

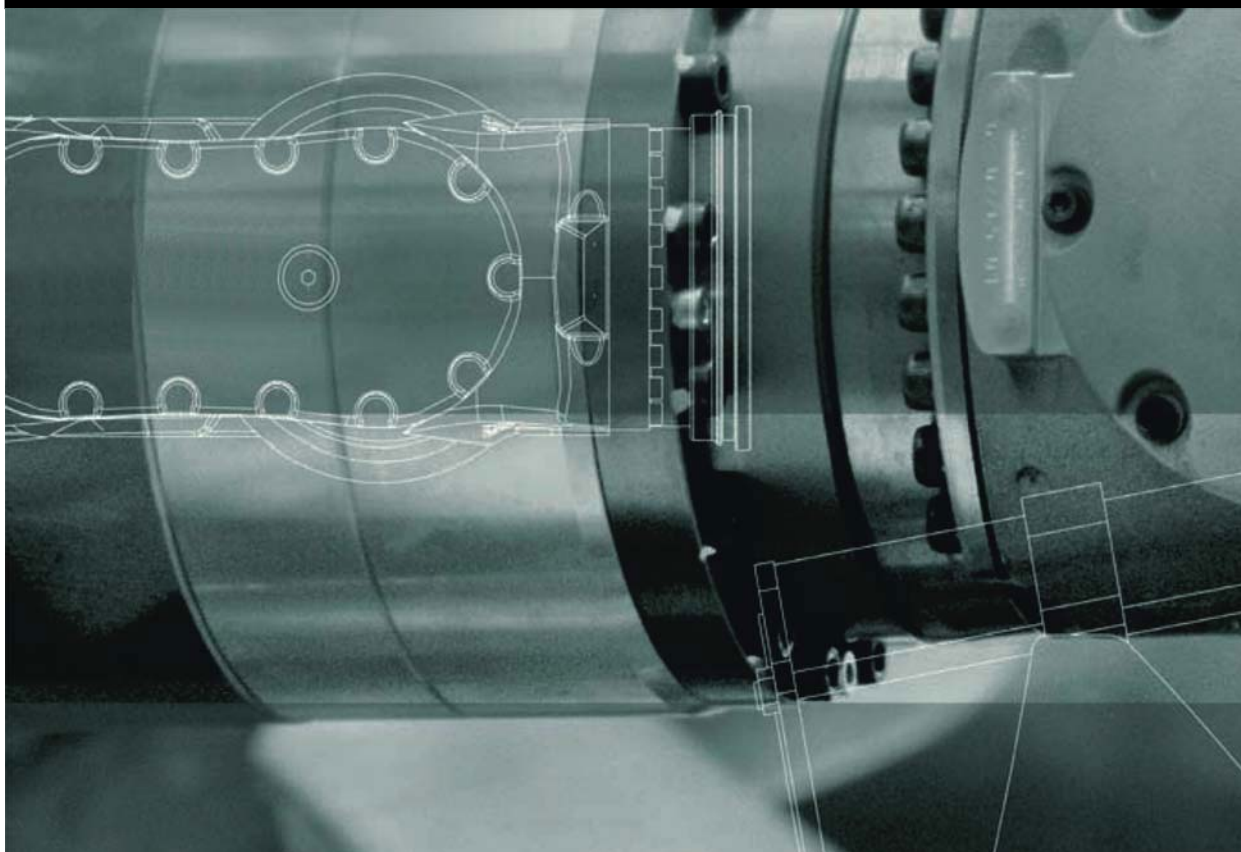
Controller Option

KUKA Roboter GmbH

KR C4 PROFINET 3.0

Para KUKA System Software 8.3

Para VW System Software 8.3



Edición: 06.11.2013

Versión: KR C4 PROFINET 3.0 V2

© 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 PROFINET 3.0 (PDF) es
Estructura de libro:	KR C4 PROFINET 3.0 V3.1
Versión:	KR C4 PROFINET 3.0 V2

Índice

1	Introducción	5
1.1	Grupo destinatario	5
1.2	Documentación del robot industrial	5
1.3	Representación de observaciones	5
1.4	Marcas	6
1.5	Terminología utilizada	6
2	Descripción del producto	7
3	Seguridad	9
4	Instalación	11
4.1	Requisitos del sistema	11
4.2	Tender los cables de datos	11
4.3	Instalar o actualizar PROFINET (KSS)	11
4.4	Instalar PROFINET (VSS)	12
4.5	Desinstalar PROFINET (KSS)	12
5	Configuración	15
5.1	Resumen	15
5.2	Preparar los ficheros GSDML para la configuración con WorkVisual	15
5.3	Preparar los ficheros GSDML para la configuración con Step 7 / PC WORX	16
5.4	Denominar el dispositivo	16
5.4.1	Identificar el dispositivo	17
5.4.2	Restablecer la configuración del dispositivo a los ajustes de fábrica	18
5.5	Configurar el bus con WorkVisual	18
5.5.1	Configurar el dispositivo PROFINET	18
5.5.1.1	Pestaña Ajustes de comunicación	19
5.5.1.2	Pestaña Diagnóstico de dispositivos	20
5.5.1.3	Pestaña PROFIenergy	23
5.5.2	Configurar PROFINET Controller	24
5.5.2.1	Ajustes del dispositivo	25
5.5.2.2	Utilizar Shared Device	28
5.5.2.3	Activar Fast Startup	29
5.5.2.4	Reducir el esfuerzo de configuración	30
5.6	Configurar el bus con Step 7 o PC WORX	31
5.7	Nombres de las señales PROFINET en WorkVisual	32
5.8	Interfaz de seguridad a través de PROFIsafe (opción)	32
5.8.1	Funciones de seguridad a través de PROFIsafe (KR C4)	32
5.8.2	Funciones de seguridad a través de PROFIsafe (VKR C4)	37
5.8.3	SafeOperation a través de PROFIsafe (opción)	42
5.8.4	Circuito básico del interruptor de seguridad PROFIsafe	46
5.8.5	Cerrar la sesión del control de seguridad superior	46
6	Operación	49
6.1	Acoplar/desacoplar dispositivos	49
6.1.1	Acoplar/desacoplar dispositivos mediante la HMI	49
6.1.2	Acoplar/desacoplar dispositivos mediante el KRL	50
6.2	Comandos de PROFIenergy	50

6.3	Power-Management a través de PROFINET	51
7	Programación	53
7.1	Comunicación acíclica	53
7.1.1	Datos acíclicos para los dispositivos (circuito del Controller)	53
7.1.1.1	Configurar el índice Record	54
7.1.2	Datos acíclicos para la unidad de control superior (circuito de dispositivos)	54
7.2	Ejemplo de una comunicación acíclica	56
8	Diagnóstico	59
8.1	Visualizar los datos de diagnóstico	59
8.1.1	Profinet Controllerstack (PNIO-CTRL)	59
8.1.2	Profinet Devicestack (PNIO-DEV)	60
8.1.3	Dispositivo Profinet	62
8.1.4	Driver Profinet IO (PNIODriver)	63
8.1.5	PROFIenergy (PROFIenergy)	64
8.2	Diagnóstico de topología	65
8.3	Diagnóstico avanzado del dispositivo	66
8.4	Mostrar la lista de conexiones	67
8.5	Señales de diagnóstico a través de PROFINET	67
9	Mensajes	73
10	Servicio KUKA	75
10.1	Requerimiento de soporte técnico	75
10.2	KUKA Customer Support	75
	Índice	83

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
- Conocimientos sobre el software Step 7 de Siemens o PC WORX de Phoenix Contact

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 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 Marcas

Windows es una marca de Microsoft Corporation.

Step 7 es una marca de Siemens AG.

PC WORX es una marca de Phoenix Contact.

1.5 Terminología utilizada

Término	Descripción
GSDML	Fichero de descripción del dispositivo para PROFINET
Ethernet industrial	Ethernet constituye una tecnología de red de datos para redes de datos locales (LAN). Permite el intercambio de datos en forma de tramas de datos entre los participantes conectados.
PC WORX	Software de configuración de Phoenix Contact
PLC	Controlador con memoria programable
Step 7	Software de configuración de Siemens
IRT	Isochronous Real Time Comunicación con ciclo sincronizado
CBA	Component Based Automation Automatización basada en componentes
Subred	Subred de una red en el protocolo de Internet (IP)
Máscara de subred	Establece las direcciones IP que busca un dispositivo de la propia red y las que podría obtener de otras redes mediante router.
Controller	Unidad de control con control de orden superior de todos los componentes de una instalación.
Dispositivo	Dispositivo de campo que está subordinado a un Controller.
PROFIsafe	PROFIsafe es una interfaz segura basada en PROFINET para enlazar un PLC de seguridad con la unidad de control del robot. (PLC = maestro, unidad de control del robot = esclavo)
CSP	Controller System Panel. Indicador y punto de conexión del USB, red
SIB	Safety Interface Board

2 Descripción del producto

PROFINET un bus de campo basado en Ethernet. El intercambio de datos tiene lugar mediante una relación cliente-servidor.

PROFINET se instala en la unidad de control del robot.

Compatibilidad	<p>KR C4 PROFINET 3.0 es compatible con los siguientes buses de campo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ KR C4 PROFIBUS ■ KR C4 PROFIBUS CP 5614 2.0 ■ KR C4 Interbus 2.0 ■ KR C4 EtherCAT
Restricciones	<p>Solo existe compatibilidad con PROFINET IO clase A, Fast Startup, PROFIsafe Device y PROFIenergy.</p> <p>Las siguientes clases de dispositivos/funciones, p. ej., no son compatibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ PROFINET IO clase B ■ PROFINET IO clase C (incluye la función IRT) ■ PROFINET CBA ■ PROFIsafe Controller ■ Perfiles, p. ej. PROFIdrive ■ Dispositivos con Gateway (convertidores de PROFIBUS a otros buses de campo)
Software de configuración	<p>PROFINET se configura en un portátil o en un PC. Para la configuración se necesita el siguiente software:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ WorkVisual 3.0 o superior ■ Dependiendo del procedimiento seleccionado, posiblemente se necesite otro software de configuración más: <ul style="list-style-type: none"> ■ Step 7 de Siemens ■ O PC WORX de Phoenix Contact <p>Para la configuración de la unidad de control superior es necesario el software de configuración del fabricante, p. ej. Step 7 de Siemens.</p>
Tipos de dispositivo	<p>En PROFINET se utilizan los siguientes tipos de dispositivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Controller: una unidad de control superior que controla todos los componentes de una instalación. ■ Device: Un dispositivo de campo que está subordinado a un Controller. Un dispositivo está compuesto por varios módulos y submódulos. ■ Supervisor: puede ser una unidad de programación o un PC industrial. Paralelamente al Controller, éste también tiene acceso a todos los ficheros de proceso y de parámetros. <p>Los 3 tipos de dispositivo contienen relaciones para transmitir los datos de configuración y los datos de proceso.</p> <p>Un dispositivo físico, p. ej. la unidad de control del robot, puede ser un Controller y/o un dispositivo. La configuración de las relaciones de comunicación tiene lugar exclusivamente por parte del Controller.</p>
PROFIenergy	<p>PROFIenergy permite el control del consumo energético a través de una red PROFINET. Para ello se utilizan comandos mediante los que reaccionan los consumidores de energía ante interrupciones planificadas y no planificadas.</p> <p>El dispositivo PROFINET es compatible con PROFIenergy. Durante la utilización de PROFIenergy, la unidad de control del robot se comunica con la unidad de control superior a través del protocolo PROFIenergy.</p>

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
- O KR C4 compact

Software:

- KUKA System Software 8.3
- O VW System Software 8.3

Portátil/PC

Software:

- WorkVisual 3.0 o superior
Los requisitos para la instalación de WorkVisual se encuentran en la documentación para WorkVisual.
- Step 7 o PC WORX (opcional)
Los requisitos para la instalación de Step 7 o PC WORX se encuentran en la documentación de este software.

4.2 Tender los cables de datos

- Los cables industriales Ethernet se tienden desde el Controller o desde el switch a los dispositivos en forma de estrella o de anillo.

4.3 Instalar o actualizar PROFINET (KSS)

Descripción

Para PROFINET se encuentran disponibles 2 CDs de opciones:

- **KRC4 ProfiNet 3.0:** Incluye **Profinet Controller**, **Profinet Device** y **PRO-Flsafe Device**.
- **KRC4 ProfiNet/PROFlsafe Device 3.0:** Incluye **Profinet Device** y **PRO-Flsafe Device**.



Los CDs de opciones no pueden estar instalados al mismo tiempo, ya que de lo contrario pueden producirse funcionamientos incorrectos.



En la actualización de PROFINET se acepta automáticamente la configuración existente. 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.

Preparación

- Copiar el software desde el CD a una memoria USB.
El software debe copiarse de tal manera que el fichero Setup.exe esté situado en el nivel superior (es decir, no debe estar en una carpeta).



Recomendación: utilizar una memoria USB de KUKA. Si se utiliza otra memoria diferente puede producirse una pérdida de datos.

Requisito

- Grupo usuario Experto

Procedimiento

1. Conectar la memoria USB en la unidad de control del robot o en el smartPAD.
2. Seleccionar en el menú principal **Puesta en servicio > Software adicional**.
3. Pulsar en **Software nuevo**: En la columna **Nombre** debe visualizarse la entrada **Profinet KRC-Nexxt** o **Profinet PROFIsafe Device** y en la columna **Ruta** la unidad de disco **E:** o **K:**.
De lo contrario, pulsar **Actualizar**.
4. Si a continuación se muestran las entradas mencionadas, continuar con el paso 5.
Si no es el caso, primero se deberá configurar la unidad de disco desde la que se debe realizar la instalación:
 - Pulsar el botón **Configuración**. Se abre una ventana nueva.
 - Marcar una línea en la zona **Ruta de instalación para las opciones**.
Indicación: Si la línea ya contiene una ruta, ésta se sobrescribirá.
 - Pulsar en **Selección de ruta**. Se visualizan las unidades de disco existentes.
 - Marcar **E:**. (Si la memoria está conectada a la unidad de control del robot).
O marcar **K:**. (Si la memoria está conectada al smartPAD.)
 - Pulsar **Guardar**. La ventana se vuelve a cerrar.
 La unidad de disco solo debe configurarse una vez y se mantiene para instalaciones posteriores.
5. Marcar la entrada **Profinet KRC-Nexxt** o **Profinet PROFIsafe Device** y pulsar **Instalar**. Responder **Sí** a la pregunta de seguridad.
6. Confirmar el requerimiento para un reinicio pulsando **OK**.
7. Retirar la memoria.
8. Reiniciar la unidad de control del robot.

Fichero LOG

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

4.4 Instalar PROFINET (VSS)

PROFINET se incluye en VSS 8.3. Incluye **Profinet Controller**, **Profinet Device** y **PROFIsafe Device**.

Para instalar PROFINET, se deberá activar la casilla correspondiente en la instalación de VSS 8.3.

4.5 Desinstalar PROFINET (KSS)

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

Requisito

- Grupo usuario Experto

Procedimiento

1. Seleccionar en el menú principal **Puesta en servicio > Software adicional**.
2. Marcar la entrada **Profinet KRC-Nexxt** o **Profinet PROFIsafe Device** 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 Configuración

5.1 Resumen

Paso	Descripción
1	Configurar la unidad de control superior con Step 7. Indicación: Este paso debe ejecutarse únicamente cuando se emplea una unidad de control superior.
2	Preparar los ficheros GSDML. <ul style="list-style-type: none"> ■ En la configuración con WorkVisual (>>> 5.2 "Preparar los ficheros GSDML para la configuración con WorkVisual" Página 15) ■ En la configuración con Step 7 o PC WORX (>>> 5.3 "Preparar los ficheros GSDML para la configuración con Step 7 / PC WORX" Página 16)
3	Denominar dispositivos. (>>> 5.4 "Denominar el dispositivo" Página 16)
4	Configurar PROFINET. <ul style="list-style-type: none"> ■ Configurar el bus con WorkVisual. (>>> 5.5 "Configurar el bus con WorkVisual" Página 18) ■ O bien: Configurar el bus con Step 7 o PC WORX. (>>> 5.6 "Configurar el bus con Step 7 o PC WORX" Página 31)
5	Conectar las entradas y salidas en WorkVisual. (>>> 5.7 "Nombres de las señales PROFINET en WorkVisual" Página 32)
6	Transmitir la configuración de bus desde WorkVisual a la unidad de control del robot.
7	Reiniciar la unidad de control del robot. Indicación: Si se ha realizado una modificación en la pestaña Ajustes de comunicación en el campo Versión de Profinet: , la unidad de control del robot se deberá reiniciar con los siguientes ajustes: <ul style="list-style-type: none"> ■ Con un arranque en frío ■ Con la opción Leer de nuevo los archivos
8	Interfaz de seguridad a través de PROFIsafe (opción) (>>> 5.8 "Interfaz de seguridad a través de PROFIsafe (opción)" Página 32)



La información acerca de los procesos de WorkVisual se encuentra en la documentación de WorkVisual. Encontrará más información sobre los procedimientos en Step 7 o en PC WORX en la documentación de este software.

5.2 Preparar los ficheros GSDML para la configuración con WorkVisual

Si la unidad de control del robot es Controller y se debe agregar otro dispositivo como dispositivo, WorkVisual necesita el fichero GSDML del dispositivo para la configuración. El fichero GSDML deberá instalarlo el fabricante del dispositivo.

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 fichero de descripción del dispositivo** y hacer clic en **Continuar >**.
3. Hacer clic en **Buscar...** y especificar un directorio.
4. Confirmar con **Continuar >**.
Se visualiza la lista con los dispositivos que se van a importar.
5. Hacer clic en **Finalizar**.
Los dispositivos se importan.
6. Cerrar la ventana **Asistente de importación/exportación**.

