



SERVOSTAR[®] 601...620

Servoamplificador digital

Manual del producto

Traducción del manual original

Edición 12/2010

Válido para la revisión de hardware 05.20



Conserve el manual durante toda la vida útil del producto.
Entregue el manual a posteriores usuarios o propietarios del producto.

Fichero sr601_s.***

KOLLMORGEN

Ediciones aparecidas hasta hoy :

Edición	Nota
06/2001	1ª edición
09/2001	610-30, Opciones -I/O-14/08- y -2CAN integrados, descripciones hardware PROFIBUS y SERCOS integrados, Placa de identificación, correspondencia de los aparatos y Asignación de los enchufes corregidos, Pantalla LED corregido, Avisos de error ampliado, dimensiones BARxxx
02/2002	varias correcciones, nueva disposición
06/2002	nuevas páginas de portada, correspondencia de los aparatos eliminada, números de pedido para accesorios agregados, propuestas de conexión para estructuras de red alternativas, diagrama en bloques desplazado
07/2007	Revisión de hardware introducida, nuevo sistema de eliminación, nueva estructura/nuevas páginas de portada, Quickstart integrado, nueva codificación de modelo, nueva protección contra contactos, interfaz BISS, solución de problemas revisada, representación del sistema y tipos de red desplazados, simulación del codificador, feedback ampliado, conexión/desconexión y AS perfeccionados, accesorios eliminados, conexión en paralelo de circuito intermedio ampliada, protección mediante resistencia de freno, diagrama de tiempos para freno de detención del motor, enchufe de motor, cat. 3 EN954-1
06/2008	Hiperface, declaración de conformidad CE, puesta fuera de servicio, uso indebido
08/2008	SCCR->42kA
07/2010	Wiki links, holding brake notes, HWR 5.20, GOST-R, Logo, Repair, Disposal
12/2010	Company name and address, CE certificate, name plate, fax form

Revisión de hardware (HWR)

Rev. hardware	Rev. firmware	Rev. DRIVE.EXE	Nota
05.10	>= 5.76	<= 5.53_284	con BISS se requiere firmware >=6.68
05.20	>=5.81	>= 5.53_285	CAN Controller neu, Standard
	>= 6.86	>= 5.53_285	CAN Controller neu, BiSS/EtherCAT Support

WINDOWS es una marca registrada propiedad de Microsoft Corp.

HIPERFACE es una marca registrada propiedad de Max Stegmann GmbH.

EnDat es una marca registrada propiedad de Dr. Johannes Heidenhain GmbH.

EtherCAT es una marca registrada propiedad de EtherCAT Technology Group

SERVOSTAR es una marca registrada propiedad de Danaher Motion

Está prohibido realizar cualquier tipo de modificación técnica destinada a mejorar el aparato.

Impreso en la RFA

Se reservan todos los derechos. Está prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por medios cualesquiera (fotocopia, microfilm o cualquier otra forma), así como su procesamiento, reproducción o difusión mediante sistemas electrónicos, sin la autorización por escrito de la empresa Kollmorgen Europe GmbH.

1	Generalidades	
1.1	Sobre este manual	7
1.2	Destinatarios	7
1.3	Instrucciones para la edición en línea (formato PDF)	7
1.4	Símbolos utilizados	7
1.5	Abreviaturas utilizadas	8
2	Seguridad	
2.1	Instrucciones de seguridad	9
2.2	Utilización conforme a lo prescrito	10
2.3	Uso indebido	10
3	Homologaciones	
3.1	Conformidad con UL y cUL	11
3.2	Conformidad con CE	11
3.2.1	Declaración de conformidad CE	12
3.2.2	Directivas y normas europeas para el constructor de la máquina	13
3.3	Conformidad GOST-R	14
4	Manipulación	
4.1	Transporte	15
4.2	Embalaje	15
4.3	Almacenamiento	15
4.4	Advertencia / Limpieza	15
4.5	Puesta fuera de servicio	16
4.6	Reparación	16
4.7	Eliminación	16
5	Identificación del producto	
5.1	Volumen de suministro	17
5.2	Placa de identificación	17
5.3	Codificación de modelo	18
6	Descripción técnica	
6.1	Los servoamplificadores digitales de la familia SERVOSTAR 600	19
6.2	Datos técnicos	21
6.2.1	Pares de arranque recomendados	22
6.2.2	Fusibles	22
6.2.3	Condiciones ambientales, ventilación, lugar de montaje	22
6.2.4	Secciones del conductor	23
6.3	Pantalla LED	23
6.4	Control del freno de detención del motor	24
6.5	Sistema de masa	25
6.6	Conmutador de reactancia	25
6.7	Comportamiento de conexión y desconexión	27
6.7.1	Comportamiento durante el funcionamiento normal	28
6.7.2	Comportamiento en caso de error (con el ajuste predeterminado)	29
6.8	Funciones de detención y de desconexión de emergencia (EN 60204)	30
6.8.1	Detención: normas y requisitos	30
6.8.2	Desconexión de emergencia: normas y requisitos	31
6.9	Protección contra contactos	32
6.9.1	Corriente de fuga	32
6.9.2	Interruptores diferenciales (FI)	32
6.9.3	Transformadores protectores de separación	32
7	Instalación mecánica	
7.1	Instrucciones de seguridad	33
7.2	Guía de instalación mecánica	33
7.3	Montaje	34
7.4	Medidas	35

8	Instalación eléctrica	
8.1	Instrucciones de seguridad	37
8.2	Guía de instalación eléctrica	38
8.3	Cableado	39
8.3.1	Instrucciones de seguridad	39
8.3.2	Datos técnicos de los conductores de conexión	40
8.3.3	Conexión de la protección en la place frontal.	40
8.3.4	Enchufe de motor con conexión de pantalla	41
8.4	Componentes de un servosistema.	42
8.5	Diagrama de bloques	43
8.6	Asignaciones de los enchufes	44
8.7	Plan de conexión (vista general)	45
8.8	Suministro de tensión.	46
8.8.1	Conexión a diversas redes.	46
8.8.2	Conexión a red (X0).	47
8.8.3	Tensión auxiliar de 24 V (X4).	47
8.8.4	Circuito intermedio (X7)	47
8.9	Conexión del motor con freno (X9)	48
8.10	Resistencia de reactancia externa (X8).	48
8.11	Feedback.	49
8.11.1	Resolver (X2).	50
8.11.2	Codificador seno (5 V) con BISS (X1)	51
8.11.3	Codificador seno con EnDat 2.1 o HIPERFACE (X1)	52
8.11.4	Codificador seno sin pista de datos (X1)	53
8.11.5	Codificador incremental/codificador seno con sensor Hall (X1).	54
8.11.6	Codificador incremental (X5)	55
8.12	Reductor electrónico, funcionamiento Master-Slave	56
8.12.1	Conexión a SERVOSTAR-Master, nivel de 5V (X5)	57
8.12.2	Conexión a codificador ROD con un nivel de señal de 24 V (X3)	57
8.12.3	Conexión al codificador seno/coseno (X1).	58
8.12.4	Conexión al codificador SSI (X5).	59
8.12.5	Conexión a controles de motor paso a paso (dirección y impulsos)	59
8.12.5.1	Codificador de dirección/impulsos con un nivel de señal de 5 V (X5).	60
8.12.5.2	Codificador de dirección/impulsos con un nivel de señal de 24 V (X3).	60
8.13	Simulaciones del codificador	61
8.13.1	Interfaz del emisor incremental (X5)	61
8.13.2	Interfaz SSI (X5)	62
8.14	Entradas y salidas digitales y analógicas.	63
8.14.1	Entradas analógicas (X3).	63
8.14.2	Salidas analógicas (X3).	64
8.14.3	Entradas digitales (X3).	65
8.14.4	Salidas digitales (X3).	66
8.15	Interfaz RS232, conexión al PC (X6)	67
8.16	Interfaz CANopen (X6).	68

		Página
9	Puesta en funcionamiento	
9.1	Instrucciones de seguridad	69
9.2	Software de puesta en funcionamiento	70
9.2.1	Generalidades	70
9.2.1.1	Utilización conforme	70
9.2.1.2	Descripción del software	70
9.2.1.3	Requisitos del hardware	71
9.2.1.4	Sistemas de funcionamiento	71
9.2.2	Instalación con Windows 95 / 98 / 2000 / ME / NT / XP	71
9.3	Quickstart, prueba rápida del accionamiento	72
9.3.1	Preparación	72
9.3.1.1	Desembalaje, montaje y cableado del servoamplificador	72
9.3.1.2	Documentación	72
9.3.1.3	Cableado mínimo necesario para la prueba rápida	73
9.3.2	Conexión	74
9.3.3	Elementos de pantalla importantes	75
9.3.4	Ajustes básicos	76
9.3.5	Motor (síncrono)	77
9.3.6	Feedback	78
9.3.7	Almacenamiento de parámetros y reinicio	79
9.3.8	Marcha a impulsos (n.º de revoluciones constante)	80
9.3.9	Estado	81
9.3.10	Monitor	81
9.3.11	Otras posibilidades de ajuste	81
9.4	Sistemas poliaxiales	82
9.4.1	Direcciones de estación de línea CAN	82
9.4.2	Tasa de baudios de línea CAN	82
9.4.3	Ejemplo de control de sistemas poliaxiales	83
9.5	Control de las teclas / pantalla LED	84
9.5.1	Control	84
9.5.2	Indicador de estado	84
9.5.3	Estructura de menú estándar	85
9.5.4	Estructura del menú detallado	85
9.6	Avisos de error	86
9.7	Advertencias	87
9.8	Solución de averías	88
10	Ampliaciones, accesorios	
10.1	Opción -AS-, bloqueo de re arranque	89
10.1.1	Instrucciones de seguridad	89
10.1.2	Utilización conforme	90
10.1.3	Esquema de bloques de la opción -AS-	90
10.1.4	Descripción de las funciones	91
10.1.5	Diagrama de señal (secuencia)	91
10.1.6	Comprobación funcional	92
10.1.7	Esquema de conexiones (principio)	92
10.1.8	Ejemplo de aplicación para la categoría 1 conforme a EN954-1	93
10.1.8.1	Circuito eléctrico de mando	93
10.1.8.2	Circuito principal	93
10.1.9	Ejemplo de aplicación para la categoría 3 conforme a EN954-1	94
10.1.9.1	Circuito eléctrico de mando	94
10.1.9.2	Circuito principal	94
10.1.9.3	Diagrama secuencia	95
10.2	Tarjetas de ampliación	96
10.2.1	Guía de instalación de las tarjetas de ampliación	96
10.2.2	Tarjeta de ampliación -I/O-14/08-	97
10.2.2.1	Vista frontal	97
10.2.2.2	Datos técnicos	97
10.2.2.3	Diodos fotoemisores	97
10.2.2.4	Seleccionar el número de juego de marcha	97
10.2.2.5	Asignaciones de los enchufes	98
10.2.2.6	Plan de conexión	99

10.2.3	Tarjeta de ampliación -PROFIBUS-	100
10.2.3.1	Vista frontal	100
10.2.3.2	Técnica de conexión	100
10.2.3.3	Plan de conexión	100
10.2.4	Tarjeta de ampliación -SERCOS-	101
10.2.4.1	Vista frontal	101
10.2.4.2	Diodos fotoemisores	101
10.2.4.3	Técnica de conexión	101
10.2.4.4	Plan de conexión	102
10.2.4.5	Modificación de la dirección de estación	102
10.2.4.6	Modificación de la tasa de baudios y la potencia óptica	102
10.2.5	Tarjeta de ampliación -DEVICENET-	103
10.2.5.1	Vista frontal	103
10.2.5.2	Sistema de conexión	103
10.2.5.3	Esquema de conexiones	103
10.2.5.4	LED combinado de módulo y estado de red	104
10.2.5.5	Ajuste de la dirección de estación (dirección de aparato)	104
10.2.5.6	Ajuste de la velocidad de transferencia	104
10.2.5.7	Cable de bus	105
10.2.6	Tarjeta de ampliación -EtherCAT-	106
10.2.6.1	Vista frontal	106
10.2.6.2	LEDs	106
10.2.6.3	Esquema de conexiones	106
10.2.7	Tarjeta de ampliación -SYNQNET-	107
10.2.7.1	Vista frontal	107
10.2.7.2	Interruptor NODE ID	107
10.2.7.3	Node LED Tabla	107
10.2.7.4	Conexiones SynqNet, enchufe X21B/C (RJ-45)	107
10.2.7.5	Entradas/salidas digitales, enchufe X21A (SubD 15, zócalo de conexión)	108
10.2.7.6	Esquema de conexiones entradas/salidas digitales, enchufe X21A	108
10.2.8	Modulo de ampliación -2CAN-	109
10.2.8.1	Montaje	109
10.2.8.2	Vista frontal	109
10.2.8.3	Técnica de conexión	109
10.2.8.4	Asignaciones de los enchufes	110
10.2.8.5	Plan de conexión	110
10.3	Accesorios especiales	111
10.3.1	Power Supply SINCOS	111
10.3.2	Adaptador de terminación para cables de codificador	111
10.3.3	Hall Dongle	112
11	Apéndice	
11.1	Glosario	113
11.2	Números de pedido	115
11.2.1	Servoamplificadores	115
11.2.2	Tarjeta de ampliación	115
11.2.3	Contraenchufes	115
11.2.4	Accesorios especiales	115
11.3	Índice	116

1 Generalidades

1.1 Sobre este manual

Este manual describe el servoamplificador digital de la serie SERVOSTAR® 600 modelo estándar, 1,5 a 20 A de corriente nominal). Los servoamplificadores SERVOSTAR 640/670 se describen en un manual separado.

En el CD-ROM adjunto encontrará una descripción más detallada de las tarjetas de ampliación existentes hasta la fecha y de las conexiones digitales a los sistemas de automatización, así como los formularios de registro en formato Acrobat Reader (requisitos del sistema: WINDOWS, navegador de Internet y Acrobat Reader), en diferentes idiomas.

En el manual de accesorios encontrará datos técnicos y planos acotados de accesorios como cables, resistencias de freno, bloques de suministro, etc. Estos documentos pueden imprimirse con cualquier impresora convencional. Puede pedirnos contra reembolso la documentación impresa.

1.2 Destinatarios

Este manual está dirigido a personal especializado y establece los siguientes requisitos:

Transporte: sólo a cargo de personal con conocimientos de manejo de elementos de montaje con riesgo electrostático

Desembalaje: sólo a cargo de personal especializado con formación en electrotecnia

Instalación: sólo a cargo de personal especializado con formación en electrotecnia

Puesta en funcionamiento: sólo a cargo de personal especializado con amplios conocimientos sobre electrotecnia y tecnología de accionamientos

El personal especializado debe conocer y tener en cuenta las siguientes normas:

IEC 60364 e IEC 60664

Normativa nacional de prevención de accidentes



Durante el funcionamiento de los aparatos existe peligro de muerte, de riesgos graves para la salud o de daños materiales. Por este motivo, el operador debe asegurarse de que se cumplan las instrucciones de seguridad incluidas en este manual. El operador debe asegurarse de que todas las personas que vayan a realizar trabajos en el servoamplificador hayan leído y comprendido el manual del producto.

1.3 Instrucciones para la edición en línea (formato PDF)

Marcadores: El sumario y el índice contienen marcadores activos.

Sumario e índice del texto: Las líneas son referencias cruzadas activas. Al hacer clic en una línea se muestra la página correspondiente.

Números de página en el texto: Los números de página y de capítulo de las referencias cruzadas están activos. Al hacer clic en un número de página o de capítulo se salta al lugar indicado del documento.

1.4 Símbolos utilizados

	Riesgo para las personas por la electricidad y su acción		Riesgo para la maquinaria, precauciones generales		Instrucciones importantes
⇒ p.	véase página	●	Destacar		

1.5 Abreviaturas utilizadas

En la siguiente tabla se explican las abreviaturas utilizadas en este manual.

Abreviatura	Significado
AGND	Masa analógica
AS	Bloqueo de reencendido, opción
BTB/RTO	Operativo
CAN	Línea de contacto CAN (CANopen)
CE	Comunidad Europea
CLK	Clock (señal de sincronización)
COM	Conexión de serie de un PC
DGND	Masa digital
DIN	Instituto Alemán de Normalización
Disk	Unidad de almacenamiento magnético (disquete, disco duro)
EEPROM	Memoria de sólo lectura borrable eléctricamente
EMI	Interferencia electromagnética
EMV	Compatibilidad electromagnética
EN	Normativa europea
ESD	Descarga de electricidad estática
F-SMA	Enchufe para cable de fibra óptica según IEC 60874-2
IEC	International Electrotechnical Commission (Comisión Electrotécnica Internacional)
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor (transistor bipolar de rejilla aislada)
INC	Interfaz incremental
ISO	International Standardization Organization (Organización Internacional de Estandarización)
LED	Diodo fotoemisor
MB	Megabyte
NI	Impulso de puesta a cero
NSTOP	Entrada del interruptor de fin de carrera hacia la izquierda
PELV	Protección contra muy baja tensión
PGND	Masa del interfaz empleado
PSTOP	Entrada del interruptor de fin de carrera hacia la derecha
PWM	Modulación de impulsos en anchura
RAM	Memoria de acceso aleatorio
RBrems	Resistencia de estabilización
RBext	Resistencia de estabilización externa
RBint	Resistencia de estabilización interna
RES	Resolver
ROD	Codificador A quad B
SPS	Control por programa almacenado
SRAM	RAM estática
SSI	Interfaz de comunicaciones en serie síncrono
UL	Underwriter Laboratory (Laboratorio de Garantía)
V AC	Corriente alterna
V DC	Corriente continua
VDE	Verein deutscher Elektrotechniker (Asociación de Electricistas Alemanes)
XGND	Masa de la tensión de suministro de 24 V

2 Seguridad

2.1 Instrucciones de seguridad



- Las operaciones de transporte, instalación, puesta en funcionamiento y mantenimiento sólo podrán ser realizadas por personal cualificado. Por personal cualificado se entiende de las personas que están familiarizadas con el transporte, la instalación, el montaje, la puesta en funcionamiento y el manejo del producto y que disponen de las correspondientes calificaciones relativas a su actividad. El personal especializado tiene que conocer y tener en cuenta las siguientes normas y directrices:

IEC 60364 e IEC 60664

Normativa nacional de prevención de accidentes

- Compruebe el número de revisión de hardware (véase la placa de identificación) Este número debe coincidir con los datos indicados en la portada del presente manual.
- Lea la presente documentación antes de proceder a la instalación y puesta en funcionamiento. La manipulación incorrecta del servoamplificador puede provocar daños personales o materiales. La conservación de los datos técnicos y los referentes a las condiciones de conexión (placa de identificación y documentación) es obligatoria.
- Descárguese de electricidad antes de tocar el servoamplificador. Evite cualquier contacto con materiales altamente aislantes (fibras artificiales, láminas plásticas, etc.). Deposite el servoamplificador sobre una base conductora. Los servoamplificadores contienen elementos de montaje con riesgo electrostático que se pueden dañar si se manejan incorrectamente.



- El fabricante de la máquina elaborará un análisis de riesgo de la máquina y adoptará las medidas adecuadas para que movimientos imprevistos no puedan causar daños personales ni materiales.
- No abra ni toque los aparatos mientras estén funcionando. Mantenga cerradas todas las tapas y puertas del bastidor de distribución mientras esté funcionando el servoamplificador. Sólo el personal cualificado podrá tocar los aparatos conectados durante su puesta en funcionamiento. Existe peligro de muerte, de riesgos graves para la salud o daños materiales ya que
 - mientras está funcionando el servoamplificador, algunos componentes electroconductores con distintos tipos de protección pueden quedar al descubierto.
 - las conexiones de control y de potencia pueden estar bajo tensión aunque el motor no esté girando.
 - las superficies de los amplificadores pueden calentarse durante el funcionamiento. Pueden alcanzarse temperaturas superiores a 80 °C.
- No deje conectadas nunca las conexiones eléctricas del servoamplificador. En caso de accidente se pueden generar chispazos que dañen a las personas y a los contactos. Espere por lo menos cinco minutos después de desconectar el servoamplificador, antes de tocar partes del aparato conductoras (por ejemplo, contactos) o de desprender las conexiones. Los condensadores producen tensiones peligrosas hasta cinco minutos después de desconectar la corriente. Para mayor seguridad, mida la corriente en el circuito intermedio y espere a que la corriente se sitúe por debajo de 40 V.

2.2 Utilización conforme a lo prescrito

- Los servoamplificadores se montan como componentes de instalaciones o máquinas eléctricas y sólo pueden ser puestos en funcionamiento como componentes integrados de las instalaciones.
- El fabricante de la máquina elaborará un análisis de riesgo de la máquina y adoptará las medidas adecuadas para que movimientos imprevistos no puedan causar daños personales ni materiales.
- Los servoamplificadores de la serie SERVOSTAR 600 (categoría de sobretensión III a EN 61800-5-1) pueden utilizarse directamente con redes industriales trifásicas conectadas a tierra (red TN, red TT con punto neutro, máx. 42kA de corriente nominal simétrica a 480 V + 10%). Para conectarlo a otras redes (con transformador de separación adicional), siga las instrucciones de la página 46.
- Las sobretensiones periódicas entre los conductores exteriores (L1, L2, L3) y la carcasa del servoamplificador no deberán ser superiores a los 1000 V (amplitud). Según la norma EN61800, las puntas de tensión (< 50µs) entre los conductores exteriores no deberán superar los 1000 V. Las puntas de tensión (< 50µs) entre los conductores exteriores y la carcasa no deberán superar los 2000 V.
- Si se instalan los servoamplificadores en la vivienda, en el lugar del negocio o de la pequeña y mediana empresa, el usuario tiene que adoptar medidas de filtrado adicionales.
- Los servoamplificadores de la familia SERVOSTAR 600 están diseñados **exclusivamente** para accionar servomotores sincronizados sin escobillas con el par de motor, el número de revoluciones y/o la posición regulados. La tensión nominal de los motores ha de ser mayor, o por lo menos igual, a la tensión del circuito intermedio suministrada por el servoamplificador.
- Puede accionar el servoamplificador **únicamente** en bastidores de distribución cerrados teniendo en cuenta las condiciones del entorno (⇒ p. 22). Para mantener la temperatura del bastidor de distribución por debajo de 45°C, puede ser necesario ventilar o enfriar.
- Utilice sólo conductores de cobre en el cableado. Las secciones de los conductores se pueden ver en la Norma En 60204 (o tabla 310-16 de NEC 60° C o en la columna 75° C para secciones AWG).
- Si se ha instalado la opción -AS-, consulte las especificaciones especiales de uso conforme en la página 90.

2.3 Uso indebido

- Un uso distinto al descrito en el capítulo se considera indebido y puede provocar daños a personas, al aparato o a otros objetos.
- El funcionamiento del servoamplificador está prohibido en los entornos siguientes:
 - zonas con riesgo de explosión y entornos con polvos, vapores, aceites, lejías y ácidos corrosivos o conductores de electricidad
 - directamente en redes no conectadas a tierra o conectadas a tierra asimétricamente con UN > 230 V
 - en naves o en instalaciones en alta mar
- Está prohibido utilizar el servoamplificador si la máquina en la que está montado:
 - no cumple las disposiciones de la directiva comunitaria sobre máquinas;
 - no cumple las disposiciones de la directiva sobre compatibilidad electromagnética;
 - no cumple las disposiciones de la directiva sobre equipos de baja tensión.
- En las aplicaciones en que la seguridad del personal deba garantizarse mediante el uso del freno, los frenos de retención no deberán controlarse únicamente con SERVOSTAR 600.

3 Homologaciones

3.1 Conformidad con UL y cUL

Este servoamplificador está registrado con el número UL **E217428**.

Los servoamplificadores certificados UL(cUL) (Underwriters Laboratories Inc.) cumplen las correspondientes prescripciones contra incendios estadounidenses y canadienses (en este caso UL 840 y UL 508C).

El certificado UL(cUL) se refiere solamente a las características constructivas, mecánicas y eléctricas del montaje.

Las prescripciones UL(cUL) fijan, entre otros, los requisitos mínimos técnicos de los aparatos eléctricos para prevenir los posibles peligros de incendio surgidos de aparatos eléctricos. La conformidad del cumplimiento técnico de las prescripciones contra incendio estadounidenses será controlada por un inspector de incendios UL independiente mediante comprobaciones del modelo y revisiones de control regulares.

El cliente no ha de tener en cuenta otros puntos en relación con las instrucciones de seguridad y de instalación además de los que aparecen en la documentación, que están en relación directa con la certificación del aparato UL (cUL).

UL 508C

UL 508C describe el mantenimiento constructivo de los requisitos mínimos de aparatos de conversión de la potencia, tales como convertidores de potencia y servoamplificadores, que evitan el riesgo de la propagación del fuego por medio de estos aparatos.

UL 840

UL 840 describe el cumplimiento constructivo de las líneas de ventilación y de fuga de los aparatos eléctricos y de las platinas conductoras.

3.2 Conformidad con CE

El suministro de servoamplificadores dentro de la Comunidad Europea está sujeto al cumplimiento de la directiva de compatibilidad electromagnética (2004/108/CEE) y de la directiva sobre equipos de baja tensión (2006/95/CEE).

Para el cumplimiento de la directiva de compatibilidad electromagnética se aplica la norma de producto EN 61800-3.

En relación con la resistencia a las interferencias, el servoamplificador cumple los requisitos aplicables a la categoría "segundo entorno" (entorno industrial). En lo que se refiere a la emisión de interferencias, el servoamplificador cumple los requisitos aplicables a los productos de la categoría C3.



En entornos residenciales, este producto puede ocasionar interferencias de alta frecuencia que pueden obligar a tomar medidas para la supresión de interferencias.

Los servoamplificadores han sido evaluados utilizando un montaje definido con los componentes de sistema descritos en esta documentación. Si se producen variaciones con respecto al montaje e instalación descritos en esta documentación, el usuario tiene la obligación de efectuar nuevas mediciones para cumplir la normativa legal. Para el cumplimiento de la directiva sobre equipos de baja tensión se aplica la norma EN 61800-5-1.

3.2.1

Declaración de conformidad CE

EC Declaration of Conformity		KOLLMORGEN [™]
Document No.: GL-11/20/48/10		
We, the company		
Kollmorgen Europe GmbH Pempelfurtstraße 1 D-40880 Ratingen		
hereby in sole responsibility declare the conformity of the product series		
Servo drive SERVOSTAR 600 (S600)		
with the following standards:		
- EC Directive 2004/108/EC Electromagnetic compatibility Used harmonized standard EN61800-3 (07/2005)		
- EC Directive 2006/95/EC Electrical devices for use in special voltage limits Used harmonized standard EN61800-5-1 (04/2008)		
Year of EC-Declaration	1999	
Issued by:	Product Manager Drives Europe Holger Goergen Ratingen, 01.12.2010	
Legally valid signature		
The above-mentioned company has the following technical documentation for examination:		
- Proper operating instructions		
- Setup Software		
- Diagrams / software source codes (for EU authority only)		
- Test certificates (for EU authority only)		
- Other technical documentation (for EU authority only)		
The special technical product documentation has been created.		
Responsible person for documentation: Lars Lindner, Phone: +49(0)2102/9394-0		

3.2.2

Directivas y normas europeas para el constructor de la máquina

Los servoamplificadores son componentes creados para el montaje en instalaciones y máquinas eléctricas del sector industrial. Si se monta en una máquina/instalación, no se procederá a la puesta en funcionamiento reglamentaria del servoamplificador hasta haber comprobado que la máquina/instalación cumple las disposiciones contenidas en la

- Directiva comunitaria sobre máquinas (2006/42/CEE)
- Directiva comunitaria de compatibilidad electromagnética (2004/108/CEE)
- Directiva comunitaria sobre equipos de baja tensión (2006/95/CEE)

Normas para el cumplimiento de la directiva comunitaria sobre máquinas (2006/42/CEE):
EN 60204-1 (Seguridad y equipamiento eléctrico de máquinas)
EN 12100 (Seguridad de máquinas)



El fabricante de la máquina elaborará un análisis de riesgo de la máquina y adoptará las medidas adecuadas para que movimientos imprevistos no puedan causar daños personales ni materiales.

Normas para el cumplimiento de la directiva comunitaria sobre equipos de baja tensión (2006/95/CEE):

- EN 60204-1 (Seguridad y equipamiento eléctrico de máquinas)
- EN 60439-1 (Conjuntos de aparamenta de baja tensión)

Normas para el cumplimiento de la directiva de compatibilidad electromagnética (2004/108/CEE):
EN 61000-6-1 o -2 (Resistencia a las interferencias en entornos residenciales e industriales)
EN 61000-6-3 o -4 (Emisión de interferencias en entornos residenciales e industriales)

El cumplimiento de los valores límite de la instalación/maquinaria exigidos por la directiva 2004/108/CEE es responsabilidad del fabricante de la instalación/maquinaria. En esta documentación encontrará instrucciones para la instalación conforme a los requisitos de compatibilidad electromagnética (protección, toma de tierra, manipulación de enchufes y tendido de cables).



El fabricante de la máquina/instalación es responsable de comprobar si su máquina/instalación debe cumplir también otras normas o directivas comunitarias.

Garantizamos la conformidad del servosistema con las normas enunciadas (⇒ p.13) , siempre y cuando se empleen componentes suministrados por nosotros (servoamplificador, motor, conductores, etc.).

3.3

Conformidad GOST-R

Certificado para los amplificadores y los accesorios servos (página de cubierta).

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р ГОССТАНДАРТ РОССИИ	
	СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
№ РОСС DE.АЯ46.Н46049	
Срок действия с 11.05.2009	по 10.05.2012
	0885845
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ	
ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ РОСТЕСТ- МОСКВА РОСС RU.0001.11АЯ46 117418 Москва, Нахимовский проспект, 31 тел.(495) 129-26-00; (371) 6721-28-93	
ПРОДУКЦИЯ	
преобразователи частоты (сервоусилители) серий Servostar xxx-yy и S7xxxx с комплектующими согласно приложению к сертификату на двух листах, бланки № 2154074 - № 2154075, серийный выпуск	код ОК 005 (ОКП): 340000
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ	
ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.11-75, ГОСТ 26830-86	код ТН ВЭД: 8504
ИЗГОТОВИТЕЛЬ	
"Danaher Motion GmbH", Wacholderstr. 40-42, 40489 Duesseldorf, Германия	
СЕРТИФИКАТ ВЫДАН	
"Danaher Motion GmbH", Wacholderstr. 40-42, 40489 Duesseldorf, Германия	
НА ОСНОВАНИИ	
протокола испытаний компании DANAHER № 3613 от 16.04.2009г.	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ	
Схема сертификации 3. Продукция маркируется знаком соответствия. Форма и размеры знака по ГОСТ Р 50460-92. Сертификат без приложений не действителен.	
	Руководитель органа
Эксперт	А.Б.Савкин инициалы, фамилия
	Б.П.Чумаков инициалы, фамилия
Сертификат не применяется при обязательной сертификации	
<small>Всего изготовлено ЗАО "ОПДИС" сертификатов № 05-02-03.001 МРД РД-уровень В3 тел. (495) 648 6066, 208 7617. г. Москва, 2007 г.</small>	

4 Manipulación

4.1 Transporte

- Sólo a cargo de personal especializado en el envase original reciclable del fabricante
- Evite impactos fuertes
- Temperatura -25...+70° C, oscilación máx. 20K / hora, clase 2K3 (EN61800-2)
- Humedad del aire humedad relativa máx. 95% sin condensar, clase 2K3 (EN61800-2)
- **Los servoamplificadores contienen elementos de montaje con peligro electrostático, que pueden resultar dañados por una manipulación incorrecta. Descargue su cuerpo antes de tocar directamente el servoamplificador. Evite el contacto con materias altamente aislantes (fibras textiles, láminas de plástico, etc.). Coloque el servoamplificador sobre una base conductora.**
- En caso de que el embalaje esté dañado, compruebe que el aparato no tiene daños visibles. Informe de ello al transportista y, en caso necesario, al fabricante.



4.2 Embalaje

- Masa: SERVOSTAR 601-610 (AlxAnxLo) 125x415x350 mm
SERVOSTAR 614/620 (AlxAnxLo) 170x415x350 mm
- Etiqueta: Placa identificadora de los aparatos colocada en el embalaje

4.3 Almacenamiento

- Sólo en el embalaje original reciclable del fabricante
- Altura máx. de apilamiento 8 cajas de cartón
- Temp. de almacenamiento -25...+55°C, oscilación máx. 20K/hora, classa 1K4 (EN61800-2)
- Humedad del aire humedad rel. máx. 95% sin condensar, classa 1K3 (EN61800-2)
- Tiempo de almacenamiento < 1 año sin limitación
> 1 año: Se debe proceder a cargar de nuevo los condensadores antes de la puesta en funcionamiento del servoamplificador. Desconecte para ello todas las conexiones eléctricas. Conecte el servoamplificador durante 30 min a una fase de 230V CA en los terminales L1 / L2.

4.4 Advertencia / Limpieza

Los aparatos no tienen mantenimiento. La apertura de los aparatos invalida la garantía.



- Limpieza :**
- En caso de que haya suciedad en la caja: límpiase con isopropanol o productos similares. **No sumergir ni pulverizar!**
 - En caso de que haya suciedad en el aparato: la limpieza correrá a cargo del fabricante.
 - En caso de que haya suciedad en la rejilla de ventilación: límpiase con un pincel (seco).

