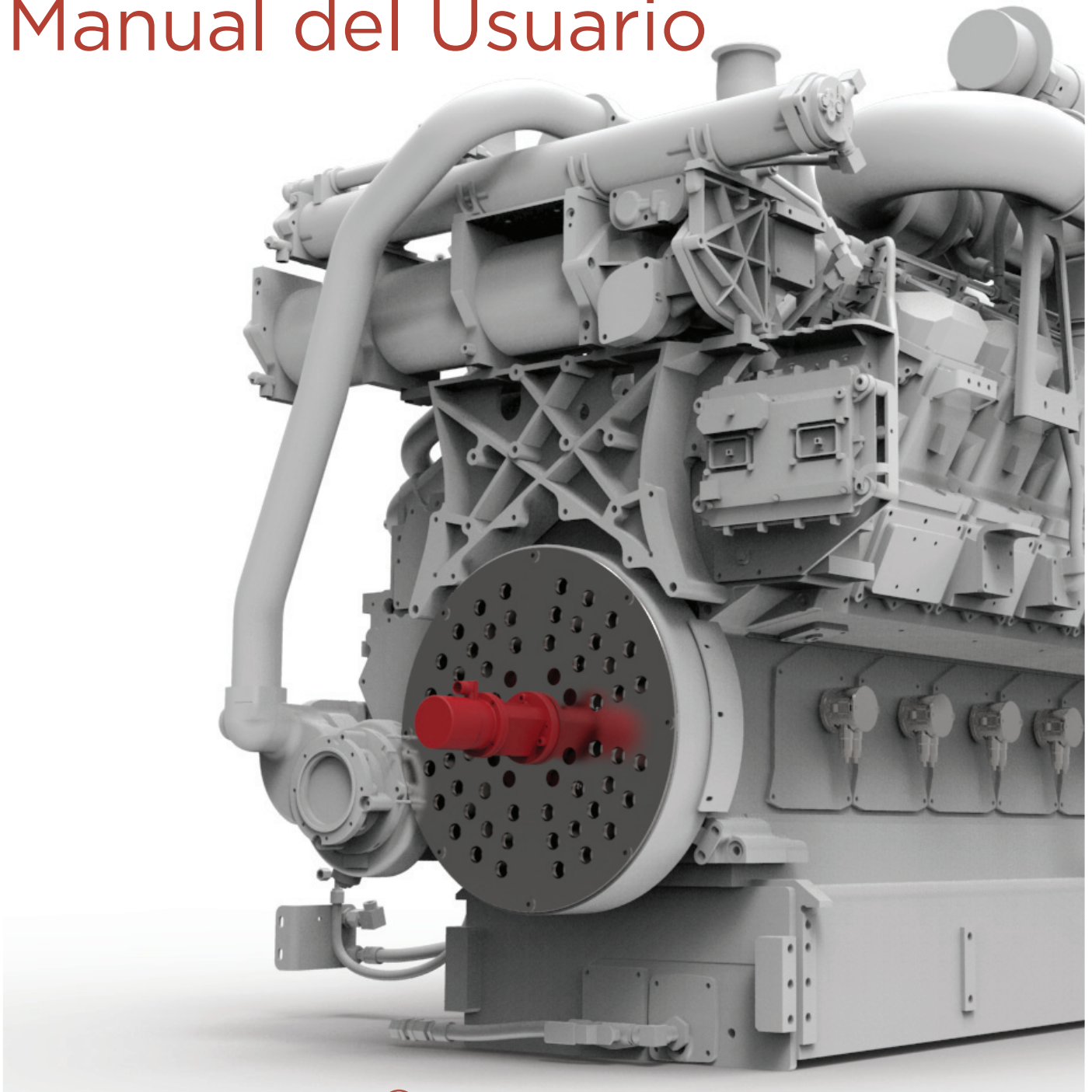


# Manual del Usuario



## **BeCOMS<sup>®</sup>**

### **BCom | Monitorización del Estado de Rodamientos**

Nº de Pieza : 1 900 00 30000  
Versión : 230731

## Tabla de revisión

Modelo	Capítulo	Cambios	Versión
01		Edición original	31.07.2023

## Estampado

Dirección del fabricante

motcom GmbH  
Kurt-Schumacher-Str.28-30  
66130 Saarbrücken / Alemania

Tel +49 (0) 681 8837904-0  
Fax +49 (0) 681 8837904-19

Correo electrónico [info@motcomgmbh.com](mailto:info@motcomgmbh.com)  
Internet [www.motcomgmbh.com](http://www.motcomgmbh.com)

## Contenido

1 Generalidades .....	1.1
1.1 Acerca de este Manual de usuario .....	1.1
1.2 Garantía .....	1.1
1.3 Derechos de autor .....	1.2
1.4 Instrucciones de seguridad .....	1.2
1.5 Declaración de Conformidad .....	1.3
1.6 Alcance del suministro .....	1.4
1.7 Lista de nomenclatura / abreviatura .....	1.6
2 Datos técnicos generales .....	2.1
2.1 Datos técnicos del Codificador de anillo colector y del Evaluador .....	2.1
2.2 Versiones de sistemas y software BeCOMS® .....	2.2
2.3 Diagrama de conexión .....	2.4
3 Descripción general del sistema .....	3.1
3.1 Codificador de anillo colector SRE .....	3.2
3.2 Evaluador .....	3.3
3.3 Adaptador mecánico y cable .....	3.5
3.4 PC registrador de datos opcional con software Data_Logger .....	3.8
4 Descripción funcional .....	4.1
4.1 Elementos de funcionamiento/configuración y parámetros .....	4.4
4.2 Estructura de los menús .....	4.5
4.3 Valores medidos del sistema 1 (pantalla por defecto) .....	4.6
4.4 Valores medidos del sistema 2 .....	4.6
4.5 Descripción general gráfica .....	4.6
4.5.1 Indicador gráfico de datos BeCOMS® .....	4.6
4.6 Información avanzada de SRE .....	4.7
4.6.1 Información avanzada de SRE 1 .....	4.7
4.6.2 Información avanzada de SRE 2 .....	4.7
4.7 Configuración de parámetros .....	4.7
4.7.1 Configurar los parámetros .....	4.8
4.7.2 Configuración de CPU .....	4.8
4.7.3 Características del test .....	4.8

5	Instalación y puesta en servicio.....	5.1
5.1	Posición de instalación.....	5.1
5.2	Ajustes mecánicos del SRE .....	5.2
5.3	Instalación del PC Data Logger y del software BeCOMS® .....	5.3
6	Puesta en servicio .....	6.1
6.1	Comprobaciones previas a la puesta en servicio.....	6.1
6.2	Sincronización del sensor del BeCOMS® SRE con el Punto Muerto Superior (PMS) de encendido del primer cilindro .....	6.2
6.3	Muestreo de datos .....	6.3
6.4	Ajuste y activación de la alarma .....	6.4
6.5	Reinicio de la alarma.....	6.6
6.6	Reinicio de errores .....	6.6
6.7	Almacenamiento y gestión de los datos de medición del BeCOMS® Data_Logger (opcional).....	6.7
6.8	Compresión de archivos de datos.....	6.8
6.9	Captura de las pantallas gráficas.....	6.10
6.10	Archivar los archivos comprimidos .....	6.11
6.11	Análisis del manual de datos para la localización de compartimentos..	6.12
7	Tests de rendimiento y mantenimiento .....	7.1
8	Solución de problemas .....	8.1
8.1	Solución de problemas de hardware.....	8.1
8.2	Solución de problemas de software .....	8.2
8.3	Señal de control ausente .....	8.3
8.4	Señal muy baja / fuerte en los valores medidos (diagrama lineal / polar, gráfico de barras) .....	8.4
8.5	Código de error y descripción del error .....	8.5
9	Reparación .....	9.1
10	Repuestos .....	10.1
11	Instrucciones de montaje de conexiones.....	11.1
11.1	Cable de Conexión - Tarjeta PCI RS485 al Evaluador .....	11.1
11.2	Montaje del enchufe M23 .....	11.4
12	Apéndice .....	12.1



## 1 Generalidades

### 1.1 Acerca de este Manual de usuario

Estas instrucciones de uso describen el sistema BeCOMS®. Mediante las placas de identificación de cada elemento se puede identificar claramente el sistema BeCOMS®.

Las instrucciones de uso deben estar disponibles junto con el sistema BeCOMS® en todo momento.

Las instrucciones de uso contienen notas importantes sobre el funcionamiento del sistema que tienen por objeto garantizar un funcionamiento seguro, adecuado y económico del sistema en todo momento.

Cada operador debe leer completamente las instrucciones de uso antes de empezar a trabajar por primera vez. El operador tiene que asegurarse de que todo el personal de operación haya entendido completamente el contenido de estas instrucciones de uso.



El sistema de control del estado de los rodamientos se vende bajo los nombres de BeCOMS® y BCom.

**Para simplificar, en este manual sólo se utiliza BeCOMS®.**



### 1.2 Garantía

Es obligatorio leer este manual antes de comenzar la reparación, el montaje o la puesta en servicio del Sistema de control del estado de los rodamientos.

#### **Precaución:**

La garantía del fabricante quedará anulada

- ¡Si no se sigue alguna de las instrucciones presentadas en este manual!
- Uso de medios de funcionamiento inadecuados,
- conexión defectuosa,
- trabajos anteriores que no estén incluidos en el alcance de los suministros y servicios,
- la no utilización de repuestos y accesorios originales,
- el incumplimiento de los trabajos de mantenimiento requeridos.



Consulte nuestras Condiciones de suministro y prestación, disponibles en línea en: [www.motcomgmbh.com](http://www.motcomgmbh.com).

### 1.3 Derechos de autor

Estas instrucciones de uso sólo pueden ser utilizadas por personal autorizado. Sólo pueden entregarse a terceros con el consentimiento por escrito de motcom GmbH.

Todos los documentos están protegidos por la ley de derechos de autor.

No se permite la transmisión ni la duplicación de los documentos, en su totalidad o en parte, a menos que se autorice por escrito.

Todos los documentos, dibujos, datos y programas son propiedad exclusiva de motcom GmbH.

Se proporcionan únicamente para el propósito acordado y no deben utilizarse para ningún otro fin.

### 1.4 Instrucciones de seguridad

El funcionamiento, el mantenimiento y la reparación del sistema y sus componentes sólo pueden ser realizados por personal autorizado y cualificado.

El personal cualificado debe haber recibido formación para ser:

Oficial técnico / ingeniero jefe

Mecánico de motores / barcos

o poseer un nivel de formación equivalente.



Notas relativas al funcionamiento del sistema que tienen por objeto garantizar un funcionamiento seguro, adecuado y económico del sistema en todo momento.



Estas notas contienen información importante y sirven para garantizar un funcionamiento sin problemas.

## 1.5 Declaración de Conformidad

**Directiva CEM** 2014/30/EU

**Fabricante** motcom® GmbH  
Kurt-Schumacher-Str. 28-30  
D - 66130 Saarbrücken / Germany  
Phone +49 681 8837904-0  
Fax: +49 681 8837904-19

Declaramos, bajo nuestra propia responsabilidad, que los productos

**Tipo de equipo** motcom®  
Monitorización del Estado de Rodamientos

**Tipo - designaciones** BeCOMS® / BCom

cumplen las normas que se indican a continuación

EN 55011:2018-05/CISPR 11:2015 mod.+A1:2017  
EN 55032/CISPR 22  
EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4  
EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61000-4-8

66130 Saarbrücken, Alemania, 26 de enero de 2023



Dipl.-Ing. Dieter Lott  
Director General

## 1.6 Alcance del suministro

- Codificador de anillo colector BeCOMS®

Se instala con un amortiguador de vibraciones en el extremo libre del cigüeñal a través de un juego de adaptadores mecánicos

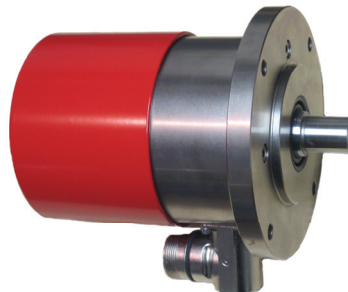


Fig. 1.1 Codificador de anillo colector (SRE)

- Evaluador BeCOMS®

Sirve como control local y para la evaluación y visualización de todos los valores. Puede transmitir todos los datos a través de la interfaz RS485 a un ordenador que ejecute el software BeCOMS® Data\_Logger (opcional) para mejorar la visualización y el almacenamiento de datos. El software Data\_Logger y motcom análisis sirve como herramienta de análisis offline

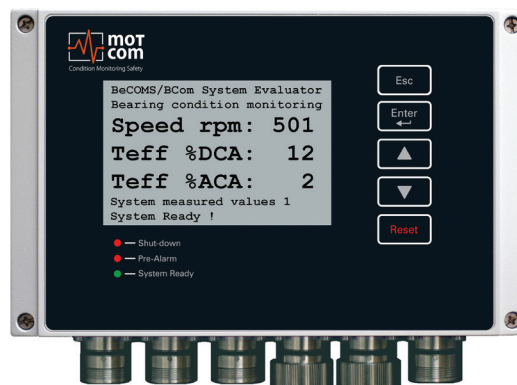


Fig. 1.2 Evaluador

- Piezas adaptadoras mecánicas y cable para montar el SRE en el motor

Consta de:

- 1 tapa del motor
- 2 disco adaptador
- 3 carcasa intermedia
- 4 tapa
- 5 Brida de adaptación
- 6 Herramienta de centrado
- 7 Eje del adaptador

cable y conectores

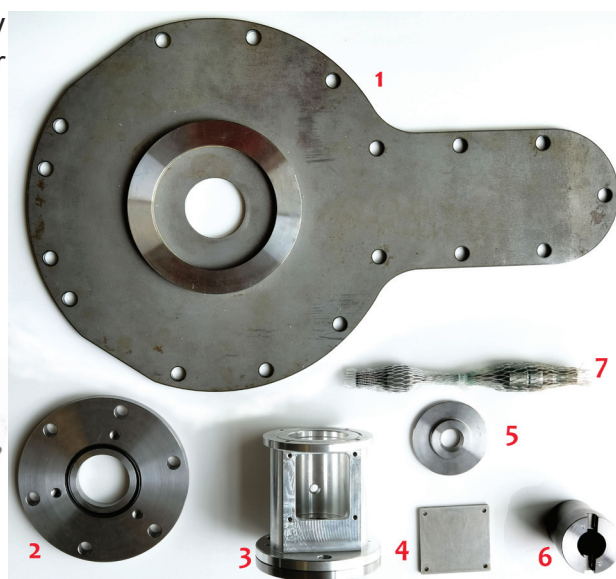


Fig. 1.3 Piezas mecánicas y cable ensamblado

- Manual de usuario, incluido el CD con el software y los manuales de instrucciones

## Opcional

- PC o Notebook Data Logger, completamente instalado con:
  - Sistema operativo Windows® xx 64 Bit (versión actual en el momento de la entrega)
  - Software BeCOMS®Data\_Logger
  - CD que incluye los archivos de instalación del software y el Manual de usuario
- Software

El software Loganalyser motcom®, una herramienta de auto-análisis para Logfiles BeCOMS®.

## 1.7 Lista de nomenclatura / abreviatura

Abreviatura	Descripción
BeCOMS®	Sistema de Control en línea del estado de los rodamientos (Bearing Condition Online Monitoring System)
Evaluador	Dispositivo de control
IPxx	Protección internacional
LED	Diodo emisor de luz
LCD	Pantalla de cristal líquido
PC	Ordenador personal
PCIe	Interconexión de Componentes Periféricos Express
RS485 / EIA-485	Norma recomendada 485
SRE	Codificador de anillo colector (Slip Ring Encoder)



## 2 Datos técnicos generales

### 2.1 Datos técnicos del Codificador de anillo colector y del Evaluador

En este capítulo le ofrecemos una descripción general de los principales datos técnicos, opciones de pedido y un breve diagrama de cableado en bloque. Para ver la disposición detallada de las clavijas y los dibujos técnicos, consulte el capítulo 12 del apéndice.