5.3 Preparar los ficheros GSDML para la configuración con Step 7 / PC WORX**Descripción**

Si en Step 7 o en PC WORX se agrega una unidad de control del robot de KUKA como dispositivo, dicho software necesita el fichero GSDML de la unidad de control del robot de KUKA. En este caso hay que diferenciar si en la unidad de control del robot se utiliza un KSS 8.3 o un VSS 8.3.

Procedimiento

1. Copiar el fichero GSDML de la unidad de control del robot de KUKA.
El fichero se encuentra en el CD de WorkVisual en el siguiente directorio: DeviceDescriptions\GSDML
 - Para KSS 8.3: [...]KUKA-Roboter-GmbH-KR C4-Device[...]
 - Para VSS 8.3: [...]KUKA-Roboter-GmbH-VKR C4-Device[...]
2. Agregar el fichero en Step 7 o en PC WORX.
Si hasta ahora se ha utilizado un fichero para KSS 8.1 o VSS 8.1, no es necesario borrarlo.



En función de si se ha utilizado un fichero de descripción del dispositivo para KSS/VSS 8.1, 8.2 o 8.3 para la configuración de la unidad de control superior, se deberá seleccionar un ajuste diferente en WorkVisual en la pestaña **Ajustes de comunicación** en el campo **Versión de Profinet**:

- KSS/VSS 8.1: **v8.1**
- KSS/VSS 8.2 o 8.3: **v8.2 o superior**

(>>> 5.5.1.1 "Pestaña Ajustes de comunicación" Página 19)

5.4 Denominar el dispositivo**Descripción**

Los dispositivos PROFINET no tienen nombre en el momento del suministro. Para poder utilizar el dispositivo, primero se le deberá asignar un nombre único. Este procedimiento se denomina "Denominación del dispositivo".

Se recomienda asignar al dispositivo un nombre identificativo. Si el dispositivo, p. ej. pertenece a una herramienta determinada, esto deberá deducirse del nombre.

El nombre del dispositivo asignado debe corresponder a la convención sobre el nombre para dispositivos PROFINET:

- Longitud del nombre: 1 ... 240 caracteres
- El nombre debe componerse al menos de 1 etiqueta.
- Las etiquetas se separan entre sí mediante el carácter especial ".".
- Longitud de una etiqueta: 1 ... 63 caracteres

- Una etiqueta puede contener letras (a-z), cifras (0-9) y el carácter especial "-".
- Una etiqueta no puede empezar o terminar con el carácter especial "-".
- La 1ª etiqueta no puede empezar con la secuencia de caracteres "port-xyz-" o "port-xyz-abcde" (a, b, c, d, e, x, y, z = 0 ... 9).
- El nombre no puede tener la forma "n.n.n.n" (n = 0 ... 999).



De forma alternativa al procedimiento en WorkVisual, se puede cambiar el nombre del dispositivo con Step 7 o con otro software que tenga una función para la denominación del dispositivo.

AVISO

Las siguientes zonas de dirección se utilizan por defecto por la unidad de control del robot para fines internos. Por esta razón, las direcciones IP de estos rangos no deben asignarse en la denominación del dispositivo.

Esto también se aplica tanto para la denominación del dispositivo con WorkVisual como con otro software.

- 192.168.0.0 ... 192.168.0.255
- 172.16.0.0 ... 172.16.255.255
- 172.17.0.0 ... 172.17.255.255

Condición previa

- La unidad de control del robot se ha agregado y activado.
- El dispositivo no se encuentra en la comunicación cíclica con un Controlador.

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 con el botón derecho sobre **Estructura del bus** y seleccionar **Añadir...** en el menú contextual.
3. Se abre una ventana. En la columna **Nombre** marcar la entrada **PROFINET** y confirmar con **OK**. La entrada se añade a la estructura de árbol.
4. Hacer clic con el botón derecho sobre **PROFINET** de la estructura de árbol y seleccionar **Ajustes...** en el menú contextual.
5. Se abre una ventana. Seleccionar la pestaña **Ajustes de comunicación**.
(>>> 5.5.1.1 "Pestaña Ajustes de comunicación" Página 19)
6. Seleccionar la tarjeta de red y confirmar con **OK**.
7. Hacer clic con el botón derecho sobre **PROFINET** y seleccionar **Conectar**.
8. Hacer clic con el botón derecho sobre **PROFINET** y seleccionar **Funciones > Lista de dispositivos y nombres PROFINET...** en el menú contextual.
Se abre una ventana. Se visualiza la pestaña **Dispositivos disponibles**.
9. Hacer doble clic en el nombre deseado y modificar el nombre.
10. En caso necesario: Asignar una dirección IP al dispositivo.
La unidad de control del robot asigna posteriormente una dirección IP al dispositivo. Para ello se sobrescribe la dirección asignada aquí. Sin embargo, puede resultar útil asignarle ya aquí una dirección al dispositivo: p. ej. para fines de diagnóstico, ya que de lo contrario no es posible la comunicación con el dispositivo.
11. Guardar las modificaciones con **Denominar dispositivos**.

5.4.1 Identificar el dispositivo

Condición previa

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

- El nodo **PROFINET** se ha integrado y enlazado en la estructura de bus.

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 con el botón derecho sobre **PROFINET** y seleccionar **Funciones > Lista de dispositivos y nombres PROFINET...** en el menú contextual.
Se abre una ventana. Se visualiza la pestaña **Dispositivos disponibles**.
3. Marcar el dispositivo deseado y hacer clic en **Intermitencia**.
Uno o varios LEDs en el dispositivo parpadean. Los LEDs que parpadean se describen en la documentación del fabricante del dispositivo.



En la unidad de control del robot parpadean los LEDs 4 a 6 en el CSP. El LED 1 se enciende de forma permanente.

4. Para finalizar la intermitencia, hacer clic en **Parar intermitencia**.

5.4.2 Restablecer la configuración del dispositivo a los ajustes de fábrica

Condición previa

- La unidad de control del robot se ha agregado y activado.
- El nodo **PROFINET** se ha integrado y enlazado en la estructura de bus.

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 **PROFINET** y seleccionar **Funciones > Lista de dispositivos y nombres de PROFINET...**
Se abre una ventana. Se visualiza la pestaña **Dispositivos disponibles**.
3. Marcar el dispositivo deseado y hacer clic en **Restablecer**.
4. Responder **Sí** a la pregunta de seguridad.
La configuración del dispositivo se restablece a los ajustes de fábrica.

5.5 Configurar el bus con WorkVisual

5.5.1 Configurar el dispositivo PROFINET

Condición previa

- La unidad de control del robot se ha agregado y activado.
- El nodo **PROFINET** se ha integrado en la estructura de bus.

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 con el botón derecho sobre **PROFINET** de la estructura de árbol y seleccionar **Ajustes...** en el menú contextual.
3. Se abre una ventana. Seleccionar la pestaña **Ajustes de comunicación**.
(>>> 5.5.1.1 "Pestaña Ajustes de comunicación" Página 19)
4. Activar la casilla **Activar pila de dispositivo PROFINET**.
5. Rellenar los siguientes campos:
 - **Nombre del dispositivo; Cantidad de IO seguros; Cantidad de IO; Versión de Profinet; Activar la alarma de diagnóstico como mensaje**
6. Guardar el ajuste con **Aceptar**.
7. Seleccionar la pestaña **Diagnóstico de dispositivos**.
(>>> 5.5.1.2 "Pestaña Diagnóstico de dispositivos" Página 20)
8. Si para un error de bus, un requisito de mantenimiento, una necesidad de mantenimiento o una alarma de diagnóstico se debe enviar un bit de es-

tado al PLC, activar en la zona correspondiente la casilla **Utilizar bit de estado** e introducir el número de bit.

9. Si debe utilizarse PROFlenergy: Activar en la pestaña **PROFlenergy** la casilla **Activar PROFlenergy** y rellenar los siguientes campos para los estados Hibernar y Bus de accionamiento APAGADO:

- **Time to pause; Time min length of stay; Time to operate**

(>>> 5.5.1.3 "Pestaña PROFlenergy" Página 23)

10. Guardar el ajuste con **OK**.

5.5.1.1 Pestaña Ajustes de comunicación

Fig. 5-1: Pestaña Ajustes de comunicación

Campo	Descripción
Tarjeta de red:	Seleccionar la tarjeta de red utilizada.
PROFINET	
Nombre del dispositivo:	Introducir el nombre del dispositivo.
PROFINET Device	
Activar pila de dispositivo PROFINET	<ul style="list-style-type: none"> ■ Activo: PROFINET se utiliza como dispositivo. ■ Inactivo: PROFINET se utiliza como Controlador.
Cantidad de IOs seguros:	Seleccionar el número de entradas y salidas seguras que tiene el dispositivo. <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: Se utiliza la interfaz de seguridad a través de SIB. ■ 64: Se utiliza la interfaz de seguridad a través de PROFIsafe.
Cantidad de IOs:	Seleccionar el número de entradas y salidas no seguras que tiene el dispositivo.
Versión de Profinet:	Seleccionar la versión del fichero GSDML que se utiliza en el proyecto del PLC.

Campo	Descripción
Tiempo de ciclo de bus	<p>Introducir el tiempo de ciclo.</p> <p>Tiempo de ciclo: Cada x ms se actualizan los datos de E/S del dispositivo en la memoria de la unidad de control del robot.</p> <p>Indicación: Cuanto menor sea el valor del tiempo de ciclo de bus, mayor será la utilización de la CPU.</p> <p>El tiempo de reacción de PROFINET es la suma del tiempo de ciclo de bus y del tiempo de actualización. Para este cálculo no se tienen en cuenta los tiempos de reacción de las aplicaciones que necesitan estos datos (p. ej. interpretador Submit).</p>
Timeout del bus	<p>Si la unidad de control del robot no puede establecer la conexión con el PLC durante este tiempo, emitirá un mensaje de error. (El mensaje cambia a un mensaje de confirmación si la conexión aún se establece posteriormente.)</p> <p>Unidad: ms</p>
Activar la alarma de diagnóstico como mensaje	<ul style="list-style-type: none"> ■ Activo: En la ventana de mensajes de la smartHMI de KUKA se muestran mensajes de diagnóstico. ■ Inactivo: En la ventana de mensajes de la smartHMI de KUKA no se muestran mensajes de diagnóstico.
PROFINET Controller	
Tiempo de ciclo de bus	<p>Introducir el tiempo de ciclo.</p> <p>Tiempo de ciclo: Cada x ms se actualizan los datos de E/S del dispositivo PROFINET en la memoria del PLC.</p> <p>Indicación: Cuanto menor sea el valor del tiempo de ciclo de bus, mayor será la utilización de la CPU.</p> <p>El tiempo de reacción de PROFINET es la suma del tiempo de ciclo de bus y del tiempo de actualización. Para este cálculo no se tienen en cuenta los tiempos de reacción de las aplicaciones que necesitan estos datos (p. ej. interpretador Submit).</p>
Timeout del bus	<p>Si la unidad de control del robot no puede establecer la conexión con el dispositivo durante este tiempo, emitirá un mensaje de error. (El mensaje cambia a un mensaje de confirmación si la conexión aún se establece posteriormente.)</p> <p>Unidad: ms</p>

5.5.1.2 Pestaña Diagnóstico de dispositivos

En esta pestaña se puede activar transmisión de mensajes de dispositivos PROFINET a la unidad de control superior. Los mensajes se transmiten agrupados a la parte de dispositivo de la unidad de control del robot. La disponibilidad de los mensajes depende del dispositivo correspondiente.

The screenshot shows the 'Device Diagnostic' tab with the following settings:

- Bus error:** ☐ Use status bit, ☐ Invert status bit, Bit number: 1, Signal name:
- Maintenance request:** ☒ Use status bit, ☒ Invert status bit, Bit number: 1, Signal name:
- Maintenance demand:** ☒ Use status bit, ☒ Invert status bit, Bit number: 1, Signal name:
- Diagnosis alarm:** ☐ Use status bit, ☐ Invert status bit, Bit number: 1, Signal name:

Fig. 5-2: Pestaña Diagnóstico de dispositivos

Campo	Descripción
Error de Bus	
Utilizar bit de estado	<ul style="list-style-type: none"> ■ Activo: Durante un error de bus se envía un bit de estado al PLC. ■ Inactivo: No se envía ningún bit de estado al PLC.
Invertir bit de estado	<ul style="list-style-type: none"> ■ Activo: Durante un error de bus se envía el bit de estado invertido al PLC. ■ Inactivo: El bit de estado no se invierte.
Número de bit:	<p>Introducir el número del bit de estado en la dirección del PLC.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ... Cantidad de dispositivos IO <p>Indicación: El número de bit debe diferenciarse de los números de bits de los otros bits de diagnóstico.</p>
Nombre de la señal:	El nombre de señal depende del número de bit introducido.
Requisito de mantenimiento	
Utilizar bit de estado	<ul style="list-style-type: none"> ■ Activo: si el dispositivo debe someterse al mantenimiento, se envía un bit de estado al PLC. El mantenimiento no debe realizarse inmediatamente, el límite de desgaste aún no se ha alcanzado. ■ Inactivo: No se envía ningún bit de estado al PLC.

Campo	Descripción
Invertir bit de estado	<ul style="list-style-type: none"> ■ Activo: Si el dispositivo debe someterse al mantenimiento, se envía el bit de estado invertido al PLC. ■ Inactivo: El bit de estado no se invierte.
Número de bit	<p>Introducir el número del bit de estado en la dirección del PLC.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ... Cantidad de dispositivos IO
Nombre de la señal:	El nombre de señal depende del número de bit introducido.
Necesidad de mantenimiento	
Utilizar bit de estado	<ul style="list-style-type: none"> ■ Activo: si el dispositivo debe someterse al mantenimiento, se envía un bit de estado al PLC. El mantenimiento debe realizarse inmediatamente, el límite de desgaste se ha alcanzado. ■ Inactivo: No se envía ningún bit de estado al PLC.
Invertir bit de estado	<ul style="list-style-type: none"> ■ Activo: Si el dispositivo debe someterse al mantenimiento, se envía el bit de estado invertido al PLC. ■ Inactivo: El bit de estado no se invierte.
Número de bit	<p>Introducir el número del bit de estado en la dirección del PLC.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ... Cantidad de dispositivos IO
Nombre de la señal:	El nombre de señal depende del número de bit introducido.
Alarma de diagnóstico	
Utilizar bit de estado	<ul style="list-style-type: none"> ■ Activo: Si en un dispositivo existe una alarma de diagnóstico, se envía un bit de estado al PLC. ■ Inactivo: No se envía ningún bit de estado al PLC.
Invertir bit de estado	<ul style="list-style-type: none"> ■ Activo: Si en un dispositivo existe una alarma de diagnóstico, se envía el bit de estado invertido al PLC. ■ Inactivo: El bit de estado no se invierte.
Número de bit:	<p>Introducir el número del bit de estado en la dirección del PLC.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ... Cantidad de dispositivos IO <p>Indicación: El número de bit debe diferenciarse de los números de bits de los otros bits de diagnóstico.</p>
Nombre de la señal:	El nombre de señal depende del número de bit introducido.



Si se introduce el mismo número de bit para **Requisito de mantenimiento** y **Necesidad de mantenimiento**, estarán enlazadas con un O lógico. En este caso, ambos deben estar invertidos o no invertidos.



El estado actual de un bit de estado se puede consultar en los datos de diagnóstico (>>> 8.1 "Visualizar los datos de diagnóstico" Página 59).

5.5.1.3 Pestaña PROFlenergy

La unidad de control del robot es compatible con los siguientes estados de PROFlenergy:

- **Ready_To_Operate:** La unidad de control está lista para el servicio.
- **Bus de accionamiento APAGADO:** Los accionamientos están desconectados.
- **Hibernar:** La unidad de control se encuentra en estado inactivo y solo reacciona ante el paquete WakeOnLan.

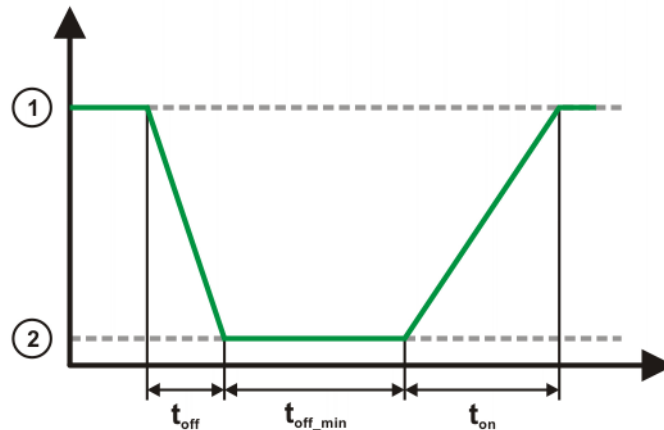


Fig. 5-3: Estados de PROFlenergy

- 1 Estado **Ready_To_Operate**
- 2 Estado **Bus de accionamiento APAGADO** o **Hibernar**

Los estados de PROFlenergy tienen las siguientes propiedades:

Nombre	Descripción
Time_to_Pause (t_{off})	Intervalo de tiempo hasta que la unidad de control haya alcanzado desde el estado Ready_To_Operate el estado Bus de accionamiento APAGADO o Hibernar .
Time_min_length_of_stay (t_{off_min})	Intervalo de tiempo en el que la unidad de control permanece en el estado Bus de accionamiento APAGADO o Hibernar . En este intervalo de tiempo deben poder apagarse todos los dispositivos conectados antes de que la unidad de control vuelva a arrancar.
Time_to_operate (t_{on})	Intervalo de tiempo hasta que la unidad de control haya alcanzado desde el estado Bus de accionamiento APAGADO o Hibernar el estado Ready_To_Operate .

