

# OsiSense XCC

## Codificador multivueltas absoluto PROFIBUS-DP

### Manual de explotación

Traducción del manual original



---

Este documento contiene información general y técnica relativa a los productos comercializados por TMSS France, sus filiales y otras empresas asociadas.

La información y las características contenidas en este documento no pretenden en ningún caso sustituir los análisis y ensayos que debe realizar el usuario o integrador de los productos. Es responsabilidad de cada usuario o integrador realizar los análisis de riesgos y ensayos necesarios de los productos para garantizar su adecuación a sus necesidades específicas y a las prestaciones esperadas. Ni TMSS France ni ninguna de sus filiales o empresas asociadas podrán ser consideradas responsables del uso indebido de la información contenida en este documento.

Telemecanique<sup>TM</sup> Sensors es una marca comercial de Schneider Electric Industries SAS utilizada bajo licencia por TMSS France. Todas las demás marcas comerciales mencionadas en este documento son propiedad de TMSS France, sus filiales u otras empresas afiliadas o, en su caso, de sus licenciantes.

---

# Tabla de materias

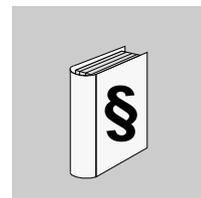


	<b>Información de seguridad</b> .....	<b>5</b>
	<b>Acerca de este libro</b> .....	<b>7</b>
<b>Capítulo 1</b>	<b>Introducción</b> .....	<b>9</b>
	Introducción .....	10
	Presentación general .....	12
<b>Capítulo 2</b>	<b>Instalación</b> .....	<b>15</b>
	Soporte de conexión .....	16
	Cableado del bus y de la alimentación .....	19
	Cableado del codificador .....	21
	Accesorios .....	22
	Precauciones de instalación .....	23
<b>Capítulo 3</b>	<b>Características</b> .....	<b>25</b>
	Características del codificador .....	25
<b>Capítulo 4</b>	<b>Configuración</b> .....	<b>27</b>
	Configuración de los codificadores .....	28
	Configuración del software .....	30
	Herramienta de configuración SyCon .....	31
<b>Capítulo 5</b>	<b>Funciones</b> .....	<b>37</b>
	Descripción del perfil codificador .....	38
	Descripción de las funciones .....	40
	Intercambio de datos .....	48
	Modo de puesta en marcha .....	49
<b>Capítulo 6</b>	<b>Diagnóstico</b> .....	<b>53</b>
	Mensajes de diagnóstico .....	54
	Indicación de estado proporcionada por los LED al nivel del soporte. . . .	57
	Preguntas más frecuentes .....	59
<b>Glosario</b>	.....	<b>61</b>
<b>Índice</b>	.....	<b>65</b>



---

## Información de seguridad



---

### Información importante

#### AVISO

Lea atentamente estas instrucciones y observe el equipo para familiarizarse con el dispositivo antes de instalarlo, utilizarlo o realizar su mantenimiento. Los mensajes especiales que se ofrecen a continuación pueden aparecer a lo largo de la documentación o en el equipo para advertir de peligros potenciales o para ofrecer información que aclara o simplifica los distintos procedimientos.



La inclusión de este icono en una etiqueta de peligro o advertencia indica un riesgo de descarga eléctrica, que puede provocar lesiones si no se siguen las instrucciones.



Éste es el icono de alerta de seguridad. Se utiliza para advertir de posibles riesgos de lesiones. Observe todos los mensajes que siguen a este icono para evitar posibles lesiones o incluso la muerte.

### PELIGRO

**PELIGRO** indica una situación inminente de peligro que, si no se evita, **provocará** lesiones graves o incluso la muerte.

### ADVERTENCIA

**ADVERTENCIA** indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar la** muerte o lesiones graves.

---

## **AVISO**

**AVISO** indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar** lesiones leves o moderadas.

## **AVISO**

**AVISO**, utilizado sin el símbolo de alerta de seguridad, indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, **puede provocar** daños en el equipo.

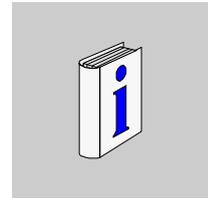
### **TENGA EN CUENTA**

La instalación, manejo, puesta en servicio y mantenimiento de equipos eléctricos deberán ser realizados sólo por personal cualificado. Schneider Electric no se hace responsable de ninguna de las consecuencias del uso de este material.

Una persona cualificada es aquella que cuenta con capacidad y conocimientos relativos a la construcción, el funcionamiento y la instalación de equipos eléctricos y que ha sido formada en materia de seguridad para reconocer y evitar los riesgos que conllevan tales equipos.

---

## Acerca de este libro



---

### Presentación

#### Objeto

Este manual explica cómo instalar y configurar el codificador rotativo absoluto con interfaz PROFIBUS-DP conectado en un bus.

#### Documentos relacionados

Título de la documentación	Número de referencia
Instrucción de servicio	W9 1690021

Puede descargar estas publicaciones técnicas y otra información técnica de nuestro sitio web [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com).

#### Comentarios del usuario

Envíe sus comentarios a la dirección electrónica [techcomm@schneider-electric.com](mailto:techcomm@schneider-electric.com).



---

# Introducción



---

## Descripción general

Este capítulo presenta las generalidades sobre el codificador del que trata esta documentación.

Referencias de los codificadores PROFIBUS-DP:

Descripción	Referencia
Codificador PROFIBUS-DP con un eje macizo	XCC 3510PV84FBN
Codificador PROFIBUS-DP con un eje hueco	XCC 3515CV84FBN

## Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Introducción	10
Presentación general	12

## Introducción

### Principio

Este manual explica cómo instalar y configurar el codificador rotativo absoluto con interfaz PROFIBUS-DP.

### Codificador rotativo multivuelatas absoluto

Los codificadores rotativos multivuelatas absolutos identifican cualquier punto en movimiento mediante una señal digital única. Gracias a su aptitud para proporcionar una posición exacta y única en todas las posiciones lineales y angulares, los codificadores absolutos rotativos se han convertido en uno de los enlaces más importantes entre el sistema mecánico y el sistema de control.

El principio básico de un codificador rotativo absoluto es el muestreo óptico de un disco transparente fijado en el eje de rotación.

Resolución:

Tipo	Valor	N.º de bits
N.º máximo de pasos por vuelta	8192	13
N.º máximo de pasos detectables	4096	12
Resolución máxima (n.º de pasos)	33554432	25

La caja de los codificadores permite acceder a dos conmutadores rotativos para la configuración de la dirección. Además, integra dos LED que ayudan al diagnóstico. El codificador garantiza la función de una T con dos PG9 para las señales de Bus In y de Bus Out.

Los codificadores respetan las normas internacionales IEC61158 e IEC61784 para la comunicación PROFIBUS-DP y la norma PROFIBUS-DP EN50170 CLASE 2 según el perfil para el codificador 3.062 versión 1.1 para la aplicación del codificador. Están certificados por la organización PNO y cumplen las normas de interoperabilidad de Schneider-Electric.

El archivo GSD de configuración de los codificadores se puede descargar por Internet, en la página web "[www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)".

### Información general de PROFIBUS

PROFIBUS es una norma internacional relativa a los buses de campo, abierta y no propietaria, que se define en las normas internacionales EN 50170 y EN 50254. Se presenta en tres versiones: PROFIBUS-DP, PROFIBUS-FMS y PROFIBUS-PA. El codificador absoluto Telemecanique ha sido diseñado para la versión DP. Es compatible con todas las velocidades de transmisión de datos estándar, y llega hasta los 12 MBaudios.

**NOTA:** Si necesita más información sobre la tecnología PROFIBUS (funcionalidad, fabricante, productos), las normas y perfiles del codificador, puede solicitarla a PNO:

PROFIBUS Nutzerorganisation (PNO)

Haid-und-Neu-Straße 7

D-76131 Karlsruhe

Tel.: ++49 (0) 721 / 96 58 590

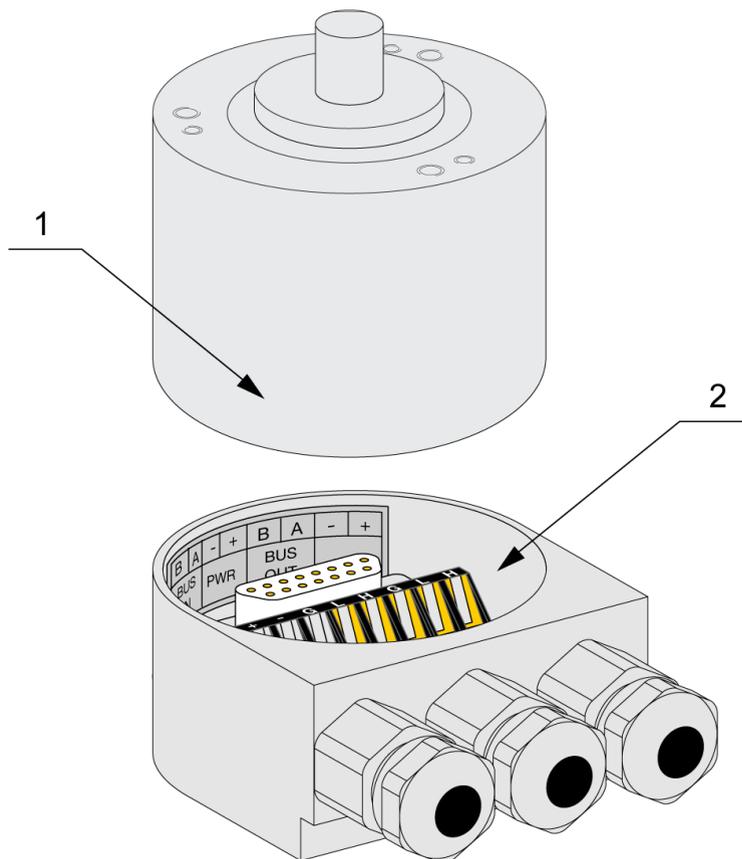
Fax: ++49 (0) 721 / 96 58 589

[www.profibus.com](http://www.profibus.com)

## Presentación general

### Descripción

El codificador rotativo absoluto con interfaz PROFIBUS-DP se presenta de la siguiente manera:



Elementos del codificador:

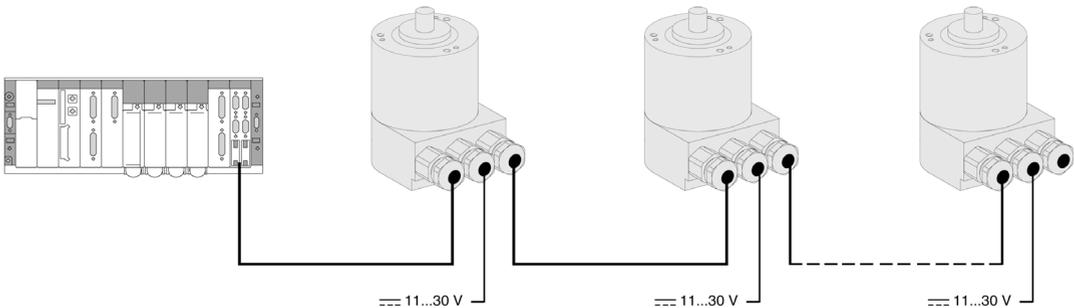
N.º	Descripción
1	Cuerpo del codificador
2	Soporte de conexión

El cuerpo del codificador se conecta al soporte de conexión mediante un conector SUB-D 15.

