

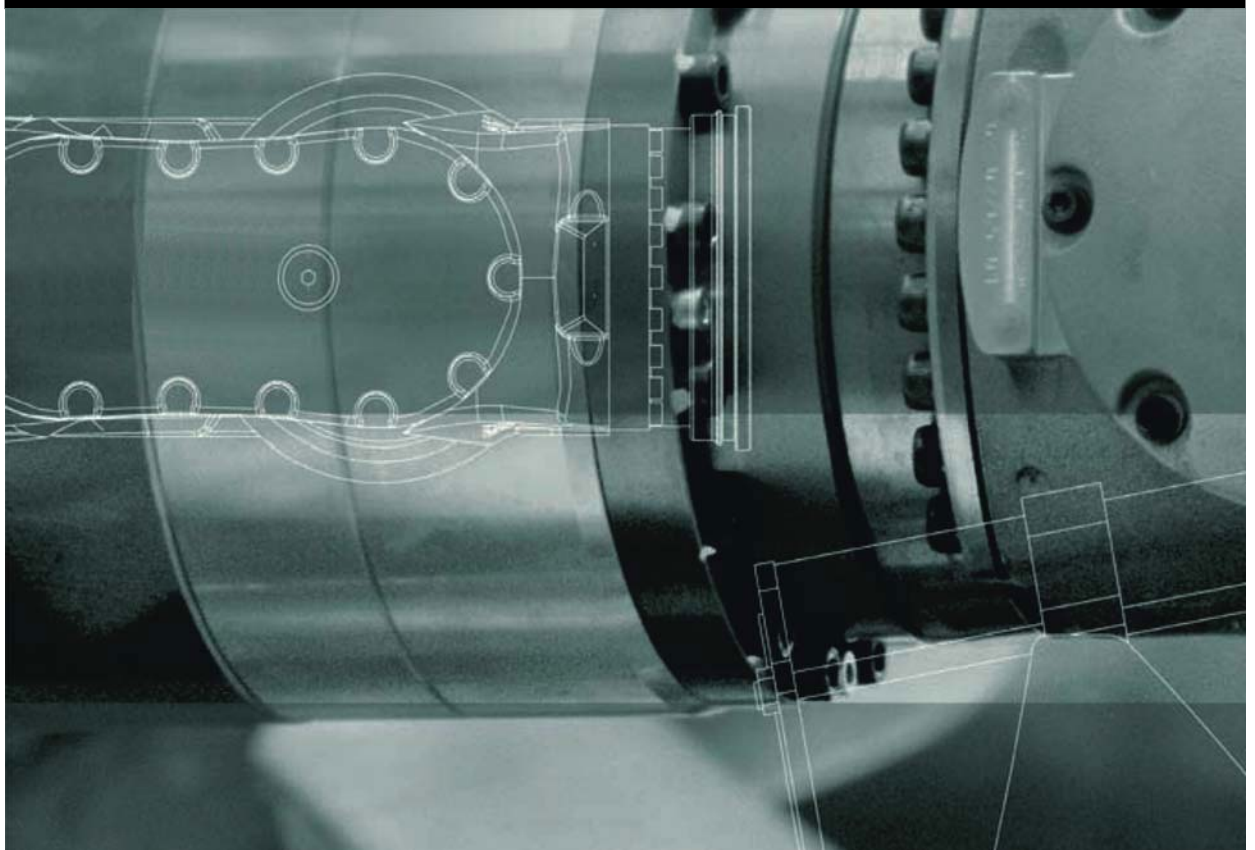
**Controller Option**

KUKA Roboter GmbH

## **KR C4 DeviceNet**

**Proyección**

**Para KUKA System Software 8.2**



Edición: 30.07.2013

Versión: KR C4 DeviceNet KSS 8.2 V3 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 DeviceNet KSS 8.2 es      |
| Estructura de libro: | KR C4 DeviceNet KSS 8.2 V1.1        |
| Versión:             | KR C4 DeviceNet KSS 8.2 V3 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      | Términos utilizados   | 6         |
| <b>2</b> | <b>Descripción del producto</b>   | <b>7</b>  |
| <b>3</b> | <b>Seguridad</b>  | <b>9</b>  |
| <b>4</b> | <b>Puesta en servicio y nueva puesta en servicio</b>                                | <b>11</b> |
| 4.1      | Tendido de los cables de datos  | 11        |
| <b>5</b> | <b>Configuración</b>  | <b>13</b> |
| 5.1      | Vista general   | 13        |
| 5.2      | Preparar archivos de descripción del dispositivo                                    | 13        |
| 5.3      | Configurar el bus con WorkVisual  | 14        |
| 5.3.1    | Configurar el DeviceNet Master  | 14        |
| 5.3.2    | Configurar el DeviceNet Slave   | 15        |
| 5.3.3    | <b>Ajustes de la puerta de enlace</b>   | <b>16</b> |
| 5.3.4    | Ajustes del dispositivo   | 17        |
| 5.3.5    | Ejemplo de una estructura de bus  | 20        |
| 5.4      | Ajuste de la dirección del dispositivo en WorkVisual                                | 20        |
| 5.4.1    | <b>Ajustes del esclavo</b>  | <b>20</b> |
| <b>6</b> | <b>Operación</b>  | <b>23</b> |
| 6.1      | Acoplamiento/desacoplamiento de dispositivos  | 23        |
| 6.2      | Realizar consultas / modificaciones   | 24        |
| 6.2.1    | Consultar el estado E/S del módulo de la puerta de enlace                           | 25        |
| 6.2.2    | Consultar el estado E/S del módulo de puerta de enlace y estado SYS-X44             | 25        |
| 6.2.3    | Consultar si está disponible un dispositivo de forma opcional al iniciar el sistema | 26        |
| 6.2.4    | Consultar si está activado o desactivado un dispositivo                             | 26        |
| 6.2.5    | Consultar si un dispositivo presenta un estado de error                             | 26        |
| 6.2.6    | Consultar el número de dispositivos con errores                                     | 27        |
| 6.2.7    | Consultar el número de dispositivos configurados                                    | 27        |
| 6.2.8    | Consultar el tiempo de timeout para la activación del dispositivo                   | 27        |
| 6.2.9    | Consultar si Quick-Connect está activado o desactivado                              | 27        |
| 6.2.10   | Modificar el tiempo de timeout para la activación del dispositivo                   | 27        |
| <b>7</b> | <b>Diagnóstico</b>  | <b>29</b> |
| 7.1      | Visualizar datos de diagnóstico   | 29        |
| 7.1.1    | ECATIO  | 29        |
| 7.1.2    | Bus de extensión (SYS-X44) DEVICENET Master (SYS-X44_DN-Master1)                    | 29        |
| 7.1.3    | Bus de extensión (SYS-X44) DEVICENET Slave (SYS-X44_DN-Slave1)                      | 30        |
| <b>8</b> | <b>Mensajes</b>   | <b>31</b> |
| <b>9</b> | <b>Servicio KUKA</b>  | <b>33</b> |
| 9.1      | Requerimiento de soporte técnico  | 33        |
| 9.2      | KUKA Customer Support   | 33        |

|                     |           |
|---------------------|-----------|
| <b>Índice .....</b> | <b>41</b> |
|---------------------|-----------|

# 1 Introducción

## 1.1 Grupo destinatario

Esta documentación está destinada a usuarios con los siguientes conocimientos:

- Conocimientos avanzados sobre programación KRL
- Conocimientos avanzados de sistema sobre la unidad de control del robot
- Conocimientos avanzados acerca del bus de campo
- Conocimientos de WorkVisual

## 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, **se producirán** probablemente o con total seguridad lesiones graves o incluso la muerte.


