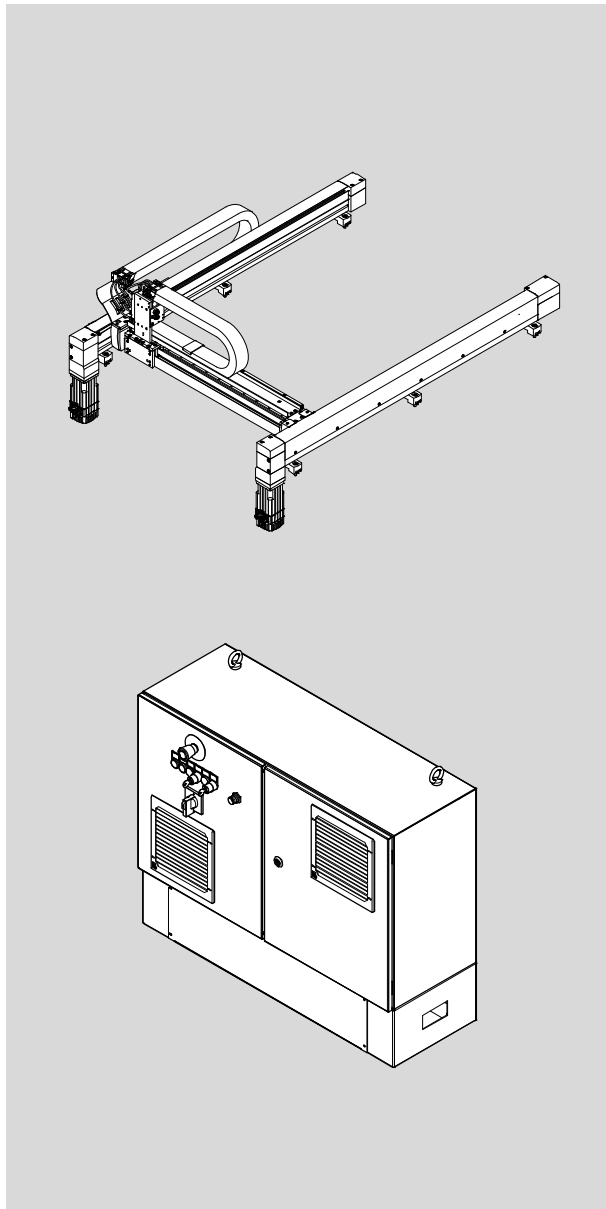


# Pórtico con dos ejes de movimiento con sistema de mando EXCH-...-C...



# FESTO

Descripción

Puesta a punto

8030175  
1412NH  
[8030169]

CODESYS® es una marca registrada del propietario correspondiente de la marca en determinados países.

Identificación de peligros e indicaciones para evitarlos:



**Peligro**

Peligros inminentes que pueden ocasionar lesiones graves e incluso la muerte.



**Advertencia**

Peligros que pueden ocasionar lesiones graves e incluso la muerte.



**Atención**

Peligros que pueden ocasionar lesiones leves o daños materiales graves.

Otros símbolos:



**Nota**

Daños materiales o pérdida de funcionalidad.



Recomendaciones, sugerencias y referencias a otras fuentes de documentación.



Accesorios indispensables o convenientes.



Información sobre el uso de los productos respetuoso con el medio ambiente.

Identificadores de texto:

- Actividades que se pueden realizar en cualquier orden.
- 1. Actividades que se tienen que realizar en el orden indicado.
- Enumeraciones generales.
- Resultado de una actuación/Referencias a informaciones adicionales.

**Contenido – EXCH-...-C...**

<b>1</b>	<b>Seguridad y requerimientos para el uso del producto</b>	<b>5</b>
1.1	Seguridad	5
1.1.1	Medidas generales de seguridad	5
1.1.2	Uso previsto	7
1.1.3	Aplicaciones erróneas previsibles	7
1.1.4	Normas/Directivas especificadas	7
1.2	Requerimientos para el uso del producto	8
1.2.1	Cualificación del personal técnico	8
1.2.2	Aplicaciones y certificaciones	8
<b>2</b>	<b>Visión general</b>	<b>9</b>
2.1	Cuadro general del sistema	9
2.2	Medios auxiliares	9
<b>3</b>	<b>Puesta a punto</b>	<b>10</b>
3.1	Información general	10
3.1.1	Antes de la puesta a punto	10
3.1.2	Estado de entrega	10
3.1.3	Tarjeta de memoria USB	11
3.1.4	Ejes y motores	13
3.1.5	Elementos de mando	14
3.1.6	Unidad de indicación y control/pulsador de autorización	16
3.1.7	Circuitos de parada de emergencia	17
3.1.8	Accionamiento manual/Modo automático	17
3.1.9	Soltar los frenos	19
3.1.10	Entradas del sistema	20
3.2	Festo Configuration Tool (FCT)	20
3.2.1	Software necesario	20
3.2.2	Instalación del FCT	21
3.2.3	Inicio del FCT	21
3.2.4	Extraer proyecto FCT	21
3.3	Configuración de la red	22
3.3.1	Direcciones IP	22
3.3.2	Adaptar la dirección IP del PC FCT	23
3.3.3	Adaptar la dirección IP de la unidad de control de varios ejes	23
3.3.4	Modificar las direcciones IP del controlador de motor	24
3.3.5	Adaptar la dirección IP de la unidad de indicación y control	25

3.4	Crear proyecto FCT específica de la cinemática .....	25
3.4.1	Definición .....	25
3.4.2	Requerimientos .....	25
3.4.3	Adaptar las longitudes de carrera .....	26
3.4.4	Comprobar el sentido de giro del motor .....	28
3.4.5	Incorporación de componente FCT .....	28
3.5	Configuración del sistema de mando .....	29
3.5.1	Requerimientos .....	29
3.5.2	Preparación .....	29
3.5.3	Unidad de control de varios ejes con CODESYS .....	29
3.5.4	Controlador de motor .....	30
3.6	Referenciado y comprobación .....	31
3.6.1	Requerimientos .....	31
3.6.2	Actuadores: Sentido del movimiento, asignación y referenciado .....	31
3.6.3	Comprobación de la pretensión de la correa dentada a temperatura de funcionamiento .....	35
3.6.4	Determinación y adaptación de constantes de avance .....	36
3.6.5	Circuitos de seguridad .....	39
3.7	Finalización de la puesta a punto .....	41
3.8	Eliminación de fallos .....	42
<b>4</b>	<b>Funcionamiento .....</b>	<b>44</b>
4.1	Proyectos FCT .....	44
4.1.1	Transmisión de parámetros de control al proyecto FCT .....	44
4.1.2	Guardar y archivar el proyecto FCT .....	45
<b>5</b>	<b>Reparación .....</b>	<b>46</b>
<b>6</b>	<b>Puesta fuera de servicio y eliminación .....</b>	<b>47</b>

# 1 Seguridad y requerimientos para el uso del producto

## 1.1 Seguridad

### 1.1.1 Medidas generales de seguridad

- Observar las instrucciones de seguridad en los capítulos correspondientes.



Encontrará los reglamentos especiales de seguridad directamente al principio de las instrucciones de manejo.



#### **Peligro**

Lesiones graves a causa de movimientos incontrolados del pórtico con dos ejes de movimiento.

- Ejecutar una evaluación de riesgos para el funcionamiento del pórtico con dos ejes de movimiento.
- Poner en funcionamiento el pórtico con dos ejes de movimiento cuando los peligros para las personas detectados en el pórtico con dos ejes de movimiento se hayan excluido mediante las medidas adecuadas.



#### **Advertencia**

Peligro de descarga eléctrica incluso con el interruptor general apagado.

El sistema de mando estará completamente libre de tensión cuando todas las líneas de alimentación hayan sido desconectadas totalmente.

- Antes de realizar trabajos de montaje, instalación o mantenimiento, desconectar totalmente todas las líneas de alimentación (también las tensiones ajenas) y asegurarlas contra una reconexión accidental.
- Conectar las tensiones solo después de finalizar los trabajos.



#### **Advertencia**

Lesiones graves en caso de instalación y puesta a punto indebidas.

- La puesta a punto solo debe ser realizada por personal técnico especializado.  
Es necesario disponer de las siguientes cualificaciones:
    - Conocimientos del software Festo Configuration Tool (FCT)
    - Experiencia en instalación y funcionamiento de sistemas de mando eléctricos
- Asistencia para la puesta a punto:
- Contactar con el representante regional de Festo (→ [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp)).



### Advertencia

En caso de posición de montaje vertical del pórtico con dos ejes de movimiento Peligro de muerte y años materiales a causa de caída de travesaño (eje Y).

El travesaño puede caer de manera incontrolada en los siguientes casos:

- Al soltar los frenos del motor.
- En caso de rotura de la correa dentada durante el funcionamiento o en parada.
- En caso de funcionamiento sin los componentes necesarios.
- Asegurarse de que todos los componentes estén montados para el funcionamiento vertical y preparados para funcionar:
  - Actuador con los motores más potentes con freno::  
EXCH-40-...-AB2-... : Motores EMMS-...-100-S-...-RMB  
EXCH-60-...-AB3-... : Motores EMMS-...-140-S-...-RMB
  - Sistema de mando con aparato de conexión de seguridad y detección de fallo de red (características para pedido: EXCH-...-AB...-C...-S2-...)
  - Controlador de motor CMMP-AS-C5-11A-P3-M0 (características para pedido: B6, B7 o B8)
  - Resistencias de frenado adicionales CACR-KL2-40-W2000 (n.º de artículo 2882343).  
Accesorios (→ [www.festo.com/catalogue](http://www.festo.com/catalogue))
- Utilizar medidas de protección adecuadas para asegurarse de que no se encuentre ninguna persona debajo de la zona de trabajo del pórtico con dos ejes de movimiento.
- Antes de soltar los frenos del motor o de desconectar la fuente de alimentación asegurarse de lo siguiente:
  - Los motores están inactivos (no hay movimiento rotativo)
  - El travesaño se encuentra en la posición final inferior en las culatas traseras



### Nota

Daño del producto debido a una manipulación incorrecta.

- No desenchufar ni enchufar nunca conectores ni interfaces bajo tensión.
- Observar las especificaciones sobre manipulación de elementos sensibles a las descargas electrostáticas.



### Nota

Los accesos no autorizados al equipo pueden ocasionar daños o un funcionamiento incorrecto.

Al conectar el equipo a una red:

- Proteger la red contra accesos no autorizados.

Las medidas para la protección de la red son, por ejemplo:

- Firewall
- Intrusion Prevention System (IPS)
- Segmentación de red
- LAN virtual (VLAN)
- Virtual Private Network (VPN)
- Seguridad a nivel de acceso físico (Port Security)

Más información: Normas/directivas de seguridad en tecnología de la información.

### 1.1.2 Uso previsto

Conforme a lo previsto, el pórtico con dos ejes de movimiento EXCH y el sistema de mando CMCA-...-B... sirven para el montaje en máquinas o instalaciones automatizadas para mover cargas útiles en combinación con componentes complementarios.

Utilizar el pórtico con dos ejes de movimientos y el sistema de mando de la siguiente manera:

- en perfecto estado técnico
- en su estado original, sin modificaciones no autorizadas
- dentro de los límites definidos en las especificaciones técnicas del producto  
(→ Documentación suministrada)
- para uso industrial

El circuito de seguridad del sistema de mando CMCA-...-B... es solo una parte del concepto de seguridad para una máquina; el concepto de seguridad debe basarse en una evaluación de riesgos de toda la máquina, que debe llevar a cabo el fabricante de la máquina.