## Puesta en red

La interfaz del codificador rotativo absoluto se basa en el estándar PROFIBUS-DP (norma EN 50170). Para que se pueda utilizar el codificador como esclavo con la interfaz PROFIBUS-DP, es necesario contar con una tarjeta de interfaz en el sistema de control que actúe como un maestro PROFIBUS.

La alimentación de los codificadores se realiza directamente con el PG9 central de cada codificador;



## Arquitectura del bus

El número de estaciones máximas en el PROFIBUS es de 126. La dirección del codificador puede ser de 0 a 99.

El número máximo de nodos por segmento (repetidores incluidos) es de 32 (un bus se divide en segmentos mediante repetidores).

Entre 2 nodos, hay 4 repetidores como máximo.

Las velocidades de transmisión disponibles son: 9,6; 19,2; 45,45; 93,75; 187,5; 500; 1500; 3000; 6000 y 12.000 kBaudios

### **⚠ ATENCIÓN**

#### **FUNCIONAMIENTO INESPERADO DEL EQUIPO**

- Si se desmonta, la garantía quedará invalidada.
- Manipular con cuidado.
- En ambientes con perturbaciones, se aconseja conectar el soporte del codificador a tierra mediante uno de los tornillos de fijación.

**El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o daño al equipo.**



---

# Instalación

# 2

---

## Descripción general

El codificador absoluto está conectado a un soporte de conexión mediante un conector SUB-D de 15 terminales. El soporte se puede retirar del codificador (codificador fuera de tensión) aflojando dos tornillos situados al lado del soporte. El bus y la alimentación eléctrica llegan al soporte con prensaestopas PG9 y están conectados a los borneros.

## Contenido de este capítulo

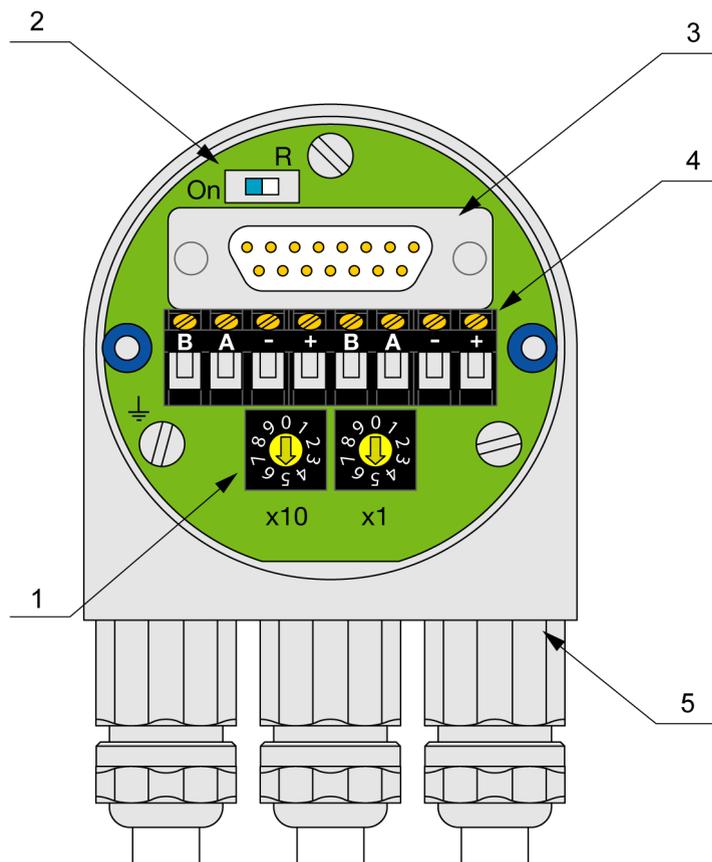
Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Soporte de conexión	16
Cableado del bus y de la alimentación	19
Cableado del codificador	21
Accesorios	22
Precauciones de instalación	23

## Soporte de conexión

### Descripción

Afloje el soporte del codificador para acceder a los ajustes del codificador:



Elementos accesibles en el soporte:

N.º	Descripción	Aplicación
1	Conmutadores rotativos	Dirección de red del codificador
2	Interruptor	Validación de la terminación de línea
3	SUB-D 15	Conexión de soporte/codificador
4	Bornero	Bus IN, Bus OUT y alimentación
5	3 prensaestopas PG9	Conexión de cable/soporte (para cable de alimentación 24 V CC, Ø 4-8 mm)

## ⚠ PELIGRO

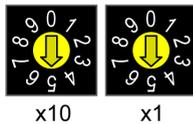
### RIESGO DE ELECTROCUCIÓN

- Corte la alimentación antes de trabajar en este equipo.
- Asegúrese de que la máquina giratoria está bloqueada antes de intervenir en este equipo.
- Cierre correctamente la tapa después de la configuración o el cableado del microinterruptor.

**El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.**

### Dirección del codificador

Los conmutadores rotativos situados en el soporte permiten ajustar la dirección de la red (nodo) del codificador:



El conmutador x1 permite ajustar las unidades y el conmutador x10 permite ajustar las decenas. Las direcciones posibles están comprendidas entre 0 y 99; una misma dirección sólo se puede utilizar una vez en la red. El cambio de dirección se tiene en cuenta después de un rearranque.

### Terminación de línea

Si el codificador está conectado a uno de los extremos de la línea del bus, la terminación de línea se tiene que validar (ponga el interruptor en posición "ON").

Ubicación del codificador en el bus	Posición del interruptor
Codificador en el centro del bus	
Codificador en el extremo del bus	

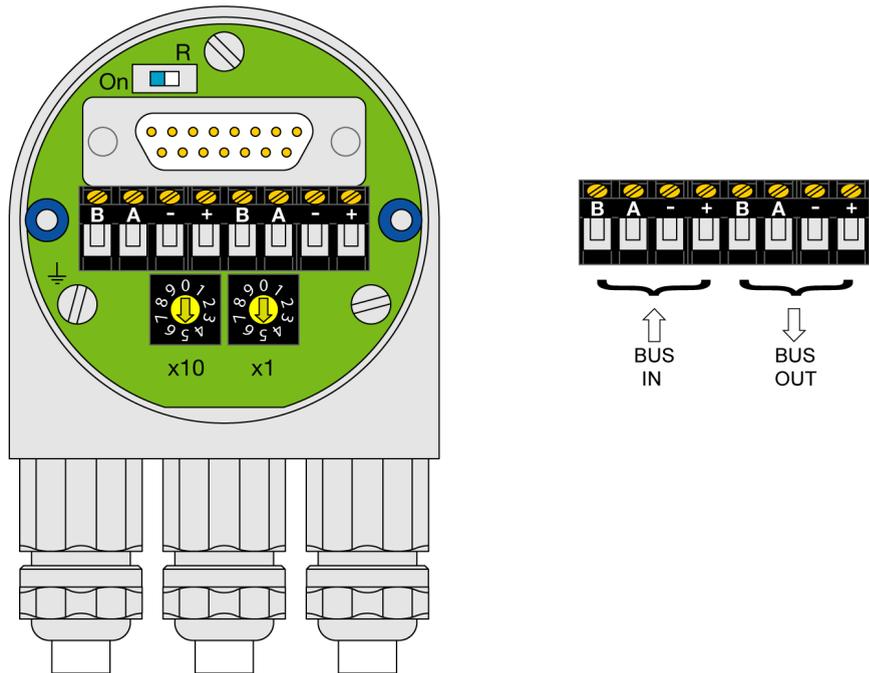
**NOTA:** Si la terminación está en "ON", el bornero del "Bus Out" está desconectado (véase *Cableado del bus y de la alimentación*, página 19).

El soporte tiene que estar conectado al codificador para que el bus esté cableado correctamente. Si es necesario cambiar el codificador en funcionamiento, se tendrá que utilizar una terminación de línea separada.

## Cableado del bus y de la alimentación

### Descripción

Retire el soporte sin tensión para acceder al cableado del codificador:



Descripción del bornero:

Bornero	Borne	Descripción
Bus In	B	Línea de bus B
	A	Línea de bus A
	-	0 V
	+	≐ 11-30 V
Bus Out	B	Línea de bus B
	A	Línea de bus A
	-	0 V
	+	≐ 11-30 V

**La alimentación eléctrica tiene que estar conectada al bornero "Bus In".**

**NOTA:** Si la terminación está en "ON", los bornes del "Bus Out" están desconectados.

## PELIGRO

### **RIESGO DE ELECTROCUCIÓN**

- Corte la alimentación antes de trabajar en este equipo.
- Asegúrese de que la máquina giratoria está bloqueada antes de intervenir en este equipo.
- Cierre correctamente la tapa después de la configuración o el cableado del microinterruptor.

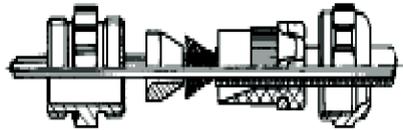
**El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.**

## Cableado del codificador

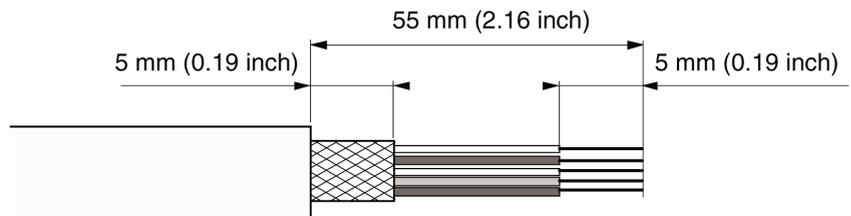
### Conexión del soporte de conexión

Para conectar el soporte de conexión, es necesario:

Paso	Acción
1	Retire el tornillo, el anillo de estanqueidad y el cono del prensaestopas.
2	Prepare el cable como se muestra en el siguiente esquema.
3	Sítúe el tornillo y el anillo de estanqueidad en el cable.
4	Instale el cono bajo el blindaje.
5	Ponga el conjunto del cable en el prensaestopas y apriete el tornillo.