Fuente de alimentación:	24V DC +30/-25% Corriente de funcionamiento: max. 2.0 A
Sensibilidad:	Ajustable en 5 pasos
Salidas de relé:	Carga de contacto para todos los relés: máx. 60V AC, 1A, 60VA / máx. 60V DC, 1A, 60W Alarma1: 1 relé con 2 contactos de conmutación sin conexión a tierra, normalmente configurados como alarma principal. Protección contra rotura de cable con resistencias de 33 kOhm (estándar) Alarma 2: 1 relé con 1 contacto de conmutación sin conexión a tierra, normalmente configurado como prealarma Sistema listo 1 relé con 1 contacto de conmutación sin conexión a tierra activado si el sistema está libre de fallos
Interfaz:	Interfaz en serie: <ul style="list-style-type: none"><li>• RS485 para comunicación industrial estandarizada, comunicación bidireccional</li></ul> Protocolo de comunicación: <ul style="list-style-type: none"><li>• Modbus</li><li>• Bus CAN (opcional)</li></ul>
Interfaz de usuario:	Pantalla LC de 240*128 puntos 1 LED rojo "Shutdown" (Apagado) 1 LED rojo "Pre-Alarm" 1 LED verde "System Ready"
Cable de conexión:	UL/cUL 12 x AWG 20 Estilo 2464/1581 300 V 80°C
Condiciones ambientales:	Rango de temperatura ambiente de funcionamiento: 0°C - 70°C para el Evaluador BeCOMS® 0°C - 85°C para el SRE Rango de temperatura ambiente de almacenamiento: -25°C - 85°C Protección: IP65 para el sensor IP66 para el Evaluador (DNV-RU-SHIP Pt.4 Ch.9)

## 2.2 Versiones de sistemas y software BeCOMS®

**Tabla 2.1 Características (x = incluido, o = opcional, - = no incluido)**

Hardware	Profesional	Avanzado	Básico
Suministro de energía 24VCC +30/-25%	x	x	x
Sensibilidad ajustable en 5 pasos	x	x	x
2 relés de alarma, función programable	x	x	x
1 relé sistema listo	x	x	x
Interfaz RS485	x	x	x *
Pantalla LC de 240x128 puntos	x	x	x
LEDs de estado del sistema («System Ready», pre-alarma, apagado)	x	x	x
PC para el registro de datos que admite hasta 6 sistemas	x	x	-
Interfaz Modbus	o	o	o
<i>*Función de configuración solo para el Evaluador, sin transmisión de valores medidos</i>			
<b>Capacidades de software del Evaluador</b>			
Configuración del sistema BeCOMS® a través de la interfaz de usuario del evaluador o a través de RS485 (configuración basada en texto mediante un programa de terminal)	x	x	x
Muestra la señal térmica en % de nivel de alarma	x	x	x
Muestra la señal térmica AC efectiva en % de nivel de alarma	x	x	x
Muestra la señal térmica de CC efectiva en % de nivel de alarma	x	x	x
Muestra la señal térmica en mV	x	x	x
Activa la (pre)alarma mediante la señal térmica de CA y CC	x	x	x
Autocomprobación del sensor SRE por parte del Evaluador	x	x	x
Control de errores en la pantalla	x	x	x
Niveles de alarma de CA y CC ajustables por separado	x	x	x
Muestra la velocidad del motor en RPM	x	x	x
Activa la alarma de exceso de velocidad	x	x	x
Diferentes niveles de alarma de CA para 2 niveles de RPM ajustables	x	x	x
Muestra los valores medidos en una pantalla gráfica general	x	x	x
Registro de datos para la localización de daños	x	-	-
Registro de datos del rendimiento del ciclo de combustión	x	-	-
Salida de datos vía RS485	x	x	x
Salida de datos a través de RS485 para el ciclo de combustión	x	-	-
Salida de datos vía RS485 para la localización de daños	x	-	-

<b>Software PC (Logger, Data_Display)</b>	<b>Profesional</b>	<b>Avanzado</b>	<b>Básico</b>
Software requerido que se entrega con el sistema	X	X	-
Versión del Logger para 2, 4 o 6 sistemas BeCOMS® incluida	X	X	-
Muestra el estado del relé	X	X	-
Muestra la señal térmica en % y mV	X	X	-
Muestra la señal térmica de CA en % de nivel de alarma	X	X	-
Muestra la velocidad del motor en RPM	X	X	-
Muestra el nivel de alarma de CC y CA ajustado	X	X	-
Ventana de estado con información en texto plano	X	X	-
Muestra los parámetros de configuración	X	X	-
Muestra la señal térmica (% y mV), la señal térmica efectiva y la velocidad del motor en un gráfico y-t	X	X	-
Diagrama polar minimizado en la ventana principal	X	-	-
Diagrama polar ampliado en una ventana propia, incl. geometría del motor integrada para la localización de daños	X	-	-
Diagrama de diferencia de velocidad de los cilindros para la evaluación de cada cilindro individual	X	-	-
Diagrama de diferencia de la señal térmica del cilindro para la evaluación de la señal del cilindro	X	-	-
Almacenamiento de datos estándar en un archivo de registro diario o por horas	X	X	-
Almacenamiento de datos mejorados para la localización de daños en el archivo de registro diario o por horas	X	-	-
Visualización de los datos estándar de los archivos de registro mediante el Software Data_Indicator	X	X	-
Visualización de datos mejorados de archivos de registro para la localización de daños mediante el software Data_Indicator	X	-	-
Posibilidad de analizar los archivos de registro con el Software opcional de análisis motcom	X	X	-

## 2.3 Diagrama de conexión

El sensor SRE debe conectarse al conector 6 del Evaluador (véase la Fig. 2.1).

Los puertos 1 a 3 están reservados para la alimentación de 24V, la salida de relé y la conexión de datos seriales, respectivamente.

Para conocer los detalles del conector, consulte el capítulo 12 del Apéndice.

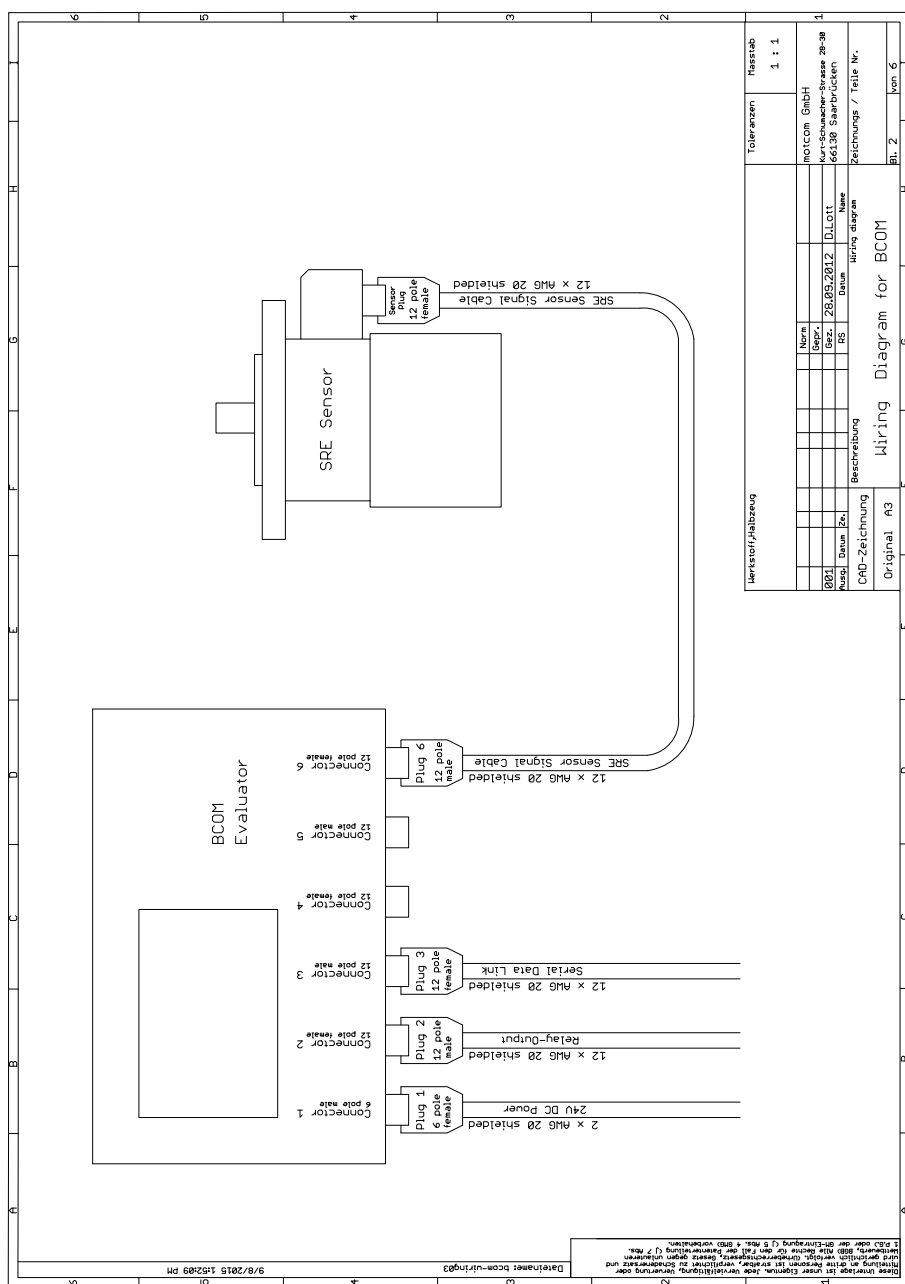


Fig. 2.1 Principio básico de las conexiones

### 3 Descripción general del sistema

El Sistema BeCOMS® de motcom consta de:

- un Codificador de anillo colector (SRE), instalado con un amortiguador de vibraciones en el extremo libre del cigüeñal mediante un juego de adaptadores mecánicos
- un evaluador que sirve de control local y para la evaluación y visualización de todos los valores. Puede transmitir todos los datos a través de la interfaz RS485 a un ordenador que ejecute el programa BeCOMS® Data\_Logger (opcional) para una mejor visualización y almacenamiento de datos. El software de análisis Data\_Logger y motcom sirve como herramienta de análisis offline
- un juego de piezas mecánicas y cable para montar el SRE en el motor consta de la tapa del motor, el disco adaptador, la carcasa y la tapa intermedia, el cable y los conectores
- un manual de usuario, incluido un CD con el software y los manuales de instrucciones

#### Optional

- un PC/Notebook con Data Logger completo instalado con BeCOMS® Data\_Logger (capaz de conectarse con un servidor de datos externo a través de Modbus TCP/IP, véase Fig. 3.1) y un CD que incluye los archivos de instalación del software y el Manual de usuario

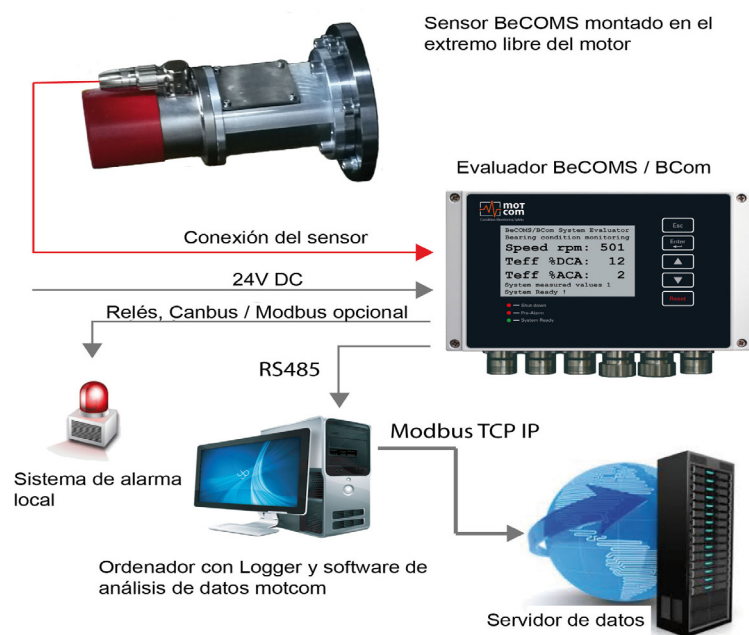


Fig. 3.1 Descripción general del sistema de conexión

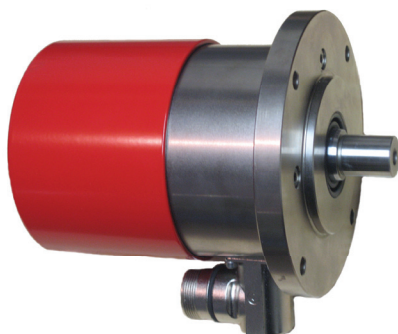
### 3.1 Codificador de anillo colector SRE

El SRE (ref. Fig. 3.2) es la parte central del sistema de detección, ya que detecta la señal de termovoltaje y de rotación y, en última instancia, proporciona los datos para la supervisión del motor.

El SRE se adapta a un motor específico con una placa/brida de montaje personalizada. Esto garantiza una gran compatibilidad entre los distintos tipos de motores y un fácil desmontaje del SER para el mantenimiento. Su diseño altamente robusto garantiza un funcionamiento sin problemas en condiciones típicas (consulte el capítulo 2 Datos técnicos generales) y su lectura redundante del de termovoltaje satisface incluso las demandas de alta seguridad.



**Información:** El eje y la brida de montaje son determinados, diseñados y fabricados por motcom GmbH o por sus socios autorizados para cada tipo de motor. Solo en este caso se garantiza el funcionamiento correcto y la transmisión sin problemas de las señales de medición.



**Fig. 3.2 Codificador de anillo colector (SRE)**

El juego de conectores para la toma de corriente en el SRE: Art. n. 9 300 12 10000 tiene la asignación de cableado que figura en la tabla 1, capítulo 12 del Apéndice, para el juego de conectores con el Art. nº 9 300 12 20000.



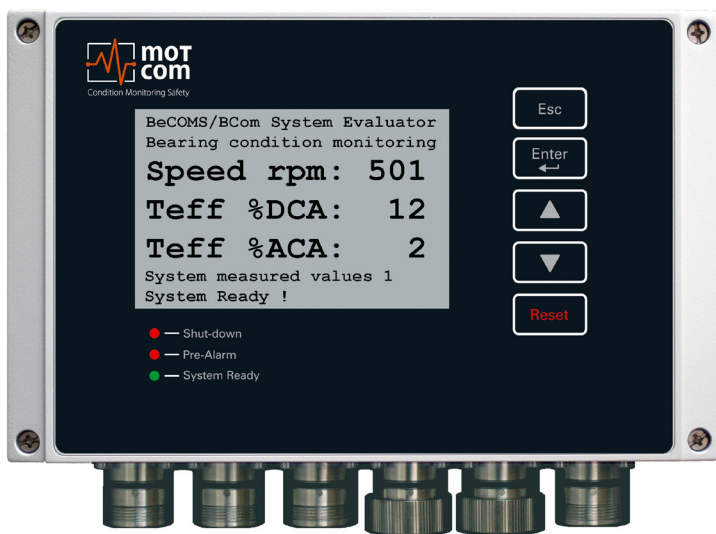
### 3.2 Evaluador

El Evaluador (Fig.3.3) consta de una carcasa metálica resistente a los golpes que cumple con la norma IP66, una pantalla LCD, tres LEDs (apagado, pre-alarma, «System Ready»), cuatro teclas de control ( **Esc**, **Enter**, **▲**, **▼** ) y un botón de reinicio **Reset**.

El Evaluador puede funcionar entre 0-70°C y 0-80% de humedad relativa, por lo que es adecuado para su instalación cerca del motor. Muestra todos los valores y parámetros de medición y se utiliza para el diagnóstico del sistema BeCOMS®.

La instalación del Evaluador se realiza mediante dos equipos de montaje. Si es necesario, el Evaluador puede montarse sin vibraciones.

Debe evitarse en todo momento la tensión en los enchufes y cables.



**Fig. 3.3 Evaluador**

Para conocer las dimensiones exactas, consulte el capítulo 12 del Apéndice.



Las teclas de control del Evaluador están hechas como botones de presión de película. No los presione con elementos punzantes como cuchillos, destornilladores o bolígrafos. Basta con tocar los botones con una ligera presión de la yema del dedo.

El teclado puede limpiarse con un producto de limpieza suave. Por favor, ¡no utilice nunca disolventes!



Después de la instalación y la puesta en marcha por parte de técnicos de servicio autorizados por motcom GmbH, no deben modificarse los ajustes del Evaluador. El Evaluador no requiere un mantenimiento regular.

**Nota:** Las actualizaciones de firmware disponibles solo pueden ser aplicadas por técnicos de servicio autorizados.



Las actualizaciones de firmware son gratuitas. Por favor, póngase en contacto con motcom GmbH o con un representante autorizado para obtener detalles y más información.

### 3.3 Adaptador mecánico y cable

**Atención** El adaptador está hecho a medida para cada tipo de motor (para un ejemplo, véase la Fig. 3.4); las piezas individuales no deben ser desmontadas por personal no cualificado/ que no forme parte de motcom. Los errores de alineación provocan un gran desgaste y los consiguientes daños. Como consecuencia, el eje y el SRE se dañan, lo que provoca el fallo del sistema BeCOMS®.



¡motcom GmbH excluye toda garantía en caso de daños!

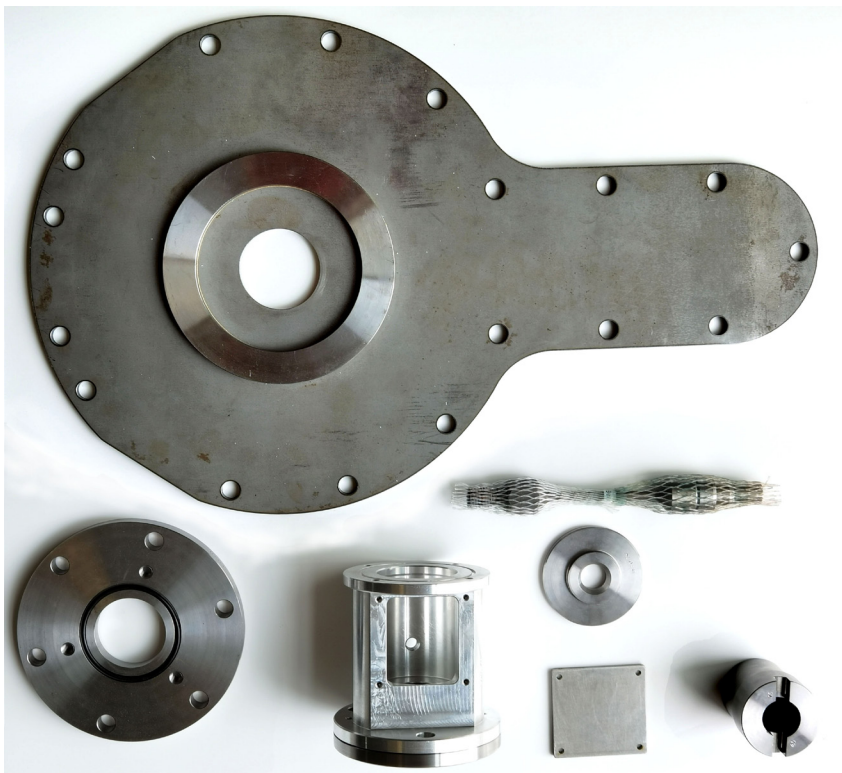


Fig. 3.4 Piezas mecánicas y cable ensamblado



Tabla 3.1 Piezas mecánicas, enseñadas en la Fig. 3.5

01	Carcasa intermedia	22	Rodamiento de rodillos cilíndricos radiales
02	Brida de adaptación	23	Retén radial del eje
03	Arandela de aislamiento	26	Junta tórica
04	Junta del motor	27	Junta tórica
05	Tapa	50-53	Tornillos del cilindro
06	Eje del adaptador	55	Tornillos del cilindro
07	Junta de la tapa	57	Manguito de centrado
08	Casquillo de aislamiento	59	Arandela
09	Brida intermedia		
10	Tapa del motor		
14	Brida de adaptación		
20	SRE		
21	Acoplamiento flexible		

### 3.4 PC registrador de datos opcional con software Data\_Logger



Este capítulo solo es aplicable si está utilizando un sistema BeCOMS® Avanzado o BeCOMS® Profesional. En caso contrario, puede ignorarse la siguiente información

El software BeCOMS® Data\_Logger permite al usuario:

- supervisar la medición de forma remota en un ordenador
- almacenar los datos registrados en archivos de registro diarios/horarios
- mostrar las señales medidas para permitir a los operadores de motores entrenados localizar la(s) parte(s) dañada(s)

El software Data\_Logger maneja hasta seis sistemas BeCOMS®.