4.5 Puesta fuera de servicio

Si un servoamplificador debe ponerse fuera de servicio (p. ej., para cambiarlo), proceda en el orden siguiente:

1. Desconexión y aislamiento de la alimentación



Desconecte el bastidor de distribución del suministro de tensión y retire los fusibles de la alimentación.

Espere por lo menos cinco minutos después de desconectar el servoamplificador del suministro de tensión antes de tocar partes del aparato conductoras (p. ej., contactos) o de desprender las conexiones. Para mayor seguridad, mida la tensión en el circuito intermedio y espere a que se sitúe por debajo de 40 V. A continuación, suelte todos los conectores. Suelte en último lugar la conexión eléctrica a tierra.

2. Comprobación de la temperatura



Durante el funcionamiento pueden alcanzarse temperaturas superiores a los 80 °C (176 °F) en el disipador de calor del servoamplificador. Antes de tocar el disipador de calor, compruebe su temperatura y espere hasta que haya descendido por debajo de 40 °C (104 °F).

3. Demontaje

Desmunte el servoamplificador (proceso inverso al descrito en el capítulo "Instalación mecánica").

4.6 Reparación

Sólo el fabricante debe ejecutar reparaciones en el servoamplificador; la apertura de los aparatos invalida la garantía. Ponga el aparato fuera de servicio como se describe en el capítulo 4.5 y envíelo al fabricante en el embalaje original:

Kollmorgen Europe GmbH
Pempelfurtstr. 1
D-40880 Ratingen

4.7 Eliminación

De conformidad con la directiva 2002/96/CE (RAEE), nos encargamos de eliminar de manera adecuada los aparatos y accesorios viejos si el remitente se hace cargo de los gastos de transporte. Envíe los aparatos a:

Kollmorgen Europe GmbH
Pempelfurtstr. 1
D-40880 Ratingen

5 Identificación del producto

5.1 Volumen de suministro

Si adquiere (números de pedido ⇒ p.115) amplificadores de la serie SERVOSTAR 600, recibirá usted un:

- SERVOSTAR 6xx
- Contraenchufe X3, X4, X0A, X0B, X7, X8



El contraenchufe SubD y el enchufe del motor X9 no forman parte del envío!

- Manual de montaje y de instalación
- Documentación en línea en CD-ROM
- Software de instalación DRIVE.EXE en CD-ROM

Accesorios: (se encargarán aparte si son necesarios; véase la descripción en el manual de accesorios)

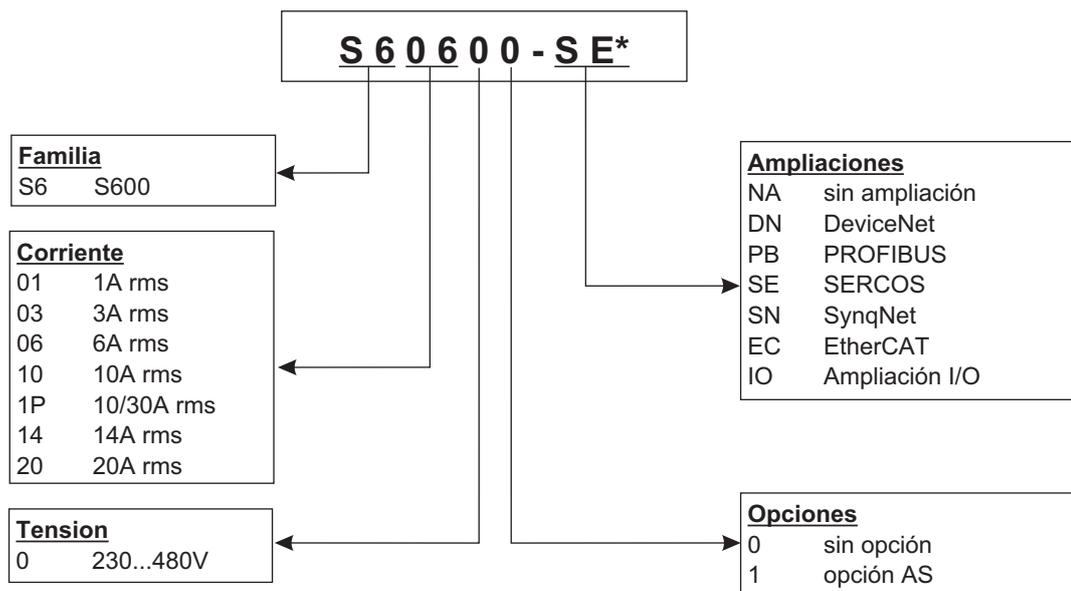
- Servomotor sincronizado (lineal o rotatorio)
- Transmisión del motor (ensamblada) o los dos enchufes del motor sólo con transmisión del motor como material por pieza
- Conductor de retorno (instalado, véanse también las instrucciones "cable y enchufe") o los dos enchufes de retorno sólo con conductor de retorno como material por pieza
- Suministro de tensión para codificador con un consumo superior a 150 mA (⇒ p.111)
- Adaptador de terminación para codificador sin resistencias terminadoras (⇒ p.111)
- Bobina del motor 3YL con una longitud de transmisión superior a 25 m
- Resistencia externa de las reactancias BAR(U)
- Cable de conexión comunicación al ordenador (⇒ p.67) o al adaptador Y (⇒ p.82) para la configuración de los parámetros de 4 a 6 servoamplificadores en un ordenador
- Conductores de la red de suministro, conductores de la línea de campo (cada uno como material por metro)

5.2 Placa de identificación

La placa de identificación reproducida a continuación se colocará en el lateral del servoamplificador. En los distintos campos se imprime la información descrita abajo.

Modelo de servoamplificador	Número de serie	Nota	Tipo de protección																		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Kollmorgen Europe GmbH Pempelfurtstraße 1 D-40880 Ratingen www.kollmorgen.com</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Customer Support Europe Tel. +49 (0)2102 / 93940 Italy Tel. +39 (0)362 / 594260 North America Tel. +1 540 633 3545</p> </div> </div>																					
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <small>АЯ46</small> </div> <div style="text-align: center;"> <small>E217428 LISTED IND. CONT. EQ. 1VD4</small> </div> <div style="text-align: center;"> </div> </div>																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Typenbezeichnung</th> <th style="width: 25%;">Model Number</th> <th style="width: 25%;">Ser. Nr</th> <th style="width: 25%;">Ser. No.</th> <th style="width: 25%;">Bemerkung</th> <th style="width: 25%;">Comment</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </tbody> </table>				Typenbezeichnung	Model Number	Ser. Nr	Ser. No.	Bemerkung	Comment												
Typenbezeichnung	Model Number	Ser. Nr	Ser. No.	Bemerkung	Comment																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Eingang</th> <th style="width: 33%;">Input</th> <th style="width: 33%;">Ausgang</th> <th style="width: 33%;">Nom. Current</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="font-size: small;">Spannung / Voltage: 3x230V - 480V, 50Hz Spannung / Voltage: 3x208V - 480V, 60Hz Nennstrom / Full load current: xxA</td> <td></td> <td style="font-size: small;">Zwischenkreisspannung/DC-Link Voltage: 260V - 675V Phasen / Phases: 3 Strom/Current: xxA Schaltfrequenz / Bases Frequency: 8kHz (16kHz with VDCmax=400V)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Eingang	Input	Ausgang	Nom. Current	Spannung / Voltage: 3x230V - 480V, 50Hz Spannung / Voltage: 3x208V - 480V, 60Hz Nennstrom / Full load current: xxA		Zwischenkreisspannung/DC-Link Voltage: 260V - 675V Phasen / Phases: 3 Strom/Current: xxA Schaltfrequenz / Bases Frequency: 8kHz (16kHz with VDCmax=400V)											
Eingang	Input	Ausgang	Nom. Current																		
Spannung / Voltage: 3x230V - 480V, 50Hz Spannung / Voltage: 3x208V - 480V, 60Hz Nennstrom / Full load current: xxA		Zwischenkreisspannung/DC-Link Voltage: 260V - 675V Phasen / Phases: 3 Strom/Current: xxA Schaltfrequenz / Bases Frequency: 8kHz (16kHz with VDCmax=400V)																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="font-size: small;">Umgebungstemp. Surroundingtemp.</td> <td style="font-size: large; font-weight: bold;">45°C</td> <td style="font-size: small;">Schutzart</td> <td style="font-size: small;">Encl. Rating</td> <td style="font-size: small;">Hardware Revision</td> <td style="font-size: large; font-weight: bold;">xx/yy</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <small>example</small> </td> <td style="text-align: center;"> RoHS conform </td> <td style="text-align: center;"> IP20 </td> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <small>example</small> </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;"> Made in Austria </td> <td colspan="3"></td> </tr> </tbody> </table>				Umgebungstemp. Surroundingtemp.	45°C	Schutzart	Encl. Rating	Hardware Revision	xx/yy	 <small>example</small>		 RoHS conform	 IP20	 <small>example</small>		 Made in Austria					
Umgebungstemp. Surroundingtemp.	45°C	Schutzart	Encl. Rating	Hardware Revision	xx/yy																
 <small>example</small>		 RoHS conform	 IP20	 <small>example</small>																	
 Made in Austria																					
Temperature ambiental max.	Suministro de potencia, Potencia de conexión	Corriente de salida en funcionamiento S1	Hardware Revision																		

5.3 Codificación de modelo



* la codificación se puede ampliar según las exigencias particulares de cada cliente.

Comparación (sin ampliación) Nombre de aparato -> Denominación de modelo

Nombre de aparato	Modelo
SERVOSTAR 601	S60100-NA
SERVOSTAR 603	S60300-NA
SERVOSTAR 606	S60600-NA
SERVOSTAR 610	S61000-NA
SERVOSTAR 610-30	S61P00-NA
SERVOSTAR 614	S61400-NA
SERVOSTAR 620	S62000-NA

6 Descripción técnica

6.1 Los servoamplificadores digitales de la familia SERVOSTAR 600

Modelo estándar

- Seis intensidades de corriente (1.5 A -sólo en Europa-, 3 A , 6 A , 10 A , 14 A , 20 A)
- Tres anchos de aparato: 70 mm hasta 10A de corriente nominal
100 mm a 14A de corriente nominal
120 mm a 20A de corriente nominal
- Gran campo de tensión nominal (3x208_{-10%} hasta 3x480 V^{+10%})
- Categoría de sobretensión III a EN 61800-5-1
- Conexión de la pantalla directamente al servoamplificador
- Dos entradas analógicas de valor nominal
- CANopen integrado (default: 500 kbaudios), para la integración en los sistemas de línea CAN y para la fijación de los parámetros de varios amplificadores por el punto de conexión del ordenador de un amplificador
- RS232 integrado, separada la potencia, Interfaz de dirección de los impulsos integrada
- Conexión de servomotores sincronizados, motores lineales, motores asíncronos

Suministro de potencia

- Directamente en la red de toma de tierra 3~,   
230V_{-10%} ... 480V^{+10%}, 50 Hz, 208...230V
208V_{-10%} ... 480V^{+10%}, 60 Hz, 208...480V
- Red TN y red TT con punto neutro de toma de tierra, máx. 42kA de corriente nominal simétrica. Conexión a otras redes sólo con transformador de separación, ⇨ p. 46
- Rectificador en puente B6 directamente en la red trifásica de toma de tierra, filtros de red y conmutador de encendido integrados
- Posibilidad de emplear alimentación monofásica (por ejemplo, para la puesta en funcionamiento o el funcionamiento de ajuste)
- Protección (mediante fusible) a cargo del usuario
- Todas las conexiones de la pantalla situadas en el amplificador
- Transformador de salida: Módulo IGBT con medición de la corriente libre de potencia
- Conmutador de reactancia: Dispone de distribución dinámica de la potencia de las reactancias en varios amplificadores conectados al mismo circuito intermedio de resistencia interna estándar de las reactancias; en caso necesario, también dispone de resistencia externa de las reactancias
- Tensión del circuito intermedio de 260...900 V CC, susceptible de ser conectada en paralelo
- Filtro de eliminación de interferencias para la alimentación de potencia integrado (para C3)
- Filtro de eliminación de interferencias para la alimentación de potencia auxiliar de 24 V integrado (para C3)

Seguridad integrada

- Separación segura de la electricidad entre la conexión de red o la del motor y de la electrónica de señales por medio de líneas de fuga y separación completa del potencial
- Conexión suave, reconocimiento de la sobretensión, protección contra el cortocircuito, control de la interrupción de las fases
- Control de la temperatura del servoamplificador y del motor (si se utilizan nuestros motores con nuestros cables)

Suministro auxiliar de tensión de 24 V CC

- Con aislamiento galvánico, protegido internamente por fusible, desde una fuente de alimentación externa de 24 V CC, p. ej. con transformador de aislamiento

Control y configuración de los parámetros

- Con el cómodo software de instalación Kollmorgen, por medio de la interfaz de serie de un ordenador personal (PC)
- Control de emergencia mediante dos teclas situadas en el servoamplificador e indicador de estado de tres caracteres en la pantalla LED
- Totalmente programable por medio de la interfaz RS232

Regulación completamente digitalizada

- Regulación de corriente digital (indicador espacial de modulación de duración de impulsos, 62,5 µs)
- Regulador del número de revoluciones digital y totalmente programable (62,5 µs o 250 µs)
- Dispositivo de posición integrado con posibilidades de adaptación a cada función (250 µs)
- Interfaz de dirección de impulsos integrado para la conexión de un servomotor a un control de motor paso a paso
- Evaluación de las señales del Resolver o de las señales seno-coseno de un codificador de alta resolución
- Simulación del codificador (ROD 426 incrementable compatible o SSI)

Funciones diseñadas para una mayor comodidad

- 2 salidas analógicas del monitor
- 4 entradas digitales programables (dos son definidas de forma predeterminada como entradas del interruptor de fin de carrera)
- 2 salidas digitales programables
- Enlaces libremente programables de todos los avisos digitales

Opciones/ampliaciones

- -AS- relé de seguridad instalado, ⇒ p. 89
- Tarjeta de ampliación I/O-14/08, ⇒ p. 97
- Tarjeta de ampliación PROFIBUS, ⇒ p. 100
- Tarjeta de ampliación SERCOS, ⇒ p. 101
- Tarjeta de ampliación DeviceNet, ⇒ p. 103
- Tarjeta de ampliación EtherCAT, ⇒ p. 106
- Tarjeta de ampliación SynqNet, ⇒ p. 107
- Modulo de ampliación -2CAN-, enchufes separados para CAN Bus y RS232, ⇒ p. 109
- Tarjetas de ampliación de terceras marcas (ModBus, FireWire, LightBus, FIP-IO etc.: diríjase al fabricante para obtener más información)

6.2 Datos técnicos

Datos nominales	DIM	SERVOSTAR						
		601	603	606	610	610-30	614	620
Tensión de conexión nominal	V~	3 x 230V-10% ... 480V ^{+10%} , 50 Hz						
	V~	3 x 208V-10% ... 480V ^{+10%} , 60 Hz						
Potencia de conexión nominal para funcionamiento S1	kVA	1	2	4	7	7	10	14
Tensión continua nominal del circuito intermedio	V=	290 - 675						
Corriente de salida nominal (valor efectivo, ±3%)	Arms	1,5	3	6	10	10	14	20
Corriente máxima de salida (máx. aprox. 5s, ±3%)	Arms	3	6	12	20	30 (2s)	28	40
Frecuencia de reloj del transformador de salida	kHz	8 (16 hasta VDC=400V)						
Datos técnicos del conmutador de reactancia	—	⇒ p.25						
Umbral de desconexión en caso de sobretensión	V	450...900						
máxima inductividad de carga	mH	150	75	40	25	25	15	12
mínima inductividad de carga	mH	25	12	7,5	4	4	2,5	2
Factor de forma de la corriente de salida (en caso de datos nominales y de inductividad de carga mínima)	—	1.01						
Ancho de banda del regulador de corriente en cascada	kHz	> 1,2						
Restos de la tensión residual de la corriente nominal	V	5						
Potencia de la pérdida de parada, transf. de salida no disponible	W	15						
Potencia de la pérdida de la corriente nominal (incluyendo la pérdida del bloque de alimentación)	W	30	40	60	90	90	160	200
Entradas /Salidas								
Valor nominal 1/2, Resolución 14bit/12bit	V	±10						
Tensión sincronizada máx.	V	±10						
Resistencia de entrada contra AGND	kΩ	20						
Entradas digitales del control		IEC 61131						
Salidas digitales del control, open collector		IEC 61131						
Salida BTB/RTO, contactos de relé	V	DC máx. 30, AC máx. 42						
	mA	500						
Suministro de potencia auxiliar, separado potencialmente, sin freno	V	24 (-0% +15%)						
	A	1 (max. 16)						
Suministro de potencia auxiliar, separado potencialmente con freno (ténganse en cuenta las pérdidas de tensión)	V	24 (-0% +15%)						
	A	3 (máx. 16)						
Corriente de salida min./máx. del freno	A	0,15 / 2						
Conexiones								
Señales de control	—	Combicon 5,08 / 18 polos , 2,5mm ²						
Señales de potencia	—	Power Combicon 7,62 / 4x4 + 1x6-polos, 4mm ²						
Entrada del resolver	—	SubD 9 polos (Zócalo de conexión)						
Entrada incrementadora	—	SubD 15 polos (Zócalo de conexión)						
Punto de conexión del ordenador, CAN	—	SubD 9 polos (enchufe)						
Simulación del codificador, ROD/SSI	—	SubD 9 polos (enchufe)						
Mecánica								
Peso	kg	4					5	7,5
Altura sin enchufe	mm	275						
Anchura	mm	70					100	120
Largo sin enchufe	mm	265						

6.2.1 Pares de arranque recomendados

Enchufe	Momento de reacción
X3, X4	0,5..0,6 Nm
X0A, X0B, X7, X8, X9	0,5..0,6 Nm
Pernos de conexión a tierra	3,5 Nm

6.2.2 Fusibles

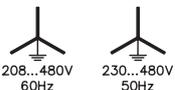
Interna

Circuito	Fusibles intern
24V-Alimentación	3,15 AT
Res. de las reactancias	electrónico

Externa

Fusibles o similares	SERVOSTAR 601 / 603	SERVOSTAR 606 / 610	SERVOSTAR 614 / 620
Alimentación CA $F_{N1/2/3}$	6 AT	10 AT	20 AT
24V-Alimentación $F_{H1/2}$	máx. 12 AF		
Res. de las reactancias $F_{B1/2}$	6 AT	10 AT	10 AT

6.2.3 Condiciones ambientales, ventilación, lugar de montaje

Almacenamiento, nota	⇒ p.15
Transporte, nota	⇒ p.15
Tolerancia de las tensiones de aliment. Potencia  Tensión auxiliar	min 3x230V _{-10%} AC / máx 3x 480V ^{+10%} , 50 Hz min 3x208V _{-10%} AC / máx 3x 480V ^{+10%} , 60 Hz 24 V DC (-0% +15%), controlar pérdidas de tensión
Temperatura ambiental durante el funcionamiento	0...+45°C en datos nominales, +45...+55°C con reutilización de la potencia 2,5% / K
Humedad del aire durante el función.	Humedad relativa del aire 85%, sin condensación
Altitud de la instalación	hasta 1000m por encima del nivel del mar, sin restricciones, 1000...2500m por encima del nivel del mar, es necesaria la reutilización de la potencia 1,5% / 100 m
Grado de contaminación	Grado de contaminación 2 conforme a EN60664-1
Vibraciones	Classa 3M1 (IEC 60721-3-3)
Grado de sonora	máx. 45 dB(A)
Tipo de protección	IP 20 conforme a EN 60529
Posición de montaje	normalmente vertical. ⇒p.34
Ventilación	ventilador montado
Trate de garantizar la circulación de aire en el interior del bastidor de distribución aun cuando éste se encuentre cerrado.	



6.2.4 Secciones del conductor

Datos técnicos de los conductores ⇒ p.40. De conformidad con las normas EN 60204 para **sistemas monoaxiales**, le recomendamos lo siguiente:

Conexión CA	SERVOSTAR 601-610: 1,5 mm ² SERVOSTAR 614/620: 4 mm ²	600V, 80°C, cableado pareado
Circuito intermedio CC, Resistencia de las reactancias	SERVOSTAR 601-610: 1,5 mm ² SERVOSTAR 614/620: 4 mm ²	1000V, 80°C, recubierto para largos > 20 cm
Conductores del motor de hasta 25 m de largo*	SERVOSTAR 601-610: 1 - 1,5 mm ² SERVOSTAR 614/620: 2,5 mm ²	600V, 80°C, recubierto, Capacidad <150pF/m
Conductores del motor de entre 25 y 100 m* de largo, con bobina de motor 3YL	SERVOSTAR 601-606: 1 mm ² SERVOSTAR 610/620: 2,5 mm ²	600V, 80°C, recubierto, Capacidad <150pF/m
Resolver, protección térmica del motor, máx.100m*	4x2x0,25 mm ² cableado pareado, recubierto, <120pF/m	
Codificador, protección térmica del motor máx.50m*	7x2x0,25 mm ² cableado pareado, recubierto, <120pF/m	
Señales analógico, AGND	0,25 mm ² , cableado pareado, recubierto	
Señales de control,BTB,DGND	0,5 mm ²	
Freno de detención (Motor)	min. 0,75 mm ² , 600V, 80°C, recubierto, controlar pérdidas de tensión	
+24 V / XGND	máx. 2,5 mm ² , controlar pérdidas de tensión	
En el caso de sistemas poliaxiales, es preceptivo observar las condiciones de funcionamiento específicas de la instalación. Para longitudes máximas de conductor deben respetarse rigurosamente los requisitos del material ⇒ p.40.		



* Kollmorgen Norteamérica suministra cables de hasta 39 m de longitud.

* Kollmorgen Europa suministra cables hasta la longitud máxima.

6.3 Pantalla LED

Tras conectar el suministro de 24 V, una pantalla LED de tres dígitos muestra el estado del amplificador (⇒ p.85).

Al controlar el amplificador con el teclado, se muestran en la placa frontal los números de parámetros y de función, así como los números que identifican los errores (⇒ p.86).

6.4 Control del freno de detención del motor

El SERVOSTAR puede controlar directamente un freno de detención de 24V/máx.2A en el motor.

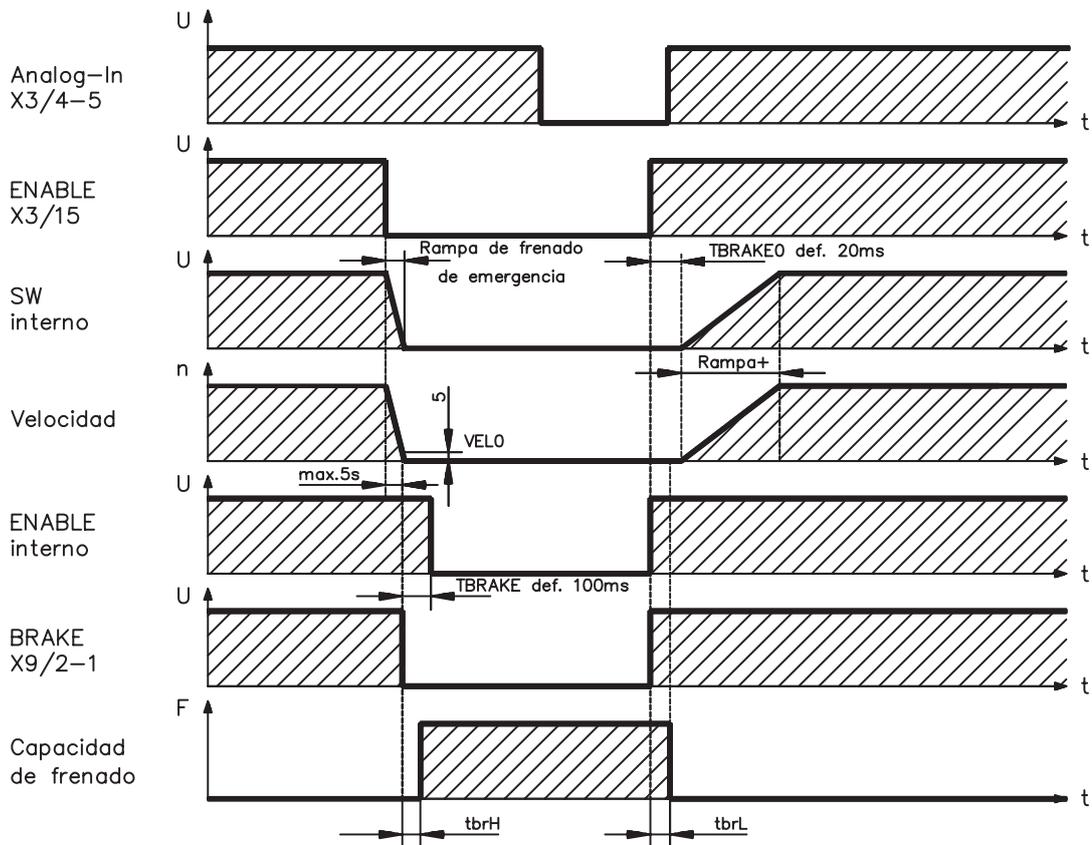


Esta función no garantiza la seguridad del personal. La carga colgante (ejes verticales) requiere un freno mecánico adicional que debe utilizarse con seguridad.



Compruebe posibles pérdidas de tensión, mida la tensión en la entrada del freno y verifique el correcto funcionamiento del freno (aflojar y frenar).

Usted mismo tiene que autorizar la función de frenado por medio del parámetro FRENO (Página de la pantalla referida al motor): Ajuste CON. En el diagrama representado abajo puede ver la relación temporal y funcional entre la señal ENABLE (disponible), el valor nominal del número de revoluciones, las revoluciones y la capacidad de frenado.



Durante los 100 ms (DECDIS) que se prolonga el tiempo de retraso interno ENABLE, se lleva internamente el valor nominal del número de revoluciones del amplificador, con una rampa de 10 ms, a una cifra cercana a los 0 V. Al alcanzar el 5 rév/min (VELO), o, como muy tarde, tras 5s (EMRGTO), se conecta la salida del freno.

Los tiempos de subida (f_{brH}) y de bajada (f_{brL}) de los frenos instalados en el motor son diferentes para cada tipo de motor (véase manual del motor).

Encontrará una descripción de la interfaz en la página 48.

6.5 Sistema de masa

AGND — Referencia para entradas y salidas analógicas, masa analógica interna
 DGND — Referencia para entradas y salidas digitales, desacoplado ópticamente
 XGND — Referencia para tensión auxiliar de 24 V, desacoplado óptica e inductivamente
 PGND — Referencia para simulación del codificador, RS232, CAN, desacoplado ópticamente

En la pantalla de esquema modular se representan las separaciones de potencial (⇒ p.14).

6.6 Conmutador de reactancia

Al frenar con ayuda del motor, se abastece de energía al servoamplificador. Esta energía se transforma después en calor en la resistencia de las reactancias. La conexión de reactancias conecta adicionalmente la resistencia de las reactancias. Con ayuda del software de instalación se adapta la conexión de las reactancias (umbral de conmutación) a la tensión de la red eléctrica.

Nuestro departamento de instalación le ayudará a calcular la potencia de las reactancias necesarias para sus instalaciones. Un [método simple](#) se describe en el "Producto Wiki" cuál es accesible en www.wiki-kollmorgen.eu. Encontrará una descripción de la interfaz en la página 48.

Resistencia interna de las reactancias:

SERVOSTAR 601/603	66 Ohm
SERVOSTAR 606-620	33 Ohm

Resistencia externa de las reactancias:

SERVOSTAR 601-620	33 Ohm
-------------------	--------

Descripción de la función

1. Amplificador único, **no acoplado** al circuito intermedio (CC+, CC-)

La conexión empieza a reaccionar con una tensión de circuito intermedio de 400 V, 720 V u 840 V (dependiendo de la potencia de la red eléctrica).

Si la potencia del motor de retorno en el tiempo o bien como valor máximo es superior a la potencia de las reactancias fijada, el servoamplificador avisa de que se está sobrepasando el estado "potencia de las reactancias" y el conmutador de reactancia se desconecta.

En la siguiente revisión interna de la potencia de circuito intermedio (tras unos pocos ms) se reconoce una sobretensión y el servoamplificador se desconecta con el aviso de error "sobretensión" (⇒ p.86).

El contacto BTB (terminales X3/2,3) se abre al mismo tiempo (⇒p.68)

2. Varios amplificadores **acoplados** por medio del circuito intermedio (CC+, CC-)

Gracias al circuito de reactancia incorporado, varios amplificadores (incluso con intensidades de corriente distintas) pueden funcionar en un circuito intermedio común sin necesidad de adoptar ninguna medida adicional. Esto se lleva a cabo mediante el ajuste independiente de los diferentes umbrales de reactancia (todos ellos con cierta tolerancia) La energía de reactancia se distribuye de igual forma a todos los amplificadores.

Tanto para la potencia máxima como para la potencia constante, se puede consultar en todo momento las **sumas de potencias** de todos los amplificadores. La desconexión en caso de sobretensión se realiza tal como se describe en el punto 1, enunciado más adelante en el caso de un servoamplificador con el umbral mínimo de desconexión condicionado por la tolerancia. El contacto BTB de este servoamplificador (terminales X3/2,3) se abre al mismo tiempo. (⇒ p.68).

Datos técnicos

Los datos técnicos del circuito de freno dependen del modelo de servoamplificador utilizado y de la tensión de suministro. Véase la tabla de la página siguiente.

Datos técnicos de la conmutación de reactancia			SERVOSTAR	
Tensión	Datos nominales	DIM	601-603	606-620
3 x 230 V	Umbral superior de conexión del conmutador de reactancia	V	400 - 430	
	Umbral de desconexión del conmutador de reactancia	V	380 - 410	
	Sobretensión F02	V	450	
	Potencia continua del conmutador de reactancia (RBint)	W	80	200
	Potencia continua máx. del conmutador de reactancia (RBext)	kW	0,25	0,75
	Potencia de impulso del conmutador de reactancia (RBint máx. 1s)	kW	2,5	5
	Potencia de impulso del conmutador de reactancia (RBext máx. 1s)	kW	5	
	Resistencia externa de la reactancia	Ohm	33	
3 x 400 V	Umbral superior de conexión del conmutador de reactancia	V	720 - 750	
	Umbral de desconexión del conmutador de reactancia	V	680 - 710	
	Sobretensión F02	V	800	
	Potencia continua del conmutador de reactancia (RBint)	W	80	200
	Potencia continua máx. del conmutador de reactancia (RBext)	kW	0,4	1,2
	Potencia de impulso del conmutador de reactancia (RBint máx. 1s)	kW	8	16
	Potencia de impulso del conmutador de reactancia (RBext máx. 1s)	kW	16	
	Resistencia externa de la reactancia	Ohm	33	
3 x 480 V	Umbral superior de conexión del conmutador de reactancia	V	840 - 870	
	Umbral de desconexión del conmutador de reactancia	V	800 - 830	
	Sobretensión F02	V	900	
	Potencia continua del conmutador de reactancia (RBint)	W	80	200
	Potencia continua máx. del conmutador de reactancia (RBext)	kW	0,5	1,5
	Potencia de impulso del conmutador de reactancia (RBint máx. 1s)	kW	10,5	21
	Potencia de impulso del conmutador de reactancia (RBext máx. 1s)	kW	21	
	Resistencia externa de la reactancia	Ohm	33	



Encontrará resistencias de freno externas adecuadas en nuestro manual de accesorios.

6.7 Comportamiento de conexión y desconexión

Este capítulo describe el comportamiento del SERVOSTAR en el momento de conectarlo/desconectarlo y las medidas necesarias para garantizar un comportamiento correcto si se detiene el aparato de forma normal o se produce una desconexión de emergencia.



Debe mantenerse el suministro de 24 V del servoamplificador.

El comportamiento del accionamiento se determina por medio de los comandos ASCII ACTFAULT (reacción a errores) y STOPMODE (reacción a señal enable).

STOPMODE	ACTFAULT	Comportamiento (véase también la referencia ASCII en la ayuda en línea del software de puesta en funcionamiento)
0 (default)	0	El motor gira por inercia hasta la parada de forma no regulada
1	1 (default)	El motor se frena de forma controlada

Comportamiento en caso de caída de la red

Los servoamplificadores detectan la pérdida de una o varias fases de red (alimentación de potencia) mediante un circuito integrado.

El comportamiento del servoamplificador se ajusta por medio del software de puesta en funcionamiento: en la página de pantalla *Ajustes básicos*, dentro de **“Acciones en caso de pérdida de una fase de red”**, seleccione:

- **Advertencia**, si quiere que el control superior detenga el accionamiento:
Si falta una fase de red, se muestra una advertencia (pantalla, n05). El servoamplificador no se deshabilita. El control superior puede finalizar el ciclo actual o iniciar la detención del accionamiento. Para ello, el aviso de error “RED BTB, F16” se emite a través de una salida digital del servoamplificador y es evaluado por el control.
- **Aviso de error**, si quiere que el servoamplificador detenga el accionamiento:
Si falta una fase de red, se avisa de un error (pantalla, F19). El servoamplificador se deshabilita y el contacto BTB se abre. Si no se ha modificado el ajuste de fábrica (ACTFAULT=1), el motor se frena con la “RAMPA DE EMERGENCIA” configurada.

Comportamiento al alcanzarse el umbral de subtensión

Si la tensión cae por debajo del umbral de subtensión (el valor depende del modelo de servoamplificador) en el circuito intermedio, se muestra el error “SUBTENSIÓN, F05”. La reacción del accionamiento depende del ajuste ACTFAULT/STOPMODE.