Esquema de cableado:



**NOTA:** Para evitar perturbaciones electromagnéticas, se recomienda utilizar cables blindados para la transmisión de los datos. El blindaje se tiene que conectar a tierra a los dos extremos del cable.

**NOTA:** Si el cable que conecta dos codificadores transmite los datos y la alimentación, utilice un cable formado por dos pares trenzados blindados por separado.

## Accesorios

### Lista de accesorios

La lista de los accesorios disponibles es la siguiente:

Descripción		Tipo
Anillo de reducción*	De 15 a 14 mm	XCC R358RDL14
Anillo de reducción*	De 15 a 12 mm	XCC R358RDL12
Anillo de reducción*	De 15 a 10 mm	XCC R358RDL10
Anillo de reducción*	De 15 a 8 mm	XCC R358RDL08
Anillo de reducción*	De 15 a 6 mm	XCC R358RDL06

\* Solamente para ejes huecos

### Instrucciones de montaje

#### Codificador con árbol saliente:

Conectar el eje del codificador al eje giratorio con la ayuda de un acoplamiento XCC RA.

#### Codificador con eje hueco:

Poner el codificador y fijarlo al eje giratorio con la ayuda de la abrazadera, con o sin el anillo de reducción. A continuación, fijar el kit flexible a un soporte fijo.

No apretar el anillo de fijación si el eje director y el anillo de reducción no están presentes en el codificador.

## Precauciones de instalación

### Precauciones

Se tienen que respetar los siguientes puntos:

- Procure que el codificador no se caiga ni esté expuesto a vibraciones excesivas. El codificador es un dispositivo de precisión.
- No abra la caja del codificador (esto no significa que el soporte de conexión no se pueda retirar).
- El árbol del codificador tiene que estar conectado al árbol que va a medirse con un acoplamiento apropiado. Este acoplamiento se utiliza para amortiguar las vibraciones y compensar el desequilibrio al nivel del árbol del codificador, así como para impedir cualquier forzado importante no autorizado. Schneider-Electric proporciona acoplamientos apropiados.
- Los codificadores absolutos Schneider-Electric son robustos pero en cambio, cuando se utilizan en condiciones ambientales adversas, tienen que protegerse adecuadamente. El codificador no se debe utilizar como manilla ni como estribo.
- Estos codificadores sólo pueden ponerse en servicio y hacerse funcionar por personal cualificado. Dicho personal está autorizado a poner en servicio, conectar a tierra y reparar los dispositivos, sistemas y circuitos respetando las normas de seguridad vigentes.
- Está prohibido modificar el codificador desde el punto de vista eléctrico.
- Haga llegar el cable de conexión del bus hacia el codificador respetando una distancia suficiente o de forma completamente independiente de los cables de alimentación y las perturbaciones electromagnéticas asociadas. Utilice cables totalmente blindados para obtener una transferencia fiable de datos y garantizar una puesta a tierra correcta.
- En ambientes con perturbaciones, se aconseja conectar el codificador a tierra.

### PELIGRO

#### RIESGO DE ELECTROCUCIÓN

- Corte la alimentación antes de trabajar en este equipo.
- Asegúrese de que la máquina giratoria está bloqueada antes de intervenir en este equipo.
- Cierre correctamente la tapa después de la configuración o el cableado del microinterruptor.

**El incumplimiento de estas instrucciones podrá causar la muerte o lesiones serias.**

## **ADVERTENCIA**

### **FUNCIONAMIENTO INESPERADO DEL EQUIPO**

- Compruebe las conexiones eléctricas para evitar cortocircuitos y picos de tensión.
- Compruebe las conexiones antes del uso y durante las operaciones de mantenimiento.
- Respete las precauciones de uso.

**El incumplimiento de estas instrucciones puede causar la muerte, lesiones serias o daño al equipo.**

## **ATENCIÓN**

### **PÉRDIDA DE ESTANQUEIDAD**

Cierre correctamente la tapa después de la configuración o el cableado del microinterruptor.

**El incumplimiento de estas instrucciones puede causar daño al equipo.**

---

# Características

# 3

---

## Características del codificador

### Características mecánicas

Las características mecánicas son las siguientes:

<b>Tipo de eje</b>	Ø 10 mm h8 (0.39 in h8) Ø 15 mm F7 (0.59 in F7)
<b>Velocidad de rotación máxima</b>	6000 revoluciones/minuto
<b>Momento de inercia</b>	30 g.cm <sup>2</sup>
<b>Par</b>	0,3 N.cm
<b>Carga máxima</b> Radial	11 daN

### Características eléctricas

Las características eléctricas son las siguientes:

<b>Tensión de alimentación</b>	--- 11-30 V. Rizado máx.: 500 mV
<b>Corriente consumida sin carga</b>	100 mA
<b>Frecuencia</b>	800 kHz

### Características ambientales

Las características ambientales son las siguientes:

<b>Conformidad</b>	CE
<b>Temperatura del aire ambiente</b>	Funcionamiento -40 - +85 °C (-40 - +185 °F)
	Almacenamiento -40 - +85 °C (-40 - +185 °F)
<b>Grado de protección</b>	IP64
<b>Resistencia a las vibraciones</b>	10 gn (f=10-2000 Hz), según IEC 60068-2-6
<b>Resistencia a los choques</b>	100 gn (6 ms, 1/2 seno) según IEC 60068-2-27

<b>Resistencia a las perturbaciones electromagnéticas</b>	Descargas electrostáticas	Según IEC 61000-4-2: nivel 2, 4 kV aire, 2kV contacto
	Campos electromagnéticos radiados (ondas electromagnéticas)	Según IEC 61000-4-3: nivel 3, 10 V/m
	Transitorios rápidos (interferencias de marcha/paro)	Según IEC 61000-4-4: nivel 3, 2 kV (1 kV para las entradas/salidas)
	Tensión de onda de choque	Según IEC 61000-4-5: nivel 1, 500 V
<b>Materiales</b>	Soporte	Aluminio
	Tapa	Aluminio
	Eje	Acero inoxidable
	Rodamientos	Bolas de acero 6000ZZ1 (eje macizo) - 6803ZZ (eje hueco)

---

# Configuración

# 4

---

## Descripción general

Este capítulo presenta los parámetros de configuración del codificador absoluto con interfaz PROFIBUS-DP.

## Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Configuración de los codificadores	28
Configuración del software	30
Herramienta de configuración SyCon	31

## Configuración de los codificadores

### Generalidades

El codificador absoluto con interfaz PROFIBUS-DP se puede programar según las necesidades del usuario. El archivo GSD que corresponde al codificador tiene que estar instalado en la herramienta de software del maestro de configuración de la red PROFIBUS utilizada.

El archivo contiene distintas configuraciones.

**NOTA:** SÓLO ES OPERATIVA LA VERSIÓN 2.2 MULTIVUELTAS

El codificador es compatible con funciones específicas y con la configuración del codificador, que se almacenan en el maestro PROFIBUS. Cuando la red PROFIBUS arranca ("DDL\_M\_Set\_Prm"), se transmiten al esclavo (codificador). Los parámetros y la configuración sólo se pueden modificar cuando el codificador funciona en modo normal (excepción: "Modo puesta en marcha", véase *Modo de puesta en marcha, página 49*).

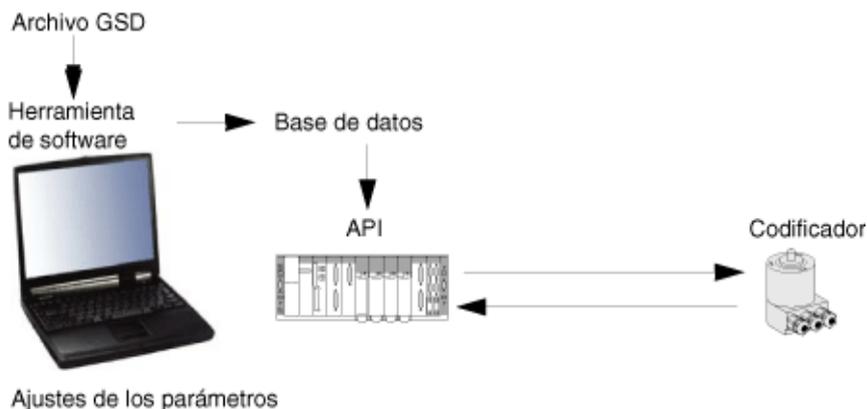
Después de la recepción de los datos de ajuste y configuración, el codificador absoluto pasa a modo de funcionamiento normal (transmisión de datos cíclicos - "DDL\_M\_Data\_Exchange"). En este modo, los valores de proceso (ej.: valor de posición) se transmiten. La longitud de los datos y su formato los determina el usuario cuando selecciona una configuración de codificador.

### Principio de configuración

Descargue el archivo GSD y sus 3 imágenes asociadas en la página web "[www.telemecanique.com](http://www.telemecanique.com)":

- TELE4711.gsd
- TELE4711\_R.bmp
- TELE4711\_S.bmp
- TELE4711\_D.bmp

La configuración del sistema se realiza de acuerdo con el siguiente esquema:



## Funciones

La siguiente tabla contiene las funciones del codificador:

Comunicación cíclica	Parámetros programables	Funciones adicionales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor de posición (32 bits en entrada)</li> <li>• Valor predeterminado/Procedimiento o "Teach-in" (32 bits en salida)</li> <li>• Velocidad (16 bits en entrada)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secuencia de código</li> <li>• Factor de escala</li> <li>• Diagnósticos más cortos</li> <li>• Interruptores de final de carrera</li> <li>• Base de tiempos de la velocidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Función de preajuste</li> <li>• Modo puesta en marcha</li> <li>• Salida de velocidad</li> </ul>

## Formato de datos

Datos intercambiados entre el maestro y el codificador:

Configuración		Palabras de entrada (Codificador -> Maestro)	Palabras de salida (Maestro -> Codificador)	Descripción
Hex.	Dec.			
F1	241	2	2	<i>Funciones, página 37</i>
D0	208	1	2	

## Configuración del software

### Principio

La configuración de los codificadores que se describe en el capítulo se realiza mediante el siguiente software:

Ajuste de la red	SyCon versión $\geq 2.9$
Programación API	Unity Pro versión $\geq 4.0$

Remítase a la documentación de cada software para la configuración mínima del PC utilizado.

