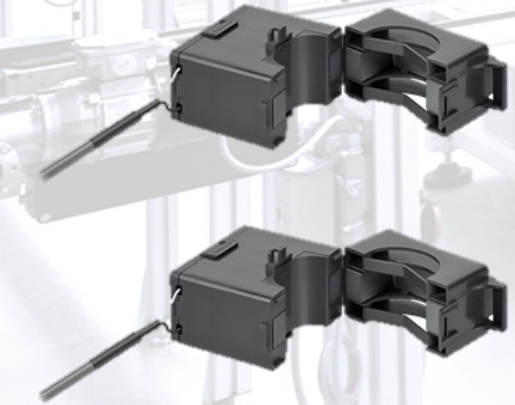
- Hornos SMT.
- Soldadura por onda.
- Dispositivos de análisis de fallas de calentador.
- Deposición de vapor.





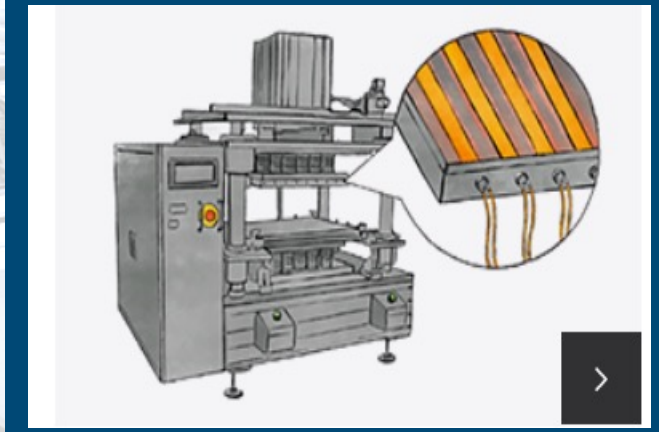
K7TM – Dispositivo de Monitoreo de Calentadores

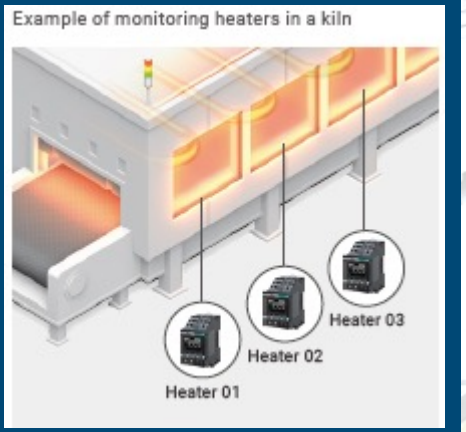




Puntos clave

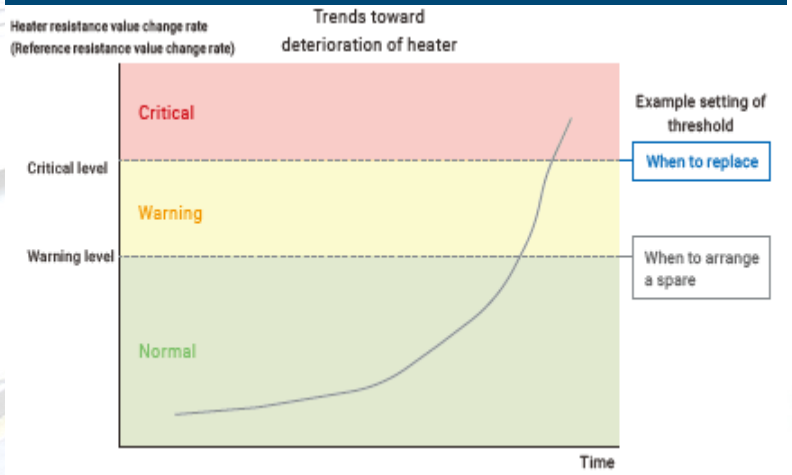
- Capaz de monitorear condición de calentadores a través de voltaje, corriente y resistencia (Ohm).
- Este monitoreo permite al K7TM monitorear tendencias de resistencia a través del tiempo, prediciendo fallas en calentador.
- Cada dispositivo permite monitorear la condición de 2 calentadores.
- Previene paros inesperados de máquina y pérdida de producto.
- Comunicación Modbus RS-485.





