

# SKF Multilog On-Line System IMx-S



Núm. ref. 32087700-ES  
Revisión R

**▲ AVISO** Lea este manual antes usar el producto. No seguir las instrucciones y las precauciones de seguridad de este manual puede resultar en lesiones graves, daños en el producto, o lecturas incorrectas. Guarde este manual en una ubicación segura para consultarlo cuando lo necesite.

Copyright © 2016 por SKF Group  
Todos los derechos reservados.  
SKF Condition Monitoring Center - Luleå  
Aurorum 30, 977 75 Luleå, Suecia  
Teléfono: +46 (0)31 337 1000, Fax: +46 (0)920 13440



# SKF Group

® SKF es una marca comercial registrada de SKF.

Todas las demás marcas pertenecen a sus respectivos propietarios.

© SKF 2016

El contenido de esta publicación está protegido por el copyright del editor y no puede reproducirse (ni siquiera parcialmente) sin el permiso previo por escrito pertinente. Se han llevado a cabo todas las medidas necesarias para garantizar la precisión de la información de esta publicación; no obstante, no se aceptará ninguna responsabilidad por pérdida o daños, directos, indirectos o consecuentes, que surjan del uso de dicha información. SKF se reserva el derecho a modificar cualquier parte de esta publicación sin previo aviso.

Las patentes: US 4,768,380 • US 5,633,811 • US 5,679,900 • US 5,845,230 • US 5,852,351  
US 5,854,553 • US 5,854,994 • US 5,870,699 • US 5,907,491 • US 5,992,237 • US 6,006,164  
US 6,124,692 • US 6,138,078 • US 6,199,422 • US 6,202,491 • US 6,275,781 • US 6,301,514 •  
US 6,437,692 • US 6,489,884 • US 6,513,386 • US 6,633,822 • US 6,789,025 • US 6,792,360 •  
US 7,103,511 • US 7,697,492 • WO/2003/048714

## Asistencia para el Producto – Información de contacto

*Asistencia para el Producto:* para solicitar una [Autorización de devolución](#), [Calibración del producto](#) o un [Plan de asistencia para el producto](#), use los vínculos de la página web para el contacto y la asistencia directa.

*Ventas del producto:* para obtener información sobre la adquisición de productos de supervisión de estado, servicio o servicio de asistencia al cliente, comuníquese con la [oficina de ventas de SKF de su localidad](#).

## Información general del producto

Para obtener información general del producto (por ejemplo, hoja de datos del producto, catálogo de accesorios, etc.), visite la página [Productos de supervisión de estado](#) en SKF.com y seleccione el vínculo del producto correspondiente.

## Centro de asistencia técnica

Debata/revise los problemas de interés específicos con especialistas de mantenimiento y fiabilidad de todo el mundo en el [SKF Knowledge Centre](#).

Para soporte técnico, contacte [TSG-EMEA@skf.com](mailto:TSG-EMEA@skf.com) para clientes en Europa, Oriente Medio y África.

Teléfono: +46 (0)31 337 65 00

o [TSG-Americas@skf.com](mailto:TSG-Americas@skf.com) para clientes en Norte América, Latinoamérica y Asia.

Teléfono: +1 800 523 7514

Teléfono en Latinoamérica: +55 11 4448 8620.

## Registro del producto

Tómese el tiempo necesario para registrar su producto en [www.skf.com/cm/register](http://www.skf.com/cm/register) para recibir ventajas exclusivas disponibles sólo para nuestros clientes registrados, incluida la asistencia técnica, el seguimiento de su prueba de pertenencia y la recepción de información sobre actualizaciones y ofertas especiales.ca, controlar su prueba de pertenencia y estar al día de actualizaciones y ofertas especiales. Visite nuestro sitio web si desea más información sobre estas ventajas.

## Opine sobre nosotros

Es importante que esté satisfecho con la calidad de nuestros manuales de usuario del producto.

Apreciamos su información; si tiene comentarios o sugerencias para mejorar, [opine sobre nosotros](#).

041216jg

# Contenido

<b>Introducción</b>	<b>1</b>
Mensajes Importantes .....	1-1
Descripción General del Sistema .....	1-2
Unidad IMx-S .....	1-3
Indicadores LED del Sistema .....	1-5
<b>Instalación</b>	<b>2</b>
Requisitos de Seguridad .....	2-1
Escenario .....	2-2
Cables de los Sensores.....	2-2
Cable de Alimentación.....	2-3
Prensaestopas .....	2-3
Red Eléctrica .....	2-4
Cable de Comunicación .....	2-5
Transmisión de Datos .....	2-6
Cable Ethernet.....	2-6
<b>Configuración de la Unidad</b>	<b>3</b>
Entradas Analógicas .....	3-1
Entradas Digitales .....	3-3
Comunicación RS485.....	3-5
Relés .....	3-6
Configuración de Red .....	3-8
Hora en la IMx-S.....	3-10
<b>Mantenimiento del Hardware</b>	<b>4</b>
<b>Residuos Eléctricos</b>	<b>5</b>
<b>Guía de Resolución de Problemas</b>	<b>6</b>
Problemas y Síntomas .....	6-1
Verificación de Componentes.....	6-4
<b>Datos Técnicos</b>	<b>7</b>
Medio Ambiente.....	7-1
Fuente de Alimentación .....	7-2

Entradas Analógicas .....	7-2
Entradas Digitales .....	7-2
Salidas .....	7-3
Medición Analógica .....	7-3
Medición Digital .....	7-3
Procesamiento de Señales .....	7-4
Interfaz.....	7-4
Procesamiento de datos .....	7-4
Miscelánea.....	7-4
Control de Calidad.....	7-4

## **Planos de la Unidad IMx-S 8**

Gabinete Estándar de la IMx-S 16.....	8-1
Gabinete de Acero Inoxidable de la IMx-S 16.....	8-2
Gabinete Estándar y de Acero Inoxidable de la IMx-S 32 .....	8-3
Lista de Terminales .....	8-4

## **Garantía limitada A**

## **Índice**

# 1 Introducción

## Mensajes Importantes

---

Los siguientes mensajes contienen información importante de especial atención con el fin de garantizar un sistema IMx-S seguro y confiable.

**⚠** *Los mensajes importantes, las instrucciones y la información contenida en este manual deben seguirse estrictamente. De lo contrario, podría ocurrir algún tipo de daño al equipo y/o al personal.*

**⚠** *Para cumplir con los requerimientos de protección contra incendios se deberá garantizar lo siguiente:*

- *El gabinete debe instalarse siempre usando los cuatro soportes de montaje suministrados.*
- *Todos los extremos no utilizados de un cable deben cerrarse con los tapones ciegos suministrados.*
- *Tanto las prensaestopas como los tapones ciegos deben ser de un material con protección contra incendios V-1 o mejor.*

**⚠** *Los siguientes son mensajes importantes relacionados con la red eléctrica (consulte la sección Red Eléctrica para más información):*

- *En algunos países se debe estar certificado para conectar una IMx-S a la red eléctrica.*
- *Asegúrese que la red esté desenergizada antes de la instalación.*
- *Los cables de alimentación deben fijarse correctamente con un prensaestopas para evitar que se tensionen, giren o muevan. Consulte la sección Prensaestopas para más información.*
- *Con el fin de prevenir un evento peligroso, tanto el cable neutro (N) como la línea (L1) deben estar asegurados con una abrazadera de cables (por ejemplo, un cable de sujeción de nylon CV-100K) cerca del conector de la alimentación.*
- *Para una IMx-S conectada permanentemente, debe instalarse un interruptor externo de un polo para poder desconectar la IMx-S de la red eléctrica. El interruptor debe estar etiquetado como "IMx-S" o similar y la posición On/Off debe estar claramente marcada. El interruptor debe estar ubicado cerca de la IMx-S, a poca distancia del operador.*

**⚠ Una unidad IMx-S contiene tarjetas de circuito que son sensibles a la estática. Por lo tanto, tome las debidas precauciones para evitar las descargas electrostáticas (ESD) cuando manipule tarjetas de circuito.**

**⚠ NO cambie la configuración de los DIP switches mientras la unidad IMx-S este energizada, ya que esto puede causar daños y anular la garantía.**

**⚠ Antes de energizar la unidad IMx-S, asegúrese que la configuración de los DIP switches es la adecuada y coincide con las recomendaciones para los sensores conectados. Una configuración incorrecta puede causar daños permanentes en la unidad IMx-S.**

**⚠ Todo el equipo proporcionado externamente debe ser evaluado y aprobado individualmente junto con la unidad IMx-S con respecto a EMC y a los requisitos de seguridad (CE y ETL). Consulte siempre al personal de SKF CMC Luleå antes de utilizar las salidas para alimentación externa.**

## Descripción General del Sistema

La IMx-S hace parte de la gama de productos del Sistema Multilog en Línea de SKF. Está diseñada para ser utilizada en una gran variedad de aplicaciones de monitorización de condición. En conjunto con los programas @ptitude Observer o Analyst, la IMx-S ofrece un sistema completo para la prevención y detección temprana de fallas, asesoramiento automatizado para corregir las condiciones existentes o inminentes así como también un mantenimiento avanzado basado en la condición para mejorar la confiabilidad de la máquina, su disponibilidad y rendimiento.

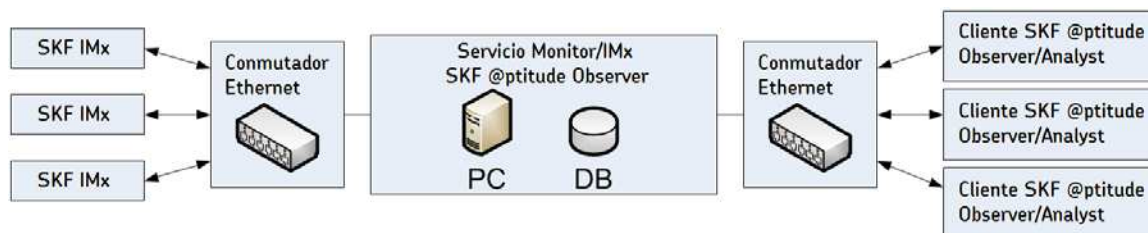


Figura 1 - 1.  
Descripción general del sistema, IMx-S con @ptitude Observer/Analyst.

La imagen de arriba muestra cómo las unidades IMx-S están interconectadas a través de una red LAN (que también puede ser un módem o un router GPRS) al servicio Monitor de @ptitude Observer o al servicio IMx de Analyst. Estos servicios a su vez se pueden conectar, por ejemplo, a una red LAN lo que hace posible que varios clientes de @ptitude Observer o Analyst se enlacen a esta red.

Tanto los clientes de @ptitude Observer como los de Analyst pueden instalarse en el mismo equipo que el programa de inicio de sesión del servicio Monitor de @ptitude

Observer o el servicio IMx de Analyst . A través de una interfaz general, conocida como ODBC (sigla del inglés *Open Database Connectivity*), es posible vincular el equipo para el inicio de sesión de los servicios a una base de datos existente para un sistema de control o proceso existente, si se desea. El servicio Monitor de @ptitude Observer o el servicio IMx de Analyst, los clientes del servicio Monitor de @ptitude Observer o de Analyst y la base de datos pueden estar separados, siempre y cuando estén en la misma red y donde las llamadas ODBC puedan viajar libremente.

También es posible conectar diferentes tipos de unidades en línea en la misma red, por ejemplo una IMx-S junto con otras unidades IMx y/o sistemas MasCon.

## Unidad IMx-S



Figura 1 - 2.  
Sistema Multilog en Línea IMx-S 16 (izq) e IMx-S 32 (der) de SKF.

### IMx-S 16

- Hasta 16 canales analógicos
- Hasta 8 sensores digitales, donde 4 de los canales de entrada digital son configurables para todos los sensores de disparo estándar y 4 canales de pulsos cuadrados con nivel de disparo de 12 a 24 V
- Cada unidad IMx-S 16 cuenta con 8 MB de memoria flash con la siguiente capacidad de almacenamiento:
  - 2 MB para firmware, archivos de configuración, etc.
  - 2 MB para valores de tendencia

Cerca de 13 000 valores de tendencia de vibración pueden ser almacenados

Los datos de velocidad y de proceso utilizan la mitad del espacio de vibración

- 4 MB para espectros y señal en el tiempo
  - Cerca de 250 espectros utilizando 1 600 líneas con fase y señal en el tiempo pueden ser almacenados
  - Si se utilizan más líneas, se reduce el número de espectros
  - Si se utilizan menos líneas, se incrementa el número de espectros
- Cuando la memoria se llena, los datos más antiguos se reemplazan

## IMx-S 32

Una IMx-S 32 se compone básicamente de dos unidades IMx-S 16.