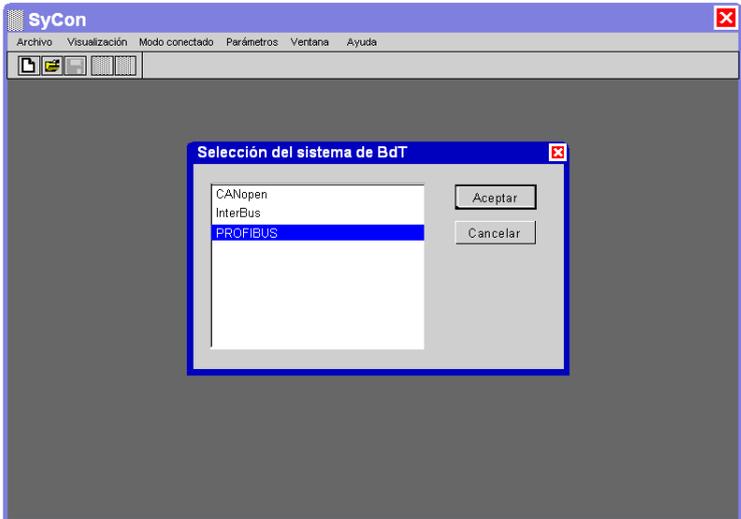
## Herramienta de configuración SyCon

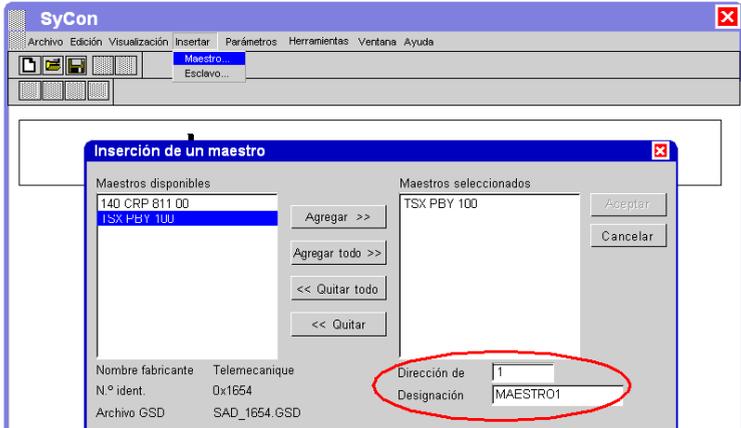
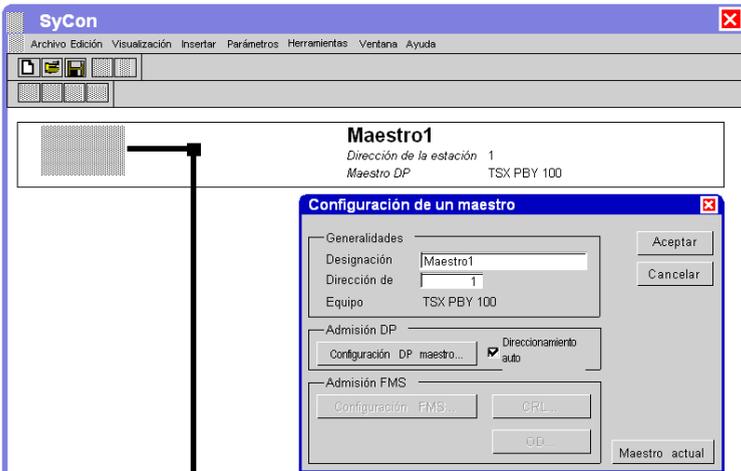
### Presentación

Gracias a esta herramienta de software, se puede configurar la red PROFIBUS y generar un archivo ASCII para el autómatas Premium.

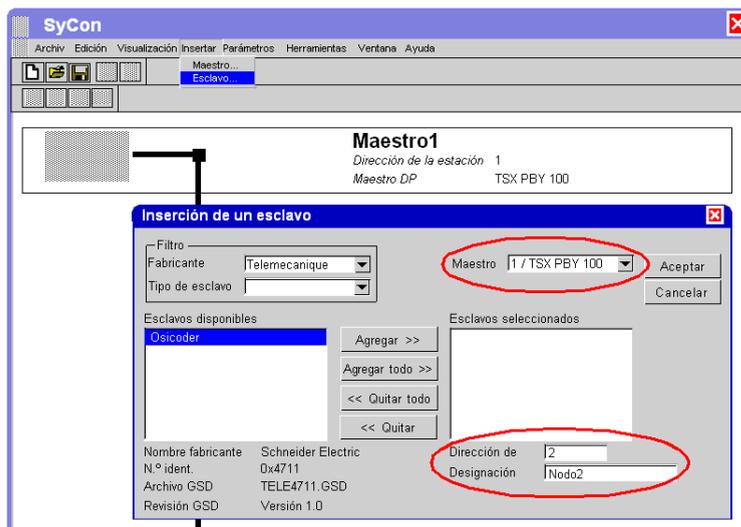
### Configuración de la red PROFIBUS y generación de un archivo ASCII

Procedimiento para la configuración de la red PROFIBUS y la generación de un archivo ASCII:

Paso	Acción
1	<p>Para configurar el esclavo, se debe obtener el archivo TELE4711.GSD y colocarlo en el directorio apropiado: Ej.: "C:\Program Files\Schneider Electric\SyCon\Fieldbus\PROFIBUS\GSD". Se deben obtener las 3 imágenes asociadas y colocarlas en el directorio apropiado: Ej.: "C:\Program Files\Schneider Electric\SyCon\Fieldbus\PROFIBUS\BMP". En este ejemplo, un controlador Premium Schneider actúa como MAESTRO PROFIBUS con la interfaz PROFIBUS TSX PBY 100.</p>
2	Arranque SyCon.
3	<p>Seleccione el sistema de bus de campo PROFIBUS.</p> 

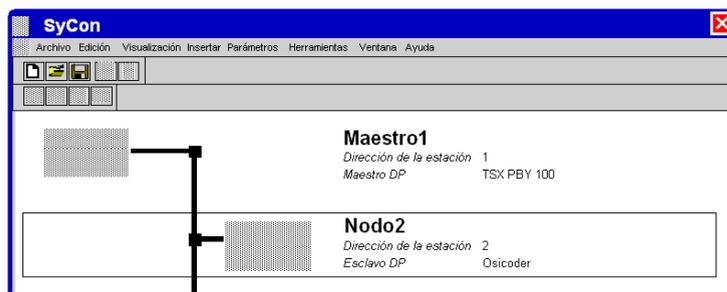
Paso	Acción
4	<p><b>Introduzca el Maestro:</b></p> <p>En el menú, haga clic en "Insertar" y en "Maestro" (se tiene que indicar dónde se debe introducir el maestro).                      Seleccione "TSX PBY 100" entre los maestros disponibles.                      Haga clic en "Agregar".                      Introduzca la dirección de red y la designación del maestro:</p>  <p>Haga clic en "Aceptar" para validar y cerrar la ventana.</p> <p><b>Resultado:</b> Después de introducir el Maestro, haga doble clic en el icono que simboliza el maestro en la ventana principal para acceder a la siguiente ventana de configuración:</p> 

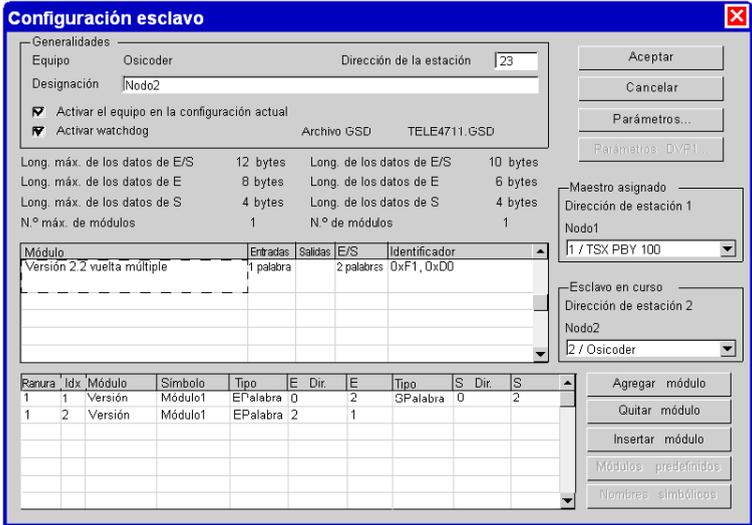
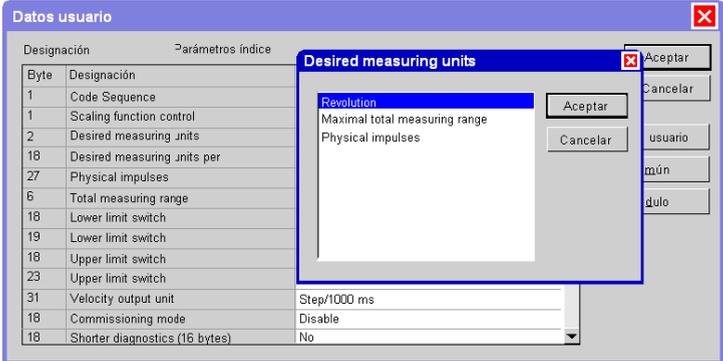
Paso	Acción
5	Mediante los conmutadores rotativos, ajuste el codificador para configurar la dirección (véase <i>Dirección del codificador</i> , página 17).
6	<p><b>Introduzca el esclavo (codificador):</b></p> <p>En el menú, haga clic en "Insertar" y en "Esclavo" (se tiene que indicar dónde se debe introducir el esclavo).</p> <p>Seleccione el codificador y haga clic en "Agregar".</p> <p>Introduzca la dirección de red (de acuerdo con la posición de los conmutadores rotativos), así como la designación del codificador.</p> <p>Si la red incluye varios maestros, seleccione el maestro que desee para el codificador. En este ejemplo, se trata de la interfaz TSX PBY 100:</p>

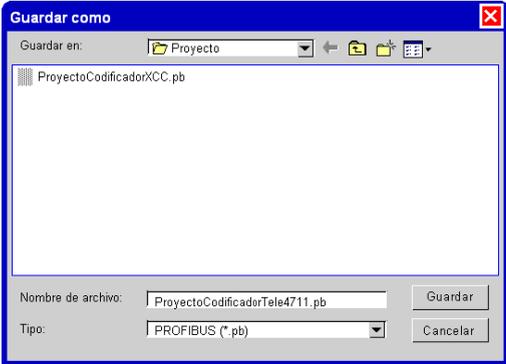
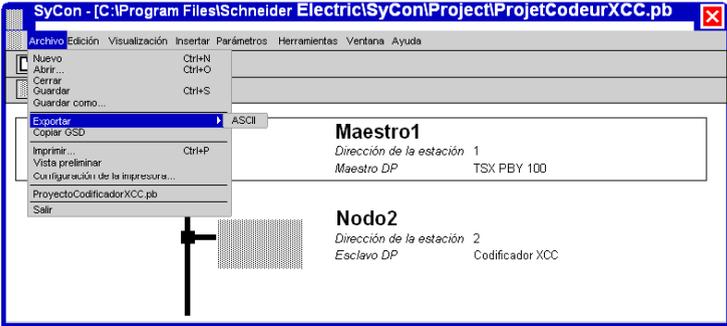


Haga clic en "Aceptar" para validar y cerrar la ventana.

