

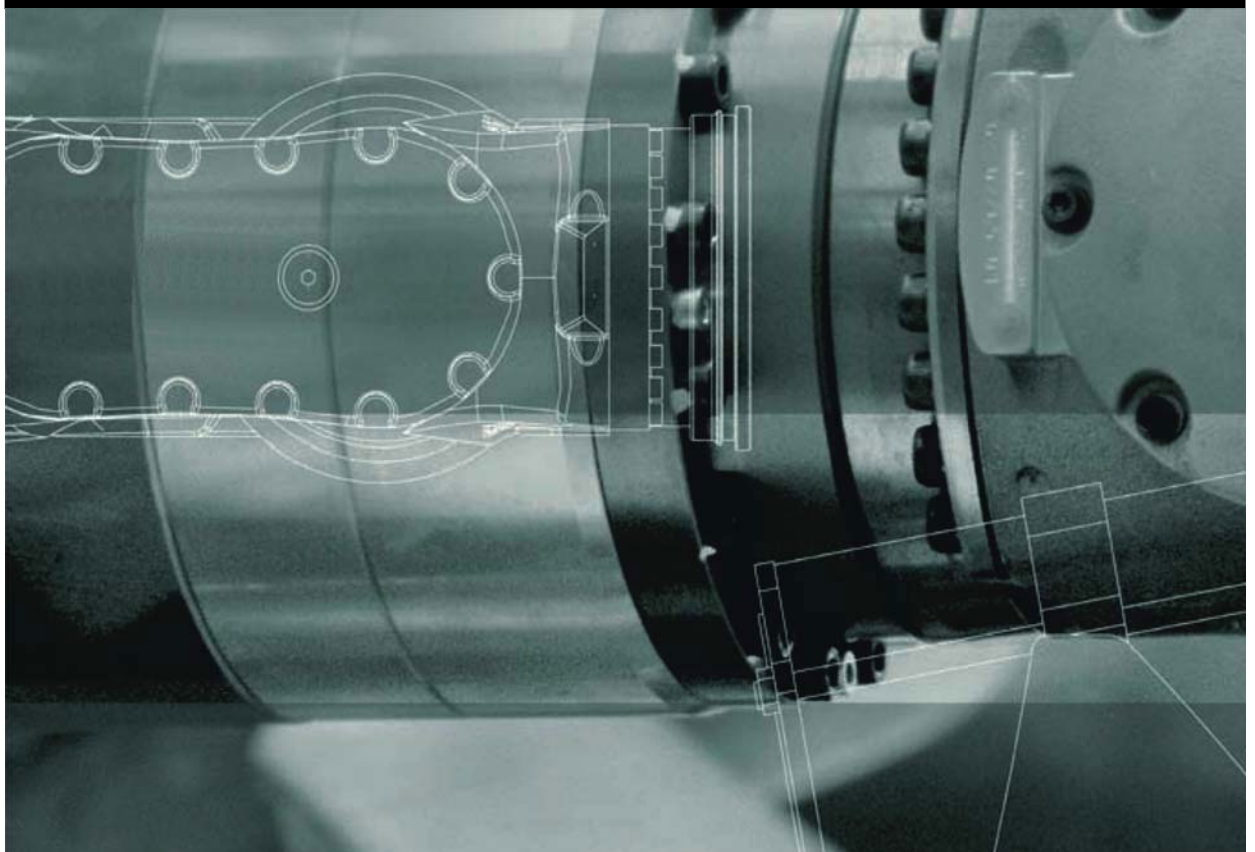
**Controller Option**

KUKA Roboter GmbH

## **Interbus 1.1**

**Para KUKA System Software 8.2**

**Para VW System Software 8.2**



Edición: 22.07.2013

Versión: KR C4 Interbus 1.1 V2 es (PDF)

© Copyright 2013

KUKA Roboter GmbH  
Zugspitzstraße 140  
D-86165 Augsburg  
Alemania

La reproducción de esta documentación – o parte de ella – o su facilitación a terceros solamente está permitida con expresa autorización del KUKA Roboter GmbH.

Además del volumen descrito en esta documentación, pueden existir funciones en condiciones de funcionamiento. El usuario no adquiere el derecho sobre estas funciones en la entrega de un aparato nuevo, ni en casos de servicio.

Hemos controlado el contenido del presente escrito en cuanto a la concordancia con la descripción del hardware y el software. Aún así, no pueden excluirse totalmente todas las divergencias, de modo tal, que no aceptamos responsabilidades respecto a la concordancia total. Pero el contenido de estos escritos es controlado periódicamente, y en casos de divergencia, éstas son enmendadas y presentadas correctamente en la edición siguiente.

Reservados los derechos a modificaciones técnicas que no tengan influencia en el funcionamiento.

Traducción de la documentación original

KIM-PS5-DOC

Publicación:	Pub KR C4 Interbus 1.1 (PDF) es
Estructura de libro:	KR C4 Interbus 1.1 V2.1
Versión:	KR C4 Interbus 1.1 V2 es (PDF)

# Índice

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>5</b>
1.1	Grupo destinatario	5
1.2	Documentación del robot industrial	5
1.3	Representación de observaciones	5
1.4	Marca registrada	6
1.5	Términos utilizados	6
<b>2</b>	<b>Descripción del producto</b>	<b>9</b>
2.1	Resumen	9
2.2	Tarjeta de conexión IBS PCI SC	10
2.3	Funcionalidad PCP	10
<b>3</b>	<b>Seguridad</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>Instalación</b>	<b>13</b>
4.1	Requisitos del sistema	13
4.1.1	Asignación de ranuras de conexión PCI	13
4.2	Instalar o actualizar INTERBUS (KSS)	13
4.3	Instalar INTERBUS (VSS)	14
4.4	Desinstalar el INTERBUS (KSS)	14
<b>5</b>	<b>Puesta en servicio y nueva puesta en servicio</b>	<b>15</b>
5.1	IBS PCI SC/RI-LK	15
5.2	Conexión de conductores de fibra óptica	16
5.3	Interfaz CMD	16
5.4	IBS PCI SC/RI/I-T	18
5.5	Alimentación de tensión externa del esclavo	18
<b>6</b>	<b>Configuración</b>	<b>21</b>
6.1	Resumen	21
6.2	Interruptores DIP del grupo constructivo maestro	21
6.3	Interruptores DIP del grupo constructivo esclavo	22
6.4	Configurar el fichero IBSPCI.XML	24
6.5	Configurar el bus con WorkVisual	29
6.5.1	Añadir segmentos al catálogo DTM (escaneo del catálogo)	29
6.5.2	Configurar INTERBUS maestro	30
6.5.3	Configurar INTERBUS esclavo	31
6.5.4	Configurar el INTERBUS maestro y esclavo	33
6.5.5	Ajustar el offset	34
6.5.6	Introducir la dirección IP de la interfaz de línea	35
<b>7</b>	<b>Operación</b>	<b>37</b>
7.1	Desacoplar/acoplar segmentos	37
7.1.1	Acoplar/desacoplar segmentos a través de HMI	37
7.1.2	Acoplar/desacoplar segmentos a través de KRL	37
7.2	Activar/desactivar el driver del Interbus	38
<b>8</b>	<b>Diagnóstico</b>	<b>39</b>
8.1	Visualizar datos de diagnóstico	39

8.2	Información de estado del driver .....	40
8.3	Indicaciones del grupo constructivo maestro .....	41
8.4	Indicaciones del grupo constructivo esclavo .....	43
8.5	Comandos IOCTL .....	44
8.5.1	Crear un fichero dump .....	45
8.5.2	Restart .....	45
8.5.3	Conectar y desconectar segmentos .....	46
8.5.4	Consulta de estado ampliada del esclavo .....	46
8.5.5	Consultar el estado de un módulo .....	46
8.6	Funcionalidad PCP del esclavo .....	47
8.6.1	Ajustes de hardware de PCP .....	47
8.6.2	Establecimiento de conexión .....	47
8.6.3	Lectura de datos .....	48
8.6.4	Escritura de datos .....	50
8.6.5	Desconexión de la comunicación .....	51
8.6.6	Ajustes de conexión de PCP .....	52
8.6.7	Comportamiento del servidor PCP en caso da error en el circuito del maestro ...	52
<b>9</b>	<b>Mensajes .....</b>	<b>53</b>
9.1	Mensajes de error de KUKA.HMI .....	53
<b>10</b>	<b>Servicio KUKA .....</b>	<b>59</b>
10.1	Requerimiento de soporte técnico .....	59
10.2	KUKA Customer Support .....	59
	<b>Índice .....</b>	<b>67</b>

# 1 Introducción

## 1.1 Grupo destinatario

Esta documentación está destinada a los usuarios con los siguientes conocimientos:

- Conocimientos avanzados sobre programación KRL
- Conocimientos avanzados de sistema sobre la unidad de control del robot
- Conocimientos avanzados sobre sistemas de bus



Para una utilización óptima de nuestros productos, recomendamos a nuestros clientes que asistan a un curso de formación en el KUKA College. En [www.kuka.com](http://www.kuka.com) puede encontrar información sobre nuestros productos, o directamente en nuestras sucursales.

## 1.2 Documentación del robot industrial

La documentación del robot industrial consta de las siguientes partes:

- Documentación de servicio para la mecánica del robot
- Documentación de servicio para la unidad de control del robot
- Instrucciones de operación y programación para el KUKA System Software
- Instrucciones para opciones y accesorios
- Catálogo de piezas en el soporte de datos

Cada manual de instrucciones es un documento por sí mismo.

## 1.3 Representación de observaciones

### Seguridad

Estas observaciones son de seguridad y se **deben** tener en cuenta.



#### PELIGRO

Estas observaciones indican que, si no se toman las medidas de precaución, es probable o completamente seguro que **se produzcan** lesiones graves o incluso la muerte.



#### ADVERTENCIA

Estas observaciones indican que, si no se toma ninguna medida de precaución, **pueden** producirse lesiones graves o incluso la muerte.



#### ATENCIÓN

Estas observaciones indican que, si no se toman las debidas medidas de precaución, **pueden** producirse lesiones leves.

#### AVISO

Estas observaciones indican que, si no se toman las medidas de precaución, **pueden** producirse daños materiales.



Estas observaciones remiten a información relevante para la seguridad o a medidas de seguridad generales.  
Estas observaciones no hacen referencia a peligros o medidas de precaución concretos.

Esta indicación llama la atención acerca de procedimientos que sirven para evitar o eliminar casos de emergencia o avería:

**INSTRUCCIONES  
DE SEGURIDAD**

Los procedimientos señalados con esta indicación **tienen** que respetarse rigurosamente.

**Observaciones**

Esta observación sirve para facilitar el trabajo o contiene remisiones a información que aparece más adelante.



Indicación que sirve para facilitar el trabajo o remite a información que aparece más adelante.

**1.4 Marca registrada**

**Windows** es una marca registrada de Microsoft Corporation.

**1.5 Términos utilizados**

Término	Descripción
CMD	Configuration Monitoring Diagnostic: Software para la configuración, el control y la búsqueda de errores en interfaces Interbus
CR	Communication Reference: Referencia de comunicación
DTM	Device Type Manager Fichero de descripción del dispositivo
E/S	Entradas/salidas, p. ej. en terminales y máquinas. También en inglés I/O (Input/Output).
Bus remoto	Denominación para el circuito principal del sistema Interbus
FSMA	Field installable SubMiniature Assembly: Conector enchufable del cable de fibra óptica con enclavamiento de rosca, exteriormente similar al conector enchufable SMA eléctrico.
FW	Firmware: Normalmente se trata del software de servicio no modificable de un dispositivo, que con su activación se carga automáticamente.
Fibra HCS	Fibra HCS (Hard Cladded Silicia): una variante del cable de fibra óptica, se compone de un núcleo de fibra de vidrio con recubrimiento de plástico.
HW	Hardware: Componentes y grupos constructivos físicos electrónicos.
IBS	Interbus

Término	Descripción
Interbus	Un bus de campo introducido por Phoenix Contact. Definido como sistema circular, en el que cada participante regenera la señal entrante y la transmite. El Interbus ofrece un paso de datos alto con una tasa de ciclo reducida y es especialmente resistente a las averías. Está diseñado para conductores de cobre normales y para cables de fibra óptica. En un Interbus se pueden conectar hasta 512 esclavos (estructura maestro-esclavo) y se pueden controlar hasta 4096 E/S. El circuito principal (bus remoto o Remote-Bus) pueden contener hasta 256 participantes y mediante acopladores de bus se puede acoplar buses locales o segmentos de bucle, p. ej. dentro de una máquina.
ISA	Industry Standard Architecture: bus de PC común antes de PCI
KCP	La unidad manual de programación KCP (KUKA Control Panel) contiene todas las funciones de control y visualización necesarias para el servicio y la programación del robot industrial.  La variante de KCP para el KR C4 recibe el nombre de KUKA smartPAD. No obstante, en la presente documentación normalmente se usa la denominación general KCP.
Fichero de configuración	Ficheros de texto con especificaciones para parámetros y ajustes.
KRC	KUKA Robot Control: Unidad de control del robot
KRL	KUKA Robot Language: Lenguaje de programación de robot KUKA
KUKA.HMI	La interfaz de usuario KUKA en la pantalla de la unidad de control del robot.
Bus local	Denominación para circuito de orden inferior del sistema Interbus
LWL	Conductor de fibra óptica: De fibra óptica o de plástico. Con menor tendencia a los fallos que los conductores de cobre; las diferencias eléctricas de potencial no tienen importancia.
MAU	Medium Attachment Unit: unidad de conexión de un participante de bus.
Advertencia MAU	Advertencia sobre la calidad descendente de transmisión/la disminución del nivel de recepción en el trayecto de transmisión óptico, para poder eliminar la causa (desajuste, suciedad...) incluso antes de que se produzca el fallo.
MPM	Multi Port Memory: Componte de Interbus que lleva a cabo la transmisión entre el bus y los procesadores.
PCI	Peripheral Component Interconnect: Bus de PC para acoplar tarjetas enchufables al procesador

Término	Descripción
PCP	Peripherals Communication Protocol: Protocolo para enviar telegramas de información (p. ej. textos de mensajes que deben visualizarse) a través de un Interbus. No se utiliza de forma activa por las unidades de control del robot, pero se transmite.
PDU	Protocol Data Units: Paquetes de datos en el Interbus
Cable de fibras de polímero	Cable de fibras de plástico. Más económico, pero con menor alcance que la fibra de vidrio o la fibra HCS.
PLC	Controlador con memoria programable: Se utiliza en instalaciones como módulo maestro de orden superior en el sistema de bus.
SW	Software
TelNet	Protocolo simple de comunicación con el terminal. Se utiliza, entre otras cosas, para configurar unidades de hardware individuales.



## 2 Descripción del producto

### 2.1 Resumen

La interfaz PCI del Interbus es una tarjeta de conexión maestra/esclava combinada. El maestro y el esclavo están alojados en dos tarjetas enchufables PCI separadas y equipados procesadores propios.

El firmware instalado de fábrica se puede actualizar a través de la interfaz de diagnóstico de serie. La parametrización puede ser guardada sobre el módulo de forma remanente. Se soportan canales de datos del proceso y de parámetros (PCP).

Para la proyección, la configuración, la conexión y el diagnóstico se puede utilizar la herramienta Config+ de Phoenix Contact o WorkVisual de KUKA Roboter GmbH.



El volumen de funciones del firmware G4 (= 4ª generación) está limitado por el driver en los siguientes puntos: El driver no es compatible con la distribución de los datos del proceso del esclavo a varios bloques de direcciones. Por lo tanto, el sector de los datos del proceso del esclavo debe existir en el MPM a partir de una dirección de libre elección.

El Interbus permite la comunicación entre la unidad de control del robot y diferentes unidades de E/S.

La tarjeta de conexión PCI del Interbus está disponible respectivamente en una versión para la conexión mediante conductores de plástico o para conductores de fibra óptica.

El Interbus es un sistema de bus de campo y funciona en una estructura circular con un acoplamiento activo entre los participantes. El proceso de acceso al bus es un sistema maestro-esclavo. Los datos del maestro hacia los esclavos se desplazan como en un registro de desplazamiento.

#### Propiedades

- Transferencia de datos a través del sistema circular
- Sistema maestro-esclavo
- Los participantes conectados son leídos automáticamente mediante un ciclo de identificación
- Compatible con la funcionalidad PCP
- Configurable y parametrizable a través de la red
- Sin resistencias terminales
- Sin ajuste de dirección de los dispositivos in situ
- Fácilmente ampliable
- Adaptación flexible a la topología de la instalación
- Posibilidades de diagnóstico
- Velocidad de transmisión de 500 o 2000\* kbaudios (razón de baudios). Todos los participantes deben ser compatibles con la transmisión con 2000 kbaudios.
- Posibilidad de conectar/desconectar unidades de E/S
- Las ramificaciones se pueden realizar de forma sencilla mediante los terminales de bifurcación del bus remoto
- Las bifurcaciones se pueden conectar en cascada según se desee
- Como máximo 512 participantes, de ellos como máximo 254 participantes de bus remoto
- Como máximo 62 participantes PCP
- Máxima longitud de cable entre los participantes esclavos: 400 m
- Máxima longitud de cable para conductor de cobre: 13 km

- Máxima longitud de cable para fibras de polímero: 70 m
- Máxima longitud de cable para HCS (HardCladSilicia): 400 m
- Máxima longitud de cable para fibras de vidrio: 3500 m
- Servicio opcional de maestro y esclavo con 500 kbaudios o 2 mbaudios
- Hasta 4096 E/As (versión de FW 4.49)
- Hasta 64 participantes PCP (versión de FW 4.49)
- La sección esclava es alimentada de forma independiente mediante una alimentación externa de 24 V

**Compatibilidad** KR C4 Interbus 1.1 es compatible con los siguientes buses de campo:

- KR C4 PROFINET 2.0, 2.1 y 2.2
- KRC4 EtherCAT

## 2.2 Tarjeta de conexión IBS PCI SC

La tarjeta de conexión IBS PCI SC, la interfaz PCI de Interbus para la unidad de control del robot KR C4, está disponible en dos versiones:

- IBS PCI SC/RI-LK para la conexión de conductores de fibra óptica
- IBS PCI SC/RI/I-T para la conexión de conductores de cobre

(>>> 4.1.1 "Asignación de ranuras de conexión PCI" Página 13)

La tarjeta de conexión se compone de una tarjeta maestra y esclava o solo de una tarjeta maestra. La tarjeta maestra también puede instalarse y utilizarse sin sección esclava. Sin embargo, la tarjeta esclava solo puede instalarse y utilizarse en combinación con una tarjeta maestra.