- Hasta 32 canales analógicos
- Hasta 16 sensores digitales con 8 canales de entrada digital configurables para todos los sensores de disparo estándar y 8 canales de pulsos cuadrados con nivel de disparo de 12 a 24 V
- La unidad IMx-S 32 cuenta con dos tarjetas CPU. Cada tarjeta CPU, tiene por separado 4 MB de memoria flash con la misma capacidad de almacenamiento que la IMx-S 16.

## Características Únicas de la IMx-S

- Se pueden establecer condiciones individuales de alerta y peligro para cada punto de medición.
- Cada canal cuenta con indicadores de alerta y peligro. Los niveles de alerta y peligro pueden estar controlados por la velocidad de la máquina o la carga. Sin embargo, también es posible desactivar manualmente la funcionalidad de alerta y peligro.
- El sistema incorporado de auto-diagnóstico de hardware comprueba continuamente todos los sensores, el cableado y la electrónica en busca de cualquier fallo, interrupción de señal, cortocircuito o falla de energía.

## Inicio de una IMx-S

El inicio de una IMx-S es fácil de llevar a cabo.

- Se hace a través de la aplicación On-line Device Configurator de @ptitude Observer o la herramienta portátil Multilog IMx Configurator y un ordenador/computador (portátil), utilizando la interfaz serial RS232.
- Los parámetros de configuración de red, como la dirección IP, el número de identificación de la IMx, etc. se almacenan en un archivo de configuración independiente que luego es transferido a la memoria de la IMx-S. Éstos se conservan en caso de pérdidas de energía, por lo que la IMx-S puede iniciarse automáticamente cuando regresa la alimentación.



## **Indicadores LED del Sistema**

---

La IMx-S cuenta con dos indicadores LED del sistema en la tarjeta CPU.

- El LED **SYS** encendido (rojo) indica que se ha detectado una falla en el sistema.
  - Tenga en cuenta que el LED SYS permanece encendido durante un corto tiempo cuando el sistema se reinicia o inicia en frío.
- El LED **PWR** encendido (verde) indica el estado de la alimentación, lo que significa que esta OK.



## 2 Instalación

La instalación de una unidad IMx-S debe llevarse a cabo de acuerdo con las instrucciones y los consejos dados en este manual. Cualquier desviación de estas instrucciones puede hacerse únicamente después de consultar al personal de SKF Condition Monitoring Center Luleå.

Errores en la instalación pueden llevar a situaciones donde el sistema no funcione como es debido y a fallas de maquinaria no detectadas. Por lo tanto, contacte al ingeniero de aplicaciones de la IMx-S ante la menor duda durante la instalación.

- Errores en la instalación que requieran de la participación del personal de SKF Condition Monitoring Center Luleå con el fin de rectificar el inicio del sistema, podrían ser debitados.

### Requisitos de Seguridad

---

Es importante evaluar el sitio según las estipulaciones e instrucciones de seguridad.

Durante los trabajos de instalación, asegúrese de estar familiarizado con las estipulaciones de seguridad válidas que aplican a la máquina en cuestión. Los diferentes tipos de máquinas presentan diferentes riesgos e instrucciones de seguridad. En todos los casos, lea las instrucciones atentamente y actúe en consecuencia.

***Importante - Para cumplir con los requerimientos de protección contra incendios, el gabinete debe instalarse siempre usando los cuatro soportes de montaje suministrados.***



La unidad IMx-S contiene tarjetas de circuito que son sensibles a la estática. Por lo tanto, tome las debidas precauciones para evitar las descargas electrostáticas (ESD) cuando manipule tarjetas de circuito.

Las siguientes son algunas de las formas de prevenir ESD:

- Use una pulsera ESD cuando maneje tarjetas de circuito
- Use un tapete antiestático al manipular tarjetas de circuito
- Utilice materiales de embalaje adecuados, como bolsas antiestáticas, al trasladar tarjetas de circuito

***Importante - La unidad IMx-S contiene tarjetas de circuito que son sensibles a la estática. Por lo tanto, tome las debidas precauciones para evitar las descargas electrostáticas (ESD) cuando manipule tarjetas de circuito.***

Asegúrese que la unidad IMx-S quede firmemente montada y en un lugar donde no esté expuesta a radiaciones térmicas innecesarias o a campos magnéticos fuertes.

La temperatura ambiente puede ser encontrada en la sección Medio Ambiente dentro de Datos Técnicos.

## Escenario

---

Es importante valorar y evaluar el sitio donde el sistema será instalado.

Antes de comenzar, dibuje un plano para visualizar cómo debería verse la instalación después de finalizada, examine luego si es posible lograrlo. Entre otras cosas considere, las longitudes de los cables, dónde se puede conectar la energía eléctrica a las unidades IMx-S, dónde debe instalarse y ubicarse el servicio Monitor de @ptitude Observer o el servicio IMx de Analyst y quién debe analizar los datos medidos. Una buena y minuciosa planificación es la base para una exitosa instalación.

Realice un diseño detallado de los equipos, la red y las distancias entre los componentes. Incluya específicamente las unidades IMx-S, el equipo donde se ejecutará el servicio Monitor de @ptitude Observer, el equipo del servidor de la base de datos y todos los hubs/routers de la red. Especifique la configuración de red de cada componente, como las direcciones IP y máscaras de subred. Los ingenieros de aplicaciones de SKF y los ingenieros de servicio necesitarán esta información para ayudarle dado el caso.

Tenga en cuenta que el cable Ethernet CAT5/6 de par trenzado tiene una distancia máxima de trabajo de 100 m. Si se necesitan cables de mayor longitud, pueden utilizarse cables de fibra óptica junto con los convertidores necesarios, como los convertidores de fibra óptica para Ethernet CAT5 y viceversa.

Cuando se utiliza GPRS se deben reconfigurar los routers como parte de la aplicación, para ejecutar una línea de conexión continua con el servicio Monitor de @ptitude Observer o el servicio IMx de Analyst.

***Importante - Un fallo en esta vía de comunicación forzará al router GPRS a reiniciarse constantemente y puede obstaculizar el éxito de la aplicación. Esto es de especial consideración cuando el GPRS forma parte de la red IP interna de los clientes (VPN). En tal caso y antes de ordenar el GPRS, SKF debe ser informado al respecto para poder deshabilitar la funcionalidad de línea de conexión continua del router GPRS.***

## Cables de los Sensores

---

Al tender el cable de un sensor, es importante que el cable quede firme. No puede permitirse que el cable vibre u oscile, ya que esto afecta la capacitancia del cable, y con ello el resultado de la medición.

El cable del sensor no debe estar enrutado o agrupado con cables de alimentación, ya que esto puede generar campos magnéticos fuertes.

**Importante - En general, todos los cables de los sensores deben tenderse lo más lejos posible de los cables de alta tensión. Si esto no puede realizarse, se debe tener cuidado de utilizar cables apantallados de alta calidad., como los S-FTP (par trenzado blindado y apantallado) CAT6 para la red. En casos más difíciles, es más seguro utilizar cables de fibra óptica.**

Para conectar la IMx-S a los sensores, se recomienda el siguiente tipo de cable:

- Apantallado, de par trenzado de 2 x 2 x 0,5 mm<sup>2</sup> (FKAR-PG 2 x 2 x 0,50, DUE 4002 o correspondiente)

## Cable de Alimentación

Para conectar una IMx-S a 240 VAC o 120 VAC, se recomienda lo siguiente:

- Cable FKLK 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> (16 AWG) o EKLK 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> (16 AWG) o correspondiente, con un voltaje mínimo requerido de 300 V y un rango de temperatura de -40 a +70 °C (-40 a +158 °F).

Se requiere que la IMx-S esté conectada a la tierra de protección (PE). Consulte [Red Eléctrica](#) para conectar el cable de alimentación a la red eléctrica.

**Importante - El área de la sección transversal del cable PE debe ser igual o mayor que el área de la sección transversal de los cables de alimentación. El cable PE debe ser de color verde/amarillo. Sin embargo, en algunos países, se pueden aplicar otros requisitos de cableado.**

**Importante - Los cables de alimentación deben fijarse correctamente con un prensaestopas para evitar que se tensionen, giren o muevan. Consulte la sección [Prensaestopas](#) para más información.**

## Prensaestopas

Si el terminal para el apantallado de los cables del sensor debe conectarse a la tierra en la unidad IMx-S, se recomienda utilizar prensaestopas tipo EMC (metálico) con conexión de apantallado de 360 grados para todos los cables, excepto el de alimentación y el de comunicación.

**Importante - Todos los extremos no utilizados de un cable deben cerrarse con tapones ciegos. Tanto las prensaestopas como los tapones ciegos deben ser de un material con protección contra incendios V-1 o mejor.**

## Red Eléctrica

---

Para fijar el cable de alimentación a la red eléctrica, siga las instrucciones a continuación.

- Conecte el cable de la tierra de protección (verde-amarillo) al terminal PE.
- Conecte el cable neutro (azul) al terminal N.
- Conecte el cable de alta tensión (marrón o negro) al terminal L1.

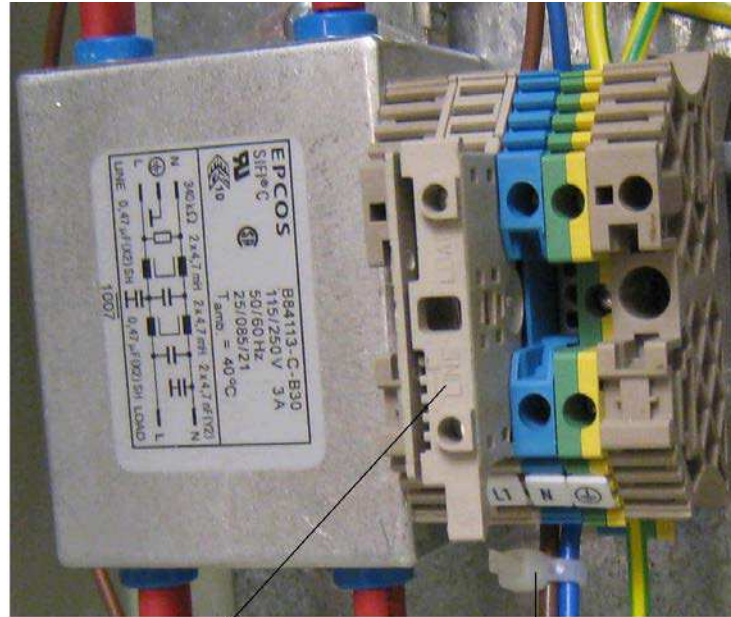
***Importante - Asegúrese que la red este desenergizada antes de tocar el cable de alimentación. Tocar los terminales de un cable de alimentación puede causar lesiones graves.***

***Importante - En algunos países se debe estar certificado para conectar una IMx-S a la red eléctrica.***

***Importante - Para una IMx-S conectada permanentemente, debe instalarse un interruptor de un polo externo para poder desconectar la IMx-S de la red eléctrica. El interruptor debe estar etiquetado como "IMx-S" o similar y la posición On/Off debe estar claramente marcada. El interruptor debe estar ubicado cerca de la IMx-S, a poca distancia del operador.***

***Importante - El porta fusible NO debe utilizarse como dispositivo de desconexión de la red eléctrica.***

Consulte la sección [Fuente de Alimentación](#) dentro de Datos Técnicos para los requisitos de alimentación.



Portafusible

Cables de alimentación  
asegurados con una brida

Figura 2 - 1.

Alimentación eléctrica y porta fusible de la IMx-S.

Un fusible (T2A fusión lenta, 250 V, 5 x 20 mm) está montado en el terminal de entrada de la alimentación, como se muestra en la imagen superior.

**Importante - Con el fin de prevenir un evento peligroso, tanto el cable neutro (N) como la línea (L1) deben estar asegurados con una brida (por ejemplo, una cinta de nylon CV-100K) cerca del conector de la alimentación.**

**Importante - Todo el equipo proporcionado externamente debe ser evaluado y aprobado individualmente junto con la unidad IMx-S con respecto a EMC y a los requisitos de seguridad (CE y ETL). Consulte siempre al personal de SKF CMC Luleå antes de utilizar las salidas para alimentación externa.**

## Cable de Comunicación

Se recomienda utilizar un cable Ethernet pre-fabricado del tipo FTP, CAT5/6 para una longitud de hasta 15 metros

Para mayores longitudes de cable, utilice un cable Ethernet S-FTP (par trenzado blindado y apantallado) CAT5/6.

## **Transmisión de Datos**

---

La transmisión de datos de la unidad IMx-S es compatible con el estándar Ethernet 10/100 Mbit. (semi-dúplex y dúplex).

La IMx-S cuenta con dos puertos Ethernet que funciona como un conmutador de red interno.