#### Nota

El desmontaje de componentes mecánicos (p. ej. motor) provoca la pérdida del referenciado. En la puesta a punto que se realiza a continuación es necesario realizar un nuevo referenciado y adaptar las constantes de avance (→ 5 Reparación).



#### Nota

En caso de daños surgidos por manipulaciones no autorizadas o usos no previstos expirarán los derechos de garantía y de responsabilidad por parte del fabricante.

### 1.1.3 Aplicaciones erróneas previsibles

- Se modifica el funcionamiento del circuito de seguridad del sistema de mando CMCA-...-B...
- Con el sistema de mando CMCA-...-B... se ponen en práctica funciones de seguridad que no están descritas en esta documentación.
- El circuito de seguridad no es adecuado para la aplicación.
- No se ha realizado ninguna verificación ni validación del circuito en la máquina.
- Funcionamiento sin una evaluación de riesgos suficiente de la máquina.
- Funcionamiento sin concepto de seguridad de la máquina.

### 1.1.4 Normas/Directivas especificadas

Estado de versión
EN ISO 13849-1:2008-12

Tab. 1.1

## 1.2 Requerimientos para el uso del producto

- La presente documentación técnica debe ser puesta a disposición de las siguientes personas:
  - ingeniero diseñador
  - montador
  - encargado de la puesta a punto de la máquina o equipo
- Respetar las especificaciones de la documentación.  
Observar también toda la documentación entregada así como la de los accesorios correspondientes.
- Observar lo siguiente en el lugar de destino:
  - las regulaciones legales vigentes
  - las directivas y normas
  - las reglamentaciones de las organizaciones de inspección y empresas aseguradoras
  - las disposiciones nacionales

Para el uso debido y seguro del producto:

- Observar todas las advertencias y notas.
- Respetar todos los límites de carga de los productos y de los componentes conectados (→ Especificaciones técnicas de la documentación correspondiente).

### 1.2.1 Cualificación del personal técnico

- El montaje del producto solo debe ser llevado a cabo por personal técnico especializado debidamente cualificado.

Es necesario disponer de los siguientes conocimientos:

- instalación y funcionamiento de sistemas de mando eléctricos
- directivas vigentes para la operación de instalaciones de seguridad
- directivas vigentes para la prevención de accidentes y seguridad laboral
- documentación y modo de funcionamiento del producto

### 1.2.2 Aplicaciones y certificaciones

Normas y valores de prueba de los productos (→ Especificaciones técnicas de la documentación correspondiente).

Certificados y declaración de conformidad (→ [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp)).



## 2 Visión general

### 2.1 Cuadro general del sistema

El sistema EXCH-...-C... se compone del pórtico con dos ejes de movimiento y el sistema de mando CMCA-...-B... .

#### **Pórtico con dos ejes de movimiento EXCH**

El pórtico con dos ejes de movimiento tiene dos servomotores que accionan una correa dentada dispuesta en forma de H.

La correa dentada mueve el travesaño (eje Y) y el carro que se encuentra en el eje Y en 2 dimensiones. Un controlador calcula la posición del carro.

El movimiento del carro en el sentido de un eje se obtiene mediante la conjugación controlada de ambos motores.

Mediante componentes suplementarios (ejes Z) se pueden asumir otras tareas.

#### **Sistema de mando CMCA-...-B...**

El sistema de mando CMCA-...-B..., en lo sucesivo denominado sistema de mando, contiene los componentes necesarios para el accionamiento del pórtico con dos ejes de movimiento

- unidad de control de varios ejes CMXR, en lo sucesivo denominada unidad de control de varios ejes, y
- controlador de motor CMMP, en lo sucesivo denominado controlador de motor.

Además hay un circuito de seguridad integrado que refleja la funcionalidad básica en combinación con

- la unidad de indicación y control CDSA, en lo sucesivo denominada unidad de indicación y control, o bien
- un pulsador de autorización en combinación con la emulación CDSA.

### 2.2 Medios auxiliares

Para la puesta a punto del pórtico con dos ejes de movimiento junto con el sistema de mando se necesitan:

- PC (ordenador portátil) con Festo Configuration Tool (FCT) instalado, incluidos los plugins para la unidad de control de varios ejes y el controlador de motor
- Tarjeta de memoria USB con software y datos (→ 3.1.3 Tarjeta de memoria USB)
- documentación suministrada
- 2 piezas de ajuste del punto cero (30 mm de longitud; incluidas en el suministro)
- Calibre para ajustar las constantes de avance (no incluido en el suministro); medida recomendada: → 3.6.4 Determinación y adaptación de constantes de avance (paso 5.)
- unidad de indicación y control o pulsador de autorización



La puesta a punto se puede realizar de dos maneras:

- con la unidad de indicación y control
- o
- con el pulsador de autorización en combinación con la emulación CDSA.

La emulación CDSA es un componente del plugin CMXR.

El pulsador de autorización no está incluido en el suministro.

## 3 Puesta a punto

Este capítulo describe la puesta a punto del sistema compuesto por el pórtico con dos ejes de movimiento y el sistema de mando en el estado de entrega (→ 3.1.2 Estado de entrega).



### Nota

Para la puesta a punto es condición indispensable disponer de conocimientos en el manejo de los sistemas siguientes:

- sistema de mando y los componentes que contiene
- unidad de indicación y control o pulsador de autorización con emulación CDSA

Las notas específicas sobre cada uno de los productos y componentes necesarios para la puesta a punto se encuentran en las descripciones correspondientes.

- Antes de la puesta a punto del sistema asegúrese de haber leído y comprendido las descripciones de dichos componentes.



El sistema de mando está disponible en diferentes ejecuciones.

Como armario de maniobra terminado y configurado o bien como placa de montaje para la instalación en un armario de maniobra por parte del fabricante o del explotador del equipo. En esta descripción los elementos de mando se designan conforme a la versión de armario de maniobra.

- En caso de un armario de maniobra específico del cliente o confeccionado por el cliente: Tenga en cuenta que las denominaciones de los elementos de mando pueden ser distintas.

### 3.1 Información general

#### 3.1.1 Antes de la puesta a punto

Realizar los pasos siguientes para preparar la puesta a punto:

1. Montar la cinemática (→ Descripción del pórtico con dos ejes de movimiento EXCH “Instalación mecánica”).
2. Conectar el sistema de mando (→ Descripción del sistema de mando CMCA-...-B... “Instalación eléctrica”).

#### 3.1.2 Estado de entrega

La tarjeta de memoria USB contiene proyectos FCT básicos para distintas variantes de cinemática.



### Nota

El sistema de mando no está configurado de fábrica para el pórtico con dos ejes de movimiento.

Durante la puesta a punto es necesario ejecutar adicionalmente los siguientes pasos:

- Crear un proyecto FCT específico de la cinemática a partir del proyecto FCT básico adecuado para la cinemática (→ 3.4).
- Transferir los datos de control del proyecto FCT específico de la cinemática a los componentes del sistema de mando (→ 3.5).



En sistemas de mando específicos del cliente o fabricados por el cliente:

- Adaptar el proyecto FCT básico correspondiente o crear uno nuevo.

### 3.1.3 Tarjeta de memoria USB

La tarjeta de memoria USB suministrada contiene software y datos para la puesta a punto (→ Tab. 3.1):

- Documentación del pórtico con dos ejes de movimiento y del sistema de mando
- Software FCT y plugins
- Proyectos FCT básicos para distintas variantes de cinemática (→ Tab. 3.2)

#### Abrir la interfaz

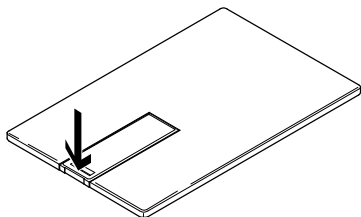


Fig. 3.1

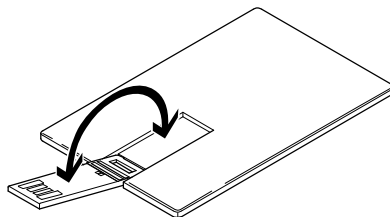


Fig. 3.2

#### Estructura del contenido

Directorios	Contenido
└─ <b>Documentation</b>	
├─ Declaration of Incorporation	– Declaración de montaje según Directiva de Máquinas 2006/42/CE
├─ Description Mechanical Installation	– Descripción EXCH “Instalación mecánica”
├─ Description Electrical Installation	– Descripción CMCA-...-B... “Instalación eléctrico”
├─ Description Comissioning	– Descripción EXCH-...-C... “Puesta a punto”
├─ Description Accessories	– Instrucciones para el montaje de los accesorios
└─ <b>Software</b>	
├─ CMMP	– Archivo de instalación para marco de trabajo FCT y plugin CMMP
├─	– Archivo de Firmware para controlador de motor (si se sustituye un controlador de motor debe instalarse en este)
├─ CMXR-C2	– Archivo de instalación para marco de trabajo FCT y plugin CMXR-C2
├─	– Archivo de instalación para CODESYS
├─ Base_projects	– Proyectos FCT básicos para distintas variantes de cinemática con control de varios ejes CMXR-C2
├─ Target	– Archivos de instalación para Codesys

Tab. 3.1

### Proyectos FCT básicos

Los proyectos básicos se han preparado para distintas variantes de cinemática y se diferencian en su contenido en cuanto a los siguientes atributos y características.

En el nombre de archivo de los proyectos básicos están especificados los atributos y características correspondientes con los siguientes códigos.

Características	Código en el nombre de proyecto básico EXCH-...-...-...	Atributos	
Tamaño del pórtico con dos ejes de movimiento	40		
	60		
Tamaño y tipo de motor	AB1	Con freno	Tamaño 70
	AB2		Tamaño 100
	AB3		Tamaño 140
	AS1	Sin freno	Tamaño 70
	AS2		Tamaño 100
	AS3		Tamaño 140
Posición de montaje del motor	B	Abajo	
	T	Arriba	

Tab. 3.2 Códigos para el nombre de archivo de los proyectos básicos



#### Nota

Los proyectos FCT básicos todavía no contienen todos los datos específicos de la cinemática.

Para la puesta a punto debe seleccionarse el proyecto básico adecuado para la cinemática y ampliarlo para convertirlo en un proyecto FCT específico de la cinemática (→ 3.4 Crear proyecto FCT específica de la cinemática).

### 3.1.4 Ejes y motores



La posición de montaje de los motores se determina al realizar el pedido del pórtico con dos ejes de movimiento.