La tarjeta maestra se inserta en la ranura de conexión PCI 1 y la tarjeta esclava en la ranura de conexión PCI 2.

## 2.3 Funcionalidad PCP

La parte esclava de la interfaz PCI del Interbus es compatible con el Peripherals Communication Protocol (protocolo de comunicación con periféricos). El PCP posibilita el acceso de un Interbus de orden superior a uno de orden inferior a través del MPM (rango de E/S). A través de la lectura o escritura del MPM desde el Interbus de orden superior, pueden leerse entradas y salidas del Interbus de orden inferior y activarse salidas.

No se transmiten datos PCP a la unidad de control del robot. La funcionalidad PCP se limita solo al driver del Interbus y a la lectura y la escritura de los datos de E/S en el MPM de la unidad de control de orden superior. Para el ajuste de la funcionalidad PCP en relación con los canales de parámetros y los datos del proceso, también debe tenerse en cuenta el ajuste de los interruptores DIP en el grupo constructivo esclavo (>>> 6.3 "Interruptores DIP del grupo constructivo esclavo" Página 22).

### 3 Seguridad

La presente documentación contiene las indicaciones de seguridad que hacen referencia específica al producto aquí descrito. La información básica de seguridad acerca del robot industrial se encuentra en el capítulo "Seguridad" de las instrucciones de servicio o de montaje de la unidad de control del robot.

**ADVERTENCIA**

Debe tenerse en cuenta el capítulo "Seguridad" de las instrucciones de servicio o de montaje de la unidad de control del robot. Esto puede provocar la muerte, lesiones graves o importantes daños materiales.



## 4 Instalación

### 4.1 Requisitos del sistema

**Unidad de control del robot**     **Hardware:**

- KR C4

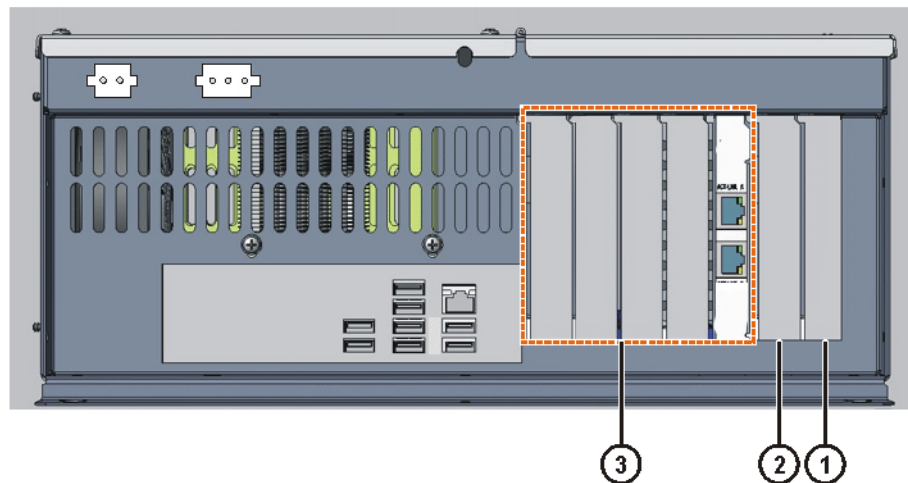
**Software:**

- KUKA System Software 8.2
- O VW System Software 8.2

**Portátil/PC**     ■ Los requisitos del sistema para la instalación de WorkVisual se encuentran en la documentación para WorkVisual.

#### 4.1.1 Asignación de ranuras de conexión PCI

**Descripción**     La tarjeta de conexión IBS PCI SC, la interfaz PCI de Interbus para la unidad de control del robot KR C4, se instala del siguiente modo:



**Fig. 4-1: Instalar la tarjeta maestra y esclava**

Ranura	Denominación	Tarjeta enchufable
1	PCI1	Tarjeta maestra de Interbus
2	PCI2	Tarjeta esclava de Interbus
3 a 7	-	Ranuras de conexión del bus de campo 3 a 7

La tarjeta de conexión se compone de una tarjeta maestra y esclava o solo de una tarjeta maestra. La tarjeta maestra también puede instalarse y utilizarse sin parte esclava. Sin embargo, la tarjeta esclava solo puede instalarse y utilizarse en combinación con una tarjeta maestra.



La KR C4 no se puede utilizar con varias tarjetas maestras o varias tarjetas esclavas.

### 4.2 Instalar o actualizar INTERBUS (KSS)

**Descripción**     Para INTERBUS se encuentra disponible un CD de opciones:

- KR C4 Interbus 1.0

Cuando ya se encuentra instalada una versión de INTERBUS, la configuración se acepta automáticamente. En caso de que no se desee, deberá desinstalarse primero la versión existente.



Se recomienda archivar todos los datos correspondientes antes de actualizar un software.

#### Condición previa

- Software almacenado en la memoria de datos KUKA.USB
- No hay ningún programa seleccionado.
- Modo de servicio T1 o T2.
- Grupo de usuario Experto

#### AVISO

Solo debe utilizarse la memoria KUKA.USBData. Si se utiliza otra memoria USB, los datos pueden perderse o modificarse.

#### Procedimiento

1. Introducir la memoria USB.
2. Seleccionar en el menú principal **Puesta en servicio > Instalar software adicional**.
3. Pulsar en **Software nuevo**. Si no se muestra el software localizado en la memoria USB, pulsar en **Actualizar**.
4. Marcar la entrada **KRC4 Interbus** y pulsar en **Instalar**. Responder **Sí** a la pregunta de seguridad. Los ficheros se copian en el disco duro.
5. En caso de que se desee instalar otro software localizado en esta memoria, deberá repetirse el paso 4.
6. Retirar la memoria USB.
7. Dependiendo del software adicional, puede ser necesario efectuar un reinicio. En este caso, se muestra un requerimiento para reiniciar. Confirmar con **OK** y reiniciar la unidad de control del robot. La instalación continúa y finaliza.

#### Fichero LOG

Un fichero LOG es creado bajo C:\KRC\ROBOTER\LOG.

### 4.3 Instalar INTERBUS (VSS)

El CD de opciones KR C4 Interbus 1.0 está incluido en VSS 8.2. Con la instalación de VSS 8.2, también se instalará automáticamente KR C4 Interbus 1.0.

### 4.4 Desinstalar el INTERBUS (KSS)



Se recomienda archivar todos los datos antes de desinstalar un software.

#### Condición previa

- Grupo usuario Experto

#### Procedimiento

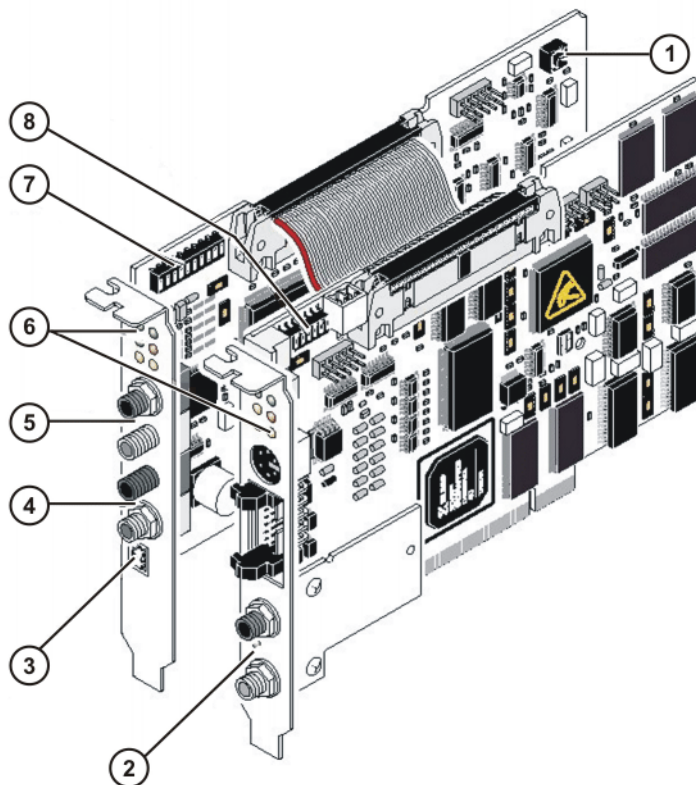
1. Seleccionar en el menú principal **Puesta en servicio > Software adicional**. Se visualizan todos los programas adicionales instalados.
2. Marcar la entrada **KRC4 Interbus** y pulsar **Desinstalación**. Responder **Sí** a la pregunta de seguridad. Se prepara la desinstalación.
3. Reiniciar la unidad de control del robot. La desinstalación continúa y finaliza.

#### Fichero LOG

Un fichero LOG es creado bajo C:\KRC\ROBOTER\LOG.

## 5 Puesta en servicio y nueva puesta en servicio

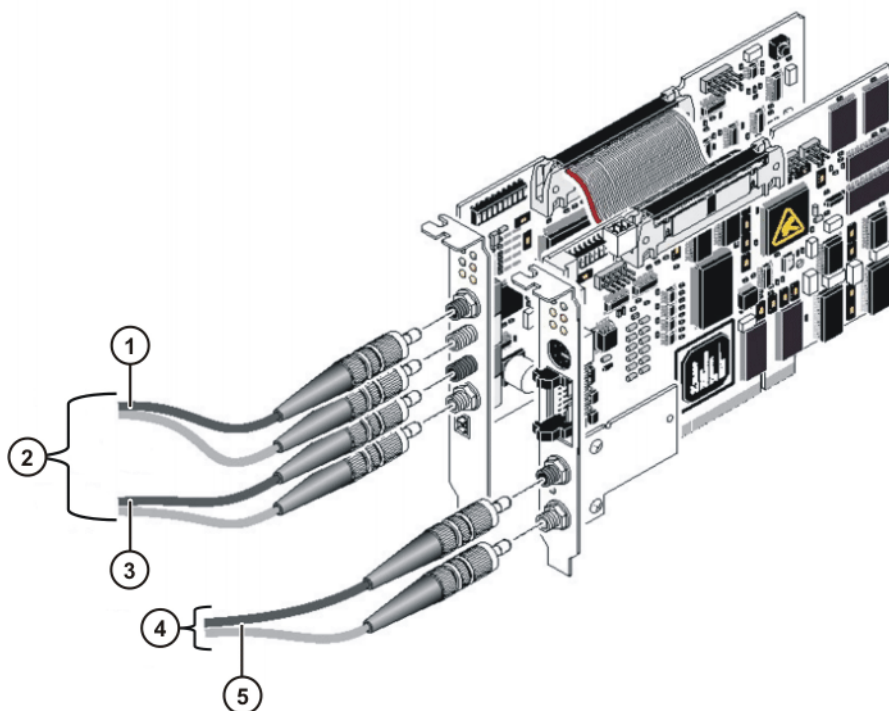
### 5.1 IBS PCI SC/RI-LK



**Fig. 5-1: Estructura de la tarjeta de conexión IBS PCI SC/RI-LK**

- 1 Tecla de reset esclavo
- 2 Interfaz maestra (Remote out, bus remoto pasante)
- 3 Tensión de alimentación externa de 24 V esclava
- 4 Interfaz esclava (Remote out, bus remoto pasante)
- 5 Interfaz esclava (Remote in, bus remoto entrante)
- 6 Elementos de señalización (LEDs)
- 7 Interruptores DIP para la configuración del esclavo
- 8 Interruptores DIP para la configuración del maestro

## 5.2 Conexión de conductores de fibra óptica



**Fig. 5-2: Conexión de los conductores de fibra óptica**

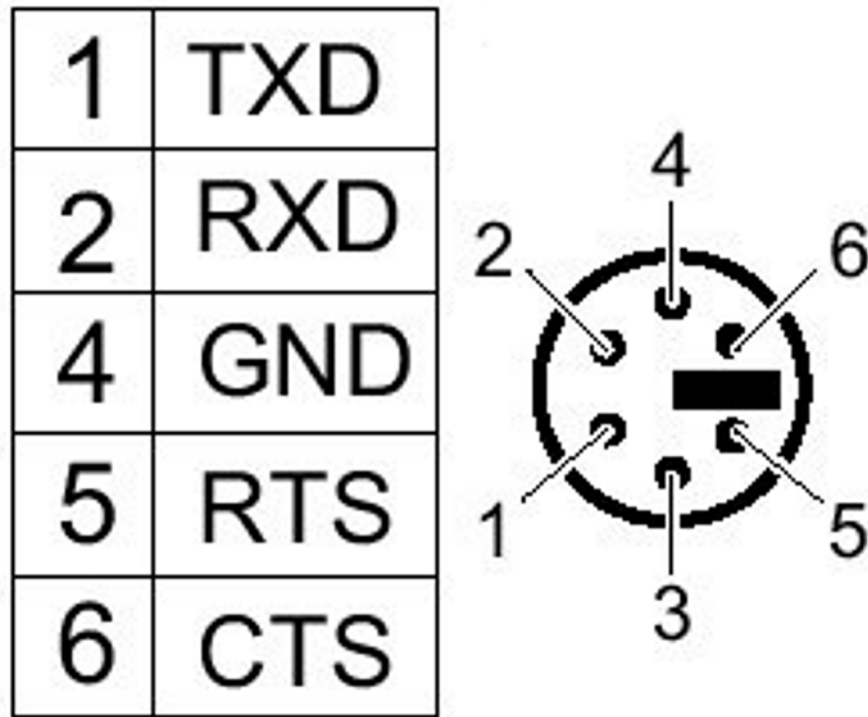
- 1 Remote IN, bus remoto entrante
- 2 Esclavo
- 3 Remote OUT, bus remoto pasante de la tarjeta esclava
- 4 Maestro
- 5 Remote OUT, bus remoto pasante de la tarjeta maestra

La IBS PCI SC/RI-LK puede acoplarse con cables de fibra de polímero y HCS con conectores FSMA. Los conectores se deben asegurar con tuercas de unión.

## 5.3 Interfaz CMD

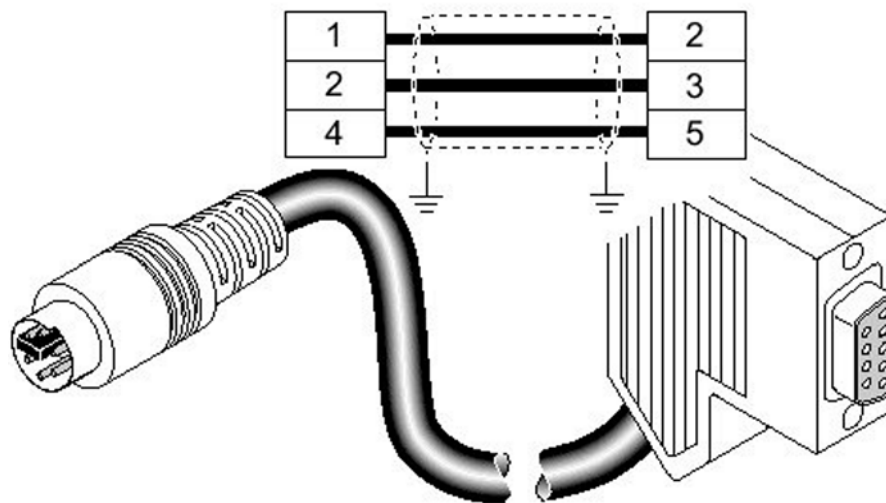
El software de diagnóstico y de configuración CMD o Config+ de Phoenix Contact puede acceder a la tarjeta de conexión IBS PCI SC a través de la interfaz de serie RS232. Con CMD el usuario puede configurar, parametrizar y diagnosticar el Interbus. La parametrización y la configuración se pueden guardar de forma remanente en la tarjeta de conexión con ayuda del CMD. La interfaz RS232 ofrece además la posibilidad de actualizar el firmware de la tarjeta de conexión IBS PCI SC.