## **Cable Ethernet**

---

El cable Ethernet de par cruzado se conecta a la IMx-S en uno de los conectores Ethernet estándar RJ45. Ambos puertos Ethernet tienen detección automática de cruce o paso directo a través de la conexión de cable Ethernet. En principio, cada IMx-S cuenta con un conmutador Ethernet integrado de 2 puertos. Es posible conectar hasta 8 unidades IMx-S en cadena en un diseño de un solo cable.

Hay dos indicadores LED en el conector RJ45.

- El LED amarillo es el indicador de tráfico Ethernet, que parpadea cuando hay tráfico en la red.
- El LED verde es el indicador de enlace Ethernet, que se ilumina cuando el sistema está correctamente conectado a otro dispositivo de red.



## Configuración de la Unidad

En general, cuando se refiere a los ajustes de los DIP switches 0 significa "Off" y 1 significa "On."

**Tabla 3-1: Definición de los ajustes de los DIP switches.**

Ajustes de los DIP Switches	Definición
0	OFF
1	ON

### Entradas Analógicas

La siguiente figura muestra las conexiones en los terminales de tornillo para la IMx-S.

**Importante** - El apantallado del sensor debe estar conectado al sensor o a la unidad IMx-S dependiendo del cable y el tipo de sensor. Lo que significa que el apantallado del sensor sólo puede ser conectado en un extremo para evitar lazos de tierra.

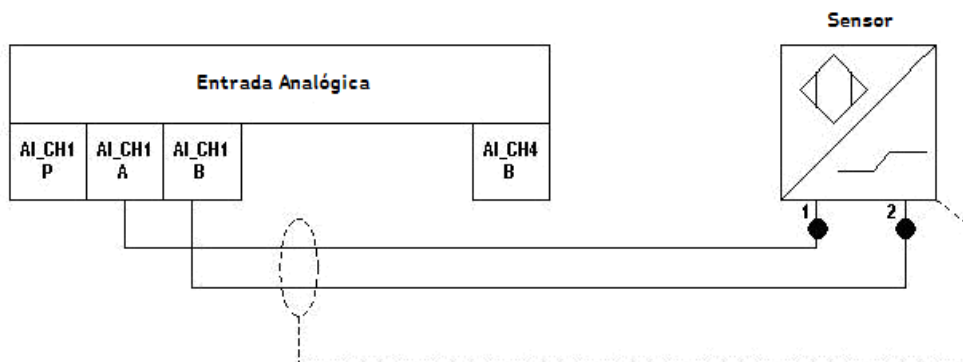


Figura 3 - 1.

Conexión de las terminales de la IMx-S con un acelerómetro estándar.

La tarjeta I/O junto con la lista de terminales analógicos se muestra a continuación.

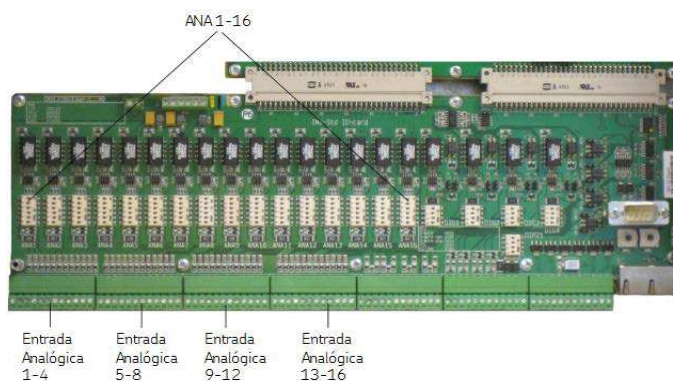


Figura 3 - 2.  
Entradas analógicas de la tarjeta I/O de la IMx-S.

**Tabla 3-2: Lista de terminales analógicos.**

Ana1 Pwr	1
Ana1 A	
Ana1 B	
Ana2 Pwr	
Ana2 A	
Ana2 B	
Ana3 Pwr	
Ana3 A	
Ana3 B	
Ana4 Pwr	
Ana4 A	
Ana4 B	
Ana5 Pwr	13
Ana5 A	
Ana5 B	
Ana6 Pwr	
Ana6 A	
Ana6 B	
Ana7 Pwr	
Ana7 A	
Ana7 B	
Ana8 Pwr	
Ana8 A	
Ana8 B	
Ana9 Pwr	25
Ana9 A	
Ana9 B	
Ana10 Pwr	
Ana10 A	
Ana10 B	
Ana11 Pwr	
Ana11 A	
Ana11 B	
Ana12 Pwr	
Ana12 A	
Ana12 B	
Ana13 Pwr	37
Ana13 A	
Ana13 B	
Ana14 Pwr	
Ana14 A	
Ana14 B	
Ana15 Pwr	
Ana15 A	
Ana15 B	
Ana16 Pwr	
Ana16 A	
Ana16 B	

La configuración de los DIP switches para conectar sensores analógicos debe aplicarse de acuerdo a la siguiente tabla.

**Tabla 3-3: Ajustes de los DIP switches para los sensores analógicos.**

Señal	Terminal		Posición de los DIP switches: 123456
Acelerómetro estándar (ICP)	N.C. + Señal/Pwr Com.	Pwr A B	100110
Fuente de voltaje (alimentación externa)	N.C. + Señal Com.	Pwr A B	000000
Fuente de 4–20 mA (alimentación externa)	N.C. + Señal – Señal	Pwr A B	000001
Sensor de proximidad inductivo Tipo B (salida de 4–20 mA)	+24 V Señal Com.	Pwr A B	100101
Sonda de corriente parásita Eddy probe (–24 V)	–24 V Señal Com.	Pwr A B	011000
Fuente de voltaje (alimentación interna, max 35 mA)	+24 V Señal Com.	Pwr A B	100100
4–20 mA (Alimentada desde la IMx)	+ Señal – Señal N.C.	Pwr A B	100101

N.C. = No Conectado

Ajuste de los DIP switches 1 = ON, 0 = OFF

A temperatura ambiente máxima, la potencia total en todas las entradas para sensores no debe exceder:

IMx-S 16 10 W

IMx-S 32 10 W (a 60 °C [140 °F] se recomiendan solo sensores ICP)

A temperaturas más bajas se permite una mayor potencia total; por favor contacte a SKF Condition Monitoring Center Luleå o a un ingeniero de aplicaciones.

**Importante - NO cambie la configuración de los DIP switches mientras la unidad IMx-S este energizada, ya que esto puede causar daños y anular la garantía.**

**Importante - Antes de energizar la unidad IMx-S, asegúrese que la configuración de los DIP switches es la adecuada y coincide con las recomendaciones para los sensores conectados. Una configuración incorrecta puede causar daños permanentes en la unidad IMx-S.**

## Entradas Digitales

La tarjeta I/O junto con la lista de terminales digitales se muestra a continuación.

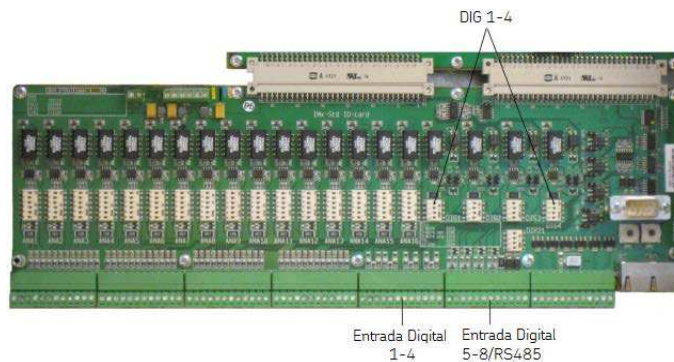


Figura 3 - 3.  
Entradas digitales de la tarjeta I/O de la IMx.

**Tabla 3-4: Lista de terminales digitales.**

Dig1 A	49	Dig5 A	61
Dig1 B		Dig5 B	
Dig1 O		Dig6 A	
Dig2 A		Dig6 B	
Dig2 B		Dig7 A	
Dig2 O		Dig7 B	
Dig3 A		Dig8 A	
Dig3 B		Dig8 B	
Dig3 O		N.C	
Dig4 A		RS485 A	
Dig4 B		RS485 B	
Dig4 O		GND	

Las entradas digitales 1-4 (Dig1 a Dig4) son configurables a través de los ajustes de los DIP switches y deben aplicarse de acuerdo a la siguiente tabla.

**Tabla 3-5: Ajustes de los DIP switches para los sensores digitales.**

Señal	Terminal		Posición de los DIP switches: 1234 (para tarjeta I/O con versión menor a 1.24)	Posición de los DIP switches: 1234 (para tarjeta I/O v1.24 o mayor, con agujero en el panel frontal para DIP21 )
Tacómetro de 2 hilos (Alimentación interna de 24 V, max 30 mA)	+ - N.C.	A B O	1010	1011
Tacómetro de 3 hilos NPN (Alimentación interna de 24 V, max 30 mA)	Café (+24 V) Negro (Señal) Azul (0 V)	A B O	0100	0101
Tacómetro de 3 hilos PNP (Alimentación interna de 24 V, max 30 mA)	Café (+24 V) Negro (Señal) Azul (0 V)	A B O	1010	1011
Pulso 12–24 V (alimentación externa)	+ - N.C.	A B O	0100	0101
Pulso TTL (alimentación externa)	N.C. + -	A B O	1010	1010

N.C. = No Conectado

Ajuste de los DIP switches 1 = ON, 0 = OFF

La posición del DIP 4 no tiene ningún efecto en las tarjetas I/O anteriores (menores a la v1.24)

Las entradas digitales 5-8 (Dig5 a Dig8) no son configurables y la alimentación del sensor proviene de una fuente externa.

Sólo se utilizan para las señales alimentadas externamente con una forma de onda cuadrada y un nivel de 12 a 24 V.

**Tabla 3-6: Lista de terminales de las entradas digitales 5 a 8.**

Señal	Terminal	
Pulso 12–24 V (alimentación externa)	+ -	A B

## Comunicación RS485

Deberá utilizarse un cable de par trenzado apantallado.

**Importante - Conecte el apantallado del sensor sólo en un extremo para evitar lazos de tierra.**

La conexión del cable debe realizarse de acuerdo a lo siguiente:

**Tabla 3-7: Conexión del cable.**

IMx-S	Equipo RS485
Salida A RS485	A
Salida B RS485	B

- Si la unidad IMx-S se encuentra al final o al principio del bus RS485, debe activar el resistor de terminación incorporado ajustando el DIP switch DIP21 de acuerdo a la tabla de abajo. Para acceder al DIP21 debe remover el panel frontal. Éste se ubica debajo del DIP switch DIG 3. En los sistemas más nuevos hay un agujero en el panel frontal para el interruptor DIP21 (por lo que no hay necesidad de retirar el panel).

**Tabla 3-8: Funcionalidad del DIP21.**

Posición de los DIP switches: 1234	Funcionalidad en tarjeta I/O con versión inferior a v1.24 (DIP switch DIP21 con 4 posiciones)
0100	Resistor de terminación activado RS 485
0000	Resistor de terminación desactivado RS 485
Posición de los DIP switches: 123456	Funcionalidad en tarjeta I/O v1.24 o mayor (DIP switch DIP21 con 6 posiciones)
011010	Resistor de terminación activado
001010	Resistor de terminación desactivado

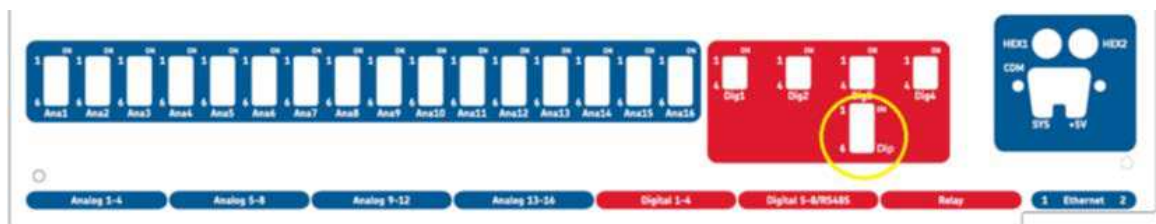


Figura 3 - 4.  
Panel Frontal con Agujero para DIP21 (Tarjeta I/O v1.24 o Mayor).

El protocolo Modbus se utiliza para la comunicación RS485. La unidad IMx-S se puede configurar como Maestro o Esclavo. Sin embargo, cuando la IMx-S es configurada como Maestro, ésta soportará únicamente un dispositivo esclavo. Si se necesita más de un dispositivo esclavo, póngase en contacto con SKF Condition Monitoring Center, Luleå.

Para obtener más información con respecto a RS485/Modbus, consulte el "Manual del Usuario de Modbus para IMx y MasCon16".

## Relés

La tarjeta I/O junto con la lista de terminales de relés correspondiente se muestra a continuación.