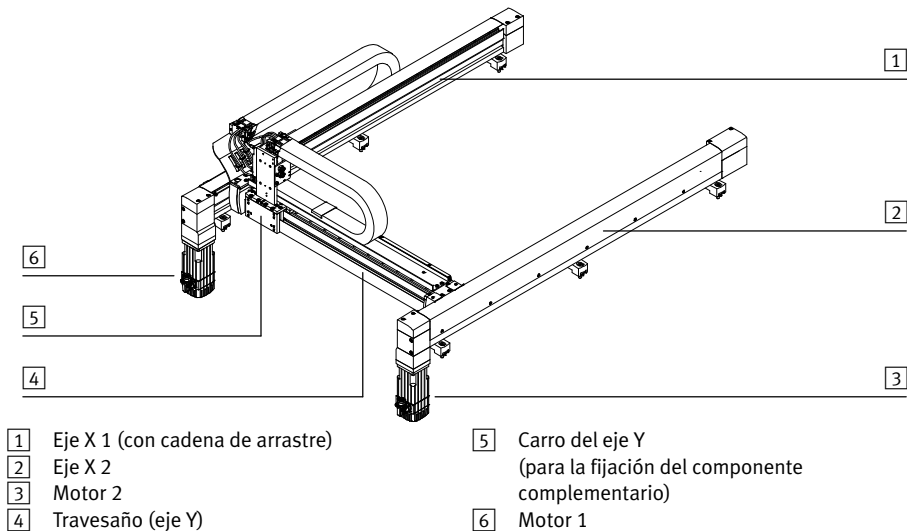
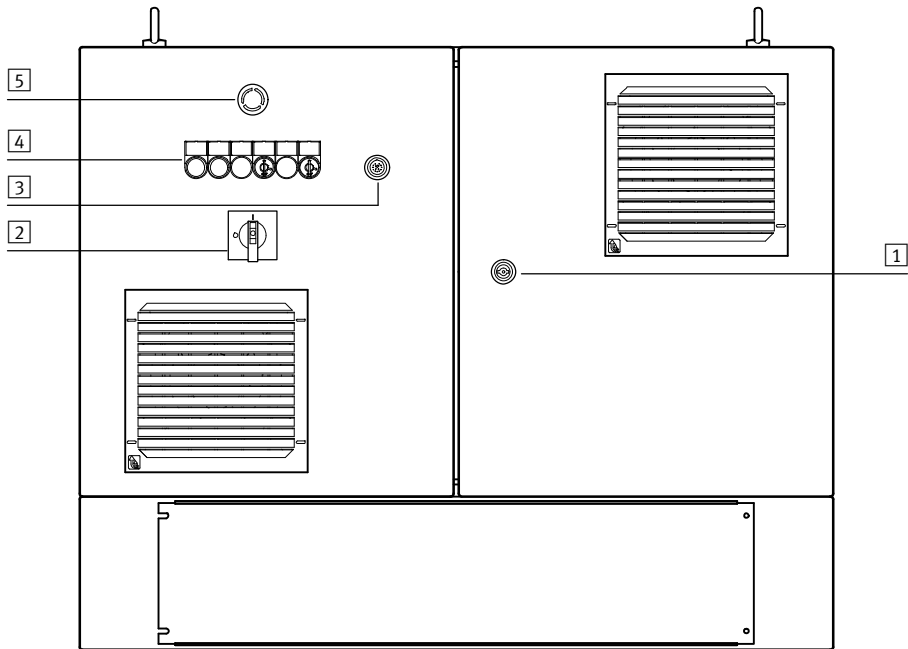


Fig. 3.3 Ejemplo de pórtico con dos ejes de movimiento con posición de montaje inferior del motor (EXCH-...-B-...).



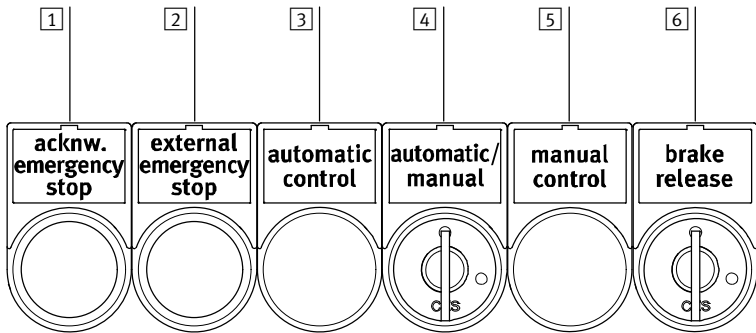
Los motores no están asignados directamente a un eje. Los sentidos del movimiento del travesaño y del carro del eje Y se obtienen mediante la conjugación de ambos motores.

### 3.1.5 Elementos de mando



- 1 Bloqueo de las puertas del armario de maniobra
- 2 Interruptor general
- 3 Conexión para unidad de indicación y control o pulsador de autorización
- 4 Elementos de mando y de señalización (→ Fig. 3.5)
- 5 Interruptor de parada de emergencia

Fig. 3.4 Armario de maniobra



- 1 Pulsador luminoso “acknowledge emergency stop”: Confirmar el desbloqueo del circuito de parada de emergencia
- 2 Avisador luminoso “external emergency stop”: Parada de emergencia externa activada
- 3 Avisador luminoso “automatic control”: Modo automático activo
- 4 Conmutador con llave “automatic/manual”: Conmutar entre modo automático y accionamiento manual.  
El conmutador solo está activo cuando se ha seleccionado el modo de funcionamiento “local” mediante puentecillos conductores  
(→ Descripción del sistema de mando CMCA-...-B... “Instalación eléctrica”).  
Con el modo de funcionamiento “externo” el conmutador es inefectivo.
- 5 Avisador luminoso “manual control”: Accionamiento manual activo
- 6 Conmutador con llave “brake release”: Soltar los frenos del motor (→ 3.1.9 Soltar los frenos). Solo posible en modo de accionamiento manual y en combinación con uno de los pulsadores de autorización de la unidad de indicación y control o con el pulsador de autorización separado.

Fig. 3.5 Elementos de mando y de señalización



Las placas de identificación de los elementos de mando se encuentran en el armario de maniobra adicionalmente en alemán.

### 3.1.6 Unidad de indicación y control/pulsador de autorización



#### Advertencia

Riesgo de lesiones/riesgo de daños materiales a causa de una parada de emergencia inefectiva.

Una unidad de indicación y control no conectada al alcance del usuario puede conducir al uso ineficaz del interruptor de parada de emergencia.

- Guardar la unidad de indicación y control no conectada fuera del alcance del usuario.



Si se desconecta la tapa de la conexión o un equipo conectado se origina una parada de emergencia.

- Poner el sistema en estado de reposo antes de conectar o desconectar la tapa de la conexión o un equipo conectado.

Tiene que estar montado un equipo conectado o bien la tapa de conexión. De lo contrario el circuito de parada de emergencia está abierto (parada de emergencia activa).

#### Conectar la unidad de indicación y control/pulsador de autorización

1. Apagar el sistema de mando con el interruptor general.
2. Conectar la unidad de indicación y control o el pulsador de autorización a la conexión de la puerta izquierda del armario de maniobra o, en caso de pedido sin armario de maniobra, en la placa de montaje.



#### Advertencia

Riesgo de lesiones a causa de movimientos del travesaño o del carro del eje Y.

Las teclas de autorización de la unidad de indicación y control y el pulsador de autorización funcionan inmediatamente después de la conexión.

- A tener en cuenta: Para el funcionamiento de las teclas de autorización no se requiere ningún registro.

3. Encender el sistema de mando con el interruptor principal.
4. Conmutar el sistema de mando al modo de accionamiento manual (→ 3.1.8 Accionamiento manual/Modo automático).

#### Funciones de la tecla de autorización

La unidad de indicación y control tiene dos teclas de autorización que se pueden accionar alternativamente.

El pulsador de autorización separado tiene una tecla de autorización.

En ambos equipos la tecla de autorización tiene las tres posiciones de interruptor posibles siguientes:

Posición del interruptor (nivel)	Tecla de autorización	Función	Contacto conmutador
1	Sin accionar	Off (posición cero)	Off (abierto)
2	Accionada (hasta el punto de aplicación de presión)	Autorización	On (cerrado)
3	Presionada al máximo (tope final)	Off (posición de pánico)	Off (abierto)

Tab. 3.3





La función de autorización (posición 2 del interruptor) de la tecla de autorización se anula

- al soltar la tecla de autorización (posición 1 del interruptor) o
- al presionar al máximo más allá del punto de aplicación de presión (posición 3 del interruptor).

Al retroceder de la posición 3 del interruptor a la posición 1 la función de autorización no es efectiva.

### 3.1.7 Circuitos de parada de emergencia

El sistema de mando distingue entre dos circuitos de parada de emergencia:

- parada de emergencia interna: Activada en el sistema de mando.
  - parada de emergencia externa: P. ej. activada por una unidad de control de nivel superior.
- En el estado de entrega los contactos de conexión para la parada de emergencia externa y los interruptores de las puertas de protección están abiertos.
- Validar la parada de emergencia externa en la unidad de control de nivel superior para cerrar los contactos (→ Descripción del sistema de mando CMCA-...-B... “Instalación eléctrica”; → Esquema del circuito).

### 3.1.8 Accionamiento manual/Modo automático

Los modos de funcionamiento manual y automático se diferencian sobre todo en la manipulación de las puertas de protección y en la velocidad reducida de la cinemática en el modo de accionamiento manual.



#### Advertencia

Riesgo de lesiones/riesgo de deterioro en caso de elevada velocidad de desplazamiento del travesaño (eje Y).

El ajuste y la comprobación solo deben ejecutarse en el modo de accionamiento manual.

- Para realizar tareas de ajuste y comprobación poner el sistema de mando en el modo de accionamiento manual.

#### Modo automático

El modo automático corresponde a la configuración en el modo de producción.

Para la función (habilitación de la corriente del motor) deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Contactos de los interruptores de puertas de protección cerrados.
- Todos los interruptores de parada de emergencia desbloqueados.
- Todos los circuitos de parada de emergencia validados.
- En caso de selección local del modo de funcionamiento: Conmutador con llave “automatic/manual” en la posición “automatic”.
- En caso de selección externa del modo de funcionamiento: Asignación correspondiente a través de la unidad de control de nivel superior.
- Conmutador con llave “brake release” en la posición “0”.

### Accionamiento manual

En el modo de accionamiento manual la cinemática se puede mover manualmente mediante la unidad de indicación y control o el pulsador de autorización incluso con las puertas de protección abiertas. Este modo de funcionamiento de la unidad de control de varios ejes sirve para la comprobación del sistema instalado compuesto por el pórtico con dos ejes de movimiento y el sistema de mando así como para la instalación y la puesta a punto de los programas. La velocidad está limitada.



#### Nota

La limitación de la velocidad del modo de accionamiento manual no es segura en lo que respecta a la EN ISO 13849-1. Para problemas de control relativos a la seguridad o para la seguridad de las personas, deberán tomarse medidas de protección externas adicionales.

Para habilitar la corriente del motor con las teclas de autorización de la unidad de indicación y control o con el pulsador de autorización separado deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Todos los interruptores de parada de emergencia desbloqueados.
- Todos los circuitos de parada de emergencia validados.
- En caso de selección local del modo de funcionamiento: Conmutador con llave “automatic/manual” en la posición “manual”.
- En caso de selección externa del modo de funcionamiento: Asignación correspondiente a través de la unidad de control de nivel superior.
- Conmutador con llave “brake release” en la posición “0”.

### Conmutar entre accionamiento manual/modo automático

La conmutación de los modos de funcionamiento depende de la selección del modo de funcionamiento ajustada.

- Selección local del modo de funcionamiento: Con el conmutador con llave “automatic/manual”.
- Selección externa del modo de funcionamiento: Con la unidad de control de nivel superior.

En este caso el conmutador con llave “automatic/manual” no tiene ninguna función.



Información sobre el ajuste de la selección del modo de funcionamiento:  
 → Descripción del sistema de mando CMCA-...-B... “Instalación eléctrica”

### 3.1.9 Soltar los frenos



Esta sección es relevante si los motores del pórtico con dos ejes de movimiento están equipados con un freno (EXCH-...-AB..).

Al soltar los frenos del motor es posible desplazar manualmente el travesaño y el carro del eje Y. Solo es posible soltar los frenos en el modo de accionamiento manual y con ayuda de la unidad de indicación y control o de un pulsador de autorización separado.



#### **Peligro**

En caso de posición de montaje vertical del pórtico con dos ejes de movimiento Peligro de muerte y daños materiales a causa de caída de travesaño (eje Y).

Al soltar los frenos del motor el travesaño cae de manera incontrolada.

- Antes de soltar los frenos asegurarse de que el travesaño se encuentra en la posición final inferior en las culatas traseras.