Comportamiento con freno de detención controlado

Los servoamplificadores con la función de freno de detención habilitada disponen de una secuencia especial para desconectar el transformador de salida (⇒ p. 24). La retirada de la señal enable provoca un frenado.

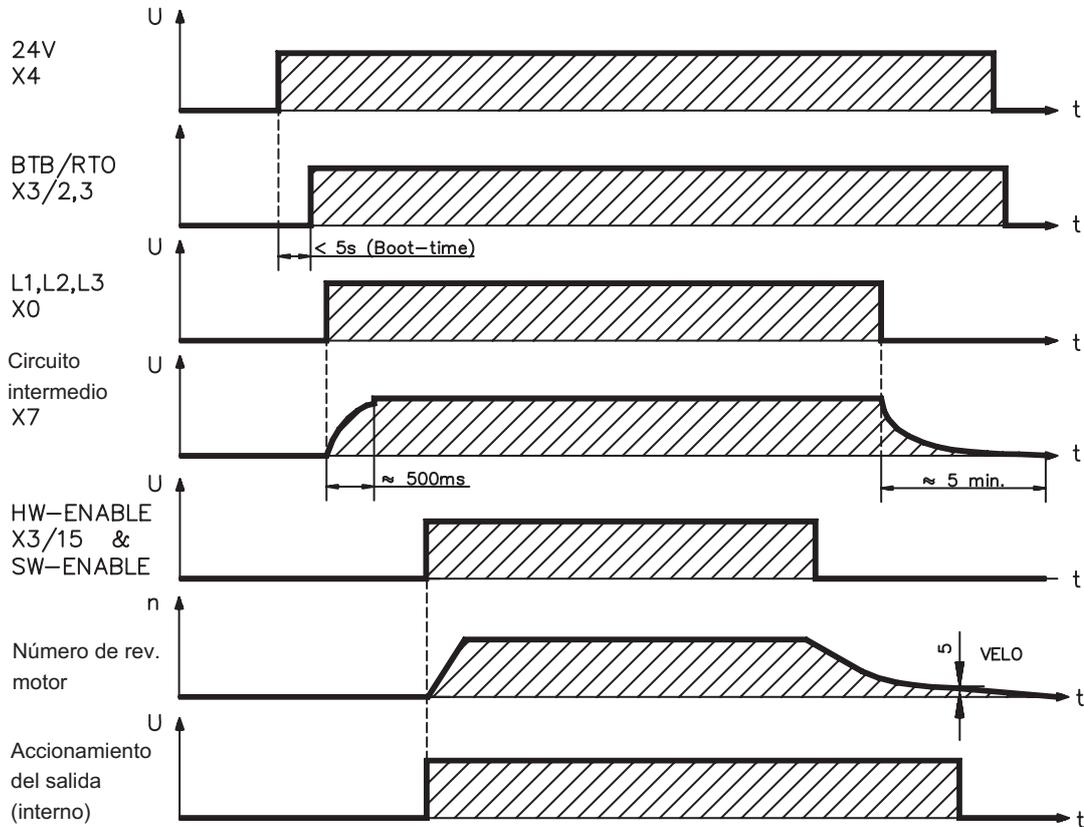
Al igual que en todos los circuitos electrónicos, existe la posibilidad de que se produzcan fallos de funcionamiento en el módulo interno “freno de detención”. La detención segura de un motor con el freno de detención exige un dispositivo de cierre electromecánico para el mecanismo de detención y también un dispositivo de liberación para el freno.

Comportamiento del bloqueo de re arranque -AS- opcional

Con el bloqueo seguro de re arranque -AS-, un sistema electrónico interno permite desconectar de forma segura el accionamiento (una vez detenido) en el SERVOSTAR 600 si se dispone de suministro de potencia. Tras la desconexión, se impide el arranque accidental del eje de accionamiento y de este modo se garantiza la seguridad de las personas. La utilización del bloqueo de re arranque -AS-, disponible como característica opcional, se describe en el capítulo “Bloqueo de re arranque -AS-” a partir de la p. 89.

6.7.1 Comportamiento durante el funcionamiento normal

El comportamiento del servoamplificador depende siempre del ajuste actual de diversos parámetros (por ejemplo, ACTFAULT, VBUSMIN, VELO, STOPMODE, etc., véase la ayuda en línea ([Online Help](#))). En el diagrama representado abajo se muestra la secuencia funcional correcta para conectar y desconectar el servoamplificador.



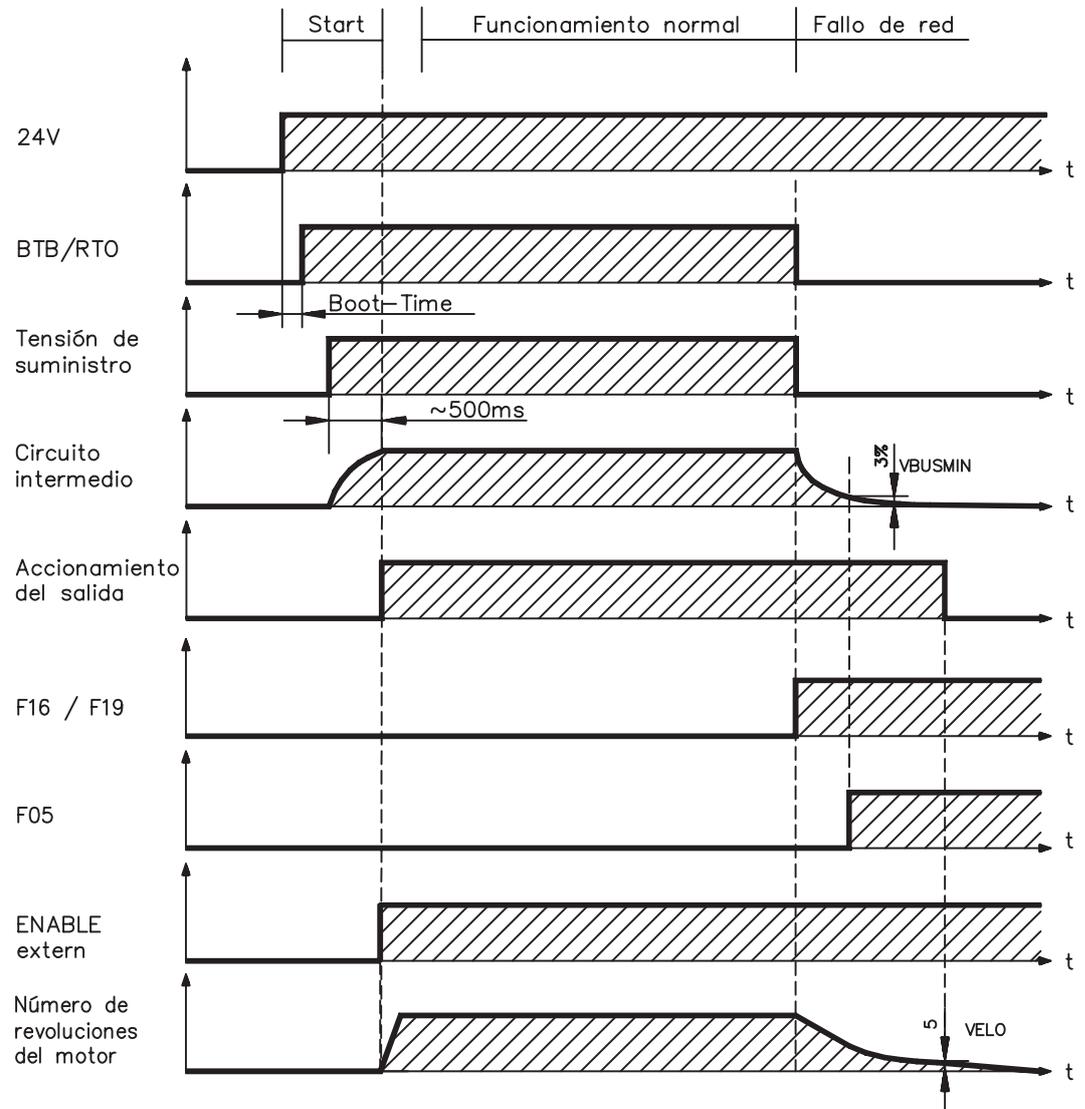
Los aparatos con la función “Freno” (de detención) seleccionada disponen de una secuencia especial para desconectar el transformador de salida (⇒ p.24).

Con el bloqueo de re arranque –AS- opcional se puede desconectar el accionamiento por medio de un relé de seguridad guiado con autorización BG, de tal modo que el eje de accionamiento no entrañe riesgo para las personas (⇒ p.89).

6.7.2 Comportamiento en caso de error (con el ajuste predeterminado)

El comportamiento del servoamplificador depende siempre del ajuste actual de diversos parámetros (por ejemplo, ACTFAULT, VBUSMIN, VELO, STOPMODE, etc., véase la ayuda en línea ([Online Help](#))).

El diagrama muestra el desarrollo del arranque y del control interno del servoamplificador en caso de interrupción de una o más fases del suministro de potencia con los ajustes predeterminados de los parámetros.



(F16 / F19 = Avisos de error red BTB/fase de red, F05 = aviso de error subtensión)

Aunque no intervenga un control externo (en el ejemplo la señal enable permanece activa), el motor se frena inmediatamente con la rampa de frenado de emergencia cuando se reconoce el error de fase si no se ha modificado el ajuste de fábrica (ACTFAULT=1).

6.8 Funciones de detención y de desconexión de emergencia (EN 60204)



Con el bloqueo seguro de arranque -AS- (véase a partir de la página 89), un sistema electrónico interno permite desconectar de forma segura (con par cero) el accionamiento (una vez detenido) si se dispone de suministro de potencia. Tras la desconexión se impide el arranque accidental del eje de accionamiento y de este modo se garantiza la seguridad de las personas.



Para que se lleven a efecto las categorías de detención, los parámetros "STOPMODE" y "ACTFAULT" deben estar ajustados en 1. Si es necesario, modifique los parámetros mediante la ventana del terminal del software de puesta en funcionamiento y almacene los datos en la EEPROM.

Los ejemplos para la puesta en práctica se pueden encontrar en el WIKI en la página "[Stop and Emergency Stop Function](#)".

6.8.1 Detención: normas y requisitos

La función de detención sirve para detener la máquina durante el funcionamiento normal. Las funciones de detención se definen en EN 60204.

Categoría 0: Detención por desconexión inmediata del suministro de energía a los accionamientos de la máquina (es decir, una detención no controlada).

Categoría 1: Detención controlada en la que se mantiene el suministro de energía a los accionamientos de la máquina para conseguir la detención y se interrumpe el suministro de energía cuando se logra la detención.

Categoría 2: Detención controlada en la que se mantiene el suministro de energía de los accionamientos de la máquina.

La categoría de detención debe establecerse sobre la base de la evaluación de riesgos de la máquina. Adicionalmente, habrá que establecer medidas adecuadas para garantizar una detención fiable.

La categoría -0- y la categoría -1- deben estar operativas independientemente del modo de servicio y la detención de la categoría -0- debe tener prioridad. Las funciones de detención deben llevarse a cabo mediante la **desconexión** del circuito correspondiente y son prioritarias frente a las funciones de arranque.

En caso necesario, deberán preverse posibilidades de conexión de dispositivos de protección y dispositivos de enclavamiento. En caso necesario, la función de detención deberá mostrar su estado a la lógica de control. El restablecimiento del estado inicial de la función de detención no debe provocar ninguna situación de peligro.

Los ejemplos para la puesta en práctica se pueden encontrar en el WIKI en la página "[Stop and Emergency Stop Function](#)".

6.8.2

Desconexión de emergencia: normas y requisitos

La función de desconexión de emergencia sirve para **detener la máquina de la forma más rápida posible** en caso de peligro. La función de desconexión de emergencia puede ser activada por una sola persona y debe estar operativa en todo momento. No debe exigirse al usuario reflexión alguna sobre los efectos que conlleva el uso de este dispositivo.

La función de desconexión de emergencia se define en la norma EN 60204.

Además de los requisitos exigidos para la detención de la máquina, deben respetarse las siguientes condiciones para la desconexión de emergencia:

- La desconexión de emergencia es prioritaria frente al resto de funciones y maniobras en todas las situaciones operativas.
- El suministro de energía a los accionamientos de la máquina que puedan causar situaciones de peligro debe desconectarse lo antes posible sin que se cree ningún peligro adicional (por ejemplo, mediante dispositivos mecánicos de detención que no requieran un suministro externo de energía o mediante frenos de contracorriente en el caso de la categoría de detención 1).
- El restablecimiento del estado inicial no debe provocar el rearmar.

En caso necesario, deberán preverse posibilidades de conexión adicional de dispositivos de desconexión de emergencia (véase EN 60204, "Requisitos de los dispositivos de desconexión de emergencia"). La desconexión de emergencia debe tener el efecto de una detención de la categoría 1 o de la categoría 0. La categoría de la desconexión de emergencia debe establecerse sobre la base de la evaluación de riesgos de la máquina.

Categoría 0

Para la función de desconexión de emergencia de la categoría 0 deberán utilizarse exclusivamente componentes electromecánicos con cableado fijo. La activación no dependerá de un sistema lógico (hardware o software) ni de la transferencia de comandos mediante una red de comunicación o una conexión de datos. El accionamiento deberá desconectarse por medio de un circuito electromecánico. Si el servomotor conectado dispone de un freno incorporado, éste también se controlará mediante un circuito electromecánico.

Categoría 1

Para la función de desconexión de emergencia de la categoría 1, la desconexión definitiva del suministro de energía de los accionamientos de la máquina debe asegurarse mediante componentes electromecánicos. Se pueden enchufar dispositivos de desconexión de emergencia adicionales. La detención del motor deberá efectuarse mediante el corte del suministro de red y un frenado electrónico dirigido. Debe mantenerse el suministro de 24 V del servoamplificador. El circuito empleado debe atenerse rigurosamente a los requisitos de la aplicación correspondiente.

Normalmente, los frenos de los servomotores cumplen sólo la función de un freno de detención. A fin de garantizar el correcto funcionamiento de la desconexión de emergencia, es preciso comprobar los pares de frenado dinámicos requeridos. Si el freno cumple los requisitos dinámicos exigidos, hay que tener en cuenta que su uso conlleva un fuerte desgaste.

Los ejemplos para la puesta en práctica se pueden encontrar en el WIKI en la página "[Stop and Emergency Stop Function](#)".

6.9 Protección contra contactos

6.9.1 Corriente de fuga

La corriente de fuga a través del conductor protector PE resulta de sumar las corrientes de fuga de aparatos y cables. La curva de respuesta de frecuencia de la corriente de fuga se compone de una gran variedad de frecuencias, pero los interruptores diferenciales miden de manera determinante la corriente de 50 Hz. Por esta razón, no se puede medir la corriente de fuga con un multímetro convencional. Con nuestros conductores anticapacitivos y una tensión de suministro de 400 V, la corriente de fuga puede calcularse de forma aproximada en función de la frecuencia de reloj del transformador de salida mediante la siguiente fórmula empírica:

$I_{abl} = n \times 20\text{mA} + L \times 1\text{mA/m}$ si la frecuencia de reloj del transformador de salida es de 8kHz

$I_{abl} = n \times 20\text{mA} + L \times 2\text{mA/m}$ si la frecuencia de reloj del transformador de salida es de 16kHz

(I_{abl} =corriente de fuga, n =número de amplificadores, L =longitud del conductor del motor)

Con otras tensiones de suministro, la corriente de fuga varía de forma proporcional a la tensión.

Ejemplo:

2 servoamplificadores + conductor de motor de 25 m de longitud con frecuencia de reloj de 8kHz:
 $2 \times 20\text{mA} + 25\text{m} \times 1\text{mA/m} =$ corriente de fuga de 65 mA.



Puesto que la corriente de fuga contra PE es superior a 3,5 mA, la norma IEC61800-5-1 establece que la conexión PE debe ser doble o bien debe utilizarse un conductor de conexión con sección >10 mm². Para cumplir esta condición, utilice los terminales PE (X0A y X0B) o el perno PE.

Las corrientes de fuga se pueden reducir al mínimo con las medidas siguientes.

- Reducción de la longitud del conductor del motor
- Utilización de conductores anticapacitivos (véase p.40)
- Retirar filtros CEM externos (medidas para la supresión de interferencias integradas)

6.9.2 Interruptores diferenciales (FI)

De conformidad con las normas DIN IEC 60364-4-41 (instalaciones eléctricas en edificios) y EN 60204 (equipamiento eléctrico de máquinas), es posible utilizar interruptores diferenciales (a partir de ahora denominados FI) si se respetan las condiciones necesarias. El SERVOSTAR 600 emplea un sistema de tres fases con puente B6. Por esta razón deben utilizarse **FI sensibles a todo tipo de corriente** que también puedan detectar una posible corriente diferencial continua.

Corrientes diferenciales asignadas en FI

10 - 30 mA	Protección contra "contacto indirecto" (protección contra incendios) para equipos eléctricos fijos y móviles, y además protección contra "contacto directo".
50 - 300 mA	Protección contra "contacto indirecto" (protección contra incendios) para equipos eléctricos fijos.



Para una protección contra contactos directos (longitud del conductor del motor < 5 m) recomendamos asegurar cada servoamplificador de forma individual mediante un interruptor diferencial de 30 mA sensible a todo tipo de corriente.

Al realizar un análisis más inteligente, el empleo de un interruptor diferencial selectivo evita que el dispositivo de protección se dispare de forma errónea.

6.9.3 Transformadores protectores de separación

Si la corriente de fuga es mayor pero se requiere una protección contra contactos indirectos o se busca una protección alternativa contra el contacto, el SERVOSTAR 600 también puede operar con un transformador protector de separación (véase esquemas de conexiones en p.46).

Se puede emplear un controlador de asilamiento para la vigilancia de cortocircuitos.



Recomendamos un cableado lo más corto posible entre el transformador y el servoamplificador.

7 Instalación mecánica

7.1 Instrucciones de seguridad



Existe peligro de descarga eléctrica si el servoamplificador (o el motor) no se pone a tierra con una correcta compatibilidad electromagnética. No utilice placas de montaje pintadas (no conductoras).



Preserve el servoamplificador de cargas excesivas no toleradas. Especialmente durante el transporte y la manipulación no se puede doblar ningún elemento de montaje y no se pueden modificar las distancias de aislamiento. No toque los elementos de montaje electrónicos ni los contactos.

El servoamplificador se desconecta automáticamente en caso de sobrecalentamiento. Asegúrese de que exista la suficiente alimentación de aire frío filtrado desde la parte inferior del bastidor de distribución o utilice un intercambiador de calor. A este respecto consulte la pág. 22 .

No monte componentes que generen campos magnéticos en la proximidad inmediata del servoamplificador. Los campos magnéticos fuertes pueden influir de forma directa en los componentes internos. Monte los aparatos que generen campos magnéticos a una distancia prudencial de los servoamplificadores o apantalle los campos magnéticos.

7.2 Guía de instalación mecánica

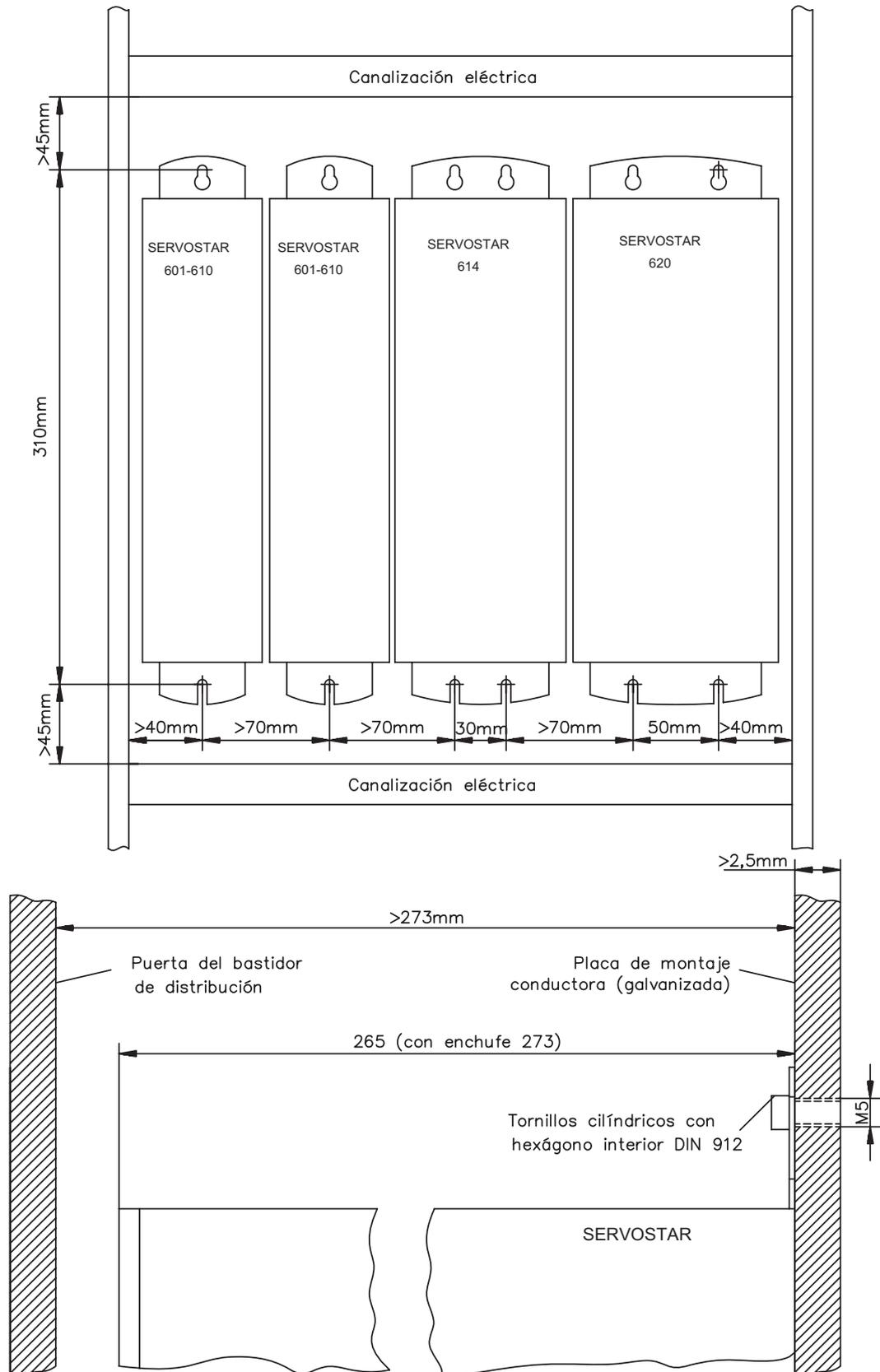
Las siguientes instrucciones le ayudarán a realizar la instalación mecánica paso a paso, sin omitir nada importante.

Lugar de instalación	En el bastidor de distribución cerrado. Lea la página 22 El lugar de instalación tiene que estar libre de materiales conductores o perjudiciales. Situación de montaje en el bastidor de distribución, ⇒ p.34
Ventilación	Asegúrese de que el servoamplificador se ventile correctamente y respete la temperatura ambiental autorizada, ⇒ p.22 Respete los espacios libres necesarios por encima y por debajo del servoamplificador, ⇒ p.34.
Montaje	Monte el servoamplificador y el bloque de suministro cerca uno del otro sobre la placa de montaje conductora, conectada a tierra , en el bastidor de distribución.
Toma de tierra Protección	Protección y toma de tierra conforme a la directiva sobre compatibilidad electromagnética (⇒ p.45) Conecte a tierra la placa de montaje, el cárter del motor y CNC-GND del control. Encontrará las instrucciones para establecer la conexión en la página 39

7.3

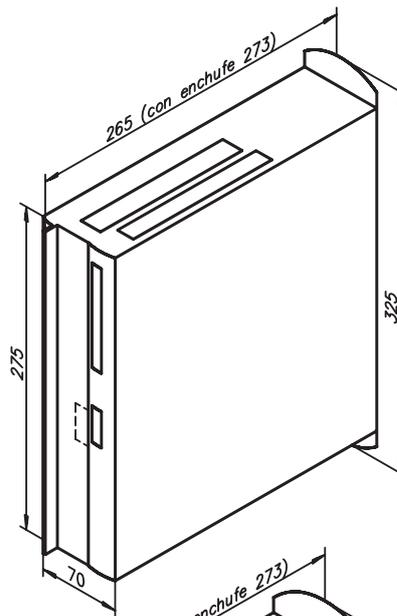
Montaje

Material de montaje: 2 o 4 tornillos cilíndricos con hexágono interior EN 4762, M5
 Herramienta necesaria: Llave hexagonal de 4 mm

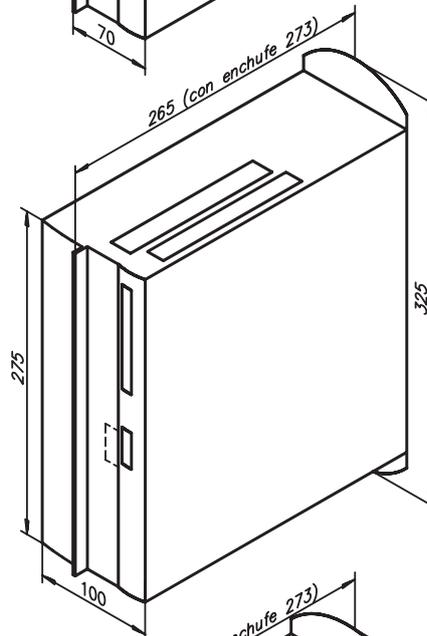


7.4 Medidas

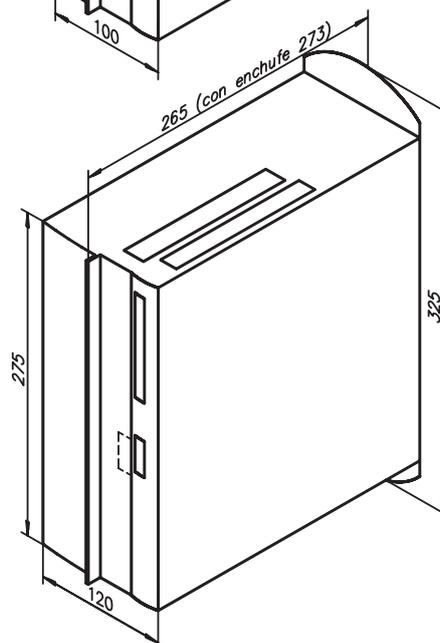
SERVOSTAR 601/603/606/610



SERVOSTAR 614



SERVOSTAR 620



Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente.

8 Instalación eléctrica

8.1 Instrucciones de seguridad



No deje conectadas nunca las conexiones eléctricas del servoamplificador. En casos desafortunados podría provocar averías en los sistemas electrónicos. Las cargas residuales en los condensadores pueden mostrar valores peligrosos hasta 5 minutos después de haber desconectado la tensión de red. Mida la tensión en el circuito intermedio (+CC/-CC) y espere a que la tensión haya descendido por debajo de 40 V. Las conexiones de control y de potencia pueden estar activas aunque el motor no esté girando.



- Compruebe el ajuste entre el servoamplificador y el motor. Compare la tensión nominal ajustada y la corriente nominal de los aparatos. Instale el cableado según las indicaciones de la página 39.
- Asegúrese de que, incluso en el caso más desfavorable, la tensión nominal máxima permitida en las conexiones L1, L2, L3 o +CC, -CC no se supera en más de un 10% (véase EN60204-1). Una tensión demasiado alta puede producir daños en el circuito de freno y en el servoamplificador.
- La protección por fusible de la alimentación del lado de la CA y del suministro de 24 V corre a cargo del usuario (⇒ p.22).
- Coloque por separado los cables de potencia y de control. Le recomendamos una separación mayor de 200 mm. Con ello se mejora la resistencia a las interferencias exigida por la directiva sobre compatibilidad electromagnética.
Si se utiliza un cable de potencia del motor con conductores de control de frenado integrados, **estos conductores irán protegidos por separado.** Coloque la protección a ambos lados (⇒ p.45).
- Coloque protecciones de superficie grande (de baja impedancia), si es posible sobre cajas de tomacorriente metalizadas o terminales de protección. Encontrará las instrucciones para establecer la conexión en la página 39.
- Los conductores de feedback no deben prolongarse, ya que ello interrumpiría la protección y perturbaría la evaluación de la señal.
- Los conductores entre el amplificador y la resistencia externa de reactancia deben estar protegidos.
- Cerciórese de que todos los conductores de corriente de alta intensidad poseen una sección suficiente conforme a EN 60204. (⇒ p.23) y utilice material de cableado con la calidad exigida en la pág. 40 para alcanzar la longitud de cable máxima.
- Inserte el contacto BTB en el circuito de desconexión de emergencia de la instalación. El circuito de seguridad debe activar el conector de red. Sólo de este modo se asegura el control del servoamplificador.
- Se permite modificar el ajuste del servoamplificador con ayuda del software de puesta en funcionamiento. **Las siguientes acciones invalidan la garantía sobre el producto.**

8.2 Guía de instalación eléctrica

Las siguientes instrucciones le ayudarán a realizar la instalación eléctrica paso a paso, sin omitir nada importante.

Selección del conductor

Seleccione los conductores conforme a EN 60204, ⇒ p.23

Toma de tierra Protección

Protección y toma de tierra conforme a la directiva sobre compatibilidad electromagnética (⇒ p.45).

Conecte a tierra la placa de montaje, el cárter del motor y CNC-GND del control. Encontrará las instrucciones para establecer la conexión en la página 39

Cableado

Colocar separados los cables de potencia y de control Insertar el contacto BTB en el circuito de desconexión de emergencia de la instalación

- Conectar las entradas y salidas digitales del servoamplificador
- Conectar AGND (incluso cuando se utilice un bus de campo)
- En caso necesario, conectar el valor nominal analógico
- Conectar unidad de realimentación (feedback)
- En caso necesario, conectar la simulación del codificador
- Conectar tarjeta de ampliación (véanse instrucciones a partir de la p. 96)
- Conectar los conductores del motor, colocar las protecciones a ambos lados del enchufe CEM, utilizar la bobina de motor (3YL-20) para longitudes de conductor > 25 m
- Conectar el freno de detención del motor, colocar la protección a ambos lados del enchufe CEM
- En caso necesario, conectar una resistencia reactancia externa (con ' protección)
- Conectar tensión auxiliar (valores de tensión máximos permitidos ⇒ p.22)
- Conectar la tensión de potencia (valores de tensión máximos permitidos ⇒ p.22)
- Conectar el PC (⇒ p.67)

Comprobación

- Comprobación final del cableado colocado a partir de los planos de conexión utilizados



ADVERTENCIA!

8.3 Cableado

Se describe el proceso de instalación a modo de ejemplo. Dependiendo del tipo de puesta en servicio de los aparatos puede ser adecuado o necesario un procedimiento u otro.

Nosotros le facilitamos conocimientos especializados en **cursos de formación** (previa solicitud).

8.3.1 Instrucciones de seguridad



Establezca el cableado de los aparatos siempre sin tensión, es decir, de tal modo que no pueden estar conectados ni el suministro de potencia ni la tensión auxiliar de 24 V ni la tensión de funcionamiento de otro aparato que vaya a conectarse. Asegúrese de que la desconexión del bastidor de distribución sea segura (bloqueo, placas de aviso, etc.). Las diferentes tensiones se conectarán en la primera puesta en funcionamiento.



El servoamplificador sólo puede ser instalado por personal especializado con formación en electrotecnia.



El símbolo de masa |||| , que se encuentra en todos los planos de conexión, indica que tiene que asegurarse de realizar una conexión en su bastidor de distribución con la mayor superficie posible conductora de electricidad, entre el aparato que lleva la indicación y la placa de montaje. Esta conexión está destinada a posibilitar la dispersión de averías HF y no debe confundirse con el signo PE \perp (medida de protección conforme a EN 60204).



Utilice los siguientes planos de conexión:

Vista general	: Página 45
Red	: Página 47
Motor	: Página 48
Feedback	: Página 49ff
Reductor electrónico/Master-Slave:	
Interfaz Master-Slave	: Página 56
Interfaz de dirección de impulsos	: Página 59
Simulación del codificador:	
ROD (A quad B)	: Página 61
SSI	: Página 62
Entradas y salidas digitales/analógicas	: Página 63ff
RS232 / PC	: Página 67
Interfaz CAN	: Página 68
Sistemas poliaxiales, ejemplo	: Página 83
Opción -AS-	: Página 92
Tarjeta de ampliación:	
I/O-14/08	: Página 99
PROFIBUS	: Página 100
SERCOS	: Página 102
DeviceNet	: Página 103
EtherCAT	: Página 106
SynqNet	: Página 108
-2CAN-	: Página 110

8.3.2

Datos técnicos de los conductores de conexión

Puede solicitar más información sobre las propiedades químicas, mecánicas y eléctricas de los conductores a nuestro servicio de asistencia técnica.



Siga las prescripciones indicadas en el capítulo “Secciones de conductores”, en la página 23. Para que el amplificador pueda funcionar de forma segura con la longitud de cable máxima permitida, el material de cableado debe cumplir los requisitos de capacitancia prescritos, entre otros.

Material aislante

- Revestimiento - PUR (Poliuretano, signo abreviado 11Y)
- Aislante del cable - PETP (Polieteraftalato, signo abreviado 12Y)

Capacidad

- Conductor del motor - inferior a 150 pF/m
- Conductor del codificador RES - inferior a 120 pF/m

Datos técnicos

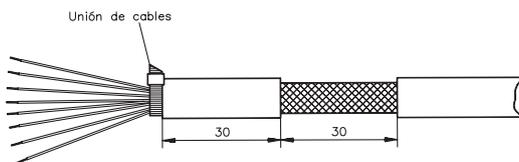
Encontrará una descripción detallada de los tipos de cable y la confección en el manual de accesorios.