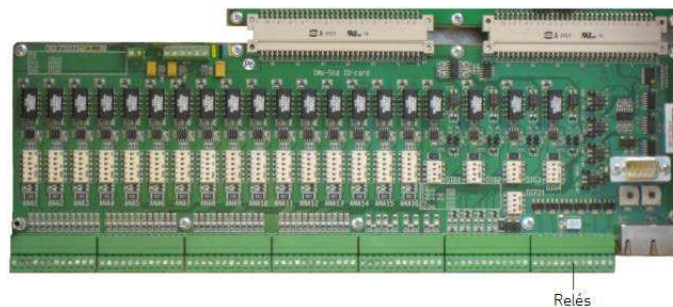


Figura 3 - 5.  
Relés de la tarjeta I/O de la IMx-S.

**Tabla 3-9: Lista de terminales de relé.**

Dig +12V	73
Dig1 OUT	
Dig +12V	
Dig2 OUT	
Dig +12V	
Dig3 OUT	
Dig +12V	
Dig4 OUT	
Dig +12V	
SYSTEM OUT	
Dig1 In Buf Output	
GND	

### Relés Controlados por Software

Cada IMx-S 16 cuenta con cuatro salidas a controladores de relé controladas por software, mientras que la IMx-S 32 cuenta con ocho. Estas salidas están etiquetadas como Dig1 OUT hasta Dig4 OUT (consulte la tabla "Lista de terminales de relé", arriba) y se pueden conectar a los relés como se muestra en la siguiente figura.

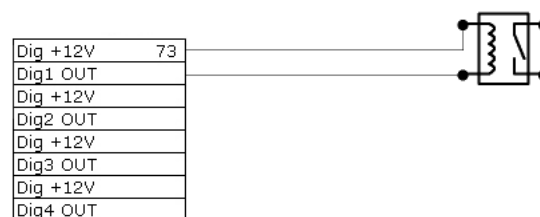


Figura 3 - 6.  
Conexiones de la salida a un controlador de relé.

Tenga en cuenta que los terminales Dig +12V siempre tienen un voltaje de 12 V, mientras que los terminales Dig1 OUT a Dig4 OUT son controladores de lado bajo conocidos como colectores abiertos.

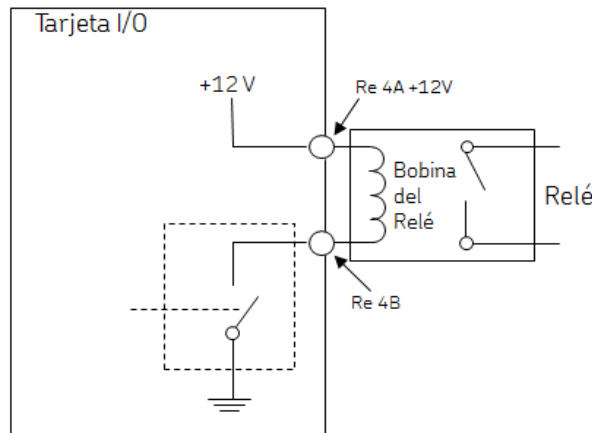


Figura 3 - 7.

Colector abierto del controlador de relé mostrando alarma inactiva.

### Salida del Sistema de Relé

La salida de relé marcada como SYSTEM OUT puede conectarse y utilizarse como un indicador de alarma del sistema externo.

Este es un relé de falla del sistema que es controlado por el watchdog del hardware y no puede ser configurado por el software.

La salida de relé del sistema siempre está activada cuando el sistema está OK.

**Importante - La corriente total en la bobina para los cinco relés conectados (Dig1 Out a Dig4 Out y SYSTEM OUT) no debe superar los 300 mA.**

### Salida Bufferada DIG1

Cada IMx-S 16 cuenta con una salida digital bufferada etiquetada como Dig1 In Buf Output (una copia bufferada de la entrada Dig1) mientras que la IMx-S 32 cuenta con dos salidas digitales bufferadas como se muestra en la tabla "Lista de terminales de relé", arriba.

- La salida Dig1 In Buf Output copia y almacena la señal del canal digital 1 etiquetado como Dig1.
- Esta salida es un interruptor de lado bajo a GND. (La salida no proporciona ninguna alimentación a la señal, solo un corto a GND).
- Esta salida se puede conectar directamente como una entrada de tacómetro de dos hilos en otra tarjeta I/O IMx.
  - Conecte Dig1 In Buf Output a la entrada A del tacómetro de dos hilos y conecte GND a la entrada B del tacómetro de dos hilos.

- Dig1 In Buf y GND se encuentra en los últimos dos pines del bloque de terminales de relé.
  - La fase de la salida buferada está invertida en las tarjetas I/O v1.24 y mayores (con un agujero en el panel frontal para DIP21). (La salida buferada invertida tendrá la misma fase que conectada a una entrada de dos hilos en una IMx!)

## **Configuración de Red**

---

Todas las IMx-S 16 cuentan con un número de identificación que debe ser configurado mientras que las IMx-S 32 cuentan con dos (2) números de identificación. Por tal motivo, se debe asignar una dirección IP a la IMx-S 16 y dos direcciones IP a la IMx-S 32. Recuerde que una unidad IMx-S 32 se compone básicamente de dos unidades IMx-S 16.

El número de identificación debe estar comprendido entre el 1 y el 255, y además debe ser único en la base de datos a la que está conectado.

Se requiere también tener a disposición el número IP y el puerto al que el servicio Monitor de @ptitude Observer o el servicio IMx de Analyst está conectado. Tenga en cuenta que la mayor parte del tiempo, todas las unidades IMx-S se encuentran dentro de la misma red y la misma base de datos, por lo tanto, dos o más unidades NO pueden tener igual dirección IP o número de identificación.

La configuración de red se realiza a través de,

- Para los clientes de Observer, On-line Device Configurator de SKF @ptitude Monitoring Suite. Para obtener información detallada, consulte el Manual del Usuario On-line Device Configurator de @ptitude Observer.
- Para los clientes de Analyst, Multilog IMx Configurator en Admin Tools de SKF @ptitude Monitoring Suite.

Hay dos maneras de configurar una red y el ID (número de identificación):

- por Software: se realiza mediante el software a través del On-line Device Configurator o el Multilog IMx Configurator.
- por Hardware Switches: se realiza mediante la configuración manual de los interruptores giratorios HEX.

### **Por Hardware Switches (Interruptores de Hardware)**

Si decide configurar la red manualmente mediante el hardware se debe cumplir la siguiente lógica:

- La configuración de la dirección TCP/IP predeterminada de fábrica es 10.0.0.1XY.
- Es necesario establecer las tres primeras partes de la dirección IP para la IMx/MasCon16, en la ventana de configuración del On-line Device Configurator o el Multilog IMx Configurator.
- Sin embargo, la última parte de la dirección IP será controlada por los interruptores giratorios HEX de la unidad IMx-S.



- Por ejemplo, 10.0.0.1XY, donde XY se deriva de los interruptores giratorios HEX.
- Estos dos últimos dígitos también formarán el ID de la unidad.
- Los interruptores giratorios HEX se encuentran en el panel frontal al lado derecho, marcados como HEX1 y HEX2 sobre los conectores Ethernet.
- Los interruptores giratorios HEX se deben ajustar manualmente con un destornillador pequeño.

**Tabla 3-10: Dirección TCP/IP de acuerdo al ID de la unidad cuando se configura con los interruptores giratorios HEX.**

Dirección TCP/IP de acuerdo al ID de la unidad	HEX1 (x10)	HEX2 (x1)
Definido por el software	0	0
01	0	1
02	0	2
↓	↓	↓
99	9	9
Configuración de la dirección TCP/IP predeterminada de fábrica: 10.0.0.1XY		

### Interfaz de Configuración (RS232)

La interfaz RS232 se utiliza únicamente al realizar la configuración de los ajustes de red básicos requeridos.

El conector RS232 se encuentra en el lado derecho del panel frontal de la IMx-S, etiquetado como COM.

Utilice un cable módem nulo con conector D-SUB de 9 pines.

Se recomienda utilizar un cable de longitud corta para la interfaz RS232 con el fin de mantener al máximo la velocidad de la comunicación.

**Importante - El conector RS232 se utiliza únicamente al realizar la configuración de los ajustes de red básicos requeridos. Por lo tanto, el cable no debe conectarse al conector RS232 en ningún otro momento.**

**Tabla 3-11: Disposición de los pines del conector RS232.**

Disposición de los Pines del Conector RS232	
Pin	Descripción
1	N.C.
2	Rx
3	Tx
4	N.C.
5	GND
6	N.C.
7	N.C.
8	N.C.
9	N.C.

N.C. = No Conectado

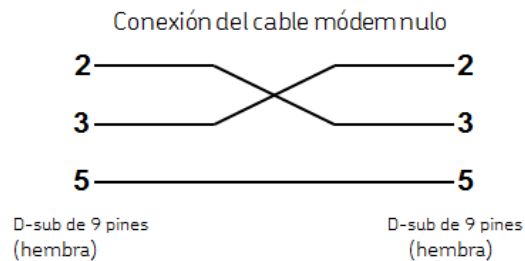


Figura 3 - 8.  
Conexión del cable módem nulo.

---

## Hora en la IMx-S

La IMx-S cuenta con un condensador de reserva que mantiene la hora durante al menos un mes en caso de que la unidad IMx-S se desconecte de una entrada de alimentación.

Para corregir o ajustar la hora de la IMx-S, utilice uno de los siguientes métodos.

- **Sincronización automática de la hora**

Es preferible este método ya que la IMx-S sincronizará continuamente la hora con el equipo que tiene en ejecución el servicio Monitor de @ptitude Observer Monitor o el servicio IMx de Analyst.

La IMx-S utiliza la función NTP integrada en Windows para la sincronización de la hora.

Para activar la sincronización de la hora, consulte el capítulo Sincronización de la Hora en el "Manual de Instalación de @ptitude Observer".

- **Ajustar la hora manualmente**

Utilice la función "Ajustar hora" de la aplicación @ptitude Observer o "Establecer hora" de @ptitude Analyst.

En @ptitude Observer, esta función se encuentra en la barra de menús "En línea", seguido de "Dispositivos IMx/MasCon".

En @ptitude Analyst, esta función se encuentra en Transferir / En línea / Estado.



## Mantenimiento del Hardware

El hardware de la unidad IMx-S no requiere mantenimiento. Sin embargo, se aconseja a los clientes realizar una inspección anual de los equipos.



## Residuos Eléctricos



Los residuos y los equipos eléctricos deben ser reciclados de acuerdo a la directiva WEEE y no colocados en la basura general. Este producto deberá enviarse a un centro de reciclaje aprobado para su seguro reciclado, recuperación y reutilización o enviado a SKF Condition Monitoring Center AB para su correcto reciclaje.

SKF Condition Monitoring Center AB  
Aurorum 30  
97775 Luleå  
Sweden





## Guía de Resolución de Problemas

La guía de resolución de problemas pretende ser una ayuda cuando el sistema IMx-S no está funcionando correctamente.

Está diseñado para ingenieros de instrumentación y otros con conocimiento suficiente en la solución de problemas eléctricos de sistemas electrónicos con fuentes de alimentación de 110 V/ 230 V y de los riesgos que puedan existir en caso de un procedimiento incorrecto.

SKF Condition Monitoring Center Luleå se esfuerza por proporcionar información lo más precisa posible. Sin embargo, SKF Condition Monitoring Center Luleå no se hace responsable de ninguna lesión o daño a personas o materiales que puedan ocurrir en la interpretación de la información contenida en este documento, o debido a las acciones tomadas.

- Nota - La garantía expira si la unidad IMx-S se daña durante una intervención incorrecta en el hardware o se realiza una conexión evidentemente en contravención de las instrucciones dadas.

### Problemas y Síntomas

---

#### **La señal del sensor desaparece o cambia de forma anormal en los canales individuales**

Posibles causas:

- Cable del sensor roto
- Cortocircuito en el cable del sensor
- Fallo del sensor
- Fallo de hardware en el estado de entrada de la IMx-S
- Lazo a tierra

Solución sugerida:

- Realice una verificación del sensor y el cableado de los canales de vibración.

#### **Un sensor genera repetidamente una falsa alarma o varía anormalmente**

Posibles causas:

- Cable del sensor/contacto roto
- Sensor montado incorrectamente
- Fallo de hardware en el estado de entrada de la IMx-M
- Señal perturbada por el ruido externo
- Lazo a tierra

Solución sugerida:

- En primer lugar realice una verificación del sensor y el cableado de los canales de vibración. Adicionalmente, compruebe el montaje del sensor. Si esto no da resultado, póngase en contacto con SKF Condition Monitoring Center Luleå.