1. Cerrar todos los programas en funcionamiento.
2. Conmutar el sistema de mando al modo de accionamiento manual (→ 3.1.8 Accionamiento manual/Modo automático).
3. Conectar la unidad de indicación y control o el pulsador de autorización al sistema de mando (→ 3.1.6 Unidad de indicación y control/pulsador de autorización).



#### **Advertencia**

Riesgo de lesiones a causa de movimientos del travesaño o del carro del eje Y.

Las teclas de autorización de la unidad de indicación y control y el pulsador de autorización funcionan inmediatamente después de la conexión.

- A tener en cuenta: Para el funcionamiento de las teclas de autorización no se requiere ningún registro.

4. Poner el interruptor de llave “brake release” en sentido horario en “posición 14 horas”.
5. Desbloquear los frenos accionando una tecla de autorización de la unidad de indicación y control o con el pulsador de autorización.

Los frenos de los actuadores deben desbloquearse de forma audible.

El travesaño y el carro del eje Y ahora se pueden desplazar manualmente.



Mediante la conexión de la unidad de indicación y control o del pulsador de autorización se activa la función de parada de emergencia (→ Descripción del sistema de mando CMCA-...-B... “Instalación eléctrica”).

- Antes de empezar con la puesta a punto: Validar la parada de emergencia.

### 3.1.10 Entradas del sistema

Las entradas del sistema de la unidad de control de varios ejes están configuradas para el control de los siguientes sistemas operativos e intervenciones del usuario.

Entrada	Función
DI0	Parada de emergencia (activa con el estado “0”)
DI1	Teclas de autorización en la unidad de indicación y control o pulsador de autorización separado
DI2	Modo automático seleccionado
DI3	Accionamiento manual seleccionado
DI4	–
DI5	Puertas de protección cerradas
DI6	Soltar freno activo
DI7	Parada de emergencia externa activa

Tab. 3.4

El estado de las entradas se puede observar mediante la pantalla I/O de la unidad de indicación y control o en la emulación CDSA.

- Acceder a la pantalla I/O: Seleccionar tecla/botón  y a continuación “IO-Monitor”.

## 3.2 Festo Configuration Tool (FCT)

La herramienta de configuración Festo (FCT) es la plataforma de software para configurar y poner a punto los diferentes componentes de Festo.



Hallará información sobre la instalación y el manejo del FCT en la descripción del mismo. La descripción se encuentra en la tarjeta de memoria USB o bien después de la instalación del programa en la carpeta <Directorio de instalación de FCT>\Help\FCT\_<idioma>.pdf.

Las siguientes descripciones del Festo Configuration Tool (FCT) se refieren siempre al ajuste de idioma “English”.

El ajuste de idioma de FCT se puede modificar en el menú [Extra][Language].

### 3.2.1 Software necesario

Los archivos necesarios para la instalación de FCT se encuentran en la tarjeta de memoria USB.

Para la puesta a punto se necesita lo siguiente:

- Plugin FCT CMXR-C2 incl. programa básico FCT (Framework)
- Plugin FCT CMMP-AS
- CODESYS



Cada uno de los plugins FCT específicos de los componentes tienen archivos de ayuda propios.

3 opciones para abrir la ayuda:

- Comando [Help][Content of installed Plugins][Festo][Nombre del plugin]
- Botón “Help” (Ayuda) en el margen de la ventana o diálogo del plugin
- Tecla de función F1 en el margen de la ventana activa o diálogo del plugin

### 3.2.2 Instalación del FCT

Para las instalaciones en el PC (ordenador portátil) se necesitan derechos de administrador.

- Instalar el software en el siguiente orden:
  1. Plugin FCT CMXR-C2 (contiene el programa FCT básico y CODESYS)
  2. Plugin FCT CMMP con todos los elementos subordinados
  3. Target Support Package Codesys



Para la instalación de Target:

1. Extraer el archivo ZIP incluido en la tarjeta de memoria USB en una carpeta temporal.
2. Instalar a través del menú de inicio de Windows:  
[Programas][Festo Software][Codesys V... by Festo][Install Target].
3. En la ventana de diálogo “InstallTarget”, con el botón “Abrir” buscar el archivo “CMXR-C2.tnf” en el directorio temporal, seleccionarlo y abrirlo.
4. En los sistemas de destino posibles seleccionar “CMXR-C2...” e “Instalar”.  
Se instala el programa Target.

### 3.2.3 Inicio del FCT

1. Iniciar el FCT mediante el símbolo del escritorio o bien a través del menú de inicio de Windows:  
[Programas][Festo Software][Festo Configuration Tool].
2. Cerrar el ventana de diálogo “New project - Project properties” (Proyecto nuevo - Propiedades del proyecto).

### 3.2.4 Extraer proyecto FCT

1. Abrir el diálogo Extraer en el FCT: [Project][Extract].
2. Seleccionar el botón “Search”.
3. En la ventana de diálogo: Seleccionar el proyecto FCT básico (archivo ZIP) adecuado para la cinemática en el directorio de la tarjeta de memoria USB (➔ 3.1.3 Tarjeta de memoria USB).  
A continuación se extrae el proyecto y se abre en FCT.

### 3.3 Configuración de la red

#### 3.3.1 Direcciones IP

El sistema de mando dispone de una red Ethernet integrada a la que están conectados los siguientes componentes:

- Unidad de control de varios ejes
- Unidad de indicación y control (mediante caja de conexión integrada CAMI-C)
- Controlador de motor

La comunicación tiene lugar a través del protocolo TCP/IPv4.

En caso de puesta a punto con el sistema de mando los componentes tienen los siguientes ajustes:

Componente	Parámetro TCP/IP	Actitud	Adaptar la dirección IP <sup>1)</sup>
Unidad de control de varios ejes CMXR-C2	Dirección IP	192.168.100.100	→ 3.3.3
	Máscara de subred	255.255.255.0	
	Dirección gateway	192.168.100.1	
Unidad de indicación y control <sup>3)</sup>	Dirección IP	192.168.100.101	→ 3.3.5
	Máscara de subred	255.255.255.0	
	Dirección gateway	192.168.100.1	
Controlador de motor CMMP-AS-...			→ 3.3.4
...C5-...-M0 para A1 Motor 1 <sup>2)</sup>	Dirección IP	192.168.100.102	
	Máscara de subred	255.255.255.0	
	Dirección gateway	192.168.100.1	
...C5-...-M0 para A2 Motor 2 <sup>2)</sup>	Dirección IP	192.168.100.103	
	Máscara de subred	255.255.255.0	
	Dirección gateway	192.168.100.1	
...C2-...-M0 para A3 Componente complementario eléctrico <sup>3)</sup>	Dirección IP	192.168.100.104	
	Máscara de subred	255.255.255.0	
	Dirección gateway	192.168.100.1	
...C2-...-M0 para A4 Componente complementario eléctrico <sup>3)</sup>	Dirección IP	192.168.100.105	
	Máscara de subred	255.255.255.0	
	Dirección gateway	192.168.100.1	

1) En caso de pedido sin sistema de mando, las direcciones IP son diferentes y es necesario adaptarlas.

2) Explicación de los motores (→ 3.1.4 Ejes y motores)

3) Opcional

Tab. 3.5



Para establecer la conexión entre el sistema de mando y el PC FCT:

- Adaptar los ajustes de red del PC FCT a los ajustes de red del sistema de mando (→ 3.3.2 Adaptar la dirección IP del PC FCT).



La unidad de control de varios ejes, el controlador de motor y la unidad de indicación y control no son compatibles con la asignación automática de direcciones IP (DHCP).

Para integrar el sistema de mando en una red existente:

- Adaptar direcciones IP (→ 3.3.3, → 3.3.4, → 3.3.5).

### 3.3.2 Adaptar la dirección IP del PC FCT



Para adaptar los ajustes de red se requieren derechos de administrador.

Para poder establecer la conexión con la red del sistema de mando es necesario adaptar los ajustes de TCP/IPv4 de la interfaz de Ethernet utilizada del PC FCT.

- Asignar una dirección IP del margen de direcciones 192.168.100.1 ... 254 que todavía no esté asignada.

Componente	Parámetro TCP/IP	Ajuste (ejemplo)
PC con FCT instalado	Dirección IP	192.168.100.110
	Máscara de subred	255.255.255.0
	Dirección gateway	192.168.100.1

Tab. 3.6

Después de la instalación del FCT (→ 3.2 Festo Configuration Tool (FCT)) se puede establecer la conexión con la unidad de control de varios ejes a través de la dirección 192.168.100.100.



Si no se pueden modificar los ajustes de red del PC FCT:

- Adaptar los ajustes de red del sistema de mando  
(→ 3.3.3 Adaptar la dirección IP de la unidad de control de varios ejes).

### 3.3.3 Adaptar la dirección IP de la unidad de control de varios ejes



Solo en caso de pedido sin sistema de mando:

- Modificar las direcciones IP según el siguiente procedimiento.

1. Conectar el PC FCT con el sistema de mando.
2. Iniciar el FCT (→ 3.2.3 Inicio del FCT).
3. Abrir el proyecto FCT básico adecuado para la cinemática.
4. En la ventana de FCT “Workspace” abrir los parámetros CPU de la unidad de control de varios ejes: [CMXR-C2...][Configuration][CPU Parameter].
5. En la sección “Network Configuration (X7)” adaptar los ajustes.
6. Establecer una conexión con la unidad de control de varios ejes y transferir la configuración modificada con el botón “Download”.
7. Para aceptar la configuración modificada:  
Apagar y encender el sistema de mando con el interruptor principal.

### 3.3.4 Modificar las direcciones IP del controlador de motor



Solo en caso de pedido sin sistema de mando:

Las direcciones IP del controlador de motor se encuentran en el margen 169.254.1.0 ... 169.254.254.255 y se pueden modificar si es preciso.

- Modificar las direcciones IP según el siguiente procedimiento.

1. Conectar el PC FCT con el sistema de mando.
2. Iniciar el FCT (➔ 3.2.3 Inicio del FCT).
3. Abrir el proyecto FCT básico adecuado para la cinemática.
4. En la ventana FCT “Workspace” seleccionar un controlador de motor: [CMMP-AS: A...].
5. Seleccionar el menú [Component][FCT Interface].  
Se abre la ventana de diálogo “FCT Interface”.
6. Seleccionar el registro “Ethernet”.
7. Seleccionar el botón “Scan...”: Se abre la ventana “Festo Field Device Tool”.
8. En la lista de equipos, seleccionar el controlador de motor del eje seleccionado.
9. Iniciar la identificación con el botón derecho del ratón y [Identification on].  
En el controlador de motor aparece en el visualizador de 7 segmentos la secuencia de letras “H E L L O”.
10. Abrir la ventana de diálogo del controlador de motor: Botón derecho del ratón y [Network].
11. Modificar los ajustes de red del controlador de motor según las especificaciones de la tabla (➔ Tab. 3.5) y confirmar con “OK”.
12. Si aparece el mensaje “The command ReBoot is not supported” (Comando de ReBoot no compatible con el equipo):  
Pulsar la tecla “Reset” en el controlador de motor.  
Se guarda el ajuste de red modificado.
13. Repetir los pasos 4. a 12. para los demás controladores de motor.



Los proyectos FCT básicos suministrados contienen los componentes FCT para los controladores de motor de los motores de accionamiento en los ejes X (motor 1 y motor 2).


Si hay otros controladores de motor y componentes complementarios en el sistema:

- Crear primero los componentes FCT para los demás controladores de motor CMMP-AS (➔ 3.4.5 Incorporación de componente FCT).



### 3.3.5 Adaptar la dirección IP de la unidad de indicación y control

La dirección IP se puede adaptar en el menú Setup (configuración) de la unidad de indicación y control.