 **ADVERTENCIA** Estas observaciones indican que, si no se toman las medidas de precaución, **pueden** producirse lesiones graves o incluso la muerte.

 **ATENCIÓN** Estas observaciones indican que, si no se toman las 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 observación 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 observación **tienen que** respetarse rigurosamente.

### Observaciones

Estas observaciones sirven para facilitar el trabajo o contienen remisiones a información que aparece más adelante.



Observación que sirve para facilitar el trabajo o remite a información adicional.

## 1.4 Términos utilizados

| Término | Descripción                         |
|---------|-------------------------------------|
| CAN     | Controller Area Network             |
| PLC     | Controlador con memoria programable |

## 2 Descripción del producto

DeviceNet es un bus de campo basado en CAN que se utiliza principalmente en la técnica de automatización. El intercambio de datos tiene lugar mediante una relación maestro-esclavo.

KR C4 DeviceNet es compatible con las siguientes clases de dispositivos/funciones:

- DeviceNet E/S (comunicación cíclica)
- Quick-Connect
- Dispositivos en los que se puede ajustar la dirección del dispositivo a través del hardware (p. ej. interruptor DIP)

### Variantes de hardware

Para KR C4 existen 3 diferentes variantes de hardware de DeviceNet:

- DeviceNet Master - EtherCAT
- DeviceNet Slave - EtherCAT
- DeviceNet Master/Slave - EtherCAT

DeviceNet está disponible a partir de la versión 8.2.15 del KUKA System Software.

### Compatibilidad

KR C4 DeviceNet es compatible con los siguientes buses de campo:

- KR C4 EtherNet/IP 1.0
- KR C4 EtherCAT

### Restricciones

En el KUKA Extension Bus SYS-X44 se puede utilizar como máximo una puerta de enlace DeviceNet Master y una puerta de enlace DeviceNet Slave.

Las siguientes clases de dispositivos/funciones, p. ej., no son compatibles:

- Explicit Messaging (comunicación acíclica)
- Dispositivos cuya MAC-ID se define mediante software
- Dispositivos que se pueden poner en servicio solo con un archivo de descripción del dispositivo

### Software de configuración

DeviceNet se configura en un portátil o en un PC. Para la configuración se necesita el siguiente software:

- WorkVisual 2.3 o superior  
Los requisitos para la instalación de WorkVisual se encuentran en la documentación para WorkVisual.
- Si se utiliza una unidad de control de orden superior, se requiere el software de configuración correspondiente del fabricante de la unidad de control de orden superior.

### Tipos de dispositivo

En DeviceNet se utilizan los siguientes tipos de dispositivo:

- Master: una unidad de control superior que controla todos los componentes de una instalación.
- Slave: un dispositivo de campo subordinado a un maestro. Un esclavo está compuesto por varios módulos y submódulos. En adelante, un esclavo se designará también como dispositivo.

Los 2 tipos de dispositivo contienen relaciones para transmitir los datos de configuración y los datos de proceso.

Un dispositivo físico, p. ej. la unidad de control del robot, puede ser un maestro y/o un esclavo. La configuración de las relaciones de comunicación tiene lugar exclusivamente por parte del maestro.

**Puntos de  
conexión**

Según la variante, en KR C4 existen diferentes puntos de conexión:

- DeviceNet Master: punto de conexión X14A/X14B
- DeviceNet Slave: punto de conexión X14C/X14D
- DeviceNet Master/Slave: punto de conexión X14A/X14B/X14C



La asignación de los contactos se encuentra en la documentación de puntos de conexión opcionales.



### 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. De lo contrario, esto puede provocar la muerte, lesiones graves o daños materiales importantes.



## 4 Puesta en servicio y nueva puesta en servicio

### 4.1 Tendido de los cables de datos

Los participantes de DeviceNet se conectan en paralelo, es decir, con cables de derivación cortos. Para evitar las reflexiones, el bus se deberá conectar en cada extremo con una resistencia terminal de 120 (o 121) ohmios.

La longitud de cable se deberá adaptar a la tasa de baudios:

| Tasa de baudios | Longitud de cable |
|-----------------|-------------------|
| 500 kbit/s      | < 100 m           |
| 250 kbit/s      | < 250 m           |
| 125 kbit/s      | < 500 m           |



## 5 Configuración

### 5.1 Vista general

| Paso | Descripción  |
|------|--|
| 1    | Configurar la unidad de control de orden superior con el software de configuración del fabricante.<br><b>Indicación:</b> Este paso debe ejecutarse únicamente cuando se emplea una unidad de control superior. |
| 2    | Preparar los archivos de descripción de dispositivos.<br>(>>> 5.2 "Preparar archivos de descripción del dispositivo" Página 13)  |
| 3    | Configurar DeviceNet.<br>(>>> 5.3 "Configurar el bus con WorkVisual" Página 14)  |
| 4    | Ajustar la dirección del dispositivo en WorkVisual.<br>(>>> 5.4 "Ajuste de la dirección del dispositivo en WorkVisual" Página 20)  |
| 5    | Conectar las entradas y salidas en WorkVisual.   |
| 6    | Transmitir la configuración de bus desde WorkVisual a la unidad de control del robot.  |



La información acerca de los procesos de WorkVisual se encuentra en la documentación de WorkVisual. La información acerca de los procesos en el software de configuración del fabricante de la unidad de control superior se encuentra en la documentación de este software de configuración.

### 5.2 Preparar archivos de descripción del dispositivo

Para la configuración de DeviceNet, WorkVisual necesita los siguientes archivos de descripción del dispositivo:

- Beckhoff EKxxxx.xml
- Beckhoff EL6xxx.xml

Los archivos se pueden descargar en la página web del fabricante (Beckhoff).

#### Requisitos previos

- No hay ningún proyecto abierto.

#### Procedimiento

1. Seleccionar la secuencia de menú **Archivo > Importar/exportar**.  
Se abre la ventana **Asistente de importación/exportación**.
2. Seleccionar **Importar archivo de descripción del aparato** y hacer clic en **Continuar**.
3. Hacer clic en **Buscar...** y especificar un directorio.
4. Seleccionar el formato de archivo **EtherCAT ESI**.
5. Marcar el archivo y hacer clic en **Abrir**.
6. Confirmar con **Continuar >**.  
Se visualiza la lista con los dispositivos que se van a importar.
7. Hacer clic en **Finalizar**.  
Los dispositivos se importan.
8. Cerrar la ventana **Asistente de importación/exportación**.

## 5.3 Configurar el bus con WorkVisual

### 5.3.1 Configurar el DeviceNet Master

#### Requisitos previos

- Se ha añadido y activado la unidad de control del robot.