El software Data\_Logger no sustituye la interconexión del Evaluador con el sistema de seguridad y alarma del motor

Para garantizar un funcionamiento adecuado, solo se admiten instalaciones de PC aprobadas por motcom GmbH para operar con un sistema BeCOMS®.

El operador debe utilizar la carpeta de BeCOMS® para familiarizarse con el software y con cualquier problema de seguridad que pueda surgir.

Todos los productos mencionados en este manual deben ser manipulados únicamente por personal formado e instruido.



Cualquier daño, ya sea humano o material, causado por el uso de los productos descritos en este manual para un fin distinto al previsto, es responsabilidad exclusiva del usuario y no del fabricante.



## Requisitos del PC opcional

El ordenador de monitorización debe tener los siguientes requisitos mínimos:



- Intel Core I5, 11ª generación o equivalente
- Unidad de DVD-Rom, recomendada unidad de DVD-R/W
- min. 8GB DE RAM\*.
- min. 256 GB SSD M.2.P para sistema operativo
- Disco duro con una capacidad de min. 1 TB para la grabación de datos (aprox. 100 MB al día por sistema BeCOMS®) \*
- Soporta Windows 7, 8.1, 10 y 11
- Ratón, teclado
- al menos 3 ranuras PCI/PCle libres \*
- Resolución de pantalla 1920 x 1080 o superior, Interfaz visual digital
- Interfaz RS485 (RS232 mediante convertidor opcional)\*\*

\*) dependiendo del número de aplicaciones BeCOMS® que se ejecuten en paralelo en el mismo PC

\*\*) La longitud del cable RS485 no debe superar los 400 m



motcom GmbH proporciona opcionalmente el hardware necesario para convertir la señal RS485 del Evaluador en una señal estándar RS232 para PC o una tarjeta PCI/PCle instalada en el ordenador (véase el capítulo 10 Piezas de recambio).

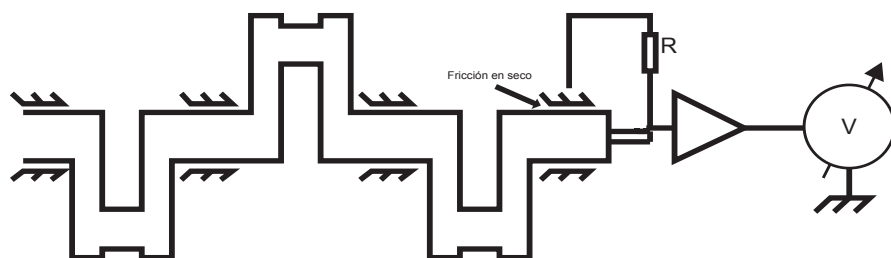


## 4 Descripción funcional

En este capítulo, primero queremos ofrecer al usuario una descripción general del principio de medición (véase la Fig. 4.1) para que comprenda mejor el funcionamiento del sistema BeCOMS®.

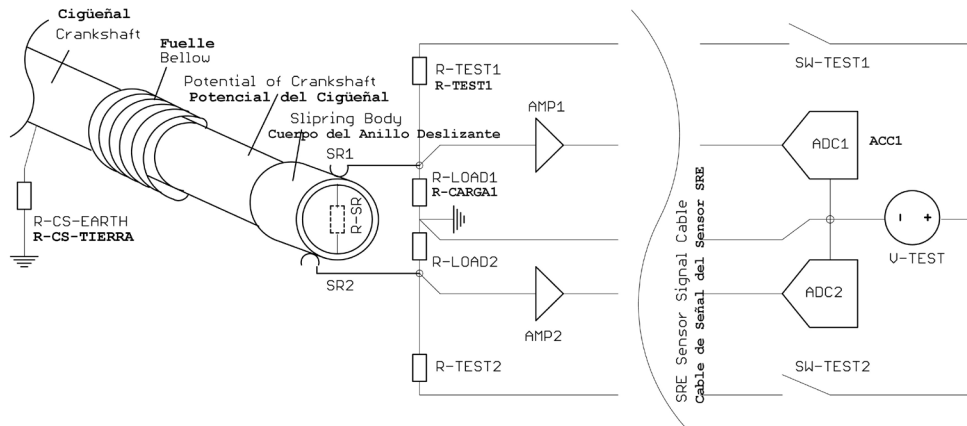
El sistema BeCOMS® puede utilizarse en motores de combustión y motores eléctricos, generadores, turbinas, bombas, etc., en los que el eje no esté aislado eléctricamente de los cojinetes. Utilizando el efecto termoeléctrico (Seebeck) para supervisar el estado del motor, los cojinetes y las superficies de deslizamiento, el sistema BeCOMS® permite detectar un fallo incluso antes de que el rendimiento del motor se vea afectado.

En los motores de combustión interna, el sistema BeCOMS® mide y evalúa continuamente la tensión térmica generada entre el cigüeñal y los cojinetes. Los cambios que se produzcan en ella pueden indicar un fallo del motor potencialmente peligroso.



**Fig. 4.1 Principio de medición en un motor**

Esta tensión térmica suele ser baja ( $< 1$  mV) durante el funcionamiento normal del motor mientras el aceite lubricante actúa como aislamiento eléctrico. Si la película de aceite se rompe (parcialmente), lo que puede ser causado, por ejemplo, por la presencia de partículas metálicas, la fricción entre las partes móviles aumenta. Esto provoca un aumento del termovoltaje que será detectado por la lectura redundante del termovoltaje del sistema BeCOMS® (véase la Fig. 4.2) que se comprobará periódicamente con una referencia interna.

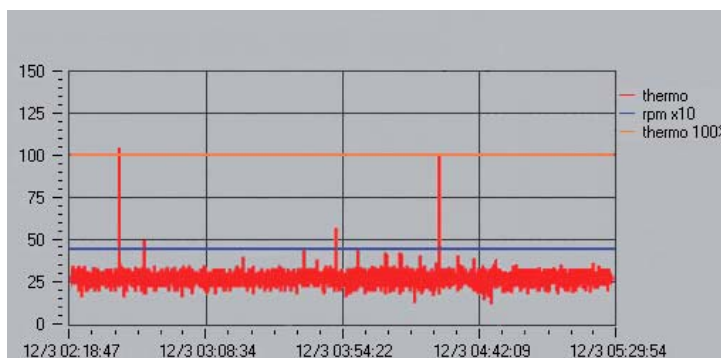


**Fig. 4.2 Realización de una medición redundante de la termotensión en el sensor SER**

El sistema BeCOMS® es capaz de detectar y localizar con precisión un fallo inicial incluso antes de que afecte al rendimiento del motor, utilizando un análisis avanzado de la señal de termovoltaje combinado con otros valores medidos y datos almacenados específicos del motor.

Combinando esto, es posible una localización a nivel de un rodamiento específico dentro del motor.

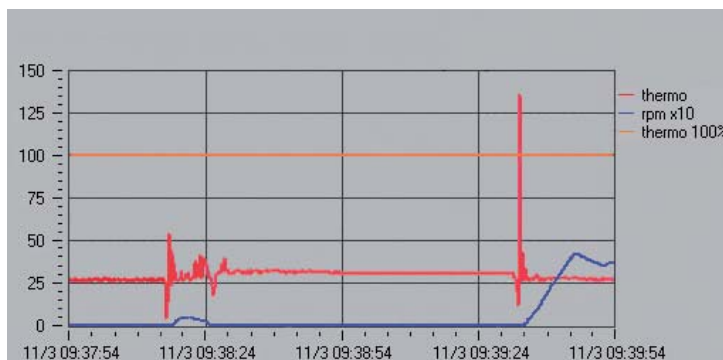
Cuando un cilindro se dispara, se genera una señal de termotensión más alta en los puntos afectados por la fricción seca debido a la alta presión. Estos picos de tensión superpuestos con los datos del codificador incremental y con la secuencia de disparo ayudan a determinar el lugar donde se rompe la película de aceite (véase la Fig. 4.3).



**Fig. 4.3 Curso de la señal de termovoltaje mostrado como captura de pantalla del software Data\_Indicator**

La termotensión y la velocidad de rotación del motor se muestran en el dispositivo de control (Evaluador) y, opcionalmente, de forma remota en un PC. La información se muestra gráficamente para facilitar la toma de decisiones sobre, por ejemplo, la carga del motor y/o el mantenimiento, lo que convierte a BeCOMS® en una herramienta eficaz e inestimable para reducir el tiempo de inactividad del motor y los costes de mantenimiento. Una posible integración en los sistemas de control de alarmas/gestión de motores aumenta aún más la seguridad.

Durante el procedimiento de arranque/parada, BeCOMS® detectará picos de termovoltaje relativamente grandes en comparación con el funcionamiento en estado estacionario (Fig. 4.4). Esto puede explicarse por la acumulación relativamente lenta de una película de lubricación entre las piezas móviles, lo que aumenta la fricción. Después de la fase inicial de arranque, las señales de termovoltaje se reducen a una línea de base específica del motor. Hasta que el motor se enfríe, se puede seguir midiendo un nivel distinto de termovoltaje.

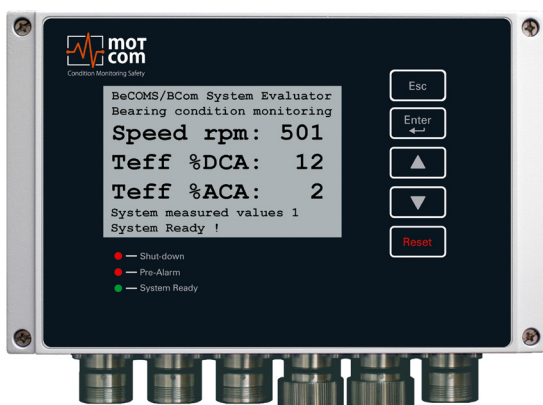


**Fig. 4.4 Señal de alta tensión térmica en el arranque del motor**






## 4.1 Elementos de funcionamiento/configuración y parámetros

El Evaluador tiene una pantalla LC con una resolución de 240x128 puntos, cinco botones de control y tres LED que indican el estado actual del sistema.

En cuanto se enciende el Evaluador, se muestran las pantallas de información iniciales durante varios segundos y, a continuación, la pantalla cambia a la pantalla por defecto (mostrada en la Fig. 4.5).



**Fig. 4.5 Pantalla predeterminada del Evaluador: valores medidos actuales de BeCOMS®**

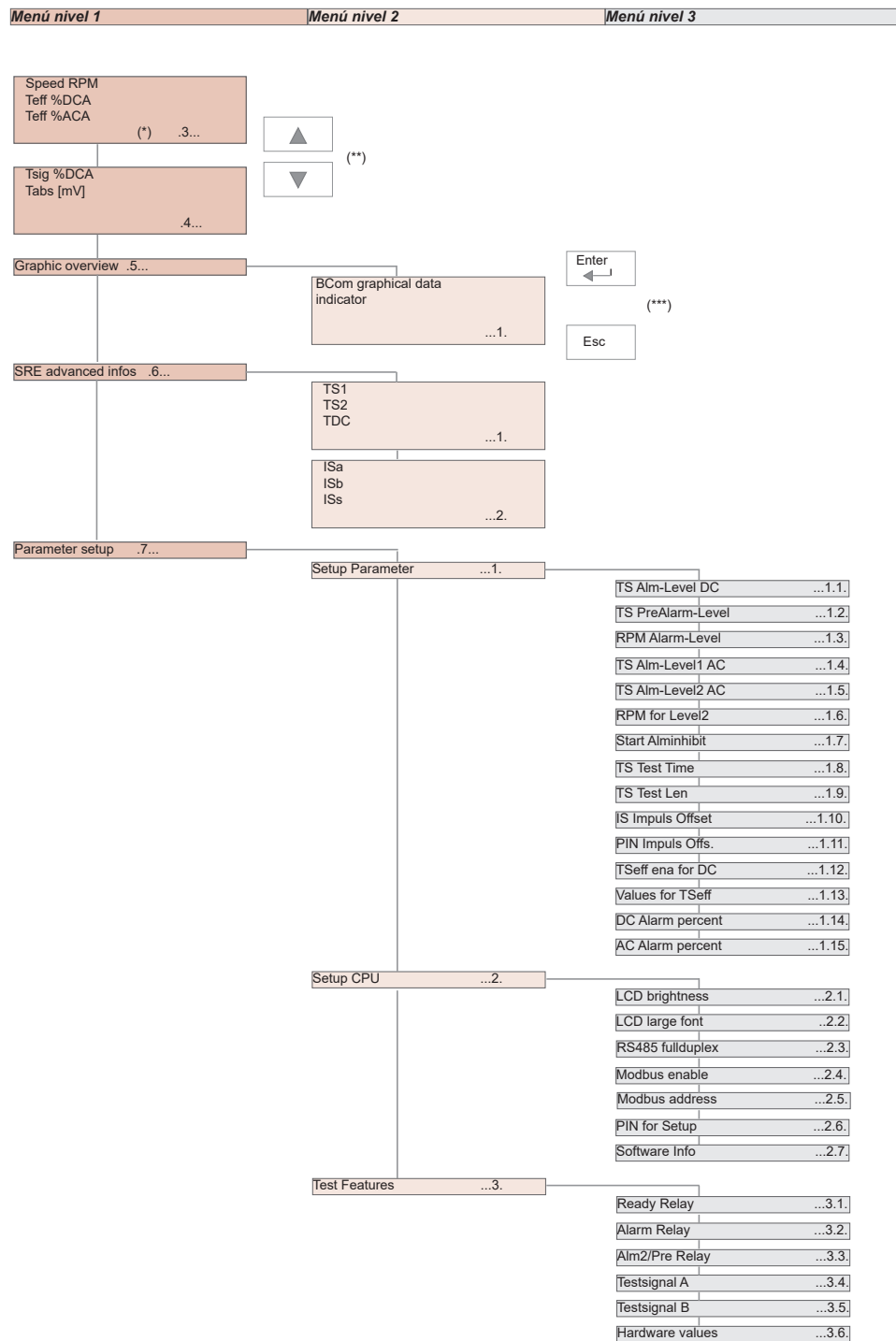
Botón del Evaluador	Símbolo en formato texto	Función del botón
	[Esc]	ir al nivel superior del menú, o cancelar el cambio del valor del sistema. Si se pulsa [Esc] después de entrar en el subnivel de los elementos de menú "Setup Parameter" o "Setup CPU", el Evaluador se reiniciará
	[Enter]	introducir un subnivel, o confirmar un valor del sistema seleccionado
	[▲]	mover un elemento del menú hacia adelante o aumentar el valor
	[▼]	mover un elemento del menú hacia atrás o disminuir el valor
	[Reset]	Reiniciar el estado de la alarma [Si el evaluador indica alarma, pulse el botón [Reset] y manténgalo pulsado durante 3 segundos para reiniciar el estado de la alarma]

La información y los ajustes del sistema BeCOMS® están organizados en un menú en forma de árbol. El usuario puede ver los elementos del menú en la pantalla LC, moverse entre ellos y cambiar algunos ajustes del sistema utilizando los botones del evaluador. La modificación de los ajustes del sistema sólo es posible si se ha introducido previamente el PIN; en caso contrario, los ajustes del sistema son solo de lectura.



## 4.2 Estructura de los menús

Con esta estructura de menús queremos dar una visión completa de los niveles, seguida de explicaciones y tablas en las siguientes páginas



Nota:

\* Los índices numéricos corresponden a la  
números de capítulo del BeCOMS Manual  
de usuario

\*\* Los elementos del menú se despla-  
zan con los botones de flecha hacia  
arriba ▲ y ▼ hacia abajo

\*\*\* Entrada de subnivel con botón Enter

Salida de subnivel a nivel superior  
con botón Esc

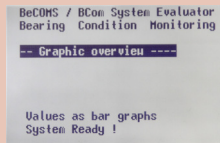
### 4.3 Valores medidos del sistema 1 (pantalla por defecto)

Menú nivel 1	Menú nivel 2	Menú nivel 3	Descripciones
 <p>Valores medidos 1 Captura de pantalla</p>			<p>Muestra los valores medidos actualmente por el BeCOMS® para el sensor SRE conectado:</p> <p>Speed rpm: velocidad de rotación del motor en RPM</p> <p>Teff %DCA: valor efectivo de la termotensión en porcentaje del nivel de alarma de CC</p> <p>Teff %ACA: valor efectivo de la termotensión en porcentaje del nivel de alarma de CA</p>

### 4.4 Valores medidos del sistema 2

 <p>Valores medidos 2 Captura de pantalla</p>			<p>Muestra otros valores medidos de BeCOMS® para el sensor SRE conectado:</p> <p>Tsig %DCA: Tensión térmica en porcentajes del nivel de alarma de CC</p> <p>Tabs (mV) Fichas de tensión [mV]: termovoltaje absoluto en mV</p>
--	--	--	---

### 4.5 Descripción general gráfica

 <p>Descripción general gráfica</p>			
--	--	--	--

#### 4.5.1 Indicador gráfico de datos BeCOMS®

	 <p>Indicador de datos gráficos</p>		<p>Las barras mostradas son:</p> <p>RPM: velocidad de rotación del motor en RPM</p> <p>Teff %ACA: valor efectivo de la termotensión en porcentajes del nivel de alarma de CA</p> <p>Teff %DCA: valor efectivo de la termotensión en porcentajes del nivel de alarma de CC</p> <p>Tsig %DCA: termovoltaje en porcentajes del nivel de alarma de CC</p>
--	--	--	---

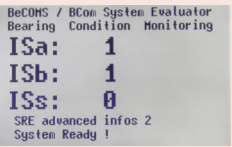
## 4.6 Información avanzada de SRE

Menú nivel 1	Menú nivel 2	Menú nivel 3	Descripciones
 <p>Información avanzada de SRE</p>			

### 4.6.1 Información avanzada de SRE 1

	 <p>Muestra los valores avanzados del sistema 1</p>		<p>TS1: el valor en el convertidor analógico/digital del primer canal de medición de termotensión</p> <p>TS2: el valor en el convertidor analógico/digital del segundo canal de medición de termovoltaje</p> <p>TDC: el indicador calculado del TDC (Top Dead Center) del cilindro 1. Si el cilindro 1 está en el TDC, el valor es 1, en caso contrario 0.</p>
--	--	--	--

### 4.6.2 Información avanzada de SRE 2

	 <p>Muestra los valores avanzados del sistema 2</p>		<p>ISa: el valor actual en el canal A del codificador incremental (puede ser 1 o 0)</p> <p>ISb: el valor actual en el canal B del codificador incremental (puede ser 1 o 0)</p> <p>ISs: el valor actual en el canal 0 del codificador incremental (0 o 1)</p>
--	--	--	---