1. Asegurarse de que la unidad de indicación y control está conectada correctamente al sistema de mando (→ 3.1.6 Unidad de indicación y control/pulsador de autorización).
2. Encender el sistema de mando.
3. Si aparece el mensaje “Enter SetUp-Mask?": Accionar la tecla  en la unidad de indicación y control.
4. Editar los ajustes de TCP/IP:
  - Ajustar la dirección IP deseada para la unidad de indicación y control.
  - Introducir la dirección IP y la ID del Host sistema de mando con el que está conectada la unidad de indicación y control.
5. Guardar los ajustes modificados con el botón “Save/Exit” (Guardar/salir).

## 3.4 Crear proyecto FCT específica de la cinemática

### 3.4.1 Definición

La tarjeta de memoria USB contiene varios proyectos FCT básicos para distintas variantes de cinemática (→ 3.1.3 Tarjeta de memoria USB).



#### Nota

Los proyectos FCT básicos todavía no contienen todos los datos específicos de la cinemática.

Para la puesta a punto debe ampliarse el proyecto básico adecuado para la cinemática con los siguientes complementos para convertirlo en un proyecto FCT específico de la cinemática:

- Adaptar las longitudes de carrera de los ejes X e Y.

La creación del proyecto FCT específico de la cinemática y el procedimiento a seguir para la puesta a punto se describe a continuación.



Más información sobre los parámetros así como su transmisión a los componentes (→ Descripción de FCT o ayuda online de los plugins FCT correspondientes).

### 3.4.2 Requerimientos

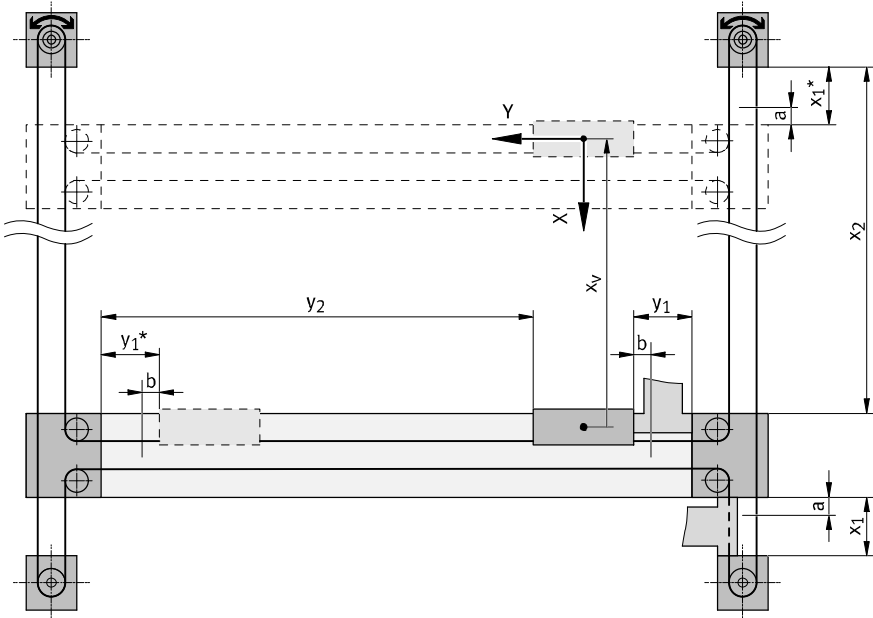
- FCT iniciado (→ 3.2.3 Inicio del FCT).
- El proyecto FCT básico adecuado para la cinemática está seleccionado (→ 3.4.1 Definición)  
Se han tenido en cuenta las especificaciones de la placa de características.
- El proyecto FCT básico adecuado para la cinemática está abierto (→ 3.2.4 Extraer proyecto FCT).

## 3.4.3 Adaptar las longitudes de carrera

**Nota**

En el proyecto FCT básico se han introducido solo valores provisionales como longitudes de carrera para los ejes X e Y, que en general **no** coinciden con las longitudes de carrera reales.

- Los valores introducidos se tienen que sustituir por las longitudes de carrera mecánicas definidas para el pórtico con dos ejes de movimiento.



- $x_1/y_1$  Distancia del punto de referencia al tope mecánico:  
En el proyecto FCT básico se ha introducido el valor 30 mm (medio auxiliar: pieza de ajuste del punto cero).
- $x_1^*/y_1^*$  Distancia al tope mecánico situado en el lado opuesto.  
(El valor 30 mm es determinado automáticamente por el FCT).
- a/b “Limits of the workspace” de la unidad de control de varios ejes (posición final por software).  
En el proyecto FCT básico se ha preajustado el valor 3 mm como recorrido de traslación adicional respectivamente.  
El recorrido de traslación disponible en los ejes X e Y se puede prolongar aumentando dicho valor: Ventana de FCT “Workspace” [CMXR-C2...][Kinematics Type].  
Valor máximo de los “Limits of the workspace a/b”:  
– EXCH-40: 26 mm  
– EXCH-60: 24 mm
- $x_v$  Desplazamiento del punto cero

Fig. 3.6

### 3 Puesta a punto

#### 1. Medidas $x_1$ e $y_1$ :

Ajustar la distancia colocando las piezas de ajuste del punto cero (30 mm) o determinar la medida de la distancia en el pórtico con dos ejes de movimiento mediante medición.

#### 2. No empujar el travesaño ni el carro del eje Y.

Determinar los valores  $x_2$  e  $y_2$  mediante medición.

#### 3. Calcular las longitudes de carrera mecánicas de los ejes X e Y:

$$X_{\max} = x_1 + x_2$$

$$Y_{\max} = y_1 + y_2$$

#### 4. En la ventana de FCT “Workspace”: Abrir [CMXR-C2...][Kinematics Type].

#### 5. Introducir en el FCT las longitudes de carrera determinadas:

- $X_{\max}$  en Xmax: maximum mechanical stroke X
- $Y_{\max}$  en Ymax: maximum mechanical stroke Y

No modificar los siguientes valores:

- X1: mechanical distance 0-position X-axis: 30 mm
- Y1: mechanical distance 0-position Y-axis: 30 mm



Con las longitudes de carrera mecánicas determinadas se pueden calcular los recorridos de traslación disponibles en los ejes:

- Recorrido de traslación en el eje X =  $X_{\max} - 2x_1 + 2a$
- Recorrido de traslación en el eje Y =  $Y_{\max} - 2y_1 + 2b$

Ejemplo:

$$Y_{\max} = 500 \text{ mm}; y_1 = 30 \text{ mm}; b = 3 \text{ mm}$$

En el eje Y está disponible un recorrido de traslación de 446 mm.

### Desplazamiento del punto cero $x_v$



A fin de que los valores de posición dentro del espacio de trabajo siempre sean positivos, se desplaza el punto cero del sistema básico de coordenadas para el eje X.

El desplazamiento del punto cero se calcula automáticamente en el FCT:  $X_v = X_{\max} - 2x_1$

El valor del desplazamiento del punto cero se visualiza en la ventana FCT “Workspace” [CMXR-C2...][Kinematics Type] como “x-Displacement”.

### 3.4.4 Comprobar el sentido de giro del motor

1. En la ventana FCT “Workspace” seleccionar un controlador de motor: [CMMP-AS: A...].
2. Abrir los datos de aplicación del controlador de motor: [Application Data].
3. Cambiar al registro “Environment”.
4. En la sección “Parameters”: Comprobar la especificación para “Inverse Rotation Polarity” conforme a la posición de montaje de los motores según la tabla siguiente:

Posición de montaje de los motores (→ 3.1.4)	Indicación de la inversión del sentido de giro
Superior (EXCH-...-T-...)	Campo de opción activado: ✓
Inferior (EXCH-...-B-...)	–

Tab. 3.7

5. Si la indicación de la inversión del sentido de giro no es adecuada para la posición de montaje de los motores:
  - adaptar la indicación de la inversión del sentido de giro
    - o
  - cerrar el proyecto FCT básico.  
Volver a iniciar el tratamiento con el proyecto FCT básico adecuado para la cinemática (→ 3.4 Crear proyecto FCT específica de la cinemática).
6. Repetir los pasos 1. a 5. para el otro controlador de motor.
7. Guardar el proyecto FCT con un nombre nuevo: [Project][Save As].

### 3.4.5 Incorporación de componente FCT



Los proyectos FCT básicos suministrados contienen los componentes FCT para los controladores de motor de los motores de accionamiento en los ejes X (motor 1 y motor 2) (→ 3.1.4 Ejes y motores).

Si hay otros controladores de motor y componentes complementarios en el sistema:

- Insertar primero los componentes FCT para los demás controladores de motor CMMP-AS existentes y configurarlos para los componentes complementarios utilizados.

Hallará información sobre la incorporación y configuración de los componentes FCT en la descripción de FCT y en los archivos de ayuda de los plugins FCT.

La descripción se encuentra en la tarjeta de memoria USB o bien después de la instalación del programa en la carpeta <Directorio de instalación de FCT>\Help\FCT\_<idioma>.pdf

### 3.5 Configuración del sistema de mando

Para la puesta a punto es necesario transferir los parámetros de control del proyecto FCT específico de la cinemática a los componentes del sistema de mando y configurar un proyecto de Boot en la unidad de control de varios ejes.



Más información sobre los parámetros así como su transmisión a los componentes (→ Descripción de FCT o ayuda online de los plugins FCT correspondientes).

#### 3.5.1 Requerimientos

Para transferir (Download) los parámetros a la unidad de control de varios ejes y al controlador de motor tienen que cumplirse las siguientes condiciones:

- proyecto FCT específico de la cinemática creado (→ 3.4 Crear proyecto FCT específica de la cinemática).
- conexión de los componentes del sistema de mando con el PC FCT lista para el funcionamiento:
  - conexión de Ethernet con la unidad de control de varios ejes
  - conexión de Ethernet o USB con los controladores de motor
 Más información: (→ 3.3 Configuración de la red).
- Coincidencia de las versiones de plugins de los componentes de la unidad de control de varios ejes con las versiones de plugins del proyecto FCT.

#### 3.5.2 Preparación

1. Iniciar el FCT (→ 3.2.3 Inicio del FCT).
2. Abrir el proyecto FCT específico de la cinemática.

#### 3.5.3 Unidad de control de varios ejes con CODESYS

3. En la ventana de FCT “Workspace” seleccionar la unidad de control de varios ejes: [CMXR-C2...].
4. Comprobar la interfaz ajustada: [Component][FCT Interface]



Para configurar la unidad de control de varios ejes es necesario descargar el proyecto CODESYS.

5. En la ventana de FCT “Workspace” seleccionar: [CMXR-C2...][CODESYS].
6. En la ventana “CoDeSys Project Status” seleccionar el botón “Start CoDeSys”.
7. En la ventana de diálogo CODESYS seleccionar: [Online][Login].
8. [Online][Create boot project].
9. [File][Exit].
10. En la ventana de diálogo seleccionar “Yes” para guardar.
11. En la ventana “CoDeSys Project Status”: Seleccionar “Update PLC configuration”.
12. Establecer una conexión entre el FCT y la unidad de control de varios ejes: [Component][Online][OK].

13. Acceder a la ventana de diálogo de los ajustes para la transmisión mediante “Download” en la barra de funciones en el lado derecho.

- El campo de opción “Transmit configuration” ya está activado en el ajuste previo: ✓.
- Activar el campo de opción “Transmit FTL projects”: ✓.
- Activar el campo de opción “Transmit CoDeSys sources”: ✓.