**Fig. 5-3: Interfaz CMD, conector hembra Mini DIN de 6 polos (PS/2)**

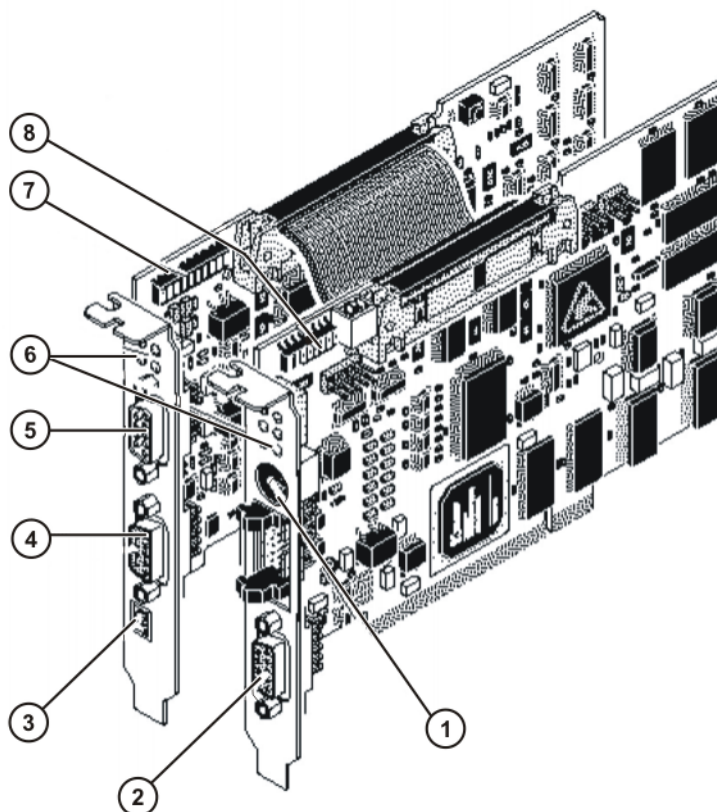
La interfaz CMD se encuentra montada en la chapa de ranuras como conector hembra Mini DIN (PS/2) de 6 polos.



**Fig. 5-4: Cable RS232 para la conexión al PC de diagnóstico**

La conexión con el PC de diagnóstico se realiza a través de un cable RS232 especial, disponible en Phoenix Contact.

## 5.4 IBS PCI SC/RI/I-T

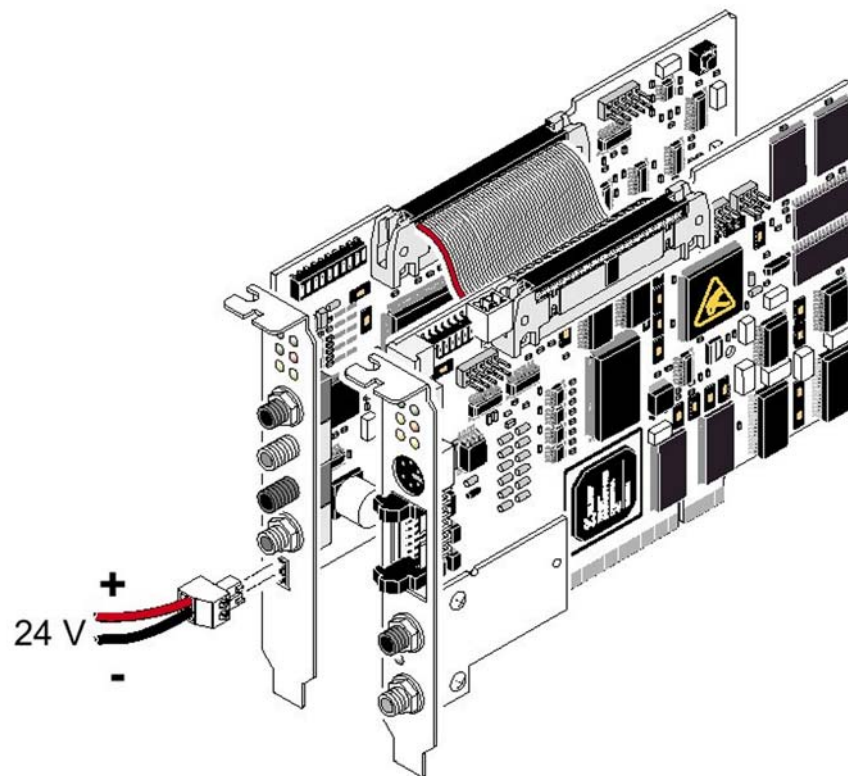


**Fig. 5-5: Estructura de la tarjeta de conexión IBS PCI SC/RI/I-T**

- 1 Interfaz RS232 (conexión de CMD)
- 2 Interfaz maestra (Remote out, bus remoto pasante)
- 3 Tensión de alimentación externa de 24 V esclava
- 4 Interfaz esclava (Remote out, bus remoto pasante)
- 5 Interfaz esclava (Remote in, bus remoto entrante)
- 6 Elementos de señalización (LEDs)
- 7 Interruptores DIP para la configuración del esclavo
- 8 Interruptores DIP para la configuración del maestro

## 5.5 Alimentación de tensión externa del esclavo

Para el servicio del grupo constructivo esclavo es necesaria una tensión de alimentación de 24 V CC. Ésta se conecta con un conector MINI-COMBICON de 2 polos.



**Fig. 5-6: Conexión de la alimentación de tensión externa de 24 V al grupo constructivo esclavo**



## 6 Configuración

### 6.1 Resumen

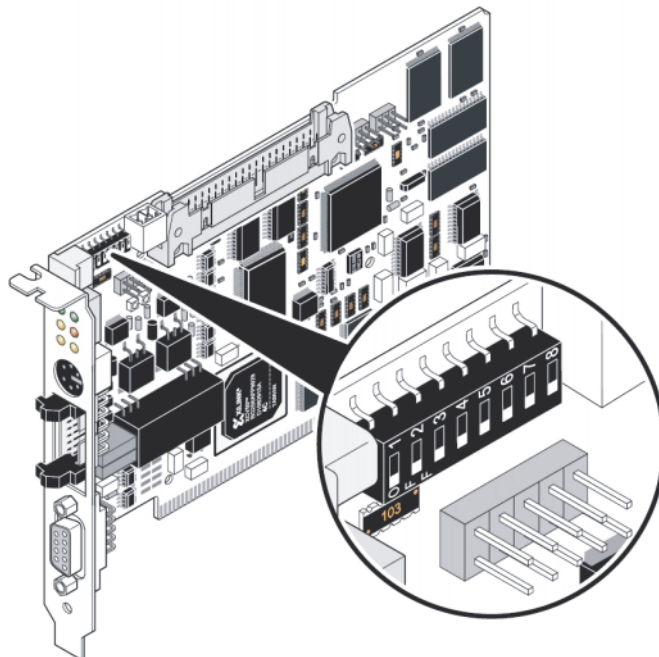
Paso	Descripción
1	Interruptores DIP grupo constructivo maestro (>>> 6.2 "Interruptores DIP del grupo constructivo maestro" Página 21)
2	Solo si está disponible INTERBUS esclavo. Interruptores DIP grupo constructivo esclavo (>>> 6.3 "Interruptores DIP del grupo constructivo esclavo" Página 22)
3	Configurar el fichero de configuración IBSPCI.XML. (>>> 6.4 "Configurar el fichero IBSPCI.XML" Página 24)
4	Configurar INTERBUS con WorkVisual. (>>> 6.5 "Configurar el bus con WorkVisual" Página 29)
5	Conectar las entradas y salidas en WorkVisual.
6	Transmitir la configuración de bus desde WorkVisual a la unidad de control del robot.

**i** Puede encontrarse más información acerca de los procesos de WorkVisual en la documentación de WorkVisual.

### 6.2 Interruptores DIP del grupo constructivo maestro

Los interruptores DIP se encuentran en la parte superior izquierda en el grupo constructivo maestro.

**Por defecto de KUKA:** DIP 1 ... 3 OFF



**Fig. 6-1: Interruptores DIP en el grupo constructivo maestro**

### 1 ... 3: Número de la tarjeta

Los interruptores DIP 1 hasta 3 se utilizan para el ajuste del número de la tarjeta. En caso de utilización de varias tarjetas de Interbus, se deberá asignar un número de la tarjeta a cada tarjeta. Mediante este número se diferencian las tarjetas en el sistema. El número de la tarjeta se puede ajustar a cualquier valor entre 1 y 8. El valor por defecto es 1. El número de la tarjeta no debe modificarse si solo se utiliza una tarjeta de Interbus.



Para la instalación del driver se debe indicar el número de la tarjeta. Se recomienda anotarlo después del ajuste.

Número de la tarjeta	Interruptor DIP 1	Interruptor DIP 2	Interruptor DIP 3
1 (por defecto)	OFF	OFF	OFF
2	ON	OFF	OFF
3	OFF	ON	OFF
4	ON	ON	OFF
5	OFF	OFF	ON
6	ON	OFF	ON
7	OFF	ON	ON
8	ON	ON	ON

### 4 ... 6: Ampliaciones

Los interruptores DIP 4 hasta 6 se encuentran reservados para ampliaciones y no deben ser modificados.

### 7: Razón de baudios

El interruptor DIP 7 se utiliza para el ajuste de la razón de baudios. El interruptor DIP está ajustado por defecto en OFF, es decir, la razón de baudios se detecta automáticamente. Este ajuste no se debe modificar.

### 8: Modo de prueba

El interruptor DIP 8 se utiliza para conectar el modo de prueba. Si se produce un reinicio con el modo de prueba conectado, la tarjeta de conexión pone en servicio e inicia el Interbus con direccionamiento físico. Durante el modo de prueba, la tarjeta de conexión no reacciona ante instrucciones del sistema host (PC). La tarjeta de conexión inicializa el sistema de Interbus y, a continuación, lo pone en servicio automáticamente. Las salidas no son activadas.

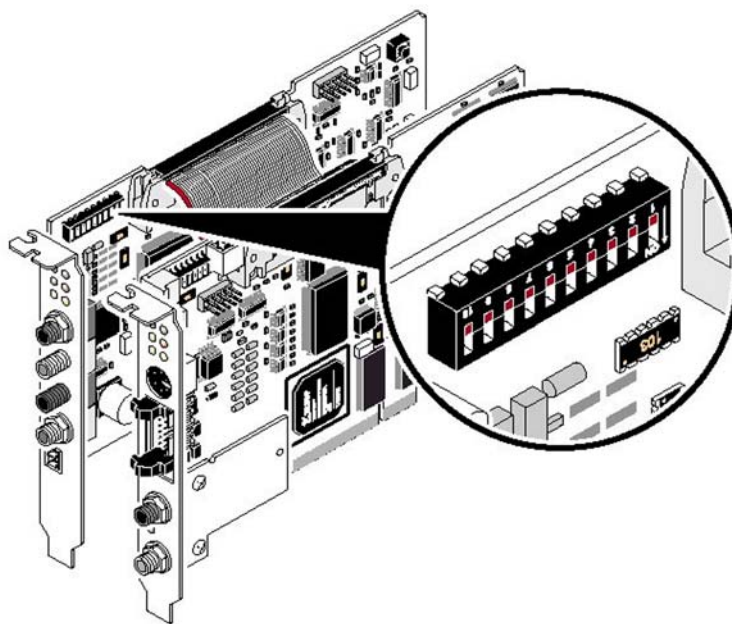


En el servicio regular de la tarjeta de conexión se debe desactivar el modo de prueba; para ello el interruptor 8 se debe ajustar en OFF

## 6.3 Interruptores DIP del grupo constructivo esclavo

Los interruptores DIP se encuentran en la parte superior izquierda en el grupo constructivo esclavo.

**Por defecto de KUKA:** DIP 1 ... 4 OFF, DIP 5 ON, DIP 6 ... 9 OFF, DIP 10 ON



**Fig. 6-2: Interruptores DIP en el grupo constructivo esclavo**

### 1, 2: Canal de parámetros

Los interruptores DIP 1 y 2 se utilizan para el ajuste del canal de parámetros (PCP). Con este ajuste se establece también el código ID de la interfaz remota. El canal de parámetros y el canal de datos del proceso juntos pueden tener un ancho máximo de 16 palabras.

DIP 1	DIP 2	Canal de parámetros	Código ID (decimal)
OFF	OFF	0 palabras	3
ON	OFF	1 palabra	235
OFF	ON	2 palabras	232
ON	ON	4 palabras	233

### 3 ... 6: Longitud de datos del proceso

Los interruptores DIP 3 hasta 6 se utilizan para el ajuste de la longitud de datos del proceso. Con la longitud de datos del proceso se define también el código de longitud.

DIP 3	DIP 4	DIP 5	DIP 6	Datos del proceso	Código de longitud (decimal)
OFF	OFF	OFF	OFF	0 palabras	0
ON	OFF	OFF	OFF	1 palabra	1
OFF	ON	OFF	OFF	2 palabras	2
ON	ON	OFF	OFF	3 palabras	3
OFF	OFF	ON	OFF	4 palabras	4
ON	OFF	ON	OFF	5 palabras	5
OFF	ON	ON	OFF	6 palabras	6
ON	ON	ON	OFF	7 palabras	7
OFF	OFF	OFF	ON	8 palabras	8
ON	OFF	OFF	ON	9 palabras	9
OFF	ON	OFF	ON	10 palabras	10
ON	ON	OFF	ON	11 palabras	11
OFF	OFF	ON	ON	12 palabras	12
ON	OFF	ON	ON	13 palabras	13

DIP 3	DIP 4	DIP 5	DIP 6	Datos del proceso	Código de longitud (decimal)
OFF	ON	ON	ON	14 palabras	14
ON	ON	ON	ON	16 palabras	16

Mediante el ajuste del ancho del canal de parámetros y de la longitud de datos del proceso, el grupo constructivo se puede adaptar a requisitos especiales. Son posibles las siguientes combinaciones:

Canal de parámetros	Longitud de datos del proceso (en palabras)															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16
0 palabras		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X
1 palabra	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X		
2 palabras	X	X	X	X	X	X	X		X		X		X		X	
4 palabras	X	X	X	X	X	X	X		X		X		X			

#### 7: Comportamiento de reset

El interruptor DIP 7 determina si el reset del sistema maestro de orden inferior provoca un error de periferia en el sistema de orden superior, de forma que éste pueda reaccionar:

- OFF: Ningún mensaje para el sistema de orden superior
- ON: Mensaje para el sistema de orden superior

#### 8: Reconfigure-Request

El interruptor DIP 8 determina si se puede activar una solicitud de reconfiguración (Reconfigure-Request) a través del terminal de bus OPC:

- OFF: No es posible ninguna solicitud de reconfiguración (Reconfigure-Request) a través del terminal de bus OPC
- ON: Es posible la solicitud de reconfiguración (Reconfigure-Request) a través del terminal de bus OPC

#### 9: Razón de baudios

El interruptor DIP 9 determina la razón de baudios de la sección esclava de la tarjeta de conexión:

- OFF: 500 kbaudios
- ON: 2 mbaudios

#### 10: Selección de configuración

El interruptor DIP 10 determina si se activan los interruptores DIP 1 ... 9:

- OFF: Los interruptores DIP 1 ... 9 no tienen efecto; la parametrización se realiza mediante la configuración guardada como residente o con la configuración recibida por el maestro de orden inferior
- ON: Los interruptores DIP 1 ... 9 determinan la parametrización

### 6.4 Configurar el fichero IBSPCI.XML

#### Descripción

El fichero de configuración IBSPCI.XML contiene todos los ajustes relativos a los enlaces de Interbus.

#### Requisito

- Nivel Windows

#### Procedimiento

1. Abrir el fichero C:\KRC\ROBOTER\Config\User\Common\IBSPCI.XML.
2. Comprobar los ajustes memorizados en los distintos segmentos y adaptarlos si es necesario.
3. Guardar las modificaciones y cerrar el fichero.





Las modificaciones se deben aceptar siempre a través del menú principal **Configuración > Entradas/Salidas > Driver de E/S**.

El fichero IBSPCI.XML se divide en distintas secciones.

#### Sección <INTERBUS>:

Entrada	Valor	Función
BOARDNUMBER	1 ... 8 Por defecto: 1	Asigna una identificación única a la tarjeta de conexión para el canal de datos. Esta identificación debe coincidir con el número de la tarjeta seleccionado en el grupo constructivo maestro mediante interruptores DIP.

#### Sección <CMD\_CONFIGURATION>:

Entrada	Valor	Función
CMD_FILE	-	Nombre del fichero SVC. La ruta esta predefinida de manera fija: directorio KRC\Roboter\Config\User\Common.
MSGDELAY	Por defecto: 10	Tiempo de espera en milisegundos que debe esperarse después del envío de mensajes en respuesta un mensaje de confirmación. Si el proceso no se ejecuta correctamente, el mensaje se considerará como no confirmado.
USEBLOCKID	False True Por defecto: True	Con este flag puede desconectarse la utilización de la ID del bloque y del offset del bloque. Normalmente no debe modificarse.  False: La ID del bloque y el offset del bloque no son evaluados.  True: La ID del bloque y el offset del bloque son evaluados.
BRK_IB_ERR	False True Por defecto: True	Cuando este flag se encuentra activado, se interrumpirá la carga del fichero de configuración SVC en caso de que quede una confirmación pendiente.  False: La carga del fichero de configuración SVC no se interrumpe en caso de que quede una confirmación pendiente.  True: La carga del fichero de configuración SVC se interrumpe en caso de que quede una confirmación pendiente.
TIMEOUT	50 ... 65000 Por defecto: 60000	Período de en milisegundos que se utiliza como máximo para diferentes tareas durante la carga del fichero de configuración SVC, p. ej. para el envío y la recepción de mensajes.
BAUDRATE	Por defecto: 9600	Razón de baudios de la interfaz CMD de serie.

Entrada	Valor	Función
EXTERN_START	False True Por defecto: False	False: El Interbus es configurado e iniciado por el driver.  True: El Interbus es configurado e iniciado por una herramienta externa como CMD o un proyecto de arranque. La entrada CMD_FILE es ignorada.
COM_DLL_PORT	Por defecto: 15001	Número de puerto para la comunicación entre las herramientas de configuración y el driver del Interbus.