## 4.7 Configuración de parámetros

 <p>Configuración de parámetros</p>			<p>Proporciona acceso a los parámetros de BeCOMS®, a los ajustes de Evaluador y a las funciones de prueba para su visualización y modificación.</p>
--	--	--	---

### 4.7.1 Configurar los parámetros

Menú nivel 1	Menú nivel 2	Menú nivel 3	Descripciones
	<pre>BeCOMS / BCom System Evaluator Bearing Condition Monitoring  -- Setup Parameter-----  up/down=next, ret=select  Press ESC to leave ! Change of parameters System Ready !</pre> <p>Configurar los parámetros</p>		<p>Vea y cambie los parámetros de BeCOMS®.</p> <p>Si se ha introducido el subnivel (véase la Tabla 1 en la página 4.9), al pulsar [Esc] se reinicia el Evaluador</p> <p>Para obtener acceso de escritura a este parámetro, debe introducirse un PIN (véase la Tabla 2 en la página 4.11)</p>

### 4.7.2 Configuración de CPU

	<pre>BeCOMS / BCom System Evaluator Bearing Condition Monitoring  -- Setup CPU -----  up/down=next, ret=select  Press ESC to leave ! Change of parameters System Ready !</pre> <p>Configurar los CPU</p>		<p>Vea y cambie los parámetros de BeCOMS®.</p> <p>Si se ha introducido el subnivel (véase la Tabla 2 en la página 4.11), al pulsar [Esc] se reinicia el Evaluador</p>
--	--	--	---

### 4.7.3 Características del test

	<pre>BeCOMS / BCom System Evaluator Bearing Condition Monitoring  -- Test Features -----  up/down=next, ret=select  Press ESC to leave ! Change of parameters System Ready !</pre> <p>Características del test</p>		<p>Para acceder a este menú, es necesario introducir un PIN (véase la Tabla 2 en la página 4.11).</p> <p>Vea y utilice las funciones de prueba del Evaluador (véase la Tabla 3 en la página 4.12)</p>
--	--	--	---

Tabla 1 Detalles de la configuración de parámetros

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Descripciones
		BeCOMS / BCom System Evaluator Bearing Condition Monitoring -- Setup Parameter----- <b>TS Aln-Level DC:</b> 3 up/down-next, ret=select Press ESC to leave ! Change of parameters System Ready !	El valor del nivel de alarma principal de CC en el rango de 0 a 5.  Cuanto más alto es el valor, menos sensible es el sistema.  El valor 0 desactiva la alarma de DC.
		BeCOMS / BCom System Evaluator Bearing Condition Monitoring -- Setup Parameter----- <b>TS PreAln-Level:</b> 70 up/down-next, ret=select Press ESC to leave ! Change of parameters System Ready !	El valor del nivel de prealarma de CC en porcentajes de la alarma principal de CC.  Valores posibles: 40 a 100.
		BeCOMS / BCom System Evaluator Bearing Condition Monitoring -- Setup Parameter----- <b>RPM Aln-Level:</b> 660 up/down-next, ret=select Press ESC to leave ! Change of parameters System Ready !	El valor de la alarma de sobrevelocidad en RPM.  Valores posibles: 0 a 3000, paso 50.  El valor 0 desactiva la alarma.
		BeCOMS / BCom System Evaluator Bearing Condition Monitoring -- Setup Parameter----- <b>TS Aln-Level 1:</b> 3 up/down-next, ret=select Press ESC to leave ! Change of parameters System Ready !	El valor del nivel de alarma principal de CA en la zona 1 de RPM.  Valores posibles: 0 a 5.  El valor 0 desactiva la alarma.
		BeCOMS / BCom System Evaluator Bearing Condition Monitoring -- Setup Parameter----- <b>TS Aln-Level 2:</b> 3 up/down-next, ret=select Press ESC to leave ! Change of parameters System Ready !	El valor del nivel de alarma principal de CA en la zona 2 de RPM.  Valores posibles: 0 a 5.  El valor 0 desactiva la alarma.
		BeCOMS / BCom System Evaluator Bearing Condition Monitoring -- Setup Parameter----- <b>RPM for Level2:</b> 1500 up/down-next, ret=select Press ESC to leave ! Change of parameters System Ready !	Velocidad de rotación del motor en RPM que define el límite entre la zona RPM 1 y la zona RPM 2.
		BeCOMS / BCom System Evaluator Bearing Condition Monitoring -- Setup Parameter----- <b>Start Alminhibit:</b> Off up/down-next, ret=select Press ESC to leave ! Change of parameters System Ready !	Intervalo de tiempo en segundos inmediatamente después del arranque del motor durante el cual se desactiva la alarma principal.

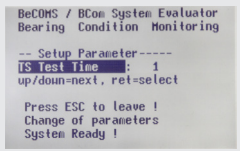
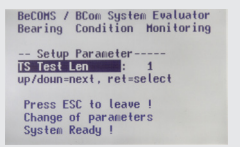
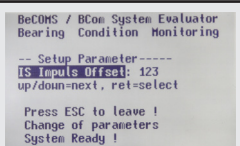
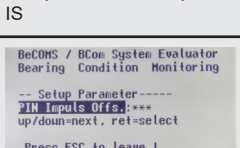
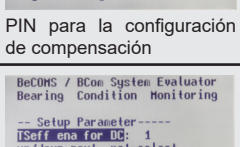
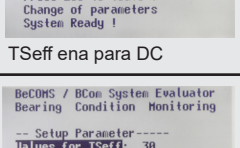
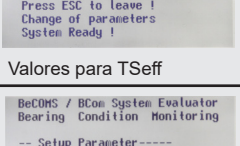
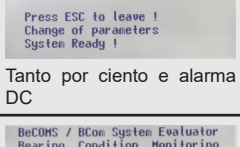
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Descripciones
		 <p>Tiempo des prueba TS</p>	<p>Intervalo de tiempo entre pulsos de prueba, valores posibles: 1 min a 10 min.</p> <p>Los pulsos de prueba ayudan a comprobar si el sensor SRE funciona correctamente.</p>
		 <p>Prueba Len TS</p>	<p>La duración del pulso de prueba.</p> <p>Valores posibles: 1 s a 15 s.</p>
		 <p>Compensación de impulso IS</p>	<p>El desfase entre el TDC del cilindro 1 y el pulso de sincronización en el canal 0.</p> <p>Este valor no puede ajustarse en el Evaluador mediante los botones "Arriba" y "Abajo". Se utiliza durante el procedimiento de configuración del desplazamiento de los pulsos como indicador.</p> <p>Para iniciar el procedimiento, debe introducirse un PIN (véase la Tabla 2 en la página 4.11)</p>
		 <p>PIN para la configuración de compensación</p>	<p>Este valor no puede ajustarse en el Evaluador mediante los botones "Arriba" y "Abajo".</p> <p>PIN para la configuración de compensación de impulsos, el procedimiento es el mismo que se describe en la Tabla 2 en la página 4.11</p>
		 <p>TSeff ena para DC</p>	<p>Habilitar o deshabilitar (valores 1 y 0 respectivamente) el cálculo del valor efectivo de la señal térmica en porcentajes del nivel de alarma CC.</p>
		 <p>Valores para TSeff</p>	<p>Número de puntos para calcular el valor efectivo de la señal térmica en porcentajes del nivel de alarma CC.</p>
		 <p>Tanto por ciento e alarma DC</p>	<p>Factor de escala para el nivel de alarma de CC, valores posibles: 80% a 199%.</p>
		 <p>Tanto por ciento de alarma AC</p>	<p>Factor de escala para el nivel de alarma de CA, valores posibles: 80% a 199%.</p>

Tabla 2 Detalles de la configuración de CPU

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Descripciones
		BeCOMS / BCom System Evaluator Bearing Condition Monitoring  -- Setup CPU ----- <b>lcd brightness</b> : 30 up/down-next, ret=select  Press ESC to leave ! Change of parameters System Ready !	Brillo de la pantalla del Evaluador LC en el rango de 5 a 100. Cuanto más alto sea el valor, más brillante será la pantalla.
		BeCOMS / BCom System Evaluator Bearing Condition Monitoring  -- Setup CPU ----- <b>lcd large font</b> : 0 up/down-next, ret=select  Press ESC to leave ! Change of parameters System Ready !	Selección del tipo de letra  0 = Sistema 7x12 1 = Consolas 2 = Consola Lucidas
		BeCOMS / BCom System Evaluator Bearing Condition Monitoring  -- Setup CPU ----- <b>RS485 full duplex</b> : OFF up/down-next, ret=select  Press ESC to leave ! Change of parameters System Ready !	Modo de transmisión RS485. Valores posibles:  OFF: modo de dos hilos. No es posible enviar y recibir datos simultáneamente. ON: modo full-duplex a cuatro hilos. Permite la comunicación en ambas direcciones simultáneamente.
		BeCOMS / BCom System Evaluator Bearing Condition Monitoring  -- Setup CPU ----- <b>Modbus enable</b> : OFF up/down-next, ret=select  Press ESC to leave ! Change of parameters System Ready !	Habilitar o deshabilitar (valores ON y OFF según corresponda) la interfaz Modbus.
		BeCOMS / BCom System Evaluator Bearing Condition Monitoring  -- Setup CPU ----- <b>Modbus address</b> : 3 up/down-next, ret=select  Press ESC to leave ! Change of parameters System Ready !	Dirección Modbus en el rango de 0 a 99.
		BeCOMS / BCom System Evaluator Bearing Condition Monitoring  -- Setup CPU ----- <b>PIN for Setup</b> : *** up/down-next, ret=select  Press ESC to leave ! Change of parameters System Ready !	PIN para habilitar el acceso de escritura a los elementos de menú en "Configurar parámetros", "Configurar CPU" y "Probar características".  Para introducir el PIN: pulse la tecla [Enter], el campo del PIN se resalta. Utilice los botones [▲] y [▼] para aumentar o disminuir el valor. Cuando aparezca el PIN correcto en el campo de valor, vuelva a pulsar [Intro]. Vuelve a aparecer esta pantalla y ya se pueden modificar los parámetros del sistema. Si se ha introducido un PIN erróneo, el texto del campo del PIN cambiará a "¿P?".
		BeCOMS / BCom System Evaluator Bearing Condition Monitoring  -- Setup CPU ----- <b>Software info</b> : up/down-next, ret=select  Press ESC to leave ! Change of parameters System Ready !	Versión del firmware del Evaluador (solo lectura).

Tabla 3 Detalles de las características del test

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Descripciones
		BeCOMS / BCom System Evaluator Bearing Condition Monitoring -- Test Features ----- Ready Relay :OFF up/down=next, ret=select Press ESC to leave ! Change of parameters System Ready !	Conectar y desconectar el relé de disponibilidad
		BeCOMS / BCom System Evaluator Bearing Condition Monitoring -- Test Features ----- Alarm Relay :OFF up/down=next, ret=select Press ESC to leave ! Change of parameters System Ready !	Conectar y desconectar el relé de la alarma 1.
		BeCOMS / BCom System Evaluator Bearing Condition Monitoring -- Test Features ----- 11m2/pre Relay :OFF up/down=next, ret=select Press ESC to leave ! Change of parameters System Ready !	Conectar y desconectar el relé de la alarma 2.
		BeCOMS / BCom System Evaluator Bearing Condition Monitoring TS1: 419 TS2: 416 -- Test Features ----- Testsignal A :OFF up/down=next, ret=select Press ESC to leave ! Change of parameters System Ready !	Conecte y desconecte la señal de prueba del canal A. Al mismo tiempo se muestran los valores TS1 y TS2 (señales del primer y segundo canal de medición de la termovoltaje).
		BeCOMS / BCom System Evaluator Bearing Condition Monitoring TS1: 542 TS2: 544 -- Test Features ----- Testsignal B :OFF up/down=next, ret=select Press ESC to leave ! Change of parameters System Ready !	Conecte y desconecte la señal de prueba del canal B. Al mismo tiempo se muestran los valores TS1 y TS2 (señales del primer y segundo canal de medición de la termovoltaje).
		BeCOMS / BCom System Evaluator Bearing Condition Monitoring -- Test Features ----- Hardware values : up/down=next, ret=select Press ESC to leave ! Change of parameters System Ready !	La pantalla muestra información sobre el hardware del Evaluador. - temperatura de la placa principal - temperatura de la pantalla - valores de reloj interno



## 5 Instalación y puesta en servicio

La instalación y la puesta en servicio del BeCOMS® deben ser realizadas o supervisadas únicamente por personal de motcom GmbH o sus representantes autorizados.



El procedimiento de instalación incluye la formación del personal de operación del sitio. Los datos de la puesta en servicio se proporcionarán al cliente como parte de la formación para su posterior consulta.

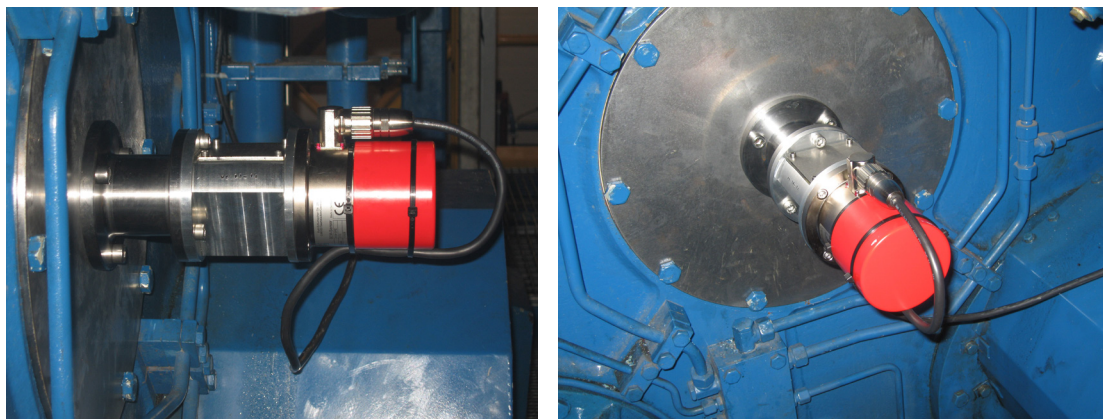
Durante la instalación inicial, el cableado actual del BeCOMS® se adaptará al sistema de alarma y supervisión existente en el lugar.



Para más detalles, consulte el manual de instalación separado

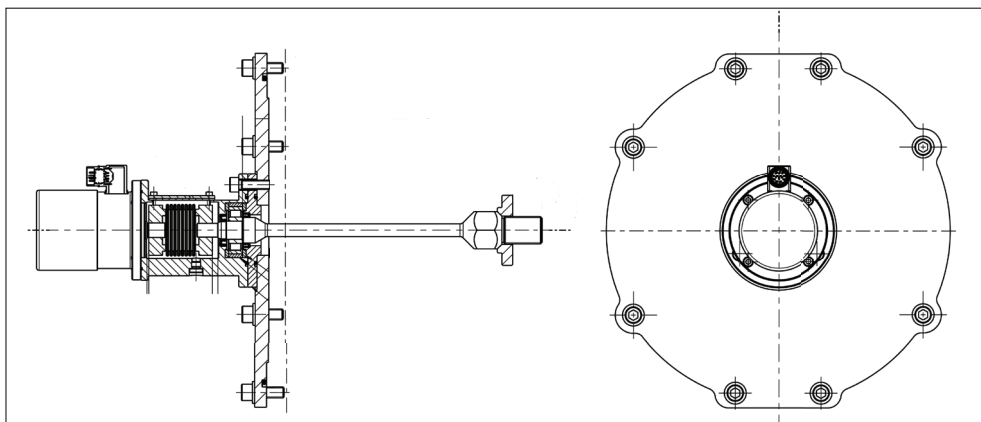
### 5.1 Posición de instalación

El codificador de anillos colectores se instala en el extremo del cigüeñal del motor de combustión mediante un adaptador específico para el motor (consulte la Fig.5.1 y la Fig.5.2). El Evaluador puede instalarse en la sala de máquinas cerca del motor o, alternatively, en la sala de control del motor. La longitud de los cables de señal no debe superar los 100 m.



**Fig. 5.1** Ejemplo de posición de instalación.

## Ejemplo de una instalación



**Fig. 5.2 Modelo recortado de una instalación de muestra**

## 5.2 Ajustes mecánicos del SRE

La sustitución del SRE solo debe ser realizada por personal de motcom GmbH o sus representantes autorizados.



La instalación y la sustitución del SRE requieren una cuidadosa alineación mecánica, así como una sincronización precisa con el motor en el que se instala el SRE.

Para asegurar el alto nivel de fiabilidad crucial para el funcionamiento, dos pasos deben ser llevados a cabo con mucho cuidado:



- **El adaptador mecánico debe estar centrado con el cigüeñal del motor durante la instalación inicial, y después de cada reinstalación.**



- **El SRE debe estar sincronizado con el cigüeñal del motor. Este procedimiento debe realizarse durante la instalación inicial, así como después de cada desmontaje.**



Para la sincronización del SRE es necesario situar el motor en el punto muerto de encendido (véase el capítulo 6.2 Sincronización del BeCOMS® Sensor SRE) en el cilindro nº1 y encontrar el impulso del codificador incremental compensar (en los motores de 4 tiempos las válvulas de entrada y salida están cerradas).

La sustitución del SRE no afecta al centrado del adaptador mecánico.



**¡El sistema solo tiene su plena funcionalidad si estos pasos se llevan a cabo con cuidado!**

### 5.3 Instalación del PC Data Logger y del software BeCOMS®

**Atención** Este capítulo sólo se aplica si está utilizando un sistema BeCOMS® Advanced o BeCOMS® Professional.



El software Data\_Logger y Data \_Indicator viene preinstalado con el PC Data Logger suministrado. Los programas deben configurarse correctamente según la configuración específica del sistema in situ tras la puesta en marcha del BeCOMS®.

Por favor, consulte el manual del BeCOMS® Data\_Logger y Data\_Indicator para más información.



## 6 Puesta en servicio

Es necesario un cableado adecuado entre el SRE, el Evaluador y el PC para lograr una transmisión de señales sin interferencias y, por tanto, para el funcionamiento del sistema BeCOMS®.

Para garantizarlo, deben realizarse las siguientes comprobaciones previas a la puesta en servicio.