Communication settings | **PROFenergy** | Device settings | Device Diagnostic

☒ Enable PROFenergy

Hibernate

Time to pause: 50000 ms

Time min. length of stay: 10000 ms

Time to operate: 60000 ms

Drive bus OFF

Time to pause: 5000 ms

Time min. length of stay: 0 ms

Time to operate: 20000 ms

Fig. 5-4: Pestaña PROFenergy

Campo	Descripción
Activar PROFenergy	<ul style="list-style-type: none"> ■ Activo: PROFenergy se utiliza. ■ Inactivo: PROFenergy no se utiliza. <p>La casilla se encuentra por defecto no activa.</p>
Hibernar	
Time to pause:	<p>Introducir el tiempo que la unidad de control puede usar hasta que se haya alcanzado el estado Hibernar.</p> <p>Valor por defecto: 50 000 ms</p>
Time min length of stay:	<p>Introducir el tiempo mínimo durante el que la unidad de control debe permanecer en el estado Hibernar.</p> <p>Valor por defecto: 10 000 ms</p>
Time to operate:	<p>Introducir el tiempo que la unidad de control puede usar hasta que se haya alcanzado el estado Ready_To_Operate.</p> <p>Valor por defecto: 60 000 ms</p>
Bus de accionamiento DESC.	
Time to pause:	<p>Introducir el tiempo que la unidad de control puede usar hasta que se haya alcanzado el estado Bus de accionamiento APAGADO.</p> <p>Valor por defecto: 50 000 ms</p>
Time min length of stay:	<p>Introducir el tiempo mínimo durante el que la unidad de control debe permanecer en el estado Bus de accionamiento APAGADO.</p> <p>Valor por defecto: 0 ms</p>
Time to operate:	<p>Introducir el tiempo que la unidad de control puede usar hasta que se haya alcanzado el estado Ready_To_Operate.</p> <p>Valor por defecto: 20 000 ms</p>

5.5.2 Configurar PROFINET Controller

- Condición previa**
- La unidad de control del robot se ha agregado y activado.
 - El nodo **PROFINET** se ha integrado en la estructura de bus.

Procedimiento

1. Desplegar la estructura en árbol de la unidad de control del robot en la ventana **Estructura del proyecto** de la pestaña **Dispositivos**.
2. Hacer clic con el botón derecho sobre **PROFINET E/S** y seleccionar **Agregar...** en el menú contextual.
3. Se abre una ventana con una lista de dispositivos. Marcar el dispositivo 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.

4. En la estructura en árbol, hacer clic con el botón derecho sobre el dispositivo y seleccionar **Ajustes...** en el menú contextual. Se abre una ventana con los datos del dispositivo.

Rellenar los siguientes campos en la pestaña **Red**:

- **Dirección IP; Máscara de subred; Usar gateway; Gateway**
- **Nombre del dispositivo; Siempre disponible; ID de usuario; Activar la alarma de diagnóstico como mensaje**

(>>> 5.5.2.1 "Ajustes del dispositivo" Página 25)

5. La pestaña **Módulos** muestra las ranuras del dispositivo. Asignar los módulos utilizados a las ranuras.
6. En caso necesario, repetir los pasos 4 hasta 7 para otros dispositivos.
7. Guardar los datos del dispositivo con **Ok**.

5.5.2.1 Ajustes del dispositivo**Configuraciones de la red**

Fig. 5-5: Pestaña Red

Campo	Descripción
Ajustes IP	
Dirección IP:	Introducir la dirección IP del dispositivo.

Campo	Descripción
Máscara de subred:	La unidad de control se suministra con la máscara de subred 255.255.0.0, por ello esta dirección ya se encuentra introducida. Si la máscara de subred se ha modificado, introducir la dirección modificada.
Usar gateway	<ul style="list-style-type: none"> ■ Activo: Se utiliza un Gateway. ■ Inactivo: No se utiliza ningún Gateway.
Puerta de enlace:	Introducir la dirección IP del Gateway. La dirección solo se debe introducir si se debe utilizar un Gateway.
Ajustes para PROFINET IO	
Nombre del dispositivo:	Introducir el nombre del dispositivo. Debe ser idéntico al nombre que se haya asignado en la denominación del dispositivo.
Siempre disponible	<ul style="list-style-type: none"> ■ Activo: La unidad de control del robot espera que el dispositivo esté activo cuando arranque. Si el dispositivo no está activo, emitirá un mensaje de error. ■ Inactivo: La unidad de control del robot no comprueba en el arranque si el dispositivo está activo.
ID del usuario:	<p>Introducir la ID del dispositivo. La ID debe ser unívoca y no debe ser inferior a 2.</p> <p>Indicación: La ID es necesaria para el acoplamiento y el desacoplamiento de dispositivos.</p>
Borrar cache de ARP-	<ul style="list-style-type: none"> ■ Activo: La caché ARP se borra. ■ Inactivo: La caché ARP no se borra. <p>Indicación: Se recomienda activar la casilla si los dispositivos están configurados como en el ejemplo de utilización reducida. En caso de una configuración como en el ejemplo de utilización normal, la casilla no se deberá activar.</p> <p>(>>> 5.5.2.4 "Reducir el esfuerzo de configuración" Página 30)</p>
Activar la alarma de diagnóstico como mensaje	<ul style="list-style-type: none"> ■ Activo: En la ventana de mensajes de la smarHMI de KUKA se muestran mensajes de diagnóstico. ■ Inactivo: En la ventana de mensajes de la smarHMI de KUKA no se muestran mensajes de diagnóstico.
Ciclo de actualización	

Campo	Descripción
Tiempo de actualización:	<p>Introducir el tiempo de actualización.</p> <p>Tiempo de actualización: Cada x ms se intercambian los datos de E/S actualizados entre la unidad de control del robot y los dispositivos.</p> <p>Indicación: Cuanto menor sea el valor del tiempo de actualización, mayor será la utilización de la CPU.</p> <p>El tiempo de reacción de PROFINET es la suma del tiempo de ciclo de bus y del tiempo de actualización. Para este cálculo no se tienen en cuenta los tiempos de reacción de las aplicaciones que necesitan estos datos (p. ej. interpretador Submit).</p>
Máx. número de marcos no válidos:	El número de paquetes de datos que se pueden perder como máximo antes de que la unidad de control del robot emita un mensaje de error.

Configuración de la ranura

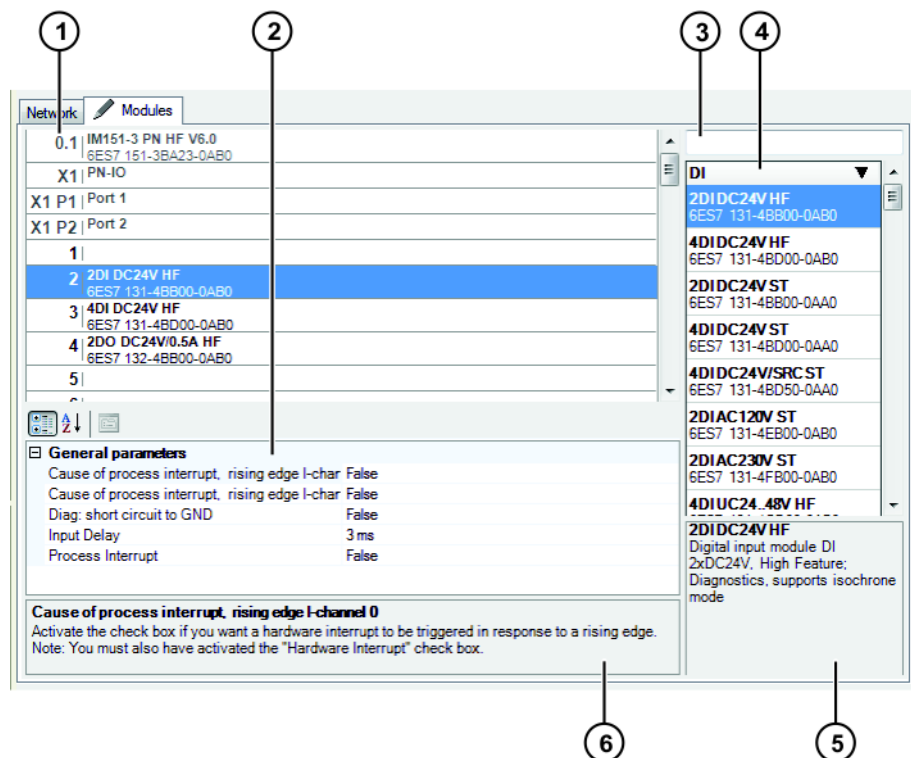


Fig. 5-6: Pestaña Módulos

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| 1 Ranura | 4 Ventana del módulo |
| 2 Ventana de parámetros | 5 Descripción del parámetro |
| 3 Campo de búsqueda | 6 Descripción del módulo |

Existe la posibilidad de adaptar el tamaño de todas las ventanas.

Elemento	Descripción
Ranura	<p>Número de ranuras del dispositivo</p> <p>El número de ranuras que se muestra dependerá del dispositivo seleccionado. Se muestran siempre tantas ranuras como sean posibles como máximo en el dispositivo.</p> <p>Algunos dispositivos tienen ranuras predefinidas. Éstas no se pueden modificar. Las líneas de estos números de ranuras están en color gris.</p> <p>Existen varias posibilidades de agregar un módulo a una ranura:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Seleccionar el grupo deseado en la ventana del módulo. Pinchar en el módulo deseado del grupo y arrastrarlo y soltarlo en la ranura. ■ Hacer clic sobre la ranura. Seleccionar el grupo deseado en la ventana del módulo y hacer doble clic en el módulo deseado. ■ Hacer clic con el botón derecho sobre la ranura y seleccionar Insertar en el menú contextual. Seleccionar el módulo deseado a través del grupo de módulos.
Ventana de parámetros	En la ventana de parámetros se muestran parámetros específicos del módulo que se pueden ajustar mediante un menú de selección.
Campo de búsqueda	En el campo de búsqueda se puede buscar por módulos. La búsqueda es una búsqueda de texto completo.
Ventana del módulo	Los módulos están subdivididos en grupos.
Descripción del parámetro	Describe los parámetros que se pueden ajustar en una ventana de parámetros.
Descripción del módulo	Describe el tipo del módulo y sus propiedades.

5.5.2.2 Utilizar Shared Device

Descripción

Con Shared Device pueden acceder 2 unidades de control al mismo dispositivo. De este modo se puede reducir el número de interfaces PROFINET necesarias en una aplicación. Por defecto está activado el acceso completo en cada ranura del dispositivo. Solamente 1 unidad de control puede tener acceso completo a cada ranura. Para que otra unidad de control pueda acceder a las ranuras, se deberá desactivar el acceso completo en estas ranuras.



Shared Device solo se puede utilizar si los dispositivos son compatibles de fábrica con esta función.

Procedimiento

1. En la estructura en árbol, hacer clic con el botón derecho sobre el dispositivo y seleccionar **Ajustes...** en el menú contextual. Se abre una ventana con los ajustes del dispositivo.
2. En la pestaña **Módulos** hacer clic en una ranura que deba ser utilizada por la otra unidad de control.
(>>> 5.5.2.1 "Ajustes del dispositivo" Página 25)
3. En la ventana de parámetros en la zona **Shared Device** ajustar el parámetro **Acceso completo** en **False**.
4. Repetir los pasos 2 a 3 en todas las ranuras que deban ser utilizadas por la otra unidad de control.
5. Guardar los ajustes con **OK**.

6. Configurar las ranuras de forma inversa en la configuración de la otra unidad de control.

5.5.2.3 Activar Fast Startup

Descripción

En el acoplamiento o el arranque de un dispositivo PROFINET, el dispositivo debe alcanzar lo antes posible su estado de trabajo. Un dispositivo normal puede necesitar hasta 10 segundos para el arranque. Mediante Fast Startup los dispositivos se encuentran en estado de trabajo en un tiempo inferior a un segundo. De este modo las herramientas pueden cambiarse más rápido.



Fast Startup solo se puede utilizar si el dispositivo acoplable y des-acoplable y el fichero de descripción del dispositivo son compatibles de fábrica con esta función.

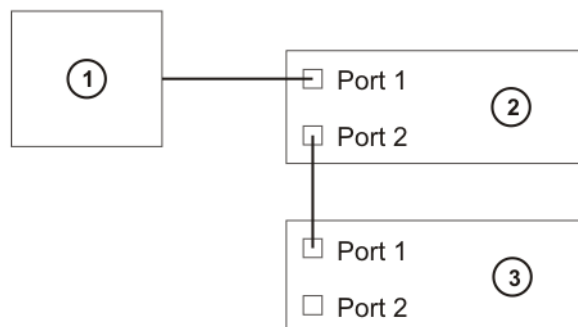


Fig. 5-7: Fast Startup (representación esquemática)

- 1 Unidad de control KRC
- 2 Dispositivo de acoplamiento
- 3 Dispositivo acoplable y desacoplable

Condición previa

- Entre la unidad de control y el dispositivo que se va a desacoplar hay otro dispositivo PROFINET.

Procedimiento

El procedimiento se describe en el ejemplo de un dispositivo con 2 puertos (puerto 1: ranura **X1 P1**, puerto 2: ranura **X1 P2**).

1. En la estructura en árbol, hacer clic con el botón derecho sobre el dispositivo acoplable y desacoplable y seleccionar **Ajustes...** en el menú contextual. Se abre una ventana con los ajustes del dispositivo.
(>>> 5.5.2.1 "Ajustes del dispositivo" Página 25)
2. En la pestaña **Módulos** hacer clic en la ranura **X1 (PN-IO)**.
3. En la ventana de parámetros en la zona **Comportamiento de arranque** ajustar el parámetro **Arranque prioritario** en **True**.
4. Hacer clic en la ranura **X1 P1 (puerto 1)**.
5. En la ventana de parámetros seleccionar en la zona **Conexión de medios** el medio de transmisión. En el medio cobre se utiliza normalmente el ajuste **100 MBit/s, twisted pair (TX), Fullduplex**.
6. Guardar el ajuste con **OK**.
7. Hacer clic con el botón derecho sobre el dispositivo de acoplamiento en la estructura de árbol y seleccionar **Ajustes...** en el menú contextual. Se abre una ventana con los ajustes del dispositivo.
(>>> 5.5.2.1 "Ajustes del dispositivo" Página 25)
8. En la pestaña **Módulos** hacer clic en la ranura **X1 P2 (puerto 2)**.

9. En la ventana de parámetros seleccionar en la zona **Conexión de medios** el medio de transmisión. En el medio cobre se utiliza normalmente el ajuste **100 MBit/s, twisted pair (TX), Full duplex**.
10. Guardar el ajuste con **OK**.



El ajuste para el medio de transmisión debe ser idéntico en el dispositivo acoplable y desacoplable y en el dispositivo de acoplamiento. El ajuste no debe estar fijado en **auto negotiate**.



Los ajustes del puerto se deben realizar en los puertos que se utilicen para la conexión PROFINET acoplable. En el ejemplo, se trata del dispositivo de acoplamiento puerto 2 y en el dispositivo acoplable y desacoplable puerto 1.

5.5.2.4 Reducir el esfuerzo de configuración

Descripción

Existe la posibilidad de reducir el esfuerzo de configuración y de mantener el ajuste de Fast Startup en caso de un cambio de dispositivo. Para ello, los dispositivos deben ser del mismo tipo, tener la misma dirección IP y el mismo nombre de dispositivo. Por esta razón solo existe un dispositivo para la unidad de control y por ello también se reduce el número de entradas y salidas que deben conectarse.

Ejemplo Utilización normal

En el siguiente ejemplo, en WorkVisual se encuentran configurados 3 dispositivos como dispositivos PROFINET (gripper A, B y C). Cada uno dispone de otro nombre y otra dirección IP. Para la proyección se deberán configurar aquí las entradas y salidas para cada dispositivo. En el caso de 3 dispositivos, en este ejemplo son en total 192 entradas y salidas.

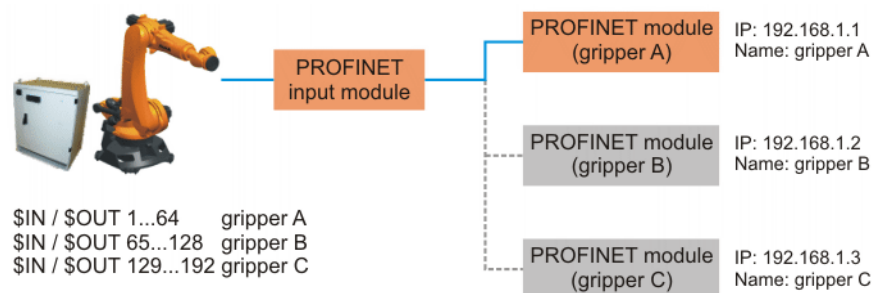


Fig. 5-8: Ejemplo: Esfuerzo de configuración normal

Ejemplo Utilización reducida

En el siguiente ejemplo, en WorkVisual solo se encuentra configurado 1 dispositivo como dispositivo PROFINET (gripper X). En total son 3 dispositivos que presentan el mismo nombre de dispositivo y la misma dirección IP. Para la proyección solo se deberán configurar aquí las entradas y salidas para 1 dispositivo. En este ejemplo en total son 64 entradas y salidas.



En caso de aplicación de este ejemplo, para cada ocasión solo podrá estar acoplado uno de los dispositivos configurados como idénticos.



Para la aplicación de este ejemplo se recomienda activar la casilla **Borrar cache de ARP-** en la pestaña **Red**.
(>>> 5.5.2.1 "Ajustes del dispositivo" Página 25)

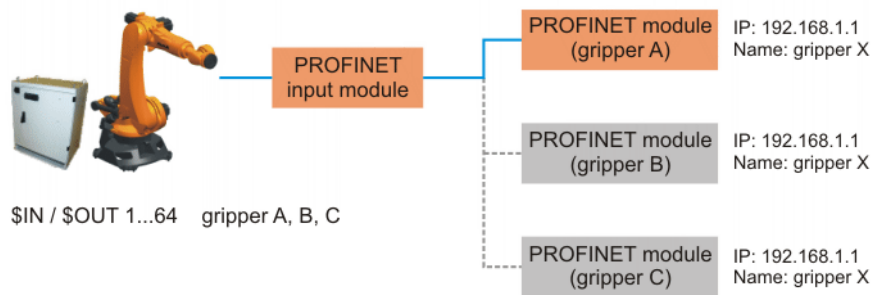


Fig. 5-9: Ejemplo: Esfuerzo de configuración menor

5.6 Configurar el bus con Step 7 o PC WORX

- Procedimiento**
1. Configurar el bus con Step 7 o PC WORX.
 2. Exportar la configuración desde Step 7 o PC WORX.
 3. Importar la configuración en WorkVisual.