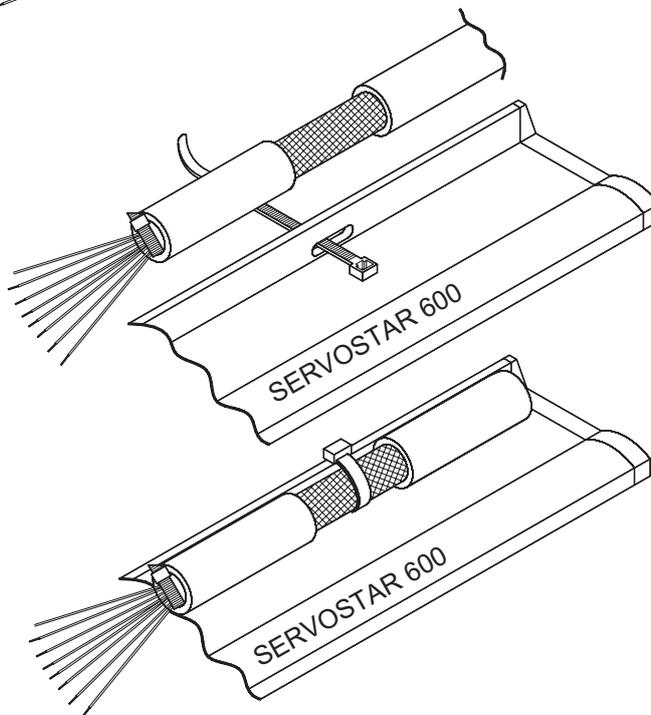
Si se utilizan conductores de motor de más de 25 m, habrá que emplear una bobina de motor 3YL (manual de accesorios).

8.3.3

Conexión de la protección en la place frontal



Retire el recubrimiento exterior del cable y el trenzado protector dejando al descubierto el segmento de hilos que estime adecuado. Asegure los hilos por medio de una presilla.



Retire el recubrimiento exterior de la conducción a lo largo de una distancia aproximada de 30 mm procurando no dañar el trenzado protector.

Introduzca una presilla a través de la ranura practicada en la guía protectora (placa frontal) del servoamplificador.

Presione el trenzado protector del cable contra la guía protectora por medio de la presilla.

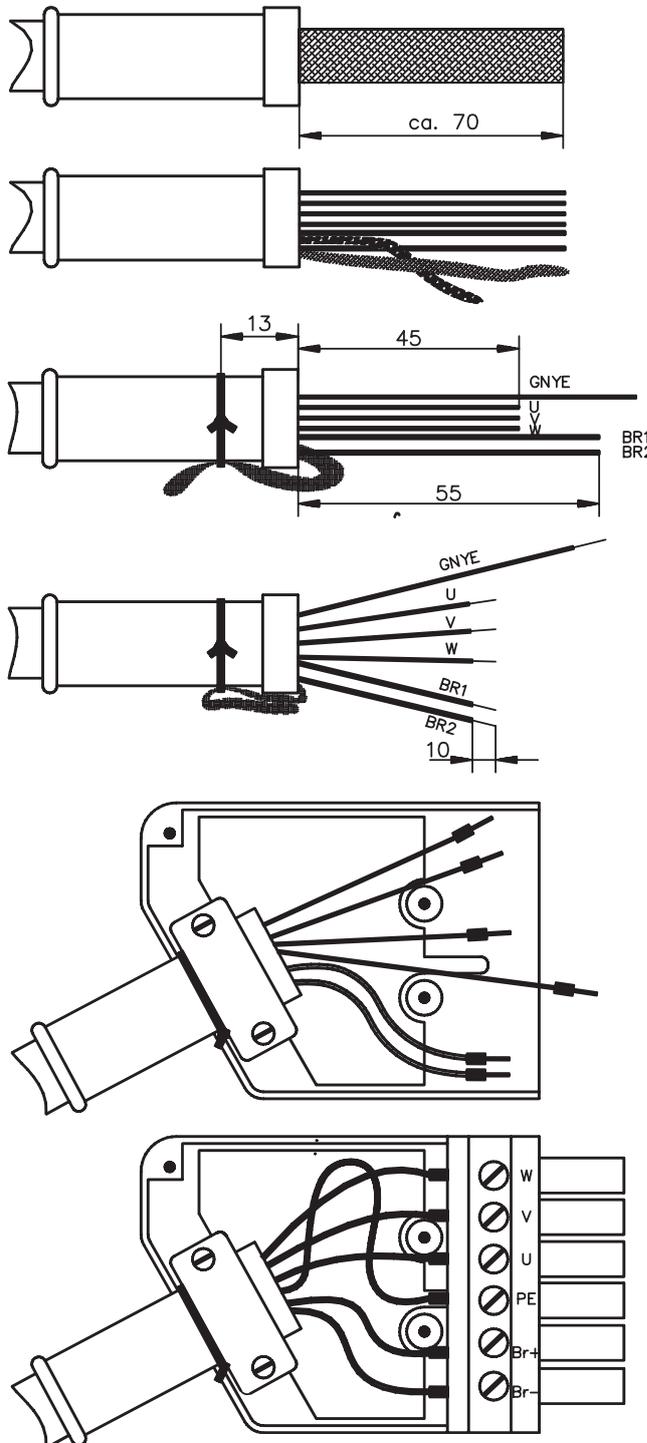
8.3.4

Enchufe de motor con conexión de pantalla

La conexión de un motor al SERVOSTAR 600 se realiza por medio de un enchufe Power Combi-con (X9). Puede pedirnos el kit del enchufe (enchufe, caja, placa de pantalla, manguitos de goma y material de instalación; número de pedido en p.115).

El material del cable depende del motor utilizado. A este respecto, tenga en cuenta lo especificado en el manual de producto de la serie de motores correspondiente.

El enchufe permite una sección de conductor máxima de 4 mm².



Primero pase el manguito de goma por encima el cable y **después** retire el recubrimiento exterior a lo largo de una distancia de 70 mm procurando no dañar la pantalla protectora.

Separe con cuidado las mallas de pantalla de los hilos.

Enrolle las mallas de pantalla formando una trenza y sujételas al manguito con el alambre de fijación.

Corte los hilos de freno a 55 mm y los hilos de potencia a 45 mm.

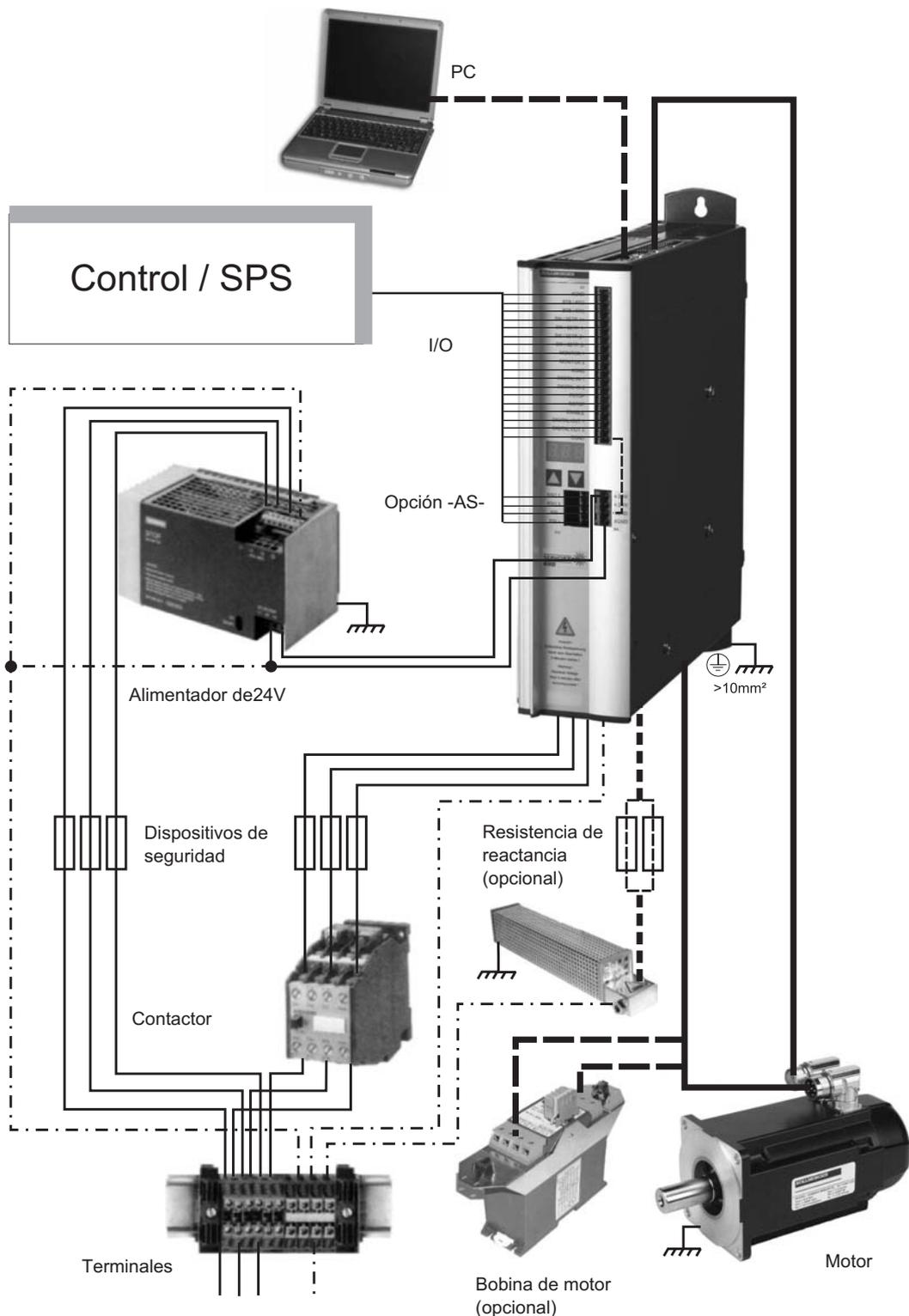
Coloque de nuevo hacia adelante el trozo que sobresale de las mallas de pantalla enrolladas. Pele los extremos de los hilos una distancia de 10 mm aproximadamente. Esta medida puede variar en función del tipo de virolas de cable utilizado.

Coloque virolas de cable en los hilos. Coloque la chapa de pantalla en la parte inferior de la caja del tomacorriente. Enchufe el cable en el dispositivo de descarga de tracción de tal modo que las mallas enrolladas queden sobre la chapa de pantalla y el alambre de fijación no quede atrapado.

Apriete con fuerza los tornillos sin aplastar el cable.

Coloque el enchufe en la caja. Asegúrese de que la lengüeta de la chapa de pantalla esté en el terminal PE. Coloque el enchufe según el plano de conexión de la pág. 48 apriete con fuerza los tornillos de los terminales. Asegúrese de que el aislamiento no queda atrapado. Cierre la caja.

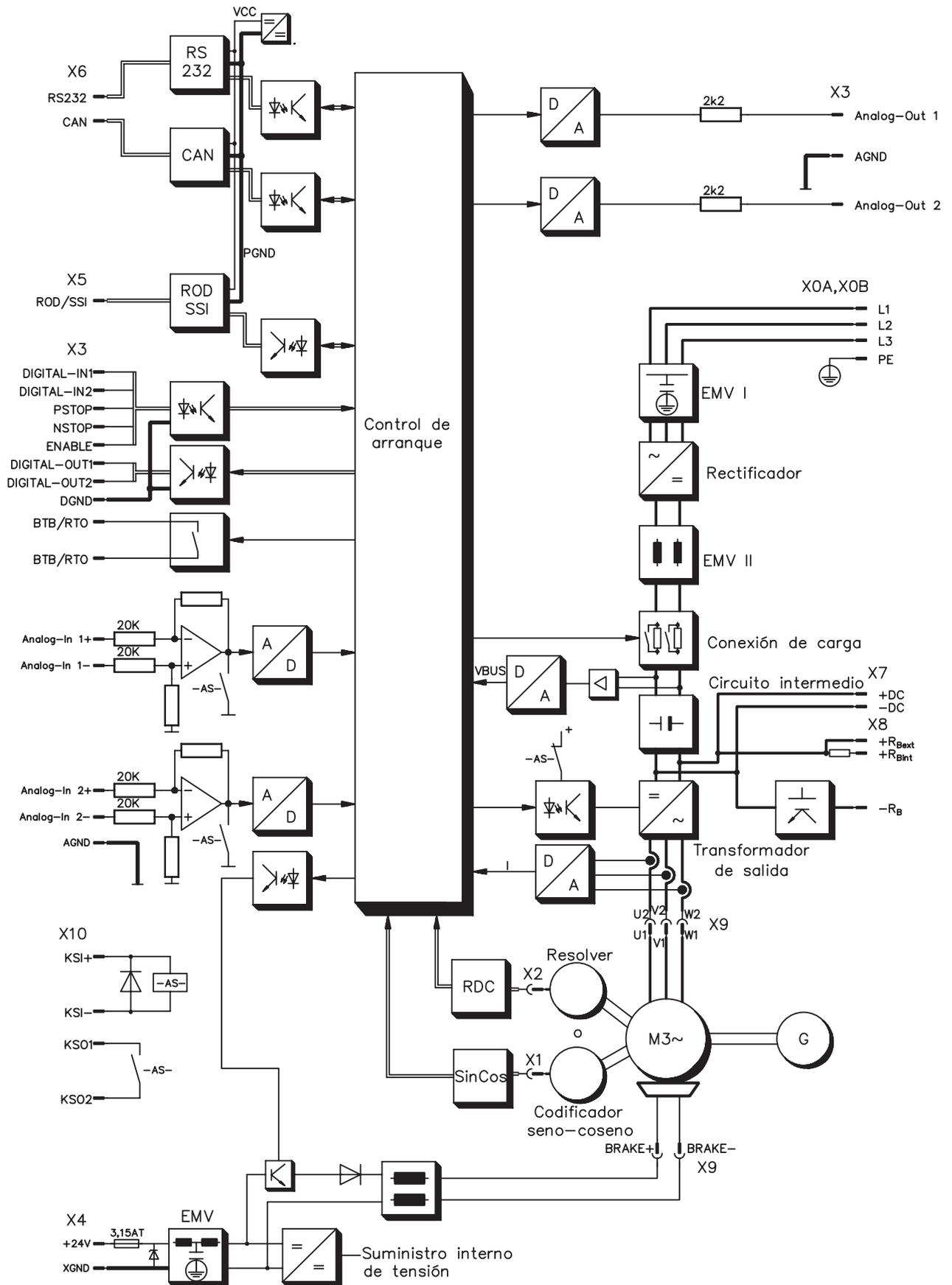
8.4 Componentes de un servosistema



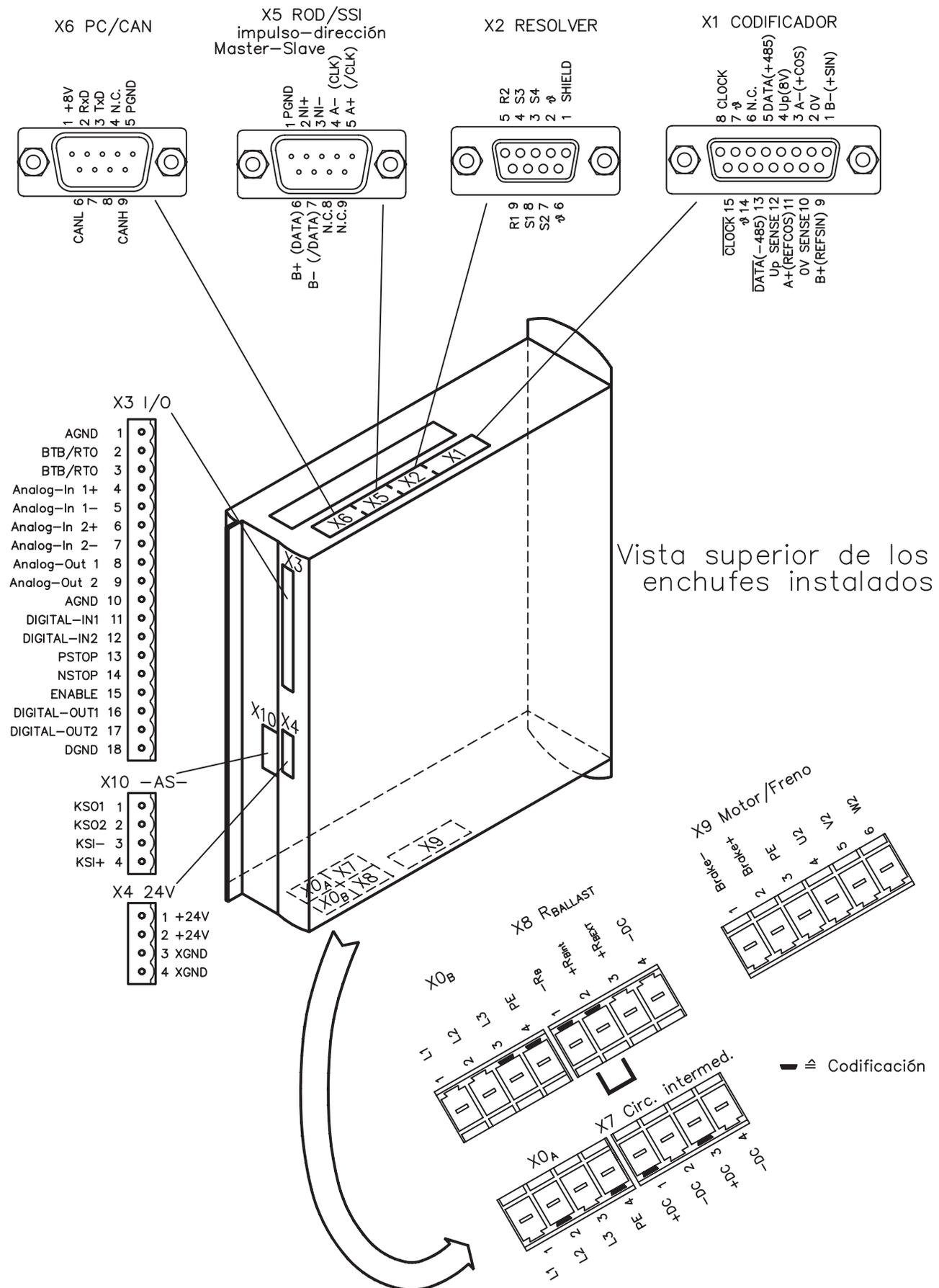
Las conexiones destacadas en negrita deben ir apantalladas. Los conductores de protección se representan con una línea de trazos y puntos. Las conexiones de aparatos opcionales al servoamplificador se representan con líneas de trazo discontinuo. Los accesorios necesarios están descritos en nuestro manual de accesorios.

8.5 Diagrama de bloques

El diagrama en bloques representado abajo sirve únicamente como cuadro sinóptico.

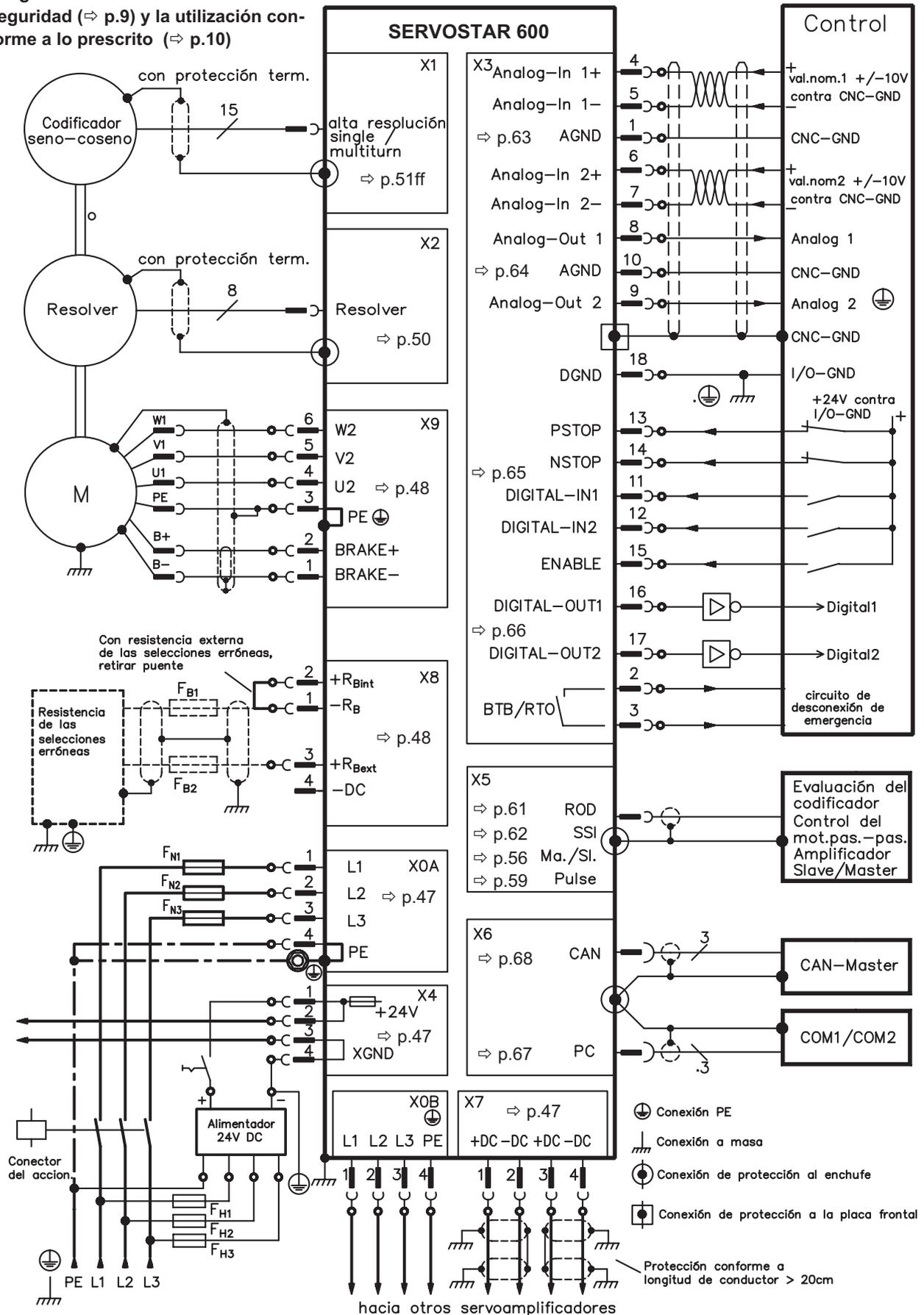


8.6 Asignaciones de los enchufes



8.7 Plan de conexión (vista general)

Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad (⇒ p.9) y la utilización conforme a lo prescrito (⇒ p.10)

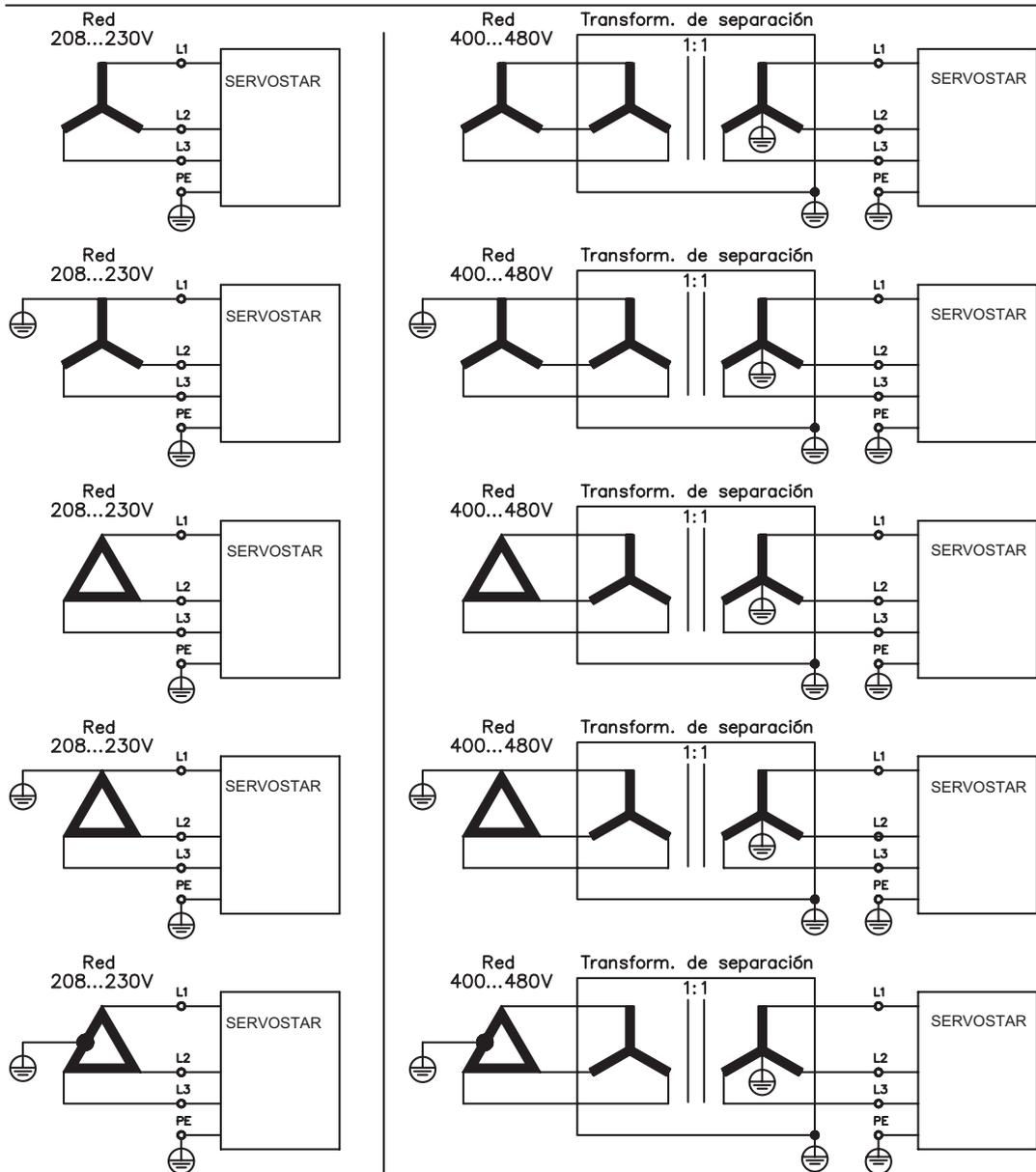


8.8 Suministro de tensión

8.8.1 Conexión a diversas redes

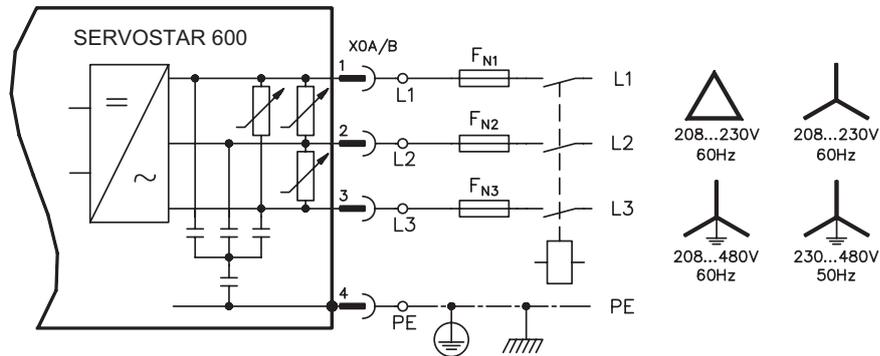
En esta página encontrará las variantes de conexión para todas las redes de alimentación posibles.

Para las redes conectadas a red asimétricamente o las redes no conectadas a tierra 400...480V, es necesario utilizar un transformador de separación.



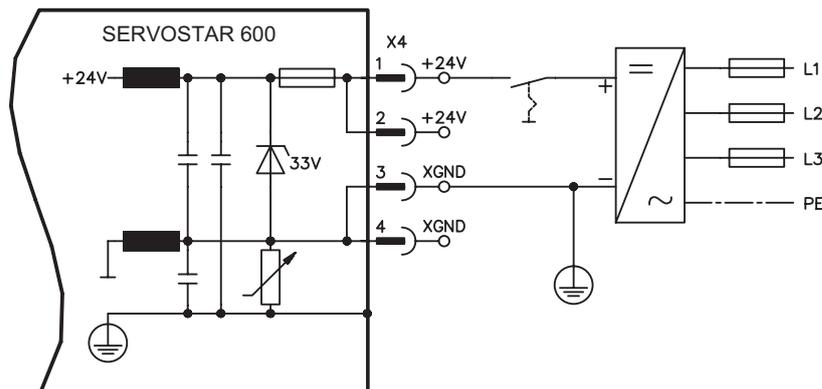
8.8.2 Conexión a red (X0)

- Directamente en la red de suministro conectada a tierra de 3~, filtro integrado
- Protección (por ejemplo, mediante fusible) a cargo del usuario ⇒ p.22



8.8.3 Tensión auxiliar de 24 V (X4)

- Suministro de tensión mediante un bloque de suministro externo de 24 V CC, por ejemplo con un transformador de separación
- Intensidad de corriente necesaria ⇒ p.21
- Filtro de interferencia para el suministro de tensión auxiliar de 24 V integrado



8.8.4 Circuito intermedio (X7)

Posibilidad de conexión en paralelo mediante distribución de la potencia de frenado en todos los amplificadores conectados en el mismo bus CC (circuito intermedio). Ejemplo de conexión ⇒ p.83.



ADVERTENCIA!

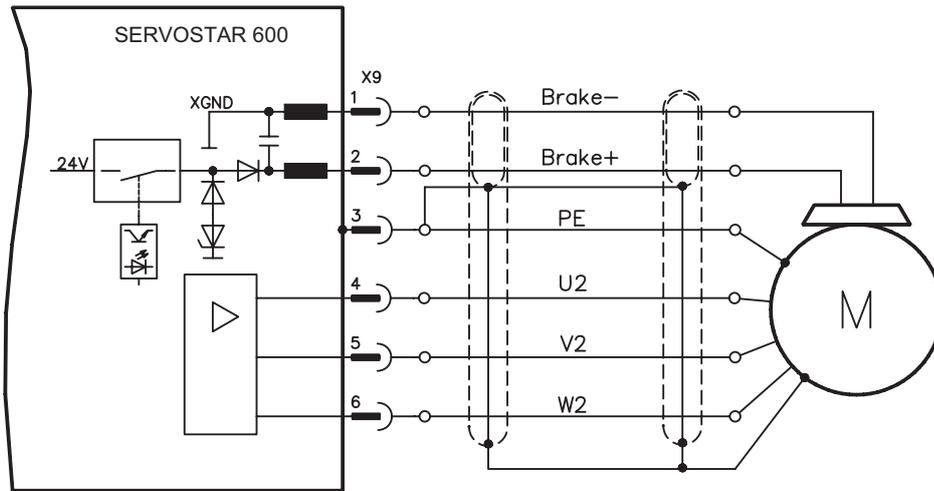
Sólo deben conectarse al circuito intermedio los servoamplificadores con suministro de tensión de la misma red (idéntica tensión de potencia).

La suma de las corrientes nominales de todos los servoamplificadores conectados en paralelo a un SERVOSTAR 601 - 620 no debe superar los 40 A.

Utilice conductores individuales no apantallados (2,5 mm²) con una longitud máxima de 200 mm. Si se supera esta longitud, habrá que emplear conductores apantallados.

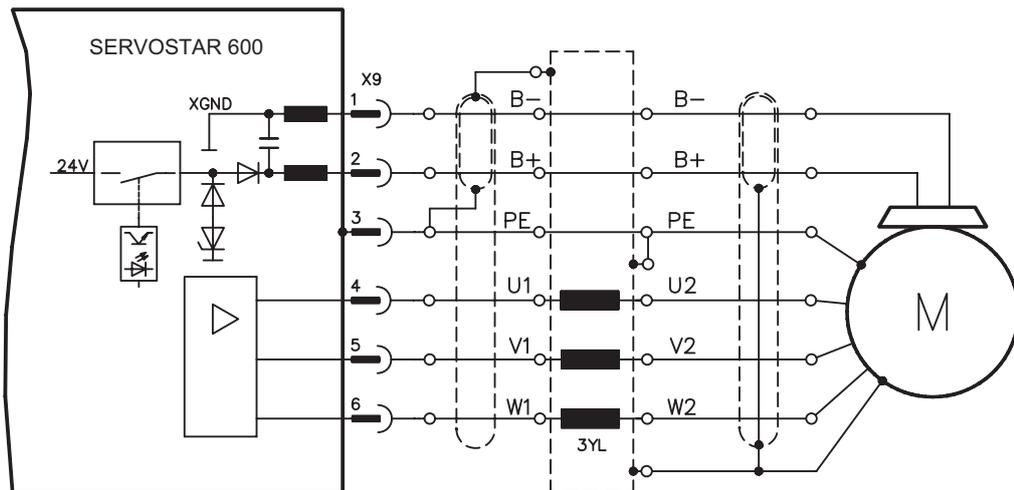
8.9 Conexión del motor con freno (X9)

Longitud del conductor $\leq 25m$



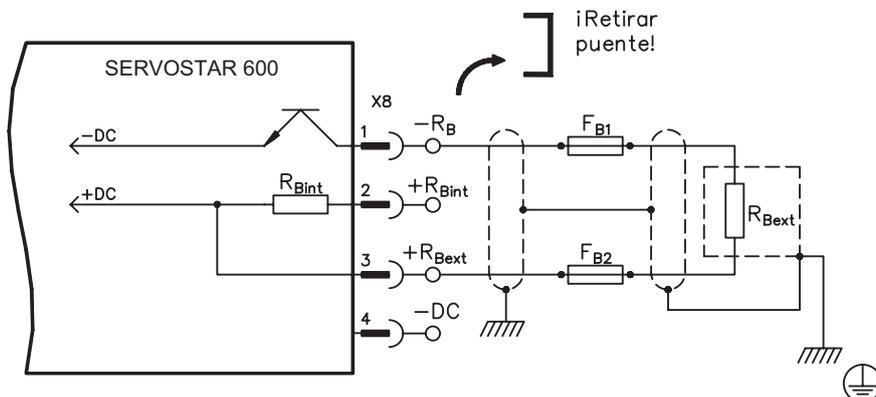
Longitud del conductor $>25m$

Para longitudes de conductor superiores a 25 m, la bobina del motor 3YL/3YLN (manual de accesorios) tiene que estar conectada en el conductor del motor cerca del amplificador.