### 6.1 Comprobaciones previas a la puesta en servicio

Compruebe lo siguiente:

1. el cableado correcto, tal como se indica en el Apéndice del Capítulo 12, véase la Fig. 12.1-12.4
2. la alimentación correcta del Evaluador
3. Que la pantalla del Evaluador esté encendida
- 4a. alimentación correcta del convertidor RS-485
- 5a. Que la luz verde de alimentación esté encendida (véase la Fig.6.1)
- 6a. Que el ajuste de la velocidad del convertidor RS-485 sea correcto
- 4b. Que la tarjeta PCI esté integrada correctamente en el PC
- 5b. Que el controlador de la tarjeta PCI para el sistema operativo correspondiente esté correctamente instalado
7. Que el puerto COM del ordenador esté correctamente asignado

**Nota:** Los pasos 4a - 6a son necesarios si se utiliza un convertidor RS-485; los pasos 4b - 5b son para el caso de que se incorpore una tarjeta PCI al PC.

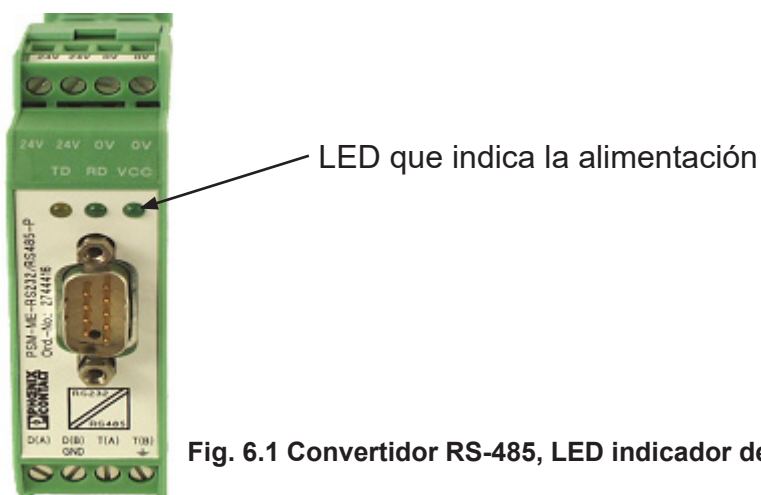


Fig. 6.1 Convertidor RS-485, LED indicador de alimentación

## 6.2 Sincronización del sensor del BeCOMS® SRE con el Punto Muerto Superior (PMS) de encendido del primer cilindro

Cuando se instala el sensor BeCOMS® SRE, se debe realizar una calibración del codificador incremental. Se trata de sincronizar el punto neutro del codificador incremental con el punto muerto superior de encendido (Top Dead Center TDC) del cilindro 1, encontrando un desfase entre ambos.



Es importante que el TDC de encendido se elija en motores de cuatro tiempos, es decir, cuando las válvulas de entrada y salida están cerradas.

El siguiente procedimiento solo puede ser ejecutado por personal autorizado:

- Girar el motor hasta el punto muerto de encendido del primer cilindro (número 1 en los motores en línea, A1 en los motores en V), ¡todas las válvulas deben estar cerradas!
- Vaya a la Tabla 1 (página 4.10) IS Impuls Offset en el menú Evaluador
- Inicie la detección del Impuls Offset en el menú Evaluador
- Gire el motor en el sentido de rotación normal hasta que la detección de Impuls Offset haya terminado
- Saliendo de la Tabla 1 de IS Impuls Offset (página 4.10), el offset se almacenará en la EEPROM del Evaluador
- Reiniciar el Evaluador
- El procedimiento de sincronización está hecho



**Atención** La sincronización debe repetirse después de todos los trabajos que hayan requerido la apertura de la conexión mecánica entre el cigüeñal y el sensor SRE.

### 6.3 Muestreo de datos

Tan pronto como se encienda el evaluador, comienza el procedimiento de autocomprobación inicial y muestra el estado LISTO/READY si se cumplen todas las condiciones preestablecidas. Este procedimiento de autocomprobación se lleva a cabo en un ciclo determinado.

Independientemente del estado del LED VERDE READY del Evaluador, si se conecta un SRE en funcionamiento, el Evaluador muestrea las señales del SRE a una determinada velocidad de muestreo. Después, el Evaluador las convierte en señales digitales, las analiza, las evalúa y las muestra en su pantalla LC.

Estos datos, incluidos los eventos detectados, se ponen continuamente a disposición del PC instalado con el software Data\_Logger, a través de la interfaz RS485, para su control remoto y posterior procesamiento. También es posible configurar algunos parámetros del evaluador desde el PC mediante la aplicación estándar Windows HyperTerminal.

Dependiendo de la configuración, el software Data\_Logger puede gestionar hasta 6 sistemas BeCOMS® en un solo ordenador. Los valores medidos y los eventos se supervisarán y mostrarán continuamente en el ordenador, y se almacenarán en un directorio distinto del disco duro para cada sistema BeCOMS® conectado.

## 6.4 Ajuste y activación de la alarma

Hay 3 relés de alarma integrados en el Evaluador:

- 1º Relé de alarma: siempre asignado a la alarma principal, adicionalmente programable como pre-alarma o alarma de sobrevelocidad
- 2º Relé de alarma programable como alarma principal o pre-alarma o ambas y/o alarma de sobrevelocidad
- 1 Relé de disponibilidad: indica el estado del sistema

El BeCOMS® dispone de una función de autocomprobación que se realiza en un ciclo determinado. Si no se detecta alguna de las condiciones del estado «System Ready», el evaluador apaga el LED VERDE READY y el relé programado se abre. El código de error y el mensaje de error de texto se muestran en la pantalla LCD del evaluador y también en la ventana de eventos de Data\_Logger en el ordenador de control.

BeCOMS® permite establecer diferentes niveles de sensibilidad de alarma definiendo diferentes umbrales de señal de termovoltaje como condición de alarma. Los niveles de alarma de la señal térmica se codifican como números del 1 al 5 (cuanto más alto es el número, menos sensible es el sistema).

El nivel de alarma de sobrevelocidad se indica en RPM.

Los niveles de sensibilidad de las alarmas deben ajustarse en el Evaluador. Si se cumplen las condiciones de alarma, el firmware del Evaluador activa la alarma correspondiente.



El software de monitorización BeCOMS® en el ordenador solo registra, graba, muestra y almacena los datos.



Por ejemplo, el siguiente conjunto de condiciones debe cumplirse en BeCOMS® para activar una alarma principal:

- 1) El LED VERDE READY debe estar encendido.
- 2) Las señales de termotensión medidas deben ser superiores al nivel de alarma preestablecido durante un determinado periodo de tiempo.
- 3) El incremento de estas señales medidas a lo largo del tiempo debe ser superior a un determinado valor.
- 4) La velocidad de rotación del motor debe ser mayor que el valor mínimo preestablecido.

Si el Evaluador activa una alarma principal, no significa necesariamente que las piezas afectadas hayan sufrido daños irreparables.

En función del nivel de alarma preestablecido y del cableado de los dispositivos de alarma del motor, la alarma principal avisa al operario de que se ha superado el nivel tolerado, lo que indica que es necesario seguir investigando las señales del BeCOMS®, y puede iniciar una parada del motor.

Seleccionando el nivel de sensibilidad adecuado, el operador define hasta qué punto permitiría que las piezas móviles se vieran afectadas por la fricción.

Con esta información sobre el fallo en una fase temprana, el operador es consciente del progreso del problema y tiene tiempo suficiente para tomar decisiones sobre el mantenimiento y la reparación del motor.

En caso de activación de una alarma, se muestra

- por los indicadores LED en el Evaluador
- por el software Data\_Logger en el ordenador de control
- por los indicadores de alarma de los dispositivos de alarma del motor, dependiendo del cableado



## 6.5 Reinicio de la alarma

- En caso de que se active una Pre-alarma:

Si las condiciones de una Pre-alarma no persisten después de un periodo de tiempo preestablecido, la Pre-alarma será reiniciada automáticamente por el sistema.

- En caso de activación de una alarma principal:

La Alarma principal no será reiniciada automáticamente por el sistema incluso después de que las condiciones que la provocaron ya no se cumplan. La Alarma principal solo puede reiniciarse manualmente en el Evaluador pulsando el botón RESET durante 3 segundos.

- En caso de activación de la Alarma de sobrevelocidad:

La Alarma de sobrevelocidad tampoco es restablecida automáticamente por el sistema. Debe reiniciarse pulsando el botón RESET en el Evaluador durante 3 segundos.



**Atención** La alarma principal no se puede reiniciar a través del software Data\_Logger, sino solo en el Evaluador pulsando el botón RESET durante 3 segundos.

## 6.6 Reinicio de errores

- En caso de un estado «Not ready»:

Solo si se restablecen todas las condiciones para el estado «System Ready» o (por ejemplo, el problema indicado en la pantalla LCD del Evaluador es solucionado por el operador), el estado de «System Ready» será reactivado automáticamente por el sistema.



**Excepción** En caso de un error de comunicación, el Evaluador tiene que ser reiniciado para reactivar el estado de «System Ready»

## **6.7 Almacenamiento y gestión de los datos de medición del BeCOMS® Data\_Logger (opcional)**

BeCOMS® Data\_Logger es un programa para PC que permite visualizar y almacenar los datos medidos.

Para obtener información detallada sobre el software Logger, consulte el manual de usuario del BeCOMS® Data\_Logger.



El software Data\_Indicator se utiliza para leer y analizar los archivos de datos del BeCOMS®.

Para más información, consulte el manual de usuario de BeCOMS® Data\_Indicator.



Los archivos de datos diarios creados por el BeCOMS® Data\_Logger tienen un tamaño aproximado de 100MB por conjunto BeCOMS®. Para ahorrar espacio en el disco duro, los archivos más antiguos se pueden eliminar, comprimir y/o archivar en un CD. Al comprimir un archivo de registro diario con WinRAR, WinZip u otro software adecuado, el tamaño del archivo puede reducirse a aproximadamente 10MB.

El shareware WinRAR suele estar preinstalado en el PC de control.

## 6.8 Compresión de archivos de datos

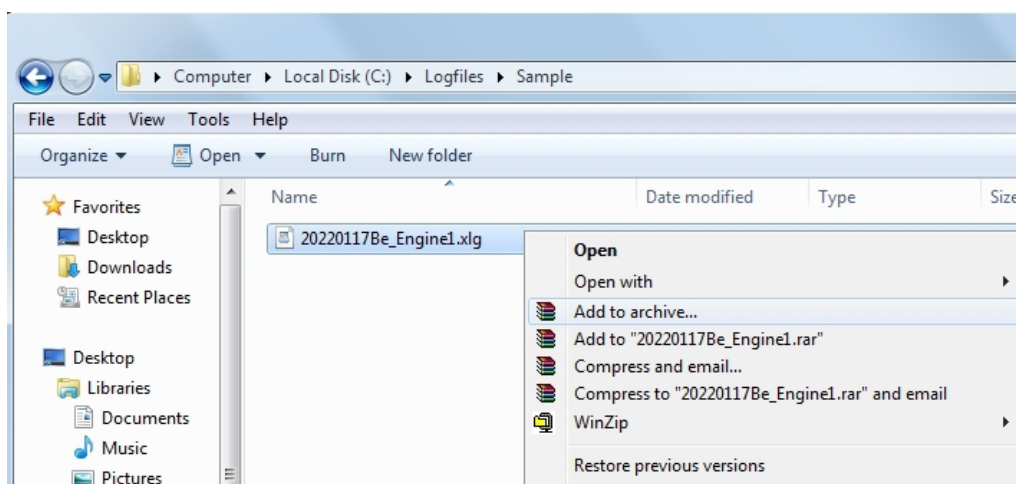


Para comprimir los archivos de datos diarios con la extensión de archivo \*.log a \*.rar

\* simboliza el nombre del archivo de datos, que suele indicarse sistemáticamente como sigue AAAAMMDD\_MotorXXX, por.ej., 20220117\_MotorXXX, donde  
AAAA : año, por.ej., 2022  
MM: mes, por.ej., 01  
DD: día, por.ej., 17  
del conjunto BeCOMS® en el motor XXX

si utiliza "WinRAR" siga estas instrucciones:

- 1) Haga clic con el botón derecho del ratón en el archivo de datos que desee comprimir. Debe aparecer un menú (véase la Fig. 6.2).
- 2) Haga clic en la opción " Add to archive" / "Añadir al archivo" de la lista de opciones.
- 3) Haga clic en "OK" / "Aceptar", (véase la Fig. 6.3) y el archivo de datos \*.log se comprimirá automáticamente y se creará un nuevo archivo \*.rar con el mismo nombre de archivo.
- 4) Cada archivo de registro puede comprimirse en un solo archivo repitiendo los pasos 1 y 2 y seleccionando los archivos de registro \*.log uno por uno.
- 5) Si desea comprimir varios archivos de registro en un único archivo rar, repita los pasos 1 y 2 seleccionando todos los archivos de registro deseados a la vez.



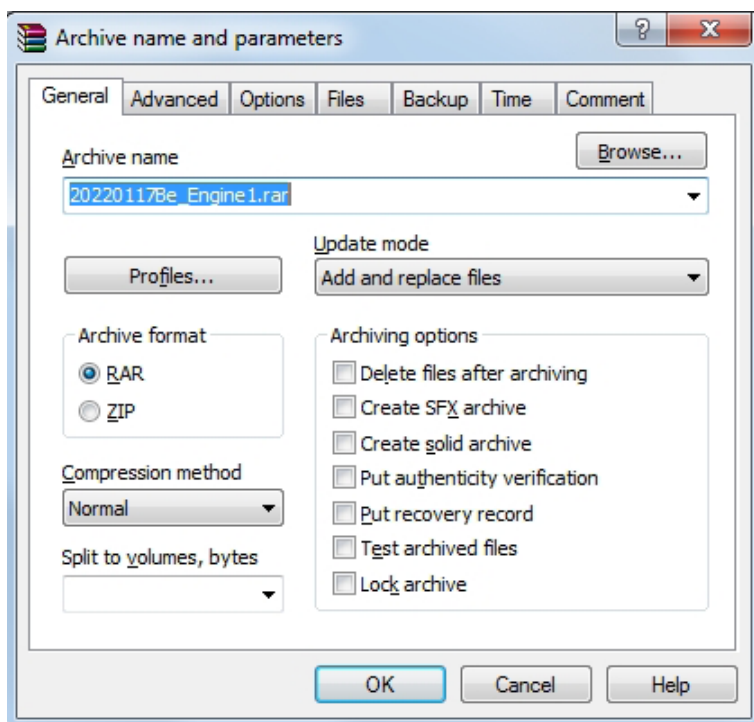
**Fig. 6.2** Captura de pantalla del explorador con el menú de compresión

### Observaciones:

La configuración estándar del software de aplicación "WinRAR" para comprimir los archivos de datos no puede ser modificada:



- 1) Formato de archivo: RAR
- 2) Modo de actualización: Añadir y actualizar archivos
- 3) Opción de archivo: sin etiqueta seleccionada
- 4) Método de compresión: mejor
- 5) Tamaño del volumen: no limitado
- 6) El original de los archivos de datos, que han sido comprimidos, no se borrará automáticamente.



**Fig. 6.3** Captura de pantalla del software de compresión "WinRAR "

## 6.9 Captura de las pantallas gráficas

Para capturar y archivar las pantallas de las ventanas con las tendencias gráficas de las señales del BeCOMS® en archivos gráficos diarios con la extensión de archivo \*.doc utilizando "MS-Word", proceda como sigue

- 1) Preparar/crear un nuevo archivo de pantalla diaria con la extensión de archivo \*.doc

\* simboliza el nombre del archivo de pantalla diario que se va a elegir, que normalmente debería nombrarse sistemáticamente de la siguiente manera  
AAAAMMDD\_MotorXXX, por.ej., 20220117\_MotorXXX, donde  
MM: mes, por.ej., 01  
DD: día, por.ej., 17  
YYYY: año, por.ej., 2022

Deje que el nuevo archivo creado se abra en "MS-Word".

- 2) Cambie el foco a la aplicación BeCOMS® monitoring (para que pueda obtener una pantalla clara sin ventanas innecesarias en el fondo de la aplicación BeCOMS® monitoring).
- 3) Seleccione la parte del diagrama que desea guardar.
- 4) Pulse la tecla "alt" y "Print Scrn" del teclado una vez.
- 5) A continuación, vuelva a cambiar a MS-Word para que aparezca de nuevo AAAAMMDD\_MotorXXX.doc.
- 6) Señala la posición en la que quieres insertar la pantalla capturada.
- 7) Pulse el botón derecho del ratón y haga clic en "Pegar" del menú pulsando el botón izquierdo del ratón.
- 8) A continuación, la pantalla capturada se insertará en el archivo doc. Cambie su tamaño según sus necesidades y, si es necesario, añada comentarios a los clips gráficos recién insertados.
- 9) Repita los pasos 2 a 8 hasta que haya guardado todas las partes gráficas que desee (Sugerencia: Es mejor mantener las partes de las curvas gráficas en secuencia cronológica).
- 10) A continuación, guarde y cierre el archivo AAAAMMDD\_MotorXXX.doc



Para reducir el tamaño del archivo, los archivos AAAAMMDD\_MotorXXX.doc también pueden comprimirse utilizando el mismo método descrito en el capítulo 6.10 Archivar los archivos comprimidos en la página 6.11.

## 6.10 Archivar los archivos comprimidos

Para trasladar los ficheros de datos comprimidos \*.rar del directorio diario al directorio del archivo mensual o a otro medio de almacenamiento (D:\Archive\_mensual\_datos AA.MM, donde MM: mes, es por.ej., 01; YY: año, por.ej., 22,) proceda como sigue:

- 1) Seleccione todos los archivos de datos \*.rar que se van a mover marcando los primeros archivos de datos \*.rar mediante
  - a. señalando el primer fichero de datos \*.rar a mover y
  - b. presionando el botón izquierdo del ratón una vez y luego presionando el botón "Shift" del teclado, manteniéndolo presionado y moviendo el puntero del ratón al último archivo de datos \*.rar que se va a mover y
  - c. pulsar el botón izquierdo del ratón una vez más y soltar el botón "Shift".Todos los archivos de datos \*.rar seleccionados cambian de color.
- 2) A continuación, haga clic en el botón derecho del ratón.
- 3) Seleccione (señalando y pulsando el botón izquierdo) la opción "cortar" de la lista de opciones emergentes.
- 4) Mueva el puntero al directorio del archivo mensual (D:\Archive\_mensuales\_datos AA.MM) y selecciónelo pulsando el botón izquierdo del ratón una vez.
- 5) A continuación, haga clic con el botón derecho del ratón.
- 6) Seleccione (señalando y pulsando el botón izquierdo) la opción "pegar" de la lista de opciones emergentes.
- 7) Todos los archivos de datos \*.rar seleccionados se moverán al directorio de archivo mensual.