Configuración En Step 7 y en PC WORX no es posible asignar dispositivos a una unidad de control del robot de KUKA.

Ayuda en **Step 7**:

1. Definir una CP1616 como Controller.
2. Asignar los dispositivos deseados a la CP1616.

Ayuda en **PC WORX**:

1. Crear un proyecto ILC 350 PN.
2. Asignar los dispositivos deseados al proyecto.

Si se importa en WorkVisual una configuración de este tipo, WorkVisual ignora la CP1616/ILC 350 PN y en su lugar acepta la unidad de control del robot de KUKA como Controller.

Exportación Para que la configuración de Step 7 o PC WORX se pueda importar en WorkVisual, deberán ajustarse las siguientes opciones en la exportación:

- Exportación desde **Step 7**:
 - Activar la casilla **Exportar valores por defecto, Exportar símbolos, Exportar subredes**.
 - Activar la radiobox **Legible**.
- Exportación desde **PC WORX**:
 - Seleccionar **Exportar como fichero PLCOpenXML**.

Importación



Con la importación de la configuración en WorkVisual solo se aceptan los siguientes ajustes:

- Dirección IP
- Máscara de subred
- Gateway (si se utiliza)
- Nombre del dispositivo
- Ocupación de ranura

Todos los demás ajustes (p. ej. Fast Startup, parámetros de los módulos y puertos) se deberán realizar de nuevo en WorkVisual.

5.7 Nombres de las señales PROFINET en WorkVisual

Descripción

Los nombres de señal de PROFINET tienen la siguiente estructura en WorkVisual:

Ejemplo **03:01:0002 Output**

I/O	Name	▲ Typ
◀	02:01:0001 Input	BOOL
◀	02:01:0002 Input	BOOL
▶	03:01:0001 Output	BOOL
▶	03:01:0002 Output	BOOL

Fig. 5-10: Nombres de las señales PROFINET en WorkVisual

Nombre	Significado	En el ejemplo
1r valor de la izquierda	Número de ranura Indicación: Los módulos sin entradas/salidas, p. ej. módulos para la alimentación de tensión, poseen un número, pero no se muestran en la lista.	03
2o valor de la izquierda	Número de subranura (por regla general 01)	01
3o valor de la izquierda	Número de índice (un contador continuo ascendente para diferenciar cada una de las entradas/salidas).	0002
Input/Output	Dirección de procesamiento	Output



Si la unidad de control del robot se utiliza como dispositivo PROFINET, se encuentran en la ranura 1 las señales seguras y en la ranura 2 las señales no seguras.

El número de entradas y salidas seguras se puede ajustar en la pestaña **Ajustes de comunicación**.

(>>> 5.5.1.1 "Pestaña Ajustes de comunicación" Página 19)

5.8 Interfaz de seguridad a través de PROFIsafe (opción)

5.8.1 Funciones de seguridad a través de PROFIsafe (KR C4)

Descripción

El intercambio de señales relevantes para la seguridad entre el control y la instalación se realiza a través de PROFIsafe. La asignación de los estados de entrada y de salida en el protocolo del PROFIsafe se especifica a continuación. Además, para fines de diagnóstico y de control, la información del control de seguridad no destinada a la seguridad se envía a la parte insegura del control superior.

Bits de reserva

Las entradas reservadas y seguras pueden ser ocupadas previamente por un PLC con **0** o **1**. El manipulador se desplazará en ambos casos. Si se asigna una función de seguridad a una entrada reservada (p. ej. durante una actualización de software) y esta entrada ya estaba previamente ocupada con **0**, no sería posible desplazar o detener el manipulador de manera inesperada.



KUKA recomienda una asignación previa de las entradas de reserva con **1**. La función de seguridad no se activa si a la entrada reservada se le ha asignado una función de seguridad nueva y todavía no es utilizada por parte del PLC del cliente. De este modo se evita una parada inesperada del manipulador por medio del control de seguridad.



Las 64 salidas y entradas seguras descritas a continuación están identificadas en color amarillo en el editor del circuito de WorkVisual.

Input Byte 0

Bit	Señal	Descripción
0	RES	Reservado 1 La entrada debe asignarse con 1
1	NHE	Entrada para PARADAS DE EMERGENCIA externas 0 = la PARADA DE EMERGENCIA externa está activa 1 = la PARADA DE EMERGENCIA externa no está activa
2	BS	Protección del operario 0 = la protección del operario no está activa, p. ej., la puerta de protección está abierta 1 = la protección del operario está activa
3	QBS	Confirmación de la protección del operario Una condición para la confirmación de la protección del operario es la señalización "Protección del operario asegurada" en Bit BS. Indicación: En caso de que la señal BS se confirme en el lado de la instalación, se debe determinar en Opciones de hardware de la configuración de seguridad. En las instrucciones de manejo y programación para los integradores de sistemas puede consultarse información al respecto. 0 = la protección del operario no está confirmada Flanco 0 ->1 = la protección del operario está confirmada
4	SHS1	Parada de seguridad, STOP 1 (todos los ejes) <ul style="list-style-type: none"> ■ FF (movimiento habilitado) se ajusta a 0 ■ Se desactiva la tensión US2 ■ AF (habilitación de accionamientos) se ajusta a 0 tras 1,5 s La supresión de la función no tiene que confirmarse. Esta señal no está permitida para la función PARADA DE EMERGENCIA. 0 = la parada de seguridad está activa 1 = la parada de seguridad no está activa

Bit	Señal	Descripción
5	SHS2	<p>Parada de seguridad, STOP 2 (todos los ejes)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FF (movimiento habilitado) se ajusta a 0 ■ Se desactiva la tensión US2 <p>La supresión de la función no tiene que confirmarse.</p> <p>Esta señal no está permitida para la función PARADA DE EMERGENCIA.</p> <p>0 = la parada de seguridad está activa</p> <p>1 = la parada de seguridad no está activa</p>
6	RES	-
7	RES	-

Input Byte 1

Bit	Señal	Descripción
0	US2	<p>Tensión de alimentación US2 (señal para la conmutación de la segunda tensión de alimentación US2 sin tamponar)</p> <p>Si no se usa esta entrada, ocuparla con 0.</p> <p>0 = desactivar US2</p> <p>1 = activar US2</p> <p>Indicación: Tanto la disponibilidad como el uso de la entrada US2 se deben determinar en Opciones de hardware de la configuración de seguridad. En las instrucciones de manejo y programación para los integradores de sistemas puede consultarse información al respecto.</p>
1	SBH	<p>Parada de servicio segura (todos los ejes)</p> <p>Requisito: Todos los ejes están parados</p> <p>La supresión de la función no tiene que confirmarse.</p> <p>Esta señal no está permitida para la función PARADA DE EMERGENCIA.</p> <p>0 = la parada de servicio segura está activa</p> <p>1 = la parada de servicio segura no está activa</p>
2	RES	<p>Reservado 11</p> <p>La entrada debe asignarse con 1</p>
3	RES	<p>Reservado 12</p> <p>La entrada debe asignarse con 1</p>
4	RES	<p>Reservado 13</p> <p>La entrada debe asignarse con 1</p>
5	RES	<p>Reservado 14</p> <p>La entrada debe asignarse con 1</p>

Bit	Señal	Descripción
6	RES	Reservado 15 La entrada debe asignarse con 1
7	SPA	System Powerdown Acknowledge (confirmación de apagado de la unidad de control) La instalación confirma que ha recibido la señal de Powerdown. Un segundo después de haber activado la señal SP (System Powerdown) mediante la unidad de control, se realiza la acción requerida incluso sin la confirmación del PLC y se desactiva la unidad de control. 0 = la confirmación no está activa 1 = la confirmación está activa

Output Byte 0

Bit	Señal	Descripción
0	NHL	PARADA DE EMERGENCIA local (se ha activado la PARADA DE EMERGENCIA local) 0 = la PARADA DE EMERGENCIA local está activa 1 = la PARADA DE EMERGENCIA local no está activa
1	AF	Habilitación de accionamientos (el control de seguridad interno KRC ha habilitado los accionamientos para la activación) 0 = la habilitación de accionamientos no está activa (la unidad de control del robot debe desactivar los accionamientos) 1 = la habilitación de accionamientos está activa (la unidad de control del robot puede conectar los accionamientos en la regulación)
2	FF	Movimiento habilitado (el control de seguridad interno KRC ha habilitado los movimientos del robot) 0 = el movimiento habilitado no está activo (la unidad de control del robot debe detener los movimientos actuales) 1 = el movimiento habilitado está activo (la unidad de control del robot puede provocar un movimiento)
3	ZS	Uno de los interruptores de seguridad se encuentra en la posición intermedia (confirmación en servicio de prueba) 0 = la validación no está activa 1 = la validación está activa
4	PT	La señal Peri habilitado se sitúa en 1 (activo) cuando se cumplen las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none">■ Los accionamientos están conectados.■ Movimiento habilitado del control de seguridad.■ No debe presentarse el mensaje "Protección del operario abierta". (>>> "Señal Peri habilitado (PE)" Página 37)

Bit	Señal	Descripción
5	AUT	El manipulador se encuentra en el modo de servicio AUT o AUT EXT 0 = el modo de servicio AUT o AUT EXT no está activo 1 = el modo de servicio AUT o AUT EXT está activo
6	T1	El manipulador se encuentra en el modo de servicio Manual Velocidad reducida 0 = el modo de servicio T1 no está activo 1 = el modo de servicio T1 está activo
7	T2	El manipulador se encuentra en el modo de servicio Manual Velocidad alta 0 = el modo de servicio T2 no está activo 1 = el modo de servicio T2 está activo

Output Byte 1

Bit	Señal	Descripción
0	NHE	Se ha provocado una PARADA DE EMERGENCIA externa 0 = la PARADA DE EMERGENCIA externa está activa 1 = la PARADA DE EMERGENCIA externa no está activa
1	BS	Protección del operario 0 = la protección del operario no está asegurada 1 = la protección del operario está asegurada (entrada BS = 1 y, en caso de que esté configurada, entrada QBS confirmada)
2	SHS1	Parada de seguridad, parada 1 (todos los ejes) 0 = la parada de seguridad, parada 1 no está activa 1 = la parada de seguridad, parada 1 está activa (estado seguro alcanzado)
3	SHS2	Parada de seguridad, parada 2 (todos los ejes) 0 = la parada de seguridad, parada 2 no está activa 1 = la parada de seguridad, parada 2 está activa (estado seguro alcanzado)
4	RES	Reservado 13
5	RES	Reservado 14

Bit	Señal	Descripción
6	PSA	Interfaz de seguridad activa Condición previa: La interfaz Ethernet PROFINET debe estar instalada en la unidad de control 0 = la interfaz de seguridad no está activa 1 = la interfaz de seguridad está activa
7	SP	System Powerdown (la unidad de control se apaga) Un segundo después de haber iniciado la señal SP, la unidad de control del robot restablece la salida PSA a su estado inicial, sin la confirmación por el PLC y la unidad de control se desconecta. 0 = el control de la interfaz de seguridad activo 1 = el control se apaga

Señal Peri habilitado (PE)

La señal Peri habilitado se sitúa en 1 (activo) cuando se cumplen las siguientes condiciones:

- Los accionamientos están conectados.
- Movimiento habilitado del control de seguridad.
- No debe presentarse el mensaje "Protección del operario abierta".
Este mensaje no se emite en los modos de servicio T1 y T2.

Peri habilitado dependiente de la señal "Parada de servicio segura"

- En caso de activación de la señal "Parada de servicio segura" durante el movimiento:
 - Error -> Freno con parada 0. Peri habilitada se desconecta.
- Activación de la señal "Parada de servicio segura" con el manipulador detenido:

Abrir freno, accionamiento en regulación y reanudación del control. La señal Peri habilitado se mantiene activa.

 - La señal "Movimiento habilitado" se mantiene activa.
 - La tensión US2 (en caso de que exista) se mantiene activa.
 - La señal "Peri habilitado" se mantiene activa.

Peri habilitado dependiente de la señal "Parada de seguridad, parada 2"

- En caso de activación de la señal "Parada de seguridad, parada 2":
 - Parada2 del manipulador.
 - La señal "Habilitación de accionamientos" se mantiene activa.
 - Los frenos permanecen abiertos.
 - El manipulador se mantiene en regulación.
 - Reanudación del control activa.
 - La señal "Movimiento habilitado" se inactiva.
 - La tensión US2 (en caso de que exista) se inactiva.
 - La señal "Peri habilitado" se inactiva.

5.8.2 Funciones de seguridad a través de PROFSafe (VKR C4)

Descripción

El intercambio de señales relevantes para la seguridad entre el control y la instalación se realiza a través de PROFSafe. La asignación de los estados de entrada y de salida en el protocolo del PROFSafe se especifica a continuación. Además, para fines de diagnóstico y de control, la información del control

de seguridad no destinada a la seguridad se envía a la parte insegura del control superior.

Bits de reserva

Las entradas reservadas y seguras pueden ser ocupadas previamente por un PLC con **0** o **1**. El manipulador se desplazará en ambos casos. Si se asigna una función de seguridad a una entrada reservada (p. ej. durante una actualización de software) y esta entrada ya estaba previamente ocupada con **0**, no sería posible desplazar o detener el manipulador de manera inesperada.



KUKA recomienda una asignación previa de las entradas de reserva con **1**. La función de seguridad no se activa si a la entrada reservada se le ha asignado una función de seguridad nueva y todavía no es utilizada por parte del PLC del cliente. De este modo se evita una parada inesperada del manipulador por medio del control de seguridad.



Las 64 salidas y entradas seguras descritas a continuación están identificadas en color amarillo en el editor del circuito de WorkVisual.

Input Byte 0

Bit	Señal	Descripción
0	RES	Reservado 1 La entrada debe asignarse con 1
1	NHE	Entrada para PARADAS DE EMERGENCIA externas 0 = la PARADA DE EMERGENCIA externa está activa 1 = la PARADA DE EMERGENCIA externa no está activa
2	BS	Protección del operario Entrada para el acceso a la zona de seguridad. La señal provoca en los modos de operación automático una parada 1. La suspensión de la función tiene que confirmarse ya que el manipulador no debe ponerse otra vez en marcha simplemente por cerrarse, p. ej., una puerta de protección. 0 = la protección del operario no está activa, p. ej., la puerta de protección está abierta 1 = la protección del operario está activa
3	QBS	Confirmación de la protección del operario Una condición para la confirmación de la protección del operario es la señalización "Protección del operario asegurada" en Bit BS. Observación: En caso de que la señal BS se confirme en el lado de la instalación, se debe determinar en Opciones de hardware de la configuración de seguridad. En las instrucciones de manejo y programación para los integradores de sistemas puede consultarse información al respecto. 0 = la protección del operario no está confirmada Flanco 0 ->1 = la protección del operario está confirmada

Bit	Señal	Descripción
4	SHS1	<p>Parada de seguridad, PARADA 1 (todos los ejes)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FF (movimiento habilitado) se ajusta a 0 ■ Se desactiva la tensión US2 ■ AF (habilitación de accionamientos) se ajusta a 0 tras 1,5 s <p>La supresión de la función no tiene que confirmarse.</p> <p>Esta señal no está permitida para la función PARADA DE EMERGENCIA.</p> <p>0 = la parada de seguridad está activa 1 = la parada de seguridad no está activa</p>
5	SHS2	<p>Parada de seguridad, PARADA 2 (todos los ejes)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FF (movimiento habilitado) se ajusta a 0 ■ Se desactiva la tensión US2 <p>La supresión de la función no tiene que confirmarse.</p> <p>Esta señal no está permitida para la función PARADA DE EMERGENCIA.</p> <p>0 = la parada de seguridad está activa 1 = la parada de seguridad no está activa</p>
6	E2	<p>Bloqueo de E2 (señal específica del cliente destinada a la selección del modo de servicio)</p> <p>0 = el bloqueo de E2 no está activo 1 = el bloqueo de E2 está activo</p>
7	E7	<p>Bloqueo de E7 (señal específica del cliente destinada a la selección del modo de servicio)</p> <p>0 = el bloqueo de E7 no está activo 1 = el bloqueo de E7 está activo</p>

Input Byte 1

Bit	Señal	Descripción
0	US2	<p>Tensión de alimentación US2 (señal para la conmutación de la segunda tensión de alimentación US2 sin tamponar)</p> <p>Si no se usa esta entrada, ocuparla con 0.</p> <p>0 = desactivar US2</p> <p>1 = activar US2</p> <p>Indicación: Tanto la disponibilidad como el uso de la entrada US2 se deben determinar en Opciones de hardware de la configuración de seguridad. En las instrucciones de servicio y programación para los integradores de sistemas puede consultarse información al respecto.</p>
1	SBH	<p>Parada de servicio segura (todos los ejes)</p> <p>Condición previa: Todos los ejes están parados</p> <p>La supresión de la función no tiene que confirmarse.</p> <p>Esta señal no está permitida para la función PARADA DE EMERGENCIA.</p> <p>0 = la parada de servicio segura está activa</p> <p>1 = la parada de servicio segura no está activa</p>
2	RES	<p>Reservado 11</p> <p>La entrada debe asignarse con 1</p>
3	RES	<p>Reservado 12</p> <p>La entrada debe asignarse con 1</p>
4	RES	<p>Reservado 13</p> <p>La entrada debe asignarse con 1</p>
5	RES	<p>Reservado 14</p> <p>La entrada debe asignarse con 1</p>
6	RES	<p>Reservado 15</p> <p>La entrada debe asignarse con 1</p>
7	SPA	<p>System Powerdown Acknowledge (confirmación de apagado de la unidad de control)</p> <p>La instalación confirma que ha recibido la señal de Powerdown. Un segundo después de haber activado la señal SP (System Powerdown) mediante la unidad de control, se realiza la acción requerida incluso sin la confirmación del PLC y la unidad de control se desconecta.</p> <p>0 = la confirmación no está activa</p> <p>1 = la confirmación está activa</p>