8.10 Resistencia de reactancia externa (X8)

Retire el puente de conexión entre los terminales X8/1 (-R_B) y X8/2 (+R_{Bint}).



8.11 Feedback

Normalmente, en cada servosistema cerrado se necesita por lo menos un aparato de realimentación que envíe valores reales del motor al servoaccionamiento. En función del tipo de aparato de realimentación (feedback), la respuesta se transmite al servoamplificador de forma digital o analógica.

SERVOSTAR 600 es compatible con los tipos de aparatos de realimentación más usados, a cuyas funciones se asignan los siguientes parámetros en el software de puesta en funcionamiento:

FBTYPE (página FEEDBACK), feedback primario
EXTPOS (página REGULADOR DE POSICIÓN), feedback secundario
GEARMODE (página REGULADOR DE POSICIÓN/REDUCTOR ELECTRÓNICO), feedback secundario

La graduación y otros ajustes también deben realizarse aquí.

Configuración	Lugar	Parámetros ASCII	Conmutación	Regulador del n.º de revoluciones	Regulador de posición	Reductor electrónico
Un Feedback	en el motor	FBTYPE	X	X	X	
Dos Feedbacks	en el motor	FBTYPE	X	X		
	externo	EXTPOS			X	
		GEARMODE				

Encontrará una descripción detallada de los parámetros ASCII en la ayuda en línea del software de puesta en funcionamiento ([Online Help](#)).

La tabla siguiente muestra una vista general de los tipos de feedback admitidos, los parámetros correspondientes y una referencia al plano de conexión respectivo. La asignación de pines indicada en la parte del emisor se refiere a los motores Kollmorgen.

Tipo de feedback primario	Enchufe	Plano de conexión	FBTYPE
Resolver	X2	⇒ p.50	0, 3
Codificador SinCos BISS	X1	⇒ p.51	20*
Codificador SinCos ENDAT 2.1	X1	⇒ p.52	3, 4
Codificador SinCos HIPERFACE	X1	⇒ p.52	2, 3
Codificador SinCos sin pista de datos	X1	⇒ p.53	6, 7 (16*)
Codificador SinCos + sensor Hall	X1	⇒ p.54	11*
RS422 5V + sensor Hall	X1	⇒ p.54	12*
RS422 5V	X5	⇒ p.55	8*, 9*
Sin sensor (sin feedback)	-	-	10*

* ajustable sólo en la ventana del terminal del software de puesta en funcionamiento

** RS422 es un abreviatura de emisor incremental



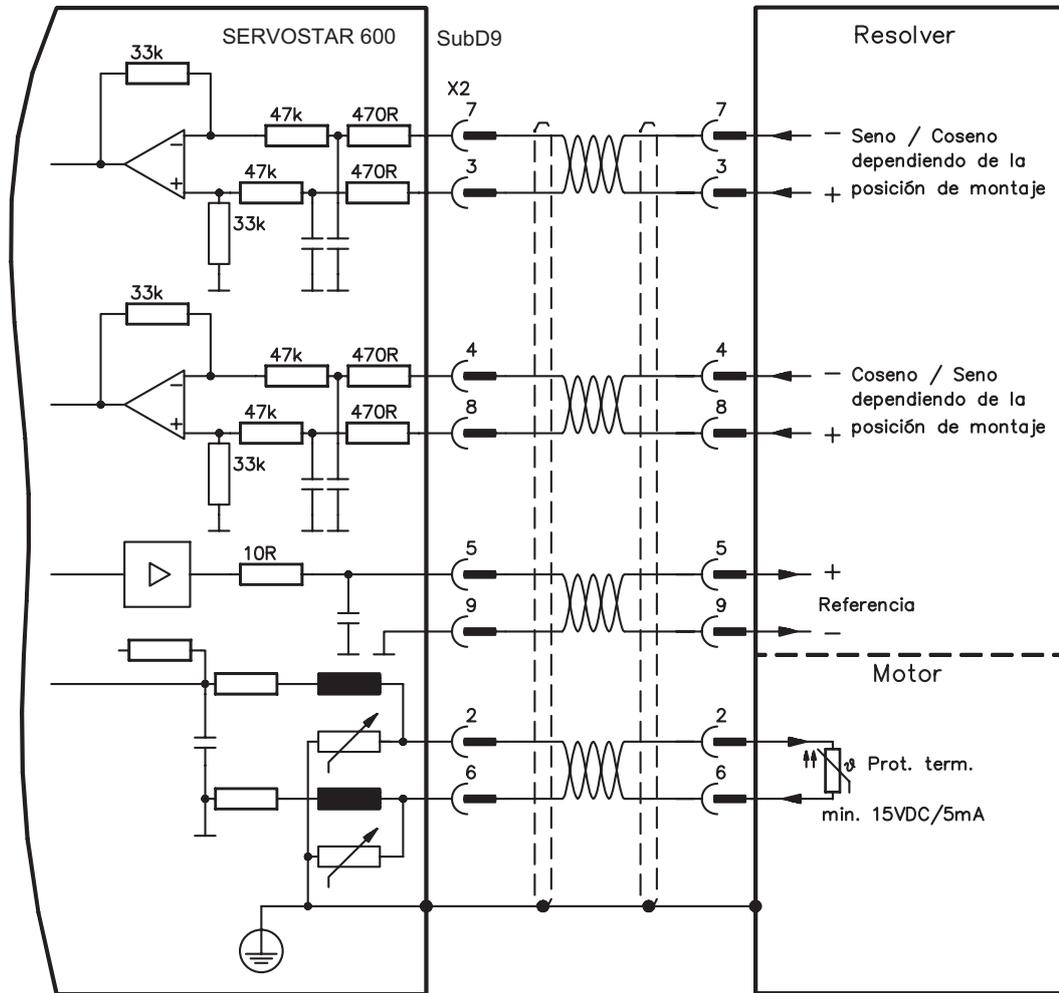
Las posibilidades de combinación con sistemas de feedback secundarios para la regulación de posición y el reductor electrónico se encuentran en la página 56 y siguientes.

8.11.1 Resolver (X2)

Conexión de un resolver (de 2 a 36 polos) como sistema de realimentación. El protección térmica del motor se conecta al SERVOSTAR 600 por medio del conductor del resolver y allí se evalúa.

Para longitudes de conductor previstas de más de 100 m, póngase en contacto con nuestro servicio de asistencia técnica.

FBTYPE: 0, 3



La asignación de pines indicada en la parte del codificador se refiere a los motores Kollmorgen.

8.11.2 Codificador seno (5 V) con BISS (X1)

Conexión de codificadores seno-coseno (5 V) simples o multiturn con interfaz BISS como sistema de realimentación (a partir de la versión de firmware 6.68). Al conectar el servoamplificador se leen los parámetros almacenados en la EEPROM y después sólo se emplean las señales seno y coseno.

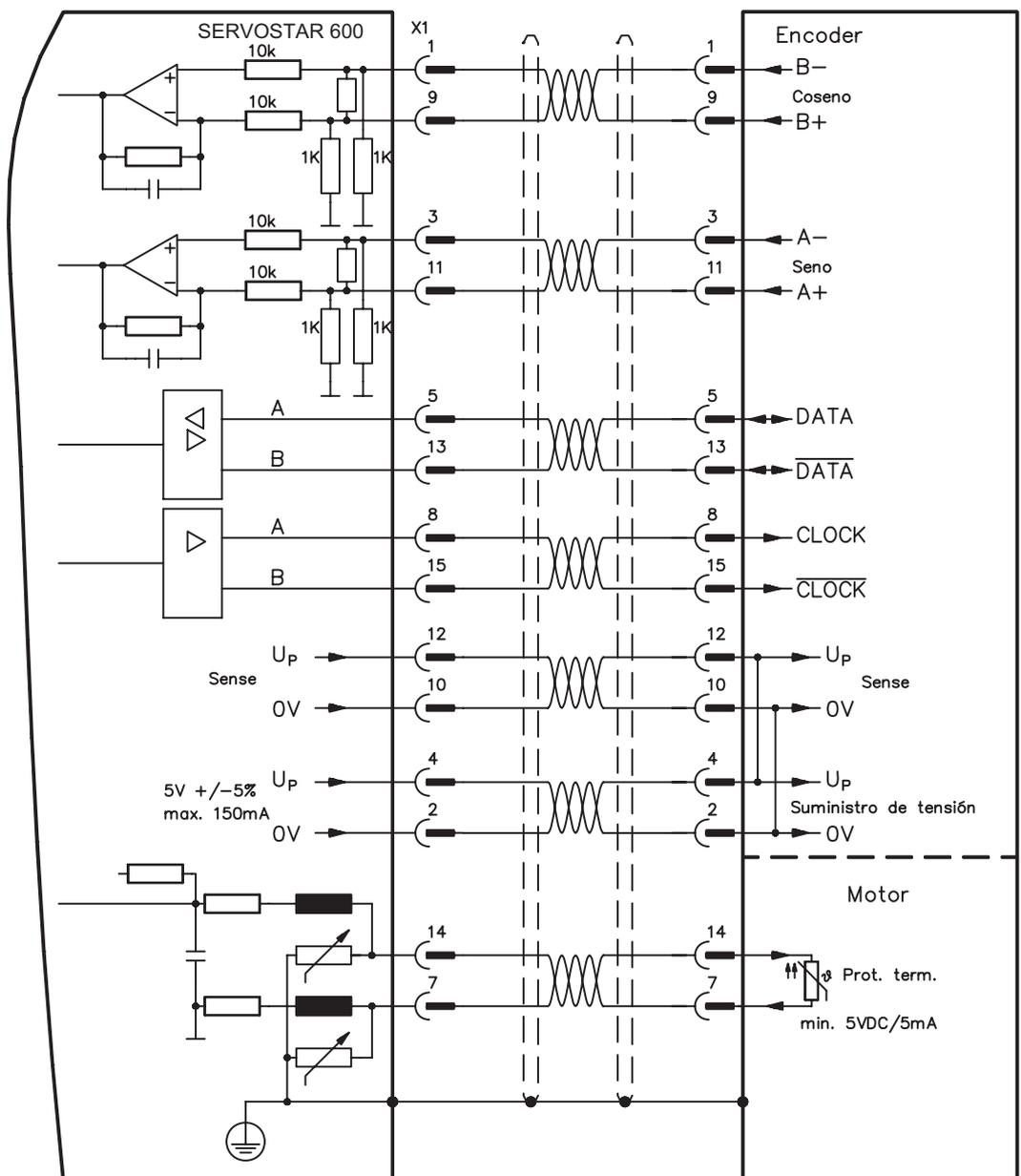
El protección térmica del motor se conecta a X1 y se evalúa allí. Todas las señales están conectadas con nuestro cable de conexión de codificador.

Los emisores con un consumo de corriente superior a 150 mA también pueden conectarse mediante nuestro suministro de tensión externo ampliado (⇒ p.111). Para los codificadores sin resistencia terminadora incorporada, ofrecemos como opción un adaptador de terminación) (⇒ p. 111).

Para longitudes de conductor previstas de más de 50 m, póngase en contacto con nuestro servicio de asistencia técnica.

Límite de frecuencia (sin, cos) 250 kHz

FATYPE: 20

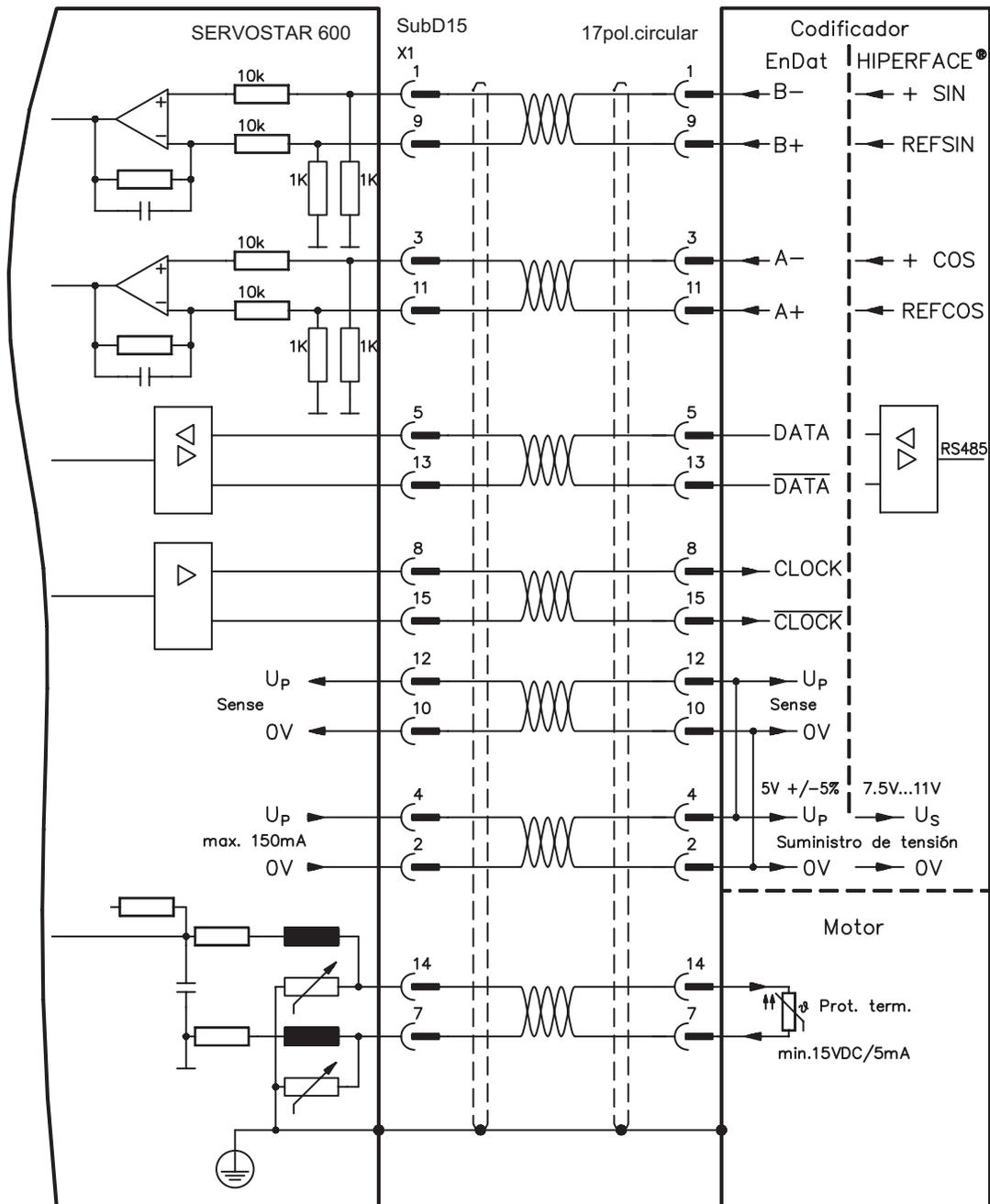


La asignación de pines indicada en la parte del codificador se refiere a los motores Kollmorgen.

8.11.3 Codificador seno con EnDat 2.1 o HIPERFACE (X1)

Conexión de codificadores seno-coseno simples o multiturn como sistema de realimentación. Los modelos preferenciales son los emisores EnDat ECN1313 y EQN1325. El protección térmica del motor se conecta al SERVOSTAR 600 por medio del conductor del codificador y se evalúa allí. Todas las señales están conectadas con nuestro cable de conexión de codificador. Los emisores con un consumo de corriente superior a 150 mA también pueden conectarse mediante nuestro suministro de tensión externo ampliado (⇒ p.111). Para los codificadores sin resistencia terminadora incorporada, ofrecemos como opción un adaptador de terminación) (⇒ p. 111). Para longitudes de conductor previstas de más de 50 m, póngase en contacto con nuestro servicio de asistencia técnica.

Límite de frecuencia (sin, cos) 250 kHz
 Codificador con EnDat: FBTYPE 3, 4
 Codificador con HIPERFACE: FBTYPE 2, 3



La asignación de pines indicada en la parte del codificador se refiere a los motores Kollmorgen.

8.11.4 Codificador seno sin pista de datos (X1)

Conexión de un codificador seno-coseno sin pista de datos como sistema de realimentación. Cada vez que se conecta el suministro de 24 V, el amplificador requiere la información de arranque para el regulador de posición (valor de parámetro MPHASE). En función del tipo de feedback se ejecuta un wake & shake o bien el valor para MPHASE se toma de la EEPROM del servoamplificador.

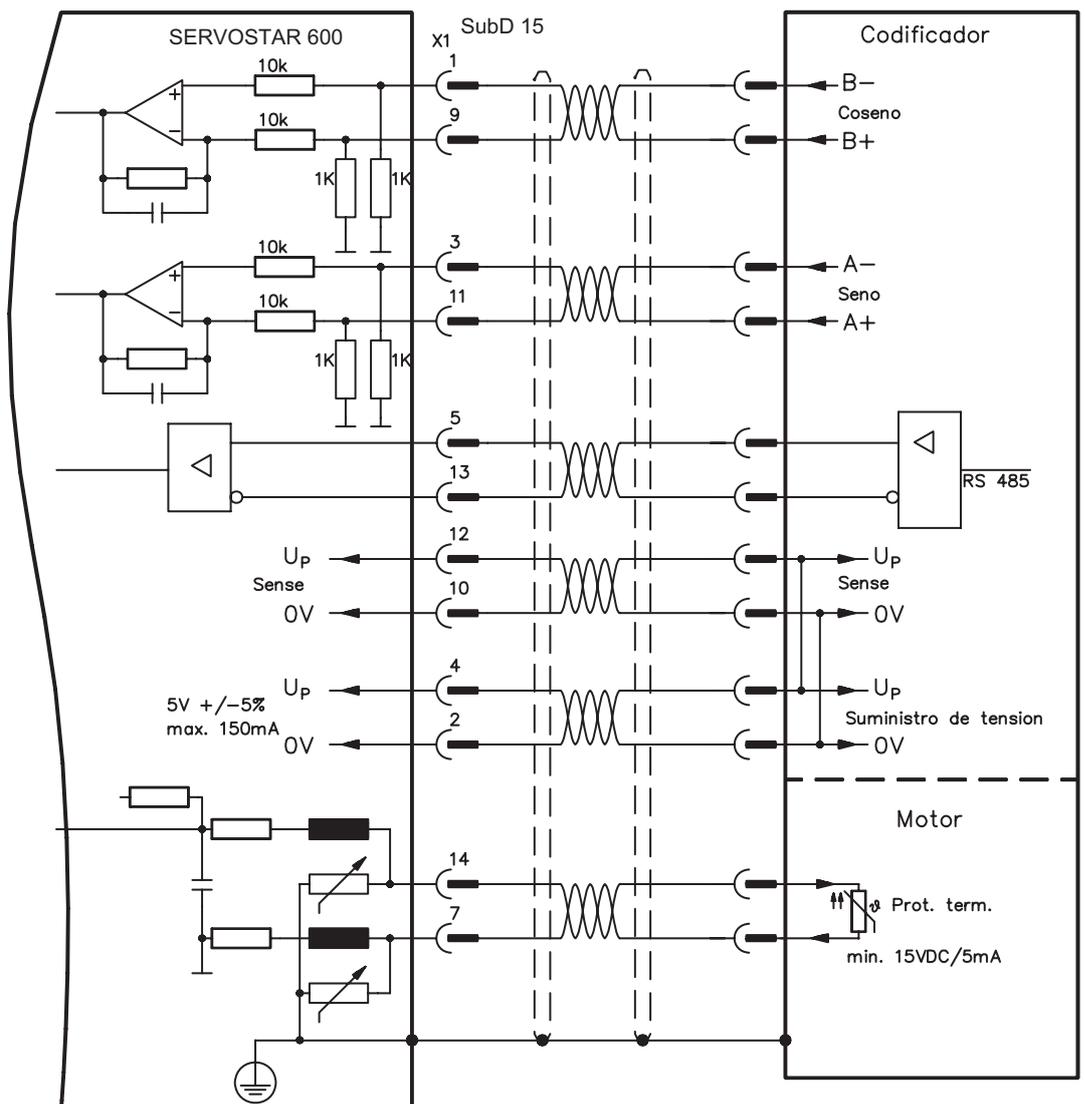
Los emisores con un consumo de corriente superior a 150 mA también pueden conectarse mediante nuestro suministro de tensión externo ampliado (⇒ p.111). Para los codificadores sin resistencia terminadora incorporada, ofrecemos como opción un adaptador de terminación) (⇒ p. 111).

El protección térmica del motor se conecta a X1 mediante el conductor del codificador. Para longitudes de conductor previstas de más de 50 m, póngase en contacto con nuestro servicio de asistencia técnica. Límite de frecuencia (sin, cos) 250 kHz

Tipo	FCTYPE	Nota
SinCos 5V	6	MPHASE de EEPROM
SinCos 5V	7	MPHASE con wake & shake
Resolver+SinCos5V	16	Conmutación mediante resolver, n.º de revoluciones y posición mediante codificador



En caso de ejes verticales, la carga puede caer sin freno, pues en wake & shake se acciona el freno y no puede generarse un par suficiente como para soportar la carga. No utilice este sistema de realimentación con cargas verticales y suspendidas.



8.11.5 Codificador incremental/codificador seno con sensor Hall (X1)

Los codificadores (incrementales o seno/coseno) que no facilitan información absoluta sobre la conmutación pueden evaluarse como un sistema de realimentación completo si se incorpora un sensor Hall adicional.

Para ello se requiere un adaptador para el acoplamiento y el ajuste de las señales (Hall-Dongle, ⇒ p. 91). Mediante este adaptador se conectan también codificadores denominados ComCoder.

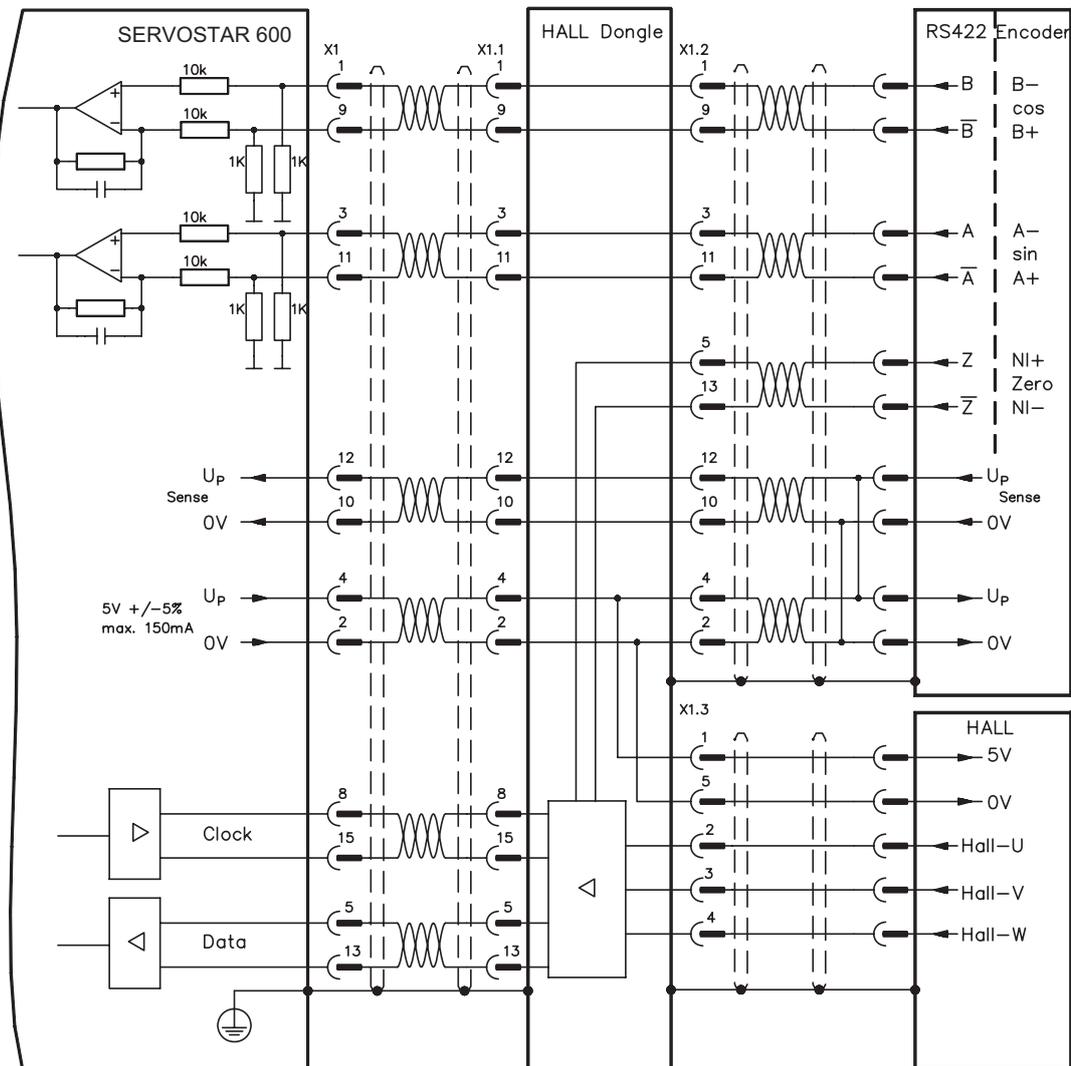
Los emisores con un consumo de corriente superior a 150 mA también pueden conectarse mediante nuestro suministro de tensión externo ampliado (⇒ p.111). Para los codificadores sin resistencia terminadora incorporada, ofrecemos como opción un adaptador de terminación) (⇒ p. 111).

Para longitudes de conductor previstas de más de 25 m, póngase en contacto con nuestro servicio de asistencia técnica.

Límite de frecuencia (A, B): 250 kHz

RS422 con Hall: FBTYPE 12

Codificador con Hall:FBTYPE 11



8.11.6 Codificador incremental (X5)

Como sistema de realimentación estándar se puede utilizar un codificador incremental. Cada vez que se conecta el suministro de 24 V, el amplificador requiere la información de arranque para el regulador de posición (valor de parámetro MPHASE). En función del tipo de feedback se ejecuta un wake & shake o bien el valor para MPHASE se toma de la EEPROM del servoamplificador.

El protección térmica del motor se conecta al amplificador mediante X1 (⇒ p.52) o X2 (⇒ p.50).

Póngase en contacto con nuestro servicio de asistencia técnica si tiene dudas sobre el suministro de tensión del codificador o si planea utilizar un conductor con una longitud superior a 50 m.



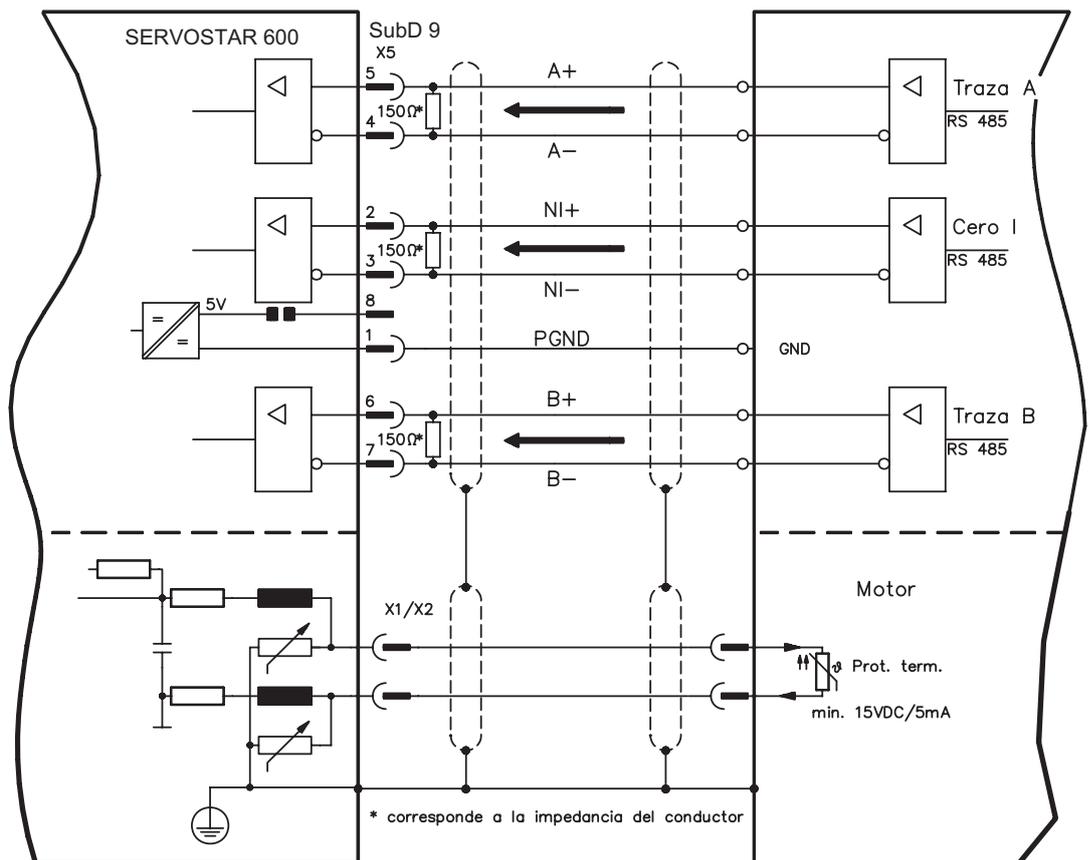
Hay que puentear AGND y DGND en el enchufe X3 !

Límite de frecuencia: 1.5 MHz

Tipo	FATYPE	Nota
RS422 5V	9	MPHASE de EEPROM
RS422 5V	8	MPHASE con wake & shake



En caso de ejes verticales, la carga puede caer sin freno, pues en wake & shake se acciona el freno y no puede generarse un par suficiente como para soportar la carga. No utilice este sistema de realimentación con cargas verticales y suspendidas.



8.12 Reductor electrónico, funcionamiento Master-Slave

Con la función “Reductor electrónico” (véase el software de puesta en funcionamiento y la descripción del parámetro GEARMODE), el servoamplificador es controlado como “esclavo” por un feedback secundario. Para más información, consulte la ayuda en línea del software de puesta en funcionamiento. Puede montar sistemas Master-Slave, utilizar un codificador externo como emisor de consigna o conectar el amplificador a un control de motor paso a paso. Los parámetros del amplificador se fijan con ayuda del software de puesta en funcionamiento (reductor electrónico). La resolución (número de impulsos/giro) es ajustable.