#### **Señal de velocidad inalcanzable/defectuosa para una determinada máquina**

Posibles causas:

- Fallo del cable (cortocircuito/rotura) del sensor de velocidad
- Sensor de velocidad defectuoso, o instalación defectuosa
- Señal de velocidad demasiado débil / impedancia demasiado alta para la IMx-S
- Entrada de velocidad de la IMx-S defectuosa
- Ajuste incorrecto en el hardware

Solución sugerida:

- Realice una verificación de la entrada de velocidad.

#### **Entrada analógica defectuosa/sin señal**

Posibles causas:

- Fallo del cable (cortocircuito/rotura) del sensor
- Sensor defectuoso
- Puesta a tierra defectuosa
- Ajuste incorrecto en el hardware
- Entrada de la IMx-M defectuosa

Solución sugerida:

- Realice una verificación del sensor y el cableado de los canales de vibración.

#### **Entrada de carga defectuosa/sin señal**

Posibles causas:

- Fallo del cable (cortocircuito/rotura) del sensor
- Señal del sensor defectuosa
- Puesta a tierra defectuosa
- Entrada de carga de la IMx-S defectuosa
- Ajuste incorrecto en el hardware

Solución sugerida:

- La entrada de carga actúa como una entrada analógica. Por tanto, realice en primer lugar una prueba del sensor/cable. Si esto no da resultado, póngase en contacto con SKF Condition Monitoring Center Luleå.

### **El relé de alarma de la IMx-S no se activa a pesar de la advertencia o alarma**

Posibles causas:

- Fallo del cableado entre la IMx-S y el panel de alarma
- Error de configuración en el software
- Fallo de hardware en la unidad IMx-S

Solución sugerida:

- Verifique la señal del relé.

### **Monitor deja de trabajar con una determinada unidad IMx-S**

Posibles causas:

- Pérdida de voltaje en la unidad IMx-S
- Fallo de hardware en la unidad IMx-S, por ejemplo en la fuente de alimentación o en el módulo del procesador
- Interrupción en la red Ethernet

Solución sugerida:

- Verifique el voltaje de la unidad IMx-S. Adicionalmente, revise el comportamiento del indicador LED de Ethernet.
- Si el problema continúa, consulte la nota de aplicación "Application Note Testing and troubleshooting IMx network connections" accesible desde la sección de Noticias en la esquina superior derecha de @ptitude Observer.

### **Monitor deja de funcionar completamente**

Posibles causas:

- El servicio monitor del equipo no funciona
- El software del servicio monitor está mal configurado
- El conmutador Ethernet no funciona
- Rotura de cable en la red Ethernet
- Configuración incorrecta del cortafuegos
- La base de datos no funciona

Solución sugerida:

- Consulte "[Verificación del servicio Monitor](#)" en Verificación de Componentes de este capítulo.

## Verificación de Componentes

---

### Verificación del sensor y el cableado de los canales de vibración

1. Determine el número de la unidad y el número de canal del canal en cuestión a través de la configuración del punto de medición en el software o a través de la lista de terminales.
2. Mida el voltaje DC con un voltímetro digital entre los cables del sensor en el bloque de terminales de la IMx-S . Consulte la siguiente tabla para los valores normales de voltaje con y sin sensor conectado respectivamente.

**Tabla 6-1: Voltaje normal.**

Tipo de sensor	Voltaje bias en operación normal (DC V)	Voltaje de circuito abierto (DC V)
Acelerómetro estándar	8 to 12 V	+24 V

3. ¿Está el voltaje dentro del rango normal de operación?

SI: El cableado al sensor probablemente está bien, y la electrónica del sensor tiene una impedancia de entrada normal. Si la señal del sensor aún no se percibe como normal, trate cambiando el sensor.

NO: Continúe con el paso 5.

4. ¿Se mantiene el fallo después de cambiar el sensor?

SI: El fallo puede estar en la entrada analógica de la unidad IMx-S. Póngase en contacto con SKF Condition Monitoring Center Luleå para servicio y mayor información.

NO: Fallo del sensor. El sensor está defectuoso y debe ser reemplazado.

5. ¿El voltaje es cercano a cero (típico  $<\pm 0,5$  V)?

SI: Probablemente hay un cortocircuito en el cable o el sensor está defectuoso. En primer lugar, compruebe que el voltaje se incrementa hasta alcanzar el voltaje normal de circuito abierto cuando uno de los polos del cable del sensor se desconecta del bloque de terminales de la unidad IMx-S.

NO: Continúe con el paso 9.

6. ¿Se incrementó el voltaje hasta alcanzar el voltaje normal de circuito abierto?

SI: Continúe con el paso 8.

NO: El sensor no está recibiendo alimentación, continúe abajo.

7. ¿El sensor es un sensor de tipo estándar?

SI: Éstos son sensores alimentados internamente desde la unidad IMx-S. Si la unidad IMx-S no suministra el voltaje de circuito abierto, entonces la entrada de la IMx-S probablemente está dañada, o no está configurada para suministrar alimentación al sensor. Verifique los DIP switches. Si el ajuste de los DIP switches no es el problema, póngase en contacto con SKF Condition Monitoring Center Luleå.

8. La falla está en el sensor o en el cableado. Tome el sensor y desconecte el cable en un extremo. Vuelva a conectar el cable al bloque de terminales de la IMx-S y mida de nuevo el voltaje a través de estos dos polos. ¿Se mantiene el cortocircuito?

SI: El cable del sensor (o el contacto) tiene un corto circuito. Repare el cableado.

NO: El sensor está defectuoso. Reemplace el sensor.

9. ¿El voltaje está cerca del voltaje de circuito abierto (+24 V)?

SI: Hay una ruptura en el cable o el sensor está dañado. Continúe con el paso 10.

NO: Si el voltaje no parece estar dentro del rango de operación normal, ni cercano a cero ni cerca del voltaje de circuito abierto, entonces el fallo es inusual. En primer lugar, compruebe que la medición se llevó a cabo correctamente y luego póngase en contacto con SKF Condition Monitoring Center Luleå. Las otras fallas pueden deberse a un sensor o a una entrada de la IMx-S averiada. Desconecte uno de los polos del cable del sensor y mida el voltaje de circuito abierto para verificar si éste es normal. Si lo es, entonces el fallo probablemente está en el sensor, de lo contrario el fallo está en la IMx-S.

10. Desconecte el conector del sensor y genere un cortocircuito en los pines en el contacto del sensor, a continuación mida de nuevo el voltaje en el bloque de terminales de la IMx-S. ¿Disminuyó el voltaje hasta ser cercano a cero (<0,5 V)?

SI: Hay una ruptura interna en el sensor, o el contacto está oxidado. Intente limpiar el contacto primero antes de reemplazar el sensor.

NO: Hay una ruptura en el cable. Repare el cableado.

### **Verificación del sensor y cableado de los canales analógicos desde el punto de vista de la aplicación**

1. Determine el número de la unidad y el número de canal del canal en cuestión a través de la configuración del punto de medición en el software o a través de la lista de terminales.
2. Mida el voltaje DC con un voltímetro digital entre los polos del cable del sensor en el bloque de terminales de la IMx-S.
3. ¿Los terminales tienen el nivel de voltaje esperado? (consulte la sensibilidad del sensor y el valor real de corriente del objeto medido)

SI: El sensor y el cableado probablemente están bien. Si el valor real aún no se percibe como normal, entonces el fallo puede estar en los ajustes del canal, o en el hardware de la IMx-S. Continúe abajo.

NO: Continúe con el paso 5.

4. Verifique en el software la configuración actual del canal en cuestión. Determine la amplificación, el nivel cero y la conversión a la unidad definida por el usuario. Por otra parte, el valor del fallo del cable del sensor debe estar desactivado. Si aún no se presenta el valor real correcto, entonces la tarjeta de entrada probablemente está dañada. Póngase en contacto con SKF Condition Monitoring Center Luleå.
5. El cable o el sensor probablemente están dañados. Pruebe el cableado desconectando un extremo del sensor y conectándolo, por ejemplo, a una batería de 1,5 V. ¿La entrada está midiendo el voltaje?

SI: Probablemente el sensor no está funcionando correctamente. Sin embargo, compruebe primero que el canal está configurado correctamente de acuerdo con la resistencia de terminación de línea. En la lista de terminales se puede determinar si el canal en cuestión cuenta con una resistencia de terminación de línea para circuito. Compruebe que esto corresponde a la realidad y al modo de operación del sensor.

NO: Probablemente el cableado está dañado. Continúe con el paso 6.

6. Probablemente el cable está dañado. Sin embargo, trate desconectando uno de los polos del cable en el bloque de terminales de la IMx-S. Si el voltaje está bien, entonces el fallo está en el estado de entrada de la IMx-S. De lo contrario, el cable está dañado y necesita ser reparado.
7. ¿Permanece el fallo después de reemplazar el sensor?

SI: El fallo puede estar en la entrada analógica de la unidad IMx-S. Póngase en contacto con SKF Condition Monitoring Center Luleå.

NO: Se trata de un fallo del sensor. Reemplace el sensor.

### Verificación de la entrada de velocidad

1. Determine el número de la unidad y la entrada de velocidad del canal en cuestión a través de la configuración del punto de medición en el software o a través de la lista de terminales.
2. Mida la señal en el bloque de terminales de la IMx-S con un osciloscopio o similar. Asegúrese de utilizar un osciloscopio aislado.
3. ¿Hay una señal de velocidad esperada en el bloque de terminales de la IMx-S?

SI: La señal puede ser demasiado débil o tener una impedancia demasiado alta para activar la entrada de velocidad de la IMx-S. La cantidad suficiente de voltaje de rizado (pico a pico) se muestra en las especificaciones eléctricas. Si el nivel de la señal es suficiente, entonces la entrada de la IMx-S está defectuosa o el software no está configurado correctamente. Compruebe los ajustes en el programa según el número de unidad y el número de la entrada del punto de medición de velocidad. Póngase en contacto con SKF Condition Monitoring Center Luleå para consulta.

NO: El cable está dañado, o el sensor no está enviando la señal de salida correcta. Compruebe que la instalación del sensor es la adecuada (¿Es una máquina rotativa?). Si esto no genera resultados, verifique el cable. Toda la cadena, desde el cable hasta la entrada, debe probarse acoplando un generador de señales con una frecuencia y amplitud adecuadas en el extremo del sensor. Sin embargo, tenga en cuenta que la IMx-S normalmente alimenta al sensor (como se muestra en la lista de equipos), por lo que debe conectarse en serie un condensador de acoplamiento, para evitar dañar el generador de señales.

### Verificación de la señal del relé

1. Determine el número de la unidad del canal que está en alarma a través de la configuración del punto de medición en el software o a través de la lista de terminales.
2. Desconecte la conexión del relé de la unidad IMx-S en cuestión. Revise cuidadosamente si la salida de relé dispara la máquina. Mida el voltaje entre los polos del relé de alarma.
3. ¿Se ha activado el relé (voltaje de aproximadamente 12 V)?

SI: El fallo está en el cableado o en las conexiones de salida de la IMx-S.

NO: Compruebe en la configuración del punto de medición en el software que el canal en cuestión permite activar el relé de alarma. Si este no es el caso, cambie el ajuste. Póngase en contacto con SKF Condition Monitoring Center Luleå si el canal tiene permitido activar el relé, pero no lo hace.

### **Verificación del servicio Monitor**

1. Compruebe en primer lugar que el servicio Monitor de @ptitude Observer o el servicio IMx de Analyst instalado en el equipo esté funcionando como debe ser.
2. Pruebe reiniciando el equipo, si existe alguna duda en cuanto al estado del software del servicio Monitor de @ptitude Observer o del servicio IMx de Analyst.
3. Compruebe también que la red Ethernet está funcionando y que el servicio Monitor de @ptitude Observer o el servicio IMx de Analyst puede escribir en el disco del servidor.

### **Verificación de la comunicación Modbus**

1. Inicie @ptitude Observer On-line Device Configurator ubicado en el directorio de @ptitude Observer.
2. Haga clic en Start serial interface.
3. En la ventana de la interfaz serial, seleccione el número del puerto COM y escriba la palabra "modbus" en el cuadro de comandos.
4. Las estadísticas sobre la comunicación y los contenidos de los registros importados van a aparecer en la pantalla.

Las estadísticas son:

- Error de trama (corto y largo)
  - Error de suma de verificación
  - Número de mensajes enviados
  - Número de mensajes recibidos
  - Número de los tiempos de espera de las solicitudes
5. Una comunicación Modbus que funciona correctamente debe mostrar un aumento en los mensajes enviados y recibidos, pero no en los errores o en los tiempos de espera.
  6. En caso de errores o tiempos de espera, compruebe lo siguiente:
    - Las conexiones físicas del cable RS485 están realizadas correctamente
    - Las características de la transmisión están definidas correctamente
    - La dirección del par Maestro-Eslavo de Modbus está ingresada correctamente
    - La terminación RS485 está realizada correctamente
  7. Este proceso de verificación se puede realizar varias veces durante la prueba para diagnosticar el estado de la comunicación Modbus.