Output Byte 0

Bit	Señal	Descripción
0	NHL	<p>PARADA DE EMERGENCIA local (se ha activado la PARADA DE EMERGENCIA local)</p> <p>0 = la PARADA DE EMERGENCIA local está activa</p> <p>1 = la PARADA DE EMERGENCIA local no está activa</p>
1	AF	<p>Habilitación de accionamientos (el control de seguridad interno KRC ha habilitado los accionamientos para la activación)</p> <p>0 = la habilitación de accionamientos no está activa (la unidad de control del robot debe desactivar los accionamientos)</p> <p>1 = la habilitación de accionamientos está activa (la unidad de control del robot puede conectar los accionamientos en la regulación)</p>
2	FF	<p>Movimiento habilitado (el control de seguridad interno KRC ha habilitado los movimientos del robot)</p> <p>0 = el movimiento habilitado no está activo (la unidad de control del robot debe detener los movimientos actuales)</p> <p>1 = el movimiento habilitado está activo (la unidad de control del robot puede provocar un movimiento)</p>
3	ZS	<p>Uno de los interruptores de seguridad se encuentra en la posición intermedia (confirmación en servicio de prueba)</p> <p>0 = la validación no está activa</p> <p>1 = la validación está activa</p>
4	PT	<p>La señal Peri habilitado se sitúa en 1 (activo) cuando se cumplen las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Los accionamientos están conectados. ■ Movimiento habilitado del control de seguridad. ■ No debe presentarse el mensaje "Protección del operario abierta". <p>(>>> "Señal Peri habilitado (PE)" Página 37)</p>
5	EXT	<p>El manipulador se encuentra en el modo de servicio AUT EXT</p> <p>0 = el modo de servicio AUT EXT no está activo</p> <p>1 = el modo de servicio AUT EXT está activo</p>
6	T1	<p>El manipulador se encuentra en el modo de servicio velocidad reducida manual</p> <p>0 = el modo de servicio T1 no está activo</p> <p>1 = el tipo de servicio T1 está activo</p>
7	T2	<p>El manipulador se encuentra en el modo de servicio velocidad alta manual</p> <p>0 = el modo de servicio T2 no está activo</p> <p>1 = el modo de servicio T2 está activo</p>

Output Byte 1

Bit	Señal	Descripción
0	NHE	Se ha provocado una PARADA DE EMERGENCIA externa 0 = la PARADA DE EMERGENCIA externa está activa 1 = la PARADA DE EMERGENCIA externa no está activa
1	BS	Protección del operario 0 = la protección del operario no está asegurada 1 = la protección del operario está asegurada (entrada BS = 1 y, en caso de que esté configurada, entrada QBS confirmada)
2	SHS1	Parada de seguridad (todos los ejes), parada 1 0 = la parada de seguridad, parada 1 no está activa 1 = la parada de seguridad, parada 1 está activa (estado seguro alcanzado)
3	SHS2	Parada de seguridad (todos los ejes), parada 2 0 = la parada de seguridad, parada 2 no está activa 1 = la parada de seguridad, parada 2 está activa (estado seguro alcanzado)
4	RES	Reservado 13
5	RES	Reservado 14
6	PSA	Interfaz de seguridad activa Condición previa: La interfaz Ethernet PROFINET debe estar instalada en la unidad de control 0 = la interfaz de seguridad no está activa 1 = la interfaz de seguridad está activa
7	SP	System Powerdown (la unidad de control se apaga) Un segundo después de haber iniciado la señal SP, la unidad de control del robot restablece la salida PSA a su estado inicial, sin la confirmación por el PLC y la unidad de control se desconecta. 0 = el control de la interfaz de seguridad activo 1 = el control se apaga

5.8.3 SafeOperation a través de PROFIsafe (opción)**Descripción**

Los componentes del robot industrial se desplazan dentro de los límites configurados y activados. Las posiciones actuales son calculadas de forma continua y son controladas respecto a los parámetros seguros ajustados. El control de seguridad controla el robot industrial con los parámetros seguros ajustados. Si un componente del robot industrial viola un límite de control o un parámetro seguro, se detienen el manipulador y los ejes adicionales (opcional). Con la interfaz PROFISAFE se puede notificar sobre, por ejemplo, una violación de los controles de seguridad.



En caso de error del codificador, las zonas de control no se consideran infringidas. Se activan todas las señales de salida y variables del sistema correspondientes.

Ejemplos:

- Las salidas de aviso se conmutan a "lógica 1".
- \$SR_RANGE_OK[] se conmuta a TRUE.

Bits de reserva

Las entradas reservadas y seguras pueden ser ocupadas previamente por un PLC con **0** o **1**. El manipulador se desplazará en ambos casos. Si se asigna una función de seguridad a una entrada reservada (p. ej. durante una actualización de software) y esta entrada ya estaba previamente ocupada con **0**, no sería posible desplazar o detener el manipulador de manera inesperada.



KUKA recomienda una asignación previa de las entradas de reserva con **1**. La función de seguridad no se activa si a la entrada reservada se le ha asignado una función de seguridad nueva y todavía no es utilizada por parte del PLC del cliente. De este modo se evita una parada inesperada del manipulador por medio del control de seguridad.

Input Byte 2

Bit	Señal	Descripción
0	JR	Test de ajuste (entrada para el interruptor de referencia de la comprobación de ajuste) 0 = el interruptor de referencia está activo (activado) 1 = el interruptor de referencia no está activo (no activado)
1	VRED	Velocidad reducida específica del eje y cartesiana (activación del control de velocidad reducida) 0 = el control de velocidad reducida está activo 1 = el control de velocidad reducida no está activo
2 ... 7	SBH1 ... 6	Parada de servicio segura para el grupo de ejes 1...6 Asignación: Bit 2 = grupo de ejes 1 ... Bit 7 = grupo de ejes 6 Señal para la parada de servicio segura. Esta función no provoca una parada, si no que activa simplemente el control de parada segura. La supresión de la función no tiene que confirmarse. 0 = la parada de servicio segura está activa 1 = la parada de servicio segura no está activa

Input Byte 3

Bit	Señal	Descripción
0 ... 7	RES	Reservado 25 ... 32 Las entradas deben ocuparse con 1

Input Byte 4

Bit	Señal	Descripción
0 ... 7	UER1 ... 8	<p>Zonas de control 1 ... 8</p> <p>Asignación: Bit 0 = zona de control 1 ... Bit 7 = zona de control 8</p> <p>0 = la zona de control está activa</p> <p>1 = la zona de control no está activa</p>

Input Byte 5

Bit	Señal	Descripción
0 ... 7	UER9 ... 16	<p>Zonas de control 9 ... 16</p> <p>Asignación: Bit 0 = zona de control 9 ... Bit 7 = zona de control 16</p> <p>0 = la zona de control está activa</p> <p>1 = la zona de control no está activa</p>

Input Byte 6

Bit	Señal	Descripción
0 ... 7	WZ1 ... 8	<p>Seleccionar herramienta 1... 8</p> <p>Asignación: Bit 0 = herramienta 1... Bit 7 = herramienta 8</p> <p>0 = la herramienta no está activa</p> <p>1 = la herramienta está activa</p> <p>Siempre debe estar seleccionada una sola herramienta</p>

Input Byte 7

Bit	Señal	Descripción
0 ... 7	WZ9 ... 16	<p>Seleccionar herramienta 9... 16</p> <p>Asignación: Bit 0 = herramienta 9... Bit 7 = herramienta 16</p> <p>0 = la herramienta no está activa</p> <p>1 = la herramienta está activa</p> <p>Siempre debe estar seleccionada una sola herramienta</p>

Output Byte 2

Bit	Señal	Descripción
0	SO	<p>Opción de seguridad activa</p> <p>Estado de activación de SafeOperation</p> <p>0 = la opción de seguridad no está activa</p> <p>1 = la opción de seguridad está activa</p>
1	RR	<p>Manipulador referenciado</p> <p>Indicador del control de ajuste</p> <p>0 = el test de ajuste requerido</p> <p>1 = el test de ajuste ejecutado con éxito</p>

Bit	Señal	Descripción
2	JF	Error de ajuste La monitorización de la zona está desactivada ya que, como mínimo, uno de los ejes no está ajustado 0 = error de ajuste. Se ha desactivado la monitorización de la zona 1 = ningún error
3	VRED	Velocidad reducida específica del eje y cartesiana (estado de activación del control de velocidad reducida) 0 = el control de velocidad reducida no está activo 1 = el control de velocidad reducida está activo
4 ... 7	SBH1 ... 4	Estado de activación de la parada de servicio segura para el grupo de ejes 1 ... 4 Asignación: Bit 4 = grupo de ejes 1 ... Bit 7 = grupo de ejes 4 0 = la parada de servicio segura no está activa 1 = la parada de servicio segura está activa

Output Byte 3

Bit	Señal	Descripción
0 ... 1	SBH5 ... 6	Estado de activación de la parada de servicio segura para el grupo de ejes 5 ... 6 Asignación: Bit 0 = grupo de ejes 5 ... Bit 1 = grupo de ejes 6 0 = la parada de servicio segura no está activa 1 = la parada de servicio segura está activa
2 ... 7	RES	Reservado 27 ... 32

Output Byte 4

Bit	Señal	Descripción
0 ... 7	MR1 ... 8	Espacio de aviso 1 ... 8 Asignación: Bit 0 = espacio de aviso 1 (zona de control base 1) ... Bit 7 = espacio de aviso 8 (zona de control base 8) 0 = el espacio está dañado 1 = el espacio no está dañado Indicación: En caso de violación del espacio, la señal se fija en 1 siempre y cuando la correspondiente zona de control esté activa, es decir, debe estar configurada como "Siempre activa" o activarse utilizando la correspondiente entrada PROFIsafe (Input Byte 4).

Output Byte 5

Bit	Señal	Descripción
0 ... 7	MR9 ... 16	<p>Espacio de aviso 9 ... 16</p> <p>Asignación: Bit 0 = espacio de aviso 9 (zona de control base 9) ... Bit 7 = espacio de aviso 16 (zona de control base 16)</p> <p>0 = el espacio está dañado</p> <p>1 = el espacio no está dañado</p> <p>Indicación: En caso de violación del espacio, la señal se fija en 1 siempre y cuando la correspondiente zona de control esté activa, es decir, debe estar configurada como "Siempre activa" o activarse utilizando la correspondiente entrada PROFIsafe (Input Byte 5).</p>

Output Byte 6

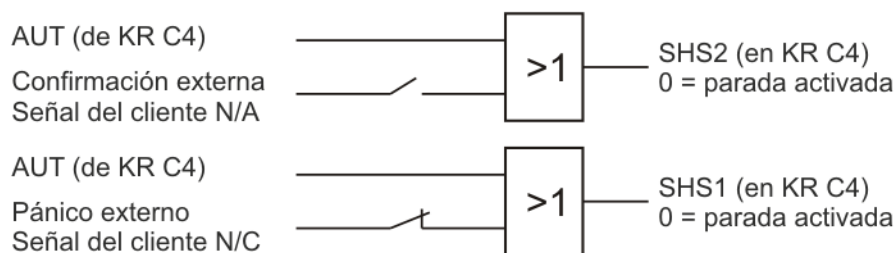
Bit	Señal	Descripción
0 ... 7	RES	Reservado 49 ... 56

Output Byte 7

Bit	Señal	Descripción
0 ... 7	RES	Reservado 57 ... 64

5.8.4 Circuito básico del interruptor de seguridad PROFIsafe**Descripción**

En el control de seguridad superior se puede conectar un interruptor de seguridad externo. Las señales (contacto normalmente abierto ZSE y contacto normalmente cerrado Pánico externo) deben concatenarse correctamente con las señales PROFIsafe en el control de seguridad. Las señales PROFIsafe resultantes deben conectarse con el PROFIsafe de KR C4. El comportamiento para el interruptor de seguridad externo es idéntico al de un X11 de conexión discreta.

Señales**Fig. 5-11: Circuito básico del interruptor de seguridad externo**

- Posición intermedia del interruptor de seguridad (N/A cerrado [1] = confirmación) O AUT en SHS2
- Pánico (N/C cerrado [0] = posición de pánico = Y no AUT en SHS1

5.8.5 Cerrar la sesión del control de seguridad superior**Descripción**

Cuando se desconecta la unidad de control del robot se interrumpe la conexión con el control de seguridad superior. Este corte de conexión se avisa para que no se provoque una PARADA DE EMERGENCIA para toda la instalación. Si la unidad de control del robot se apaga, envía al control de seguridad superior la señal Shutdown PROFIsafe [SP=1] y provoca una parada 1. El control de seguridad superior confirma la demanda con la señal Shutdown PROFIsafe Acknowledge [SPA=1]. En cuanto se inicie nuevamente el control y se cree la comunicación con el control de seguridad, se activa la señal PRO-

FIsafe [PSA=1]. Los siguientes diagramas muestran el comportamiento durante la desconexión y conexión.

desconectar

El siguiente ejemplo muestra como se apaga la unidad de control del robot a través de un control superior mediante la señal KS. La unidad de control del robot emite las señales Bus de accionamiento desconectado [AB] y Control en disponibilidad de servicio [BBS] adecuadamente y cierra, a través de señales destinadas a la seguridad, la sesión en el bus PROFIsafe.

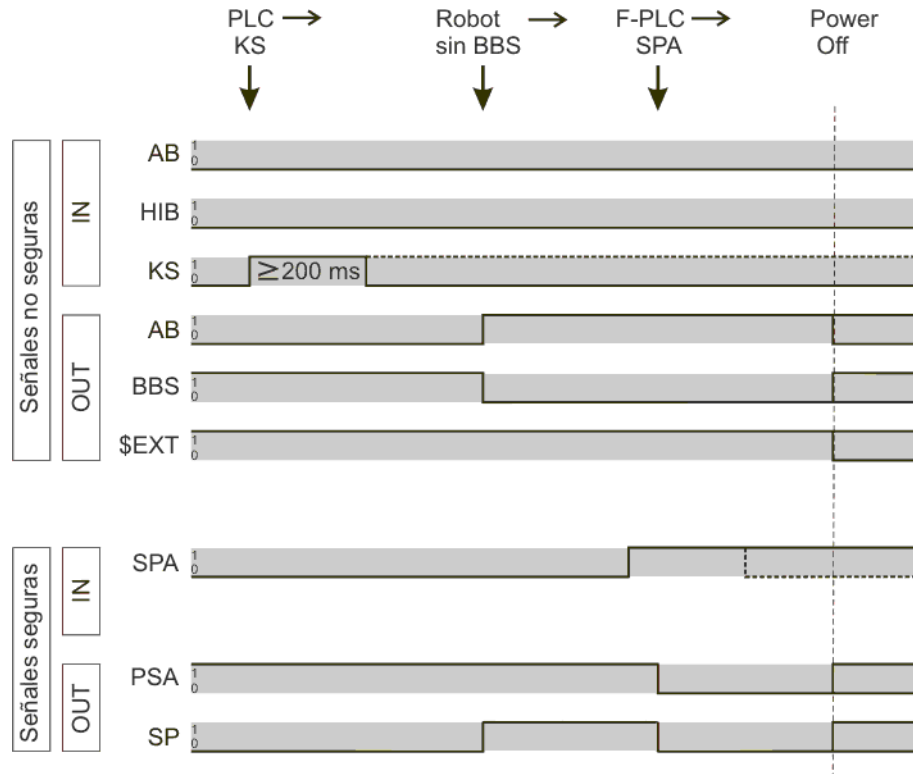


Fig. 5-12: Cerrar sesión de las instalaciones en el control superior



Cambio al modo de ahorro de energía 0 - la hibernación se realiza según la temporización mostrada. Activar la señal HIB en vez de la señal KS del control superior para mín. 200 ms.

Modo de ahorro de energía

El siguiente ejemplo muestra, como se cambia la unidad de control del robot mediante un control superior a través de una señal AB en el modo de ahorro de energía 2 y otra vez en su estado de servicio. La unidad de control del robot queda registrada en PROFINET / el bus de PROFIsafe.