Feedback primario:

Ajustar en la página “Feedback” (FBTYPE)

Feedback secundario:

Ajustar en la página “regulador de posición” y “reductor electrónico” (EXTPOS, GEARMODE)

Ajuste Master/Slave

Master: ajustar la simulación de codificador en la página “ROD/SSI/Encoder” (ENCMODE)

Slave: ajustar en la página “Regul. de posición” y “Reductor electrónico” (EXTPOS, GEARMODE)

Como emisores externos se pueden utilizar los tipos siguientes:

Tipo de feedback secundario	Enchufe	Plano de conexión	GEARMODE
Codificador ROD** 5V	X5	⇒ p.57	3, 5*, 13*, 15*
Codificador ROD 24V	X3	⇒ p.57	0, 2*, 10*, 12*
Codificador seno/coseno	X1	⇒ p.58	6, 8*, 9*, 16*
Codificador SSI	X5	⇒ p.59	7*, 17*
Impulsos/dirección 5V	X5	⇒ p.60	4, 14*
Impulsos/dirección 24V	X3	⇒ p.60	1, 11*

* ajustable sólo en la ventana del terminal del software de puesta en funcionamiento

** ROD es un abreviatura de emisor incremental

La siguiente tabla muestra combinaciones permitidas de sistemas de feedback prim. y sec.:

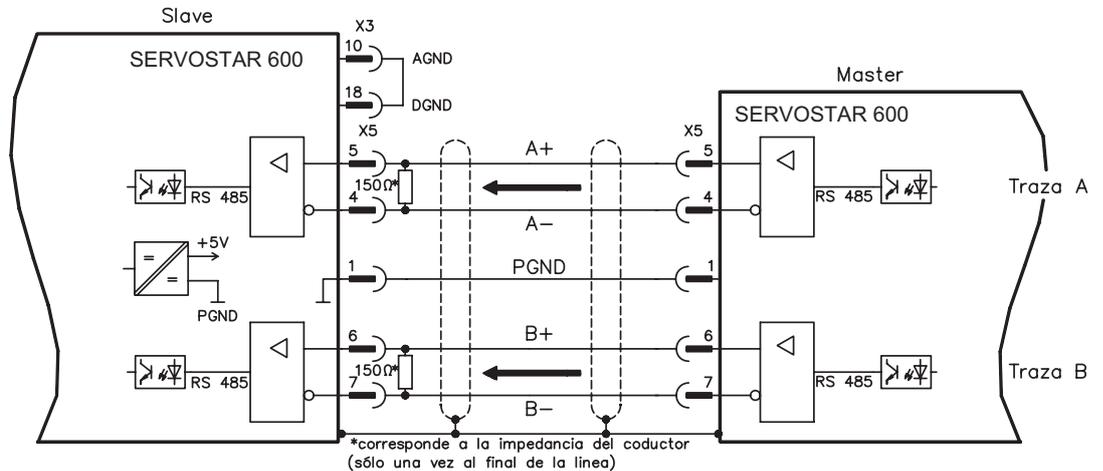
Feedback primario	Feedback secundario para regulación de posición/guía			
	Codificador seno (X1)	Codificador ROD 5V/24V (X5/X3)	Impulsos/dirección 5V/24V (X5/X3)	Codificador SSI (X5)
Resolver (X2) FBTYPE = 0	EXTPOS = 1,2,3 GEARMODE = 6,8,9,16 FPGA = 0 ENCMODE = 0	EXTPOS = 1,2,3 GEARMODE = 0,2,3,5,10,12,13,15 FPGA = 0 ENCMODE = 0	EXTPOS = 1,2,3 GEARMODE = 1,4,11,14 FPGA = 0 ENCMODE = 0	EXTPOS = 1,2,3 GEARMODE = 7,17 FPGA = 1 ENCMODE = 2
Codificador seno (X1) FBTYPE = 2,4,6,7,20	-	EXTPOS = 1,2,3 GEARMODE = 0,2,3,5,10,12,13,15 FPGA = 1 ENCMODE = 0	EXTPOS = 1,2,3 GEARMODE = 1,4,11,14 FPGA = 1 ENCMODE = 0	EXTPOS = 1,2,3 GEARMODE = 7,17 FPGA = 1 ENCMODE = 2
Codificador y Hall (X1) FBTYPE = 11,12	-	EXTPOS = 1,2,3 GEARMODE = 0,2,3,5,10,12,13,15 FPGA = 1 ENCMODE = 0	EXTPOS = 1,2,3 GEARMODE = 1,4,11,14 FPGA = 1 ENCMODE = 0	-
Codificador RS422 (X5) FBTYPE = 8,9	-	-	-	-
Sensorless FBTYPE = 10	-	EXTPOS = 1,2,3 GEARMODE = 0,2,3,5,10,12,13,15 FPGA = 0 ENCMODE = 0	EXTPOS = 1,2,3 GEARMODE = 1,4,11,14 FPGA = 0 ENCMODE = 0	EXTPOS = 1,2,3 GEARMODE = 7,17 FPGA = 1 ENCMODE = 2

8.12.1 Conexión a SERVOSTAR-Master, nivel de 5V (X5)

Puede conectar entre sí varios amplificadores SERVOSTAR.

Por medio de la salida del codificador, el Master puede controlar hasta 16 amplificadores Slave. Para ello se utiliza el enchufe SubD X5.

Límite de frecuencia: 1,5 MHz, pendiente del flanco $t_v \leq 0,1 \mu s$

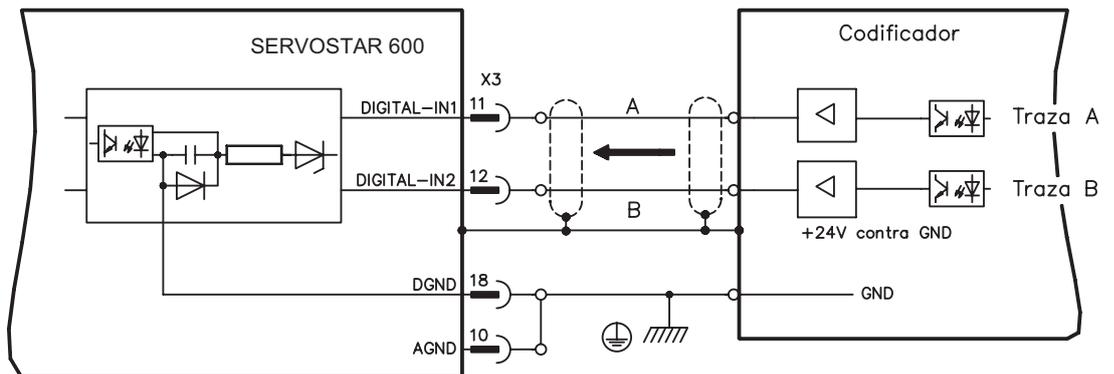


Hay que puentear AGND y DGND (enchufe X3)!

8.12.2 Conexión a codificador ROD con un nivel de señal de 24 V (X3)

Mediante esta interfaz, el SERVOSTAR se puede dirigir como Slave utilizando un emisor incremental con un nivel de señal de 24 V (funcionamiento Master-Slave). Para ello se utilizan las entradas digitales DIGITAL-IN 1 y 2 en el enchufe X3.

Límite de frecuencia: 250 kHz, pendiente del flanco $t_v \leq 0,1 \mu s$



Hay que puentear AGND y DGND (enchufe X3)!

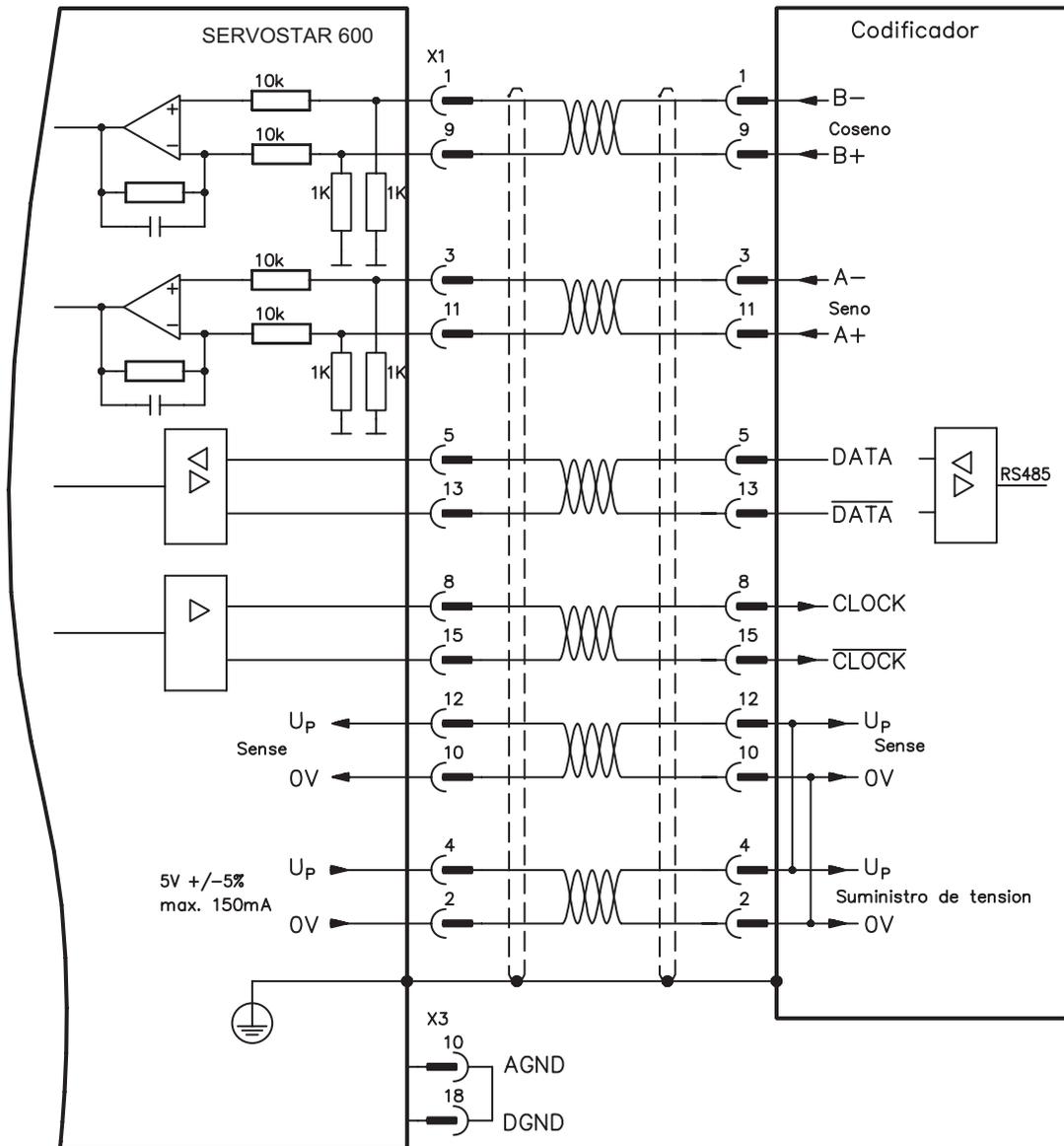
8.12.3 Conexión al codificador seno/coseno (X1)

El SERVOSTAR 600 se puede dirigir como Slave utilizando un codificador seno-coseno (funcionamiento Master-Slave). Para ello se utiliza el enchufe SubD X1.

Para longitudes de conductor previstas de más de 50m, póngase en contacto con nuestro servicio de asistencia técnica.

Los emisores con un consumo de corriente superior a 150 mA también pueden conectarse mediante nuestro suministro de tensión externo ampliado (⇒ p.111). Para los emisores sin resistencia terminadora incorporada, ofrecemos como opción un adaptador de terminación (⇒ p.111).

Límite de frecuencia (sin, cos): 250 kHz



Hay que puentear AGND y DGND (enchufe X3)!

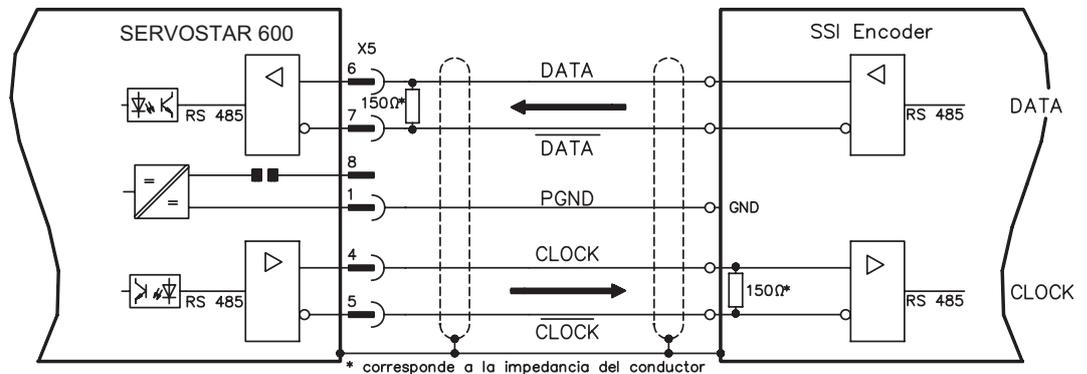
8.12.4 Conexión al codificador SSI (X5)

El SERVOSTAR 600 se puede dirigir como Slave utilizando un emisor absoluto de interfaz serie sincronizada (codificador SSI) (funcionamiento Master-Slave).

Para ello se utiliza el enchufe SubD X5.

Póngase en contacto con nuestro servicio de asistencia técnica si tiene dudas sobre el suministro de tensión del codificador o si planea utilizar un conductor con una longitud superior a 50 m.

Límite de frecuencia: 1,5MHz



Hay que puentear AGND y DGND (enchufe X3)!

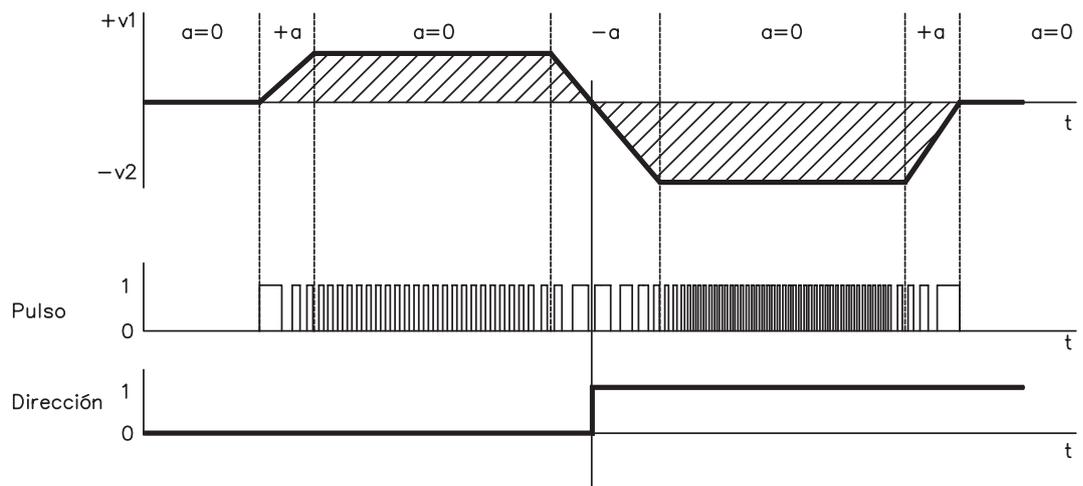
8.12.5 Conexión a controles de motor paso a paso (dirección y impulsos)

El servoamplificador se puede conectar a un control de motor paso a paso no específico de un fabricante. Los parámetros del servoamplificador se fijan con ayuda del software de puesta en funcionamiento (funcionamiento eléctrico). El número de pasos es ajustable, con lo que se puede adaptar el servoamplificador a las señales de dirección e impulsos de cada control del motor paso a paso. Pueden emitirse diversos avisos.



Tenga en cuenta el límite de frecuencia. La conexión de un emisor incremental ofrece una mayor resistencia contra perturbaciones de origen electromagnético.

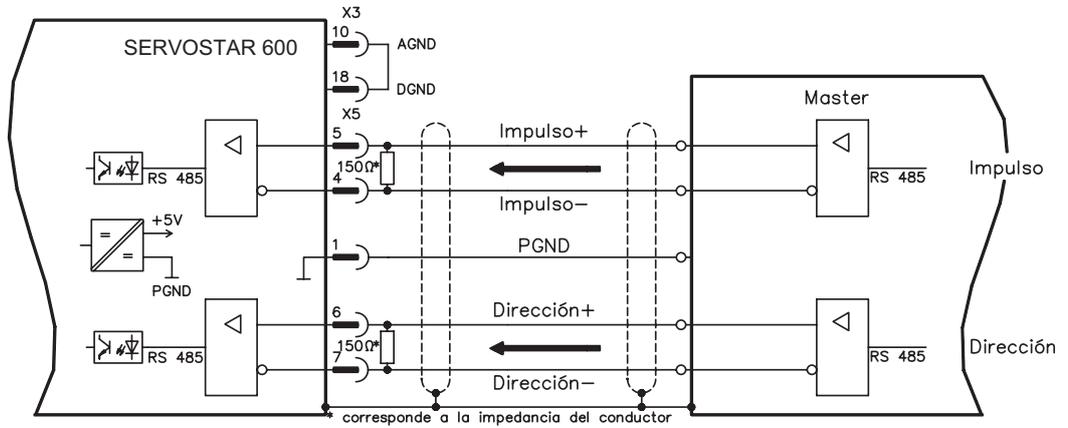
Perfil de velocidad con diagrama de señal



Analogías:
 trayectoria recorrida s — cantidad de pulsos
 Velocidad v — frecuencia de los pulsos
 Aceleración a — Variación de la frecuencia de los pulsos

8.12.5.1 Codificador de dirección/impulsos con un nivel de señal de 5 V (X5)

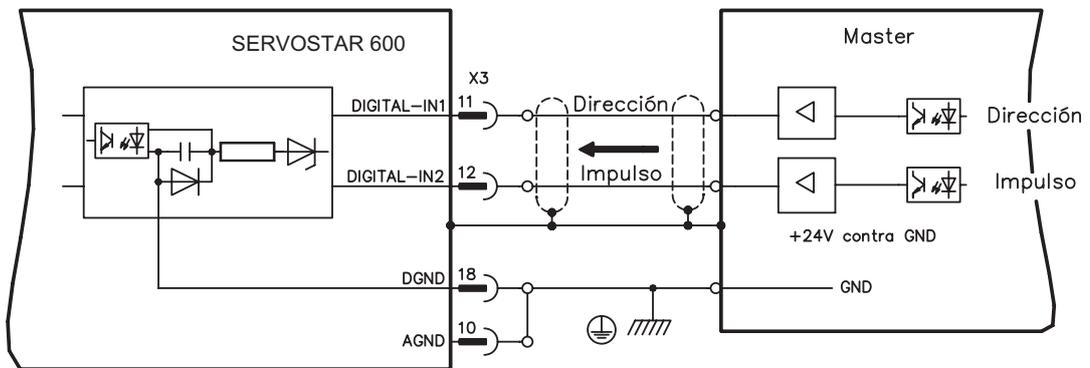
Conexión del servoamplificador a un control de motor paso a paso con un nivel de señal de 5 V. Para ello se utiliza el enchufe SubD X5. Límite de frecuencia: 1,5 MHz



Hay que puentear AGND y DGND (enchufe X3)!

8.12.5.2 Codificador de dirección/impulsos con un nivel de señal de 24 V (X3)

Conexión del servoamplificador a un control de motor paso a paso con un nivel de señal de 24 V. Para ello se utilizan las entradas digitales DIGITAL-IN 1 y 2 en el enchufe X3. Límite de frecuencia: 250 kHz



Hay que puentear AGND y DGND (enchufe X3)!

8.13 Simulaciones del codificador

8.13.1 Interfaz del emisor incremental (X5)

La interfaz del emisor incremental pertenece al volumen de suministro. Seleccione la función ROD del codificador (página de la pantalla "Codificador"). La posición del eje del motor se calcula en el servoamplificador a partir de las señales absolutas del ciclo del resolver o el codificador. A partir de esta información se crean impulsos compatibles con el emisor incremental. En el emisor SubD X5 se emiten impulsos en dos señales A y B desplazadas eléctricamente 90° y un impulso neutro. La resolución (antes de la multiplicación) se ajusta con el parámetro RESOLUCION:

Función de codificación (ENCMODE)	Sistema de feedback	Resolución	Impulso de puesta a cero
ROD (1)	Resolver	256...4096	uno por revolución (sólo en A=B=1)
	Encoder	256...524288 (2 ⁸ ... 2 ¹⁹)	uno por revolución (sólo en A=B=1)
ROD interpolation (3)	Encoder	2 ² ...2 ⁷ (multiplicación) Marcas TTL * Resolución del emisor	Pase a través de la señal de X1 a X5

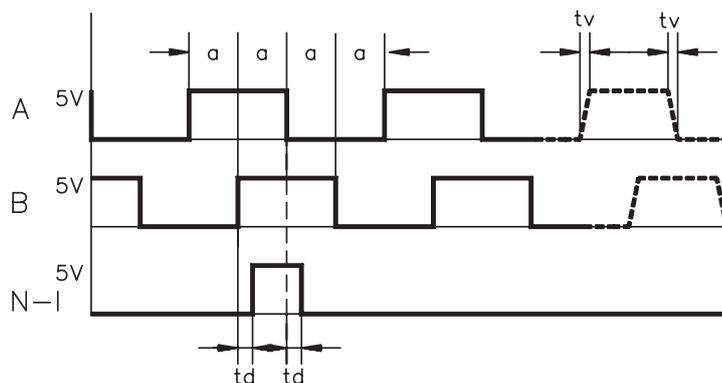
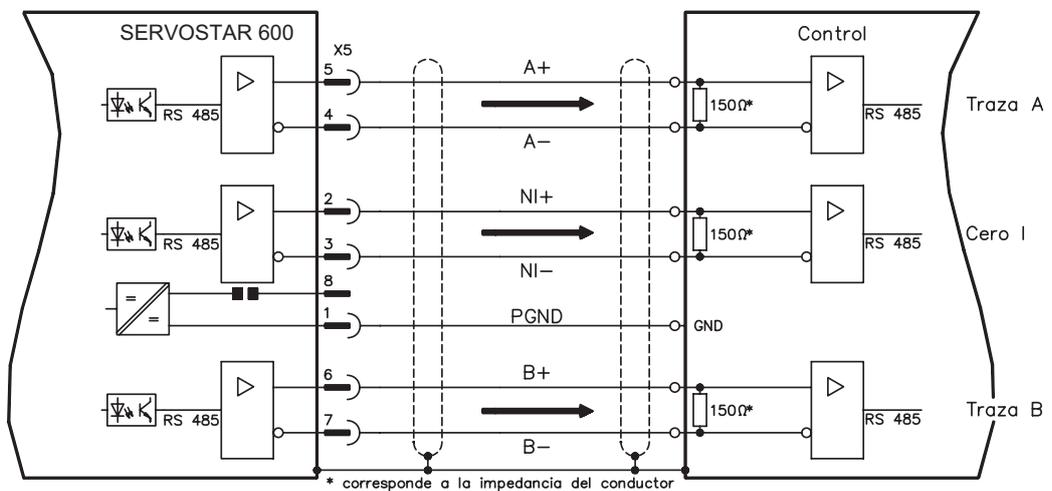
Puede ajustar y almacenar la situación del mecanismo de puesta a cero en el giro mecánico. El suministro de los excitadores se realiza por medio de una tensión interna.



PGND tiene que estar conectado obligatoriamente con el control. La longitud de cable admisible máxima es 10 metros.

Descripción de la conexión y de la señal de la interfaz del emisor incremental:

La dirección contadora se ajusta contando hacia arriba con vista al eje del motor en el giro hacia la derecha.



separación de bordes $a \geq 0,20\mu s$
 pendiente de bordes $tv \leq 0,1\mu s$
 retraso N-I- $t_d \leq 0,1\mu s$
 $|dI| \geq 2V/20mA$

8.13.2 Interfaz SSI (X5)

La interfaz SSI (simulación del emisor absoluto de serie sincronizada) es parte del suministro. Seleccione la función del simulador SSI (página de la pantalla «Codificador»). La posición del eje del motor se calcula en el servoamplificador a partir de las señales absolutas del ciclo del resolver o del codificador. A partir de esta información se consigue la emisión de la posición compatible con el formato de datos de emisores corrientes SSI. Se transfieren 24 bits.

SINGLE TURN: Los 12 bits superiores se fijan a CERO, y los 12 bits inferiores contienen los datos de posición. En los resolvers bipolares, el valor de posición se refiere a una revolución completa del motor, mientras que en los resolvers cuadrípolos se trata de media revolución y en los de 6 polos en un tercio de revolución.

Excepción: Cuando un emisor con pista de conmutación se utiliza como unidad de reutilización, los 12 bits superiores se colocan en 1 (¡datos no válidos!) hasta que se haya realizado una vuelta de referencia.

MULTITURN: Los 12 bits superiores contienen el número de revoluciones, y los 12 superiores los datos de posición.

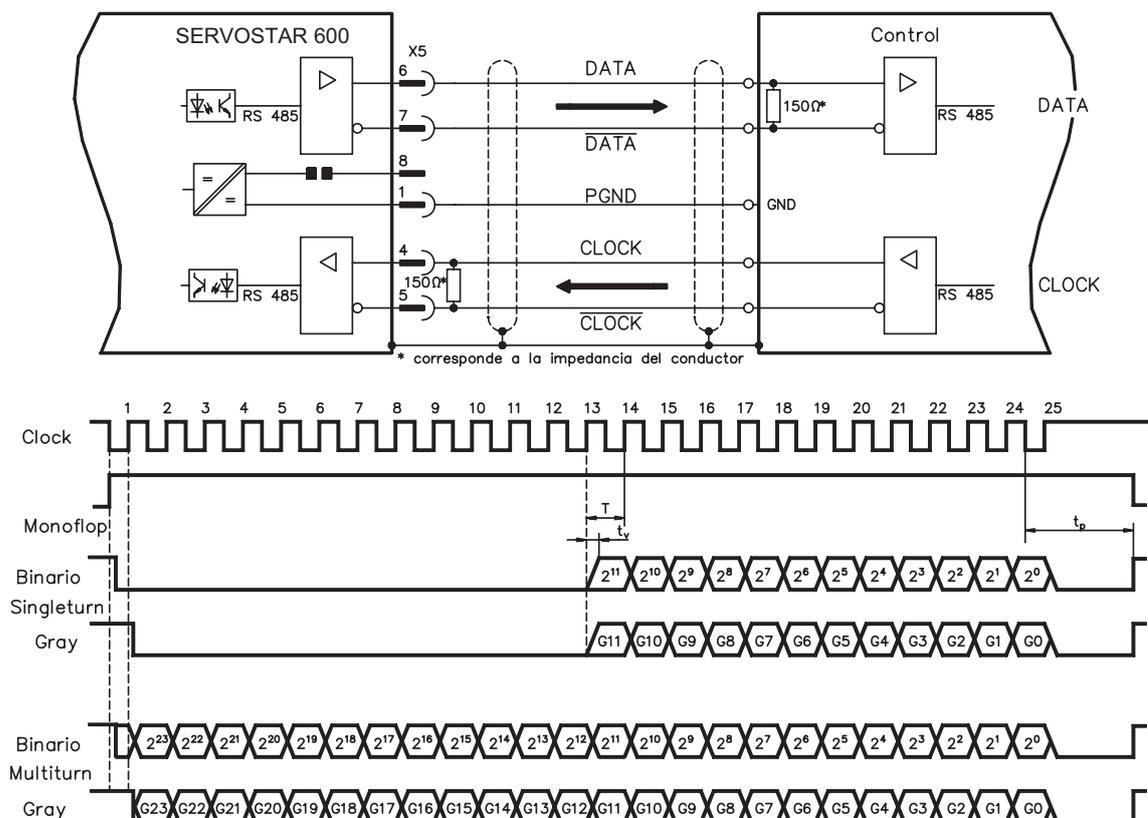
La secuencia de señal puede ser emitida en formato **Gray** (estándar) o en formato **binario** (parámetro SSI-CODE). Puede adaptar el servoamplificador a la frecuencia de reloj de su analizador SSI con el parámetro SSI-Takt (200 kHz o 1,5 MHz y a la inversa).



El suministro de los excitadores se realiza por medio de una tensión interna. PGND tiene que estar conectado obligatoriamente con el control.

Descripción de la conexión y de la señal de la interfaz SSI:

La dirección contadora se ajusta contando hacia arriba con vista al eje del motor en el giro hacia la derecha.



Tasa de transferencia	Tiempo de estabilización del monoflop
200 KBaud	$t_p \approx 13\mu s$
1,5 MBaud	$t_p \approx 3\mu s$

Datos referidos al tiempo de conmutación $t_v \leq 300ns$
 Periodo mínimo $T = 600 ns$
 Salida $I_{\Delta U} \geq 2V/20mA$
 Entrada $I_{\Delta U} \geq 0,3V$

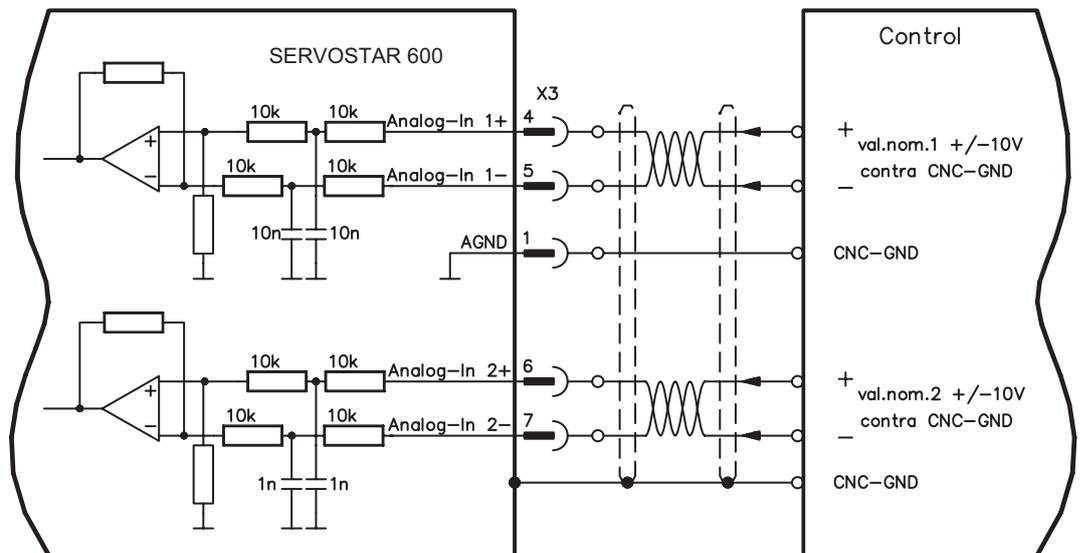
8.14 Entradas y salidas digitales y analógicas

8.14.1 Entradas analógicas (X3)

El servoamplificador posee dos entradas de diferencial **programables** Como referencia del potencial, siempre tiene que estar conectado AGND (X3/1) con CNC-GND al control.

Características técnicas

- Máx. diferencia de tensión de entrada ± 10 V
- Resolución 1,25 mV
- Masa de referencia: AGND, Terminal X3/1
- Resistencia de entrada 20 k Ω
- Espacio adicional de tensión sincronizada para ambas entradas ± 10 V
- Intervalo de actualización: 62,5 μ s



Entrada Analog-In 1 (Terminales X3/4-5)

Diferencia de las tensiones de entrada de ± 10 V máx., resolución de 14bit, graduable
Ajuste predeterminado: Valor nominal del n° de revoluciones

Entrada Analog-In 2 (terminales X3/6-7)

Diferencia de las tensiones de entrada de ± 10 V máx., resolución de 12bit, graduable.
Ajuste predeterminado: Valor nominal del par

Ejemplos de utilización de la entrada de valor nominal Analog-In2:

- limitación externa ajustable de la corriente
- entrada reducida del funcionamiento de ajuste y del funcionamiento de impulso
- Control piloto / Override

Correspondencia de la dirección de rotación

Ajuste predeterminado: Giro hacia la derecha del eje del motor (según se mira al eje)

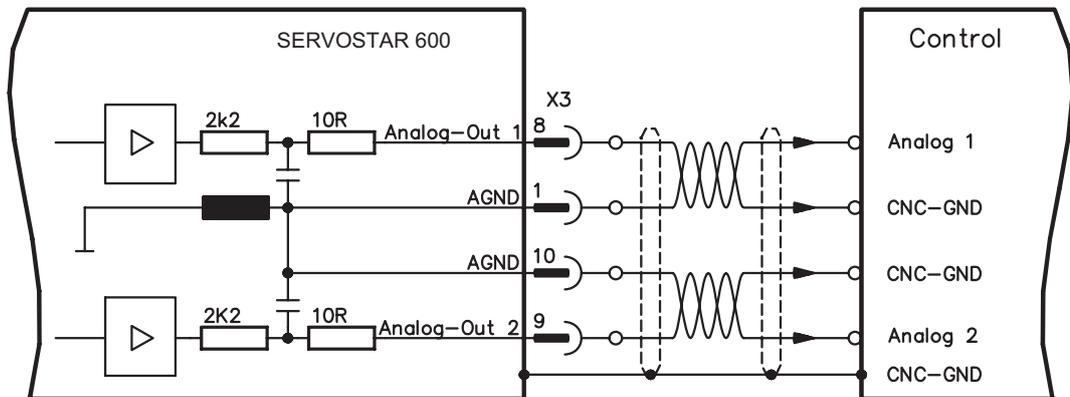
- Tensión positiva en el terminal X3/4 (+) contra el terminal X3/5 (-) o
- Tensión positiva en el terminal X3/6 (+) contra el terminal X3/7 (-)

Para invertir el sentido de marcha, puede cambiar los terminales X3/4-5 o X3/6-7 o modificar el parámetro DIRECCIÓN DE ROTACIÓN en la página de la pantalla "Regulador de la velocidad".

8.14.2 Salidas analógicas (X3)

Características técnicas

- La masa de referencia es GND Analógica (AGND, terminal X3/1 und X3/10)
- Resistencia de salida: $2,2k\Omega$
- Tensión de salida $\pm 10\text{ V}$
- Resolución: 10bit.
- Intervalo de actualización: $62,5\ \mu\text{s}$



Salidas analógicas programables Analog-Out 1 / Analog-Out 2

Las terminales X3/8 (Analog-Out 1) o X3/9 (Analog-Out 2) pueden tener asignadas las siguientes señales análogas:

Ajuste predeterminado:

Analog-Out 1: Tensión tacométrica **n real** (revolución)

La salida suministra $\pm 10\text{ V}$ en el número de revoluciones final ajustado.

Analog-Out 2: Valor nominal de la corriente **I nominal** (par)

El monitor IDC suministra $\pm 10\text{ V}$ para la corriente máxima ajustada (valor efectivo-seno).

Puede utilizar el terminal X3/8 (Analog-Out 1) o el terminal X3/9 (Analog-Out 2) para emitir los valores analógicos transformados de los valores de medición digitales creados en el servoamplificador.