**Resultado:** Después de introducir el Esclavo, la ventana se presenta de la siguiente manera:



Paso	Acción
7	<p>Si hace clic dos veces en <b>NODO2</b>, podrá configurar el codificador. Ventana de configuración del esclavo:</p>  <p><b>Nota: SÓLO ESTÁ OPERATIVA LA VERSIÓN 2.2 MULTIVUELTAS.</b> Haga clic en "Aceptar" para validar y cerrar la ventana.</p>
8	<p>Haga clic en el botón "Parámetros..." para configurar el codificador. Haga doble clic en el valor que desee modificar:</p>  <p>Haga clic en "Aceptar" para validar el valor y luego vuelva a hacer clic en "Aceptar" para cerrar la ventana. Para obtener más información sobre los parámetros del codificador, véase <i>Funciones, página 37</i>.</p>

Paso	Acción
9	<p>En el menú, haga clic en "Archivo" y en "Guardar como..." :</p> 
10	<p>Seleccione el maestro y después, en el menú, haga clic en Archivo/Exportar/ASCII:</p>  <p>El archivo creado tiene la extensión "CNF".  <b>Observación:</b> El nombre del archivo debe tener 15 caracteres como máximo.</p>

## Resultado

El archivo del maestro del bus de campo ahora está preparado.

El archivo "CNF" creado con el software SyCon tiene que estar integrado por el software API para que se tenga en cuenta.



---

# Funciones



---

## Descripción general

Este capítulo presenta los distintos parámetros que se pueden configurar para personalizar el uso de los codificadores.

## Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Descripción del perfil codificador	38
Descripción de las funciones	40
Intercambio de datos	48
Modo de puesta en marcha	49

## Descripción del perfil codificador

### Lista de funciones

<b> ATENCIÓN</b>
<p><b>FUNCIONAMIENTO INESPERADO DEL EQUIPO</b></p> <p>Para escribir una palabra doble, respete el orden de escritura de las palabras WORD 0 y WORD 1 según el API utilizado.</p> <p><b>El incumplimiento de estas instrucciones puede causar lesiones o daño al equipo.</b></p>

La lista de parámetros del codificador es la siguiente:

N.º de byte PROFIBUS	N.º de parámetro SyCon	Parámetro	N.º de bit
1...8	-	Parámetros estándar PROFIBUS (no configurables)	
9	1	Code Sequence	0
		Classe 2 fonctionnality	1
		Commissioning diagnostics (no implementado)	2
		Scaling function control	3
		Reservado	4
		Reservado	5
		Activación de los parámetros específicos del fabricante (byte 26)	6
		Reservado	7
10...13	2...5	Desired measuring units (véase: bits 0 y 1 del byte 26)	
14...17	6...9	Total measuring range	
18...25	10...17	Reservado	
26	18	Basis for desired measuring units	0
			1
		Commissioning mode	2
		Shorter diagnostics	3
		Reservado	4
		Activate lower limit switch	5
		Activate upper limit switch	6
		Activación de los bytes 27-39	7

<b>N.º de byte PROFIBUS</b>	<b>N.º de parámetro SyCon</b>	<b>Parámetro</b>	<b>N.º de bit</b>
27...30	19...22	Lower limit switch	
31...34	23...26	Upper limit switch	
35...38	27...30	Physical impulses	
39	31	Reservado	0
		Encoder type (Singleturn/Multiturn)	1
		Reservado	2
		Reservado	3
		Velocity output unit	4
			5
		Reservado	6
		Reservado	7

## Descripción de las funciones

### Observación

Se debe tener en cuenta el desfase de los números de funciones entre la norma PROFIBUS\_DP y el software SyCon. Los números de las funciones que se pueden ajustar con SyCon van del 1 al 31, mientras que en la norma PROFIBUS-DP van del 9 al 39 (función n.º 1 con SyCon = función n.º 9 para PROFIBUS-DP).

### Code Sequence

El parámetro de secuencia del código Code sequence define el sentido de contaje del valor de posición. El código se incrementa cuando el árbol gira en el sentido horario (CW) o en el sentido antihorario (CCW) (visto desde el lado del eje). La secuencia del código se define en el bit 0 del byte 9:

Byte 9 Bit 0	Sentido de rotación visto desde el árbol	Código
0	En el sentido de las agujas del reloj (CW)	Creciente
1	En el sentido contrario a las agujas del reloj (CCW)	Creciente

### Clase 2 functionality

Permite utilizar codificadores de clase 2, así como codificadores de clase 1. Los parámetros de puesta a escala están desactivados. Para utilizar las funciones de clase 2, el bit 1 del byte 9 tiene que estar activado.

Byte 9 Bit 1	Función Clase 2
0	Inactiva
1	Activa

### Commissioning diagnostics

Esta función no está implementada.

### Scaling function control

El parámetro de puesta a escala Scaling function control activa los parámetros de puesta a escala Step per revolution (Resolución por revolución) y Total resolution (Resolución total). Siempre tiene que estar activado para utilizar las funciones de clase 2.

Byte 9 Bit 3	Puesta a escala
0	Inactiva
1	Activa

### Activación de los parámetros específicos del fabricante

El byte 26 de los parámetros específicos del fabricante se activa con el bit 6 del byte 9.

El usuario tiene que vigilar este punto solamente si los parámetros se introducen "manualmente" (directamente utilizando un código hexadecimal).

Byte 9 Bit 6	Byte 26
0	Inactivo
1	Activo

### Desired measuring units

El parámetro Desired measuring units (Unidades de medida deseadas) permite programar el número de pasos deseados para 1 revolución, ya sea para la totalidad o para una parte del rango de medida.

Si el valor especificado sobrepasa la resolución (física) básica del codificador, el código de salida deja de funcionar en pasos simples. Al generar un mensaje "B1", el codificador indica un error de parámetro (LED) y no pasa a modo de intercambio de datos.

Byte	10	11	12	13
Bit	31-24	23-16	15-8	7-0
Datos	$2^{31} \dots 2^{24}$	$2^{23} \dots 2^{16}$	$2^{15} \dots 2^8$	$2^7 \dots 2^0$
Función	Desired measuring units			

La referencia correspondiente a las unidades de medida deseadas se especifica con el parámetro "Basis for desired measuring units" (Referencia de unidades de medida deseadas) (véase *Basis for desired measuring units*, página 42). Si Per revolution (Por revolución) está seleccionado, el rango de medida se puede adaptar con el parámetro Total measuring range (Rango de medida total). Respete las reglas especificadas para el *Total measuring range*, página 41.

Observación: Muchas herramientas de software requieren la división del valor en palabras de peso significativo y de peso no significativo.

### Total measuring range

El rango de medida total es el siguiente:

Byte	14	15	16	17
Bit	31-24	23-16	15-8	7-0
Datos	$2^{31} \dots 2^{24}$	$2^{23} \dots 2^{16}$	$2^{15} \dots 2^8$	$2^7 \dots 2^0$
Función	Total measuring range			

El parámetro Total measuring range (Rango de medida total) se utiliza para adaptar el rango de medida del codificador al rango de medida real de la aplicación. El codificador cuenta hasta que el valor de posición haya alcanzado la resolución total programada y vuelve a empezar por 0.

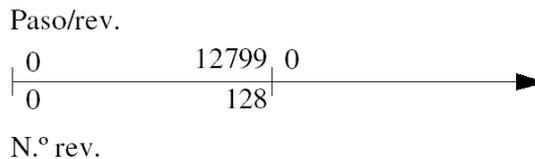
Muchas herramientas de software requieren la división del valor en palabras de peso significativo y palabras de peso no significativo. Para la resolución total, se tiene que respetar la siguiente regla:

**Resolución total < unidades de medida por revolución x número real de revoluciones (físicas)**

Si esta regla no se respeta, el codificador muestra un error de parámetro y no pasa a modo de intercambio de datos.

**Ejemplo:**

Se programan 100 pasos para cada revolución (parámetro Measuring units per revolution, [Unidades de medida por revolución]) y la resolución total se ajusta a 12800. El codificador cuenta hasta 12799, vuelve a empezar por "0" después de realizar 128 revoluciones, cuenta hasta 12799, y así sucesivamente.

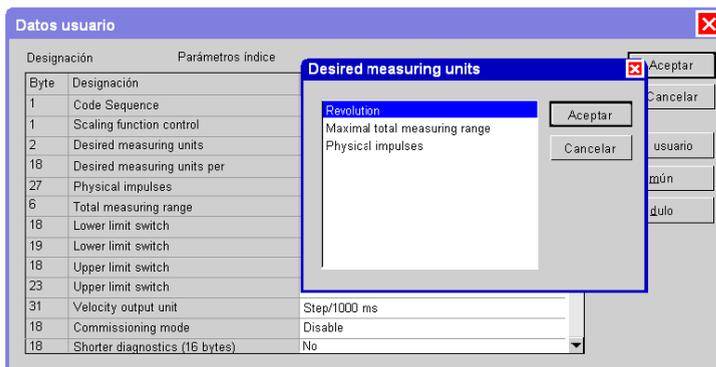


**Basis for desired measuring units**

Con este parámetro, la referencia relativa a las unidades de medida (véase *Desired measuring units, página 41*) puede determinarse de distintas maneras:

- Por revolución
- Por resolución total máxima
- Por número de pulsos físicos

Con SyCon:



**Unidades de medida deseadas por revolución:** El valor de posición incrementa con el número de pasos programados (unidades de medida deseadas) durante una revolución. El parámetro Total resolution (Resolución total) se utiliza para adaptar el rango de medida (véase *Total measuring range*, página 41).

**Unidades de medida deseadas por el rango de medida total máxima:** El parámetro Desired measuring units (Unidades de medida deseadas) hace referencia al rango de medida completo del codificador: el codificador indica el número programado de unidades de medida para todo el rango de medida (4096 revoluciones con el codificador multivueltas).

**Unidades de medida deseadas por pulso físico:** Las unidades de medida hacen referencia a los pulsos físicos que se especifican en los bytes 35-39 (véase *Physical impulses*, página 46). Los pulsos físicos corresponden al valor real leído internamente a partir del disco codificador (ejemplo: 8192 puntos por revolución).

Con esta opción, se pueden ajustar libremente los factores de reducción:

Referencia	Byte 26 Bit 0	Byte 26 Bit 1
Por revolución	0	0
Por rango de medida total máxima	1	0
Por pulso físico (= no especificados en los bytes 35-38)	0	1

### Activate commissioning mode

El bit 2 del byte 26 permite activar el modo de puesta en marcha. Se trata de un modo especial que permite ajustar otros parámetros en modo de intercambio de datos (además del valor preseleccionado). En modo de puesta en marcha, se puede utilizar un procedimiento "Teach-In" (el factor de reducción puede estar determinado directamente por el codificador). Cuando está activo este modo especial, indicado con un LED verde intermitente, el codificador ignora los parámetros definidos en la configuración del sistema. El modo de puesta en marcha utiliza los parámetros almacenados en una memoria EEPROM interna.