### Medio Ambiente

---

- Dimensiones (alto x ancho x profundidad):
  - Gabinete estándar:
    - IMx-S 16: 500 × 400 × 155 mm (19.7 x 15.7 x 6.1 in.)
    - IMx-S 32: 500 × 500 × 220 mm (19.7 x 19.7 x 8.7 in.)
  - Gabinete de acero inoxidable:
    - IMx-S 16: 500 × 400 × 210 mm (19.7 x 15.7 x 8.3 in.)
    - IMx-S 32: 500 × 500 × 220 mm (19.7 x 19.7 x 8.7 in.)
- Peso:
  - Gabinete estándar:
    - IMx-S 16: 15,0 kg (33.1 lb.)
    - IMx-S 32: 21,0 kg (46.3 lb.)
  - Gabinete de acero inoxidable:
    - IMx-S 16: 21,5 kg (47.4 lb.)
    - IMx-S 32: 23,1 kg (50.9 lb.)
- Grado de acero inoxidable 304L
- Clasificación IP: IP 65
- Rango de temperatura: -20 to +60 °C (-4 to +140 °F)
- Gabinete de acero inoxidable opcional
- Categoría de medición II
- Grado de contaminación 2
- Altitud máxima: 2 000 m (6 561.7 ft.)

## **Fuente de Alimentación**

---

- 100 a 240 VAC, 47 a 63 Hz
- Consumo de energía:
  - IMx-S 16: 30 W
  - IMx-S 32: 60 W

## **Entradas Analógicas**

---

- Entradas analógicas diferenciales:
  - IMx-S 16: 16
  - IMx-S 32: 32
- Fuente de alimentación individual de 24 V, máximo 35 mA por canal
- Fuente de alimentación para acelerómetro estándar seleccionable (4 mA)
- Voltaje de entrada:  $\pm 25$  V
- Impedancia:  $>100$  k $\Omega$

## **Entradas Digitales**

---

- Entradas digitales aisladas ópticamente:
  - IMx-S 16: 8
  - IMx-S 32: 16
- Fuente de alimentación individual de 24 V, máximo 30 mA por canal:
  - IMx-S 16: 4 canales
  - IMx-S 32: 8 canales
- Rango de niveles de disparo

## Salidas

---

- Salidas de controlador de relé:
  - IMx-S 16: 4
  - IMx-S 32: 8
- Salidas de relé del sistema:
  - IMx-S 16: 1
  - IMx-S 32: 2

## Medición Analógica

---

- Conversión AD de 24 bits que permite la captura continua de transitorios (ni ganancia ni conmutación AC/DC es necesaria)
- Muestreo simultáneo verdadero (sin multiplexación):
  - IMx-S 16: todos los 16 canales
  - IMx-S 32: todos los 32 canales
- Muestreo simultáneo de diferentes canales con diferentes tasas de muestreo
- Rango de frecuencia: desde DC hasta 40 kHz
- Rango dinámico: 120 dB
- Relación señal/ruido: 90 dB
- Rechazo crosstalk: 100 dB
- Precisión de la amplitud:  $\pm 2\%$  (hasta 20 kHz),  $\pm 5\%$  (20 a 40 kHz)
- Precisión de la fase:  $\pm 3^\circ$  (hasta 100 Hz)

## Medición Digital

---

- Rango de frecuencia: 0,1 Hz a 20 kHz (Tarjeta I/O v1.24 y superior, DIP switch DIP21 con 6 posiciones)
- Rango de frecuencia: 0,1 Hz a 12,5 kHz (Tarjeta I/O versiones anteriores, DIP switch DIP21 con 6 posiciones)
  - Ancho de pulso requerido:
    - > 4  $\mu\text{s}$  para eléctrico positivo,
    - > 40  $\mu\text{s}$  para eléctrico negativo
- Precisión de la frecuencia: 0,05% del valor medido (típicamente 0,01% hasta 2,5 kHz)
- Contador de pulsos

## **Procesamiento de Señales**

---

- Forma de onda
- Análisis vectorial con alarmas de sector y circulares
- FFT: 100 a 6 400 líneas
- Cuatro bandas envolventes de SKF
- Integración/Diferenciación en el dominio de la frecuencia
- Función de ventana: Hanning
- Formulación de ecuaciones matemáticas personalizadas
- Niveles de alarma dinámicos, rango activo determinado por múltiples parámetros
- Almacenamiento de datos, eventos o condiciones de alarma a tiempo
- Búfer de datos en la memoria flash cuando está bajo el enlace de comunicación
- Detección de fallo del sensor y cableado
- Pruebas de vigilancia y autotest

## **Interfaz**

---

- Ethernet: 100 Mbit RJ45, TCP/IP, con funcionalidad de conmutador
- Interfaz de servicio RS232
- Conmutador de red Ethernet de 2 puertos (posible para la conexión en serie)

## **Procesamiento de datos**

---

- 64 MB RAM para procesamiento de datos (desde número de serie  $\geq 12000$ )

## **Miscelánea**

---

- Calibración, trazable a BIPM
- Marcado de conformidad CE según la norma EN61000-6-3 y EN61000-6-2
- Soporte para IEC 61850

## **Control de Calidad**

---

SKF Condition Monitoring Center Luleå está certificada de conformidad con ISO 9001:2008.

# Planos de la Unidad IMx-S

## Gabinete Estándar de la IMx-S 16

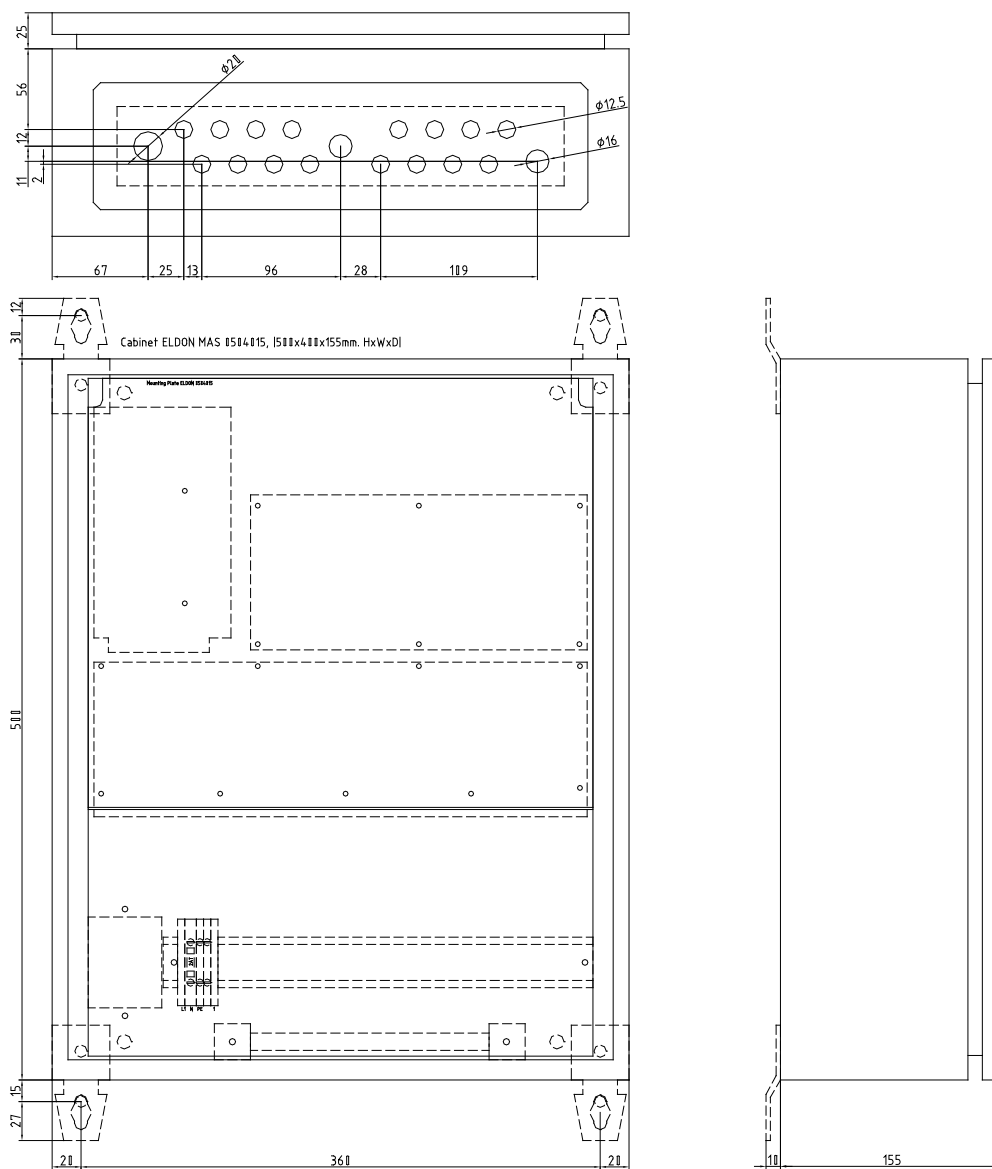


Figura 8 - 1.  
Gabinete estándar de la IMx-S 16.

### Gabinete de Acero Inoxidable de la IMx-S 16

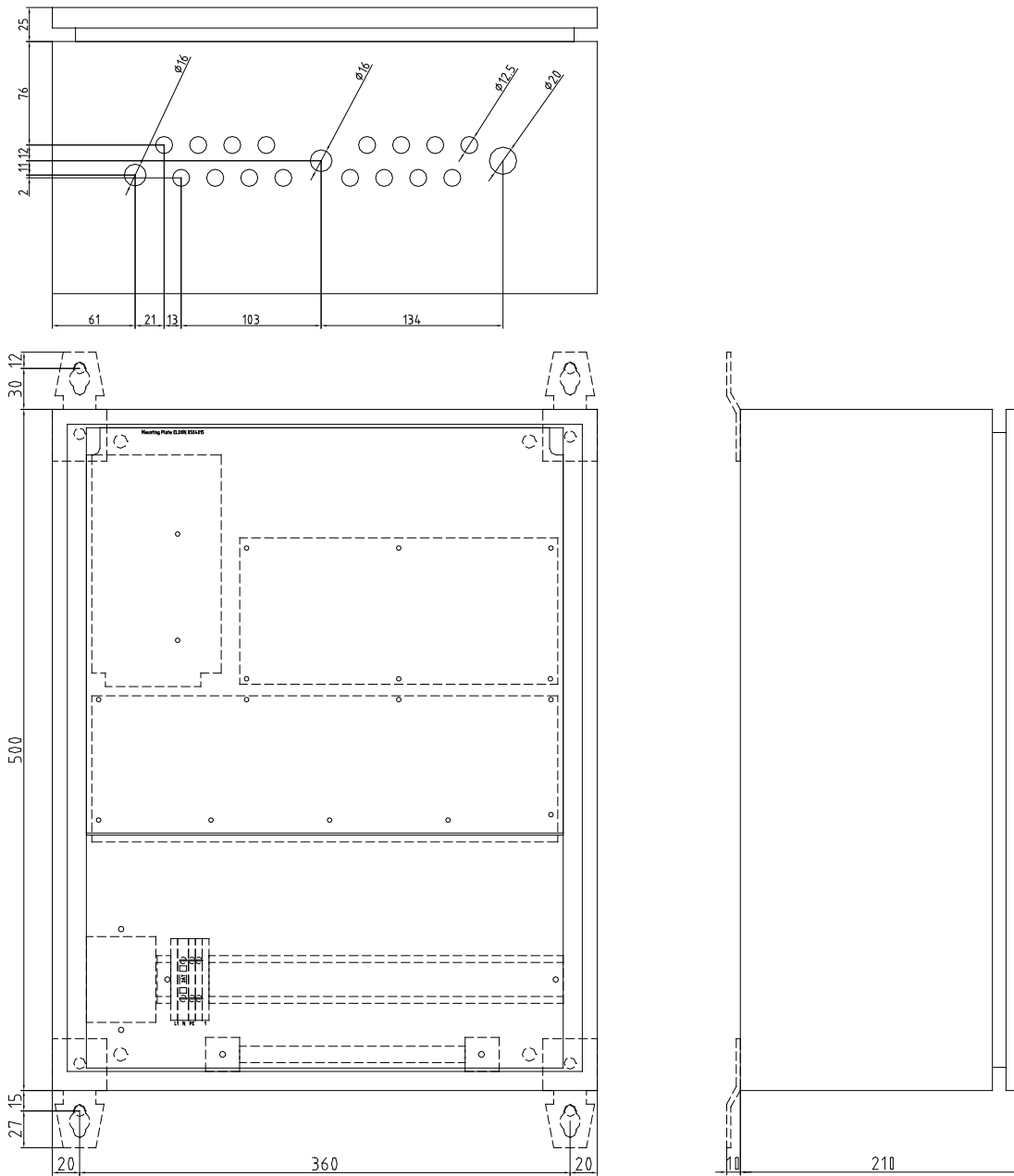


Figura 8 - 2.  
Gabinete de acero inoxidable de la IMx-S 16.