## 6.11 Análisis del manual de datos para la localización de compartimentos

Como se describe en el Capítulo 4 Descripción Funcional, las partes defectuosas producirán una señal de termovoltaje más alta debido a la alta presión durante el disparo en los cilindros afectados. El software BeCOMS® Data\_Logger muestra los datos del registro polar superpuestos con los números de los cilindros. Esto permite a un operador de motor entrenado reconocer las siguientes causas posibles de la alta señal térmica:

- rozamiento entre el cigüeñal giratorio y sus cojinetes. En este caso es posible identificar
  - el compartimento donde se ha producido el fallo
  - los cojinetes afectados
- otras partes móviles no relacionadas con el cigüeñal giratorio. Al tener experiencia con este determinado tipo de motor, el operador puede identificar
  - las partes exactas que causan la alta señal térmica.

Para obtener resultados fiables de localización de fallos, se debe analizar un intervalo de tiempo continuo en el archivo de registro grabado el día en que se registró el fallo.

### **Atención**



No se puede dar una descripción general en este punto, porque la forma de las señales de termo-tensión en el BeCOMS® varía según el tipo de motor y la aplicación.

En la sesión de formación posterior a la puesta en marcha, los operadores de motores recibirán una formación intensiva para realizar la localización de compartimentos y piezas defectuosas específicas de sus motores.

Si no se dispone de esta persona capacitada, o si no ha podido encontrar el problema, por favor, póngase en contacto con motcom GmbH o sus representantes para un análisis más profundo de sus datos de medición.



Por favor, no envíe el archivo de registro inmediatamente en su primer correo electrónico a nosotros. Obtendrá más información después de ponerse en contacto con nosotros.



## 7 Tests de rendimiento y mantenimiento

Durante el funcionamiento, el Evaluador transmite señales de prueba al SRE a intervalos regulares. Estas señales se muestran en función del estado de funcionamiento:

1. si el motor funciona su cigüeñal está aislado eléctricamente de los rodamientos con la película de aceite de lubricación. Las señales de prueba son visibles entre los datos de medición.
2. en el motor parado el cigüeñal hace contacto eléctrico con el cojinete. Las señales de prueba no son visibles.

Las señales de prueba tampoco serán visibles si la opción de señales de prueba en el software Data\_Logger está desactivada. Si esta opción está desactivada, la señal de prueba no se mostrará ni se almacenará en el archivo de registro diario. Esto significa que no podrá activar la visualización de la señal de prueba en el Data\_Indicator posteriormente.





## 8 Solución de problemas

### **PRECAUCIÓN**

La garantía del fabricante quedará anulada si

- el BeCOMS® Evaluator se modifica sin permiso o
- si se abre el codificador de anillo rozante BeCOMS®



### 8.1 Solución de problemas de hardware

El software BeCOMS® Data\_Logger and Data\_Indicator está diseñado y probado para funcionar con los siguientes sistemas operativos de Microsoft:

- Windows 7
- Windows 8.x
- Windows 10

Consulte el capítulo 3.4 PC registrador de datos opcional con software Data\_Logger para conocer los requisitos del ordenador personal necesarios para el software.

Si aparece un mensaje "No conectado" en la ventana de eventos después de haber iniciado "Data\_Logger", los siguientes pasos pueden solucionar el problema en caso de que se utilice el convertidor RS-485:

- ¿Está encendido el LED de encendido verde del convertidor RS-485? Compruebe la fuente de alimentación.
- ¿Está invertido el cableado de la interfaz RS-485 (conexión A y B)?  
**¡Esta es la causa más común de error!**
- ¿Está conectado el convertidor RS-485 al puerto COM correcto? Si está conectado correctamente, el LED de transmisión (TX) (Fig. 8.1) debe parpadear después de que comience la medición para indicar que el ordenador está enviando datos.
- Si se establece la conexión, esto se confirma mediante un mensaje "Conectado" en la ventana del evento. (Fig. 8.2 en la página siguiente)

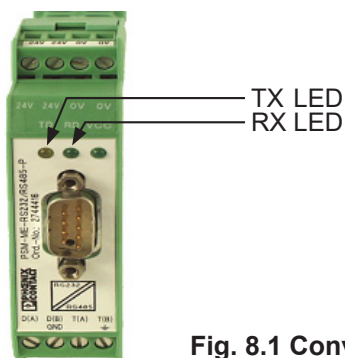


Fig. 8.1 Convertidor RS-485

## 8.2 Solución de problemas de software



Los mensajes de error que se muestran en Data\_Logger se explican por sí mismos, es decir, en la Fig. 8.2 a continuación se muestra un problema de comunicación con el Evaluador.


Los operadores deben utilizar los estándares técnicos aceptables para rastrear la causa de los errores informados y solucionar hábilmente el problema. Si el problema no se puede resolver, póngase en contacto con los representantes autorizados de motcom GmbH.



**Fig. 8.2** Ejemplo de mensajes mostrados en la ventana de eventos/ventana de estado

### 8.3 Señal de control ausente

1. Si el LED verde READY del Evaluador está apagado y la señal de termovoltaje y/o las RPM se muestran como cero o inestables en la pantalla LCD del Evaluador (y en Data\_Logger) con el motor en marcha, realice los siguientes pasos:
  - 1) Compruebe si los conectores del cable en el cable que conecta el SRE y el Evaluador están sueltos, si es necesario, arréguelos.
  - 2) Si esto no puede resolver el problema, verifique el mensaje de error informado y comuníquese con motcom GmbH o sus representantes autorizados.
2. Si el LED verde READY del Evaluador está encendido, pero solo la señal térmica y el n° de RPM se muestra en la pantalla LCD del Evaluador (y en Data\_Logger) en un Motor en funcionamiento, realice los siguientes pasos:
  - 1) Retire la tapa de la carcasa de la interfaz
  - 2) Compruebe si el acoplamiento de metal en el interior gira con el motor  
**Advertencia: ¡No toque las piezas móviles con herramientas ni con las manos!** 
  - 3) Si el acoplamiento está roto, debe cambiarse **después de parar el motor**. Si no gira, vuelva a apretarlo con el par necesario de 40 Nm **después de la el motor se detenga**. Tenga cuidado de quitar todas las herramientas antes de reiniciar el motor. 
  - 4) Si el acoplamiento está girando, compruebe si los conectores del cable en el cable de conexión SRE y el Evaluador están sueltos, y si es necesario arréguelos.
  - 5) Vuelva a montar la cubierta de la carcasa de la interfaz.
  - 6) Si no pudo resolver el problema, verifique el mensaje de error informado y póngase en contacto con motcom GmbH o sus representantes autorizados

**Atención** Si ha vuelto a apretar el acoplamiento metálico, deben llevarse a cabo los pasos de sincronización del Capítulo 5.2 Ajustes mecánicos SRE en la página 5.2. 


¡En este caso, la resincronización del SRE es obligatoria!

#### **8.4 Señal muy baja / fuerte en los valores medidos (diagrama lineal / polar, gráfico de barras)**



Si los valores medidos mostrados están fuera de las posibilidades físicas del motor, el problema debe ser examinado en detalle - caso de error.

Algunos ejemplos de diferentes causas:

- Tensiones parásitas externas en el circuito de medida (p. ej. puesta a tierra del bloque de motor/generador es malo)
- Problemas de cableado desde el propio sistema
-  - El acoplamiento de metal puede deslizarse, lo que conduce a valores de velocidad incorrectos
- Voltajes de interferencia o problemas de puesta a tierra del bloque motor o generador perturban la señal de medición
- Error en la línea de datos por mala instalación del PC

El registro y la interpretación de las señales durante un período más largo es importante.

Los cambios de la señal podrían evaluarse en función de los datos registrados anteriormente.

Sobre la base de estos resultados se derivarán las medidas adecuadas.

## 8.5 Código de error y descripción del error

Es posible que aparezcan los siguientes mensajes en la pantalla LCD del Evaluador.



### *System Ready!*

Mensaje estándar que indica que el sistema funciona y todos los valores medidos están dentro del rango permitido.

### *BeCOMS-Error 04*

Primera secuencia de pulsos del codificador incremental - no conectado

### *BeCOMS-Error 08*

Segunda secuencia de pulsos del codificador incremental - no conectado

### *BeCOMS-Error 16*

Señal de sincronización del codificador incremental - no conectado

### *BeCOMS-Error 32*

BeCOMS señal de prueba muerta, verifique todas las conexiones

¡Los códigos de error pueden resumirse! Por ejemplo, el código de error 20 significa que los códigos de error 04 y 16 aparecieron juntos.

¡Los posibles códigos combinados se muestran en la tabla 8.1 en la página siguiente!

### *BeCOMS-Error 99*

Sensor SRE no conectado

### *CPU Error xxx*

Un error de CPU significa un error de la EEPROM. Este error aparece también debido a una parametrización incorrecta o incompleta. Si este error no se soluciona después de corregir los parámetros y reiniciar, póngase en contacto con el fabricante o el servicio de mantenimiento, proporcionando el código de error.

01 xx Comprobar parámetros de la CPU (...)

02 xx Comprobar parámetros de BCom (...)

		Códigos singular			
		32	16	8	4
Códigos resumidos	12	-	-	x	x
	20	-	x	-	x
	24	-	x	x	-
	28	-	x	x	x
	36	x	-	-	x
	40	x	-	x	-
	44	x	-	x	x
	48	x	x	-	-
	52	x	x	-	x
	56	x	x	x	-
	60	x	x	x	x

**Tabla 8.1 Combinaciones de códigos**



## 9 Reparación

Antes de cualquier intento de reparar o desmontar los dispositivos BeCOMS® debido a un supuesto defecto o falla, debe comunicarse con motcom GmbH o sus socios autorizados.



Según la experiencia, muchas fallas se pueden solucionar fácilmente mediante diagnósticos de fallas en el lugar. En la mayoría de los casos no es necesaria una reparación.

El desmontaje solo puede ser realizado bajo demanda por motcom GmbH o sus representantes de servicio autorizados. De lo contrario, la garantía puede quedar anulada.



La reparación de los componentes BeCOMS® la realiza exclusivamente motcom GmbH. Las piezas defectuosas deben enviarse a motcom GmbH, incluida una descripción detallada del fallo.



Póngase en contacto con la sede de motcom GmbH para obtener más ayuda.



## 10 Repuestos

Solo se deben utilizar las piezas originales suministradas y aprobadas por motcom GmbH; de lo contrario, no se podría asegurar un sistema de trabajo adecuado.



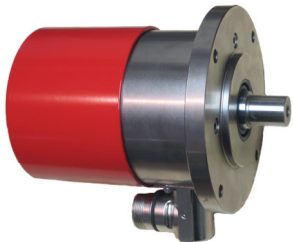
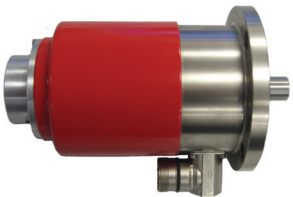
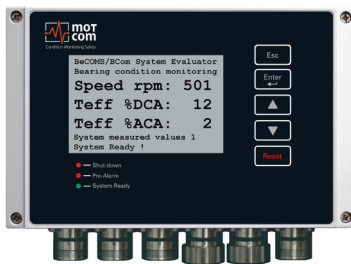
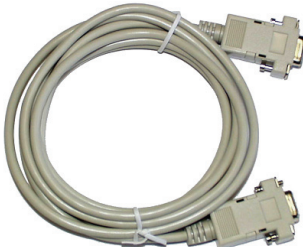
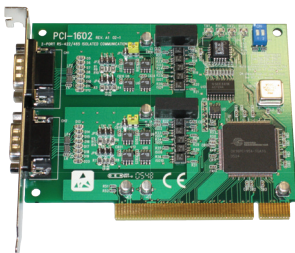
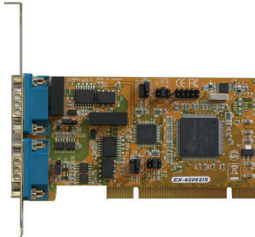
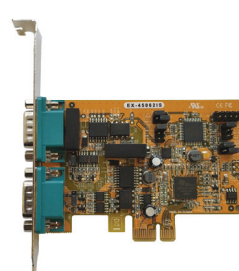

Imagen	Descripción	Nº de parte
	Codificador de anillo colector BeCOMS® (SRE)	1 010 00 20000
	Codificador de anillo colector BeCOMS® (SRE) con eje continuo	1 010 00 20011
	Evaluator BeCOMS®	1 020 01 00000
	Cable de conexión RS232 para PC a convertidor externo RS485	9 100 20 00000
	Cable de alimentación de 2 núcleos	9 200 02 00000

Imagen	Descripción	N° de parte
	Cable de comunicación de 12 núcleos	<b>9 200 12 00000</b>
	Conector Sub-D9	<b>9 301 09 10000</b>
	Conector hembra 6pol	<b>9 300 06 10000</b>
	Conector hembra 12pol	<b>9 300 12 10000</b>
	Conector macho de 12 polos	<b>9 300 12 20000</b>

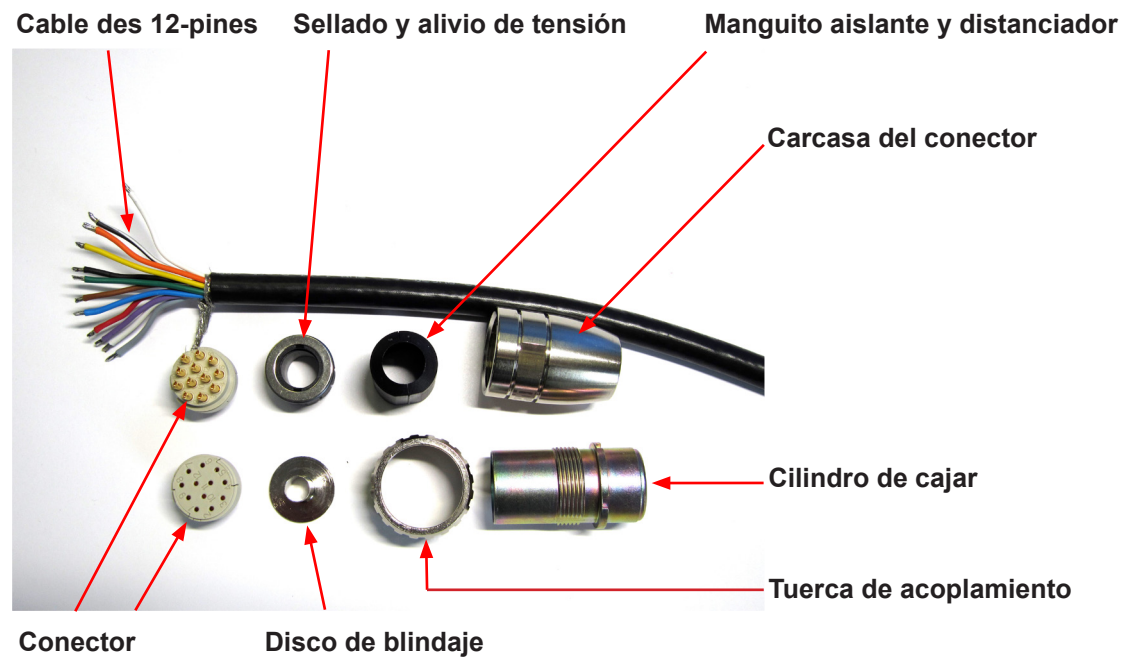
Imagen	Descripción	N° de parte
	Conversor RS485 Tarjeta PCI para montaje en PC	<b>9 100 40 00000</b>
	Conversor RS485 Tarjeta PCIe para montaje en PC	<b>9 100 40 00010</b>
	Conversor RS485 Tarjeta PCIe para montaje en PC	<b>9 100 40 00020</b>
	motcom® loganalyser	<b>1 700 10 01000</b>



## 11 Instrucciones de montaje de conexiones

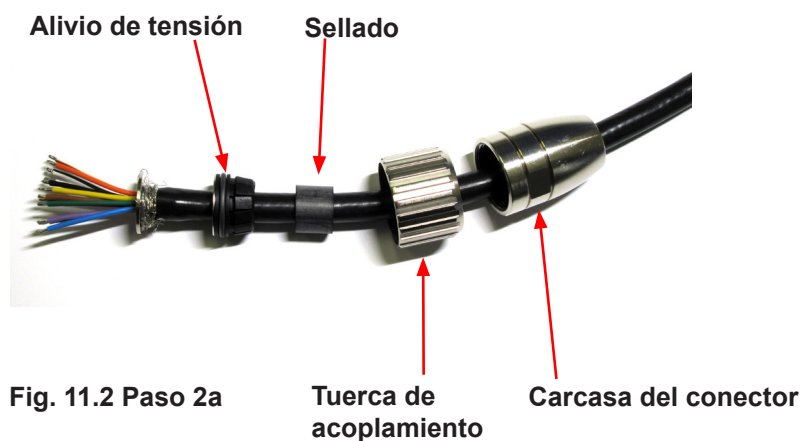
### 11.1 Cable de Conexión - Tarjeta PCI RS485 al Evaluador

- Cortar el aislamiento exterior aprox. 23 mm desde el final del cable

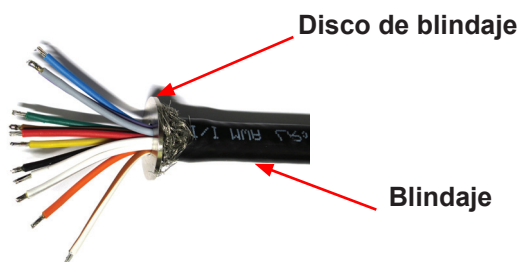


**Fig. 11.1 Paso 1**

- Empuje hacia atrás la cubierta protectora trenzada
- Empuje los sellados sobre los cables