## Sección &lt;CONFIGURATION&gt;:

Entrada	Valor	Función
SWAP_MASTER_BYTES	False True Por defecto: True	Mediante esta entrada puede indicarse que los byte de los módulos en el maestro pueden ser cambiados automáticamente por el driver. Sin embargo, el driver solo ejecuta el intercambio en módulos digitales, los módulos analógicos no son intercambiados.  False: Los byte no se cambian.  True: Los byte se cambian.
RESET	0 ... 1 Por defecto: 0	Para que en el arranque la tarjeta de conexión sea llevada a un estado definido, antes de efectuar la inicialización puede efectuarse un reset.  0: En el arranque del driver no se efectúa ningún reset.  1: En el arranque del driver se efectúa un reset y se espera como máx. 7 s hasta que la tarjeta de conexión esté de nuevo lista para el servicio. Si la tarjeta de conexión no reacciona en 7 s, se interrumpirá la carga del driver.
ERR_AUTO_OUIT_PF	False True Por defecto: False	False: Sin confirmación de fallos de periferia.  True: Confirmación automática de fallos de periferia.
WATCHDOG	0 ... 7 Por defecto: 0	Con cada READ se dispara el Watchdog sobre la tarjeta. Si el Watchdog no es disparado dentro del intervalo de tiempo indicado, la tarjeta de conexión se detiene y emite el correspondiente mensaje de error a la KUKA.HMI. El valor indicado activa de acuerdo con la siguiente lista los tiempos de control del Watchdog:  7: 16,4 ms 6: 32,8 ms 5: 65,5 ms 4: 131,1 ms 3: 262,1 ms 2: 524,3 ms 1: 1048,6 ms 0: Watchdog desconectado

Entrada	Valor	Función
DUMPFIL	-	Con la indicación de un nombre de fichero se activa la función ibsPciDump. La indicación del nombre puede realizarse con la indicación de ruta relativa al directorio KRC/robot.
CONTINUE_WITH_WARN	False True Por defecto: True	False: En caso de un fallo de periferia, se comunica a la aplicación que se ha producido un error durante la lectura y la escritura de las E/S (como ocurre con un error de bus). Cuando se ha solucionado el fallo de periferia, se retira de nuevo esta información.  True: En caso de un fallo de periferia, no se indica a la aplicación ningún error durante la lectura y la escritura de las E/S.
MASTER_USED	False True Por defecto: True	False: El maestro de la tarjeta de conexión no es inicializado.  True: El maestro de la tarjeta de conexión es inicializado e iniciado
ERR_CLEAR_MPM_OUT	False True Por defecto: False	Puede evitar que las salidas en MPM sean puestas a 0 en el momento en que aparezca un error de bus en el circuito maestro.  False: Los errores de bus no influyen en las salidas MPM.  True: Las salidas en MPM se ponen a 0 en caso de errores de bus.

#### Sección <DIAGNOSTIC\_REGISTERS>:

Esta sección no es evaluada durante el inicio de la tarjeta de conexión a través del fichero SVC o externamente.

Entrada	Valor	Función
STATUS	Por defecto: -1	Dirección de E/S para el registro de estado
PARAMETRO1	Por defecto: -1	Dirección de E/S para el 1º registro de parámetros
PARAMETRO2	Por defecto: -1	Dirección de E/S para el 2º registro de parámetros
SLAVE_STATUS	Por defecto: -1	Dirección de E/S para el registro de estado esclavo
SLAVE_PARAMETER	Por defecto: -1	Dirección de E/S para el registro de parámetros esclavo

#### Sección <TASK>:

Entrada	Valor	Función
AUTORESTART	0 ... n Por defecto: 0	0: El bus no se reinicia automáticamente.  8 ... 20: Se intenta reiniciar el Interbus con la tasa de repetición indicada en s.  n < 8 o n > 20: Se intenta reiniciar el Interbus cada 8 s.

#### Sección <SLAVE>:

Entrada	Valor	Función
SLAVE_ID	Por defecto: 0x0403	<p>El ID de esclavo se compone de dos partes: La longitud de los datos del proceso esclavos en byte alto y la propia ID de esclavo en byte bajo. Así, la ID de esclavo 3 designa un módulo digital de entrada y salida.</p> <p>Si no se ha indicado ninguna ID de esclavo, el esclavo es inicializado con el ID 0x0403. Esta entrada no es evaluada durante el inicio de la tarjeta de conexión a través del fichero SVC o externamente.</p> <p>Si la ID de esclavo se ha modificado, el grupo constructivo esclavo estará separado brevemente de la alimentación de 24 V para que se acepten los datos nuevos.</p>
SWAP_SLAVE_BYTES	False True Por defecto: True	<p>Mediante esta entrada puede indicarse que los byte de los módulos en el esclavo pueden ser cambiados automáticamente por el driver. El driver solo ejecuta el intercambio en módulos digitales, los módulos analógicos no son intercambiados.</p> <p>False: Los byte no se cambian.</p> <p>True: Los byte se cambian.</p>
SLAVE_USED	False True Por defecto: False	<p>False: El esclavo no es inicializado y no se emiten mensajes de error.</p> <p>True: El esclavo es inicializado y se emiten mensajes de error.</p>
CONTINUE_BY_ERR	False True Por defecto: True	<p>False: En caso de un fallo en el circuito esclavo, se comunica a la aplicación que se ha producido un error durante la lectura y la escritura de las E/S (como ocurre con un error de bus). Cuando se ha solucionado el fallo en el circuito esclavo, se retira de nuevo esta información.</p> <p>True: En caso de un fallo, no se indica a la aplicación ningún error durante la lectura y la escritura de las E/S.</p>
MASTER2SLAVE_OK_BIT	0 ... n Por defecto: -1	<p>Señaliza en el circuito de orden superior que el driver del Interbus aún está en el estado RUNNING en la unidad de control del robot. Este bit no está visible desde el circuito de orden inferior.</p> <p>Este bit se activa en el momento en que el driver está en el estado RUNNING. Se retira si se ha iniciado en un estado de error o si aún no se ha iniciado y se activa para el reinicio y el arranque en caliente, después de que los datos de salida se hayan escrito una vez. Este bit no se puede ajustar o borrar manualmente desde la unidad de control del robot.</p> <p>0: El bit no se activa</p> <p>1 ... n: Posición de bit en la memoria de salida de E/S a partir de la dirección de arranque del esclavo.</p>
SLAVE_CR	Por defecto: 0	Referencia de comunicación del esclavo cuando es compatible con PCP.

## 6.5 Configurar el bus con WorkVisual

Paso	Descripción
1	Añadir segmentos en al catálogo DTM. (>>> 6.5.1 "Añadir segmentos al catálogo DTM (escaneo del catálogo)" Página 29)
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Configurar el INTERBUS maestro. (&gt;&gt;&gt; 6.5.2 "Configurar INTERBUS maestro" Página 30) o bien</li> <li>■ Configurar el INTERBUS esclavo. (&gt;&gt;&gt; 6.5.3 "Configurar INTERBUS esclavo" Página 31) o bien</li> <li>■ Configurar el INTERBUS maestro y esclavo. (&gt;&gt;&gt; 6.5.4 "Configurar el INTERBUS maestro y esclavo" Página 33)</li> </ul>
3	Introducir la dirección IP de la interfaz de línea (opcional) (>>> 6.5.6 "Introducir la dirección IP de la interfaz de línea" Página 35)

### 6.5.1 Añadir segmentos al catálogo DTM (escaneo del catálogo)

#### Procedimiento

1. Abrir WorkVisual. Se abre la ventana **Administración del catálogo DTM**.
2. Hacer clic en **Búsqueda de DTMs instalados**. WorkVisual busca DTMs en el PC. Los DTM encontrados son visualizados.
3. En el sector **DTMs conocidos** marcar los DTMs deseados y hacer clic en el botón **Flecha hacia la derecha**.  
Si se deben aceptar todos los DTMs, hacer clic en el botón **Flecha doble hacia la derecha**.
4. Los DTMs seleccionados se muestran en el sector **Catálogo DTM actual**. hacer clic en **OK**.

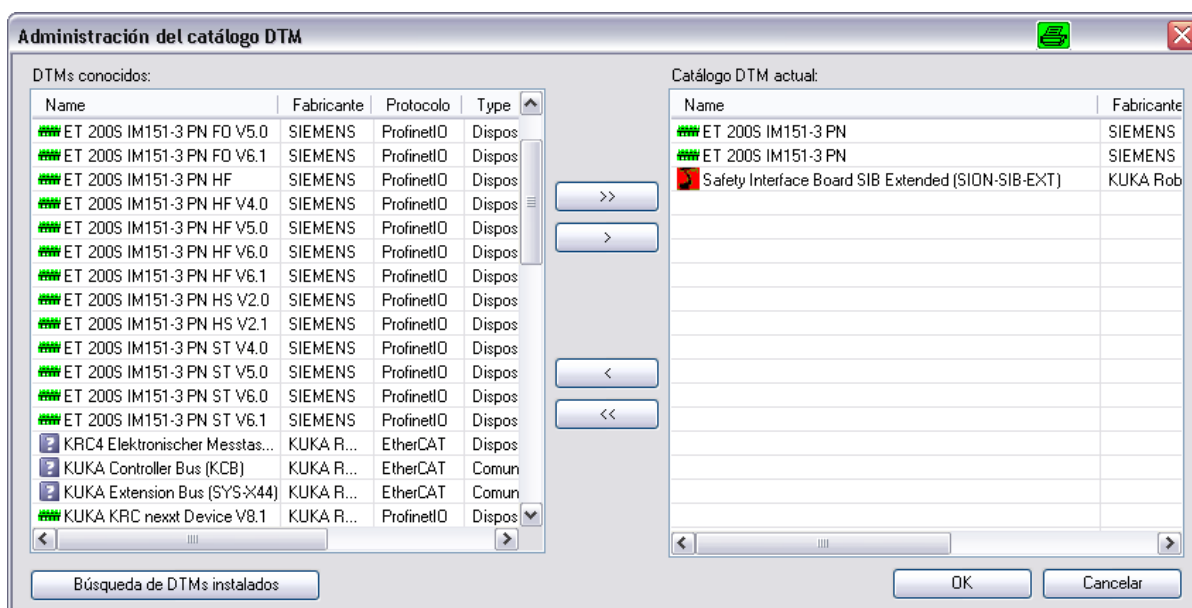


Fig. 6-3: Administración del catálogo DTM

## 6.5.2 Configurar INTERBUS maestro

### Descripción

La configuración de bus maestra se puede crear directamente con WorkVisual si se trabaja sin fichero SVC. Esto significa que durante el arranque la tarjeta maestra detecta los dispositivos por orden y, de este modo, determina automáticamente la estructura de bus. Este proceso solo se puede aplicar si los dispositivos siempre están disponibles (sin acoplamiento y desacoplamiento). En caso contrario, la estructura de bus se debe crear con Config+ (fichero SVC).

En ambos casos se debe copiar la imagen de disco (estructura y orden) del Interbus en WorkVisual. Para la configuración maestra sin fichero SVC es suficiente con crear la imagen de disco con los ficheros de descripción del dispositivo de los dispositivos conectados. Para la configuración maestra con fichero SVC, se debe introducir un offset para que las direcciones exactas de las entradas y salidas en la imagen de disco se encuentren en la posición correcta. Alternativamente se pueden añadir comodines.

### Condición previa

- La unidad de control del robot se ha añadido y activado.

### Procedimiento

1. En la ventana **Estructura del proyecto** en la pestaña **Dispositivos** abrir la estructura de árbol de la unidad de control del robot.
2. Hacer clic con el botón derecho sobre **Estructura del bus** y seleccionar **Añadir...** en el menú contextual.
3. Se abre una ventana. En función de la tarjeta que se utilice, marcar la entrada **IBS PCI SC/RI-I-T** o **IBS PCI SC/RI-LK** y confirmar con **OK**. La entrada se añade a la estructura de árbol.
4. Desplegar la estructura de árbol tanto como sea posible. Hacer clic con el botón derecho sobre **INTERBUS** y seleccionar **Añadir...** en el menú contextual. Se abre la ventana **Selección de DTM**.
5. Marcar el dispositivo utilizado y confirmar pulsando **Ok**. El dispositivo será añadido a la estructura en árbol.
6. En caso necesario, repetir los pasos 4 y 5 para los demás dispositivos.



Para la configuración maestra se pueden utilizar los ficheros de descripción del dispositivo de los fabricantes o los ficheros genéricos de descripción del dispositivo de KUKA "KUKA Proxy". Los ficheros genéricos de descripción del dispositivo "KUKA Slave Proxy" no se pueden utilizar para la configuración maestra.



La unidad de almacenamiento más pequeña posible son 2 byte. De este modo se crea una memoria de 2 byte para 8 entradas y/o salidas en la imagen de disco.

### Ejemplo

Configuración de INTERBUS maestro con fichero SVC:

Un participante de bus dispone de 32 entradas y salidas. En el fichero SVC se encuentran las entradas y salidas en una dirección determinada:

- 32 entradas en byte 10 (circuito maestro)
- 32 salidas en byte 8 (circuito maestro)

La tarjeta maestra crea la siguiente imagen de disco:

IN		OUT	
Vacío	32 entradas	Vacío	32 salidas
10 byte		8 byte	

En WorkVisual debe copiarse la imagen de disco ( >>> Fig. 6-4 ).

Para que la estructura del participante de Interbus se lea correctamente, debe introducirse un offset para que las direcciones exactas de las entradas y salidas en la imagen de disco se encuentren en la posición correcta.

(>>> 6.5.5 "Ajustar el offset" Página 34)

Alternativamente se pueden añadir comodines como se ha mostrado en el ejemplo. Como comodines en el circuito maestro se pueden utilizar todos los ficheros de descripción del dispositivo, excepto "KUKA Slave Proxy".

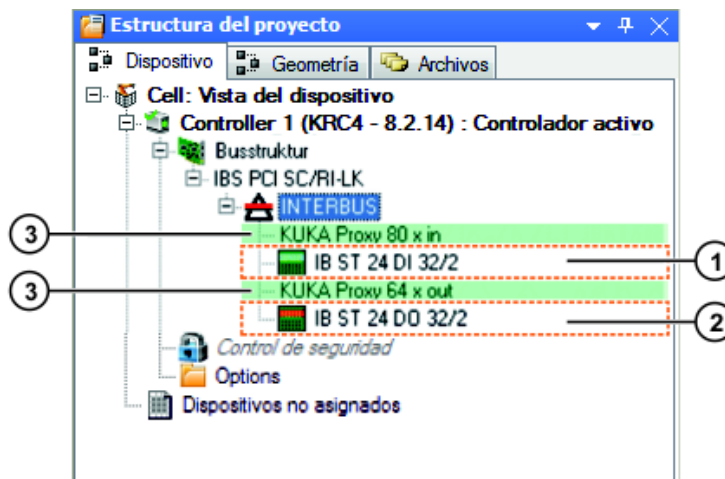


Fig. 6-4: Ejemplo de imagen de disco de INTERBUS maestro

- |   |             |   |                            |
|---|-------------|---|----------------------------|
| 1 | 32 entradas | 3 | Comodín (marcado en verde) |
| 2 | 32 salidas  |   |                            |

### 6.5.3 Configurar INTERBUS esclavo

#### Descripción

Para la configuración del esclavo del Interbus, se deben ajustar la dirección de arranque y la longitud de la imagen de disco del esclavo en DTM de comunicación del Interbus (>>> 6.4 "Configurar el fichero IBSPCI.XML" Página 24). Alternativamente, el esclavo también se puede configurar con Config+ (fichero SVC) y el fichero SVC creado se puede importar en el DTM de comunicación del Interbus. A continuación se debe copiar la imagen de disco (estructura del bus) en WorkVisual. En este caso, la unidad de control también se integra en el bus al igual que cualquier otro dispositivo de Interbus.

#### Condición previa

- La unidad de control del robot se ha añadido y activado.

#### Procedimiento

1. En la ventana **Estructura del proyecto** en la pestaña **Dispositivos** abrir la estructura de árbol de la unidad de control del robot.
2. Hacer clic con el botón derecho sobre **Estructura del bus** y seleccionar **Añadir...** en el menú contextual.
3. Se abre una ventana. En función de la tarjeta que se utilice, marcar la entrada **IBS PCI SC/RI-I-T** o **IBS PCI SC/RI-LK** y confirmar con **OK**. La entrada se añade a la estructura de árbol.
4. Desplegar la estructura de árbol tanto como sea posible. Hacer clic con el botón derecho sobre **INTERBUS** y seleccionar **Añadir...** en el menú contextual. Se abre la ventana **Selección de DTM**.
5. Marcar el dispositivo utilizado y confirmar pulsando **Ok**. El dispositivo será añadido a la estructura en árbol.
6. En caso necesario, repetir los pasos 4 y 5 para los demás dispositivos.



Para la configuración esclava deben utilizarse los DTMs genéricos de KUKA "KUKA Slave Proxy".





La unidad de almacenamiento más pequeña posible son 2 byte. De este modo se crea una memoria de 2 byte para 8 entradas y/o salidas en la imagen de disco.

### Ejemplo

Configuración de INTERBUS esclavo con fichero SVC:

Un participante de bus tiene 16 entradas y salidas y otro participante de bus tiene 48 entradas y salidas. Estas entradas y salidas se encuentran en una dirección determinada:

- 16 entradas en byte 896 (circuito esclavo)
- 16 salidas en byte 896 (circuito esclavo)

La tarjeta esclava crea la siguiente imagen de disco:

IN		OUT	
Vacío	16 entradas	Vacío	16 salidas
896 byte		896 byte	



La imagen de disco para el circuito esclavo solo se crea siempre a partir de 896 byte.

En WorkVisual debe copiarse la imagen de disco (>>> Fig. 6-5 ).

Para que la estructura del participante de Interbus se lea correctamente, debe introducirse un offset de 896 para que las direcciones exactas de las entradas y salidas en la imagen de disco se encuentren en la posición correcta.