#### Procedimiento

1. En la ventana **Estructura del proyecto**, en la pestaña **Dispositivos**, desplegar la estructura de árbol de la unidad de control del robot.
2. Hacer clic en el botón derecho sobre **Estructura del bus** y seleccionar **Agregar...** del menú contextual.
3. Se abre una ventana. Marcar la entrada **KUKA Extension Bus (SYS-X44)** y confirmar con **OK**. La entrada se añade a la estructura de árbol.
4. Abrir al máximo la estructura de árbol. Hacer clic con el botón derecho sobre **EtherCAT** y seleccionar **Agregar...** en el menú contextual.
5. Se abre una ventana. Marcar el acoplador de bus **Acoplador EK1100 EtherCAT (2A E-Bus)** y confirmar con **OK**. El acoplador de bus se añade a la estructura de árbol.
6. Abrir al máximo la estructura de árbol. Hacer clic con el botón derecho sobre **EBus** y seleccionar **Agregar...** en el menú contextual.
7. Se abre una ventana. Marcar la puerta de enlace del DeviceNet Master **EL6752 DeviceNet Master** y confirmar con **Ok**. La puerta de enlace se añade a la estructura de árbol.
8. Hacer clic con el botón derecho sobre la puerta de enlace del maestro y seleccionar **Ajustes...** en el menú contextual.
9. Se abre una ventana. Seleccionar la pestaña **Ajustes de la puerta de enlace**.
10. Rellenar los siguientes campos:
  - **MacId; Activar Quick Connect; Tasa de baudios**  
(>>> 5.3.3 "Ajustes de la puerta de enlace" Página 16)



Mientras estén abiertos los ajustes de la puerta de enlace del DeviceNet Master, no es posible agregar o eliminar dispositivos.



Si se modifica la tasa de baudios del DeviceNet Master en un proyecto existente, el DeviceNet Master debe desconectarse de la tensión brevemente tras la transmisión del proyecto.

11. Guardar el ajuste con **OK**.
12. Abrir al máximo la estructura de árbol. Hacer clic con el botón derecho sobre **DeviceNet E/S** y seleccionar **Agregar...** en el menú contextual.
13. Se abre una ventana con una lista de dispositivos. Marcar el dispositivo DeviceNet utilizado y confirmar pulsando **Ok**. El dispositivo será añadido a la estructura en árbol.

#### AVISO

El dispositivo añadido tiene que coincidir con el dispositivo real utilizado. De lo contrario, se pueden producir daños materiales considerables.

14. Para añadir más dispositivos, repetir los pasos 12 y 13.
15. En la estructura en árbol, hacer clic con el botón derecho sobre el dispositivo y seleccionar **Ajustes...** en el menú contextual.
16. Se abre una ventana con los ajustes del dispositivo. En la pestaña **Comprobación tipo de dispositivo** pueden activarse diferentes tipos de controles. En la pestaña **Configuración de conexión**, seleccionar el tipo de

comunicación de los datos de E/S e introducir el número de entradas y salidas.

(>>> 5.3.4 "Ajustes del dispositivo" Página 17)



Se recomienda utilizar el tipo de comunicación **Polled**.

17. En caso necesario, repetir los pasos 15 hasta 16 para otros dispositivos.

18. Guardar los ajustes del dispositivo con **OK**.

### 5.3.2 Configurar el DeviceNet Slave


#### Requisitos previos

- Se ha añadido y activado la unidad de control del robot.

#### Procedimiento

1. En la ventana **Estructura del proyecto**, en la pestaña **Dispositivos**, desplegar la estructura de árbol de la unidad de control del robot.
  - Si no se ha configurado ningún DeviceNet Master: continuar en el paso 2.
  - Si se ha configurado un DeviceNet Master: continuar en el paso 6.
2. Hacer clic en el botón derecho sobre **Estructura del bus** y seleccionar **Agregar...** del menú contextual.
3. Se abre una ventana. Marcar la entrada **KUKA Extension Bus (SYS-X44)** y confirmar con **OK**. La entrada se añade a la estructura de árbol.
4. Abrir al máximo la estructura de árbol. Hacer clic con el botón derecho sobre **EtherCAT** y seleccionar **Agregar...** en el menú contextual.
5. Se abre una ventana. Marcar el acoplador de bus **Acoplador EK1100 EtherCAT (2A E-Bus)** y confirmar con **OK**. El acoplador de bus se añade a la estructura de árbol.
6. Hacer clic con el botón derecho sobre **EBus** y seleccionar **Agregar...** en el menú contextual.
7. Se abre una ventana. Marcar la puerta de enlace del DeviceNet Slave **EL6752-0010 DeviceNet Slave** y confirmar con **Ok**. La puerta de enlace se añade a la estructura de árbol.
8. Hacer clic con el botón derecho sobre la puerta de enlace del DeviceNet Slave y seleccionar **Ajustes...** en el menú contextual.
9. Se abre una ventana. Seleccionar la pestaña **Ajustes de la puerta de enlace**.
10. Rellenar los siguientes campos:
  - **MacId; Activar Quick Connect; Tasa de baudios**  
(>>> 5.3.3 "Ajustes de la puerta de enlace" Página 16)
11. Guardar el ajuste con **OK**.
12. Abrir al máximo la estructura de árbol. En la puerta de enlace del DeviceNet Slave, hacer clic con el botón derecho en **DeviceNet E/S** y seleccionar **Agregar...** en el menú contextual.
13. Se abre una ventana. Marcar el DeviceNet Slave **Generic DeviceNet Device** y confirmar con **Ok**. El DeviceNet Slave se añade a la estructura de árbol.
14. En la estructura de árbol, hacer clic con el botón derecho sobre el esclavo y seleccionar **Ajustes...** en el menú contextual.
15. Se abre una ventana con los ajustes del dispositivo. En la pestaña **Comprobación tipo de dispositivo** pueden activarse diferentes tipos de controles. En la pestaña **Configuración de conexión**, seleccionar el tipo de comunicación de los datos de E/S e introducir el número de entradas y salidas.

(>>> 5.3.4 "Ajustes del dispositivo" Página 17)

 Se recomienda utilizar el tipo de comunicación **Polled**.

16. Guardar los ajustes del dispositivo con **OK**.

5.3.3 Ajustes de la puerta de enlace

GeneralProcess data objectsGateway settingsSlave settings

MacId: 63

☐ Enable Quick Connect

Baud rate: 125 k

I/O cycle time (ms): 100

Fig. 5-1: Pestaña Ajustes de la puerta de enlace

En los campos que no se describen en estas instrucciones podrá dejarse el ajuste por defecto.

| Campo                 | Descripción  |
|-----------------------|--|
| MacId                 | Introducir la dirección de la puerta de enlace.<br>■ 0 ... 63  |
| Activar Quick Connect | ■ Activo: se utiliza Quick-Connect.<br>■ Inactivo: Quick-Connect no se utiliza.  |
| Tasa de baudios       | Seleccionar la tasa de baudios.<br>■ 125 k: Para una longitud de cable de < 500 m.<br>■ 250 k: Para una longitud de cable de < 250 m.<br>■ 500 k: Para una longitud de cable de < 100 m.<br><br>Indicación: En la configuración del DeviceNet Slave, introducir en este campo la misma tasa de baudios que está ajustada en la configuración del maestro asignado. |



### 5.3.4 Ajustes del dispositivo

The screenshot shows the 'Device Type Check' configuration window. It has three tabs: 'Device Type Check' (selected), 'Connection Configuration', and 'Startup Parameter'. Under the 'Device Type Check' tab, there are four rows, each with a checkbox and a text input field:

- ☐ Check Vendor ID: 0
- ☐ Check Device Type: 0
- ☐ Check Product Code: 0
- ☐ Check Major Revision: 1