Este modo se puede utilizar durante mucho tiempo, pero se recomienda transferir los parámetros determinados con el procedimiento "Teach-In" a la configuración del sistema. Seguidamente, el codificador se tiene que utilizar en modo "normal", lo que permite proceder al intercambio sin utilizar un nuevo procedimiento "Teach-In".

Véase *Puesta en marcha, página 49* para obtener más información.

Byte 26 Bit 2	Modo puesta en marcha
0	Inactivo
1	Activo

### Shorter diagnostics

En algunos maestros PROFIBUS se producen problemas con la longitud de datos de diagnóstico completos (57 bytes). El codificador Telemecanique propone una opción que permite reducir la longitud de estos datos a 16 bytes. En la clase 1, la longitud de los datos de diagnóstico estándar es de 16 bytes.

Byte 26 Bit 3	Diagnóstico
0	Estándar = 57 bytes
1	Reducido = 16 bytes

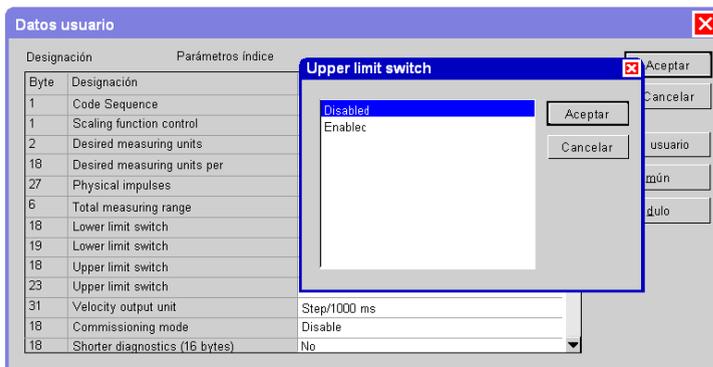
### Interruptor de final de carrera de software

Dos posiciones (interruptor de final de carrera inferior y superior) se pueden programar y definir un rango. Si el valor de posición se encuentra en este rango, el bit 27 del valor de proceso de 32 bits se ajusta a 1. Fuera de este rango, el bit 27 se ajusta a 0. Los interruptores de final de carrera se pueden ajustar en cualquier valor a partir del momento en el que este valor sea inferior al especificado por el parámetro Total measuring range (Rango de medida total). Los interruptores de final de carrera se activan con los bits 5 y 6 del byte 26.

Observación: Muchas herramientas de software requieren la división del valor en palabras de peso significativo y de peso no significativo.

Byte	27	28	29	30
Bit	31-24	23-16	15-8	7-0
Datos	$2^{31} \dots 2^{24}$	$2^{23} \dots 2^{16}$	$2^{15} \dots 2^8$	$2^7 \dots 2^0$
Función	Lower limit switch (en paso de medida, en relación con el valor de puesta a escala)			

Byte	31	32	33	34
Bit	31-24	23-16	15-8	7-0
Datos	$2^{31} \dots 2^{24}$	$2^{23} \dots 2^{16}$	$2^{15} \dots 2^8$	$2^7 \dots 2^0$
Función	Upper limit switch (en paso de medida, en relación con el valor de puesta a escala)			



Byte 26 Bit 5	Interruptor de final de carrera inferior
0	Inactivo
1	Activo

Byte 26 Bit 6	Interruptor de final de carrera superior
0	Inactivo
1	Activo

**Activación de los bytes 27 a 39**

El bit 7 del byte 26 permite activar otros bytes de parámetro (27-39).

Byte 26 Bit 7	Byte 27 - 39
0	Inactivo
1	Activo

**Physical impulses**

Byte	35	36	37	38
Bit	31-24	23-16	15-8	7-0
Datos	$2^{31} \dots 2^{24}$	$2^{23} \dots 2^{16}$	$2^{15} \dots 2^8$	$2^7 \dots 2^0$
Función	Physical impulses			

Este parámetro se evalúa si la referencia relativa a Desired measuring units (Unidades de medida deseadas) se expresa en pulsos físicos (Physical impulses) (véase *Basis for desired measuring units*, página 42).

El parámetro Physical impulses (Pulsos físicos) permite ajustar libremente un factor de reducción. El usuario define los pasos de salida (Desired measuring steps [Pasos de medida deseados]) en una parte del rango de medida. Esta opción es útil para programar los factores de escala que generan un número de pasos no entero para 1 revolución.

**Ejemplo:**

Necesidad: El valor de posición ha aumentado 400 pasos durante 3 revoluciones.

Con la referencia Steps per revolution (Paso por revolución) es imposible programar este factor de escala; habría que ajustar el parámetro Desired measuring steps (Pasos de medida deseados) en 133,33, pero esto es imposible ya que este parámetro tiene que estar asignado a un valor entero.

Solución: Escoja Physical impulses (Pulsos físicos) como referencia para Desired measuring units (Unidades de medida deseadas).

Se determina el número de pasos de medida físicos para el rango de medida deseado. Para obtener este valor, se utiliza la resolución (física) real del codificador (etiqueta). En el ejemplo propuesto, sería (con un codificador estándar, resolución 12 bits):

**4096 pasos/revolución x 3 revoluciones = 12288 pasos**

Introduzca el valor (12288) como pulsos físicos (Physical impulses) y ajuste Desired measuring units (Unidades de medida deseadas) en 400. El codificador aumenta el valor de posición 400 pasos en un rango de medida de 12288 pasos físicos (3 revoluciones).

**Encoder type**

El tipo de codificador (de una vuelta o multivuelas) se especifica en el bit 1 del byte 39:

Byte 39 Bit 1	Tipo
0	Una vuelta
1	Multivuelas

**Velocity output unit**

Este parámetro permite al usuario escoger la base del tiempo aplicable a la velocidad de salida. La base de tiempo se puede configurar mediante los bits 4 y 5 del byte 39.

Base de tiempo	Bit 4	Bit 5
Paso/segundo	0	0
Paso/100 ms	1	0
Paso/10 ms	0	1
Rev./min. (revoluciones por minuto)	1	1

## Intercambio de datos

### Formato de intercambio de datos en modo de funcionamiento normal

"DDL\_M\_Data\_Exchange mode" indica el modo de funcionamiento normal del codificador. El codificador es esclavo. Comunica la posición actual solicitada por el maestro. El codificador también puede recibir datos procedentes del maestro (ejemplo: el valor preajustado en la configuración Clase 2).

El codificador transmite los valores codificados en 32 bits, de los cuales 25 bits indican el valor de posición, y los otros 7 bits indican el estado.

El codificador absoluto puede tener una posición (física)  $\leq 33554432$  puntos (25 bits). Más allá, estos valores no son compatibles con el codificador. Los bits superiores se sobrescribirán mediante los bits de estado. Si los codificadores poseen una resolución (física) total  $> 25$  bits, el usuario tiene que asegurarse de que el valor de posición se haya puesto a escala con un valor de salida máximo de  $< 33554432$ .

La velocidad actual se transmite en una palabra de entrada (periférica) adicional.

ID	F1 Hex					D0 Hex		
Codificador - > Maestro	Estado	Valor de posición					Velocidad	
	$2^{31} - 2^{25}$	$2^{24}$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{15} - 2^8$	$2^7 - 2^0$	$2^{15} - 2^8$	$2^7 - 2^0$	
Maestro -> Codificador	Estado	Valor preajustado						
	$2^{31} - 2^{25}$	$2^{24}$	$2^{23} - 2^{16}$	$2^{15} - 2^8$	$2^7 - 2^0$			

Significado de los distintos bits de estado:

Bit 28	Bit 27	Bit 26	Bit 25	Significado
				<p><b>Listo</b> 0 = el codificador no está listo para funcionar. 1 = el codificador está listo para funcionar.</p>
				<p><b>Modo</b> 0 = modo puesta en marcha. 1 = modo normal.</p>
				<p><b>Interruptor de final de carrera de software</b> 0 = interruptor de final de carrera inferior <math>\leq</math> valor de posición actual <math>\leq</math> interruptor de final de carrera superior. 1 = valor de posición actual <math>&gt;</math> interruptor de final de carrera superior o valor de posición actual <math>&lt;</math> interruptor de final de carrera inferior.</p>
				<p><b>Secuencia de código</b> 0 = incremento en el sentido horario (visto desde el lado del eje). 1 = incremento en el sentido antihorario.</p>

## Modo de puesta en marcha

### Puesta en marcha

Si el modo de puesta en marcha está activado en los parámetros del codificador, el factor de escala se puede determinar directamente en la máquina con un procedimiento "Teach-In". El modo de puesta en marcha se indica mediante el LED verde intermitente y el bit 26 en la palabra de entrada (bit 26 ajustado a 0).

Si el codificador arranca en modo de puesta en marcha, los parámetros especificados en la configuración del sistema (secuencia del código, ajuste a la escala), se ignorarán. Los parámetros utilizados se almacenan en una memoria EEPROM interna. Si la secuencia de código o el factor de escala se modifican en modo de puesta en marcha, los nuevos valores se almacenarán en una memoria no volátil y el codificador utilizará estos nuevos parámetros.

Para pasar al modo de puesta en marcha, proceda de la siguiente manera:

Paso	Acción
1	Instale el codificador en la máquina o el sistema.
2	Active el modo de puesta en marcha (ajustes de los parámetros, véase <i>Puesta en marcha, página 49</i> ).
3	Modifique los sentidos de contaje (si es necesario).
4	Sitúe la máquina o el sistema en posición de arranque.
5	Transmita al codificador la orden de control Teach-In-Start (Lanzamiento de aprendizaje).
6	Sitúe la máquina o el sistema en posición de paro.
7	Indique en el codificador el número de pasos deseado con la orden de control Teach-In-Stop (Paro de aprendizaje).
8	Defina el valor preajustado.
9	Asigne los valores determinados con el procedimiento "Teach-In" a los parámetros de la configuración del sistema.
10	Desactive el modo de puesta en marcha (ajuste de parámetros).

### Ajuste del sentido del contaje

Si el codificador funciona en modo de puesta en marcha, el sentido del contaje (Sequence Code) se puede modificar en línea. La secuencia del código actual se indica con el bit 28 en el valor de proceso de 32 bits (0: incremento en el sentido horario/1: incremento en el sentido antihorario). El sentido de contaje se puede modificar con el bit 28 de la palabra doble de salida (flanco descendente).