### Gabinete Estándar y de Acero Inoxidable de la IMx-S 32

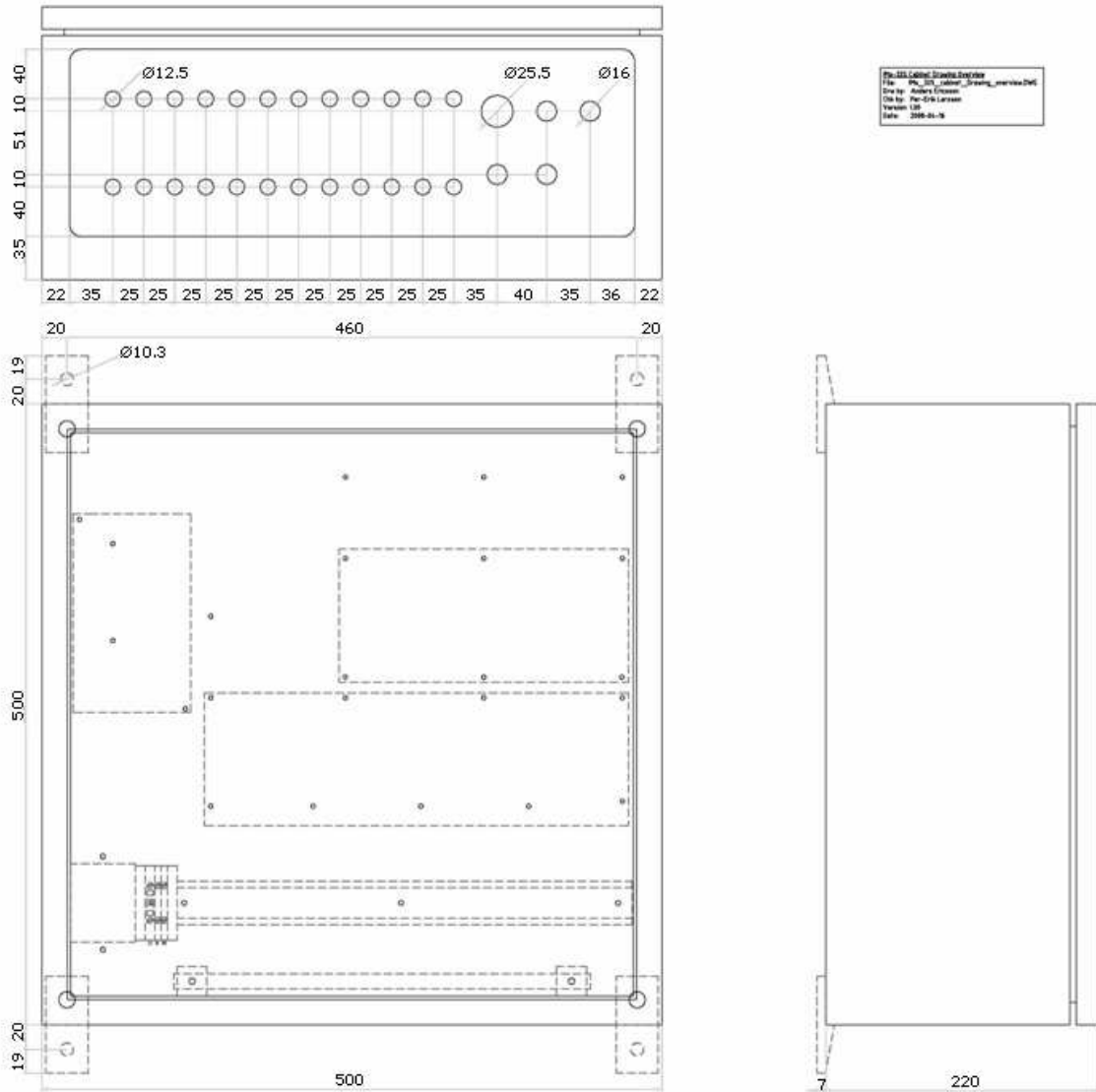


Figura 8 - 3.  
Gabinete estándar y de acero inoxidable de la IMx-S 32.

## Lista de Terminales

Tabla 8-1: Lista de terminals.

Ana1 Pwr	1
Ana1 A	
Ana1 B	
Ana2 Pwr	
Ana2 A	
Ana2 B	
Ana3 Pwr	
Ana3 A	
Ana3 B	
Ana4 Pwr	
Ana4 A	
Ana4 B	
Ana5 Pwr	13
Ana5 A	
Ana5 B	
Ana6 Pwr	
Ana6 A	
Ana6 B	
Ana7 Pwr	
Ana7 A	
Ana7 B	
Ana8 Pwr	
Ana8 A	
Ana8 B	
Ana9 Pwr	25
Ana9 A	
Ana9 B	
Ana10 Pwr	
Ana10 A	
Ana10 B	
Ana11 Pwr	
Ana11 A	
Ana11 B	
Ana12 Pwr	
Ana12 A	
Ana12 B	
Ana13 Pwr	37
Ana13 A	
Ana13 B	
Ana14 Pwr	
Ana14 A	
Ana14 B	
Ana15 Pwr	
Ana15 A	
Ana15 B	
Ana16 Pwr	
Ana16 A	
Ana16 B	
Dig1 A	49
Dig1 B	
Dig1 O	
Dig2 A	
Dig2 B	
Dig2 O	
Dig3 A	
Dig3 B	
Dig3 O	
Dig4 A	
Dig4 B	
Dig4 O	
Dig5 A	61
Dig5 B	
Dig6 A	
Dig6 B	
Dig7 A	
Dig7 B	
Dig8 A	
Dig8 B	
N.C	
RS485 A	
RS485 B	
GND	
Dig +12V	73
Dig1 OUT	
Dig +12V	
Dig2 OUT	
Dig +12V	
Dig3 OUT	
Dig +12V	
Dig4 OUT	
Dig +12V	
SYSTEM OUT	
Dig1 In Buf Output	
GND	



# Apéndice A

## Garantía limitada

### SKF – Garantía limitada

#### GARANTÍA

Conforme a los términos y condiciones del presente documento y siempre y cuando no se haya realizado un acuerdo escrito entre la unidad de venta dentro del Grupo SKF ("SKF") y el Comprador que cubra la venta de los Productos (definidos más adelante) e incluya específicamente la garantía del Producto, SKF garantiza al Comprador que, durante el periodo de garantía especificado a continuación, los productos vendidos por SKF que figuran debajo (los "Productos"), si se instalan, mantienen y usan correctamente, están libres de defectos de fabricación y mano de obra, y son adecuados para los fines normales para los que se diseñaron.

#### REPARACIONES LIMITADAS QUE PUEDE RECIBIR EL COMPRADOR

Esta garantía limitada define la única y exclusiva responsabilidad de SKF y la única y exclusiva reparación que puede recibir el Comprador respecto a cualquier reclamación que sea fruto de o esté relacionada con cualquier presunto defecto en cualquier Producto vendido por SKF, incluso si dicha reclamación se basa en agravio (incluidas negligencia o responsabilidad por hechos ajenos), incumplimiento del contrato o cualquier otra teoría legal. Si el Producto no se ajusta a esta garantía limitada, el Comprador debe notificarlo a SKF o al representante autorizado de SKF en un plazo no superior a treinta (30) días desde el descubrimiento de la disconformidad; siempre y cuando, sin embargo, que SKF no sea responsable de ninguna reclamación cuya notificación SKF reciba cuando hayan pasado más de treinta (30) tras la expiración del periodo vigente de la garantía correspondiente respecto al Producto. Tras la recepción dentro del plazo de la notificación por parte del Comprador, SKF puede, a su entera discreción, modificar, reemplazar el Producto, o

reembolsar al Comprador cualquier importe que hubiese abonado a SKF en concepto de pago por el Producto, con dicho reembolso distribuido proporcionalmente a lo largo del periodo de garantía.

#### PERIODO DE GARANTÍA

Excepto lo que se indique expresamente a continuación, el periodo de garantía de cada producto entra en vigor a partir de la fecha en que SKF envía el Producto al Comprador.

#### 90 DÍAS DE GARANTÍA

SKF proporciona una garantía de noventa (90) días para los productos siguientes: conjuntos de cables, terminales de conexión rápida (MQC) MARLIN, sondas magnéticas para la medición de temperatura y cualquier equipo modernizado.

#### UN AÑO DE GARANTÍA

SKF proporciona una garantía de un (1) año para los productos siguientes: todos los productos y accesorios de Microlog, todas las aplicaciones Microlog Inspector incluidos los equipos portátiles, todos los gestores de datos (MDM) MARLIN, todos los detectores de estado (MCD) MARLIN, todos los detectores inalámbricos de estado de la máquina (WMCD), todos los sistemas en línea (IMx) Multilog, todas las unidades de supervisión de estado (CMU, TMU) Multilog, las unidades de supervisión local (LMU) Multilog, todas las unidades de supervisión inalámbrica (WMx), Multilog On-line System Wireless Vibration Transmitter (WVT ISA100), todos los sistemas de supervisión inalámbrica V/T, todos los sensores Vibration PenPlus, todos los asesores de estado de la máquina (MCA), todos los indicadores de estado de la máquina (MCI), todos los transmisores, todos los módulos de interfaz de monitor (MIM), todos los transmisores de estado de la maquinaria (MCT), todos los productos MicroVibes y los productos personalizados que lleven el prefijo CMCP (menos los artículos consumibles o fungibles), Sistemas de

alineación del eje TKSA 60 y TKSA 80 incluidos los equipos portátiles, unidades de medida y accesorios.

## DOS AÑOS DE GARANTÍA

SKF proporciona una garantía de dos (2) años para los productos siguientes: todas las sondas Eddy estándar, controladores de sonda Eddy y cables de extensión para sonda Eddy, todos los sistemas en línea Multilog (DMx), todos los sensores inalámbricos de estado de la máquina y todos los sistemas de supervisión de la maquinaria M800A y VM600.

Para todos los sistemas en línea (On-Line Systems) (definidos más adelante) que cumplan con los criterios 1 y 2 descritos a continuación, el período de garantía será de treinta (30) meses a partir de la fecha en que SKF los envía al Comprador, de dos (2) años a partir de la fecha en que SKF los instala y se encarga de ellos o de dos (2) años a partir de la fecha en que SKF o su representante autorizado los audita y se encarga de ellos, el período que venza primero.

### Criterio 1.

Los dispositivos usados con un sistema en línea (IMx) Multilog, la unidad de supervisión de estado (CMU) Multilog, la unidad de supervisión local (LMU) Multilog, incluido, pero sin limitarse, el dispositivo sensor, los cables de interconexión, las cajas de conexiones, si las hubiere, y la interfaz de comunicaciones, sólo deben tener componentes o dispositivos que SKF haya suministrado o aprobado. El ordenador del Cliente debe cumplir los requisitos estipulados por SKF.

### Criterio 2.

SKF o su representante autorizado han instalado el sistema en línea o han efectuado una auditoría a la instalación y se han encargado del sistema en línea.

Por "sistemas en línea" (On-Line Systems) se entienden los sistemas que se componen de

sistema en línea (IMx) Multilog, unidades de supervisión de estado (CMU) Multilog, unidades de supervisión local (LMU) Multilog y cualquier dispositivo sensor o de entrada, los cables de interconexión entre los dispositivos sensores o de entrada y el sistema en línea (IMx) Multilog, las unidades de supervisión de estado (CMU) Multilog y las unidades de supervisión local (LMU) Multilog, y los sistemas de cables entre y el sistema en línea (IMx) Multilog, la unidad de supervisión de estado (CMU) Multilog, la unidad de supervisión local (LMU) Multilog (LMU) y la interfaz de comunicaciones con tecnología de SKF con el equipo host.

## CINCO AÑOS DE GARANTÍA

SKF proporciona una garantía de cinco (5) años para los productos siguientes: sensores sísmicos especiales.

## GARANTÍA LIMITADA DE POR VIDA

Se proporciona esta Garantía limitada de por vida (según lo establecido a continuación) para los productos siguientes: sensores sísmicos estándar de las series CMSS 2XXX y CMSS 7XX (acelerómetros y transductores de velocidad) como se indican y publican en el Catálogo de sensores de vibración de SKF.