Fig. 5-2: Pestaña Comprobación tipo de dispositivo

| Campo                                  | Descripción  |
|--|--|
| <b>Comprobar ident. del fabricante</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Activo:</b> al iniciar el sistema se verifica la identificación del fabricante. Introducir la identificación del fabricante en el campo de introducción.</li> <li>■ <b>Inactivo:</b> la identificación del fabricante no se verifica.</li> </ul> |
| <b>Comprobar tipo de dispositivo</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Activo:</b> al iniciar el sistema se verifica el tipo de dispositivo. Introducir el tipo de dispositivo en el campo de introducción.</li> <li>■ <b>Inactivo:</b> el tipo de dispositivo no se verifica.</li> </ul>                               |
| <b>Comprobar ident. del producto</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Activo:</b> al iniciar el sistema se verifica la identificación del producto. Introducir la identificación del producto en el campo de introducción.</li> <li>■ <b>Inactivo:</b> la identificación del producto no se verifica.</li> </ul>       |
| <b>Comprobar Major-Revision</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Activo:</b> al iniciar el sistema se verifica la Major-Revision. Introducir la Major-Revision en el campo de introducción.</li> <li>■ <b>Inactivo:</b> la Major-Revision no se verifica.</li> </ul>  |

**Fig. 5-3: Pestaña Configuración de conexión**

En los campos que no se encuentren aquí descritos pueden dejarse el ajuste por defecto (>>> Fig. 5-3 ).

| Campo                       | Descripción  |
|-----------------------------|--|
| <b>Polled</b>               | Tipo de comunicación de los datos de entrada y de salida<br><br>El maestro envía los datos de salida de forma cíclica a los participantes asignados y obtiene los datos de entrada en el telegrama de respuesta. |
| <b>Produced</b>             | Número de entradas<br>Por defecto, la casilla no está activada.  |
| <b>Consumed</b>             | Número de salidas<br>Por defecto, la casilla no está activada.   |
| <b>Expected Packet Rate</b> | Tiempo de ciclo de la conexión de E/S<br>Valor por defecto: 100 ms   |
| <b>Bit-Strobed</b>          | Tipo de comunicación de los datos de entrada y de salida<br><br>El maestro emite los datos de entrada a todos los participantes con un telegrama Broadcast.  |
| <b>Produced</b>             | Número de entradas<br>Por defecto, la casilla no está activada.  |
| <b>Expected Packet Rate</b> | Tiempo de ciclo de la conexión de E/S<br>Valor por defecto: 100 ms   |
| <b>Status/cyclic</b>        | Tipo de comunicación de los datos de entrada y de salida<br><br>Los datos se envían tras un cambio de estado o de forma cíclica.   |

| Campo                                 | Descripción   |
|---------------------------------------|---|
| <b>Produced</b>                       | Número de entradas<br>Por defecto, la casilla no está activada.   |
| <b>Consumed</b>                       | Número de salidas<br>Por defecto, la casilla no está activada.  |
| <b>Change of State</b>                | Los datos se envían tras un cambio de estado.<br>El botón de radio está activado por defecto.   |
| <b>Cyclic</b>                         | Los datos se envían una vez transcurrido un tiempo de ciclo.<br>El botón de radio no está activado por defecto.   |
| <b>Heartbeat-Rate/<br/>Send-Rate:</b> | <p>tiempo de ciclo con el que se envían los datos de E/S.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Heartbeat-Rate:</b> solo para el tipo de comunicación <b>Change of State</b>. Al introducir una Heartbeat-Rate, los datos de E/S también se envían de forma cíclica. Si no se introduce ninguna Heartbeat-Rate, los datos de E/S se envían solamente después de un cambio de estado.</li> <li>■ <b>Send-Rate:</b> solo para el tipo de comunicación <b>cíclica</b>.</li> </ul> <p>Valor por defecto: 100 ms</p> |
| <b>Inhibit time</b>                   | <p>Tiempo de retardo para el tipo de comunicación <b>Change of State</b>. Después de un cambio de estado, los datos de E/S se envían como muy pronto una vez transcurrido el tiempo ajustado aquí.</p> <p>Valor por defecto: 0 ms</p>   |
| <b>Acknowledge</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Activo:</b> se espera una respuesta.</li> <li>■ <b>Inactivo:</b> no se espera respuesta.</li> </ul> <p>Por defecto, la casilla está activada.</p>   |
| <b>Acknowledge-Timeout</b>            | <p>Periodo de tiempo hasta la repetición del envío si no hay ninguna respuesta a un mensaje del tipo de comunicación <b>Change of State</b> o <b>cíclica</b>.</p> <p>Valor por defecto: 16 ms</p>   |
| <b>Acknowledge-Retry-Limit</b>        | <p>Número máximo de repeticiones de envío hasta que la conexión de E/S pasa al estado de error.</p> <p>Valor por defecto: 1</p>   |

### 5.3.5 Ejemplo de una estructura de bus

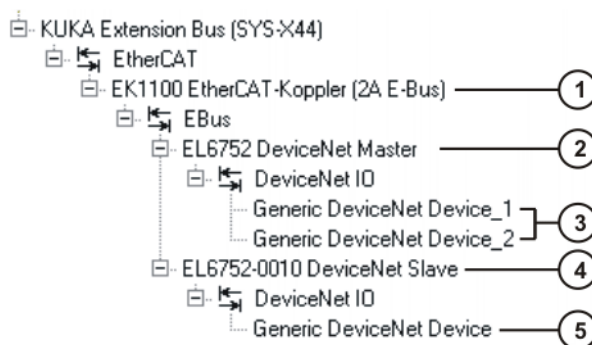


Fig. 5-4: Estructura de bus, ejemplo

- |  |   |
|--|---|
| 1 Acoplador de bus                       | 4 Puerta de enlace del Device-Net Slave |
| 2 Puerta de enlace del Device-Net Master | 5 DeviceNet Slave                       |
| 3 Dispositivos DeviceNet                 |   |

**i** Los nombres de los dispositivos DeviceNet se pueden modificar en el estructura de bus para obtener un resumen mejor. Sin embargo, esta modificación no tiene efectos sobre los nombres de los dispositivos que se encuentran configurados en la pestaña **Ajustes del esclavo**.

## 5.4 Ajuste de la dirección del dispositivo en WorkVisual

### Requisitos previos

- Se ha añadido y activado la unidad de control del robot.
- Uno o varios dispositivos DeviceNet se han añadido al bus.

### Procedimiento

- Abrir al máximo la estructura de árbol. Hacer clic con el botón derecho sobre el **EL6752 DeviceNet Master** y seleccionar **Ajustes...** en el menú contextual. Se abre una ventana.
- En la pestaña **Ajustes del esclavo**, en la columna **MacId**, introducir la dirección del dispositivo (rango de direcciones: 0 ... 63) y confirmar con **Ok**.  
(>>> 5.4.1 "Ajustes del esclavo" Página 20)

### 5.4.1 Ajustes del esclavo

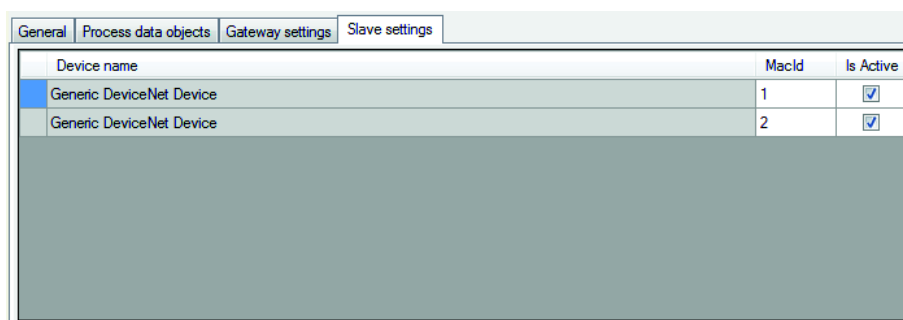


Fig. 5-5: Pestaña Ajustes del esclavo

| Columna                   | Descripción  |
|---------------------------|--|
| <b>MacId</b>              | Dirección del dispositivo  |
| <b>Siempre disponible</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>Activo:</b> la unidad de control del robot espera que el dispositivo esté conectado cuando arranque. Si el dispositivo no está conectado, se emitirá un mensaje de error.</li><li>■ <b>Inactivo:</b> la unidad de control del robot no comprueba en el arranque si el dispositivo está conectado.</li></ul> |



## 6 Operación

### 6.1 Acoplamiento/desacoplamiento de dispositivos

El acoplamiento/desacoplamiento de dispositivos es necesario para determinadas aplicaciones, p. ej. durante un cambio de herramienta. El acoplamiento/desacoplamiento solo puede llevarse a cabo mediante la KRL.