	Bits de estado							Bits de datos			Descripción
	31	30	29	28	27	26	25	24	...	0	
Maestro -> Codificador	0	0	0	1	0	0	0				Cambio del sentido de contaje ajustando el bit 28
Codificador -> Maestro	0	0	0	0/1	0	0	1			0/1	El codificador envía un acuse de recibo (nuevo sentido de contaje en los bits 0 y 28)
Maestro -> Codificador	0	0	0	0	0	0	0				El cambio se finaliza mediante el reinicio del bit 28
Codificador -> Maestro	0	0	0	0/1	X	0	1				Valor de proceso de salida con un sentido de contaje modificado

### Lanzamiento del procedimiento "Teach-In"

Cuando la máquina acoplada al codificador se encuentra en posición de arranque, la orden de control Teach-In-Start (Lanzamiento de aprendizaje) se transmite al codificador. Este último lanza el cálculo interno de un nuevo factor de escala.

	Bits de estado							Bits de datos			Descripción
	31	30	29	28	27	26	25	24	...	0	
Maestro -> Codificador	0	1	0	0	0	0	0				Ajuste del bit 30 en 1 para lanzar el procedimiento "Teach-In".
Codificador -> Maestro	0	1	0	X	X	0	1				Ajuste del bit 30 en 1 para la transmisión de un acuse de recibo mediante el codificador.
Maestro -> Codificador	0	0	0	0	0	0	0				Reinicialización del bit 30
Codificador -> Maestro	0	1	0	X	X	0	1				El valor de posición no calculado se transmite (factor de reducción = 1, sin desfase).

Observación: El factor de escala se ajusta a 1, y el desfase del punto cero se ajusta a cero.

## Paro del procedimiento "Teach-In"

Cuando la máquina acoplada al codificador se encuentra en posición de paro, se envía la orden de control Teach-In-Stop (Paro de aprendizaje). Esta orden de control transmite el número de pasos deseados por rango de medida modificado. El usuario tiene que comprobar que no se haya sobrepasado la resolución física (ejemplo: 20000 pasos por un cuarto de revolución). Los sentidos negativo y positivo se tienen en cuenta automáticamente, así como la conexión del punto cero físico.

Observación: El rango de medida no debe sobrepasar la mitad del rango de medida física del codificador (2047 revoluciones como máximo para un codificador multivueltas que realice 4096 revoluciones, y 8191 revoluciones como máximo para un multivueltas de 12 bits).

Después de recibir la orden de control Teach-In-Stop (Paro de aprendizaje), el codificador transmite la resolución total calculada. Anote el valor y, a continuación, cuando el codificador vuelva al modo normal, introduzca el valor en los ajustes de parámetros.

Después de este procedimiento, el codificador funciona con el nuevo factor de reducción (que se almacena en una memoria EEPROM interna no volátil).

	Bits de estado							Bits de datos			Descripción
	31	30	29	28	27	26	25	24	...	0	
Maestro -> Codificador	0	0	1	0	0	0	0				Número de pasos de medida deseados (para el rango de medida afectado)
Codificador -> Maestro	0	1	1	X	X	0	1				Transferencia de la resolución total (a tener en cuenta)
Maestro -> Codificador	0	0	0	0	0	0	0				Reinicialización del bit 29
Codificador -> Maestro	0	0	0	X	X	0	1				Salida del valor de posición actual, puesta a escala con el nuevo factor de reducción

Para reemplazar el codificador posteriormente sin utilizar un nuevo procedimiento "Teach-In", el rango de medida total determinado con el procedimiento "Teach-In" se tiene que transferir a la configuración del sistema. Para ello, se debe especificar el valor Total resolution (Resolución total) en el campo de parámetro Desired measuring units" (Unidades de medida deseadas, véase *Desired measuring units, página 41*) y se debe ajustar la referencia (véase *Basis for desired measuring units, página 42*) en Maximum total measuring range (Rango de medida total máxima). Durante el ajuste de los parámetros, compruebe la secuencia de código (el ajuste del sentido de contaje en modo de puesta en marcha se debe transferir a la configuración del sistema). El modo de puesta en marcha se puede desactivar y el codificador se puede utilizar en modo normal.

**Valores preajustados "Preset"**

Si utilizamos la función de preajuste, se puede adaptar el punto cero del codificador en función del punto cero de la aplicación. Con esta función, el valor de posición del codificador actual se ajusta al valor preajustado deseado. El microcontrolador integrado calcula el desfase del punto cero interno. Este valor se almacena en una memoria EEPROM no volátil (son necesarios menos de 40 ms para esta operación).

El valor preajustado está activo si el bit 31 de la palabra doble de salida (periférica) está ajustado a 1 (flanco ascendente). Si se utiliza la función de preajuste tras la recepción de los parámetros de puesta a escala, el valor preajustado corresponde al valor de posición de puesta a escala.

Cuando el bit 31 de la palabra doble de entrada se ajusta a 1, se transmite un acuse de recibo.

	Bits de estado							Bits de datos			Descripción
	31	30	29	28	27	26	25	24	...	0	
Maestro -> Codificador	1	0	0	0	0	0	0				Transfiere el valor de posición deseado (= valor preajustado "Preset")
Codificador -> Maestro	1	0	0	0	0	0	1				Se transfiere el valor de posición deseado.
Maestro -> Codificador	0	0	0	0	0	0	0				Reinicialización del bit 31 - modo normal
Codificador -> Maestro	0	0	0	0	0	0	1				Se transfiere el valor de posición deseado.

**NOTA:** Este parámetro se puede utilizar para hacer una puesta a cero o para hacer una puesta a la cifra.

---

# Diagnóstico



---

## Descripción general

Este capítulo presenta los distintos mensajes de diagnóstico que puede generar el codificador.

## Contenido de este capítulo

Este capítulo contiene los siguiente apartados:

Apartado	Página
Mensajes de diagnóstico	54
Indicación de estado proporcionada por los LED al nivel del soporte	57
Preguntas más frecuentes	59

## Mensajes de diagnóstico

### Principio

Cuando el maestro lo solicita, el codificador transmite datos de diagnóstico ("DDL\_M\_Slave\_Diag"). La longitud de estos datos es de 57 bytes (excepción: diagnóstico, *Shorter diagnostics, página 44*). El formato de los datos de diagnóstico depende de la norma PROFIBUS (bytes 1-6) y del perfil de los codificadores (empezando por el byte 7).

### Función de diagnóstico

La siguiente tabla proporciona la lista de las funciones de diagnóstico del codificador:

Función de diagnóstico	Tipo de datos	Diagnóstico - número de bytes
Estado de estación 1 (véase: norma PROFIBUS)	Byte	1
Estado de estación 2 (véase: norma PROFIBUS)	Byte	2
Estado de estación 3 (véase: norma PROFIBUS)	Byte	3
Dirección del maestro de diagnóstico	Byte	4
Número de identificación PNO	Byte	5,6
Encabezado de diagnóstico ampliado	Cadena de bytes	7
Mensajes de alarma	Cadena de bytes	8
Estado de funcionamiento	Cadena de bytes	9
Tipo de codificador	Cadena de bytes	10
Resolución por revolución (material)	Sin signo 32	11-14
Número de revoluciones (material)	Sin signo 16	15-16
Reservado	-	17-23
Versión del perfil	Cadena de bytes	24-25
Versión del software	Cadena de bytes	26-27
Tiempo de funcionamiento	Sin signo 32	28-31
Desfase del cero	Sin signo 32	32-35
Específico del fabricante: valor de desfase	Sin signo 32	36-39
Resolución programada por revolución	Sin signo 32	40-43
Resolución total programada	Sin signo 32	44-47
Número de serie	Cadena ASCII	48-57

### Encabezado de diagnóstico ampliado

El byte de diagnóstico 7 especifica la longitud de los diagnósticos ampliados (incluido el encabezado).

## Error de memoria

El bit 4 del byte de diagnóstico 8 indica un error de memoria.

Hablamos de error de memoria cuando la memoria EEPROM interna del codificador ya no funciona correctamente y no se puede garantizar que los valores (por ejemplo, los valores de desfase) estén almacenados en la memoria no volátil.

Bit	Definición	0	1
4	Error de memoria (EEPROM defectuosa)	No	Sí

## Estado de funcionamiento

El byte de diagnóstico 9 contiene parámetros ajustados en la configuración del sistema.

Bit	Definición	0	1
0	Sentido de rotación	CW	CCW
1	Función Clase 2	Inactiva	Activa
2	Rutina de diagnóstico	Inactiva	Activa
3	Función de puesta a escala	Inactiva	Activa

## Tipo de codificador

El byte de diagnóstico 10 especifica la versión del codificador (una vuelta o multivuelts).

Byte 10	Definición
0	Codificador de una vuelta
1	Codificador multivuelts

## Resolución de una vuelta

Los bytes de diagnóstico 11-14 especifican la resolución (física) real por revolución del codificador.

## Número de revoluciones

Los bytes de diagnóstico 15 y 16 especifican el número (físico) real de revoluciones realizadas por el codificador; en multivuelts, va de 1 a 4096 revoluciones como máximo.

## Aviso del tiempo de funcionamiento

El bit 4 del byte de diagnóstico 21 contiene un aviso relativo al tiempo de funcionamiento. Este bit se ajusta a partir de las  $10^5$  horas.

**Versión del perfil**

Los bytes de diagnóstico 24 y 25 indican la versión del perfil del codificador.

Byte	24	25
Bit	15-8	7-0
Datos	$2^7 - 2^0$	$2^7 - 2^0$
	N.º de revisión	Índice

**Versión del software**

Los bytes de diagnóstico 26 y 27 indican la versión del software del codificador.

Byte	26	27
Bit	15-8	7-0
Datos	$2^7 - 2^0$	$2^7 - 2^0$
	N.º de revisión	Índice

**Tiempo de funcionamiento**

El tiempo de funcionamiento del codificador se indica en los bytes de diagnóstico 28-31. Si el codificador recibe alimentación, el tiempo de funcionamiento se registra en la memoria EEPROM cada seis minutos por pasos de 0,1 horas.

**Desfase del cero**

El desfase del cero se indica en los bytes de diagnóstico 32-35.

**Resolución programada**

La resolución programada por revolución se indica en los bytes de diagnóstico 40-43. El valor solamente es válido si el factor de escala se basa en el parámetro Step per revolution (Resolución por revolución), (véase *Basis for desired measuring units*, página 42).

**Resolución total programada**

La resolución total calculada y programada se indica en los bytes de diagnóstico 44-47 (MAX RANGE).

**Número de serie**

Los bytes de diagnóstico 48-57 están previstos para el número de serie.

Observación: con la versión actual, el número de serie no se guarda en el codificador; los bytes contienen el valor hexadecimal predeterminado 2A.

## Indicación de estado proporcionada por los LED al nivel del soporte

### Principio

En el soporte se encuentran dos LED, que indican el estado del codificador en la red PROFIBUS.