(>>> 6.5.5 "Ajustar el offset" Página 34)

Alternativamente se pueden añadir comodines. Debido a que la imagen de disco para el circuito esclavo solo se crea a partir de 896 byte, debe añadirse un número determinado de comodines de forma correspondiente. En este caso se añadieron los siguientes comodines:

- 160 entradas y salidas (44x)
- 128 entradas y salidas (1x)

Como comodines en el circuito esclavo solo se pueden utilizar los ficheros de descripción del dispositivo "KUKA Proxy".

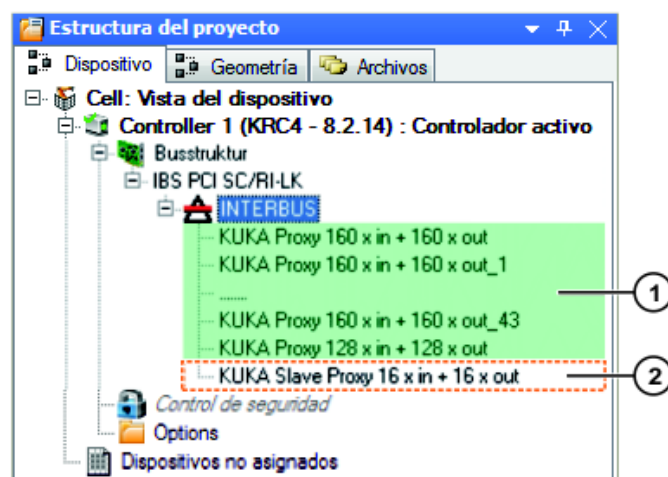


Fig. 6-5: Ejemplo de imagen de disco de INTERBUS esclavo

- 1 Comodín (marcado en verde)      2 16 entradas y salidas



### 6.5.4 Configurar el INTERBUS maestro y esclavo

**Descripción** Para configurar el circuito maestro y esclavo conjuntamente, se deberá crear un fichero SVC con Config+. A continuación se debe copiar la imagen de disco (estructura del bus) en WorkVisual.

**Condición previa** ■ La unidad de control del robot se ha añadido y activado.

**Procedimiento**

1. En la ventana **Estructura del proyecto** en la pestaña **Dispositivos** abrir la estructura de árbol de la unidad de control del robot.
2. Hacer clic con el botón derecho sobre **Estructura del bus** y seleccionar **Añadir...** en el menú contextual.
3. Se abre una ventana. En función de la tarjeta que se utilice, marcar la entrada **IBS PCI SC/RI-I-T** o **IBS PCI SC/RI-LK** y confirmar con **OK**. La entrada se añade a la estructura de árbol.
4. Desplegar la estructura de árbol tanto como sea posible. Hacer clic con el botón derecho sobre **INTERBUS** y seleccionar **Añadir...** en el menú contextual. Se abre la ventana **Selección de DTM**.
5. Marcar el dispositivo deseado y confirmar pulsando **Ok**. El dispositivo será añadido a la estructura en árbol.
6. En caso necesario, repetir los pasos 4 y 5 para los demás dispositivos.



Para la configuración maestra se pueden utilizar los ficheros de descripción del dispositivo de los fabricantes o los ficheros genéricos de descripción del dispositivo de KUKA "KUKA Proxy".

Para la configuración esclava deben utilizarse los ficheros genéricos de descripción del dispositivo "KUKA Slave Proxy".



La unidad de almacenamiento más pequeña posible son 2 byte. De este modo se crea una memoria de 2 byte para 8 entradas y/o salidas en la imagen de disco.

### Ejemplo

Configuración de INTERBUS maestro y esclavo con fichero SVC:

Un participante de bus dispone de un circuito maestro de 32 entradas y salidas y un circuito esclavo con 16 entradas y salidas. Éstas se encuentran en una dirección determinada:

- 32 entradas en byte 12 (circuito maestro)
- 32 salidas en byte 8 (circuito maestro)
- 16 entradas de byte 896 (circuito esclavo)
- 16 salidas de byte 896 (circuito esclavo)

Las tarjetas maestras y esclavas crean la siguiente imagen de disco:

IN			
Vacío	32 entradas	Vacío	16 entradas
12 byte	Circuito maestro	880 byte	Circuito esclavo

OUT			
Vacío	32 salidas	Vacío	16 salidas
8 byte	Circuito maestro	884 byte	Circuito esclavo



La imagen de disco para el circuito esclavo solo se crea siempre a partir de 896 byte.

En WorkVisual debe copiarse la imagen de disco (>>> Fig. 6-6 ).

Para que la estructura del participante de Interbus se lea correctamente, debe introducirse un offset de 896 para que las direcciones exactas de las entradas y salidas en la imagen de disco se encuentren en la posición correcta.

(>>> 6.5.5 "Ajustar el offset" Página 34)

Alternativamente se pueden añadir comodines. Debido a que la imagen de disco para el circuito esclavo solo se crea a partir de 896 byte, debe añadirse un número determinado de comodines de forma correspondiente. En este caso se ha añadido 44 veces el comodín con las 160 entradas y salidas. Como comodines en el circuito maestro y esclavo solo se pueden utilizar los ficheros de descripción del dispositivo "KUKA Proxy".

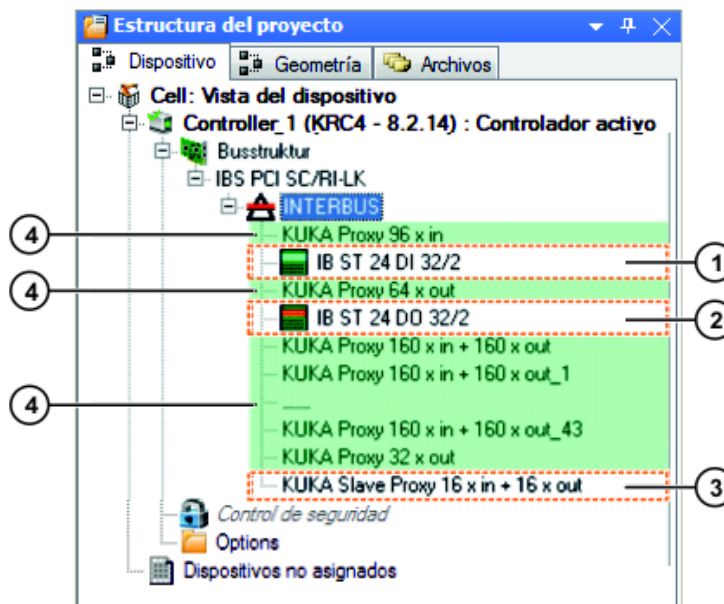


Fig. 6-6: Ejemplo de imagen de disco de INTERBUS maestro y esclavo

- |   |                      |   |                                |
|---|----------------------|---|--------------------------------|
| 1 | 32 entradas maestras | 3 | 16 entradas y salidas esclavas |
| 2 | 32 salidas maestras  | 4 | Comodín (marcado en verde)     |

### 6.5.5 Ajustar el offset

**Condición previa** ■ La imagen de disco está copiada en WorkVisual.

- Procedimiento**
1. En la ventana **Estructura del proyecto** en la pestaña **Dispositivos** abrir la estructura de árbol de la unidad de control del robot si es posible.
  2. Hacer clic con el botón derecho sobre el dispositivo utilizado y seleccionar **Ajustes...** en el menú contextual. Se visualiza la pestaña **Ajustes del dispositivo**.
  3. Introducir el offset que se desee y confirmar pulsando **Ok**. El dispositivo se sitúa en la dirección introducida.

**i** Con la entrada de "0" como dirección se pueden encadenar dispositivos en la imagen de disco. De este modo, los dispositivos también se pueden desplazar conjuntamente, ya que solo se deberá modificar la dirección del 1º dispositivo.

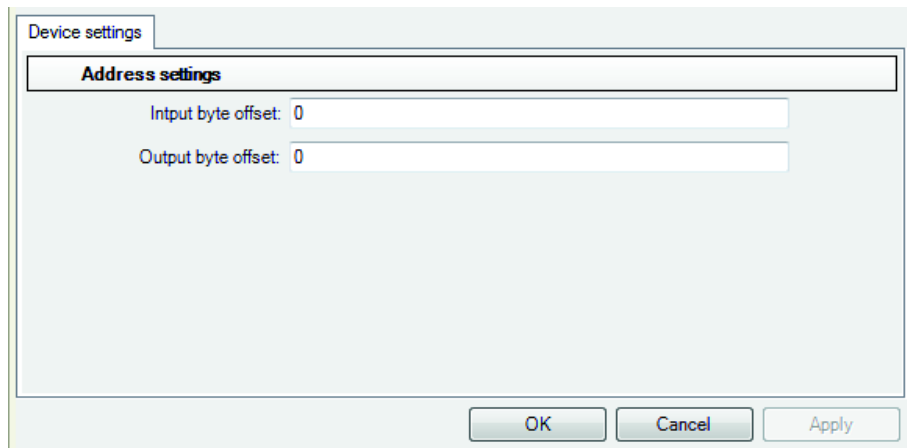


Fig. 6-7: Pestaña Ajustes del dispositivo

### 6.5.6 Introducir la dirección IP de la interfaz de línea

<b>Descripción</b>	Para poder ejecutar funciones online, como p. ej. el escaneo de bus, se deberá introducir la dirección IP de la interfaz de línea.
<b>Condición previa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La unidad de control del robot se ha añadido y activado.</li> <li>■ <b>IBS PCI SC/RI-I-T</b> o <b>IBS PCI SC/RI-LK</b> se ha añadido.</li> </ul>
<b>Procedimiento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desplegar la estructura en árbol de la unidad de control del robot en la ventana <b>Estructura del proyecto</b> de la pestaña <b>Dispositivos</b>.</li> <li>2. En función de la tarjeta que se utilice, hacer clic con el botón derecho sobre <b>IBS PCI SC/RI-I-T</b> o <b>IBS PCI SC/RI-LK</b> y seleccionar <b>Ajustes...</b> en el menú contextual. Se abre la ventana <b>Ajustes maestros</b>.</li> <li>3. Introducir la dirección IP de la interfaz de línea y confirmar con <b>Ok</b>.</li> </ol>



## 7 Operación

### 7.1 Desacoplar/acoplar segmentos

**Descripción** El desacoplamiento/acoplamiento de segmentos es necesario para determinadas aplicaciones, p. ej. para un cambio de herramienta. El acoplamiento/desacoplamiento puede llevarse a cabo mediante la HMI.

**Desacoplamiento** Propiedades de los segmentos desacoplados:

- Cuando los segmentos desacoplados se desconectan de INTERBUS o de la tensión de alimentación, no se emite ningún error.
- Todas las operaciones de IO en segmentos desacoplados permanecen sin efecto.
- Los segmentos desacoplados no pueden ejecutar ningún tratamiento de errores de escritura/lectura.

**Acoplamiento** La función IOCTL activa un bloqueo. Se desactiva cuando se ha ejecutado el proceso de acoplamiento y se ha enviado de vuelta la respuesta del firmware. En caso respuesta positiva, el segmento se puede utilizar de forma inmediata. Si se envía de vuelta una respuesta negativa, significará que se ha producido un error en el acoplamiento.

Si un dispositivo acoplado no es apto para el uso, p. ej. porque está desconectado del bus o de la tensión de alimentación, aparecerá un mensaje.

#### 7.1.1 Acoplar/desacoplar segmentos a través de HMI

**Procedimiento**

1. Seleccionar la secuencia de menú **Indicación > Variable > Individual**.
2. Introducir en el campo **Nombre**:
  - Para el desacoplamiento: =IOCTL("IBS1",60,[*número de segmento*])
  - Para el acoplamiento: =IOCTL("IBS1",50,[*número de segmento*])
3. Confirmar con la tecla INTRO. El segmento se acopla o se desacopla.



Solo se pueden acoplar o desacoplar segmentos que estén disponibles en la configuración de red.

Si un segmento no se puede acoplar o desacoplar, el comando IOCTL envía de vuelta un valor negativo.

Si un segmento se acopla o se desacopla correctamente, el comando IOCTL envía de vuelta el número del segmento.



Aquí se puede encontrar información adicional sobre este comando IOCTL:  
(>>> 8.5.3 "Conectar y desconectar segmentos" Página 46).

#### 7.1.2 Acoplar/desacoplar segmentos a través de KRL

**Sintaxis**

Desacoplamiento:

```
RET =IOCTL("IBS1",60, número de segmento)
```

Acoplamiento:

```
RET =IOCTL("IBS1",50, número de segmento)
```

**Ejemplo** Aquí se desacopla el segmento 512 en función de la herramientas utilizada.

```

...
IF (NEXT_TOOL == GRIPPER_1) THEN
  RET = IOCTL("IBS1", 60, 512)
ENDIF
...

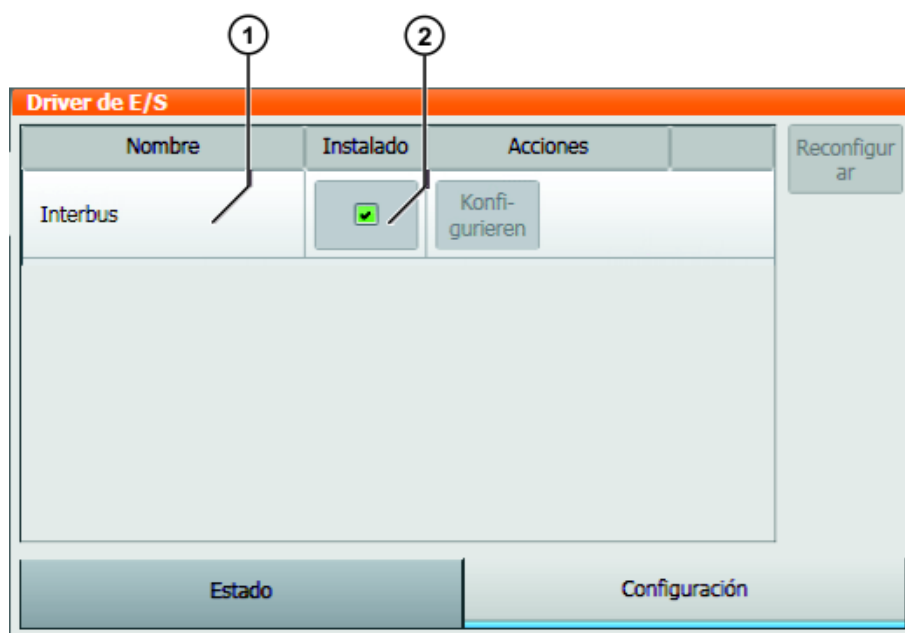
```

## 7.2 Activar/desactivar el driver del Interbus

**Descripción** A través de la HMI se puede activar y desactivar el driver del Interbus. El driver del Interbus estará activado después de su instalación.

**Condición previa** ■ Grupo de usuario Experto

- Procedimiento**
1. Seleccionar en el menú principal **Configuración > Entradas/Salidas > Driver E/S**.
  2. Activar/desactivar el driver del Interbus:
    - Activar:  
Marcar el símbolo de confirmación en la columna Instalado, detrás del nombre del Interbus.
    - Desactivar:  
Quitar el símbolo de confirmación en la columna Instalado, detrás del nombre del Interbus.
  3. Pulsar el símbolo de **Cerrar**. Responder **Sí** a la pregunta de seguridad. Se ejecuta reconfiguración.



**Fig. 7-1: Activar/desactivar el driver del Interbus**

- 1 Nombre del Interbus
- 2 Columna Instalado

## 8 Diagnóstico

### 8.1 Visualizar datos de diagnóstico

- Procedimiento**
1. Seleccionar la secuencia de menú **Diagnóstico > Monitor de diagnóstico**.
  2. Seleccionar en el campo **Módulo** la entrada **Driver del Interbus (IBus-Drv)**.  
Se visualizan los datos de diagnóstico.

**Descripción**

Columna "Nombre"	Descripción
<b>Versión del driver</b>	Versión del driver
<b>Nombre de la instancia de bus</b>	Nombre de la instancia
<b>Estado maestro Interbus</b>	Estado del maestro de Interbus
<b>Estado esclavo de Interbus</b>	Estado del esclavo de Interbus Solo se visualiza con el esclavo activado.
<b>Parámetros de IBSPCI.XML leído</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>0:</b> Los parámetros del IBSPCI.XML no se han leído</li> <li>■ <b>1:</b> Los parámetros del IBSPCI.XML se han leído</li> </ul>
<b>Error de bus en el número de participante</b>	Indicación del participante en el que existe un error de bus.
<b>Código de error para la transferencia de bus</b>	Indicación del código de error del error de bus.
<b>Fallo de bus en el número de participante</b>	Indicación del participante que presente un fallo de bus.
<b>Último segmento activado</b>	El número indica el segmento que se ha activado en último lugar.
<b>Último segmento desactivado</b>	El número indica el segmento que se ha desactivado en último lugar.
<b>Código de error del último segmento conectado</b>	Indica el código de error del último segmento conectado.
<b>Registro de estado</b>	Valor del registro de estado
<b>Registro de parámetros</b>	Valor del registro de parámetros
<b>Registro de parámetros ampliado</b>	Valor del registro de parámetros ampliado
<b>Tiempo de ciclo PD actual</b>	Tiempo de ciclo PD actual
<b>Tiempo de ciclo PD especificado</b>	Tiempo de ciclo PD especificado
<b>El bit de calidad de transmisión se ha conectado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>0:</b> El bit de calidad de transmisión se ha conectado</li> <li>■ <b>1:</b> El bit de calidad de transmisión no se ha conectado</li> </ul>

Columna "Nombre"	Descripción
<b>El registro de diagnóstico muestra ciclos de datos erróneos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: El registro de diagnóstico no muestra ciclos de datos erróneos</li> <li>■ 1: El registro de diagnóstico muestra ciclos de datos erróneos</li> </ul>
<b>Estado de la máquina de estado del driver</b>	Información de estado del driver (>>> 8.2 "Información de estado del driver" Página 40)
<b>Dirección IP de una herramienta de configuración (1)</b>	Dirección IP de una herramienta de configuración conectada (1)
<b>Dirección IP de una herramienta de configuración (2)</b>	Dirección IP de una herramienta de configuración conectada (2)

## 8.2 Información de estado del driver

En el monitor de diagnóstico se puede consultar el "Estado de la máquina de estado del driver".