**Desacoplamiento** Propiedades de los dispositivos desacoplados:

- Cuando los dispositivos desacoplados se desconectan de DeviceNet o de la tensión de alimentación, no se emite ningún error.
- Los dispositivos desacoplados no pueden ejecutar ningún tratamiento de errores de escritura/lectura.

**Acoplamiento** La función IOCTL se ejecuta de forma sincronizada. Solo vuelve a tener lugar cuando el dispositivo pueda volver a utilizarse y sea grabable

Si un dispositivo acoplado no fuese apto para el uso, p. ej. porque estuviese desconectado del bus o de la tensión de alimentación, aparecerá un mensaje después de un timeout que por defecto es de 10 s. Si se ha activado Quick-Connect, aparece el mensaje pasados 5 s.

**Quick-Connect** Durante el acoplamiento o la aceleración de un dispositivo, éste debe alcanzar su estado de trabajo lo más rápido posible. Para ello, un dispositivo normal puede necesitar hasta 10 segundos. Con Quick-Connect los dispositivos alcanzan el estado de trabajo en menos de un segundo. De este modo las herramientas pueden cambiarse más rápido. Quick-Connect se puede ajustar en WorkVisual en la pestaña **Ajustes de la puerta de enlace**.



Quick-Connect puede activarse únicamente con dispositivos que sean compatibles con Quick-Connect.

Para utilizar Quick-Connect de forma óptima, tanto DeviceNet Master como DeviceNet Slave deberán ser compatibles con Quick-Connect. Para ello, el DeviceNet Slave debe ser compatible con el tipo de conexión **UCMM** o **Pre-defined Master/Slave Connection**.

Si solo uno de los dispositivos es compatible con Quick-Connect, se puede reducir el tiempo para el establecimiento de la conexión.

| DeviceNet Master          | DeviceNet Slave           | Tiempo de arranque |
|---------------------------|---------------------------|--------------------|
| Quick-Connect desactivado | Quick-Connect desactivado | > 2 s              |
| Quick-Connect desactivado | Quick-Connect activado    | aprox. 2 a 3 s     |
| Quick-Connect activado    | Quick-Connect desactivado | aprox. 2 s         |
| Quick-Connect activado    | Quick-Connect activado    | aprox. 200 ms      |

**Siempre disponible**

La opción **Siempre disponible** influye en el modo en que reacciona la unidad de control del robot en un arranque en frío o en la reconfiguración de E/S en un dispositivo desacoplado. **Siempre disponible** se puede ajustar en WorkVisual en la pestaña **Ajustes del esclavo**.

(>>> 5.4.1 "Ajustes del esclavo" Página 20)

|                         | Siempre disponible:<br>sí | Siempre disponible:<br>no |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Dispositivo acoplado    | Ningún mensaje de error   | Ningún mensaje de error   |
| Dispositivo desacoplado | Mensaje de error          | Ningún mensaje de error   |

**Sintaxis**

```
ret = ioctl("[nombre de instancia de bus]", "[comando]", [dirección del dispositivo])
```

**Descripción**

[Nombre de instancia de bus]: Aquí se deberá introducir el nombre correspondiente en función de si el comando se debe ejecutar para la puerta de enlace del DeviceNet Master o Slave:

- DeviceNet Master: SYS-X44\_DN-Master1
- DeviceNet Slave: SYS-X44\_DN-Slave1

[Dirección del dispositivo]: La ID de un dispositivo se muestra en WorkVisual en la pestaña **Ajustes del esclavo** en el campo **MacId**.

(>>> 5.4.1 "Ajustes del esclavo" Página 20)

Valores de retorno para RET:

| Valor | Significado                                      |
|-------|--|
| -3    | Timeout - el dispositivo no reacciona            |
| -2    | No se ha encontrado la dirección del dispositivo |
| -1    | Error general                                    |
| 0     | Dispositivo acoplado/desacoplado correctamente   |

**Ejemplos**

Aquí se desacopla el dispositivo 6.

```
...
RET = IOCTL("SYS-X44_DN-Master1", 'H003C', 6)
...
```

Aquí se acopla el dispositivo 6.

```
...
RET = IOCTL("SYS-X44_DN-Master1", 'H0032', 6)
...
```

El timeout para el acoplamiento/desacoplamiento es por defecto de 10 s y de 5 s si se ha activado Quick-Connect. Este valor por defecto se puede modificar. Aquí el valor se establece en 5000 ms:

```
RET = IOCTL("SYS-X44_DN-Master1", 8008, 5000)
```

**6.2 Realizar consultas / modificaciones****Descripción**

Con un comando se puede realizar una consulta o una modificación. Para algunas consultas o configuraciones se necesitan parámetros. Si no es necesario ningún parámetro, se introduce "0" como parámetro en la sintaxis.

**Sintaxis**

```
ret = ioctl("[nombre de instancia de bus]", "[comando]", [parámetro])
```

**Resumen**

| Consulta   | Comando | Parámetro |
|--|---------|-----------|
| Estado E/S módulo de puerta de enlace                  | H8001   | -         |
| Estado E/S módulo de puerta de enlace y estado SYS-X44 | H8002   | -         |



| Consulta  | Comando | Parámetro                 |
|---|---------|---------------------------|
| El dispositivo está disponible de forma opcional al arrancar el sistema | H8003   | Dirección del dispositivo |
| Dispositivo activado/desactivado  | H8004   | Dirección del dispositivo |
| El dispositivo indica un estado de error                                | H8005   | Dirección del dispositivo |
| Número de dispositivos con errores                                      | H8006   | -                         |
| Número de dispositivos configurados                                     | H8007   | -                         |
| Tiempo de timeout para la activación del dispositivo                    | H8009   | -                         |
| Quick-Connect activado / desactivado                                    | H800B   | -                         |

| Modificación   | Comando | Parámetro         |
|--|---------|-------------------|
| Tiempo de timeout para la activación del dispositivo | H8008   | Tiempo de timeout |



Los comandos H8003 hasta H8009 y H800B solo están disponibles para la puerta de enlace del DeviceNet Master.



La descripción del código de error de DeviceNet se encuentra en la documentación del fabricante.

### 6.2.1 Consultar el estado E/S del módulo de la puerta de enlace

#### Sintaxis

Puerta de enlace del DeviceNet Master:

```
ret = ioctl("SYS-X44_DN-Master1", 'H8001', 0)
```

Puerta de enlace del DeviceNet Slave:

```
ret = ioctl("SYS-X44_DN-Slave1", 'H8001', 0)
```

#### Valores de retorno

Para RET son posibles los siguientes valores de retorno:

| Valor | Significado   |
|-------|---|
| -1    | Error general en IOCTL, p. ej. configuración de bus no válida |
| 0     | DeviceNet OK  |
| > 0   | Código de error del DeviceNet                                 |



Si los dispositivos están desacoplados no se visualiza ningún error.