14. Iniciar la transmisión de datos con “Confirm”.

Los parámetros del proyecto FCT se transmiten a la unidad de control de varios ejes.

15. Seleccionar “Restart CMXR” en la barra de funciones en el lado derecho.

16. Confirmar el re arranque en la ventana de diálogo con “OK”.

La unidad de control de varios ejes arranca con los parámetros actualizados.

#### **3.5.4 Controlador de motor**

17. En la ventana FCT “Workspace” seleccionar un controlador de motor: [CMMP-AS: A...].

18. Establecer una conexión entre el FCT y el controlador de motor: [Component][Online][Login].

19. Seleccionar “Download” en la barra de funciones en el lado derecho.

20. En la ventana de diálogo “Synchronize project and device data”: Seleccionar “Download”.

21. Seleccionar “OK” en la ventana de diálogo “FCT Device Control...”.

Los parámetros del proyecto FCT se transmiten al controlador de motor.

22. Repetir los pasos 17. a 21. para los demás controladores de motor.

La transmisión de los parámetros de control a los componente del sistema de mando ha finalizado.

Paso siguiente: → 3.6 Referenciado y comprobación

### 3.6 Referenciado y comprobación



El referenciado y la comprobación se puede realizar de dos maneras:

- con la unidad de indicación y control
- o
- con un pulsador de autorización en combinación con la emulación CDSA

#### 3.6.1 Requerimientos

- Unidad de indicación y control o pulsador de autorización conectado  
(→ 3.1.6 Unidad de indicación y control/pulsador de autorización).



Para ejecutar diversos pasos es necesario registrarse en la unidad de indicación y control o en la emulación CDSA como administrador.

#### Registrarse como administrador

1. Una vez finalizado el proceso de arranque en la unidad de indicación y control o en la emulación CDSA:

Cambiar a la máscara Setup con la tecla/botón  y "Setup".

2. Seleccionar el botón "User" en el borde inferior de la pantalla.
3. En el campo desplegable "User" seleccionar el usuario "Administrator".
4. Introducir la contraseña: Ajuste de fábrica "admin".
5. Activar los derechos de escritura: Poner ✓ en "Write Access".
6. Confirmar con "OK".

#### 3.6.2 Actuadores: Sentido del movimiento, asignación y referenciado



##### Nota

El referenciado de los actuadores es necesario en los siguientes casos:

- Durante la puesta a punto inicial.
- Durante la puesta a punto inicial a temperatura de funcionamiento (tras unas 30 carreras) cuando se ha modificado la pretensión de la correa dentada.
- Después de cambiar la correa dentada.
  - Asegurarse de que en los casos mencionados arriba se ha comprobado y ajustado previamente la pretensión de la correa dentada (→ Descripción del pórtico con dos ejes de movimiento EXCH "Instalación mecánica").
  - Para el referenciado deben utilizarse las dos piezas de ajuste del punto cero.

En caso de posición de montaje vertical del pórtico con dos ejes de movimiento esto debe realizarse entre dos o tres personas.

### Fase de preparación

1. Iniciar el FCT (→ 3.2.3 Inicio del FCT).
2. Abrir el proyecto FCT específico de la cinemática.
3. Conmutar el sistema de mando al modo de accionamiento manual (→ 3.1.8 Accionamiento manual/Modo automático).
4. Poner el interruptor de llave “brake release” en sentido horario en “posición 14 horas”.



#### Peligro


En caso de posición de montaje vertical del pórtico con dos ejes de movimiento  
Peligro de muerte y daños materiales a causa de caída de travesaño (eje Y).

Al soltar los frenos del motor el travesaño cae de manera incontrolada.

- Antes de soltar los frenos asegurarse de que el travesaño se encuentra en la posición final inferior en las culatas traseras.

5. Desbloquear los frenos accionando una tecla de autorización de la unidad de indicación y control o con el pulsador de autorización separado. Los frenos de los motores de accionamiento deben desbloquearse de forma audible.  
El travesaño y el carro del eje Y ahora se pueden desplazar manualmente.

### Comprobar sentido del movimiento y asignación de los actuadores

6. En la unidad de indicación y control o en la emulación CDSA:  
Cambiar a la máscara de posición (vista de coordenadas) con la tecla/botón  .
7. Seleccionar [Joints] en la barra de menús.
8. Desplazar el travesaño y el carro del eje Y uno tras otro en el pórtico con dos ejes de movimiento.  
En caso de posición de montaje vertical del pórtico con dos ejes de movimiento: Levantar el travesaño entre dos personas y desplazarlo.  
Durante el desplazamiento comprobar en la unidad de indicación y control o en la emulación CDSA
  - si el valor del eje correspondiente se ha modificado y
  - si la modificación del valor coincide con el sentido del desplazamiento.  
El valor debe reducirse respectivamente:
    - Cuando el travesaño es desplazado en el sentido de la culata de accionamiento (lado del motor).
    - Cuando el carro del eje Y es desplazado en el sentido del eje X 1 (con cadena de arrastre).



### Preparación para el referenciado

9. En caso de posición de montaje vertical del pórtico con dos ejes de movimiento:

Entre dos personas, levantar el travesaño aprox. 5 cm y mantenerlo en esa posición.

10. Colocar la pieza de ajuste del punto cero (30 mm) entre la culata trasera y el carro del eje X 1 (en caso de posición de montaje vertical hacerlo con ayuda de una tercera persona) (→ Fig. 3.7).



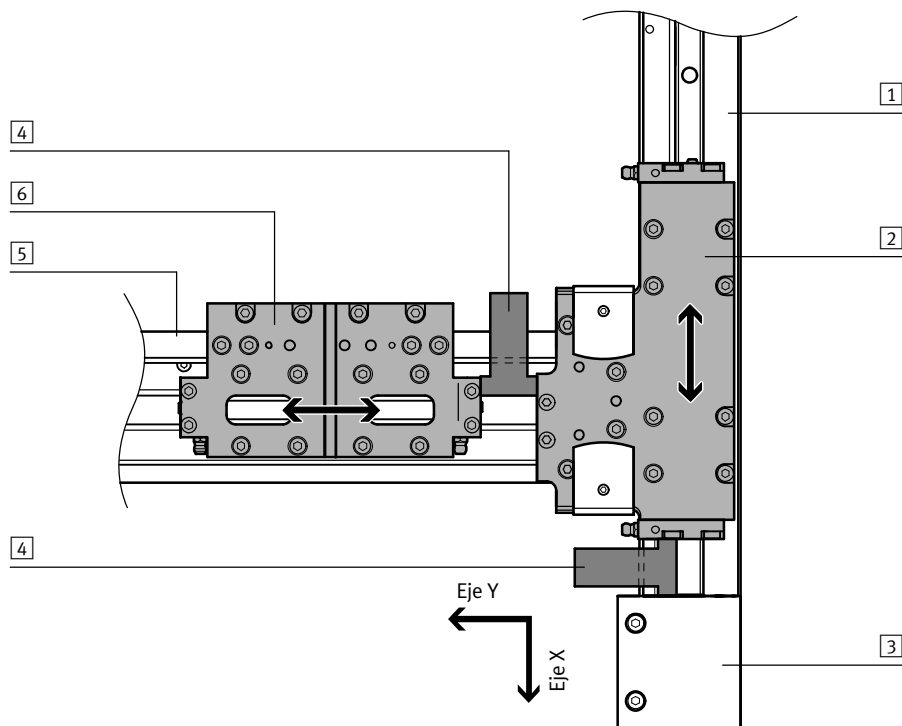
La ranura de las piezas de ajuste del punto cero está prevista para la suspensión y la fijación en el perfil del eje.



#### Advertencia

En caso de posición de montaje vertical del pórtico con dos ejes de movimiento  
Si la pieza de ajuste del punto cero cae, el travesaño (eje Y) descende.  
Peligro de aplastamiento.

- Asegurarse de que no se encuentre ninguna persona debajo del travesaño.



1 Eje X 1 (con cadena de arrastre)

2 Carro del eje X 1

3 Culata trasera

4 Pieza de ajuste del punto cero (30 mm de longitud)


5 Travesaño (eje Y)

6 Carro del eje Y

Fig. 3.7

11. En caso de posición de montaje horizontal: Empujar el travesaño con el carro del eje X 1 hacia la pieza de ajuste del punto cero y fijarlo.  
En caso de posición de montaje vertical: Depositar el travesaño con el carro del eje X 1 sobre la pieza de ajuste del punto cero.
12. Colocar la segunda pieza de ajuste del punto cero en el travesaño entre el carro del eje X 1 y el carro del eje Y (→ Fig. 3.7).
13. Empujar el carro del eje Y hacia la pieza de ajuste del punto cero y fijarlo.
14. En caso de posición de montaje vertical: Activar los frenos de motor.
  - Poner el conmutador con llave “brake release” en la posición “0”.  
Los frenos de los actuadores deben bloquearse de forma audible.

### Referenciado

15. Asegurarse de que las dos piezas de ajuste del punto cero están colocadas en las posiciones especificadas (→ Pasos 9. a 13.).
16. Conmutar el sistema de mando al modo automático  
(→ 3.1.8 Accionamiento manual/Modo automático).
17. En la ventana FCT “Workspace” seleccionar el controlador de motor del eje X 1: [CMMP-AS: A1].
18. Establecer una conexión entre el FCT y el controlador de motor: [Component][Online][Login].
19. Abrir los ajustes del recorrido de referencia:  
[CMMP-AS: A1][Axis][Homing].
20. Asegurarse de que en el objetivo está seleccionado el método de recorrido de referencia “Current Position”.
21. En la sección FCT “Project Output” abrir el registro “Homing”.
22. En la sección “Device Control”:
  - Activar los campos de opción “FCT” y “Enable” con ✓.  
El control del equipo a través de FCT está activado y habilitado.
23. Iniciar recorrido de referencia: En la ventana “Homing” seleccionar el botón  Start Homing”.  
Se ejecuta el referenciado.
24. Una vez realizado el referenciado con éxito se visualiza la ventana de diálogo “Homing successful”:  
Confirmar con “OK”.
25. Bloquear el control del equipo: En la ventana FCT “Homing” desactivar el campo de opción “Enable”.
26. Transferir los valores de referencia al controlador de motor:  
Seleccionar el botón “Save Offset To Encoder”.
27. Aparece la ventana de diálogo “Warning!” con una nota sobre la posición de referencia: Confirmar con “OK”.  
La posición de referencia se transmite al controlador de motor del eje X 1.
28. Desactivar el control del equipo a través de FCT: En la ventana FCT “Homing” desactivar el campo de opción “FCT”.
29. Finalizar la conexión con el controlador de motor: [Component][Online][Logout].
30. Referenciar el controlador de motor del eje X 2:  
Repetir los pasos 17. a 29. para [CMMP-AS: A2].

31. En caso de montaje en posición horizontal:

- Extraer la pieza de ajuste del punto cero del eje X 1.

en caso de montaje en posición vertical:

- Conmutar el sistema de mando al modo de accionamiento manual (→ 3.1.8 Accionamiento manual/Modo automático).
- Poner el interruptor de llave “brake release” en sentido horario en “posición 14 horas”.
- Desbloquear los frenos accionando una tecla de autorización de la unidad de indicación y control o con el pulsador de autorización.

Los frenos de los motores de accionamiento deben desbloquearse de forma audible.

El travesaño y el carro del eje Y ahora se pueden desplazar manualmente.

- Levantar el travesaño entre dos personas y extraer la pieza de ajuste del punto cero del eje X 1.
- Depositar el travesaño sobre las culatas traseras.