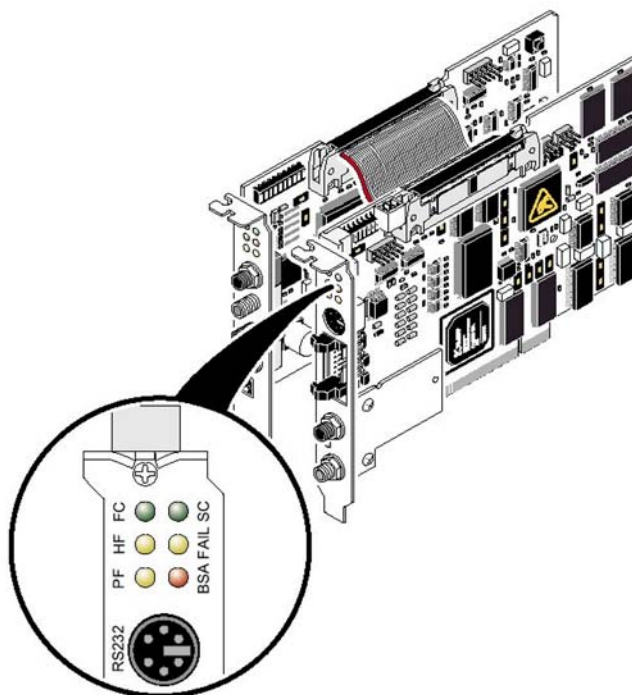
Denominación	Valor	Descripción
INST_NOT_AVAILABLE	0x0001	Es el estado inicial cuando la instancia aún no ha sido inicializada.
INST_RUNNING	0x0002	Este bit de estado indica que el Interbus se ha podido iniciar correctamente y que puede realizarse el intercambio de datos E/S.
INST_STOP_USER	0x0004	Este bit de estado se ajusta cuando el Interbus ha sido detenido por el driver o por una acción del usuario.
INST_STOP_ERR	0x0008	Este bit de estado se ajusta cuando se ha producido un error en el circuito maestro del Interbus que evita la actualización de todas las E/S, p. ej. un error de bus.
INST_CLEAR_MPM_OUT	0x0010	Este bit de estado se ajusta cuando las salidas se han ajustado a 0 en caso de un error.
INST_WAITING_FOR_EX_START	0x0020	Este bit de estado se ajusta cuando el Interbus debe iniciarse a través de un proyecto de arranque o de forma 'externa' y espera dicho inicio.
INST_STOP_WARN	0x0040	Este bit de estado se ajusta cuando el driver debe indicar un error en caso de un fallo de periferia, durante la escritura y la lectura de E/S.
INST_RUN_WATCHDOG_START	0x0080	Este bit de estado se ajusta cuando el Interbus ya se ha iniciado, pero el Watchdog aún tiene que ser disparado. Los impulsos de disparo del Watchdog tienen lugar al ejecutar la función cíclica de lectura y de escritura. De este modo el inicio del Watchdog se tiene que retrasar hasta que se haya activado la función cíclica de lectura y de escritura.
INST_STOP_FREEZE	0x0100	Este estado se ajusta cuando el driver se ha ajustado al estado Freeze.
INST_STOP_RESET	0x0200	Este bit de estado se ajusta cuando el driver intenta reiniciar el Interbus.



Denominación	Valor	Descripción
INST_STOP_WATCHDOG	0x0400	Este bit de estado se ajusta cuando el Watch-dog ha expirado.
INST_STOP_HW_ERR	0x0800	Este bit de estado se ajusta cuando se ha detectado un error de hardware o se indica por el servicio FW.
INST_STOP_SLV_ERR	0x1000	Este bit de estado se ajusta cuando el driver debe dejar de actualizar datos de E/S en el momento en que el circuito esclavo indica un error.
INST_ERR_DETECTING	0x2000	Este bit de estado indica que el FW ha iniciado la búsqueda de un error en el circuito maestro del Interbus.
INST_AUTO_RESTART	0x4000	Este bit de estado indica que el driver debe intentar reiniciar el bus cíclicamente si se produce un error de bus. De este modo, el bus se vuelve a iniciar automáticamente cuando el error de bus se eliminado.
INST_DOING_SHUTDOWN	0x8000	Este bit de estado indica que el driver se está desconectando (Shutdown). Este bit solo se ajusta de forma adicional a todos los demás y sirve como información para otras funciones (p. ej. IOCTL) que deben finalizarse.

### 8.3 Indicaciones del grupo constructivo maestro

Todas las indicaciones de diagnóstico del grupo constructivo maestro están alojadas en la chapa de ranuras. Con la conexión se comprueban todas las funciones básicas. Si se detectan errores, "SC" parpadeará en verde después de aprox. 5 segundos. Cuando "HF" se apaga, los drivers están activados.



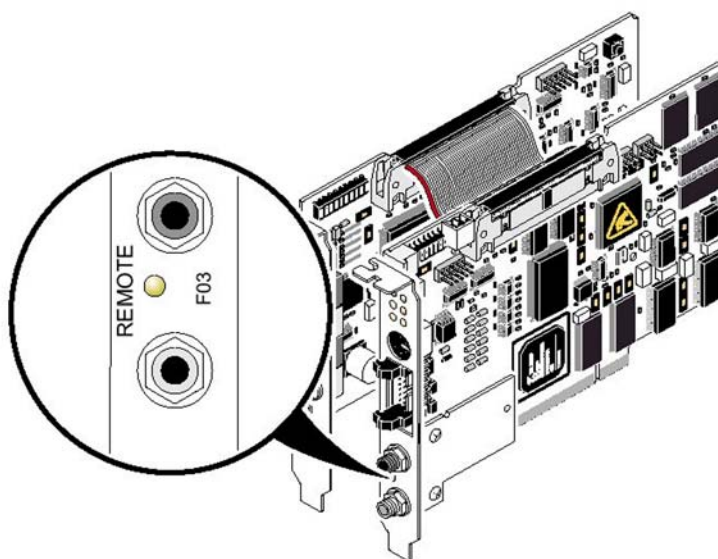
**Fig. 8-1: Indicaciones del grupo constructivo maestro**

El estado del Interbus se indica mediante otros LEDs:

Denominación	Color	Significado
FC	Verde	Reservado
SC RDY/RUN	Verde	Interbus Ready La tarjeta de conexión se encuentra en estado READY o ACTIVE
SC RDY/RUN	Intermitente	Interbus Running La tarjeta de conexión se encuentra en estado RUN
HF	Amarelo	Host Failure Error de sistema del host
FAIL	Rojo	Failure Se ha producido un error en el sistema de Interbus
PF	Amarelo	Peripheral Failure Fallo de periferia de un participante
BSA	Amarelo	Bus Segment Aborted Uno o varios segmentos del bus están desconectados

La interfaz CMD se encuentra montada en la chapa de ranuras como conector hembra Mini DIN (PS/2) de 6 polos.

Adicionalmente, en el grupo constructivo maestro se encuentra un LED FO3 (Fiber Optic 3) para el diagnóstico de la interfaz pasante del cable de fibra óptica.



**Fig. 8-2:** Indicación para el diagnóstico de la interfaz pasante del cable de fibra óptica

Denominación	Color	Significado
FO3	Amari- llo	Fiber Optic 3  Se ilumina cuando la inicialización de la interfaz pasante no es correcta o si existe una advertencia MAU debido a la mala calidad de transmisión del trayecto. Esto se aplica para el trayecto de salida de datos/transmisor hacia el módulo siguiente; el estado del trayecto de retorno de datos/receptor es diagnosticado por el módulo siguiente.

#### 8.4 Indicaciones del grupo constructivo esclavo

Las indicaciones de diagnóstico del grupo constructivo esclavo informan sobre su estado y sobre el estado del sistema Interbus de orden superior:

Denominación	Color	Significado
UL	Verde	U Logic  Tensión de servicio presente
RC	Verde	Remote Bus Check  La comunicación a la tarjeta de conexión de orden superior se encuentra establecida
BA	Inter- mitent e	Bus Active  El bus se encuentra en estado ACTIVE
BA	Verde	Bus Running  El bus se encuentra en estado RUN
RD	Rojo	Remotebus Disabled  La interfaz del bus remoto pasante se encuentra desconectada

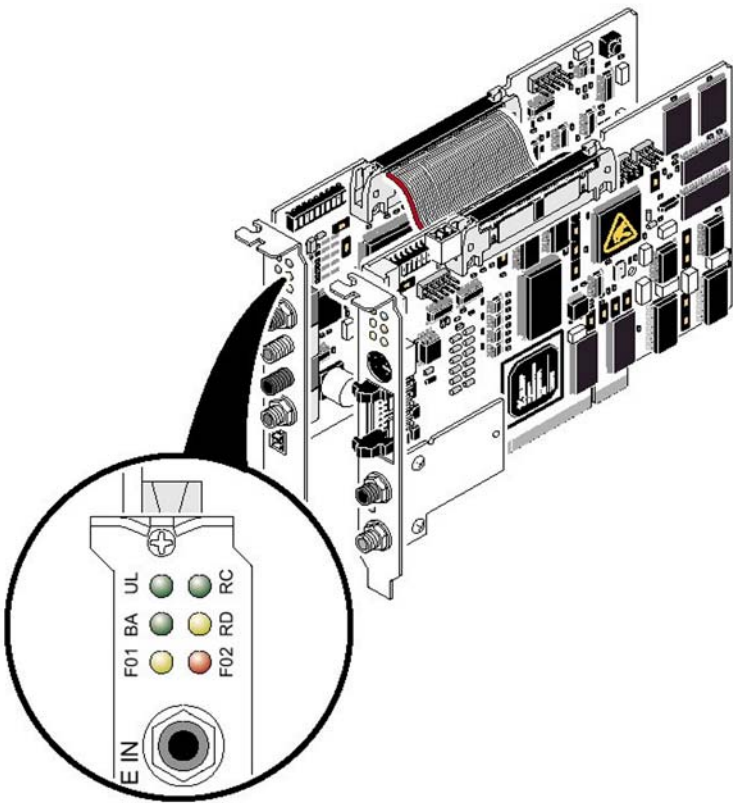


Fig. 8-3: Indicaciones del grupo constructivo esclavo

Adicionalmente, en el grupo constructivo esclavo existen dos LEDs para el diagnóstico de la interfaz del cable de fibra óptica:

Denominación	Color	Significado
FO1, FO2	Amari- llo	Fiber Optic 1, Fiber Optic 2  Se iluminan cuando la inicialización de la interfaz pasante no es correcta o si existe una advertencia MAU debido a la mala calidad de transmisión del trayecto. Esto se aplica para el trayecto de salida de datos/ transmisor hacia el módulo siguiente; el estado del trayecto de retorno de datos/ receptor es diagnosticado por el módulo siguiente.

8.5 Comandos IOCTL

Descripción	Los comandos IOCTL también sirven para la búsqueda de errores avanzada.
Condición previa	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Todos los conductores de comunicación están colocados.</li><li>■ Grupo de usuario Experto</li></ul>
Procedimiento	Los comandos IOCTL pueden introducirse mediante TELNET o KRL. <ul style="list-style-type: none"><li>■ Telnet-Shell: <b>VALOR DE RETORNO = iosysloctl (nombre de instancia, REQUEST, parámetro)</b></li><li>■ Interfaz KRL: <b>VALOR DE RETORNO = IOCTL (nombre de instancia, REQUEST, parámetro)</b></li></ul>

Parámetro	
Valor de retorno	Dependiente de la función (número de solicitud) que se ha activado.
Nombre de instancia	El nombre de la instancia se debe consultar en el fichero Interbus.XML (parámetro busInstance-Name).

## Resumen de funciones

Entrada	Request	Parámetro	Función
CP_IB_DUMP	1012	-	Creación de un fichero dump (fichero de protocolo MPM)
IODRV_IOCTL_RESTART	12	-	El Interbus es detenido, se configura de nuevo y se reinicia.
IODRV_IOCTL_ACTIVATE_DEVICE	50	Segmento	Conectar grupos alternativos
IODRV_IOCTL_DEACTIVATE_DEVICE	60	Segmento	Desconectar grupos alternativos
IODRV_IOCTL_PRINT_INFO	100	-	Se emiten el diagnóstico y el registro de parámetros del maestro y del esclavo a Telnet.
CP_IB_SEND_QUIT_PF	1017	-	Envía el mensaje "Confirmar fallos de periferia de todos los dispositivos" al Firmware. No se espera la respuesta del Firmware indicando si el comando se ha podido ejecutar correctamente.
CP_IB_GET_SLAVE_STATE	1011	-	Contenido del registro de estado del grupo constructivo esclavo
CP_IB_GET_DEVICE_STATE	1013	Segmento, posición	Estado actual de un módulo

### 8.5.1 Crear un fichero dump

CP\_IB\_DUMP

A través de la entrada DUMPFIL en la sección [CONFIGURATION] del IBSPCI.XML se puede introducir un nombre para el fichero dump. En este caso se registran todos los accesos de escritura al MPM. La función ibsPci-Dump se puede ejecutar a través del comando IOCTL CP\_IB\_DUMP.

### 8.5.2 Restart

IODRV\_IOCTL\_RESTART

El comando Reinicio (Restart) intenta reiniciar la tarjeta de conexión a través del comando FW Start\_Data\_Transfer\_Request. Si la tarjeta de conexión aún está activa (incluso en caso de un fallo de periferia), no se ejecuta ningún reinicio. Se envía un mensaje de error a la KUKA.HMI indicando este hecho y se sale de la función con un código de error (ERROR). De este modo, el usuario es informado de que la tarjeta de conexión está activa, pero que sigue existiendo un fallo de periferia.

Si se produce un error durante el reinicio, se ejecutará el correspondiente tratamiento de error.

### 8.5.3 Conectar y desconectar segmentos

```
IODRV_IOCTL_ACTIVATE_DEVICE,
IODRV_IOCTL_DEACTIVATE_DEVICE
```

Por medio de estos comandos IOCTL pueden conectarse y desconectarse grupos alternativos (segmentos). En un arranque en caliente, el driver del Interbus guarda el último segmento activo al desconectar y lo conecta automáticamente en el próximo arranque. En un arranque en frío, debe indicarse al Interbus el segmento que debe conectarse eventualmente por medio de un comando IOCTL desde el sistema base. El comando IOCTL envía de vuelta los siguientes valores en caso de error:

Mensaje	Valor	Descripción
ERROR	-1	El mensaje no pudo ser transmitido
IBS_PCI_SWITCH_WRONG_MODULE	-2	Número de segmento no válido
IBS_PCI_TRY_SWITCH_ON_SECOND_SEGMENT	-3	Intento de activar un segundo segmento alternativo
IBS_PCI_TRY_SWITCH_OFF_FIRST_SEGMENT	-4	Intento de desactivar el primer participante
IBS_PCI_NO_EXCLUSIVE_RIGHTS	-5	No hay derechos exclusivos para ejecutar el servicio
IBS_PCI_SWITCH_GROUP_ERR	-6	Conflicto de dependencias de grupos en la conexión o desconexión
IBS_PCI_SWITCH_MODULE_ERR	-7	Conflicto de dependencias de participantes en la conexión o desconexión
IBS_PCI_BLOCKING_COMMANDO	-8	Un servicio ya activado bloquea la ejecución del servicio.
IBS_PCI_UNKNOWN_ERR	-100	Error desconocido

Si el segmento se ha conectado correctamente, el comando envía de vuelta el número de segmento conectado.

### 8.5.4 Consulta de estado ampliada del esclavo

```
CP_IB_GET_SLAVE_STATE
```

Dado que el esclavo puede ejecutar su servicio independientemente del maestro, el esclavo también tiene sus estados propios. La función de lectura y de escritura es igual para el maestro y el esclavo.

El esclavo puede presentar los siguientes estados:

- Slave Data Transfer (Bit 1)
- Fail (Bit 2)
- Slave Initialized (Bit 3)
- Power On (Bit 4)
- Ready (Bit 5)

### 8.5.5 Consultar el estado de un módulo

```
CP_IB_GET_DEVICE_STATE
```

Por medio de este comando IOCTL puede consultarse el estado de un módulo. El comando entrega como valor de retorno el estado del módulo. Con el comando debe entregarse al driver el número del módulo en forma de segmento y número de posición.

Un participante (módulo) puede tener los siguientes estados:

- Alarm Output (Bit 0)
- Error Output (Bit 1)
- Detección MAU de la interfaz entrante del bus remoto (circuito de datos entrante) (bit 9)
- Detección MAU de la interfaz entrante del bus remoto (circuito de datos de retorno) (bit 10)
- Periphery Fail (Bit 11)

Todos los demás bits en la palabra se encuentran reservados.

En la documentación de Interbus de Phoenix Contact bajo el comando del firmware `Read_Device_State_Request` podrá encontrar una descripción detallada sobre la información de estado.

## 8.6 Funcionalidad PCP del esclavo

Para gestionar los servicios PCP (canal de datos de parámetros) y PNM7 (servicio de gestión remota), se determinan direcciones remotas únicas para cada participante PCP en el circuito de orden superior. La dirección remota está asignada de forma única en la red, en comparación con la referencia de comunicación local (CR) del circuito de orden inferior (circuito maestro). Cada participante compatible con PCP es referenciado en el circuito de orden superior mediante la posición de los datos en el protocolo marco de sumas. Las CRs en el circuito maestro son asignadas de forma continua o ascendente a partir de 2. Para una tarjeta de conexión de Interbus se pueden asignar 2 CRs, uno para PCP y otro para PNM7.