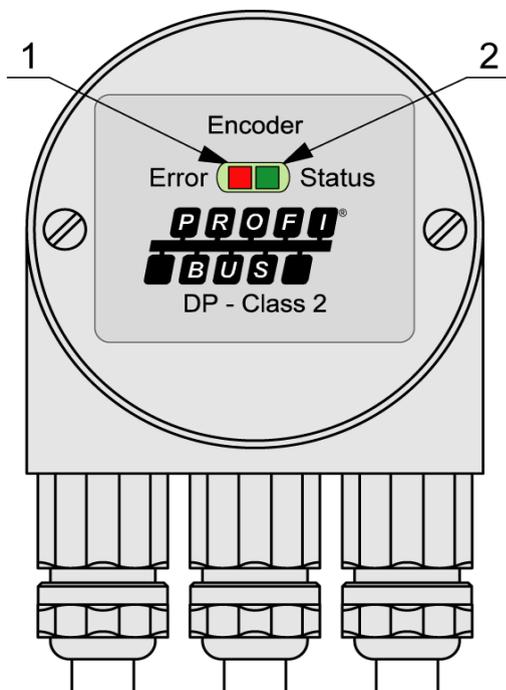
El LED rojo indica los errores y el verde indica el estado del codificador.

Estos dos LED pueden estar apagados, encendidos o intermitentes. Siete de las nueve combinaciones posibles indican una condición especial.

En caso de que haya problemas en el arranque del sistema, el estado de los LED puede proporcionar información sobre la causa del error.

### Descripción

LED del soporte:



N.º	Descripción
1	LED ROJO
2	LED VERDE

Tabla de estado de los LED para el diagnóstico:

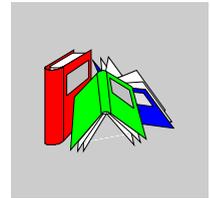
N.º	LED rojo	LED verde	Estado/causa posible
1	Apagado	Apagado	Sin alimentación eléctrica
2	Encendido	Encendido	El codificador está listo para funcionar, pero no ha recibido datos de configuración después de haberlo puesto en tensión. Posibles causas: direccionamiento incorrecto, líneas de bus mal conectadas.
3	Encendido	Intermitente	Error de configuración o de parámetro. El codificador recibe datos de parámetro o de configuración incoherentes o de longitudes incorrectas. Causa posible: el valor del parámetro Total measuring range (Rango de medida total) es demasiado elevado.
4	Intermitente	Encendido	El codificador está listo para funcionar pero el maestro no envía ninguna orden (ejemplo: dirección incorrecta en la configuración).
5	Encendido	Apagado	El codificador no ha recibido datos durante un periodo largo (cerca de 40 s). Causa posible: la línea de bus se ha interrumpido.
6	Apagado	Encendido	Funcionamiento normal en modo de intercambio de datos
7	Apagado	Intermitente	Modo puesta en marcha

## Preguntas más frecuentes

Problema	Causa posible	Soluciones posibles
Problemas con la red PROFIBUS (error de bus, ausencia de respuesta del codificador)	El maestro no admite la longitud de los datos de diagnóstico completo (57 bytes).	En el maestro, incremente el número máximo de datos de diagnóstico autorizados por el esclavo. Si esta operación no es posible, el codificador se puede utilizar con diagnósticos reducidos (véase <i>Shorter diagnostics, página 44</i> ).
Con COM PROFIBUS Versión 5.0, no se puede insertar el codificador Telemecanique en la configuración material.	El maestro no admite la longitud de los datos de diagnóstico completo (57 bytes). COM PROFIBUS V5.0 verifica el parámetro GSD "Max_Diag_Data_Len=57" e impide la configuración simultánea de los dos dispositivos.	Utilice COM PROFIBUS Versión 3.3 y active la función de diagnósticos reducidos. Con COM PROFIBUS V5.0, la configuración del codificador Telemecanique únicamente se puede realizar con un archivo GSD modificado (la clave del esclavo "Max_Diag_Data_Len" se tiene que cambiar).
El autómatas y el maestro tienen tensión, el bus está activo pero el codificador no responde.		<p>Verifique el estado de los LED en el soporte (véase <i>Indicación de estado proporcionada por los LED al nivel del soporte, página 57</i>).</p> <p>Los dos LED están apagados: verifique la alimentación eléctrica.</p> <p>Los dos LED están encendidos: El codificador está listo pero no recibe ningún telegrama de ajuste ni de configuración. Verifique la dirección en el soporte. Verifique la conexión de las líneas de bus (BUS IN/BUS OUT). Verifique la configuración material en la herramienta de software.</p> <p>LED rojo encendido, LED verde intermitente: error de parámetro Compruebe los parámetros, por ejemplo las reglas de ajuste aplicables al rango de medida total (véase <i>Total measuring range, página 41</i>)</p>
Errores de bus aleatorios	Las resistencias de terminación de línea no son correctas.	<p>Compruebe las resistencias de terminación.</p> <p>Las resistencias de 220 <math>\Omega</math> se tienen que activar al inicio y al final del segmento de bus. Quitar la tensión y medir la resistencia entre los bornes A y B en el soporte. Esta resistencia tiene que ser de unos 110 <math>\Omega</math> (220 <math>\Omega</math> en paralelo).</p>
	Problemas de CEM	<p>¿Es compatible la velocidad de transmisión utilizada con la longitud de las líneas de bus?</p> <p>Intente utilizar una velocidad más lenta si lo necesita.</p> <p>Compruebe la conexión del blindaje en el soporte. ¿Respetan todos los cables y conexiones las reglas de CEM?</p>

---

# Glosario



---

## A

### Archivo GSD

Archivo estandarizado que contiene la descripción de los parámetros y de los medios de comunicación del equipo asociado.

## B

### Byte

Unidad de datos de 8 bits = 1 byte

## C

### Configuración

Cuando el maestro configura el esclavo, se especifican las propiedades de éste último (ejemplo: número de bytes en entrada y en salida).

### CRA

Abreviación: codificador rotativo absoluto

## D

### **DDL**

Direct Data Link Mapper: interfaz entre las funciones PROFIBUS-DP y el software del codificador.

### **DDL Data Exchange**

Estado de funcionamiento del bus, para las transferencias de datos estándar.

### **DDL Set Prm**

Estado de funcionamiento del bus; se transmiten la configuración y los parámetros.

### **DDL Slave Diag**

Estado de funcionamiento; se solicitan los datos de diagnóstico al esclavo (ejemplo: codificador).

### **Diagnóstico**

Identificación, localización, clasificación, visualización, evaluación suplementaria de los defectos, errores y mensajes.

### **Dirección**

Número asignado a cada nodo, ya se trate de un maestro o de un esclavo. La dirección (no volátil) se configura en el soporte con conmutadores rotativos.

### **DP**

Distributed Peripherals

## E

### **Esclavo**

Nodo de bus que envía datos cuando lo solicita el maestro. Los codificadores rotativos absolutos siempre son esclavos.

---

## F

### Freeze

Orden de control del maestro transmitida al esclavo que permite congelar el estado de las entradas. Los datos en entrada sólo se actualizan después de la recepción de la orden UNFREEZE.

## M

### Maestro

Dispositivo "activo" dentro de la red, que puede enviar datos sin haber recibido solicitud. Controla el intercambio de datos.

## N

### Nodo de bus

Dispositivo que puede enviar o recibir datos, así como amplificarlos, mediante el bus.

## P

### Palabra

Expresión utilizada para una unidad de datos compuesta por dos bytes.

### PNO

PROFIBUS Nutzerorganisation

### Preguntas más frecuentes

Foro para preguntas

### PROFIBUS

Bus de campo de proceso, norma europea de los buses de campo definida en la norma PROFIBUS (EN 50170). Especifica las características mecánicas, eléctricas y funcionales de un sistema de bus de campo.

## R

### **Resistencia de terminación de línea**

Resistencia que finaliza los segmentos principales del bus.

## S

### **SyCon**

Herramienta de software que dispone de una interfaz uniforme y homogénea en Windows. Los archivos de descripción (GSD, EDS, etc.) se utilizan como información básica por el software.

## V

### **Velocidad en baudios**

Velocidad de transmisión de los datos especificada como un número de bits transferido por segundo (velocidad en baudios = velocidad binaria).

---

# Índice



## A

Accesorios, *21*  
Activación de los bytes 27 a 39, *46*  
Activación de los parámetros específicos del fabricante, *41*  
Activate commissioning mode, *44*  
Ajuste del sentido del contaje, *50*  
Aviso del tiempo de funcionamiento, *55*

## B

Basis for desired measuring units, *42*

## C

Cableado del bus y de la alimentación, *18*  
Cableado del codificador, *20*  
Características ambientales, *25*  
Características eléctricas, *25*  
Características mecánicas, *25*  
Code Sequence , *40*  
Commissioning diagnostics, *40*  
Conexión del soporte de conexión, *20*

## D

Descripción, *16*  
Descripción de las funciones, *40*  
Descripción del perfil codificador, *38*  
Desfase del cero, *56*  
Desired measuring units, *41*  
Dirección del codificador, *17*

## E

Encabezado de diagnóstico ampliado, *54*  
Encoder type, *47*  
Error de memoria, *55*  
Estado de funcionamiento, *55*

## F

Función Clase 2, *40*  
Función de diagnóstico, *54*

## I

Indicación del estado proporcionada por los LED al nivel del soporte, *57*  
Instrucciones de montaje, *21*  
Intercambio de datos, *48*  
Interruptor de final de carrera de software, *44*

## L

Lanzamiento del procedimiento "Teach-In", *50*  
Lista de accesorios, *21*

## M

Mensajes de diagnóstico, *54*  
Modo de puesta en marcha , *49*

## **N**

Número de revoluciones, *55*  
Número de serie, *56*

## **P**

Paro del procedimiento "Teach-In", *51*  
Physical impulses, *46*  
Preguntas más frecuentes, *59*  
Puesta en marcha, *49*

## **R**

Resolución de una vuelta, *55*  
Resolución programada, *56*  
Resolución total programada, *56*

## **S**

Scaling function control, *40*  
Shorter diagnostics, *44*  
Soporte de conexión, *16*

## **T**

Terminación de línea, *17*  
Tiempo de funcionamiento, *56*  
Tipo de codificador, *55*  
Total measuring range, *41*

## **V**

Valores preajustados "Preset", *52*  
Velocity output unit, *47*  
Versión del perfil, *56*  
Versión del software, *56*

Dado que las normas, las especificaciones y el diseño cambian de vez en cuando, solicite confirmación de la información que figura en esta publicación.

TMSS France SAS  
share capital: 366 931 214 €  
Tour Eqho, 2 avenue Gambetta,  
92 400 Courbevoie – France  
908 125 255 RCS Nanterre