32. Extraer la otra pieza de ajuste del punto cero del travesaño.

33. Si todavía no se ha comprobado la pretensión de la correa dentada a temperatura de funcionamiento:

- Comprobar la pretensión de la correa dentada (→ 3.6.3 Comprobación de la pretensión de la correa dentada a temperatura de funcionamiento).

Si ya se ha comprobado la pretensión de la correa dentada a temperatura de funcionamiento:

- Determinar la constante de avance (→ 3.6.4 Determinación y adaptación de constantes de avance).

### 3.6.3 Comprobación de la pretensión de la correa dentada a temperatura de funcionamiento



#### Nota

Los cambios de temperatura influyen en la pretensión de la correa dentada.

Una única vez después de la puesta a punto inicial a temperatura de funcionamiento (tras unas 30 carreras):

- Volver a comprobar la pretensión de la correa dentada y corregirla si es necesario.

1. Desplazar el travesaño (eje Y) aprox. 30 carreras.

2. Volver a comprobar la pretensión de la correa dentada y corregirla si es necesario.

Al hacerlo tener en cuenta los distintos modos de proceder en función de la posición de montaje del pórtico con dos ejes de movimiento:

- posición de montaje horizontal (→ Descripción del pórtico con dos ejes de movimiento EXCH “Instalación mecánica”: 5.3)
- posición de montaje vertical (→ Descripción del pórtico con dos ejes de movimiento EXCH “Instalación mecánica”: 6.3)

3. Si se ha modificado la pretensión de la correa dentada en el paso 2.:

- Volver a ejecutar el referenciado (→ 3.6.2 Actuadores: Sentido del movimiento, asignación y referenciado).

Si no se ha modificado la pretensión de la correa dentada en el paso 2.:

- Determinar la constante de avance (→ 3.6.4 Determinación y adaptación de constantes de avance).

### 3.6.4 Determinación y adaptación de constantes de avance

La constante de avance describe la relación entre el giro de motor y la carrera recorrida por la correa dentada. Si esta relación cambia con una pretensión de la correa dentada modificada es necesario volver a determinar la constante de avance. El ajuste de las constantes de avance se realiza en el FCT con la unidad de indicación y control o la emulación CDSA.



#### Nota

Las constantes de avance se tienen que determinar y adaptar en los siguientes casos:


- después de ajustar la pretensión de la correa dentada para la 1ª puesta a punto
- después de cambiar la correa dentada y ajustar la pretensión de la correa dentada
- después de cambiar el piñón de inversión
- cuando la precisión del sistema ya no es suficiente

En caso de posición de montaje vertical del pórtico con dos ejes de movimiento esto debe realizarse entre dos o tres personas.

#### Requerimientos

- Referenciado finalizado con éxito  
(→ 3.6.2 Actuadores: Sentido del movimiento, asignación y referenciado).
- En motores con freno: Frenos soltados (→ 3.1.9 Soltar los frenos).
- Unidad de indicación y control o pulsador de autorización conectado  
(→ 3.1.6 Unidad de indicación y control/pulsador de autorización).

#### Procedimiento

1. Iniciar la unidad de indicación y control o la emulación CDSA.
2. Accionar la tecla (botón) .
3. Accionar el botón “Drives”.
4. En caso de posición de montaje vertical del pórtico con dos ejes de movimiento: Levantar el travesaño (eje Y) entre dos personas.
5. En el eje X 1 entre el carril de guía y la cubierta del perfil del eje X:  
Colocar un calibre entre la culata trasera y el carro del eje X (en caso de posición de montaje vertical hacerlo con ayuda de una tercera persona) (→ Fig. 3.8).



El calibre no está incluido en el suministro.

Longitud (recomendación) Cuanto más largo sea el calibre mayor será la precisión del ajuste del sistema.

La medida exacta debe conocerse.

Grosor: Como máx. 12 mm (distancia abierta entre el carril de guía y la cubierta del perfil).



#### Peligro

En caso de posición de montaje vertical del pórtico con dos ejes de movimiento

Si el calibre cae, el travesaño (eje Y) desciende.

Peligro de aplastamientos graves, amputación de extremidades y daños materiales.

- Asegurarse de que no se encuentre ninguna persona debajo del travesaño.

### 3 Puesta a punto

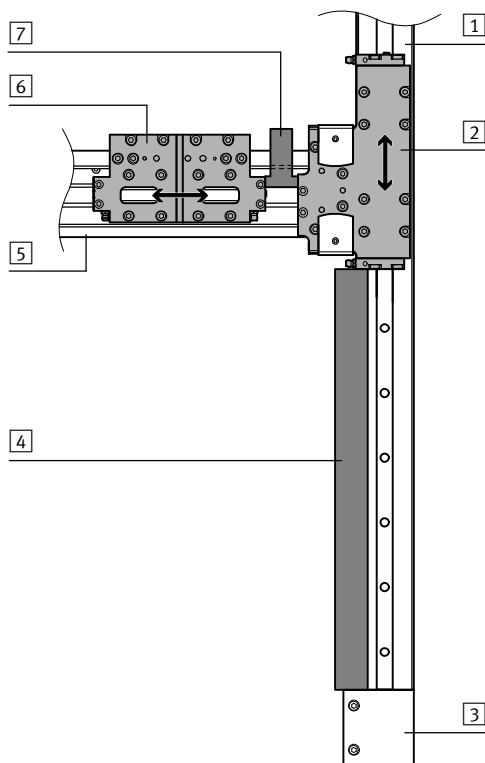
6. Montaje en posición horizontal:
- Empujar el travesaño con el carro del eje X 1 hacia el calibre y fijarlo.

Montaje en posición vertical:

- Depositar el travesaño con el carro del eje X 1 sobre el calibre.

7. Colocar la pieza de ajuste del punto cero entre el carro del eje X 1 y el carro del eje Y y fijarla.

La ranura de la pieza de ajuste del punto cero está prevista para la suspensión y la fijación en el perfil del eje.



- 1 Eje X 1 (con cadena de arrastre)
- 2 Carro del eje X 1
- 3 Culata trasera
- 4 Calibre<sup>1)</sup>
- 5 Travesaño (eje Y)
- 6 Carro del eje Y
- 7 Pieza de ajuste de punto cero (30 mm)

1) No incluido en el suministro

Fig. 3.8 Representación de ejemplo con EXCH-40.

Las cubiertas de perfiles del eje X y del travesaño (eje Y) no están representadas.

8. Si el calibre y la pieza de ajuste del punto cero están fijados simultáneamente:  
Leer los valores para Axis\_1 y Axis\_2 en la unidad de indicación y control o en la emulación CDSA.
9. En la ventana de FCT "Workspace": Abrir [CMXR-C2...][Kinematics Type].

10. Introducir en FCT los valores para los siguientes parámetros: Longitud del calibre, Axis\_1, Axis\_2.

Denominaciones de parámetros	
Unidad de indicación y control o emulación CDSA	Introducir en el FCT los valores para:
Longitud del calibre	L: length of gauge
Axis_1	Drive 1 actual position
Axis_2	Drive 2 actual position

Tab. 3.8

Las nuevas constantes de avance se calculan y visualizan automáticamente en el FCT:

- fc1new: feed constant (new value)
- fc2new: feed constant (new value)



En el FCT está guardada la siguiente fórmula de cálculo:

$$fc1_{new} = \frac{(L - x_1)}{Axis\_1} fc1_{old} \qquad fc2_{new} = \frac{(L - x_1)}{Axis\_2} fc2_{old}$$

fc1new	fc1new: feed constant (new value)
fc2new	fc2new: feed constant (new value)
X1	x1: reference position
L	L: length of gauge
Axis_1	Drive 1 actual position
Axis_2	Drive 2 actual position
fc1 <sub>old</sub>	fc1old: feed constant (old value)
fc2 <sub>old</sub>	fc2old: feed constant (old value)

11. Establecer una conexión entre el FCT y la unidad de control de varios ejes:

[Component][Online][OK].

12. Acceder a la ventana de diálogo de los ajustes para la transmisión mediante “Download” en la barra de funciones en el lado derecho:

- El campo de opción “Transmit configuration” ya está activado en el ajuste previo: ✓.

No necesarios:

- “Transmit FTL projects”
- “Transmit CoDeSys sources”

13. Iniciar la transmisión de datos con “Confirm”.

Los parámetros actualizados del proyecto se transmiten a la unidad de control de varios ejes.

14. Para aceptar la configuración guardada:

Seleccionar “Restart CMXR” en la barra de funciones en el lado derecho.

15. Confirmar el rearranque en la ventana de diálogo con “OK”.

La unidad de control de varios ejes arranca con los parámetros actualizados.

En la ventana de diálogo aparece una nota para la interrupción de la comunicación.

16. Volver a registrarse en la unidad de indicación y control o en la emulación CDSA.

17. Comprobar las constantes de avance ajustadas.

- En la unidad de indicación y control o en la emulación CDSA en la máscara de posición cambiar al sistema de coordenadas “Joints” (Ejes).
- Leer los valores para A1 y A2 y compararlos con los valores nominales.

Valores nominales:

- A1: length of gauge menos reference position
- A2: “0”

En caso de desviación: Repetir los pasos 4. a 17.

18. Montaje en posición horizontal:

- Extraer el calibre.

Montaje en posición vertical:

- Levantar el travesaño entre dos personas y extraer el calibre.
- Depositar el travesaño sobre las culatas traseras.

19. Extraer la pieza de ajuste del punto cero del travesaño.

### 3.6.5 Circuitos de seguridad

#### Comprobar circuitos de seguridad en el accionamiento manual

1. Establecer la siguiente situación inicial:

- sistema de mando en modo de accionamiento manual (→ 3.1.8 Accionamiento manual/Modo automático)
- Freno activo (no soltado)
- Interruptores de parada de emergencia desbloqueados y circuito de parada de emergencia validado

2. Comprobar los circuitos de seguridad de la instalación con los siguientes pasos de comprobación:

Paso de comprobación	Resultado esperado	Finalizar paso de comprobación
En la unidad de indicación y control o en el pulsador de autorización		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accionar la tecla de autorización y volver a soltarla.</li> </ul>	Los motores de la cinemática se habilitan / los frenos se sueltan mientras la tecla de autorización está accionada.	–
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accionar la tecla de autorización y activar la parada de emergencia <b>interna</b>.</li> </ul>	El pulsador luminoso “acknowledge emergency stop” se enciende / los motores ya no están activos. En caso de circuito de parada de emergencia externo: La parada de emergencia se comunica a un circuito parada de emergencia externo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Validar el circuito de parada de emergencia interno con el pulsador luminoso.</li> <li>• Si hay un circuito de parada de emergencia externo se debe validar.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activar la tecla de autorización y activar parada de emergencia <b>externa</b> (si la hay).</li> </ul>	El pulsador luminoso “external emergency stop” se enciende / los motores ya no están activos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Validar circuito de parada de emergencia externo.</li> </ul>




Tab. 3.9

**Comprobar circuitos de seguridad en el modo automático**

1. Establecer la siguiente situación inicial:

- Sistema de mando en modo automático
- Freno activo (no soltado)
- Interruptores de parada de emergencia desbloqueados y circuito de parada de emergencia validado
- Contactos de los interruptores de puertas de protección cerrados

2. Comprobar los circuitos de seguridad de la instalación con los siguientes pasos de comprobación:

Paso de comprobación	Resultado esperado	Finalizar paso de comprobación
• Abrir las puertas de protección.	 En la unidad de indicación y control o en la emulación CDSA aparece el símbolo de parada de emergencia. No es posible habilitar el motor a través de la unidad de indicación y control ni de la emulación CDSA. La parada de emergencia se comunica al circuito externo de parada de emergencia.	–
• Cerrar las puertas de protección y validar la parada de emergencia externa (si la hay).	 El símbolo de parada de emergencia se pone gris.	–
• Accionar la tecla “Mot” en la unidad de indicación y control o en la emulación CDSA. <sup>1)</sup>	 Los motores de la cinemática se habilitan. El símbolo del robot en la unidad de indicación y control o en la emulación CDSA se pone gris.	• Volver a accionar la tecla “Mot” en la unidad de indicación y control o en la emulación CDSA para cancelar la habilitación.
• Accionar la tecla de autorización.	No está permitido habilitar los motores de la cinemática.	–
• Activar la parada de emergencia interna.	El pulsador luminoso “acknowledge emergency stop” se enciende y la parada de emergencia se comunica al circuito externo de parada de emergencia.	1. Desbloquear el interruptor de parada de emergencia. 2. Validar el circuito de parada de emergencia con el pulsador luminoso.
1. Accionar la tecla “Mot” en la unidad de indicación y control o en la emulación CDSA. <sup>1)</sup> 2. Activar la parada de emergencia externa (si la hay).	El avisador luminoso “external emergency stop” está encendido.	1. Desbloquear interruptor de parada de emergencia externa. 2. Validar parada de emergencia externa.