Nombre	Abreviatura	Función	
REQUEST	REQ	Solicitud de un servicio	0xxxhex
INDICATION	IND	Recepción de la solicitud de servicio	4xxxhex
RESPONSE	RES	Respuesta a la solicitud de servicio	Cxxxhex
CONFIRMATION	CON	Confirmación del servicio	8xxxhex

Los mensajes PCP que son evaluados por el driver tienen la identificación 40xxhex. Antes de continuar con el procesamiento, se compara la CR entrante en relación con la coincidencia con la CR preajustada en el driver.

### 8.6.1 Ajustes de hardware de PCP

Ver (>>> 6.3 "Interruptores DIP del grupo constructivo esclavo" Página 22).

### 8.6.2 Establecimiento de conexión

`PCP_INITIATE_IND_CODE`

Si el driver recibe un mensaje con el comando `PCP_INITIATE_IND_CODE`, se envía de vuelta un mensaje de respuesta positivo. En este caso los parámetros **Access\_Group** y **Password** no son considerados y en el mensaje de respuesta están puestos a 0.

### 8.6.3 Lectura de datos

#### PCP\_READ\_IND\_CODE

En la recepción de un mensaje con el comando `PCP_READ_IND_CODE`, se comprueba en primer lugar si se trata del objeto `PCP 0x5FFF`. Si en el mensaje hay otro objeto PCP, se envía de vuelta un mensaje de respuesta negativo con el código de error `0x0607` (Index not supported). Si el mensaje contiene un objeto PCP con el índice `0x5FFF`, el subíndice será evaluado según la especificación de las dos siguientes tablas.

- Si el subíndice se encuentra entre 1 y 32, se leerán 128 byte de datos de la zona de entrada del MPM y éstos serán enviados de vuelta en una respuesta positiva.
- Si el subíndice se encuentra entre 34 y 66, se leerán 128 byte de datos de la zona de salida del MPM y éstos serán enviados de vuelta en una respuesta positiva.
- Si el subíndice es 0, se leerán los datos del sector de entrada del MPM de acuerdo con los ajustes a través del servicio de escritura con el subíndice 1 y se enviarán de vuelta con una respuesta positiva.
- El subíndice 33 funciona como el subíndice 0, solamente que aquí se leerán datos de la zona de salida del MPM.

Índice	Subíndice	Sector MPM	Longitud	Acceso
0x5FFF	0	puede ajustarse a través del objeto 5FFE, subíndice 1	Variable hasta máx. 240 byte	Solo lectura
0x5FFF	1	0 ... 127	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	2	128 ... 255	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	3	256 ... 383	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	4	384 ... 511	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	5	512 ... 639	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	6	640 ... 767	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	7	768 ... 895	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	8	896 ... 1023	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	9	1024 ... 1151	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	10	1152 ... 1279	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	11	1280 ... 1407	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	12	1408 ... 1535	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	13	1536 ... 1663	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	14	1664 ... 1791	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	15	1792 ... 1919	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	16	1920 ... 2047	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	17	2048 ... 2175	128 byte	Solo lectura



Índice	Subíndice	Sector MPM	Longitud	Acceso
0x5FFF	18	2176 ... 2303	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	19	2304 ... 2431	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	20	2432 ... 2559	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	21	2560 ... 2687	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	22	2688 ... 2815	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	23	2816 ... 2943	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	24	2944 ... 3071	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	25	3072 ... 3199	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	26	3200 ... 3327	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	27	3328 ... 3455	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	28	3456 ... 3583	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	29	3584 ... 3711	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	30	3712 ... 3839	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	31	3840 ... 3967	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	32	3968 ... 4095	128 byte	Solo lectura

#### Rango de datos In MPM a partir de la dirección 1000hex

Índice	Subíndice	Sector MPM	Longitud	Acceso
0x5FFF	33	puede ajustarse a través del objeto 5FFE, subíndice 1	Variable hasta máx. 240 byte	Solo lectura
0x5FFF	34	0 ... 127	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	35	128 ... 255	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	36	256 ... 383	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	37	384 ... 511	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	38	512 ... 639	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	39	640 ... 767	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	40	768 ... 895	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	41	896 ... 1023	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	42	1024 ... 1151	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	43	1152 ... 1279	128 byte	Solo lectura

Índice	Subíndice	Sector MPM	Longitud	Acceso
0x5FFF	44	1280 ... 1407	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	45	1408 ... 1535	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	46	1536 ... 1663	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	47	1664 ... 1791	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	48	1792 ... 1919	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	49	1920 ... 2047	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	50	2048 ... 2175	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	51	2176 ... 2303	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	52	2304 ... 2431	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	53	2432 ... 2559	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	54	2560 ... 2687	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	55	2688 ... 2815	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	56	2816 ... 2943	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	57	2944 ... 3071	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	58	3072 ... 3199	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	59	3200 ... 3327	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	60	3328 ... 3455	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	61	3456 ... 3583	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	62	3584 ... 3711	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	63	3712 ... 3839	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	64	3840 ... 3967	128 byte	Solo lectura
0x5FFF	65	3968 ... 4095	128 byte	Solo lectura

**Rango de datos Out MPM a partir de la dirección 0000hex**

#### 8.6.4 Escritura de datos

PCP\_WRITE\_IND\_CODE

Con la recepción de un mensaje con el comando PCP\_WRITE\_IND\_CODE, se comprueba en primer lugar si se trata del objeto PCP 0x5FFE. Si en el mensaje hay otro objeto PCP, se envía de vuelta un mensaje de respuesta nega-

tivo con el código de error 0x0607 (Index not supported). Si el mensaje contiene un objeto PCP con el índice 0x5FFE, el subíndice será evaluado según las tablas mostradas anteriormente. Si el subíndice es 1 o 2, se controlará si el sector indicado tiene validez.

Para los datos de entrada y salida se tiene almacenados 4096 byte en el MPM respectivamente. Por ello es posible seleccionar la dirección de arranque entre 0 y 4096. Aquí también se controla si la dirección de arranque más la longitud de lectura es menor que el valor 4096. Si el control de la dirección de arranque y de la longitud es erróneo, se envía de vuelta una respuesta negativa con el código de error 0x0605 (Application error). Si los datos indicados son correctos, son aceptados y se envía de vuelta una respuesta positiva.

Índice	Subíndice	Significado de datos de utilidad	Longitud	Por defecto	Acceso
0x5FFF	1	Byte 0: Dirección de arranque In MPM (alta) Byte 1: Dirección de arranque In MPM (baja) Byte 2: Longitud del sector MPM	3 byte	0 0 240	Lectura/escritura
0x5FFF	2	Byte 0: Dirección de arranque Out MPM (alta) Byte 1: Dirección de arranque Out MPM (baja) Byte 2: Longitud del sector MPM	3 byte	0 0 240	Lectura/escritura

#### Objetos de configuración para acceso variable

Si el subíndice del mensaje de PCP es 10, se deben escribir datos del usuario en la zona de salida de MPM. Antes de escribir los datos en el MPM, se efectúa un control del rango de direcciones indicado. Si debe escribirse por encima del límite de 4096 byte, los datos no son aceptados y se envía de vuelta una respuesta negativa con el código de error 0x0605 (Application error). Si el rango de direcciones es correcto, los datos se escribirán en el MPM correspondientemente y se envía de vuelta una respuesta positiva.

Índice	Subíndice	Significado de datos de utilidad	Longitud	Acceso
0x5FFF	10	Byte 0: Dirección de arranque Out MPM (alta) Byte 1: Dirección de arranque Out MPM (baja) Byte 2: Datos del usuario 1 ... Byte n: Datos del usuario n-1	Variable hasta 240 byte	Lectura/escritura

#### Objetos de escritura para datos del usuario

### 8.6.5 Desconexión de la comunicación

Los mensajes PCP\_ABORT\_IND\_CODE y PCP\_REJECT\_IND\_CODE de PCP se reciben, pero no existirá reacción del driver por estos mensajes.

### **8.6.6 Ajustes de conexión de PCP**

En el inicio del Interbus, el driver comprueba si el esclavo de la tarjeta de conexión es compatible con PCP. En caso afirmativo, el tamaño de PDU de los objetos PCP 0x5FFF y 0x5FFE de PCP se modifica a 246 byte.

### **8.6.7 Comportamiento del servidor PCP en caso da error en el circuito del maestro**

Si debido a un error del Interbus el driver del Interbus es conectado a un estado inactivo, todos los mensajes PCP entrantes se responden negativamente. En este caso, las palabras Error\_Class y Error\_Code se ajustan a 0x0902.

## 9 Mensajes

### 9.1 Mensajes de error de KUKA.HMI

En la KUKA.HMI se encuentran implementados errores de bus y de periferia como "mensajes de estado". Esto hace que los mensajes sean retirados por el driver cuando los errores se han eliminado o cuando actualmente existe otro error. Los códigos de error y la información adicional que se incluye en los mensajes proceden del firmware.



Puede encontrarse más información sobre el significado de estos códigos en la documentación "Manual de usuario de Interbus, servicios y mensajes de error del firmware IBS SYS FW G4 UM" de Phoenix Contact en capítulo 5.2.



Si se produce un error, el driver del Interbus envía un error a la aplicación de acuerdo con los ajustes del fichero IBSPCI.XML. A partir de ahí, la aplicación decide cómo reaccionará ante este error. P. ej., la KUKA.HMI puede generar un error de escritura o de lectura e interrumpir la ejecución de programas KRL.

%1, %2 y %3 son variables individuales de los mensajes de error. En este caso, %1 siempre es el nombre de instancia del driver.

Mensaje	Causa	Efecto	Solución
%1 Error de bus: %2 Número de participante: %3	Error de bus con indicación del número de participante en el que se ha localizado el error. El código de error (%2) es aceptado por el firmware.  En la documentación de Phoenix Contact puede encontrarse más información.	No se intercambian datos de entrada y salida con la tarjeta de conexión.	Eliminar el error de bus y reiniciar el driver.
%1 Error de usuario: %2 Información adicional: %3	Se ha producido un error de control causado por el usuario. P. ej. un parámetro incorrecto durante la activación de un servicio del firmware. El código de error (%2) es aceptado por el firmware.  En la documentación de Phoenix Contact puede encontrarse más información.	El efecto depende del error que se haya producido.  En la descripción de los códigos de error se ofrece información adicional al respecto.	En la descripción de los códigos de error se ofrece información sobre la solución.

Mensaje	Causa	Efecto	Solución
%1 Error de sistema: %2 Información adicional: %3	Se ha producido un error de sistema que previsiblemente está relacionado con el hardware. El código de error (%2) es aceptado por el firmware.  En la documentación de Phoenix Contact puede encontrarse más información.	No se intercambian datos de entrada y salida con la tarjeta de conexión.	En la descripción de los códigos de error se ofrece información sobre la solución.  Es posible que sea necesario sustituir la tarjeta de conexión.
%1 Configuración actual distinta de la activa.	El BSA_BIT en el registro de diagnóstico se ha activado. Es decir, la configuración actual no coincide con la configuración activa.	La configuración actual no se puede cargar.	Adaptar todas las configuraciones o borrar la configuración activa y seguidamente iniciar la configuración actual.
%1 Error de bus, localización de error en proceso.	El firmware ha detectado un error de bus y busca ahora la causa del error.	No se intercambian datos de entrada y salida con la tarjeta de conexión.	Esperar hasta que el firmware haya encontrado la causa del error.
%1 El registro de diagnóstico muestra ciclos de datos erróneos.	Se ha activado el bit 'Ciclos de datos erróneos' en el registro de estado de diagnóstico. Solo se utiliza en el modo de servicio sincronizado.	En la descripción del registro de estado de diagnóstico de la tarjeta de conexión se puede encontrar información sobre el efecto.	En la descripción del registro de estado de diagnóstico de la tarjeta de conexión se puede encontrar información sobre el efecto.
%1 Error al abrir fichero %2.	Se ha producido un error al abrir el fichero indicado.	El driver no puede ser iniciado.	Comprobar si el fichero está disponible en el directorio correcto o si tiene un formato incorrecto.
%1 El reinicio no se ejecuta, porque no hay ningún error.	El reinicio no se ejecuta, porque el Interbus está en funcionamiento o aún no se ha iniciado.	El reinicio no se ejecuta.	Si el driver se debe reiniciar, debe realizarse la reconfiguración de E/S.
%1 Fallo de periferia número de participante %2.	Se ha producido un fallo de periferia en este participante.	Si el flag CONTINUE_WITH_WARNING se ha puesto a 0, se detendrá el intercambio de datos de entrada y salida.	Eliminar el fallo de periferia.

Mensaje	Causa	Efecto	Solución
%1 Error de bus en el circuito de esclavo.	Existe un error de bus en el circuito de esclavo o el circuito de esclavo aún no se ha iniciado.	No se intercambian datos con el circuito de esclavo. Si en el fichero INI del driver se ha puesto a 0 el CONTINUE_BY_ERR, se dejarán de intercambiar datos de entrada y de salida con el circuito maestro.	Eliminar el error de bus en el circuito esclavo o iniciar el circuito esclavo.
%1 Error en el circuito esclavo %2 Información adicional %3.	Existe un error en la sección esclava de la tarjeta de conexión. El código de error (%2) y la información adicional proceden del firmware y describen el error.	Existe un error en la sección esclava de la tarjeta de conexión. El código de error y la información adicional proceden del firmware y describen el error.	Eliminar el error de bus en el circuito esclavo o iniciar el circuito esclavo.
%1 Error %2 al desconectar el segmento %3.	Se ha producido un error durante la desconexión de un segmento. El código de error (%2) es aceptado por el firmware.  En la documentación de Phoenix Contact puede encontrarse más información.	El efecto depende del error que se haya producido.  En la descripción de los códigos de error se ofrece información adicional al respecto.	En la descripción de los códigos de error se ofrece información sobre la solución.
%1 Error %2 al conectar el segmento %3.	Se ha producido un error durante la conexión de un segmento. El código de error (%2) es aceptado por el firmware.  En la documentación de Phoenix Contact puede encontrarse más información.	El efecto depende del error que se haya producido. Ver la descripción del código de error.	En la descripción de los códigos de error se ofrece información sobre la solución.
%1 Error de sincronización.	En el modo de servicio de bus sincronizado se ha producido un error de sincronización.	No se intercambian datos de entrada y salida con la tarjeta de conexión.	Comprobar la instalación o ajustar el tiempo de ciclo PD a un valor más alto con el servicio "Set_Value" (0750hex).
%1 Error de bus %2 Información adicional %3.	Se ha producido un error de bus. El código de error (%2) y la información adicional son aceptados por el firmware.  En la documentación de Phoenix Contact puede encontrarse más información.	No se intercambian datos de entrada y salida con la tarjeta de conexión.	Eliminar el error de bus y ejecutar el reset del driver.

Mensaje	Causa	Efecto	Solución
%1 El bit de calidad de transmisión activado.	Se ha activado el bit 'Densidad de error fijada superada' en el registro de estado de diagnóstico.	No todos los ciclos de datos se ejecutan correctamente.	Comprobar la estructura de bus.
%1 Error de registro de estado %2, Registro de parámetros %3.	Muestra un error que ya no es conocido para el driver.  La descripción del registro de estado y de parámetros se puede consultar en la documentación de Phoenix Contact.	El efecto es distinto dependiendo del error. Ver la descripción del registro. No se intercambian datos de entrada y salida con la tarjeta de conexión.	Ver la descripción del registro.
%1 El Watchdog ha expirado.	Se ha activado el bit SYS_FAIL en el registro de estado de diagnóstico.	El efecto depende de la aplicación (ver la indicación antes de la tabla).	Ejecutar la reconfiguración de E/S, reiniciar la unidad de control, sustituir la tarjeta de conexión.
%1 El reinicio ya se está ejecutando.	Ya se está ejecutando un reinicio. Existe la posibilidad de que se ejecute un reinicio automático.	No se intercambian datos de entrada y salida con la tarjeta de conexión.	Si se ha activado el reinicio automático en el fichero XML del driver, deberá desactivarse de nuevo.
%1 Error durante el acceso a la tarjeta de conexión.	Posibles causas: <ul style="list-style-type: none"><li>■ La tarjeta de conexión está defectuosa y debe sustituirse.</li></ul> o bien <ul style="list-style-type: none"><li>■ El número de placa en el fichero XML no coincide con el número de placa ajustado en la tarjeta de conexión.</li></ul>	El driver no puede inicializar la tarjeta de conexión. No se puede establecer ninguna comunicación con la tarjeta de conexión.	Dependiendo de la causa, se deberá sustituir la tarjeta de conexión o adaptarse el número de placa en el fichero XML.
%1 espera el inicio 'externo' del Interbus.	El driver del Interbus se ha iniciado en true con el flag 'EXTERN_START' y ahora espera hasta que el Interbus se inicie de forma 'externa', p. ej. a través de la herramienta CMD.	No se ejecutan datos de E/S con el Interbus.	Ajustar el flag 'EXTERN_START' en false, iniciar el Interbus a través de la herramienta o utilizar un proyecto de arranque.