(A) Conforme a los términos del presente documento, SKF proporcionará una "Garantía limitada de por vida" para los productos especificados anteriormente vendidos por SKF después del 15 de abril de 2014. Según esta Garantía limitada de por vida, dichos productos deberán estar libres de defectos de fabricación y mano de obra al momento del envío. Si algún producto no cumpliera con los términos previstos en esta Garantía limitada de por vida durante la vida del producto, SKF, a su entera discreción, reparará, reemplazará o intercambiará los productos por el mismo modelo si SKF aún dispone de los componentes necesarios para los productos desde el punto de vista comercial. SKF no proporcionará la Garantía limitada de por vida para productos dañados por accidente,

abuso, uso indebido, negligencia, instalación incorrecta, problemas de energía eléctrica, desastres naturales, o desmontaje, reparación o modificación sin autorización.

- (B) Tras la recepción de los productos con Garantía limitada de por vida, SKF se hará cargo de todos los gastos de envío de los productos que hayan sido reparados, reemplazados o intercambiados al punto original de envío. SKF se reserva el derecho a rechazar la reparación o reemplazo de los productos si no se encuentran fallas.
- (C) Para las reclamaciones de garantía, el Comprador original deberá presentar a SKF el modelo y los números de serie correspondientes, la fecha de la compra, la naturaleza del problema y prueba de la compra. SKF, a su entera discreción, determinará si el Comprador debe devolver el producto cubierto por esta garantía a SKF.
- (D) La garantía expresa que se establece en la Garantía limitada de por vida sustituye y excluye toda otra garantía expresa o implícita incluidas, sin carácter restrictivo, las garantías implícitas de aptitud comercial y aptitud para un propósito particular.
- (E) Las únicas obligaciones de SKF previstas en esta Garantía limitada de por vida se establecen en los párrafos (A) y (B), y la responsabilidad de SKF prevista en esta Garantía limitada de por vida no debe exceder el precio de compra del producto, sumado a los gastos de envío y entrega que SKF pueda estar obligado a pagar conforme al párrafo (B).
- (F) **EN NINGÚN CASO, SKF SERÁ RESPONSABLE O SE VERÁ OBLIGADO ANTE EL COMPRADOR O ALGUNA OTRA PERSONA POR DAÑOS ESPECIALES, EJEMPLARES, PUNITIVOS, ACCIDENTALES, DIRECTOS, INDIRECTOS, GENERALES O CONSECUENTES (INCLUIDOS, SÓLO A MODO DE**

**EJEMPLO, PÉRDIDA DE BENEFICIOS O AHORROS, PÉRDIDA DE ACTIVIDAD EMPRESARIAL O PÉRDIDA DE USO) NI CUALQUIER OTRA PÉRDIDA, COSTE O GASTO RELACIONADOS CON LOS PRODUCTOS, PREVISIBLES O NO O SI SKF FUE ADVERTIDO DE LA POSIBILIDAD DE TALES DAÑOS, PÉRDIDAS, COSTES, O GASTOS.**

- (G) La Garantía limitada de por vida rige únicamente para el Comprador original y no es transferible.

#### OTROS PRODUCTOS SKF

Cualquier producto de SKF suministrado por el presente documento pero que no cubre esta garantía limitada queda cubierto por la garantía limitada de SKF correspondiente a dicho producto o, si dicha garantía no existiera, queda cubierto por la garantía de 90 días indicada anteriormente.

#### GARANTÍAS DE PRODUCTOS DE OTROS FABRICANTES

Por lo que respecta a los productos de otros fabricantes que SKF venda al Comprador, SKF transfiere al Comprador cualquier garantía que el proveedor de dicho producto de otros fabricantes hubiera extendido hasta el límite en que esta clase de garantías se pueda transferir.

#### CONDICIONES

Como condición para aplicar las obligaciones de la presente garantía de SKF y si SKF lo solicita o autoriza por escrito, el Comprador debe enviar a SKF cualquier producto que el Comprador declare defectuoso. El Comprador debe enviarlo con portes pagados a la fábrica de SKF o a un centro de servicios autorizado. SKF devengará al Comprador el coste del transporte de cualquier producto que se reemplace. El Comprador acepta abonar a SKF el importe del Producto reemplazado al precio de facturación que tenía en su momento, si posteriormente SKF establece que el producto que se sustituyó

se ajusta a lo que estipula esta garantía limitada.

SKF no tiene obligación ni según esta garantía ni ninguna por otra el uso y desgaste normales respecto a ningún Producto que, tras el envío y cualquier clase de instalación realizada por SKF (si el Comprador lo ha solicitado mediante el contrato), se haya visto, según el único criterio de SKF, sujeto a accidente, maltrato, uso indebido, montaje o segundo montaje incorrectos, lubricación incorrecta, alteración o reparación incorrectas, o mantenimiento, negligencia, funcionamiento excesivo o defectos causados por o atribuibles al Comprador, incluido pero sin limitarse al incumplimiento por parte del Comprador de cualquiera de las instrucciones escritas que SKF hubiera proporcionado al Comprador.

SKF podrá someter o no a prueba, investigar y analizar los Productos que se retornen a SKF, si lo considera razonable y apropiado según su único criterio. Como condición adicional a las obligaciones de SKF por el presente documento, el Comprador debe proporcionar su colaboración razonable a SKF en el transcurso de la revisión por parte de SKF de cualquier reclamación de garantía incluidos, sólo a título de ejemplo, la aportación a SKF por parte del Comprador de cualquier dato como reparaciones, historial de funcionamiento, montaje, sistema de cables o lubricaciones del Producto que sea objeto de reclamación de garantía por parte del Comprador.

**EXCEPTO LA GARANTÍA DE TÍTULO Y EN CUANTO A LAS GARANTÍAS QUE SE ESTABLECEN DE FORMA EXPRESA EN EL PRESENTE DOCUMENTO, SE COMPRENDE Y ACUERDA QUE:**

**(A) SKF NO EXTIENDE NINGUNA OTRA GARANTÍA, REPRESENTACIÓN NI INDEMNIZACIÓN, IMPLÍCITA NI EXPLÍCITA, INCLUIDAS SIN LIMITARSE CUALQUIER GARANTÍA IMPLÍCITA DE APTITUD COMERCIAL, APTITUD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR, O NO INCUMPLIMIENTO;**

**(B) EN NINGÚN CASO SKF SERÁ RESPONSABLE NI SE VERÁ OBLIGADO POR DAÑOS ESPECIALES, EJEMPLARES, PUNITIVOS, ACCIDENTALES, DIRECTOS, INDIRECTOS, GENERALES O CONSECUENTES (INCLUIDOS, SÓLO A MODO DE EJEMPLO, PÉRDIDA DE BENEFICIOS O AHORROS, PÉRDIDA DE ACTIVIDAD EMPRESARIAL O PÉRDIDA DE USO) NI CUALQUIER OTRA PÉRDIDA, COSTE O GASTO RELACIONADOS CON LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS, SI LOS HUBIERE, PROPORCIONADOS POR SKF, Y ESTA EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD SE EXTIENDE TAMBIÉN A CUALQUIER RESPONSABILIDAD DE FALTA DE RENDIMIENTO CAUSADA POR UNA NEGLIGENCIA NORMAL O GRAVE DE SKF, Y EN TODOS LOS CASOS AL MARGEN DE SI ALGUNO DE LOS MOTIVOS EXPUESTOS ARRIBA ERA PREVISIBLE O NO O SI SKF FUE ADVERTIDO DE LA POSIBILIDAD DE TALES DAÑOS, PÉRDIDAS, COSTES, O GASTOS; Y**

**(C) SKF NO HA AUTORIZADO A NINGUNA PERSONA A ESTIPULAR INDEMNIZACIONES CONTRARIAS O ADICIONALES, REPRESENTACIONES NI GARANTÍAS EN NOMBRE DE SKF. LAS LIMITACIONES Y EXENCIONES DE RESPONSABILIDAD ANTERIORES SE APLICARÁN A LA VENTA DE CUALQUIER PRODUCTO REALIZADA POR SKF HASTA EL MÁXIMO QUE PERMITA LA LEY VIGENTE.**

Las reparaciones exclusivas que se proporcionan en esta garantía limitada no se deben considerar que no hayan respondido a su propósito esencial si SKF está dispuesto y es capaz de aplicarlas hasta el límite y la forma en que se hayan establecido en esta garantía limitada.

© SKF, MICROLOG y MULTILOG son marcas comerciales registradas del Grupo SKF.

CM-F0001 ES  
Revisión Y, Marzo 2016

# Índice

## A

acelerómetro estándar 3-1  
ajustar la hora 3-10  
ajustes de los DIP switches 3-1, 3-3  
altitud 7-1  
ayuda 6-1

## C

cable de alimentación 2-3, 2-4  
cable de comunicación 2-5  
cable del sensor 2-2  
cable Ethernet 2-2, 2-5, 2-6  
cable módem nulo 3-9  
Calibración 7-4  
categoría de medición 7-1  
clasificación IP 7-1  
colector abierto del controlador de relé 3-6  
COM 3-9  
configuración de la unidad 3-1  
configuración de red 3-8  
conformidad CE 7-4  
consumo de energía 7-2  
contador de pulsos 7-3  
control de calidad 7-4

## D

descripción general del sistema 1-2  
Dig1 In Buf Output 3-7  
dimensiones 7-1, 8-1, 8-2, 8-3  
DIP21 switches 3-5  
dirección TCP/IP 3-8

## E

entradas analógicas 3-1, 7-2  
entradas digitales 3-3, 7-2  
escenario 2-2  
especial atención 1-1  
Ethernet 2-6, 7-4  
Ethernet LEDs 2-6  
evitar las descargas electrostáticas (ESD) 2-1

## F

fuentes de alimentación 7-2  
fuente de alimentación para acelerómetro 7-2

## G

gabinete de acero inoxidable de la IMx-S 16 8-2  
gabinete de acero inoxidable de la IMx-S 32 8-3  
gabinete estándar de la IMx-S 16 8-1  
gabinete estándar de la IMx-S 32 8-3  
GPRS router 2-2  
grado de contaminación 7-1

## H

hora en la IMx-S 3-10

## I

impedancia 7-2  
IMx-S 1-2  
IMx-S 16 1-3  
IMx-S 32 1-3  
IMx-S unit 1-3  
indicadores LED del sistema 1-5  
instalación 2-1  
Interfaz 7-4  
interruptores giratorios 3-8  
interruptores giratorios HEX 3-8  
ISO 7-4

## L

LED PWR 1-5  
LED SYS 1-5  
lista de terminales 3-1, 3-3, 3-6  
lista de terminals 8-4

## M

mantenimiento 4-1  
mantenimiento del hardware 4-1  
medición analógica 7-3  
mensajes importantes 1-1  
Modbus 3-5  
montar la unidad IMx-S 2-1  
muestreo simultáneo 7-3  
Multilog IMx Configurator 3-8

## **N**

nivel de disparo 7-2  
número el puerto 3-8  
número IP 3-8

## **O**

ODBC 1-3  
On-line Device Configurator 3-8

## **P**

peso 7-1  
plan de instalación 2-2  
Planos 8-1  
planos del gabinete 8-1, 8-2, 8-3  
portafusible 2-4  
precisión de la amplitud 7-3  
precisión de la frecuencia 7-3  
prensaestopas 2-3  
problemas 6-1  
procesamiento de señales 7-4

## **R**

rango de frecuencia 7-3  
rango dinámico 7-3  
rechazo crosstalk 7-3  
reciclar 5-1  
red 2-2, 3-8  
red eléctrica 2-4  
relación señal/ruido 7-3  
relé 3-6, 3-7  
relés controlados por software 3-6  
requerimientos de protección contra incendios  
2-1  
residuos eléctricos 5-1  
resolución de problemas 6-1, 6-4  
RJ45 2-6  
RS232 3-9, 7-4  
RS485 3-5  
RS485 terminación 3-5

## **S**

salida a un controlador de relé 3-6  
salida de controlador de relé 7-3  
salida de la entrada buferada 3-7  
salida de relé del sistema 7-3  
salida del sistema de relé 3-7  
salidas 7-3

seguridad 2-1  
sincronización de la hora 3-10  
síntomas 6-1  
SKF @ptitude Analyst IMx Service 1-2  
SKF @ptitude Observer Monitor Service 1-2  
SKF Multilog On-line System 1-2  
SYSTEM OUT 3-7

## **T**

temperatura 2-1, 7-1  
tipo de cable 2-2, 2-3  
tipo de cable de alimentación 2-3  
tipo de cable del sensor 2-2  
transitorio 7-3  
transmisión de datos 2-6

## **U**

Unidad ID 3-8

## **V**

verificación de componentes 6-4  
voltaje de entrada analógica 7-2