### 6.2.2 Consultar el estado E/S del módulo de puerta de enlace y estado SYS-X44

#### Sintaxis

Puerta de enlace del DeviceNet Master:

```
ret = ioctl("SYS-X44_DN-Master1", 'H8002', 0)
```

Puerta de enlace del DeviceNet Slave:

```
ret = ioctl("SYS-X44_DN-Slave1", 'H8002', 0)
```

#### Valores de retorno

Para RET son posibles los siguientes valores de retorno:

| Valor | Significado   |
|-------|---|
| -1    | Error general en IOCtl, p. ej. configuración de bus no válida |
| 0     | SYS-X44 y puerta de enlace de DeviceNet OK                    |
| > 0   | Código de error de bus  |

#### Códigos de error de bus

| Valor | Significado  |
|-------|--|
| Bit 0 | SYS-X44 no está en el estado OPERATIONAL   |
| Bit 1 | Al menos un dispositivo en SYS-X44 presenta un error   |
| Bit 2 | Error en la configuración / inicialización en al iniciar el sistema                                  |
| Bit 3 | Se ha producido un error en el bus de la puerta de enlace  |
| Bit 4 | Error en la inicialización / configuración en el módulo de la puerta de enlace al iniciar el sistema |

### 6.2.3 Consultar si está disponible un dispositivo de forma opcional al iniciar el sistema

#### Sintaxis

```
ret = ioCtl("SYS-X44_DN-Master1", 'H8003', dirección del dispositivo)
```

#### Valores de retorno

Para RET son posibles los siguientes valores de retorno:

| Valor | Significado   |
|-------|---|
| -1    | No se ha encontrado la dirección del dispositivo / error general          |
| 0     | El dispositivo no está disponible de forma opcional al iniciar el sistema |
| 1     | El dispositivo está disponible de forma opcional al arrancar el sistema   |

### 6.2.4 Consultar si está activado o desactivado un dispositivo

#### Sintaxis

```
ret = ioCtl("SYS-X44_DN-Master1", 'H8004', dirección del dispositivo)
```

#### Valores de retorno

Para RET son posibles los siguientes valores de retorno:

| Valor | Significado  |
|-------|--|
| -1    | No se ha encontrado la dirección del dispositivo / error general |
| 0     | El dispositivo está desactivado                                  |
| 1     | El dispositivo está activado                                     |

### 6.2.5 Consultar si un dispositivo presenta un estado de error

#### Sintaxis

```
ret = ioCtl("SYS-X44_DN-Master1", 'H8005', dirección del dispositivo)
```

#### Valores de retorno

Para RET son posibles los siguientes valores de retorno:

| Valor | Significado  |
|-------|--|
| -1    | No se ha encontrado la dirección del dispositivo / error general |
| 0     | El dispositivo no presenta ningún error                          |
| > 0   | Código de error del DeviceNet                                    |



Si los dispositivos están desacoplados se visualiza el código de error del DeviceNet.

### 6.2.6 Consultar el número de dispositivos con errores

#### Sintaxis

```
ret = ioctl("SYS-X44_DN-Master1", 'H8006', 0)
```

#### Valores de retorno

Para RET son posibles los siguientes valores de retorno:

| Valor | Significado   |
|-------|---|
| -1    | Error general en IOCTL, p. ej. configuración de bus no válida |
| 0     | Todos los dispositivos configurados están OK                  |
| > 0   | Número de dispositivos erróneos                               |



Los dispositivos desacoplados se identifican como erróneos y se incluyen en este valor de retorno.

### 6.2.7 Consultar el número de dispositivos configurados

#### Sintaxis

```
ret = ioctl("SYS-X44_DN-Master1", 'H8007', 0)
```

#### Valores de retorno

Para RET son posibles los siguientes valores de retorno:

| Valor | Significado   |
|-------|---|
| -1    | Error general en IOCTL, p. ej. configuración de bus no válida |
| > 0   | Número de dispositivos configurados                           |

### 6.2.8 Consultar el tiempo de timeout para la activación del dispositivo

#### Sintaxis

```
ret = ioctl("SYS-X44_DN-Master1", 'H8009', 0)
```

#### Valores de retorno

Para RET son posibles los siguientes valores de retorno:

| Valor | Significado   |
|-------|---|
| -1    | Error general en IOCTL, p. ej. configuración de bus no válida |
| > 0   | Valor de timeout en ms  |

### 6.2.9 Consultar si Quick-Connect está activado o desactivado

#### Sintaxis

```
ret = ioctl("SYS-X44_DN-Master1", 'H800B', 0)
```

#### Valores de retorno

Para RET son posibles los siguientes valores de retorno:

| Valor | Significado  |
|-------|--|
| -2    | El firmware de la puerta de enlace no es apto para Quick-Connect |
| -1    | El valor para Quick-Connect no se puede leer                     |
| 0     | Quick-Connect está desactivado                                   |
| 1     | Quick-Connect está activado                                      |

### 6.2.10 Modificar el tiempo de timeout para la activación del dispositivo

#### Sintaxis

```
ret = ioctl("SYS-X44_DN-Master1", 'H8008', tiempo de timeout)
```



El tiempo de timeout se debe indicar en ms. Los valores de timeout superiores a 20.000 ms producen un timeout del comando IOCtl.



El tiempo de timeout se restaura al valor por defecto después de un arranque en frío o una reconfiguración de E/S.

#### Valores de retorno

Para RET son posibles los siguientes valores de retorno:

| Valor | Significado   |
|-------|---|
| -1    | Error general en IOCtl, p. ej. configuración de bus no válida |
| 0     | Se ha ajustado el valor en ms                                 |

## 7 Diagnóstico

### 7.1 Visualizar datos de diagnóstico



Los datos de diagnóstico pueden visualizarse también en WorkVisual. La información para los procesos de WorkVisual se encuentra en la documentación de WorkVisual.

#### Procedimiento

1. Seleccionar en el menú principal **Diagnóstico > Monitor de diagnóstico**.
2. Seleccionar el módulo deseado en el campo **Módulo**.  
Se visualizan datos de diagnóstico para el módulo seleccionado.

#### Descripción

Pueden visualizarse datos de diagnóstico para los siguientes módulos:

- **ECATIO**
- **Bus de extensión (SYS-X44) DEVICENET Master (SYS-X44\_DN-Master1)**
- **Bus de extensión (SYS-X44) DEVICENET Slave (SYS-X44\_DN-Slave1)**

#### 7.1.1 ECATIO

| Nombre             | Descripción                            |
|--------------------|--|
| Versión del driver | Nombre del driver                      |
| Instancia de bus   | Nombre y estado de la instancia de bus |

#### 7.1.2 Bus de extensión (SYS-X44) DEVICENET Master (SYS-X44\_DN-Master1)



En la puerta de enlace del DeviceNet Master se pueden utilizar hasta 63 esclavos. Para cada esclavo que se haya configurado se visualizará Información del esclavo y Estado del esclavo en los datos de diagnóstico.

| Nombre                       | Descripción  |
|------------------------------|--|
| Nombre del dispositivo       | Nombre del maestro<br>■ <b>(QC)</b> : Quick-Connect está activado. |
| Versión del dispositivo      | Versión del maestro (versión de hardware y de software)            |
| Número de esclavos           | Número de esclavos   |
| Número de esclavos con error | Número de esclavos en los que se ha producido un error             |
| Mac-ID                       | Dirección del maestro  |
| Tasa de baudios              | Tasa de baudios del maestro  |
| Información del esclavo(0)   | Nombre y dirección del primer esclavo                              |
| Estado del esclavo(0)        | Estado del primer esclavo  |
| Información del esclavo(1)   | Nombre y dirección del segundo esclavo                             |
| Estado del esclavo(1)        | Estado del segundo esclavo   |