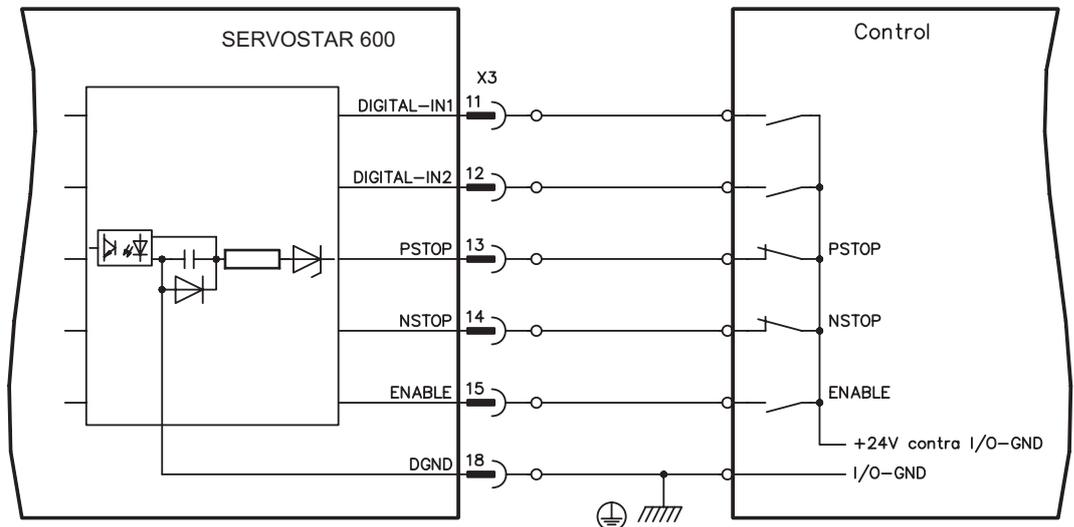
Encontrará una lista de las funciones programadas previamente en la página de la pantalla "I/O analógico" de nuestro software de instalación.

8.14.3 Entradas digitales (X3)

Todas las entradas digitales están acopladas **sin potencial** por medio de optoacopladores.

Características técnicas

- La masa de referencia es **Digital-GND** (DGND, terminal X3/18)
- Las entradas en X3 son compatibles con PLC (IEC 61131-2 Tipo 1)
- High: 11...30 V / 2...11 mA, low: -3...+5 V / <1 mA
- Intervalo de actualización: 250 µs



Entrada de accionamiento ENABLE

Se acciona el transformador de salida del servoamplificador con la señal de accionamiento (enable) (terminal X3/15, entrada 24 V, **activa alto**).

En estado de bloqueo (señal baja) el motor conectado está libre de par.

Entradas digitales libremente programables:

Puede utilizar las entradas digitales PSTOP, / NSTOP / DIGITAL-IN1 y DIGITAL-IN2 para accionar las funciones almacenadas y programadas previamente en el servoamplificador.

Encontrará una lista de las funciones programadas previamente en la página de la pantalla "I/O digital" de nuestro software de instalación.

Si a una entrada se le asigna una función preprogramada, el juego de datos debe ser almacenado en el Eeprom del servoamplificador y el suministro de tensión auxiliar de 24 V del servoamplificador tiene que desconectarse y conectarse de nuevo (reiniciar el software del amplificador).

Interruptores de fin de carrera PSTOP / NSTOP

De forma predeterminada, los terminales X3/13 y X3/14 están programados para la conexión de interruptores de fin de carrera. Si estas entradas no son necesarias para la conexión de interruptores de fin de carrera, puede programarlas libremente para otras funciones de entrada.

Interruptor de fin de carrera positivo/negativo (**PSSTOP / NSTOP**, terminales X3/13 und X3/14), nivel superior en funcionamiento normal (seguro contra el corte del conductor).

Una señal baja (abierta) bloquea la dirección de giro correspondiente,

la función de las rampas permanece efectiva.

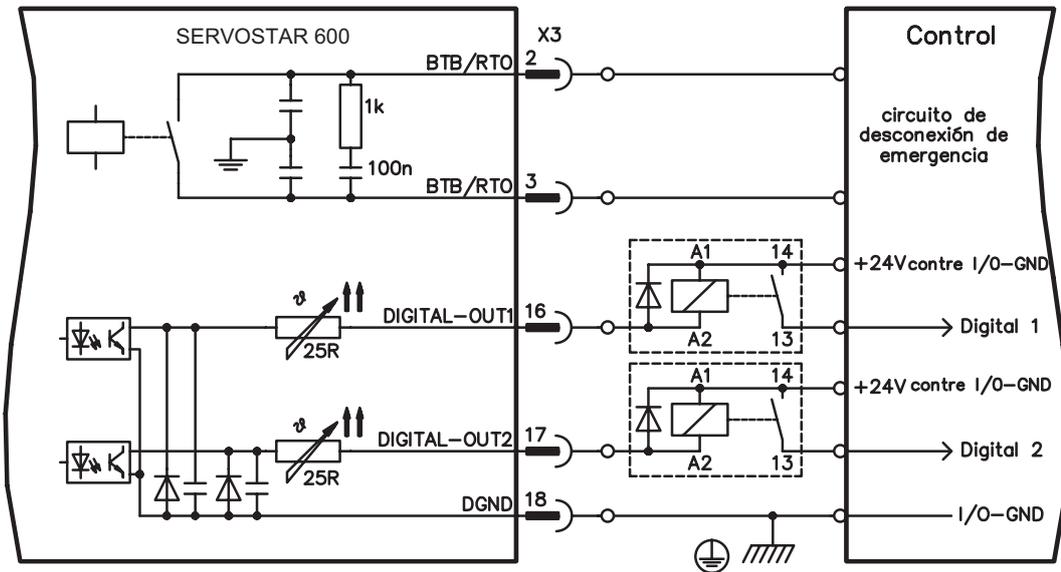
DIGITAL-IN 1 / DIGITAL-IN 2

Puede conectar las entradas digitales terminal X3/11 (DIGITAL-IN 1) o terminal X3/12 (DIGITAL-IN 2) con una función preprogramada.

8.14.4 Salidas digitales (X3)

Características técnicas

- La masa de referencia es GND Digital (DGND, terminal X3/18)
- Todas las salidas digitales están libres de potencial
- DIGITAL-OUT1 y 2 : Colector de apertura, máx. 30 V CC, 10 mA
- BTB/RTO : Salida de relé, máx. 30 V CC o 42 V CA, 0,5 A
- Intervalo de actualización: 250 μ s



Contacto de disponibilidad para funcionar BTB/RTO

La disponibilidad para funcionar (terminales X3/2 y X3/3) se avisa por medio de un contacto de relé libre de potencial.

El contacto está **cerrado** cuando el servoamplificador está listo para funcionar, el aviso **no** se ve influido por la señal "enable", por la limitación I^2t y por el umbral de reactivancia.



Todos los errores provocan la interrupción del contacto BTB y la desconexión del transformador de salida (con el contacto BTB abierto, el transformador de salida está bloqueado -> potencia nula). Encontrará una lista con los avisos de fallo en la página 86.

Salidas digitales libremente programables DIGITAL-OUT 1 / 2:

Puede utilizar las salidas digitales DIGITAL-OUT1 (terminal X3/16) y DIGITAL-OUT2 (terminal X3/17) para emitir avisos de las funciones preprogramadas y almacenadas en el servoamplificador. Encontrará una lista de las funciones programadas previamente en la página de la pantalla "I/O digital" de nuestro software de instalación.

Cuando se le asigna de nuevo a una salida el aviso de una función preprogramada, el juego de datos debe ser almacenado en la Eeprom del servoamplificador y debe desconectarse y conectarse de nuevo el suministro de tensión auxiliar de 24 V del servoamplificador).

Determine ahora los valores de las salidas por medio de los terminales de interfaz (véase figura de conexión arriba), como, por ejemplo, Phönix DEK-REL-24/i/1 (retraso en la conexión: 6 ms, retraso en la conexión: 16 ms).



La lógica descrita en el manual del SETUP SOFTWARE (activo alto-bajo) se refiere a la salida de los terminales invertidos.

Tenga en cuenta los tiempos de retraso del relé utilizado

8.15 Interfaz RS232, conexión al PC (X6)

El ajuste de los parámetros de funcionamiento, de regulación de la posición y de los parámetros del juego de marcha se puede hacer en cualquier ordenador personal con el SETUP SOFTWARE.

Conecte la interfaz del ordenador (X6) del servoamplificador con las tensiones de alimentación desconectadas por medio de un conductor con nullmodem con una interfaz en serie.



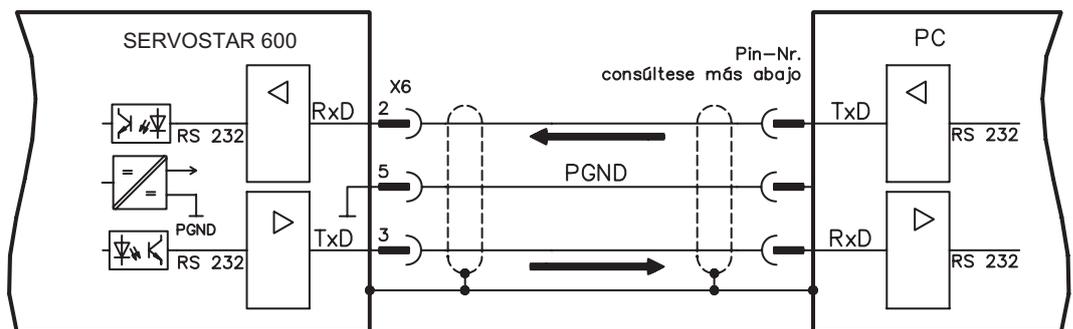
No debe utilizarse un conductor a la izquierda de nullmodem

La interfaz está aislada (galvanizada) por medio de un acoplador optoeléctrico y tiene el mismo potencial que la interfaz CANopen.

La interfaz se selecciona y ajusta mediante el SETUP SOFTWARE.

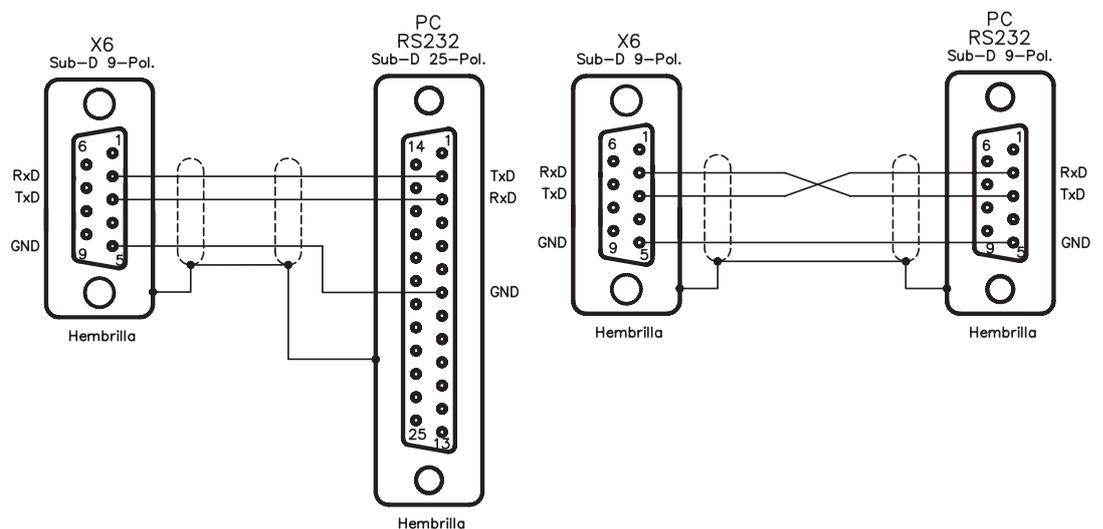
Encontrará otras instrucciones en la página 70 .

Con la tarjeta de ampliación opcional -2CAN- las dos interfaces RS232 y CAN, que ocupan el mismo conector X6, se distribuyen en dos conectores. (⇒ p.83)



Conductor de transmisión entre el ordenador y el servoamplificador:

(Aspecto: Vista por encima del enchufe SubD montado, que corresponde al lado de soldadura de los zócalos de conexión SubD en el conductor)

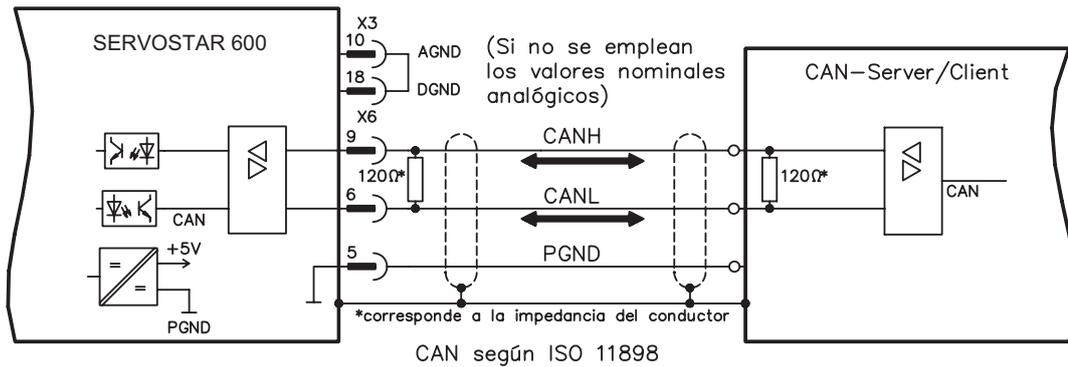


8.16 Interfaz CANopen (X6)

Interfaz de conexión a la línea CAN (por defecto: 500 kbaudios). El perfil integrado se basa en el perfil de comunicación CANopen DS301 y el perfil de accionamiento DSP402. En relación con el regulador de posición se realizan, entre otras, las siguientes funciones: Impulsos con velocidad variable, marchas de referencia, iniciar la orden de marcha, iniciar la orden de marcha directa, datos del valor nominal digital, funciones de transferencia de datos y muchos otros. Encontrará información más detallada en el manual CANopen. La interfaz está separada (galvanizada) por medio de un acoplador optoelectrónico y tiene la misma potencia que la interfaz RS232. Se pueden aprovechar las entradas de valor nominal analógicas. Con la tarjeta de ampliación opcional -2CAN- las dos interfaces RS232 y CAN, que ocupan el mismo conector X6, se distribuyen en dos conectores.(⇒ p.83).



Hay que puentear AGND y DGND (enchufe X3)!



Cable de línea CAN

Conforme a ISO 11898 debe utilizarse un conductor de línea con una impedancia propia de 120Ω. La longitud de conductor utilizada para una comunicación segura disminuye con una tasa de transferencia en aumento. Como puntos de partida se pueden tomar los siguientes valores medidos en nuestras instalaciones, valores que no han de entenderse como valores límite:

Datos del conductor:	Impedancia propia	100-120 Ω
	Capacidad de funcionamiento	máx. 60 nF/km
	Resistencia de los conductores (bucle)	159,8 Ω/km

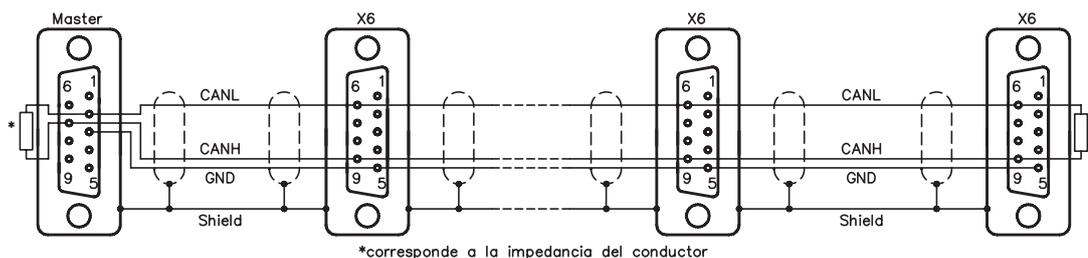
Longitudes de conductor en función de las tasas de transmisión

Tasa de transmisión / kbaudios	Longitud máx. del conductor/ m
1000	20
500	70
250	115

Con una capacidad de funcionamiento menor (máx. 30 NF/km) y menor resistencia de los conductores (bucle, 115 Ω/km) se pueden conseguir mayores tasas de transmisión. (Impedancia propia 150 ±5Ω ⇒ Resistencia del terminal 150 ±5Ω).

Con arreglo a la directiva sobre compatibilidad electromagnética, establecemos el siguiente requisito para la caja del tomacorriente SubD:

- caja metálica o recubierta de metal
- posibilidad de conectar la pantalla del conductor en la caja, conexión grande



9 Puesta en funcionamiento

La forma de proceder en la puesta en accionamiento se describe a modo de ejemplo. Dependiendo del tipo de puesta en servicio de los aparatos puede ser adecuado o necesario un procedimiento u otro. En el caso de sistemas poliaxiales, ponga en funcionamiento cada servoamplificador por separado.

9.1 Instrucciones de seguridad



El fabricante de la máquina elaborará un análisis de riesgo de la máquina y adoptará las medidas adecuadas para que movimientos imprevistos no puedan causar daños personales ni materiales.

Compruebe que todas las piezas de conexión que conducen la tensión estén protegidas contra cualquier posible contacto. Se producen tensiones peligrosas de hasta 900 V.

No deje conectadas nunca las conexiones eléctricas del servoamplificador.

Las cargas residuales de los condensadores pueden tener valores peligrosos hasta 5 minutos después de desconectar la tensión de suministro.

La temperatura de los disipadores de calor y de las placas frontales del amplificador pueden alcanzar hasta 80° C en funcionamiento. Compruebe (mida) la temperatura del disipador de calor. Espere a que el disipador de calor disminuya su temperatura a 40° C antes de tocarlo.



El servoamplificador sólo puede ser puesto en funcionamiento por personal con conocimientos especializados en materia de electrotecnia y tecnología de accionamiento.



Si el servoamplificador se almacena durante más de un año, los condensadores del circuito intermedio tienen que cargarse de nuevo.

Suelte para ello todas las conexiones eléctricas.

Proporcione suministro de corriente al servoamplificador durante unos 30 min con una fase de 230 V CA en los terminales L1 / L2. Con ello se cargan de nuevo los condensadores.



Más información sobre la puesta en funcionamiento:

La adaptación de los parámetros y las repercusiones en el funcionamiento regular se describen en el software de puesta en funcionamiento ([Online Help](#)).

La puesta en funcionamiento de la eventual tarjeta de ampliación se describe en el correspondiente manual.

Le ofrecemos conocimientos especializados en cursos de formación (previa solicitud).

9.2 Software de puesta en funcionamiento

9.2.1 Generalidades

Este capítulo explica la instalación del SETUP SOFTWARE DRIVE.EXE del servoamplificador digital SERVOSTAR 600.

Impartimos, previa solicitud, cursos de formación y de actualización.

9.2.1.1 Utilización conforme

El SETUP SOFTWARE está diseñado para almacenar y modificar los parámetros del servoamplificador de la serie SERVOSTAR 600. El servoamplificador conectado se pone en marcha con ayuda del software; con ello se puede controlar el accionamiento directamente con las funciones de servicio.



La configuración de los parámetros en línea de un accionamiento en marcha se autoriza solamente a personal cualificado con los conocimientos técnicos descritos en la página 7.

No se puede tener seguridad de que los juegos de datos almacenados en portadores de datos no sean modificados por terceros sin permiso. Por ello, después de cargar un juego de datos es preciso comprobar a fondo todos los datos, antes de poner en marcha el servoamplificador.

9.2.1.2 Descripción del software

Los servoamplificadores tienen que adaptarse a las particularidades de su máquina. En la mayoría de los casos usted no establecerá los parámetros en el amplificador, sino en un ordenador personal con ayuda del SETUP SOFTWARE. El ordenador está conectado con el servoamplificador por medio de un conductor de tipo nullmodem (conexión de serie, ⇒ p.67). El SETUP SOFTWARE establece la comunicación entre el ordenador y SERVOSTAR 600.

Encontrará el SETUP SOFTWARE en el CD-ROM adjunto y en la sección de descargas de la página web.

Puede modificar los parámetros con facilidad y apreciar inmediatamente el efecto sobre el accionamiento ya que existe una conexión permanente (conexión en línea) con el amplificador. Al mismo tiempo, se leen los valores reales importantes del amplificador y se muestran en el ordenador (Funciones del osciloscopio).

Los posibles módulos de interfaz montados en el amplificador (tarjetas de ampliación) se reconocen automáticamente y se ponen a disposición los parámetros adicionales necesarios para la regulación de la posición o la definición del juego de marcha.

Puede almacenar (archivar) juegos de datos en un portador de datos y cargarlos de nuevo. Puede imprimir los juegos de datos.

Nosotros le suministramos juegos de datos estándar referentes al motor para todo tipo de combinación de servoamplificador-motor. En la mayoría de los casos, con estos valores predeterminados podrá poner en funcionamiento el accionamiento sin problemas.

Una completa ayuda en línea ([Online Help](#)) con descripciones integradas de todas las variantes y funciones le orientará en cualquier situación.

9.2.1.3 Requisitos del hardware

El punto de conexión del ordenador (X6, RS232) del servoamplificador se conecta por medio de un conductor de nullmodem (**no debe utilizarse un conductor a la izquierda de nullmodem**) con una interfaz de serie del ordenador (⇒ p.67).



Retire e inserte el conductor de unión siempre con la tensión desconectada (amplificador y ordenador).

El punto de conexión del servoamplificador está aislado (galvanizado) por medio de un acoplador optoelectrico y está al mismo potencial que la interfaz CANopen.

Requerimientos mínimos del PC:

Procesador	:	Pentium® I o superior
Sistema operativo	:	WINDOWS 95(c) / 98 / 2000 / ME, NT4.0 / XP
Tarjeta gráfica	:	Compatible con Windows, color
Mecanismo de lectura:	:	Placa base (al menos 10 MB libres), Lector de CD-ROM
Memoria de trabajo	:	por lo menos 8 MB
Punto de conexión	:	un punto de conexión libre de serie (COM1 ... COM 10)

9.2.1.4 Sistemas de funcionamiento

WINDOWS 95(c) / 98 / 2000 / ME / NT / XP

DRIVE.EXE funciona con WINDOWS 95c / 98 / 2000 / ME / XP y con WINDOWS NT 4.0. El sistema auxiliar HTML **no** puede utilizarse con Windows 95a y 95b.

WINDOWS para WORKGROUPS 3.xx, DOS, OS2, Unix, Linux

DRIVE.EXE **no** funciona con WINDOWS 3.xx, DOS y OS2.

Es posible un control auxiliar con una simulación del terminal ASCII (sin teclado).

Ajuste de la interfaz: 9600 baudios, sin paridad, sin protocolo

WINDOW VISTA, WINDOW 7

DRIVE.EXE ist **not** tested with WINDOWS Vista und WINDOWS 7.

9.2.2 Instalación con Windows 95 / 98 / 2000 / ME / NT / XP

En el CD encontrará el programa de instalación para el software de configuración.

Instalación

Función autostart activada:

Introduzca el CD-ROM en una unidad de CD libre. Se abre una ventana con la pantalla inicial del CD. Allí encontrará un acceso directo al software de puesta en funcionamiento DRIVE.EXE. Haga clic en el acceso directo y siga las instrucciones.

Función autostart desactivada:

Introduzca el CD-ROM en una unidad de CD libre. Haga clic en **INICIO** (barra de tareas), luego en **Ejecutar**. Introduzca en la ventana de datos la instrucción: **x:index.htm** (x= letra correspondiente a la unidad de CD).

Haga clic en **ACEPTAR** y proceda del modo descrito anteriormente.

Conexión al punto de conexión en serie del ordenador

Conecte el conductor de transmisión a una interfaz en serie de su ordenador y a la interfaz del ordenador (X6) de SERVOSTAR 600 (⇒ p.67).

9.3 Quickstart, prueba rápida del accionamiento

9.3.1 Preparación

9.3.1.1 Desembalaje, montaje y cableado del servoamplificador

1. Extraiga del embalaje el servoamplificador y los accesorios.
2. **Observe las advertencias contenidas en los manuales.**
3. Monte el servoamplificador como se describe en el capítulo 7.3.
4. Cablee el servoamplificador como se describe en el capítulo 8.3X o utilice el cableado mínimo para realizar la prueba rápida descrita en el capítulo 9.3.1.3.
- 5.. Instale el software como se describe en el capítulo 9.2.

9.3.1.2 Documentación

Necesita la siguiente documentación (en formato PDF en el CD-ROM del producto; puede descargar la versión actualizada de todos los manuales en nuestro sitio web):

- Manual del producto (el presente manual)
- Manual de perfil de comunicación CANopen
- Manual de accesorios

En función de la tarjeta de ampliación incorporada, necesitará uno de los siguientes manuales:

- Manual de perfil de comunicación PROFIBUS DP
- Manual de perfil de comunicación DeviceNet
- Manual de perfil de comunicación SERCOS
- Manual de perfil de comunicación EtherCAT

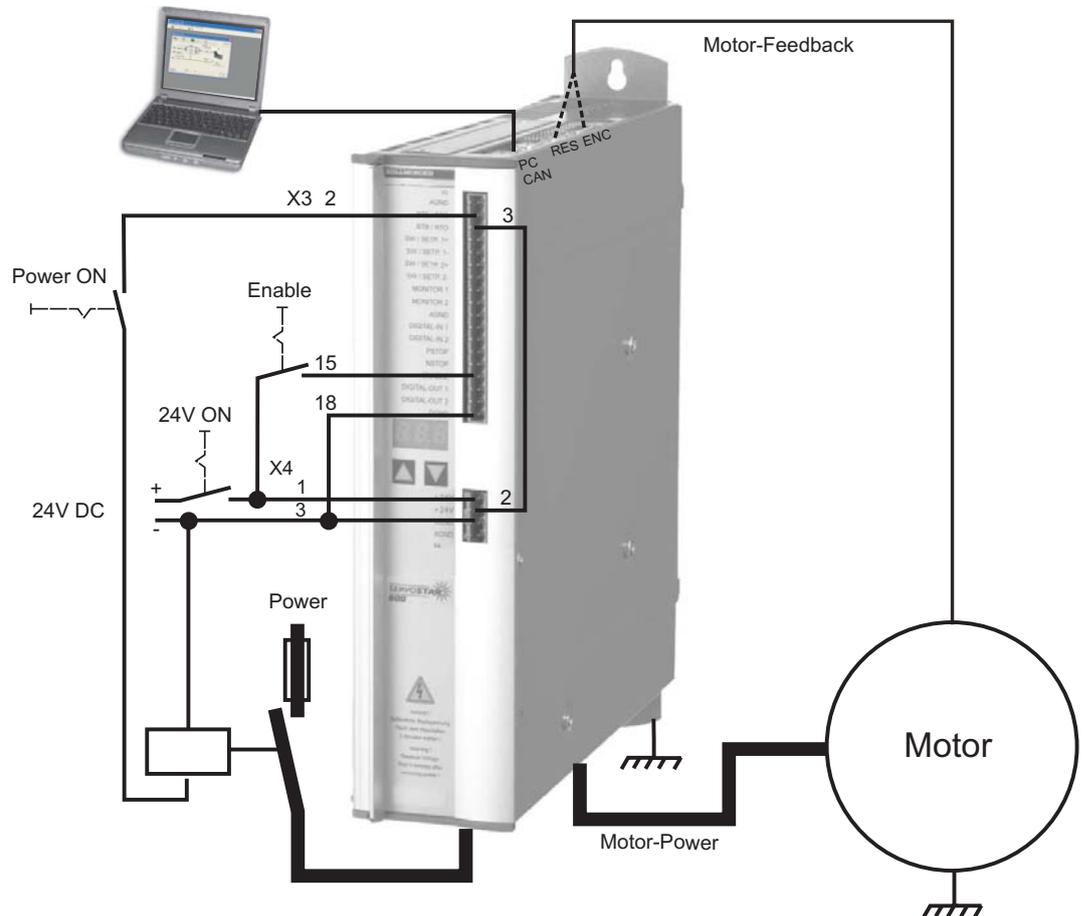
Necesitará Acrobat Reader para leer los archivos PDF. Encontrará un vínculo de instalación en cada página de pantalla del CD-ROM del producto.

9.3.1.3

Cableado mínimo necesario para la prueba rápida



Este cableado no cumple ningún requisito relativo a la seguridad ni al buen funcionamiento de su aplicación. Se trata únicamente del cableado mínimo necesario para realizar la prueba rápida.



9.3.2

Conexión

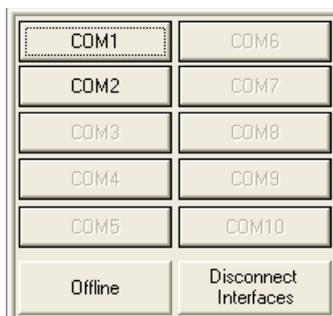
- Conecte el cable serie a un puerto serie de su PC y al puerto serie X6 del servoamplificador. También existe la posibilidad de utilizar un convertidor USB-serie.
- Conecte el suministro de tensión de 24 V del servoamplificador.
- Espere alrededor de 30 segundos hasta que el indicador de la placa frontal del servoamplificador muestre el tipo de corriente (por ejemplo  para 3 A). Si el suministro de potencia también está conectado, delante se mostrará una P (por ejemplo  para Power, 3 A).



Si se muestra un código de error (), una advertencia () o una nota (./_ / E/S), encontrará la descripción correspondiente en la página 86 y siguientes. En caso de código de error: elimine la causa.



Para iniciar el software, haga clic en el icono DRIVE.EXE que hay en el escritorio de Windows.



DRIVE.EXE ofrece la posibilidad de trabajar en línea o fuera de línea. Nosotros trabajaremos en línea. Seleccione para ello el puerto en el que está conectado el servoamplificador.



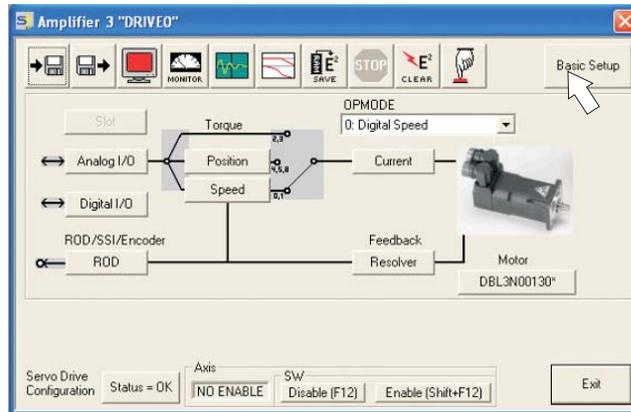
El software intentará establecer conexión con el servoamplificador. Si no se logra establecer la conexión, aparece este aviso de error.

Causas frecuentes:

- Se ha seleccionado un puerto incorrecto
- Se ha seleccionado un enchufe incorrecto en el servoamplificador
- El puerto de conexión está ocupado por otro software
- Se ha desconectado el suministro de tensión de 24 V
- El cable de transmisión tiene algún defecto de fabricación

Confirme el aviso de error. Localice y elimine el error que impide la comunicación. Inicie de nuevo el software.

Si se consigue establecer la conexión, se leen los parámetros del servoamplificador. Seguidamente se muestra la pantalla inicial.



ADVERTENCIA!

Asegúrese de que el amplificador está bloqueado. (entrada HW-Enable terminal X3/15 0V o abierto)!

9.3.3 Elementos de pantalla importantes

Función de ayuda

En la ayuda en línea encontrará información detallada sobre todos los parámetros del servoamplificador.

Tecla F1	inicia la ayuda en línea para la página de pantalla activa
Barra de menú ? o Online HTML Help	inicia la ayuda en línea con tabla de contenidos

Barra de herramientas



	Guardar en la EEPROM, es necesario si se han modificado los parámetros
--	--

	Reiniciar (arranque en frío), es necesario si se han modificado parámetros básicos importantes
--	--

<p>OPMODE</p> <p>0: Digital Speed</p>	Modo de servicio; utilice "0:Digital Speed" para la prueba rápida
---------------------------------------	---

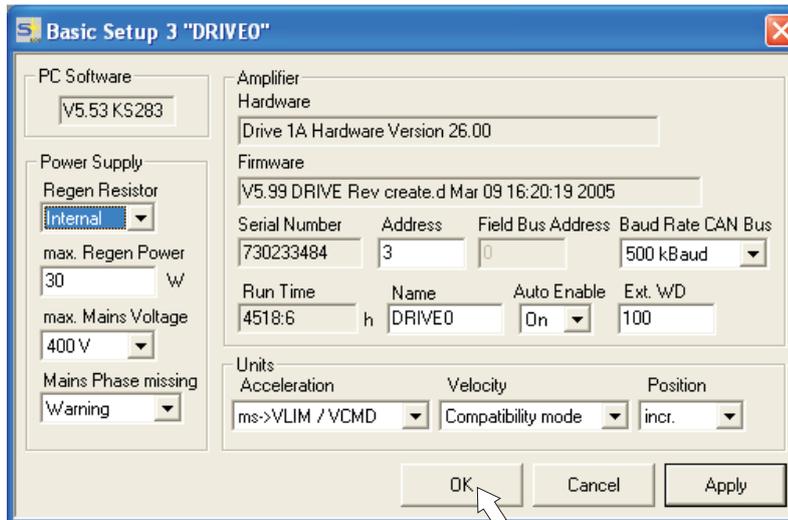
<p>SW</p> <p>Disable (F12) Enable (Shift+F12)</p>	Dehabilitar (disable) y habilitar (enable) el transformador de salida del amplificador a través del software.
---	---

Barra de estado



9.3.4 Ajustes básicos

Presione el botón "Basic Setup" en la pantalla inicial.