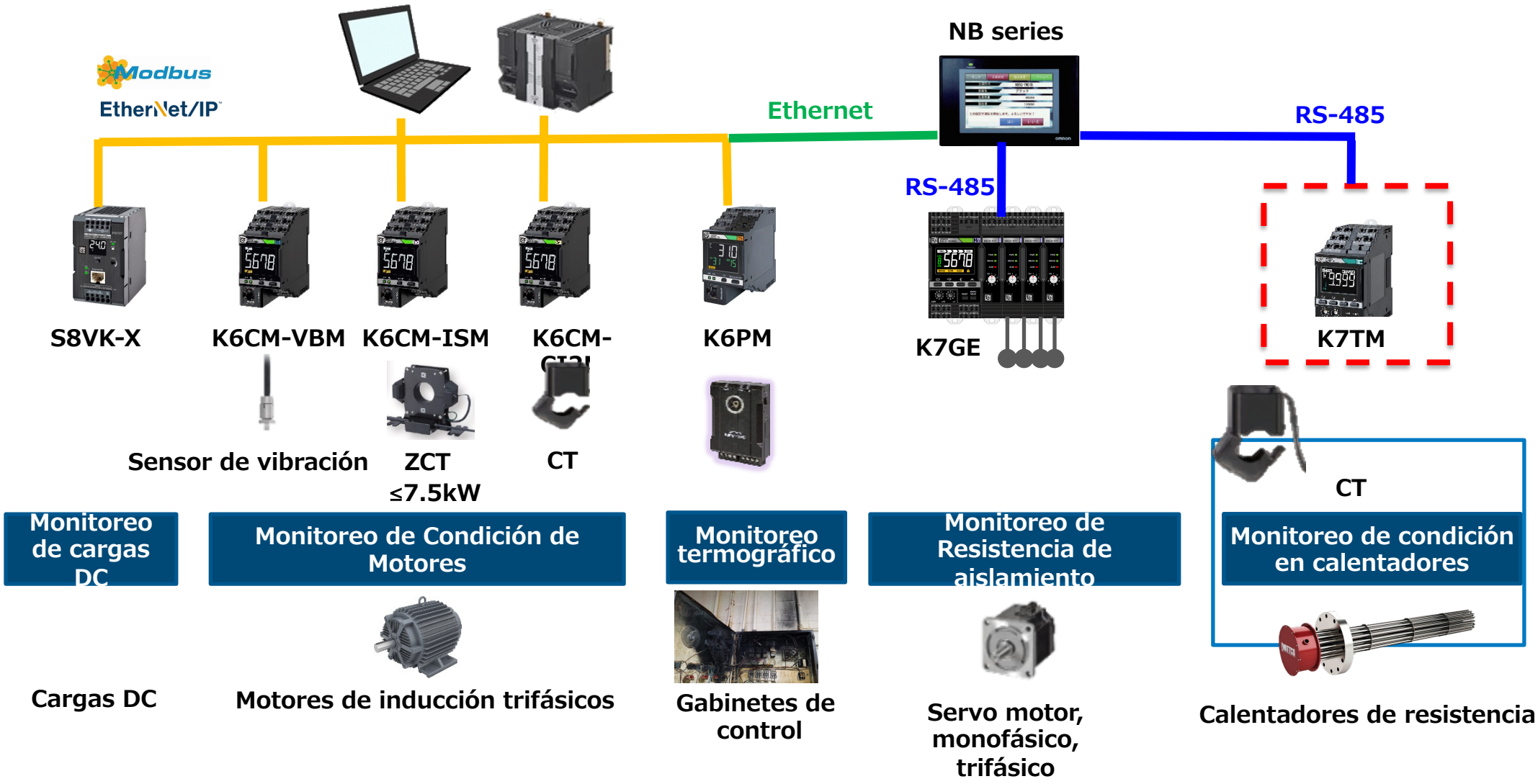
Moldeo de Plástico por Inyección

Si un calentador falla durante la producción, resulta en producto defectuoso/pérdida de producto.



Monitoreo de tendencia de resistencia a través del tiempo

Portafolio General de Mantenimiento Predictivo



Conclusiones clave

Monitoreo remoto de condición



Implementación sencilla



Reducción en costos de mantenimiento



Reducción de tiempos de paro