### 7.1.3 Bus de extensión (SYS-X44) DEVICENET Slave (SYS-X44\_DN-Slave1)

| Nombre                     | Descripción   |
|----------------------------|---|
| Nombre del dispositivo     | Nombre del esclavo  |
| Versión del dispositivo    | Versión del esclavo (versión de hardware y de software)   |
| Mac-ID                     | Dirección del esclavo   |
| Estado del esclavo         | Estado del esclavo  |
| Tasa de baudios:           | Tasa de baudios del esclavo:  |
| Modo de servicio           | Tipo de comunicación configurada de los datos de entrada y de salida de la puerta de enlace del DeviceNet Slave <ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>Poll</b></li><li>■ <b>COE/Cyclic</b></li><li>■ <b>Bit-Strobe</b></li></ul> |
| Ancho de entrada producido | Tamaño de byte de las entradas que pone a disposición el módulo DeviceNet Slave   |
| Ancho de salida consumido  | Tamaño de byte de las salidas que pone a disposición el módulo DeviceNet Slave  |
| Tasa de paquete esperada   | Tiempo de ciclo esperado en ms según la configuración   |

## 8 Mensajes

| Número/Tipo                | Texto del mensaje  |
|----------------------------|--|
| 2858<br>Mensaje de parada  | Conf. parada por error de bus de campo   |
| 1034<br>Mensaje de estado  | Error al escribir, Driver: <i>Nombre del driver</i>  |
| 10043<br>Mensaje de estado | SYS-X44_DN-Master1: Error de DeviceNet Master en el módulo [ <i>nombre del módulo</i> ]( <i>código de error</i> )<br><br><b>Indicación:</b> La descripción del código de error se encuentra en la documentación del fabricante DeviceNet Master. |
| 4429<br>Mensaje de estado  | SYS-X44_DN-Master1: Error de DeviceNet Master en la configuración ( <i>causa del error</i> )<br><br><b>Indicación:</b> Las posibles causas de los errores se pueden encontrar en la siguiente tabla.   |

### Causas de los errores

| Causa del error                              | Descripción   | Solución  |
|--|---|---|
| invalid ECatWrapper Interface                | Fallo del sistema   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reiniciar el sistema con el arranque en frío.</li> <li>2. Si el error se sigue visualizando, informar al servicio técnico de KUKA.</li> </ol> |
| IODataCreate() Error                         | Fallo del sistema   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reiniciar el sistema con el arranque en frío.</li> <li>2. Si el error se sigue visualizando, informar al servicio técnico de KUKA.</li> </ol> |
| System-Manager Interface invalid             | Fallo del sistema   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reiniciar el sistema con el arranque en frío.</li> <li>2. Si el error se sigue visualizando, informar al servicio técnico de KUKA.</li> </ol> |
| Error opening 'ecatms_sys_X44_swap.xml' File | El archivo ecatms_sys_X44_swap.xml es incorrecto sintácticamente.   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Corregir el archivo.</li> <li>2. Configurar el bus.</li> </ol>  |
| found Gateway multiple                       | Existen más de una puerta de enlace idénticas.<br><br><b>Indicación:</b> Como máximo se pueden añadir 1 puerta de enlace maestra y 1 puerta de enlace esclava al bus. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retirar el módulo de puerta de enlace doble en el bus.</li> <li>2. Configurar el bus.</li> </ol>  |
| unable to create Gateway-SEM                 | Fallo del sistema   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reiniciar el sistema con el arranque en frío.</li> <li>2. Si el error se sigue visualizando, informar al servicio técnico de KUKA.</li> </ol> |
| unable to spawn Gateway-Task                 | Fallo del sistema   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reiniciar el sistema con el arranque en frío.</li> <li>2. Si el error se sigue visualizando, informar al servicio técnico de KUKA.</li> </ol> |

| Causa del error                      | Descripción   | Solución  |
|--------------------------------------|---|---|
| invalid Gateway PDO-Config           | No existe ninguna configuración de datos de proceso válida para el módulo de la puerta de enlace. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprobar la configuración de bus y, si es preciso, corregirla.</li> <li>2. Configurar el bus.</li> </ol>                                     |
| unable to allocate Gateway-Memory    | Fallo del sistema   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reiniciar el sistema con el arranque en frío.</li> <li>2. Si el error se sigue visualizando, informar al servicio técnico de KUKA.</li> </ol> |
| invalid Gateway-ID                   | El módulo de la puerta de enlace es desconocido.  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilizar otro módulo de la puerta de enlace.</li> <li>2. Configurar el bus.</li> </ol>  |
| invalid Gateway Error-Byte Config    | Los bytes de estado de error de los dispositivos no coinciden con la configuración de bus.        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprobar y, si es necesario, corregir la configuración de bus y la topología del bus de extensión.</li> <li>2. Configurar el bus.</li> </ol> |
| invalid optional Slave Configuration | El archivo ecat_DNM_Gateway.xml es erróneo.   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Corregir el archivo.</li> <li>2. Configurar el bus.</li> </ol>  |



## 9 Servicio KUKA

### 9.1 Requerimiento de soporte técnico

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Introducción</b> | Esta documentación ofrece información para el servicio y el manejo y también constituye una ayuda en caso de reparación de averías. Para más preguntas, dirigirse a la sucursal local.  |
| <b>Información</b>  | <p>Para poder atender cualquier consulta se requiere 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 (si existe)</li> <li>■ Tipo y número de serie de la alimentación de energía (si existe)</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 adicionales existentes</li> <li>■ Descripción del problema, duración y frecuencia de aparición de la avería</li> </ul> |

### 9.2 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)<br/> Luis Angel Huergo 13 20<br/> Parque Industrial<br/> 2400 San Francisco (CBA)<br/> Argentina<br/> Tel. +54 3564 421033<br/> Fax +54 3564 428877<br/> ventas@costantini-sa.com</p>                                  |
| <b>Australia</b>      | <p>Headland Machinery Pty. Ltd.<br/> Victoria (Head Office &amp; Showroom)<br/> 95 Highbury Road<br/> Burwood<br/> Victoria 31 25<br/> Australia<br/> Tel. +61 3 9244-3500<br/> Fax +61 3 9244-3501<br/> vic@headland.com.au<br/> www.headland.com.au</p> |