1) Se requieren derechos de administrador y de escritura

Tab. 3.10

3. Tras finalizar las comprobaciones:

Conmutar el sistema de mando al modo de accionamiento manual

(→ 3.1.8 Accionamiento manual/Modo automático).



### 3.7 Finalización de la puesta a punto



#### **Advertencia**

Una puesta a punto incorrecta puede causar daños materiales y lesiones graves a causa de movimientos incontrolados de la instalación.

- Tras finalizar la puesta a punto deben comprobarse todos los dispositivos de seguridad conectados con el sistema y asegurarse de que funcionan conforme a lo previsto.

Ahora el sistema ha sido comprobado y está listo para la programación de la aplicación. Ahora es posible instalar y configurar ampliaciones en la unidad de control de varios ejes.

### 3.8 Eliminación de fallos

Fallo	Posible causa	Remedio
La precisión no corresponde a las especificaciones técnicas	No se han introducido las constantes de avance	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar y adaptar constantes de avance (→ 3.6.4).</li> </ul>
	Punto cero de un eje desplazado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Referenciar los actuadores (→ 3.6.2).</li> </ul>
No se pueden habilitar los motores de la cinemática	Circuitos de parada de emergencia no validados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desbloquear interruptores de parada de emergencia y validar circuitos de parada de emergencia.</li> </ul>
	No hay tensión de alimentación de los motores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar los racores rápidos de los controladores de motor.</li> <li>Comprobar los contactores de potencia.</li> </ul>
	Los conectores o la tapa de la conexión para la unidad de indicación y control o el pulsador de autorización no están introducidos por completo (racor orientable)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enroscar los conectores o la tapa por completo.</li> </ul>
No hay conexión entre la unidad de control de varios ejes o el pulsador de autorización y la unidad de control de varios ejes	Los conectores de la conexión para la unidad de indicación y control o el pulsador de autorización no están introducidos por completo (racor orientable)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enroscar los conectores por completo.</li> </ul>
	Se ha utilizado un puerto TCP/IP incorrecto en la unidad de control de varios ejes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar el puerto TCP/IP X7 (configuración estándar).</li> </ul>
	Dirección IP de la unidad de indicación y control incorrecta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adaptar la dirección IP (→ 3.3.5).</li> </ul>
El sistema de coordenadas no cumple la “regla de la mano derecha”	Ejes asignados incorrectamente, la inscripción en el eje no corresponde a la asignación de la unidad de varios ejes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprobar la asignación de los ejes (→ 3.6.2).</li> </ul>
La unidad de control de varios ejes comunica el error 401 durante el arranque	La tarjeta de ampliación se ha adosado a la unidad de control de varios ejes con una dirección de KBUS incorrecta (la dirección de KBUS no coincide con la especificación de la configuración FCT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quitar la tarjeta de ampliación y comprobar el direccionamiento en el conmutador giratorio (→ Descripción de la unidad de control de varios ejes CMXR-C2).</li> </ul>
Arranque de la unidad de control de varios ejes CMXR-C2 no realizado con éxito (la indicación no es “0”)	La tarjeta Compact Flash de la unidad de control de varios ejes CMXR-C2 no está introducida correctamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducir la tarjeta Compact Flash correctamente.</li> </ul>

Fallo	Posible causa	Remedio
Los ejes principales no se pueden mover o comunican un “error I2t”	Los frenos están mal conectados al controlador de motor	• Comprobar el cableado de los frenos en el controlador de motor.
		• Soltar los frenos manualmente para comprobar la suavidad de marcha.
El controlador de motor comunica el error E11-5 (error I2t/de seguimiento en el recorrido de referencia)	Rampas de aceleración parametrizadas de manera inadecuada	• Comprobar la parametrización de las rampas de aceleración y adaptarlas si es necesario.
El controlador de motor comunica el error E31-0 (motor I2t)	El motor está bloqueado	• Comprobar la suavidad de marcha de los motores y de la cinemática.
	Aplicación fuera de los valores límite permitidos	• Comprobar la aplicación.
No se puede establecer la conexión entre la unidad de control de varios ejes y el PC	Dirección IP del PC incorrecta	• Comprobar la dirección IP del PC.
El controlador de motor tiene un fallo se sobretensión	Instalación incorrecta del puente para la resistencia de frenado interna	• Comprobar la instalación del puente para la resistencia de frenado interna.
El circuito de seguridad no se puede validar, piloto rojo del dispositivo de conmutación de seguridad intermitente	Interruptor de parada de emergencia conectado incorrectamente	• Comprobar la conexión y la asignación de canales de los interruptores de parada de emergencia.
	No había simultaneidad de los dos canales	• Volver a accionar el interruptor de parada de emergencia. • Comprobar el interruptor de parada de emergencia y sustituirlo si es necesario.

Tab. 3.11



Hallará más información sobre la eliminación de fallos en la ayuda del FCT así como en las descripciones de la unidad de control de varios ejes y del controlador de motor.

Si no es posible eliminar el fallo:

- Contactar con el representante regional de Festo.

Más información → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp).

## 4 Funcionamiento

### 4.1 Proyectos FCT

#### 4.1.1 Transmisión de parámetros de control al proyecto FCT

En caso de diagnóstico o mantenimiento, o bien cuando no está disponible ningún proyecto FCT válido: Los parámetros de todos los componentes del sistema de mando se pueden transferir al PC FCT (Upload).

#### Requerimientos

Para transferir los parámetros de la unidad de control de varios ejes y del controlador de motor al proyecto FCT (Upload) tienen que cumplirse las siguientes condiciones:

- Sistema de mando configurado durante la puesta a punto  
(→ 3.5 Configuración del sistema de mando)
- Conexiones de los componentes del sistema de mando con el PC FCT listas para el funcionamiento:
  - conexión de Ethernet con la unidad de control de varios ejes
  - conexión de Ethernet o USB con los controladores de motor.Más información: → 3.3 Configuración de la red
- Coincidencia de las versiones de plugins de los componentes de la unidad de control de varios ejes con las versiones de plugins FCT del proyecto FCT.

#### Procedimiento

1. Iniciar el FCT (→ 3.2.3 Inicio del FCT).
2. Abrir el proyecto FCT específico de la cinemática.
3. En la ventana de FCT “Workspace” seleccionar la unidad de control de varios ejes: [CMXR-C2...].
4. Comprobar la interfaz ajustada: [Component][FCT Interface].
5. Establecer una conexión entre el FCT y la unidad de control de varios ejes: [Component][Online].
6. Acceder a la ventana de diálogo de los ajustes para la carga mediante “Upload” en la barra de funciones en el lado derecho.
  - El campo de opción “Transmit configuration” ya está activado en el ajuste previo: ✓.
  - Activar el campo de opción “Transmit FTL projects”: ✓.
  - Activar el campo de opción “Transmit CoDeSys sources”: ✓.
7. Iniciar la carga con “Confirm”.

La configuración de la unidad de control de varios ejes se transmite al proyecto FCT.
8. En la ventana FCT “Workspace” seleccionar un controlador de motor: [CMMP-AS: A...].
9. Establecer una conexión entre el FCT y el controlador de motor: [Component][Online][Login].
10. Seleccionar “Upload” en la barra de funciones en el lado derecho.
11. Confirmar la transmisión de los datos del equipo con “Yes”.

La configuración del controlador de motor se transmite al proyecto FCT.
12. Repetir los pasos 8. a 11. para los demás controladores de motor.
13. Guardar y archivar el proyecto FCT: → 4.1.2.

#### 4.1.2 Guardar y archivar el proyecto FCT



Después de transmitir los parámetros de control al proyecto FCT, este debería guardarse en el PC.

A continuación el proyecto FCT se puede utilizar para la copia de seguridad de datos y la diagnosis.

1. Guardar el proyecto FCT con [Project][Save As ...] con un nombre inequívoco (p. ej. el número de serie del sistema de cinemática).
2. Archivar el proyecto como copia de seguridad (archivo zip): [Project][Archive].
3. Seleccionar las opciones en la ventana de diálogo e iniciar el proceso de archivo con “OK”.

## 5 Reparación

Para realizar reparaciones en el pórtico con dos ejes de movimiento está disponible un manual de reparación que se puede descargar (→ [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp)). Los componentes del sistema de mando no se pueden reparar y por ello en caso de avería deben sustituirse.

### Desmontaje y montaje de componentes del sistema de mando



#### Advertencia

Peligro de descarga eléctrica incluso con el interruptor general apagado.

El sistema de mando estará completamente libre de tensión cuando todas las líneas de alimentación hayan sido desconectadas totalmente.

- Antes de realizar trabajos de montaje, instalación o mantenimiento, desconectar totalmente todas las líneas de alimentación (también las tensiones ajenas) y asegurarlas contra una reconexión accidental.
- Conectar las tensiones solo después de finalizar los trabajos.



#### Nota

Daño del producto debido a una manipulación incorrecta.

- No desenchufar ni enchufar nunca conectores ni interfaces bajo tensión.
- Observar las especificaciones sobre manipulación de elementos sensibles a las descargas electrostáticas.



#### Nota

El desmontaje de componentes mecánicos (p. ej. motor) provoca la pérdida del referenciado.

En la puesta a punto que se realiza a continuación es necesario realizar un nuevo referenciado (→ 3.6.2) y adaptar las constantes de avance (→ 3.6.4).



#### Nota

En caso de sustituir el controlador de motor puede ser necesario instalar otra versión del firmware:

- Contactar con el representante regional de Festo.  
Más información: → [www.festo.com/sp](http://www.festo.com/sp)

## 6 Puesta fuera de servicio y eliminación

- Observar las notas para el desmontaje en las descripciones del pórtico con dos ejes de movimiento EXCH “Instalación mecánica” y del sistema de mando CMCA-...-B... “Instalación eléctrica”.

### Eliminación



- Observar las directivas relativas a la eliminación ecológica de los módulos.

Copyright:  
Festo AG & Co. KG  
Postfach  
73726 Esslingen  
Alemania

Phone:  
+49 711 347-0

Fax:  
+49 711 347-2144

e-mail:  
[service\\_international@festo.com](mailto:service_international@festo.com)

Internet:  
[www.festo.com](http://www.festo.com)

Original: de

Sin nuestra expresa autorización, queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de este documento, así como su uso indebido y/o exhibición o comunicación a terceros. De los infractores se exigirá el correspondiente resarcimiento de daños y perjuicios. Quedan reservados todos los derechos inherentes, en especial los de patentes, de modelos registrados y estéticos.