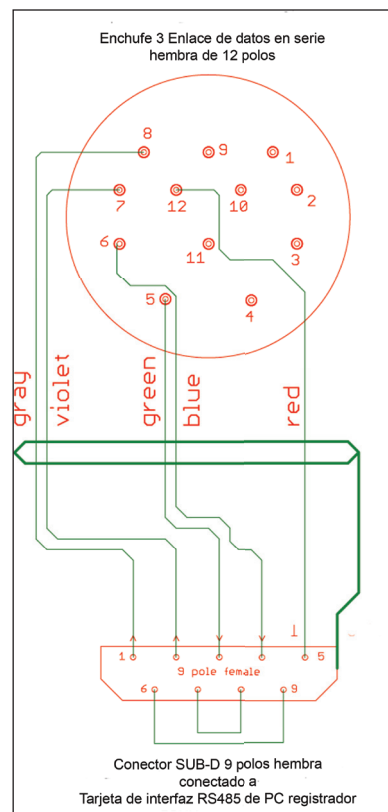


**Fig. 11.2 Paso 2a**



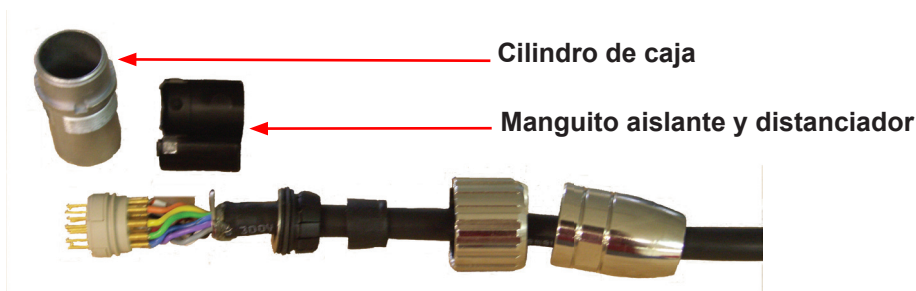
**Fig. 11.3 Paso 2b**

	Señal	Color del cable	Usado
1	TXD_RS232	Negro/blanco	
2	RXD_RS232	Marrón/blanco	
3	CAN_H	naranja	
4	CAN_L	amarillo	
5	RS485+	verde	x
6	RS485-	azul	x
7	RXD_RS485+	lila	x
8	RXD_RS485-	gris	x
9	Opt. Modbus+	blanco	
10	Opt. Modbus-	negro	
11	GND	marrón	
12	GND	rojo	x
Tipo de cable_ 12 x AWG 20 C UL SW			



**Fig. 11.4 Paso 3 Conexión de clavijas**

- Suelde los cables a las clavijas como se muestra en la tabla 11.1



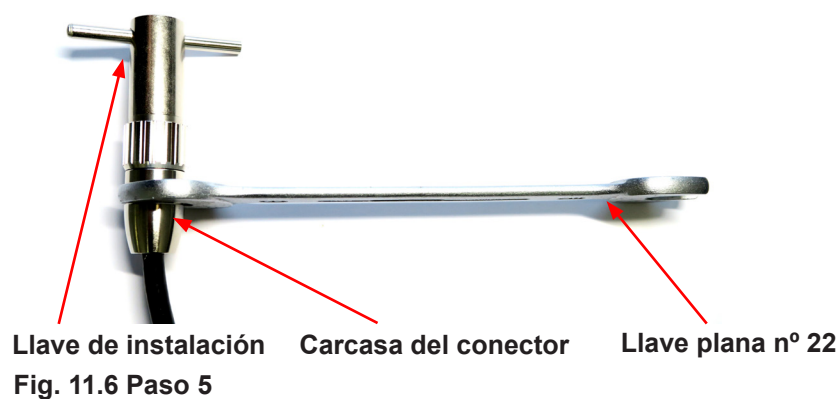
**Fig. 11.5 Paso 4**



- Después de soldar, tire del aislamiento y el alivio de distancia sobre los cables
- Tire del cilindro de la caja sobre los cables soldados
- Finalmente, agarre la carcasa del conector utilizando la llave de instalación y una llave plana n° 22

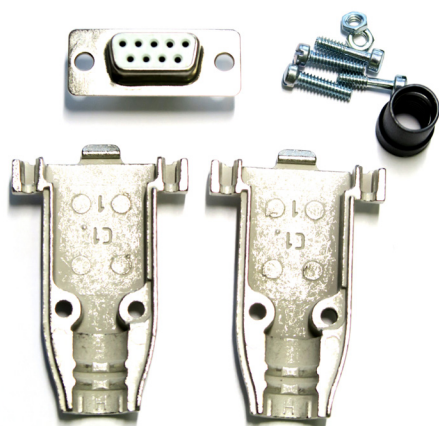
Para el montaje correcto del enchufe siga el Capítulo 11.2 Montaje del enchufe M23





Ensamble el conector Sub-D9 en el otro lado del cable. (Figura 11.8).

A continuación, tiene dos imágenes del conector antes y después del ensamblaje.



**Fig. 11.7 Conector Sub D9 antes del montaje**



**Fig. 11.8 Conector Sub D9 después del montaje**

## 11.2 Montaje del enchufe M23

- Empuje los componentes sobre el cable empezando por el adaptador (Pos. 1), la tuerca de unión (Pos. 2) y el elemento de junta/alivio de tensión (Pos. 3),
- Corte el aislamiento exterior aprox. 23 mm desde el final del cable.
- Empuje hacia atrás la cubierta protectora trenzada.
- Empuje el disco de blindaje (Pos. 4) sobre los cables y presiónelo contra la cubierta protectora trenzada.
- Recorte el exceso de la cubierta protectora trenzada cerca del disco de protección.
- Corte la lámina de plástico, el material de relleno y el aislamiento interior.
- Corte el aislamiento de los cables aprox. 3,5 mm desde el extremo y gírelos.
- Suelde el cable verde en la clavija no. 5 del enchufe.
- Suelde el cable azul en la clavija n° 6 del enchufe.
- Suelde el cable violeta en la clavija n° 7 del enchufe.
- Suelde el cable gris en la clavija n° 8 del enchufe.
- Suelde el cable rojo en la clavija n° 12 del enchufe.
- Corte todos los cables no utilizados.
- Añada el anillo distanciador (Pos. 5) entre el disco de protección (Pos. 4) y el anillo de inserción (Pos. 6).
- Empuje el manguito cónico (Pos. 7) sobre el anillo de inserción (Pos. 6) y el anillo distanciador (Pos. 5). **¡Asegúrese de que la nervadura de codificación esté en la posición correcta!**
- Empuje el cable con disco de protección (Pos. 4) y sello, y el elemento de alivio de tensión (Pos. 3).

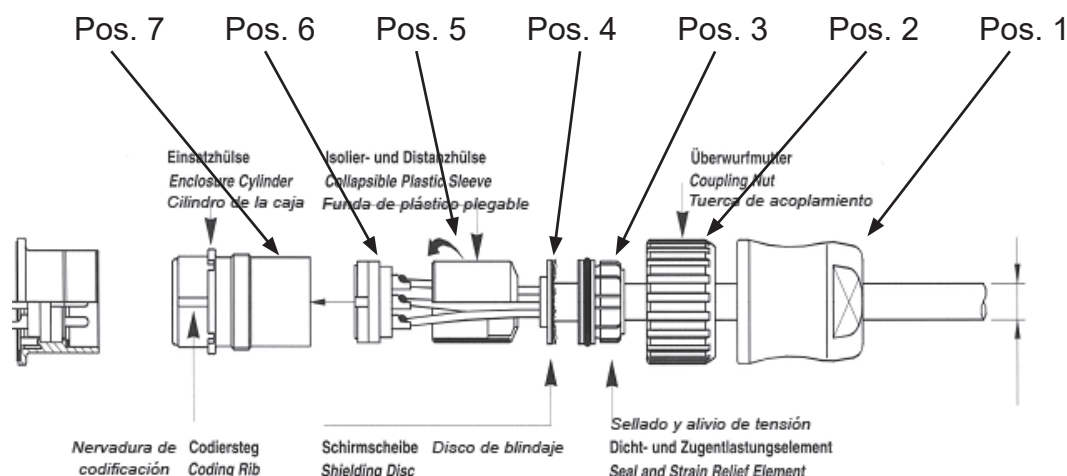
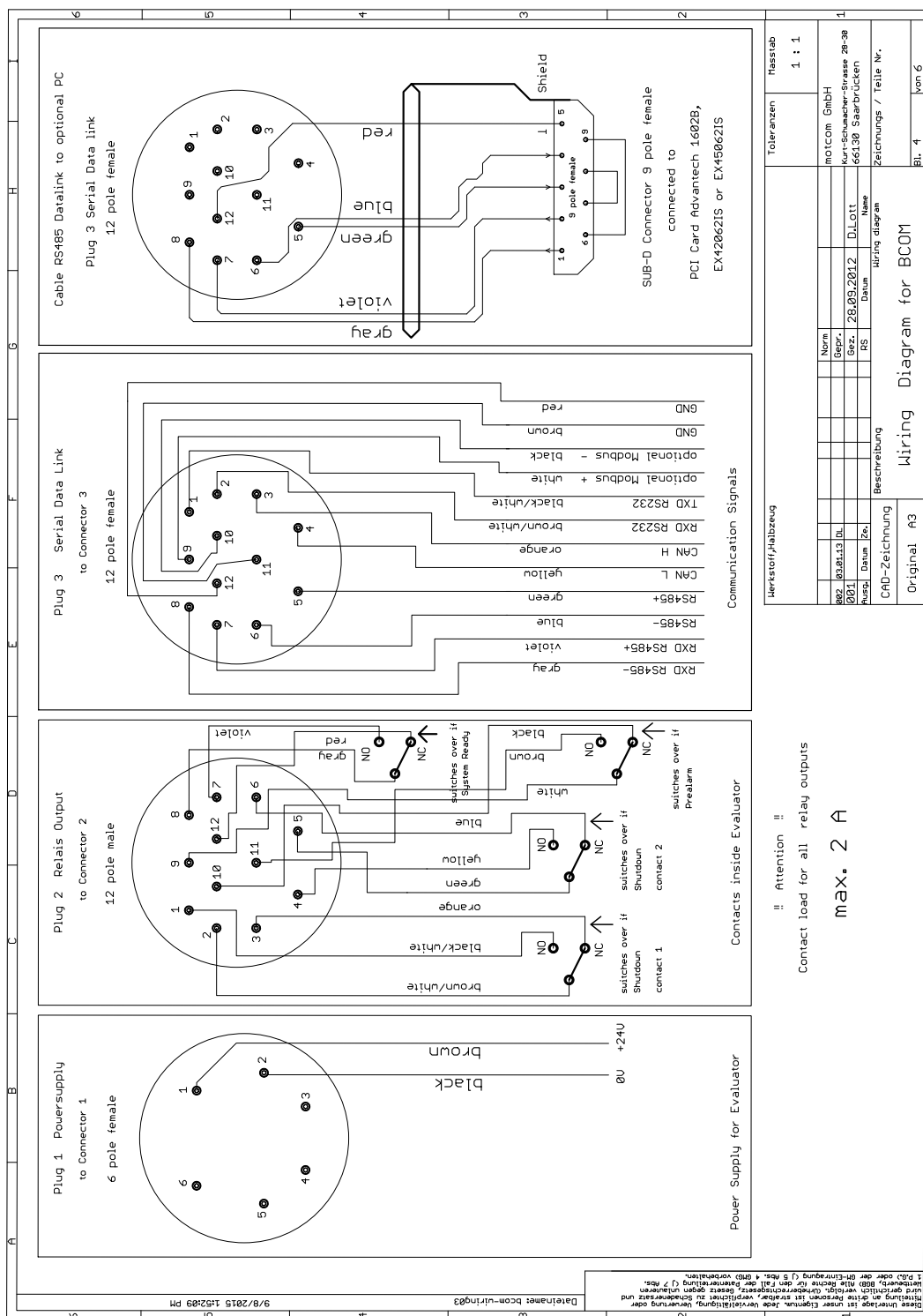


Fig. 11.9 Montaje de la parte del enchufe. N° 9 300 12 10000 y 9 300 12 20000

The diagram illustrates the wiring for the BCOM Evaluator. It shows connections to a Power supply (1), Relays output (2), Serial Data Link (3), and three connectors (4, 5, 6) for the SRE Sensor. A detailed pinout table is provided, mapping connector pins to module pins and cable colors.

Connector	Module Pin	Module Label	Cable Color	Cable Type
Connector 1	6	Power supply	Brown	12 x AWG 20
	7	Relays output	Black/white	12 x AWG 20
Connector 2	1	Relays output	Black/white	12 x AWG 20
	2	Relays output	Black/white	12 x AWG 20
	3	Relays output	Black/white	12 x AWG 20
	4	Relays output	Black/white	12 x AWG 20
	5	Relays output	Black/white	12 x AWG 20
	6	Relays output	Black/white	12 x AWG 20
	7	Relays output	Black/white	12 x AWG 20
	8	Relays output	Black/white	12 x AWG 20
	9	Relays output	Black/white	12 x AWG 20
	10	Relays output	Black/white	12 x AWG 20
	11	Relays output	Black/white	12 x AWG 20
	12	Relays output	Black/white	12 x AWG 20
Connector 3	1	Serial Data Link	Black/white	12 x AWG 20
	2	Serial Data Link	Black/white	12 x AWG 20
	3	Serial Data Link	Black/white	12 x AWG 20
	4	Serial Data Link	Black/white	12 x AWG 20
	5	Serial Data Link	Black/white	12 x AWG 20
	6	Serial Data Link	Black/white	12 x AWG 20
	7	Serial Data Link	Black/white	12 x AWG 20
	8	Serial Data Link	Black/white	12 x AWG 20
	9	Serial Data Link	Black/white	12 x AWG 20
	10	Serial Data Link	Black/white	12 x AWG 20
	11	Serial Data Link	Black/white	12 x AWG 20
	12	Serial Data Link	Black/white	12 x AWG 20
Connector 4	1	not connected	Black/white	12 x AWG 20
	2	not connected	Black/white	12 x AWG 20
	3	not connected	Black/white	12 x AWG 20
	4	not connected	Black/white	12 x AWG 20
	5	not connected	Black/white	12 x AWG 20
	6	not connected	Black/white	12 x AWG 20
	7	not connected	Black/white	12 x AWG 20
	8	not connected	Black/white	12 x AWG 20
	9	not connected	Black/white	12 x AWG 20
	10	not connected	Black/white	12 x AWG 20
	11	not connected	Black/white	12 x AWG 20
	12	not connected	Black/white	12 x AWG 20
Connector 5	1	not connected	Black/white	12 x AWG 20
	2	not connected	Black/white	12 x AWG 20
	3	not connected	Black/white	12 x AWG 20
	4	not connected	Black/white	12 x AWG 20
	5	not connected	Black/white	12 x AWG 20
	6	not connected	Black/white	12 x AWG 20
	7	not connected	Black/white	12 x AWG 20
	8	not connected	Black/white	12 x AWG 20
	9	not connected	Black/white	12 x AWG 20
	10	not connected	Black/white	12 x AWG 20
	11	not connected	Black/white	12 x AWG 20
	12	not connected	Black/white	12 x AWG 20
Connector 6	1	SRE Sensor	Black/white	12 x AWG 20
	2	SRE Sensor	Black/white	12 x AWG 20
	3	SRE Sensor	Black/white	12 x AWG 20
	4	SRE Sensor	Black/white	12 x AWG 20
	5	SRE Sensor	Black/white	12 x AWG 20
	6	SRE Sensor	Black/white	12 x AWG 20
	7	SRE Sensor	Black/white	12 x AWG 20
	8	SRE Sensor	Black/white	12 x AWG 20
	9	SRE Sensor	Black/white	12 x AWG 20
	10	SRE Sensor	Black/white	12 x AWG 20
	11	SRE Sensor	Black/white	12 x AWG 20
	12	SRE Sensor	Black/white	12 x AWG 20