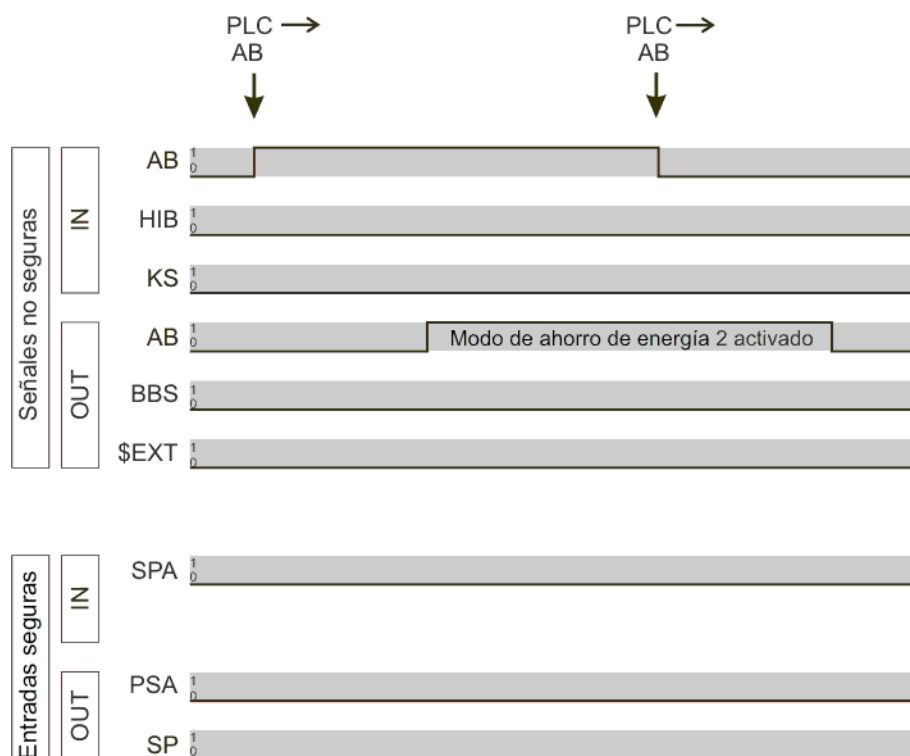


Fig. 5-13: Modo de ahorro de energía 2

Activar a través de WakeOnLAN

El siguiente ejemplo muestra la activación de la unidad de control del robot a través de WakeOnLAN mediante un control superior. Tras la recepción de un paquete Magic para WakeOnLAN, la unidad de control del robot señaliza su disponibilidad de servicio a través de BBS. A través de las señales destinadas a la seguridad se indica el estado de PROFIsafe mediante PSA.

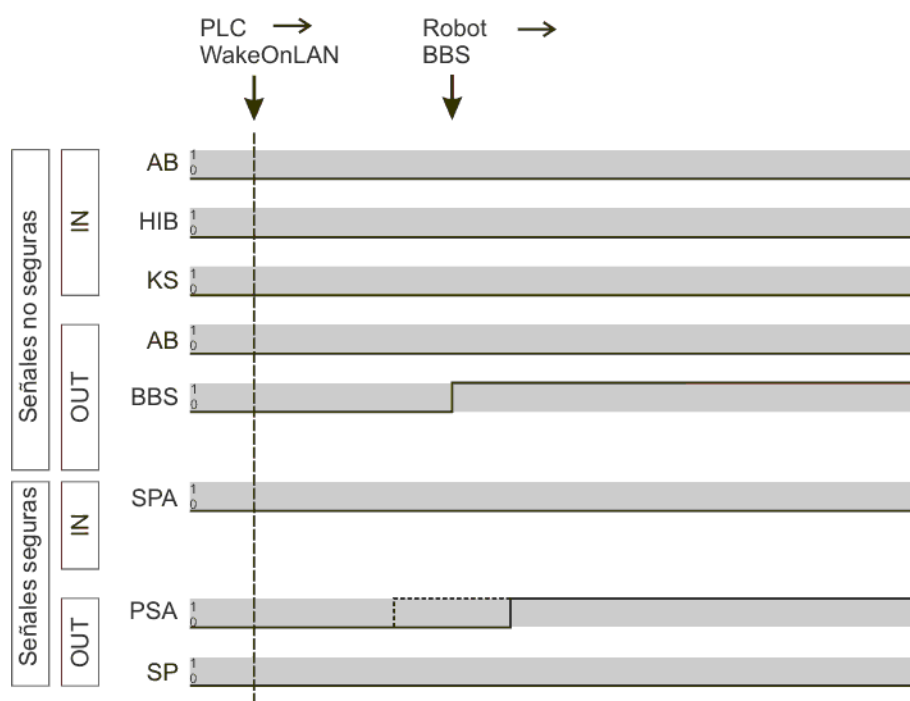


Fig. 5-14: Activar a través de WakeOnLAN

6 Operación

6.1 Acoplar/desacoplar dispositivos

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

Desacoplamiento Propiedades de los dispositivos desacoplados:

- Cuando los dispositivos desacoplados se desconectan de PROFINET o de la tensión de alimentación, no se emite ningún error.
- Todas las operaciones E/S en dispositivos desacoplados permanecen sin efecto.
- Los dispositivos desacoplados no pueden ejecutar ningún tratamiento de errores de escritura/lectura.
- Durante el desacoplamiento, las entradas del dispositivo se han fijado a cero.

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.

Siempre disponible La opción **Siempre disponible** influye en la reacción de la unidad de control del robot ante un dispositivo desacoplado durante un arranque en frío o durante la reconfiguración de E/S. **Siempre disponible** puede ajustarse en los datos del dispositivo de WorkVisual.

(>>> 5.5.2.1 "Ajustes del dispositivo" Página 25)

	Siempre disponible: activada	Siempre disponible: inactiva
Dispositivo acoplado	Ningún mensaje de error	Ningún mensaje de error
Dispositivo desacoplado	Mensaje de error	Ningún mensaje de error



Si en un dispositivo no está activada la opción **Siempre disponible**, el dispositivo será desacoplado automáticamente en caso de un reinicio o con la reconfiguración del driver de E/S. Para establecer una conexión con el dispositivo, se deberá acoplarlo de nuevo con la función IOCTL.

6.1.1 Acoplar/desacoplar dispositivos mediante la HMI

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

Descripción [ID de usuario]: La ID de usuario se muestra en WorkVisual en los ajustes del dispositivo en el campo **ID de usuario**.

(>>> 5.5.2.1 "Ajustes del dispositivo" Página 25)

6.1.2 Acoplar/desacoplar dispositivos mediante el KRL

Sintaxis

Desacoplamiento:

```
RET =IOCTL("PNIO-CTRL",60,[ID de usuario])
```

Acoplamiento:

```
RET =IOCTL("PNIO-CTRL",50,[ID de usuario])
```

Descripción

[ID de usuario]: La ID de usuario se muestra en WorkVisual en los ajustes del dispositivo en el campo **ID de usuario**.

(>>> 5.5.2.1 "Ajustes del dispositivo" Página 25)

Valores de retorno para RET:

Valor	Significado
0	IOCTL se ha ejecutado correctamente.
1	Timeout
2	IOCTL contiene un parámetro erróneo.

Ejemplos

Aquí se desacopla el dispositivo con la ID 3 dependiendo de la herramienta empleada.

```
...
IF (NEXT_TOOL == GRIPPER_1) THEN
  RET = IOCTL("PNIO-CTRL",60,3)
ENDIF
...
```

El timeout para el acoplamiento/desacoplamiento es por defecto de unos 10 s. Este valor por defecto puede modificarse. Aquí el valor se establece en 5000 ms:

```
RET = IOCTL("PNIO-CTRL",1001,5000)
```

6.2 Comandos de PROFlenergy

Con la ayuda de los comandos de PROFlenergy, el PLC de la unidad de control del robot puede señalar el cambio del estado o la consulta de información.

Ejemplo

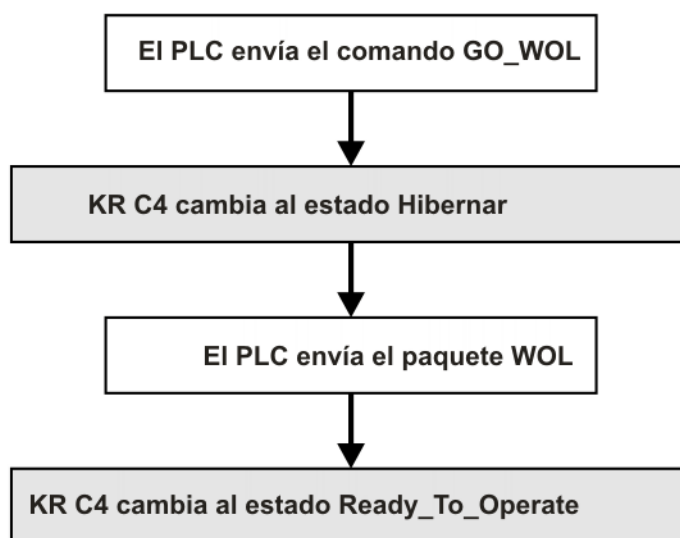


Fig. 6-1: Aplicación de comandos (proceso representado de forma esquemática)

Descripción

Son compatibles los siguientes comandos de PROFlenergy:

Comando	Descripción
Start_Pause	La unidad de control del robot cambia al estado Bus de accionamiento APAGADO.
End_Pause	La unidad de control del robot vuelve a arrancar desde el estado Hibernar / Bus de accionamiento APAGADO.
Start_Pause_with_time_res ponse	Consulta el tiempo que necesita la unidad de control del robot en total para cambiar el estado (t_{off} , t_{on} y t_{off_min}).
Info_Sleep_WOL	Ofrece información sobre el estado PE_sleep_mode_WOL del dispositivo.
Go_WOL	Cambia un dispositivo al estado PE_sleep_mode_WOL (Hibernar).
Query_Version	Consulta la versión del protocolo PROFlenergy.
List_Modes	Visualiza una lista de los modos de ahorro energético que son compatibles con la unidad de control.
Get_Mode	Consulta información sobre un modo de ahorro energético determinado.
Get_Measurement_List	Consulta las IDs de todas las mediciones que son compatibles. El KR C4 ofrece 3 valores de medición: <ul style="list-style-type: none"> ■ ID = 1: Cálculo del promedio de consumo energético actual con 100 ms en kW ■ ID = 2: Consumo energético en la última hora en kW/h ■ ID = 3: Consumo energético entre el inicio y la parada de la medición en kW/h
Get_Measurement_Values	Consulta los valores de medición mediante las IDs de Get_Measurement_List.



Los fabricantes de PLC ofrecen componentes para la activación de los comandos. Algunos comandos son ejecutados automáticamente por el PLC, el usuario no puede ejecutarlos.



La aplicación de comandos de PROFlenergy y de otra información al respecto se describen en la documentación **Common Application Profile PROFlenergy** de Siemens.

6.3 Power-Management a través de PROFINET

Descripción

Las siguientes señales para la activación o desactivación de los diferentes modos de ahorro de energía y para la detección de los estados de la unidad de control del robot están disponibles. Estas funciones únicamente se implementan en el modo de servicio EXT, no en T1 ni T2.

Input Byte 0

KUKA recomienda una asignación previa de las entradas de reserva con 1. La función de seguridad no se activa si a la entrada reservada se le ha asignado una función de seguridad nueva y todavía no es utilizada por parte del PLC del cliente. De este modo se evita una parada inesperada del manipulador por medio del control de seguridad.

Bit	Señal	Descripción
0	AB	Bus de accionamiento 0 = activar el bus de accionamiento, condición: HIB = 0 y KS = 0 1 = desactivar el bus de accionamiento, condición: HIB = 0 y KS = 0
1	HIB	Hibernar 0 = sin función 1 = iniciar hibernación de control, condición: AB = 0 y KS = 0
2	KS	Arranque en frío 0 = sin función 1 = iniciar el arranque en frío del control, condición: AB = 0 y HIB = 0
3 ... 7	RES	Reserva

Output Byte 0

Bit	Señal	Descripción
0	AB	Bus de accionamiento 0 = bus de accionamiento activado 1 = bus de accionamiento desactivado
1	BBS	Disponibilidad de servicio de la unidad de control del robot 0 = unidad de control del robot no está disponible 1 = unidad de control del robot está disponible
2 ... 7	RES	Reserva

7 Programación

7.1 Comunicación acíclica

Entre las aplicaciones y el driver IO puede ser necesaria una comunicación acíclica, exceptuando la comunicación IO típica.

Ejemplos:

- Tomar datos de la unidad de control superior.
- Parametrizar los módulos IO durante el servicio. (Solo es posible para módulos que dispongan de una funcionalidad de este tipo.)

7.1.1 Datos acíclicos para los dispositivos (circuito del Controller)

Comandos para la transmisión acíclica de datos:

Comando	Descripción
MASTER_READ	ID de comando: 1 El Controller Stack envía una demanda de datos de un dispositivo subordinado.
MASTER_WRITE	ID de comando: 2 El Controller Stack escribe datos a un dispositivo subordinado.
MASTER_RD_CONFIRMATION	ID de comando: 1 El dispositivo responde al comando Read del Controller Stack.
MASTER_WR_CONFIRMATION	ID de comando: 2 El dispositivo responde al comando Write del Controller Stack.

Todos los comandos son tipos de estructuras. Constan de los siguientes componentes:

Componente	Descripción
CommandID	ID de comando
CommandLen	Longitud del comando. La longitud de todos los parámetros a partir de "TransactionNum" (en bytes)
TransactionNum	Denominación unívoca para el intercambio de datos (p. ej. "Contador de paquetes")
ID de usuario	ID unívoca para el dispositivo
SlotNumber	Número de ranura Indicación: No para MASTER_RD_CONFIRMATION y MASTER_WR_CONFIRMATION.
SubSlotNumber	Número de subranura Indicación: No para MASTER_RD_CONFIRMATION y MASTER_WR_CONFIRMATION.
Índice	Índice para el intercambio de datos (0x0000 - 0x7FFF)
UserDataLen	Longitud de los datos útiles (en bytes) Indicación: No para MASTER_WR_CONFIRMATION.

Componente	Descripción
UserData[4096]	Datos útiles Indicación: Solo para MASTER_WRITE y MASTER_RD_CONFIRMATION.
ErrorCode	Código de error Indicación: Solo para MASTER_RD_CONFIRMATION y MASTER_WR_CONFIRMATION.

Todos los componentes, excepto UserData[4096], son del tipo de datos INT y tienen una longitud de 4 bytes.

El componente UserData[4096] es del tipo de datos BYTE y tiene la longitud que se indica en el componente UserDataLen.



Se recomienda tomar los valores para los componentes SlotNumber, SubSlotNumber, Index, UserDataLen y UserData[4096] de la hoja de datos del fabricante del dispositivo o de la especificación de PROFINET.

7.1.1.1 Configurar el índice Record

Si se utiliza la comunicación acíclica, debe tenerse en cuenta lo siguiente para la configuración de la unidad de control superior:

El rango del índice Record que no esté ya reservado por PROFINET, deberá reservarse parcialmente para KUKA. La reserva deberá realizarse por el usuario cuando configura el índice Record.

El índice Record tiene 16 bits.

Rango	Descripción	
0x0000 hasta 0x7FFF	Para la adaptación por el usuario	
	0x[..]00 hasta 0x[..]FF	El rango [...] está disponible para el usuario para la adaptación libre.
	0x00[..] hasta 0x7F[..]	Rango utilizado por KUKA. En el rango [...] el usuario debe introducir "00". Indicación: No introducir "80". 00 = Datos acíclicos de la unidad de control del robot de KUKA (KR C) 80 = Parámetro F de PROFIsafe
0x8000 hasta 0xFFFF	Reservado por PROFINET. El usuario no puede influir aquí.	

7.1.2 Datos acíclicos para la unidad de control superior (circuito de dispositivos)

Comandos para la transmisión acíclica de datos:

Comando	Descripción
SPS_READ	ID de comando: 3 La unidad de control superior envía una demanda de datos a la unidad de control del robot mediante un comando Read.
SPS_WRITE	ID de comando: 4 La unidad de control superior escribe datos a la unidad de control del robot mediante un comando Write.
SPS_RD_CONFIRMATION	ID de comando: 3 La unidad de control del robot responde al comando Read de la unidad de control superior.
SPS_WR_CONFIRMATION	ID de comando: 4 La unidad de control del robot responde al comando Write de la unidad de control superior.

Todos los comandos son tipos de estructuras. Constan de los siguientes componentes:

Componente	Descripción
CommandID	ID de comando
CommandLen	Longitud del comando. La longitud de todos los parámetros a partir de "TransactionNum" (en bytes)
TransactionNum	Denominación unívoca para el intercambio de datos (p. ej. "Contador de paquetes")
ARID	Denominación unívoca para "Application Relation"
SlotNumber	Número de ranura
SubSlotNumber	Número de subranura
Índice	Índice para el intercambio de datos (0x0000 - 0x7FFF)
UserDataLen	Longitud de los datos útiles (en bytes) Indicación: No para SPS_WR_CONFIRMATION.
UserData[4096]	Datos útiles Indicación: Solo para SPS_WRITE y SPS_RD_CONFIRMATION.
ErrorCode	Código de error Indicación: Solo para SPS_RD_CONFIRMATION y SPS_WR_CONFIRMATION.

Todos los componentes, excepto UserData[4096], son del tipo de datos INT y tienen una longitud de 4 bytes.

El componente UserData[4096] es del tipo de datos BYTE y tiene la longitud que se indica en el componente UserDataLen.



Se recomienda aceptar los valores para los componentes CommandID, TransactionNum, ARID, SlotNumber, SubSlotNumber e Index del comando del PLC.

7.2 Ejemplo de una comunicación acíclica

Ejemplo de una comunicación acíclica en el programa SPS.SUB:

```

...
1  COPEN (:LD_EXT_OBJ1, nHandle)
2  Wait for (nHandle>0)
3  WMode=#SYNC
4  RMode=#ABS
5  TimeOut=1
6
7      WAIT FOR NOT($POWER_FAIL)
8      TORQUE_MONITORING()
9
10     ;FOLD USER PLC
11     ;Make your modifications here
12;-----
13  Offset=0
14
15  CRead (nHandle, Stat, RMode, TimeOut, Offset, "%r",Buffer[]);
16  If ( Stat.Ret1==#DATA_END ) then
17
18      Offset=0
19      CAST_FROM(Buffer[],Offset, CmdID)
20      CAST_FROM(Buffer[],Offset, CmdLen)
21
22      if (CmdID == 3) then
23          CAST_FROM(Buffer[],Offset, Transaction)
24          CAST_FROM(Buffer[],Offset, ARID)
25          CAST_FROM(Buffer[],Offset, Slot)
26          CAST_FROM(Buffer[],Offset, SubSlot)
27          CAST_FROM(Buffer[],Offset, Index)
28          CAST_FROM(Buffer[],Offset, DataLen)
29
30          Offset=0
31          wait for strClear(TMPSTR[])
32          SWRITE(TMPSTR[],STAT,Offset,"CmdId=%d CmdLen=%d TNum=%d
33              ARID=%d Slot=%d SubSlot=%d Index=%d DataLen=%d", CmdID,
34              CmdLen, Transaction, ARID, Slot, SubSlot, Index, DataLen)
35              $loop_msg[]=TMPSTR[]
36
37          wait sec 1
38
39          CmdLen = 32 ;-- User Data has 4 Bytes + 7*4 = 32
40          ErrCode=0
41          DataLen=4
42          UserData=255
43          Offset=0
44
45          CAST_TO(Buffer[],Offset,CmdID)
46          CAST_TO(Buffer[],Offset,CmdLen)
47          CAST_TO(Buffer[],Offset,Transaction)
48          CAST_TO(Buffer[],Offset,ARID)
49          CAST_TO(Buffer[],Offset,Slot)
50          CAST_TO(Buffer[],Offset,SubSlot)
51          CAST_TO(Buffer[],Offset,Index)
52          CAST_TO(Buffer[],Offset,ErrCode)
53          CAST_TO(Buffer[],Offset>DataLen)
54          CAST_TO(Buffer[],Offset,UserData)
55
56          CWrite (nHandle,Stat,WMode,"%l.40r",Buffer[])
57          Wait for (Stat.Ret1==#DATA_OK)
58
59      endif
60
...