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Bélgica</b>  | <p>KUKA Automatisering + Robots N.V.<br/> Centrum Zuid 1031<br/> 3530 Houthalen<br/> Bélgica<br/> Tel. +32 11 516160<br/> Fax +32 11 526794<br/> <a href="mailto:info@kuka.be">info@kuka.be</a><br/> <a href="http://www.kuka.be">www.kuka.be</a></p>                              |
| <b>Brasil</b>   | <p>KUKA Roboter do Brasil Ltda.<br/> Avenida Franz Liszt, 80<br/> Parque Novo Mundo<br/> Jd. Guançã<br/> CEP 02151 900 São Paulo<br/> SP Brasil<br/> Tel. +55 11 69844900<br/> Fax +55 11 62017883<br/> <a href="mailto:info@kuka-roboter.com.br">info@kuka-roboter.com.br</a></p> |
| <b>Chile</b>    | <p>Robotec S.A. (Agency)<br/> Santiago de Chile<br/> Chile<br/> Tel. +56 2 331-5951<br/> Fax +56 2 331-5952<br/> <a href="mailto:robotec@robotec.cl">robotec@robotec.cl</a><br/> <a href="http://www.robotec.cl">www.robotec.cl</a></p>  |
| <b>China</b>    | <p>KUKA Robotics China Co.,Ltd.<br/> Songjiang Industrial Zone<br/> No. 388 Minshen Road<br/> 201612 Shanghai<br/> China<br/> Tel. +86 21 6787-1888<br/> Fax +86 21 6787-1803<br/> <a href="http://www.kuka-robotics.cn">www.kuka-robotics.cn</a></p>                              |
| <b>Alemania</b> | <p>KUKA Roboter GmbH<br/> Zugspitzstr. 140<br/> 86165 Augsburg<br/> Alemania<br/> Tel. +49 821 797-4000<br/> Fax +49 821 797-1616<br/> <a href="mailto:info@kuka-roboter.de">info@kuka-roboter.de</a><br/> <a href="http://www.kuka-roboter.de">www.kuka-roboter.de</a></p>        |

|                |  |
|----------------|--|
| <b>Francia</b> | KUKA Automatisme + Robotique SAS<br>Techvallée<br>6, Avenue du Parc<br>91140 Villebon S/Yvette<br>Francia<br>Tel. +33 1 6931660-0<br>Fax +33 1 6931660-1<br>commercial@kuka.fr<br>www.kuka.fr  |
| <b>India</b>   | KUKA Robotics India Pvt. Ltd.<br>Office Number-7, German Centre,<br>Level 12, Building No. - 9B<br>DLF Cyber City Phase III<br>122 002 Gurgaon<br>Haryana<br>India<br>Tel. +91 124 4635774<br>Fax +91 124 4635773<br>info@kuka.in<br>www.kuka.in |
| <b>Italia</b>  | KUKA Roboter Italia S.p.A.<br>Via Pavia 9/a - int.6<br>10098 Rivoli (TO)<br>Italia<br>Tel. +39 011 959-5013<br>Fax +39 011 959-5141<br>kuka@kuka.it<br>www.kuka.it   |
| <b>Japón</b>   | KUKA Robotics Japón K.K.<br>Daiba Garden City Building 1F<br>2-3-5 Daiba, Minato-ku<br>Tokyo<br>135-0091<br>Japón<br>Tel. +81 3 6380-7311<br>Fax +81 3 6380-7312<br>info@kuka.co.jp  |
| <b>Corea</b>   | KUKA Robotics Korea Co. Ltd.<br>RIT Center 306, Gyeonggi Technopark<br>1271-11 Sa 3-dong, Sangnok-gu<br>Ansan City, Gyeonggi Do<br>426-901<br>Corea<br>Tel. +82 31 501-1451<br>Fax +82 31 501-1461<br>info@kukakorea.com                         |

|                |  |
|----------------|--|
| <b>Malasia</b> | KUKA Robot Automation Sdn Bhd<br>South East Asia Regional Office<br>No. 24, Jalan TPP 1/10<br>Taman Industri Puchong<br>47100 Puchong<br>Selangor<br>Malasia<br>Tel. +60 3 8061-0613 or -0614<br>Fax +60 3 8061-7386<br>info@kuka.com.my |
| <b>México</b>  | KUKA de México S. de R.L. de C.V.<br>Rio San Joaquin #339, Local 5<br>Colonia Pensil Sur<br>C.P. 11490 Mexico D.F.<br>México<br>Tel. +52 55 5203-8407<br>Fax +52 55 5203-8148<br>info@kuka.com.mx  |
| <b>Noruega</b> | KUKA Sveiseanlegg + Roboter<br>Sentrumsvegen 5<br>2867 Hov<br>Noruega<br>Tel. +47 61 18 91 30<br>Fax +47 61 18 62 00<br>info@kuka.no   |
| <b>Austria</b> | KUKA Roboter Austria GmbH<br>Regensburger Strasse 9/1<br>4020 Linz<br>Austria<br>Tel. +43 732 784752<br>Fax +43 732 793880<br>office@kuka-roboter.at<br>www.kuka-roboter.at  |
| <b>Polonia</b> | KUKA Roboter Austria GmbH<br>Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością<br>Oddział w Polsce<br>Ul. Porcelanowa 10<br>40-246 Katowice<br>Polonia<br>Tel. +48 327 30 32 13 or -14<br>Fax +48 327 30 32 26<br>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

**España** 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

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Sudáfrica</b> | Jendamark Automation LTD (agencia)<br>76a York Road<br>North End<br>6000 Port Elizabeth<br>Sudáfrica<br>Tel. +27 41 391 4700<br>Fax +27 41 373 3869<br>www.jendamark.co.za  |
| <b>Taiwán</b>    | KUKA Robot Automation Taiwan Co., Ltd.<br>No. 249 Pujong Road<br>Jungli City, Taoyuan County 320<br>Taiwán, R. O. C.<br>Tel. +886 3 4331988<br>Fax +886 3 4331948<br>info@kuka.com.tw<br>www.kuka.com.tw  |
| <b>Tailandia</b> | KUKA Robot Automation (M) Sdn Bhd<br>Thailand Office<br>c/o Maccall System Co. Ltd.<br>49/9-10 Soi Kingkaew 30 Kingkaew Road<br>Tt. Rachatheva, A. Bangpli<br>Samutprakarn<br>10540 Tailandia<br>Tel. +66 2 7502737<br>Fax +66 2 6612355<br>atika@ji-net.com<br>www.kuka-roboter.de |
| <b>Chequia</b>   | KUKA Roboter Austria GmbH<br>Organisation Tschechien und Slowakei<br>Sezemická 2757/2<br>193 00 Praha<br>Horní Počernice<br>República Checa<br>Tel. +420 22 62 12 27 2<br>Fax +420 22 62 12 27 0<br>support@kuka.cz   |
| <b>Hungría</b>   | KUKA Robotics Hungaria Kft.<br>Fő út 140<br>2335 Taksony<br>Hungría<br>Tel. +36 24 501609<br>Fax +36 24 477031<br>info@kuka-robotics.hu   |

**EE. UU.**

KUKA Robotics Corp.  
22500 Key Drive  
Clinton Township  
48036  
Michigan  
EE. UU.  
Tel. +1 866 8735852  
Fax +1 586 5692087  
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

Acoplamiento, dispositivo 23  
Ajustes de la puerta de enlace, pestaña 16  
Ajustes del dispositivo 17  
Ajustes del esclavo, pestaña 20  
Archivos de descripción del dispositivo, preparar 13

Timeout, desacoplamiento 24

### C

CAN 6  
Comprobación tipo de dispositivo, pestaña 17  
Configuración 13  
Configuración de conexión, pestaña 18

### D

Desacoplamiento, dispositivo 23  
Descripción del producto 7  
Diagnóstico 29  
Dirección del dispositivo, ajuste 20  
Documentación, robot industrial 5

### E

Estructura de bus, ejemplo 20

### G

Grupo destinatario 5

### I

Introducción 5

### K

KUKA Customer Support 33

### M

Mensajes 31  
Monitor de diagnóstico (opción de menú) 29

### N

Nueva puesta en servicio 11

### O

Observaciones 5  
Observaciones de seguridad 5  
Operación 23

### P

PLC 6  
Puesta en servicio 11

### R

Requerimiento de soporte técnico 33

### S

Seguridad 9  
Servicio, KUKA Roboter 33

### T

Timeout, acoplamiento 24