### Fig. 12.1 Conexión de cables



**Fig. 12.2 Configuración de pines 1-2**

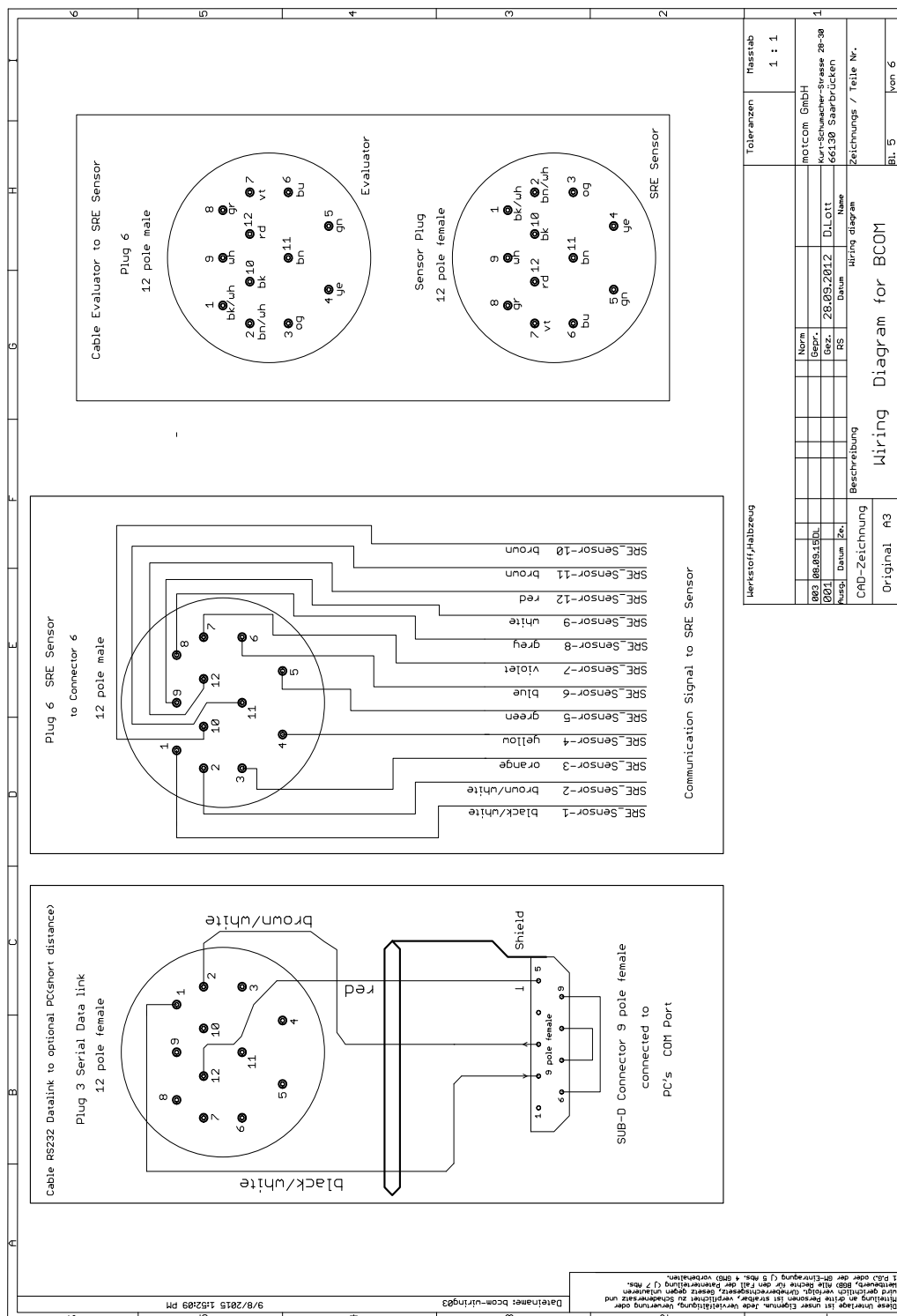
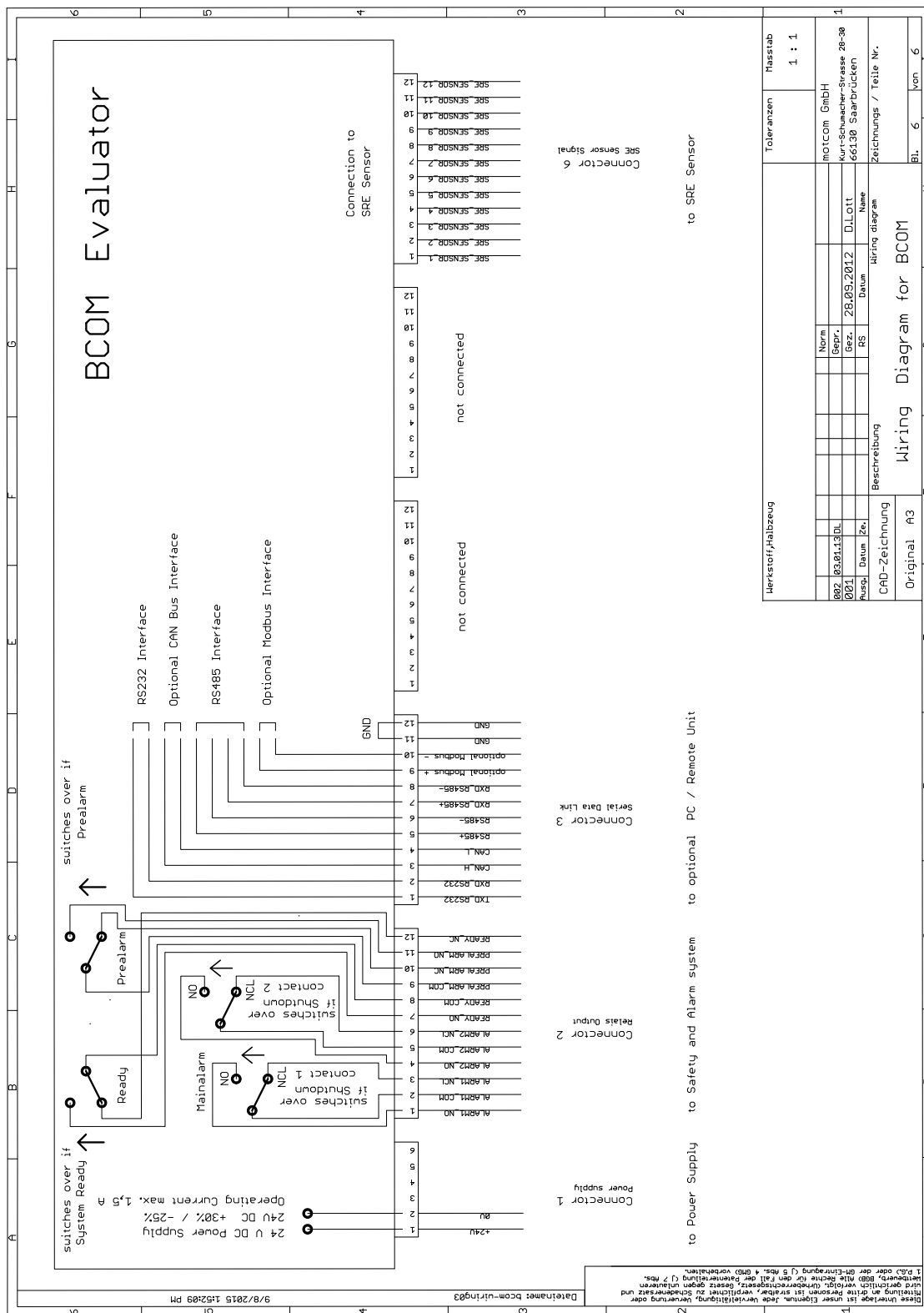


Fig. 12.3 Configuración de pines 2-2

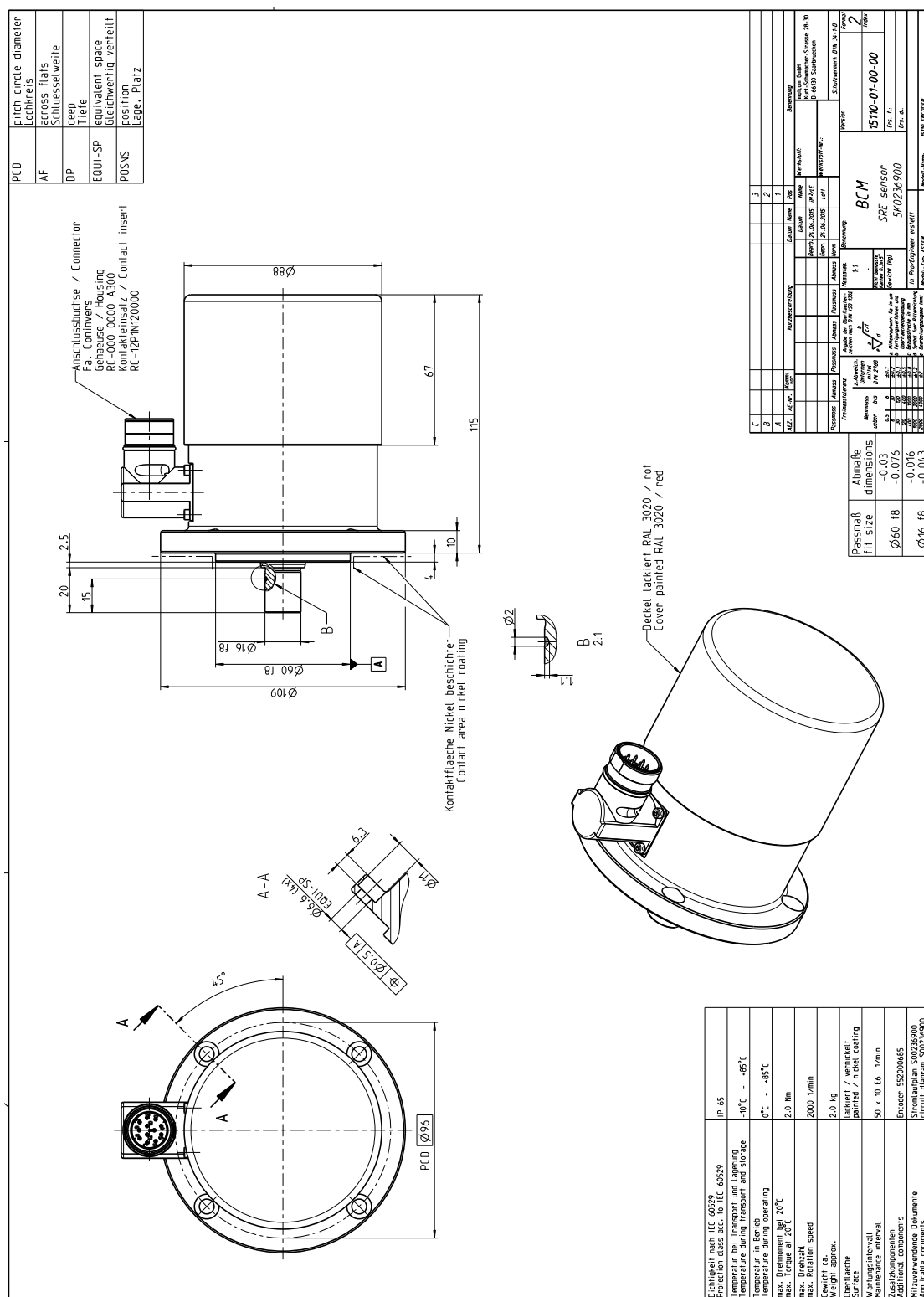


**Fig. 12.4 Conectores y distribución de clavijas del Evaluador BeCOMS® (véase en la página siguiente)**

Consulte las páginas anteriores para obtener más información, como los colores de los cables.

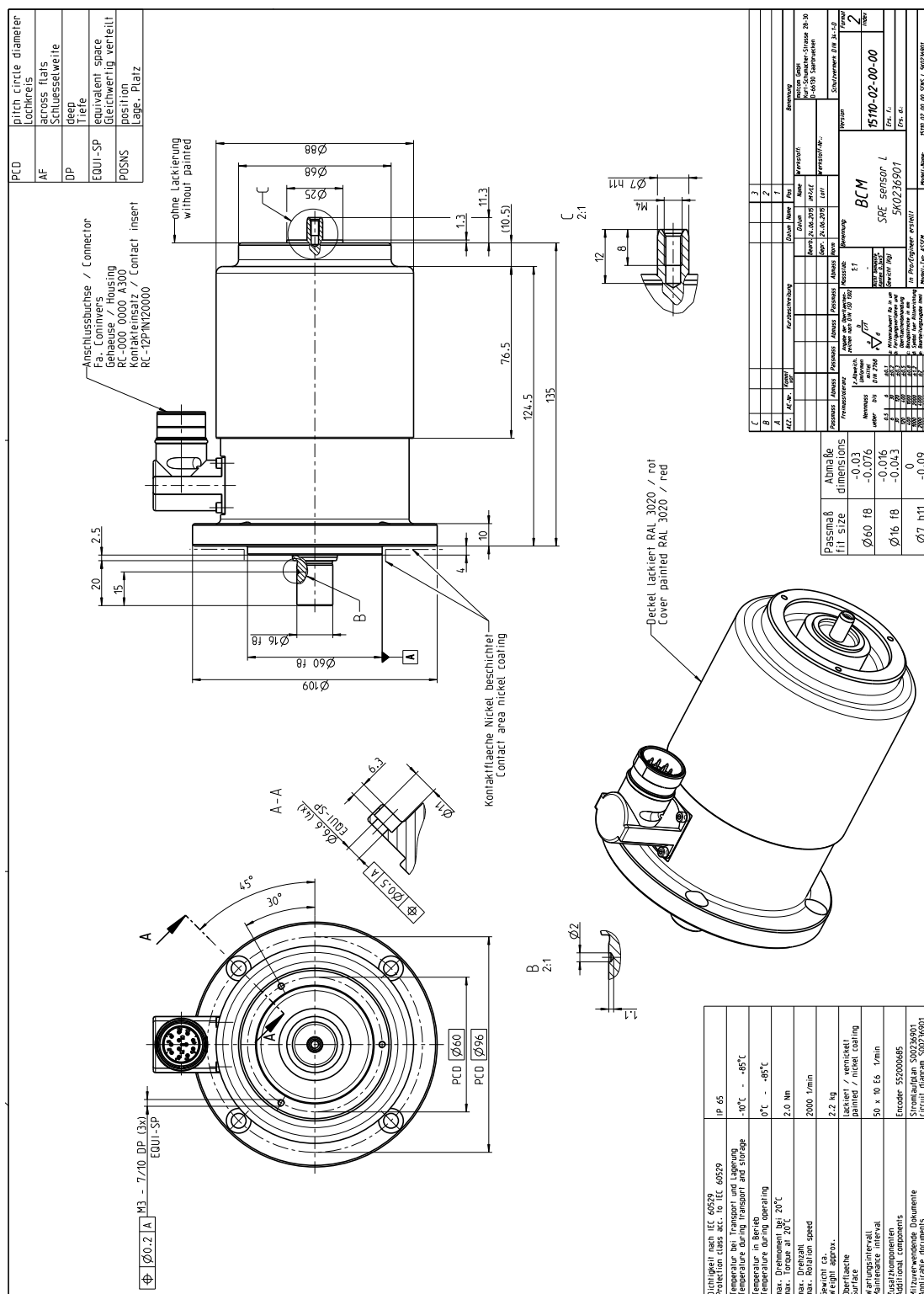
	Configuración de clavijas de los enchufes del Evaluador					
	1	2	3	4	5	6
Clavija	Fuente de alimentación	Relés	Enlace de datos en serie	Reservado	Reservado	SRE
1	+24V (marrón)	1st Alarma relé NO	TxD / 232			SRE-1
2	0V (negro)	1st Alarma relé COM	RxD / 232			SRE-2
3		1° relé de alarma NC	CAN-H			SRE-3
4		2° relé de alarma NO	CAN-L			SRE-4
5		2° relé de alarma COM	RS485 +			SRE-5
6		2° relé de alarma NC	RS485 -			SRE-6
7		Relé preparado NO	RxD + RS485			SRE-7
8		Relé preparado COM	RxD - RS485			SRE-8
9		Relé de pre-alarma COM	GND/ MODBus opcional			SRE-9
10		Relé de pre-alarma NC	GND/ MODBus opcional			SRE-10
11		Relé de pre-alarma NO	GND			SRE-11
12		Relé preparado NC	GND			SRE-12
N° de parte de cable	2xAWG 20 92000200000	12xAWG 20 92001200000	12xAWG 20 92001200000			12xAWG 20 92001200000
Set de conectores	93000610000	93001220000	93001210000			93001220000

**Fig. 12.5 Asignación de clavijas de los enchufes del Evaluador**

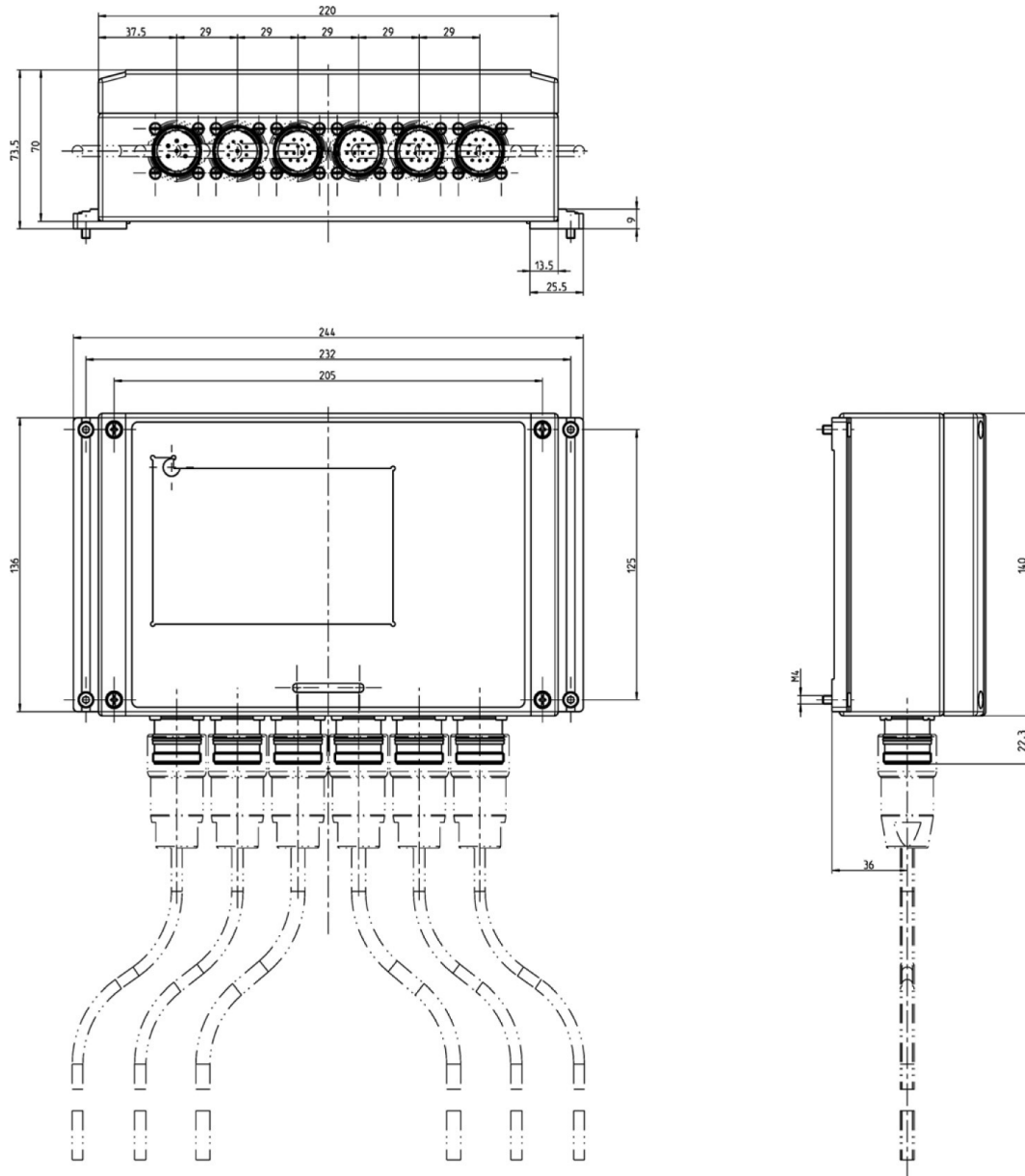


**Fig. 12.6 Medidas de codificador de anillo colector (SRE)**





**Fig. 12.7 Medidas de codificador de anillo colector (SRE) con continuo eje**



**Fig. 12.8 Medidas Evaluator**



**motcom GmbH**

Kurt-Schumacher-Str.28-30  
D-66130 Saarbrücken

**Teléfono** +49 (0) 681 – 8837904-0

**Fax** +49 (0) 681 – 8837904-19

**Correo electrónico** [info@motcomgmbh.com](mailto:info@motcomgmbh.com)

**Internet** [www.motcomgmbh.com](http://www.motcomgmbh.com)