```


Línea	Descripción
15	La unidad de control del robot espera un comando de la unidad de control superior.
22	CmdID == 3: La unidad de control superior envía una demanda de datos a la unidad de control del robot mediante un comando Read.
23 ... 28	La unidad de control del robot lee la solicitud.
37 ... 55	La unidad de control del robot responde a la unidad de control superior.



Las informaciones detalladas sobre los siguientes comandos se encuentran en la documentación CREAD/CWRITE:

- CHANNEL
- CIOCTL
- CAST_FROM; CAST_TO
- COPEN; CCLOSE
- CREAD; CWRITE
- SREAD; SWRITE

8 Diagnóstico

8.1 Visualizar los 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:

- **Profinet Controllerstack (PNIO-CTRL)**
- **Profinet Devicestack (PNIO-DEV)**
- **Dispositivo Profinet (nombre del dispositivo)**
- **Driver Profinet IO (PNIODriver)**
- **PROFenergy (PROFenergy)**

8.1.1 Profinet Controllerstack (PNIO-CTRL)

Nombre	Descripción
Error de ciclo de bus	Número de ciclos no cumplidos
Aplicaciones registradas para datos acíclicos	Nombres de las aplicaciones que están registradas para el servicio "Datos acíclicos"
Contador Read-Request Contador Write-Request	La unidad de control del robot envía comandos de Read (lectura) y Write (escritura) a los dispositivos. El contador indica el número de paquetes.
Número de transacción Read-Request Número de transacción Write-Request	Número de transacción
ID de usuario AR Read-Request ID de usuario AR Write-Request	ID de Application Relation del dispositivo PROFINET El usuario ha asignado esta ID en WorkVisual en el siguiente lugar: En los ajustes del dispositivo en la pestaña Red , campo ID del usuario :
Índice Read-Request Índice Write-Request	Índice Record para los datos acíclicos
Número de ranura Read-Request Número de ranura Write-Request	Número de la ranura desde la que se leen datos (Read) o en la que se escriben datos (Write)
Número de subranura Read-Request Número de subranura Write-Request	Número de la subranura desde la que se leen datos (Read) o en la que se escriben datos (Write)
Contador Read-Response Contador Write-Response	La unidad de control del robot recibe comandos de Read (lectura) y Write (escritura) de los dispositivos. El contador indica el número de paquetes.

Nombre	Descripción
Número de transacción Read-Response Número de transacción Write-Response	Número de transacción
Read-Response ARID Write-Response ARID	ID de Application Relation del dispositivo PROFINET ID que ha asignado el maestro con el arranque
ID de usuario AR Read-Response ID de usuario AR Write-Response	ID de Application Relation del dispositivo PROFINET El usuario ha asignado esta ID en WorkVisual en el siguiente lugar: En los ajustes del dispositivo en la pestaña Red , campo ID del usuario :
Índice Read-Request Índice Write-Request	Índice Record para los datos acíclicos
Read-Response Error Code Write-Response Error Code	0 = ningún error
Read-Response Error Decode Write-Response Error Decode	
Read-Response Error Code1 Write-Response Error Code1	
Read-Response Error Code2 Write-Response Error Code2	

8.1.2 Profinet Devicestack (PNIO-DEV)

Nombre	Descripción
Nombre de Devicestack	Nombre de PROFINET de la instancia de dispositivo
Profinet Device Stack Vendor ID	ID de fabricante de PROFINET Device Stack
Profinet Device Stack ID	ID interna de PROFINET Device Stack
AR ID	ID de Application Relation (relación de aplicación) PROFINET
Longitud de entrada en bytes	Longitud de entrada en bytes del esquema de E/S del dispositivo PROFINET configurado
Longitud de salida en bytes	Longitud de salida en bytes del esquema de E/S del dispositivo PROFINET configurado
Preparada	<ul style="list-style-type: none"> ■ SÍ: La comunicación entre el PLC y la instancia del dispositivo funciona. ■ NO: No hay comunicación entre el PLC y la instancia de dispositivo.
Indicación del número de mensaje	Número de mensaje HMI del mensaje de indicación indicado
Estado de lectura	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0: Estado OK ■ 1: No hay datos nuevos disponibles para la lectura. ■ Todos los demás valores: Error interno
Estado de escritura	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0: Estado OK ■ ≠0: Error interno
Contador indicador Abort	Contadores de errores interno
Estado de datos	Byte de estado de datos PROFINET; ver especificación de PROFINET

Nombre	Descripción
Estado de AR	Estado de Application Relation (relación de aplicación) PROFINET
Error de ciclo de bus	Número de ciclos no cumplidos
Controller bit erróneo de bus activo	<ul style="list-style-type: none"> ■ SÍ: Los errores de bus se envían al PLC. ■ NO: Los errores de bus no se envían al PLC.
Controller bit erróneo de bus invertido	<ul style="list-style-type: none"> ■ SÍ: El dispositivo está en perfecto estado. ■ NO: Error de bus.
Bit de Controller Maintenance Request activo	<ul style="list-style-type: none"> ■ SÍ: El requisito de mantenimiento se envía al PLC. ■ NO: El requisito de mantenimiento no se envía al PLC.
Bit de Controller Maintenance Request invertido	<ul style="list-style-type: none"> ■ SÍ: El dispositivo está en perfecto estado. ■ NO: No existe ningún requisito de mantenimiento.
Bit de Controller Maintenance Demand activo	<ul style="list-style-type: none"> ■ SÍ: La necesidad de mantenimiento se envía al PLC. ■ NO: La necesidad de mantenimiento no se envía al PLC.
Bit de Controller Maintenance Demand invertido	<ul style="list-style-type: none"> ■ SÍ: El dispositivo está en perfecto estado. ■ NO: El dispositivo debe someterse al mantenimiento.
Bit de diagnóstico del Controller activo	<ul style="list-style-type: none"> ■ SÍ: Las alarmas de diagnóstico se envían al PLC. ■ NO: Las alarmas de diagnóstico no se envían al PLC.
Bit de diagnóstico del Controller invertido	<ul style="list-style-type: none"> ■ SÍ: El dispositivo está en perfecto estado. ■ NO: Existe una alarma de diagnóstico.
Aplicación de Trigger	<ul style="list-style-type: none"> ■ [vacío]: El driver accede cíclicamente a los dispositivos PROFINET. ■ [DenominaciónAplicación]: El acceso del driver a los dispositivos PROFINET es controlado por <i>DenominaciónAplicación</i>.
Aplicaciones registradas para datos acíclicos	Nombres de las aplicaciones que están registradas para el servicio "Datos acíclicos"
Contador Read-Request Contador Write-Request	La unidad de control del robot recibe comandos de Read (lectura) y Write (escritura) del PLC. El contador indica el número de paquetes.
Número de transacción Read-Request Número de transacción Write-Request	Número de transacción
Read-Request ARID Write-Request ARID	ID de Application Relation del dispositivo PROFINET ID que ha asignado el maestro con el arranque
Índice Read-Request Índice Write-Request	Índice Record para los datos acíclicos
Ranura Read-Request Ranura Write-Request	Número de la ranura desde la que se leen datos (Read) o en la que se escriben datos (Write)
Número de subranura Read-Request Número de subranura Write-Request	Número de la subranura desde la que se leen datos (Read) o en la que se escriben datos (Write)
Contador Read-Response Contador Write-Response	La unidad de control del robot envía comandos de Read (lectura) y Write (escritura) al PLC. El contador indica el número de paquetes.

Nombre	Descripción
Contador de timeout Read-Response Contador de timeout Write-Response	Un timeout tiene lugar cuando el dispositivo PROFINET de KUKA aún no ha enviado el paquete Read o Write al PLC después de 5 seg. Después del timeout, la unidad de control del robot envía una respuesta por defecto con el significado "feature not supported" al PLC.
Número de transacción Read-Response Número de transacción Write-Response	Número de transacción
Read-Response ARID Write-Response ARID	ID de Application Relation del dispositivo PROFINET ID que ha asignado el maestro con el arranque
Índice Read-Response Índice Write-Response	Índice Record para los datos acíclicos
Ranura Read-Response Ranura Write-Response	Número de la ranura desde la que se leen datos (Read) o en la que se escriben datos (Write)
Subranura Read-Response Subranura Write-Response	Número de la subranura desde la que se leen datos (Read) o en la que se escriben datos (Write)
Read-Response Error Code Write-Response Error Code	0 = ningún error
Read-Response Error Decode Write-Response Error Decode	
Read-Response Error Code 1 Write-Response Error Code 1	
Read-Response Error Code 2 Write-Response Error Code 2	

8.1.3 Dispositivo Profinet

Nombre	Descripción
Nombre	Nombre Profinet del dispositivo
ID de usuario AR	ID de usuario de Application Relation (relación de aplicación) Profinet (ID de usuario en WorkVisual)
ARID	ID de Application Relation (relación de aplicación) Profinet
Longitud de entrada en bytes	Longitud de entrada en bytes del esquema de E/S del dispositivo PROFINET configurado
Longitud de salida en bytes	Longitud de salida en bytes del esquema de E/S del dispositivo PROFINET configurado
Estado AR	Estado de Application Relation (relación de aplicación) Profinet
Debe estar acoplado	<ul style="list-style-type: none"> ■ SÍ: En la configuración se ha definido que el dispositivo debe estar acoplado durante el arranque. ■ NO: En la configuración se ha definido que el dispositivo no debe estar acoplado durante el arranque.
Preparada	<ul style="list-style-type: none"> ■ SÍ: La comunicación con el dispositivo funciona. ■ NO: No hay comunicación con el dispositivo.
Estado de lectura	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0: Estado OK ■ 1: No hay datos nuevos disponibles para la lectura. ■ Todos los demás valores: Error interno

Nombre	Descripción
Estado de escritura	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0: Estado OK ■ ≠0: Error interno
Número de mensaje de alarma	Número de mensaje HMI del mensaje de alarma indicado
Indicación del número de mensaje	Número de mensaje HMI del mensaje de indicación indicado
Contador Abort	Contadores de errores interno
Byte de estado de datos	Byte de estado de datos Profinet

8.1.4 Driver Profinet IO (PNIODriver)

Nombre	Descripción
Driver Profinet IO	Nombre del driver
Dirección IP	Datos que han sido asignados a la unidad de control del robot en la denominación del dispositivo.
Máscara de subred Profinet	
Gateway estándar Profinet	
Dirección MAC Profinet	Dirección de la tarjeta de red a través de la que la Profinet se comunica con los Controller, los dispositivos, etc.

8.1.5 PROFlenergy (PROFlenergy)

Nombre	Descripción
Estado PE	<p>Estado interno de PROFlenergy</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ No inicializado/disponible: PROFlenergy no se ha inicializado o no está disponible. ■ Sin comandos activos: No hay ningún comando de PROFlenergy activo. ■ Procesando comando: Se está procesando un comando de PROFlenergy. ■ Estado de error: Se ha producido un error. ■ Start_Pause finalizado: El comando Start_Pause se ha ejecutado. ■ Start_Pause_Time_Info finalizado: El comando Start_Pause_Time_Info se ha ejecutado. ■ End_Pause finalizado: El comando End_Pause se ha ejecutado. ■ Info_Sleep_WOL finalizado: El comando Info_Sleep_WOL se ha ejecutado. ■ Go_WOL finalizado: El comando Go_WOL se ha ejecutado. ■ Query_Version finalizado: El comando Query_Version se ha ejecutado. ■ List_Modes finalizado: El comando List-Modes se ha ejecutado. ■ Get_Mode finalizado: El comando Get_Mode se ha ejecutado. ■ PEM_Status finalizado: El comando PEM_Status se ha ejecutado. ■ PE_Identity finalizado: El comando PE_Identity se ha ejecutado.
Modo PE actual:	Modo de PROFlenergy en el que se encuentra actualmente la unidad de control.
Iniciar modo PE	Modo de PROFlenergy en el que se encuentra la unidad de control antes de un cambio.
Objetivo modo PE	Modo de PROFlenergy en el que se encuentra la unidad de control después de un cambio.
Nombre modo PE	Nombre del modo de PROFlenergy
ID modo PE	ID del modo de PROFlenergy
Atributo modo PE	<p>Atributo del modo de PROFlenergy</p> <p>Indicación: En especificación de PROFlenergy se puede consultar información sobre los atributos.</p>
Tiempo de pausa mínimo	Tiempo mínimo que necesita la unidad de control para cambiar a otro modo.
Tiempo de permanencia mínimo en este modo	Tiempo mínimo que la unidad de control permanece en un modo.
Tiempo de permanencia máximo en este modo	Tiempo máximo que la unidad de control permanece en un modo.
Consumo de energía	Consumo de energía de la unidad de control en un modo determinado

8.2 Diagnóstico de topología

- Condición previa**
- El portátil/PC con WorkVisual está conectado con una dirección IP válida con la red PROFINET.
 - En los ajustes de comunicación está seleccionada la tarjeta de red que se encuentra en la red PROFINET (>>> 5.5.1.1 "Pestaña Ajustes de comunicación" Página 19).
 - Los dispositivos que deben diagnosticarse están conectados y activos.

- 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 con el botón derecho sobre **PROFINET** de la estructura de árbol y seleccionar **Conectar** en el menú contextual.
 3. Hacer clic con el botón derecho sobre **PROFINET** y seleccionar **Funciones > Topología...** en el menú contextual. Se visualiza la pestaña **Topología**.

Descripción

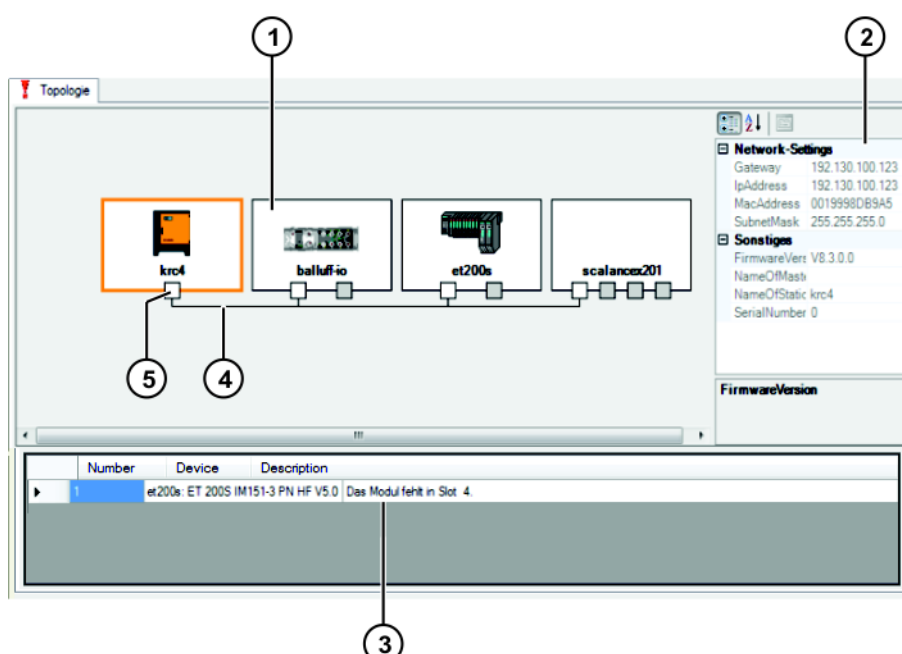


Fig. 8-1: Pestaña Topología

Pos.	Descripción
1	Dispositivo PROFINET Cuando el dispositivo se representa en color blanco, existe una conexión con el dispositivo. Cuando el dispositivo se representa en color gris, no existe ninguna conexión con el dispositivo.
2	Ventana de parámetros Se visualizan diferentes parámetros relativos al dispositivo seleccionado
3	Ventana de mensajes Si un dispositivo emite un error, éste se visualizará en la ventana de mensajes.
4	Cable de unión
5	Conexión Las conexiones conectadas se representan en color blanco y las no conectadas en color gris.

8.3 Diagnóstico avanzado del dispositivo

Condición previa ■ El dispositivo que desea diagnosticarse se encuentra conectado y activo.

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 con el botón derecho sobre **PROFINET** de la estructura de árbol y seleccionar **Conectar** en el menú contextual.
3. Hacer clic con el botón derecho sobre el dispositivo y seleccionar **Conectar** en el menú contextual.
4. Hacer clic con el botón derecho sobre el dispositivo y seleccionar **Diagnóstico...** en el menú contextual. Se visualiza una ventana con las pestañas **Diagnóstico del dispositivo**, **Conexiones** y **Datos de proceso**.