Mensaje	Causa	Efecto	Solución
%1 Atención, el modo de bus no está 'Asincrónico con impulso de sincronización'.	Mensaje de indicación de que el Interbus no está en el modo 'Asincrónico con impulso de sincronización'.	Solo en el modo 'Asincrónico con impulso de sincronización' está garantizado que el driver del Interbus funcione correctamente. En los otros modos puede ocurrir, p. ej., que las salidas no se escriban.	Volver a conectar el modo de bus al modo 'Asincrónico con impulso de sincronización'.
%1 Imposible determinar la dirección esclava.	El driver no ha podido determinar la dirección del esclavo de la tarjeta de conexión. No ha sido proyectada o el esclavo no se ha podido iniciar.	El driver no se inicia, ya que no se puede acceder a los datos de IO del esclavo.	Proyectar la dirección del esclavo, p. ej. con la herramienta CMD.
%1 La ID de esclavo de la tarjeta (%2) no coincide con la ID en el fichero XML (%3).	La ID de esclavo de la tarjeta está configurada de un modo distinto al que se indica en el fichero XML del driver.	Si el maestro de orden superior espera otra ID de esclavo, se producirá un error de bus en el circuito de orden superior.	La ID en el fichero XML es incorrecta o el esclavo se ha configurado de forma incorrecta (p. ej. a través de los interruptores DIP).
%1 Conflicto de versión del fichero %2, la versión requerida es %3.	El fichero leído tiene otra identificación de versión a la que necesita el software actual.	Los datos del fichero no se pueden utilizar.	Utilizar la versión correspondiente del fichero y, si es necesario, adaptar los datos en el nuevo fichero.
%1 Imposible leer fichero %2 (error de formateado).	El formato del fichero erróneo, de forma que se ha interrumpido el análisis sintáctico del fichero.	Los datos del fichero no se pueden utilizar. Se utilizan los valores por defecto.	Comprobar el formato del fichero. Para ello, ver también el fichero XSD correspondiente.
%1 Ningún circuito maestro o esclavo activado.	No se ha activado el circuito maestro ni el circuito esclavo de la tarjeta de Interbus en el fichero IBSPCI.XML.	No se establece ninguna conexión con la tarjeta de Interbus. No se puede establecer ninguna comunicación con la tarjeta de Interbus.	Activar el maestro o el esclavo o los dos.
%1 Interrupción al cargar el fichero SVC por un error de formateado.	El formato de los comandos en el fichero SVC no es correcto al menos en una línea.	Se interrumpe la carga del comando desde el fichero SVC. El Interbus permanecerá en el estado correspondiente dependiendo del punto en el que se realice la interrupción. El driver se sigue arrancando, aunque sin tráfico de datos de E/S.	Corregir o crear de nuevo el fichero SVC.

Mensaje	Causa	Efecto	Solución
%1 Interrupción al cargar el fichero SVC por error en un servicio FW.	Se ha producido un error al enviar un servicio FW desde el fichero SVC. El servicio FW no se ha indicado correctamente, no se ha podido ejecutar o produce un error.	Se interrumpe la carga del comando desde el fichero SVC. El Interbus permanecerá en el estado correspondiente dependiendo del punto en el que se realice la interrupción. El driver se sigue arrancando, aunque sin tráfico de datos de E/S.	Comprobar si el servicio FW se ha indicado correctamente. La estructura de bus no es compatible con la configuración que debe cargarse con el fichero SVC.
%1 Error de conexión al firmware.	No se puede establecer ninguna conexión con la interfaz de mensajes de firmware. El número máximo de conexiones se ha alcanzado o el FW presenta un estado de error y ya no se puede activar.	No hay comunicación de mensajes con el firmware.	Realizar la reconfiguración de E/S. Si es necesario, ejecutar el reset del flag en el fichero IBSPCI.XML.
%1 Proyección imposible del registro de diagnóstico en el esquema IO.	Ha fallado un servicio FW para la proyección de los registros de diagnóstico en el esquema IO.	Los registros de diagnóstico no se pueden indicar en el esquema IO.	Evaluar el valor de retorno de los servicios FW. Las direcciones IO no son correctas.
%1 Imposible crear o iniciar el marco de configuración.	Se ha producido un error al leer la configuración actual y al iniciar el marco de configuración creado. Para localizar la causa exacta se deben evaluar los códigos de error de los servicios FW.	El Interbus no se inicia y no se intercambian datos de E/S.	Dependiendo del código de error de los servicios FW.
%1 Error durante el inicio del circuito esclavo sin circuito maestro.	Al iniciar el circuito esclavo sin circuito maestro se ha producido un error en un servicio FW. La causa depende de los valores de retorno de los servicios FW.	El circuito esclavo no se activa y no se intercambian datos IO.	Dependiendo del valor de retorno de los servicios FW.
%1 Recibido un valor de retorno negativo en un comando del fichero SVC.	Al ejecutar un comando desde el fichero SVC se ha recibido un valor de retorno negativo del firmware.	El mensaje no tiene ningún efecto sobre el procesamiento del fichero SVC. Se producirán más errores dependiendo del servicio de firmware que haya fallado.	Conectar el registro del driver del Interbus con el nivel de depuración (debug) y comprobar el valor de retorno del servicio de firmware. La estructura física del bus no coincide con la estructura proyectada en el fichero SVC.

## 10 Servicio KUKA

### 10.1 Requerimiento de soporte técnico

<b>Introducción</b>	La documentación del KUKA Roboter GmbH proporciona información para el servicio y la operación del equipo, y le ayuda en caso de reparación de fallos. Para más preguntas dirigirse a la sucursal local.
<b>Información</b>	<p>Para poder atender cualquier consulta es necesario tener a disposición la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tipo y número de serie del manipulador</li> <li>■ Tipo y número de serie de la unidad de control</li> <li>■ Tipo y número de serie de la unidad lineal (opcional)</li> <li>■ Tipo y número de serie de la alimentación de energía (opcional)</li> <li>■ Versión del KUKA System Software</li> <li>■ Software opcional o modificaciones</li> <li>■ Archivo del software</li> <li>■ Aplicación existente</li> <li>■ Ejes externos existentes (opcional)</li> <li>■ Descripción del problema, duración y frecuencia de aparición de la avería</li> </ul>

### 10.2 KUKA Customer Support

<b>Disponibilidad</b>	El servicio de atención al cliente de KUKA se encuentra disponible en muchos países. Estamos a su entera disposición para resolver cualquiera de sus preguntas.
<b>Argentina</b>	<p>Ruben Costantini S.A. (agencia)  Luis Angel Huergo 13 20  Parque Industrial  2400 San Francisco (CBA)  Argentina  Tel. +54 3564 421033  Fax +54 3564 428877  ventas@costantini-sa.com</p>
<b>Australia</b>	<p>Headland Machinery Pty. Ltd.  Victoria (Head Office &amp; Showroom)  95 Highbury Road  Burwood  Victoria 31 25  Australia  Tel. +61 3 9244-3500  Fax +61 3 9244-3501  vic@headland.com.au  www.headland.com.au</p>

<b>Bélgica</b>	KUKA Automatisering + Robots N.V. Centrum Zuid 1031 3530 Houthalen Bélgica Tel. +32 11 516160 Fax +32 11 526794 info@kuka.be www.kuka.be
<b>Brasil</b>	KUKA Roboter do Brasil Ltda. Travessa Claudio Armando, nº 171 Bloco 5 - Galpões 51/52 Bairro Assunção CEP 09861-7630 São Bernardo do Campo - SP Brasil Tel. +55 11 4942-8299 Fax +55 11 2201-7883 info@kuka-roboter.com.br www.kuka-roboter.com.br
<b>Chile</b>	Robotec S.A. (Agency) Santiago de Chile Chile Tel. +56 2 331-5951 Fax +56 2 331-5952 robotec@robotec.cl www.robotec.cl
<b>China</b>	KUKA Robotics China Co.,Ltd. Songjiang Industrial Zone No. 388 Minshen Road 201612 Shanghai China Tel. +86 21 6787-1888 Fax +86 21 6787-1803 www.kuka-robotics.cn
<b>Alemania</b>	KUKA Roboter GmbH Zugspitzstr. 140 86165 Augsburg Alemania Tel. +49 821 797-4000 Fax +49 821 797-1616 info@kuka-roboter.de www.kuka-roboter.de

**Francia** KUKA Automatisme + Robotique SAS  
Techvallée  
6, Avenue du Parc  
91140 Villebon S/Yvette  
Francia  
Tel. +33 1 6931660-0  
Fax +33 1 6931660-1  
commercial@kuka.fr  
www.kuka.fr

**India** KUKA Robotics India Pvt. Ltd.  
Office Number-7, German Centre,  
Level 12, Building No. - 9B  
DLF Cyber City Phase III  
122 002 Gurgaon  
Haryana  
India  
Tel. +91 124 4635774  
Fax +91 124 4635773  
info@kuka.in  
www.kuka.in

**Italia** KUKA Roboter Italia S.p.A.  
Via Pavia 9/a - int.6  
10098 Rivoli (TO)  
Italia  
Tel. +39 011 959-5013  
Fax +39 011 959-5141  
kuka@kuka.it  
www.kuka.it

**Japón** KUKA Robotics Japón K.K.  
YBP Technical Center  
134 Godo-cho, Hodogaya-ku  
Yokohama, Kanagawa  
240 0005  
Japón  
Tel. +81 45 744 7691  
Fax +81 45 744 7696  
info@kuka.co.jp

**Canadá** KUKA Robotics Canada Ltd.  
6710 Maritz Drive - Unit 4  
Mississauga  
L5W 0A1  
Ontario  
Canadá  
Tel. +1 905 670-8600  
Fax +1 905 670-8604  
info@kukarobotics.com  
www.kuka-robotics.com/canada

<b>Corea</b>	<p>KUKA Robotics Korea Co. Ltd.  RIT Center 306, Gyeonggi Technopark  1271-11 Sa 3-dong, Sangnok-gu  Ansan City, Gyeonggi Do  426-901  Corea  Tel. +82 31 501-1451  Fax +82 31 501-1461  <a href="mailto:info@kukakorea.com">info@kukakorea.com</a></p>
<b>Malasia</b>	<p>KUKA Robot Automation Sdn Bhd  South East Asia Regional Office  No. 24, Jalan TPP 1/10  Taman Industri Puchong  47100 Puchong  Selangor  Malasia  Tel. +60 3 8061-0613 or -0614  Fax +60 3 8061-7386  <a href="mailto:info@kuka.com.my">info@kuka.com.my</a></p>
<b>México</b>	<p>KUKA de México S. de R.L. de C.V.  Progreso #8  Col. Centro Industrial Puente de Vigas  Tlalnepantla de Baz  54020 Estado de México  México  Tel. +52 55 5203-8407  Fax +52 55 5203-8148  <a href="mailto:info@kuka.com.mx">info@kuka.com.mx</a>  <a href="http://www.kuka-robotics.com/mexico">www.kuka-robotics.com/mexico</a></p>
<b>Noruega</b>	<p>KUKA Sveiseanlegg + Roboter  Sentrumsvegen 5  2867 Hov  Noruega  Tel. +47 61 18 91 30  Fax +47 61 18 62 00  <a href="mailto:info@kuka.no">info@kuka.no</a></p>
<b>Austria</b>	<p>KUKA Roboter Austria GmbH  Regensburger Strasse 9/1  4020 Linz  Austria  Tel. +43 732 784752  Fax +43 732 793880  <a href="mailto:office@kuka-roboter.at">office@kuka-roboter.at</a>  <a href="http://www.kuka-roboter.at">www.kuka-roboter.at</a></p>

**Polonia** KUKA Roboter Austria GmbH  
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością  
Oddział w Polsce  
Ul. Porcelanowa 10  
40-246 Katowice  
Polonia  
Tel. +48 327 30 32 13 or -14  
Fax +48 327 30 32 26  
ServicePL@kuka-roboter.de

**Portugal** KUKA Sistemas de Automatización S.A.  
Rua do Alto da Guerra n° 50  
Armazém 04  
2910 011 Setúbal  
Portugal  
Tel. +351 265 729780  
Fax +351 265 729782  
kuka@mail.telepac.pt

**Rusia** OOO KUKA Robotics Rus  
Webnaja ul. 8A  
107143 Moskau  
Rusia  
Tel. +7 495 781-31-20  
Fax +7 495 781-31-19  
kuka-robotics.ru

**Suecia** KUKA Svetsanläggningar + Robotar AB  
A. Odhners gata 15  
421 30 Västra Frölunda  
Suecia  
Tel. +46 31 7266-200  
Fax +46 31 7266-201  
info@kuka.se

**Suiza** KUKA Roboter Schweiz AG  
Industriestr. 9  
5432 Neuenhof  
Suiza  
Tel. +41 44 74490-90  
Fax +41 44 74490-91  
info@kuka-roboter.ch  
www.kuka-roboter.ch

<b>España</b>	<p>KUKA Robots IBÉRICA, S.A.  Pol. Industrial  Torrent de la Pastera  Carrer del Bages s/n  08800 Vilanova i la Geltrú (Barcelona)  España  Tel. +34 93 8142-353  Fax +34 93 8142-950  Comercial@kuka-e.com  www.kuka-e.com</p>
<b>Sudáfrica</b>	<p>Jendamark Automation LTD (agencia)  76a York Road  North End  6000 Port Elizabeth  Sudáfrica  Tel. +27 41 391 4700  Fax +27 41 373 3869  www.jendamark.co.za</p>
<b>Taiwán</b>	<p>KUKA Robot Automation Taiwan Co., Ltd.  No. 249 Pujong Road  Jungli City, Taoyuan County 320  Taiwán, R. O. C.  Tel. +886 3 4331988  Fax +886 3 4331948  info@kuka.com.tw  www.kuka.com.tw</p>
<b>Tailandia</b>	<p>KUKA Robot Automation (M) Sdn Bhd  Thailand Office  c/o Maccall System Co. Ltd.  49/9-10 Soi Kingkaew 30 Kingkaew Road  Tt. Rachatheva, A. Bangpli  Samutprakarn  10540 Tailandia  Tel. +66 2 7502737  Fax +66 2 6612355  atika@ji-net.com  www.kuka-roboter.de</p>
<b>Chequia</b>	<p>KUKA Roboter Austria GmbH  Organisation Tschechien und Slowakei  Sezemická 2757/2  193 00 Praha  Horní Počernice  República Checa  Tel. +420 22 62 12 27 2  Fax +420 22 62 12 27 0  support@kuka.cz</p>



**Hungría** KUKA Robotics Hungaria Kft.  
Fő út 140  
2335 Taksony  
Hungría  
Tel. +36 24 501609  
Fax +36 24 477031  
info@kuka-robotics.hu

**EE.UU.** KUKA Robotics Corporation  
51870 Shelby Parkway  
Shelby Township  
48315-1787  
Michigan  
EE.UU.  
Tel. +1 866 873-5852  
Fax +1 866 329-5852  
info@kukarobotics.com  
www.kukarobotics.com

**Reino Unido** KUKA Automation + Robotics  
Hereward Rise  
Halesowen  
B62 8AN  
Reino Unido  
Tel. +44 121 585-0800  
Fax +44 121 585-0900  
sales@kuka.co.uk



# Índice

## A

Acoplar/desacoplar segmentos a través de HMI 37  
 Acoplar/desacoplar segmentos a través de KRL 37  
 Activar/desactivar el driver del Interbus 38  
 Advertencia MAU 7  
 Alimentación de tensión externa del esclavo 18  
 Asignación de ranuras de conexión, PCI 13

## B

Bus local 7  
 Bus remoto 6

## C

Cable de fibras de polímero 8  
 CMD 6  
 Comandos IOCTL 44  
 Conexión de conductores de fibra óptica 16  
 Configuración 21  
 Configurar el INTERBUS maestro y esclavo 33  
 Configurar IBSPCI.XML 24  
 Configurar INTERBUS esclavo 31  
 Configurar INTERBUS maestro 30  
 CR 6  
 Cursos de formación 5

## D

Descripción del producto 9  
 Desinstalar el INTERBUS (KSS) 14  
 Diagnóstico 39  
 Documentación, robot industrial 5  
 DTM 6

## E

E/S 6  
 Escaneo del catálogo 29

## F

Fibra HCS 6  
 Ficheros de configuración 7  
 FSMA 6  
 Funcionalidad PCP 10  
 Funcionalidad PCP del esclavo 47  
 FW 6

## G

Grupo destinatario 5

## H

HW 6

## I

IBS 6  
 IBS PCI SC/RI-LK 15  
 IBS SC/RI/I-T 18  
 Indicaciones del grupo constructivo esclavo 43  
 Indicaciones del grupo constructivo maestro 41

Información de estado del driver 40  
 Instalación 13  
 Instalar INTERBUS (VSS) 14  
 Instalar o actualizar INTERBUS (KSS) 13  
 Interbus 7  
 Interfaz CMD 16  
 Interruptores DIP grupo constructivo esclavo 22  
 Interruptores DIP grupo constructivo maestro 21  
 Introducción 5  
 ISA 7

## K

KCP 7  
 KRC 7  
 KRL 7  
 KUKA Customer Support 59  
 KUKA.HMI 7

## L

LWL 7

## M

Marca registrada 6  
 MAU 7  
 Mensajes 53  
 Mensajes de error 53  
 Monitor de diagnóstico (opción de menú) 39  
 MPM 7

## N

Nueva puesta en servicio 15

## O

Observaciones 5  
 Observaciones sobre seguridad 5  
 Offset, ajustar 34  
 Operación 37

## P

PCI 7  
 PCP 8  
 PDU 8  
 PLC 8  
 Propiedades 9  
 Puesta en servicio 15

## R

Requerimiento de soporte técnico 59  
 Requisitos del sistema 13  
 Resumen 9

## S

Seguridad 11  
 Servicio, KUKA Roboter 59  
 SW 8

## T

Tarjeta de conexión IBS PCI SC 10

TelNet 8

**V**

v desacoplar/acoplar 37

Visualizar datos de diagnóstico 39