Descripción En la pestaña **Diagnóstico del dispositivo** se visualiza toda la información general sobre el dispositivo:

- Nombre del dispositivo
- Ajustes IP
- Dirección MAC
- Lugar
- Denominación
- Versión de firmware
- Versión del dispositivo
- Versión de hardware
- Número de pedido
- Número de serie

En la pestaña **Conexiones** se visualiza la siguiente información sobre las conexiones:

- Nombre
- Tipo
- Estado
- Velocidad de transmisión
- Participantes conectados

En la pestaña **Datos de proceso** se visualizan las entradas y salidas emitidas en el transcurso del tiempo. Para cada dispositivo se puede seleccionar un factor de escalada y un color.

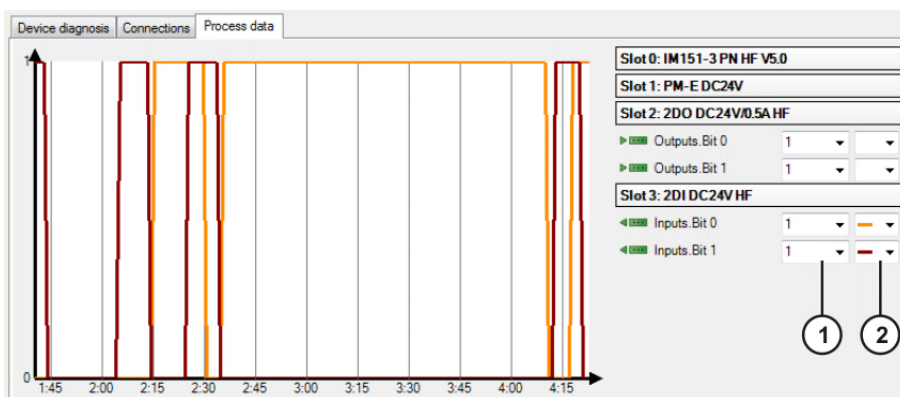


Fig. 8-2: Pestaña Datos de proceso

1 Factor de escalada

2 Color

8.4 Mostrar la lista de conexiones

Condición previa ■ El dispositivo que desea diagnosticarse se encuentra conectado y activo.

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 con el botón derecho sobre **PROFINET** de la estructura de árbol y seleccionar **Conectar** en el menú contextual.
3. Hacer clic con el botón derecho sobre **PROFINET** y seleccionar **Funciones > Lista de conexiones....** Se visualiza la pestaña **Lista de conexiones**.

Descripción Para cada dispositivo conectado se visualiza la siguiente información:

- Nombre
- Dirección IP
- Dirección MAC
- Número de pedido
- Número de serie
- Versión de firmware
- Conexión
- Tipo de conexión
- Estado
- Velocidad de transmisión
- Reserva de atenuación residual restante (solo para conexiones con conductor de fibra óptica)

8.5 Señales de diagnóstico a través de PROFINET

Descripción Se prolongan algunos estados de señal para poder registrar de manera fiable los estados. En los estados de señal prolongados se indica el tiempo mínimo de prolongación entre corchetes. Las indicaciones se realizan en milisegundos, p. ej. [200].

Output Byte 0

Bit	Señal	Descripción
0	DG	Validez de las señales y datos no destinados a la seguridad en esta interfaz 0 = los datos no son válidos 1 = los datos son válidos
1	IFS	Error interno del control de seguridad 0 = ningún error 1 = error [200]
2	FF	Validación de marcha 0 = validación de marcha no activa [200] 1 = validación de marcha activa
3	AF	Habilitación de accionamientos 0 = habilitación de accionamientos no activa [200] 1 = habilitación de accionamientos activa

Bit	Señal	Descripción
4	IBN	Modo de puesta en servicio El modo de puesta en servicio permite un desplazamiento del manipulador sin control superior. 0 = modo de puesta en servicio no activo 1 = modo de puesta en servicio activo
5	US2	Tensión periférica 0 = US2 desconectado 1 = US2 conectado
6 ... 7	RES	Reservado

Output Byte 1

Bit	Señal	Descripción
0	SO	Estado de activación de la opción de seguridad 0 = opción de seguridad no activa 1 = opción de seguridad activa
1	JF	Error de ajuste (opcional) 0 = ningún error 1 = error de ajuste, se ha desactivado la monitorización de espacio
2	VRED	Velocidad reducida (opcional) 0 = el control de velocidad reducida no está activo 1 = el control de velocidad reducida está activo
3	VKUE	Se ha excedido al menos un límite de velocidad cartesiano (opcional) 0 = ningún error 1 = velocidad excedida [200]
4	VAUE	Se ha excedido al menos un límite de velocidad de los ejes (opcional) 0 = ningún error 1 = velocidad excedida [200]
5	ZBUE	Zona de célula rebasada (opcional) 0 = ningún error 1 = zona de célula rebasada [200]
6 ... 7	RES	Reservado

Output Byte 2

Bit	Señal	Descripción
0	SHS1	Parada de seguridad (todos los ejes) parada 0 o parada 1 0 = parada de seguridad no activa 1 = parada de seguridad activa
1	ESV	Requisito de parada externo dañado Parada de servicio segura SBH1, SBH2 o parada de seguridad SHS1, SHS2 dañada No se ha mantenido la rampa de frenado o se ha movido un eje controlado. 0 = ningún error 1 = dañado
2	SHS2	Parada de seguridad, parada 2 0 = parada de seguridad no activa 1 = parada de seguridad activa
3	SBH1	Parada de servicio segura (grupo de ejes 1) (opcional) 0 = parada de servicio segura no activa 1 = parada de servicio segura activa
4	SBH2	Parada de servicio segura (grupo de ejes 2) (opcional) 0 = parada de servicio segura no activa 1 = parada de servicio segura activa
5	WFK	Error de herramienta (ninguna herramienta) (opcional) 0 = ningún error 1 = ninguna herramienta seleccionada
6	WFME	Error de herramienta (más de una herramienta) (opcional) 0 = ningún error 1 = más de una herramienta seleccionada
7	RES	Reservado

Output Byte 3

Bit	Señal	Descripción
0	JR	Test de ajuste (opcional) 0 = test de ajuste no activo 1 = test de ajuste activo
1	RSF	Error de interruptor de referencia (opcional) 0 = interruptor de referencia en orden 1 = interruptor de referencia defectuoso [200]
2	JRA	Requerimiento del test de ajuste (opcional) 0 = test de ajuste no requerido 1 = test de ajuste requerido

Bit	Señal	Descripción
3	JRF	Test de ajuste fallido (opcional) 0 = test de ajuste en orden 1 = test de ajuste fallido
4	RS	Parada de referencia (opcional) El recorrido de referencia solo se puede efectuar en el modo de servicio T1. 0 = ningún error 1 = parada de referencia por causa de modo de operación erróneo
5	RIA	Intervalo de referencia (opcional) 0 = sin advertencia 1 = ha transcurrido el intervalo de advertencia [200]
6 ... 7	RES	Reservado

Output Byte 4

Bit	Señal	Descripción
0 ... 7	WZNR	Número de herramienta (palabra de 8 bit) (opcional) 0 = error (ver WFK y WFME) 1 = herramienta 1 2 = herramienta 2, etc.

Output Byte 5

Bit	Señal	Descripción
0 ... 7	UER1 ... 8	Zonas de control 1 ... 8 (opcional) Asignación: Bit 0 = zona de control 1 ... Bit 7 = zona de control 8 0 = la zona de control no está activa 1 = la zona de control está activa

Output Byte 6

Bit	Señal	Descripción
0 ... 7	UER9 ... 16	Zonas de control 9 ... 16 (opcional) Asignación: Bit 0 = zona de control 9 ... Bit 7 = zona de control 16 0 = la zona de control no está activa 1 = la zona de control está activa

Output Byte 7

Bit	Señal	Descripción
0 ... 7	UERV1 ... 8	<p>Parada en caso de violación de las zonas de control 1 ... 8 (opcional)</p> <p>Asignación: Bit 0 = zona de control 1 ... Bit 7 = zona de control 8</p> <p>0 = la zona de control no está dañada o la zona de control está dañada, pero no se ha configurado ninguna "Parada en caso de daño de la zona".</p> <p>1 = la zona de control está dañada y el robot se detiene con una parada de seguridad [200]. Requisito: La "Parada en caso de daño de la zona" está configurada.</p>

Output Byte 8

Bit	Señal	Descripción
0 ... 7	UERV9 ... 16	<p>Parada en caso de violación de las zonas de control 9 ... 16 (opcional)</p> <p>Asignación: Bit 0 = zona de control 9 ... Bit 7 = zona de control 16</p> <p>0 = la zona de control no está dañada o la zona de control está dañada, pero no se ha configurado ninguna "Parada en caso de daño de la zona".</p> <p>1 = la zona de control está dañada y el robot se detiene con una parada de seguridad [200]. Requisito: La "Parada en caso de daño de la zona" está configurada.</p>

9 Mensajes

N.º	Mensaje	Descripción
11000	<i>Imposible arrancar el dispositivo {Nombre} en el transcurso de {Timeout} ms</i>	Causa: Error en la comunicación PROFINET con el dispositivo,
11001	<i>Conexión al aparato {Nombre} interrumpida.</i>	Causa: Se ha interrumpido la alimentación de corriente y/o la conexión de red.
11003	<i>Recibida alarma de aparato {Nombre} con tipo de alarma {Alarma}.</i>	Ver la descripción de los tipos de alarmas
11005	<i>Recibida alarma de aparato {Nombre} con tipo de alarma {Alarma}.</i>	Ver la descripción de los tipos de alarmas
11006	<i>No se ha podido establecer conexión entre PLC y {Nombre} en {Timeout} ms</i>	Posibles causas: <ul style="list-style-type: none"> ■ El timeout de bus es demasiado bajo. ■ La configuración de la parte del dispositivo Profinet en la unidad de control no coincide con la configuración en el PLC. ■ El dispositivo está defectuoso.
11007	<i>El dispositivo configurado se diferencia del dispositivo real {Nombre}, slot {Slot}, subslot {Subslot}</i>	Causa: La configuración no coincide con el dispositivo conectado.
11008	<i>Conexión entre PLC y {Nombre} interrumpida</i>	Posibles causas: <ul style="list-style-type: none"> ■ Se ha interrumpido la alimentación de corriente y/o la conexión de red. ■ Problemas de rendimiento (número de dispositivos, tiempos de ciclo).
11015	<i>PROFenergy no se puede conectar en la Cabinet Control</i>	Causa: Cabinet Control no se ha cargado o no funciona correctamente. Solución: <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar la existencia de errores en el sistema. 2. Arrancar nuevamente el sistema. 3. Si el mensaje se sigue mostrando: Instalar nuevamente el sistema.
11016	<i>PROFenergy no se puede iniciar en la Cabinet Control</i>	Posibles causas: <ul style="list-style-type: none"> ■ Versión del KUKA System Software que no es compatible con PROFenergy. ■ Cabinet Control no se ha cargado o no funciona correctamente.
11021	<i>Cortocircuito en el dispositivo {Nombre}, canal {Ranura}. {Subranura}</i>	En la documentación del fabricante del dispositivo puede encontrarse más información.
11022	<i>Subtensión en el dispositivo {Nombre}, canal {Ranura}. {Subranura}</i>	En la documentación del fabricante del dispositivo puede encontrarse más información.
11023	<i>Sobretensión en el dispositivo {Nombre}, canal {Ranura}. {Subranura}</i>	En la documentación del fabricante del dispositivo puede encontrarse más información.
11024	<i>Sobrecarga en el dispositivo {Nombre}, canal {Ranura}. {Subranura}</i>	En la documentación del fabricante del dispositivo puede encontrarse más información.

N.º	Mensaje	Descripción
11025	<i>Sobrettemperatura en el dispositivo {Nombre}, canal {Ranura}. {Subranura}</i>	En la documentación del fabricante del dispositivo puede encontrarse más información.
11026	<i>Rotura de alambre en el dispositivo {Nombre}, canal {Ranura}. {Subranura}</i>	En la documentación del fabricante del dispositivo puede encontrarse más información.
11027	<i>Límite superior superado en el dispositivo {Nombre}, canal {Ranura}. {Subranura}</i>	En la documentación del fabricante del dispositivo puede encontrarse más información.
11028	<i>Límite inferior no alcanzado en el dispositivo {Nombre}, canal {Ranura}. {Subranura}</i>	En la documentación del fabricante del dispositivo puede encontrarse más información.
11029	<i>Error desconocido en el dispositivo {Nombre}, canal {Ranura}. {Subranura}</i>	En la documentación del fabricante del dispositivo puede encontrarse más información.
11030	<i>El dispositivo {Nombre} solicita trabajos de mantenimiento inmediatos</i>	Causa posible: La calidad de transmisión se ha reducido de un modo muy considerable. Se recomienda realizar inmediatamente los trabajos de mantenimiento necesarios, de lo contrario es posible el fallo del dispositivo.
11031	<i>El dispositivo {Nombre} necesitará pronto trabajos de mantenimiento</i>	Causa posible: La calidad de transmisión se ha reducido claramente. Se recomienda realizar los trabajos de mantenimiento necesarios próximamente, de lo contrario es posible el fallo del dispositivo.
13037	<i>No se puede arrancar Profinet Contoller-Stack, número de fallo: {Código}</i>	Causa: El firmware PROFINET se ha parametrizado erróneamente. (bas_cm_api.xml)
13038	<i>No se puede arrancar Profinet Device-Stack, código de fallo: {Código}</i>	Causa: El fichero pndev1.xml es erróneo.
13039	<i>Error en la inicialización del Profinet Firmware</i>	Causa: El Profinet Software-Stack o el fichero bas_cm_api.xml son erróneos.
13040	<i>Error leyendo el {Archivo config.}</i>	Causa: Un fichero de configuración contiene errores. (IPPNIO.xml, PNIODriver.xml o bas_cm_api.xml)
13041	<i>Fallo al leer la Dirección MAC de la KLI</i>	Causa: La configuración KLI es errónea.

Tipos de alarmas

Tipo de alarma	Descripción
ALARM_TYPE_DIAG_APPEARS	Se ha recibido una alarma del tipo Diagnóstico.
ALARM_TYPE_DIAG_DISAPPEARS	Se ha anulado una alarma del tipo Diagnóstico.
ALARM_TYPE_PULL	En el dispositivo se ha extraído un módulo IO.
ALARM_TYPE_PLUG	En el dispositivo se ha insertado un módulo IO.

10 Servicio KUKA

10.1 Requerimiento de soporte técnico

Introducción 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.

Información Para poder atender cualquier consulta se requiere la siguiente información:

- Tipo y número de serie del manipulador
- Tipo y número de serie de la unidad de control
- Tipo y número de serie de la unidad lineal (si existe)
- Tipo y número de serie de la alimentación de energía (si existe)
- Versión del KUKA System Software
- Software opcional o modificaciones
- Archivo del software
- Aplicación existente
- Ejes adicionales existentes
- Descripción del problema, duración y frecuencia de aparición de la avería

10.2 KUKA Customer Support

Disponibilidad 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.

Argentina 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

Australia Headland Machinery Pty. Ltd.
Victoria (Head Office & 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

Bélgica	<p>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</p>
Brasil	<p>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</p>
Chile	<p>Robotec S.A. (Agency) Santiago de Chile Chile Tel. +56 2 331-5951 Fax +56 2 331-5952 robotec@robotec.cl www.robotec.cl</p>
China	<p>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</p>
Alemania	<p>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</p>

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

Corea	<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 info@kukakorea.com</p>
Malasia	<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 info@kuka.com.my</p>
México	<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 info@kuka.com.mx www.kuka-robotics.com/mexico</p>
Noruega	<p>KUKA Sveiseanlegg + Roboter Sentrumsvegen 5 2867 Hov Noruega Tel. +47 61 18 91 30 Fax +47 61 18 62 00 info@kuka.no</p>
Austria	<p>KUKA Roboter Austria GmbH Regensburger Strasse 9/1 4020 Linz Austria Tel. +43 732 784752 Fax +43 732 793880 office@kuka-roboter.at www.kuka-roboter.at</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

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
Sudáfrica	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
Taiwán	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
Tailandia	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
Chequia	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

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, dispositivo 49
Acíclica, comunicación 53

C

CAST_FROM 57
CAST_TO 57
CBA 6
CCLOSE 57
Cerrar la sesión del control de seguridad superior 46
CHANNEL 57
CIOCTL 57
Comunicación, acíclica 53
Configuración 15
Controller 6
COPEN 57
CREAD 57
CSP 6
CWRITE 57

D

Datos de diagnóstico, visualizar 59
Denominar, dispositivo 16
Desacoplar, dispositivo 49
Descripción del producto 7
Desinstalación, PROFINET (KSS) 12
Diagnóstico 59
Diagnóstico de topología 65
Dispositivo 6
Documentación, robot industrial 5

E

Ethernet industrial 6

F

Ficheros GSDML, preparar 15

G

Grupo destinatario 5
GSDML 6

I

Instalación 11
Instalar, PROFINET 11
Interfaz de seguridad PROFIsafe 32
Interruptor de seguridad PROFIsafe 46
Introducción 5
IRT 6

K

KUKA Customer Support 75

M

Marcas 6
Mensajes 73
Monitor de diagnóstico (opción de menú) 59
Máscara de subred 6

N

Nombres de las señales PROFINET 32

O

Observaciones 5
Observaciones de seguridad 5
Operación 49

P

PC WORX 6
PLC 6
Power-Management a través de PROFINET 51
PROFIsafe 6
Programación 53

R

Requerimiento de soporte técnico 75
Requisitos del sistema 11

S

SafeOperation a través de PROFIsafe 42
Seguridad 9
Servicio, KUKA Roboter 75
Señal Peri habilitado 37
Señales de diagnóstico a través de PROFINET 67
Shared Device 28
SIB 6
SREAD 57
Step 7 6
Subred 6
SWRITE 57

T

Terminología utilizada 6
Terminología, utilizada 6
Timeout, acoplamiento 50
Timeout, desacoplamiento 50

Z

Índice Record 54