Regen resistor: modifíquela únicamente si se utiliza una resistencia de reactancia externa. La mayoría de aplicaciones no necesitan una resistencia de reactancia adicional.

Max. mains voltage: para ajustar la tensión nominal de red disponible

Mains phase missing: puede decidir si se genera la advertencia "n05" o el error "F19" en caso de que falte una fase de red. "F19" provoca la desconexión del transformador de salida y "n05" se considera un aviso.

Units: acceleration, velocity, position

Seleccione las unidades adecuadas para su aplicación en relación con la carga movida.



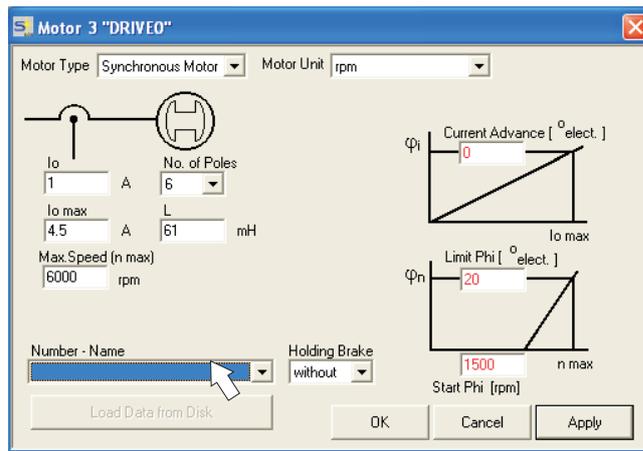
ADVERTENCIA!

No modifique los demás ajustes.

Haga clic en OK. Haga clic en el botón "Motor" de la pantalla inicial.

9.3.5

Motor (síncrono)



Presione la tecla de función F12 (Software Disable) antes de modificar los parámetros del motor.

Motor Type: seleccione "motor síncrono". Si utiliza un motor lineal o un motor asíncrono, diríjase a nuestro servicio de atención al cliente.

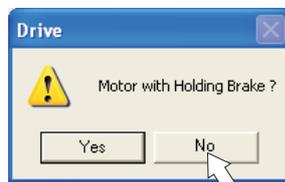
Number-Name: al hacer clic en el cuadro de lista se carga la tabla de motores almacenada en el amplificador. Localice en la lista el motor conectado y selecciónelo. Si su motor no se encuentra en la lista, diríjase a nuestro servicio de atención al cliente.



ADVERTENCIA!

No modifique el resto de campos para la ejecución de la prueba rápida.

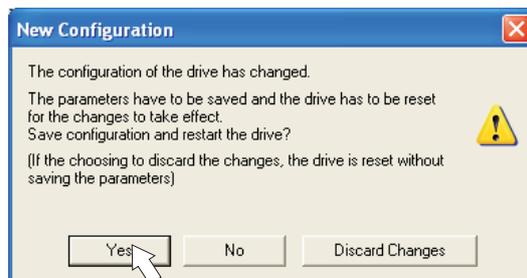
Haga clic en el botón OK.



Si su motor lleva incorporado un freno, haga clic en "Yes". En caso contrario, haga clic en "No".



Si Software Enable está activo, aparece una advertencia. Puede continuar pero, después de reiniciar el amplificador, debe comprobar si el freno de detención está bien configurado. Haga clic en "OK".



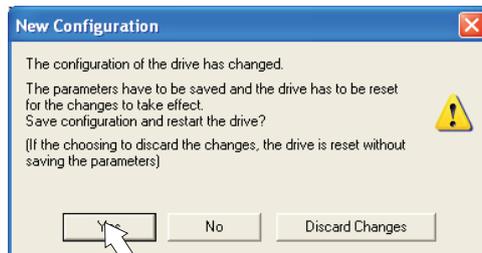
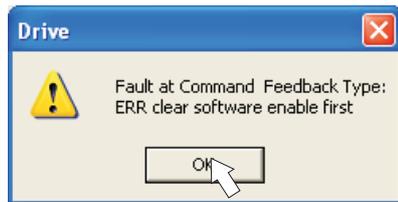
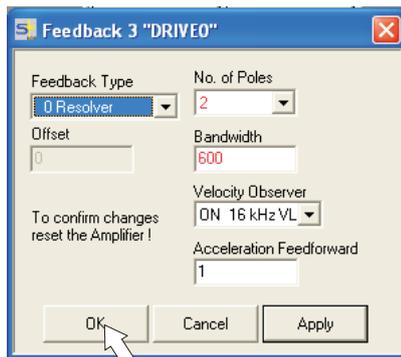
Los parámetros se cargan en la RAM del servoamplificador (la carga tarda unos segundos). A continuación debe confirmar de nuevo (o rechazar) los cambios realizados en la configuración.

Si selecciona "Yes", los parámetros se guardan en la EEPROM del servoamplificador y tiene lugar un reinicio (arranque en frío) que tarda unos segundos.

Haga clic en el botón "Feedback" de la pantalla inicial.

9.3.6

Feedback



Presione la tecla de función F12 (Software Disable) antes de modificar los parámetros de feedback.

Realimentación:

Seleccione el sistema de realimentación utilizado.

No modifique el resto de campos.

Si Software Enable está activo, aparece una advertencia. No se puede modificar la configuración.

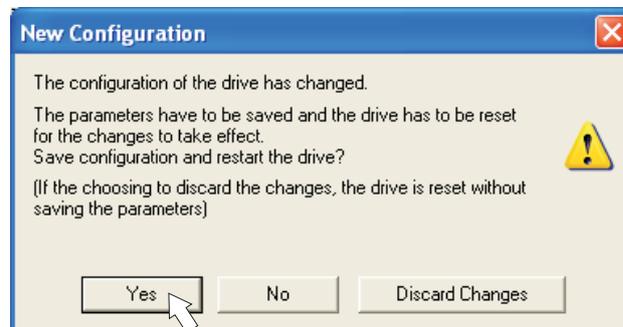
Confirme los mensajes, presione F12 (SW Disable) y comience de nuevo la selección de feedback.

Si todo está en orden, se inicia el parámetro Upload (ya descrito para la selección del motor). Si selecciona "Yes", los parámetros se guardan en la EEPROM del servoamplificador y tiene lugar un reinicio (arranque en frío) que tarda unos segundos.

9.3.7

Almacenamiento de parámetros y reinicio

Está a punto de finalizar la instalación básica y ha modificado/ajustado los parámetros. En función de los parámetros que haya modificado, el sistema puede reaccionar de dos formas.

Se han modificado parámetros de configuración importantes

Se advierte al usuario que el servoamplificador debe reiniciarse (arranque en frío). Haga clic en Yes. Los parámetros se guardan automáticamente en la EEPROM del servoamplificador y un comando reset reinicia el amplificador (tarda unos segundos). Esto sucede, por ejemplo, si se modifica el tipo de motor o de feedback.

Se han modificado parámetros de configuración menos importantes

No se muestra ninguna advertencia. Guarde los parámetros en la EEPROM del servoamplificador

de forma manual. Para ello, haga clic en el icono  de la barra de herramientas. No es necesario reiniciar el amplificador.

Reinicio del servoamplificador

Es posible reiniciar el servoamplificador de forma manual (por ejemplo, en caso de fallo).

Haga clic en el icono .

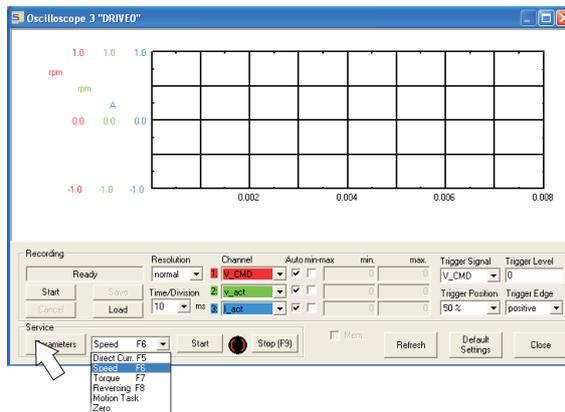
9.3.8

Marcha a impulsos (n.º de revoluciones constante)

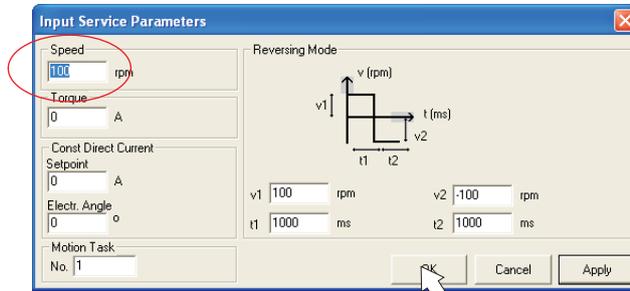


Procure que la posición actual de la carga admita los movimientos siguientes. En caso contrario, el eje se desplazará hasta el interruptor de fin de carrera de hardware o hasta el tope mecánico. Asegúrese de que un posible tirón o una aceleración rápida de la carga no pueda provocar daños.

- Conecte el suministro de potencia del accionamiento.
- **Hardware-Enable:** +24 V en Enable [X3/15].
- **Software-Enable:** haga clic en **Enable (Shift+F12)**, en la pantalla inicial, o utilice la combinación de teclas May+F12. El indicador en la placa frontal mostrará una E y la intensidad de corriente (por ejemplo **8.8.8** para Enable, 3A).
- Haga clic en el icono del osciloscopio , la página se abrirá:



- Seleccione el modo de servicio "Speed F6" y haga clic en **Parameter**



- Introduzca la velocidad segura. El signo define el sentido de movimiento.



Tenga en cuenta los requisitos de “velocidad reducida segura” para su aplicación.

- Haga clic en OK.
- Inicie la función de servicio (botón Start o F6). Confirme la pregunta de seguridad .

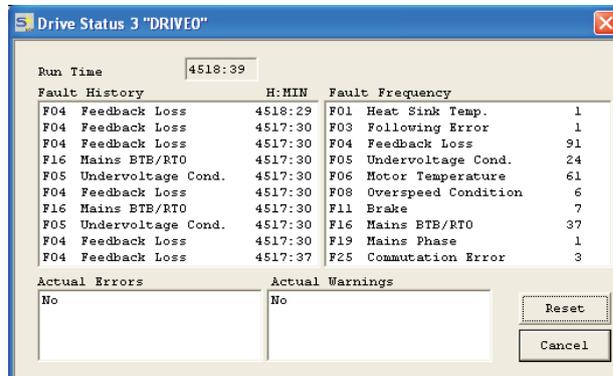
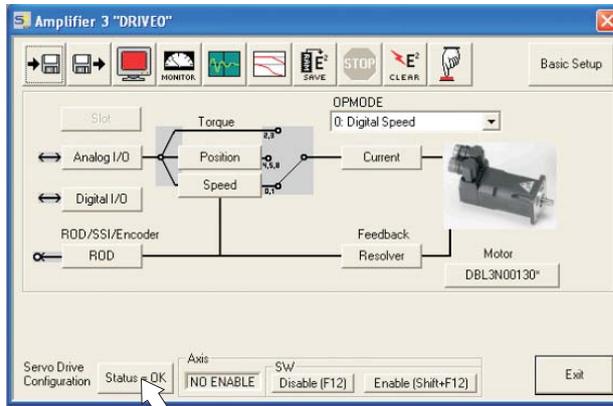


El Opmode cambia a 0 y el transformador de salida se habilita automáticamente. El icono de función se pone en verde mientras la función está activa.

- La función está activa hasta que se pulsa el botón Stop o la tecla de función F9.
- El transformador de salida se puede deshabilitar (disable) con la tecla de función F12.

9.3.9 Estado

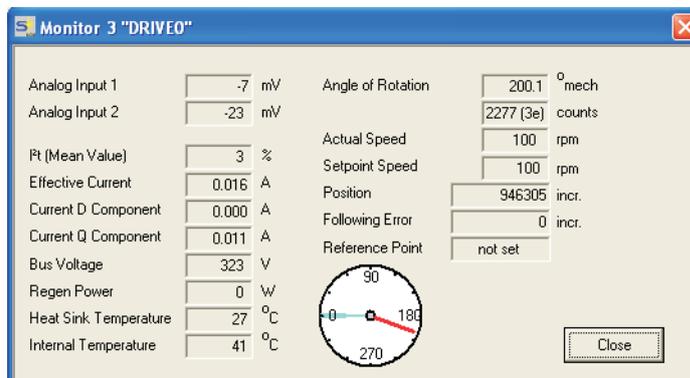
Las advertencias y errores actuales aparecen relacionados en la página **Status**, a la que puede acceder desde la pantalla inicial pulsando el botón “Estado”. Este botón le informa del estado actual del servoamplificador, de manera que aparece con distintos datos.



El botón Reset se puede utilizar para restablecer algunos errores. Encontrará una descripción de los errores y advertencias en la página 86.

Llegados a este punto, ya ha puesto en marcha y ha comprobado las funciones principales del accionamiento.

9.3.10 Monitor



Haga clic en el icono



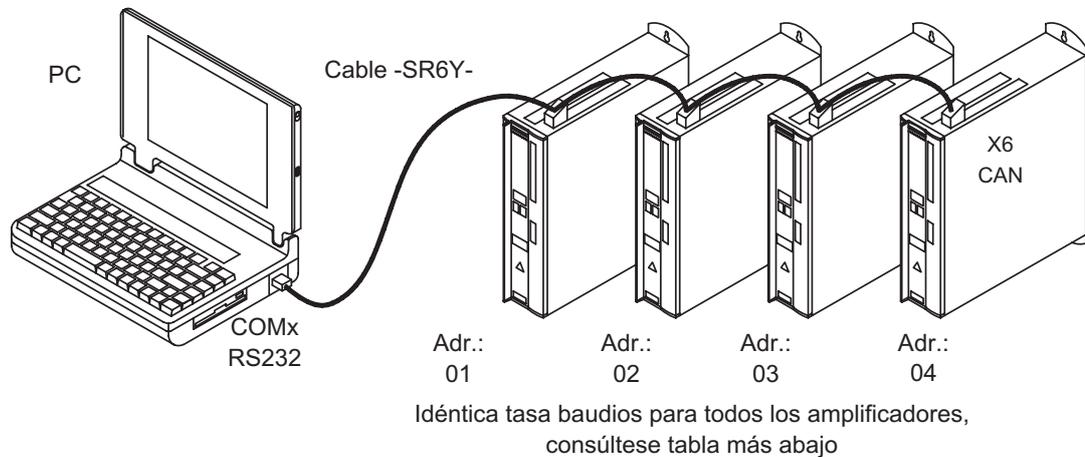
“Monitor” El monitor muestra todos los valores reales mecánicos y eléctricos importantes del accionamiento.

9.3.11 Otras posibilidades de ajuste

Para otras posibilidades de ajuste, consulte las instrucciones detalladas que encontrará en la ayuda en línea y en la referencia de objeto ASCII allí integrada.

9.4 Sistemas poliaxiales

Puede conectar cuatro servoamplificadores por medio de un cable especial entre sí y a su ordenador: Tipo del cable -SR6Y- (por 4 amplificadores) u -SR6Y6- (por 6 amplificadores)



Conectado a un servoamplificador, permite seleccionar y fijar los parámetros de los cuatro o seis amplificadores por medio de las direcciones de estación ajustadas.

9.4.1 Direcciones de estación de línea CAN

Durante la puesta en funcionamiento es conveniente ajustar las direcciones de estación de los distintos amplificadores y las tasas de baudios para establecer la comunicación previamente por medio del teclado de la placa frontal (⇒ p.85).

9.4.2 Tasa de baudios de línea CAN

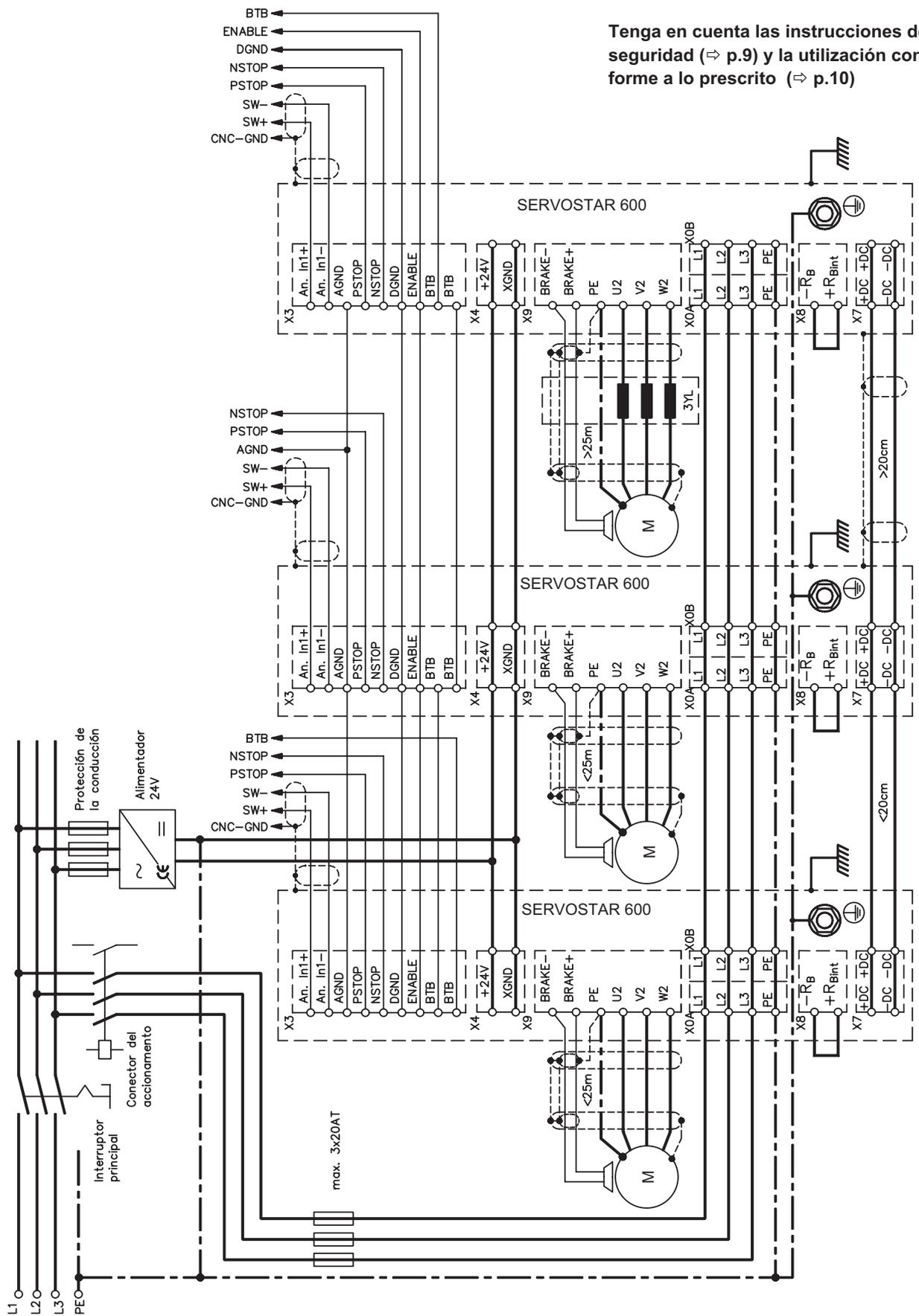


Una vez modificadas las direcciones de estación y las tasas de baudios hay que desconectar y volver a conectar el suministro de tensión auxiliar de 24 V del servoamplificador.

Codificación de la tasa de baudios en la pantalla LED:

Codificación	Tasa de baudios en kBit/s	Codificación	Tasa de baudios en kBit/s
0	10	5	250
1	20	6	333
2	50	7	500
3	100	8	666
4	125	9	800
		10	1000

9.4.3 Ejemplo de control de sistemas poliaxiales



Tenga en cuenta las instrucciones de seguridad (↗ p.9) y la utilización conforme a lo prescrito (↗ p.10)

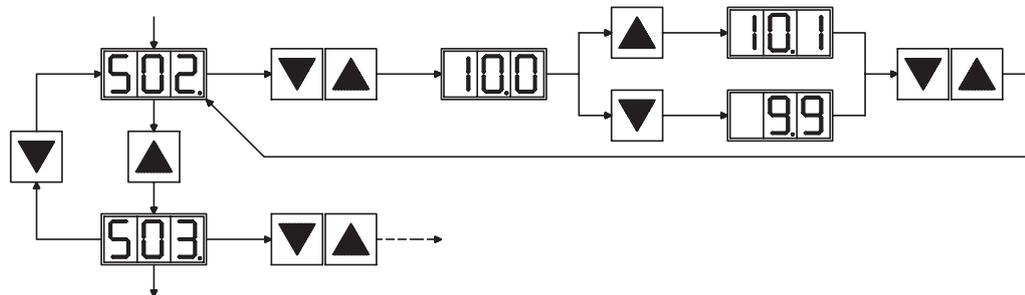
9.5 Control de las teclas / pantalla LED

A continuación se representan las dos posibles estructuras del menú de servicio y el control con el teclado en la placa frontal. Normalmente, SERVOSTAR pone a su disposición sólo el menú estándar. Si quiere controlar el amplificador por medio del menú detallado, tiene que mantener pulsada la tecla derecha al conectar la tensión de suministro de 24 V.

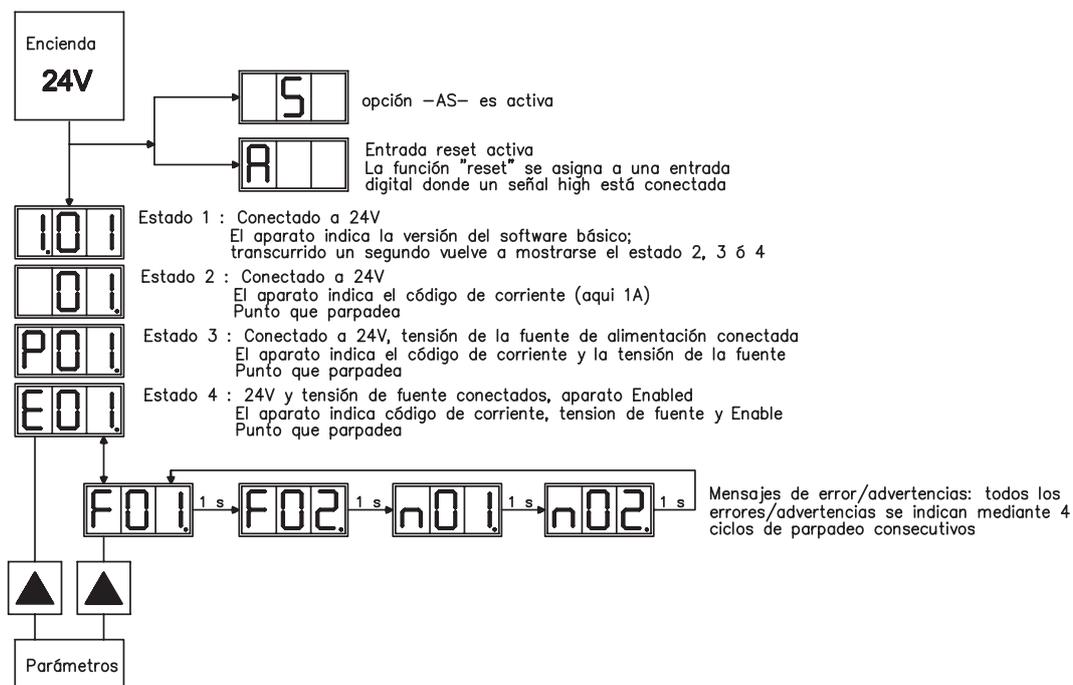
9.5.1 Control

Puede ejecutar las siguientes funciones con las dos teclas:

Símbolo	Funciones
	pulsar una vez: una posición de menú hacia arriba, se aumenta en un punto la cifra pulsar dos veces consecutivas rápidamente: se aumenta en diez puntos la cifra
	pulsar una vez: una posición de menú hacia abajo, se disminuye en un punto la cifra pulsar dos veces consecutivas rápidamente: se disminuye en diez puntos la cifra
	mantener pulsada la tecla derecha y pulsar además la tecla izquierda: para introducir cifras, función de retorno



9.5.2 Indicador de estado

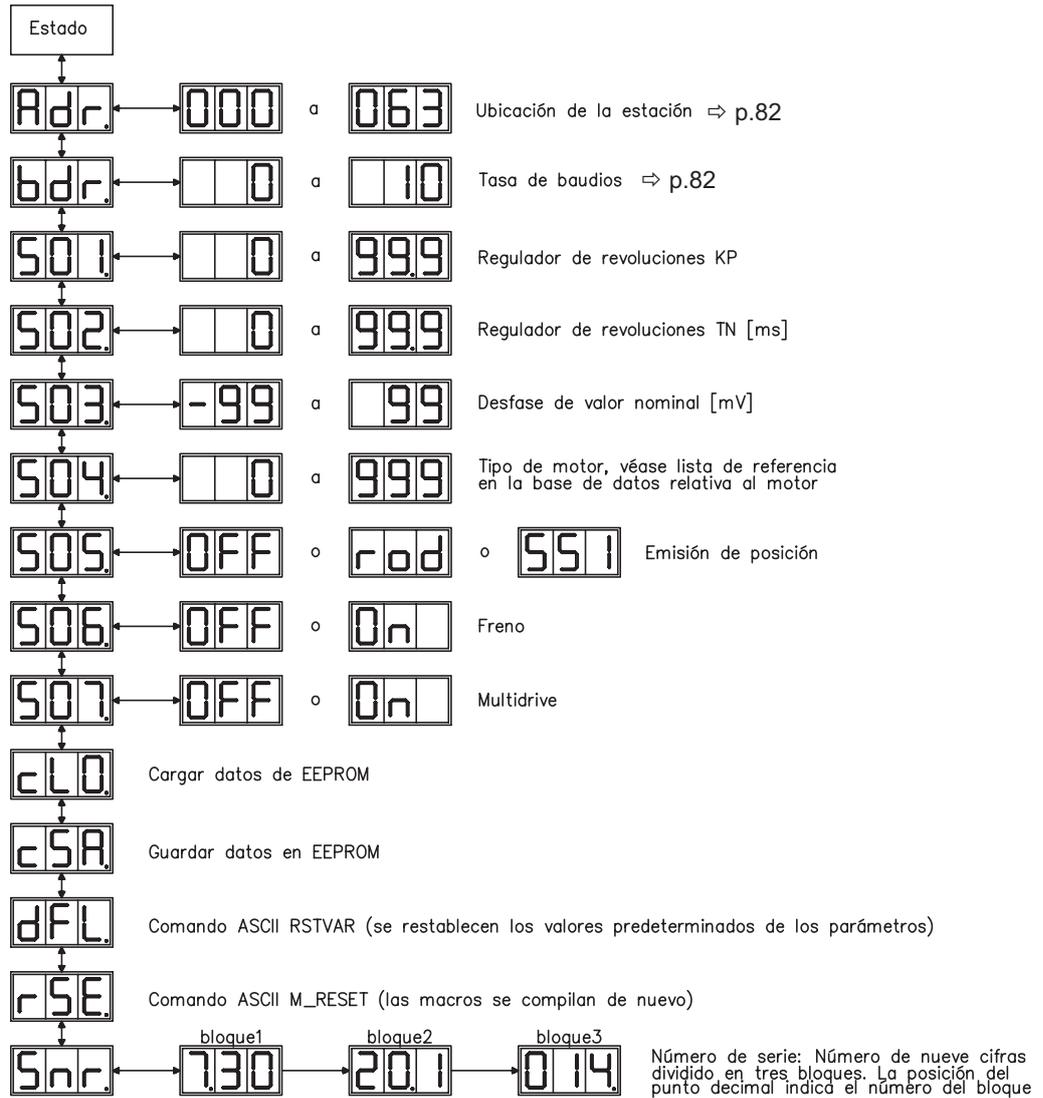


9.5.3 Estructura de menú estándar



9.5.4 Estructura del menú detallado

Tiene que mantener pulsada la tecla derecha al conectar la tensión de suministro de 24 V.



9.6

Avisos de error

Los errores que se producen se indican en la pantalla LED de la placa frontal, codificados por medio de un número de error. Todos los avisos de error provocan la apertura del contacto BTB y la desconexión del transformador de salida del amplificador (el motor queda con par cero). Se activa el freno de detención del motor.

Número	Descripción	Explicación
E/P/S/A	Avisos de estado	Aviso de estado, no es un error, véase página 84
. . .	Aviso de estado	El amplificador actualiza la configuración inicial
-	Aviso de estado	Aviso de estado, no es un error, modo de programación
F01*	Temperatura del disipador de calor	Temperatura del disipador de calor demasiado alta Valor límite ajustado por el fabricante a 80 °C
F02*	Sobretensión	Sobretensión en el circuito intermedio. El valor límite depende de la tensión de suministro
F03*	Error de contorneo	Aviso del regulador de posición
F04	Realimentación	Rotura de cable, cortocircuito, contacto a tierra
F05*	Subtensión	Subtensión en el circuito intermedio. Valor límite ajustado por el fabricante a 100 V
F06	Temperatura del motor	Sensor de temperatura defectuoso o temperatura del motor demasiado alta. Valor límite ajustado por el fabric a 145 °C
F07	Tensiones internas	Error en las tensiones de alimentación internas
F08*	Velocidad excesivo	El motor se acelera, velocidad por encima de lo autorizado
F09	EEPROM	Error en la suma de comprobación
F10	Flash-EPROM	Error en la suma de comprobación
F11	Freno	Rotura de cable, cortocircuito, contacto a tierra
F12	Fase del motor	Falta una fase del motor (rotura del conductor o similar)
F13*	Temperatura interior	Temperatura interior demasiado elevada
F14	Transformador de salida	Fallo en el transformador de salida de la potencia
F15	I ² t máx.	Valor máximo de I ² t sobrepasado
F16*	Red BTB	Faltan 2 ó 3 fases de la alimentación
F17	Convertidor A/D	Fallo en la conversión de analógico en digital, provocado con frecuencia por interferencias electromagnéticas muy fuertes
F18	Circuito de freno	Circuito de freno defectuoso o ajuste erróneo
F19*	Fase de red	Falta una fase de la alimentación (desconectable para el funcionamiento en dos fases)
F20	Error de encaje	Error de encaje (error de hardware de la tarjeta ampliación)
F21	Error de manipulación	Error de software de la tarjeta de ampliación
F22	Contacto a tierra	Sólo tipos 40A y 70A
F23	Línea CAN inactiva	Error grave de comunicación de línea CAN
F24	Advertencia	La indicación de advertencia se considera como error
F25	Fallo de conmutación	Fallo de conmutación
F26	Interruptor de fin de carrera	Error en desplazamiento al punto de referencia (alcanzado interruptor de final de carrera de hardware)
F27	Opción AS	Error de manejo de la opción -AS- (activación simultánea de las entradas AS-ENABLE y ENABLE)
F28	Trayectoria externa	El escalón de consigna supera el valor máximo permitido al indicar la trayectoria de posición externa
F29	Error de encaje	Depende de la tarjeta de ampliación (véase ayuda en línea)
F30	Emergency Timeout	Timeout parada de emergencia
F31	Macro	Error de macro
F32	Error en el sistema	El software del sistema no reacciona correctamente

* = Estos avisos de error pueden restablecerse con el comando ASCII CLRFAULT sin necesidad de reiniciar. Si sólo se ha producido uno de estos errores y se utiliza el botón REINICIAR o la función I/O de reiniciar, también se ejecuta únicamente el comando CLRFAULT.



Para más información sobre los avisos, consulte la referencia de objeto ASCII ([Online Help](#)). Véase el parámetro ERRCODE. Encontrará información útil para solucionar las averías en el apartado “Solución de problemas” de la ayuda en línea.

9.7 Advertencias

Las averías ocurridas que no provocan la desconexión del transformador final del amplificador (el contacto BTB permanece cerrado) se muestran en la pantalla LED de la placa frontal, codificadas por medio de un número de advertencia.

Número	Descripción	Explicación
E/P/S/A	Avisos de estado	Aviso de estado, no es un error, véase página 84
. . .	Aviso de estado	El amplificador actualiza la configuración inicial
-	Aviso de estado	Aviso de estado, no es un error, modo de programación
n01	I ² t	Umbral de aviso I ² t sobrepasado
n02	Potencia de frenado	Se ha alcanzado la potencia de frenado ajustada
n03*	S_error	Se ha sobrepasado la ventana de fallo de contorno ajustada
aa- ton04*	Vigilancia de respuesta	Vigilancia de respuesta (bus de campo) activa
n05	Fase de red	Falta fase de red
n06*	Interruptor de fin de carrera de software 1	Interruptor de fin de carrera 1 sobrepasado
n07*	Interruptor de fin de carrera de software 2	Interruptor de fin de carrera 2 sobrepasado
n08	Error en orden de marcha	Se ha iniciado una orden de marcha fallida
n09	No hay punto de referencia	No se había fijado un punto de referencia al inicio de la orden de marcha
n10*	PSTOP	Se ha accionado el interruptor de fin de carrera PSTOP
n11*	NSTOP	Se ha accionado el interruptor de fin de carrera NSTOP
n12	Valores predeterminados del motor cargados	Sólo ENDAT o HIPERFACE [®] : Diferentes números de motor almacenados en el codificador y el amplificador, se cargan los valores predeterminados del motor
n13*	Advertencia de encaje	Falta el suministro de 24 V de la tarjeta de ampliación I/O
n14	Feedback SinCos	La conmutación SinCos (wake & shake) no se ha producido, se elimina al habilitar el amplificador y ejecutar el wake & shake
n15	Error en las tablas	Error en la tabla INXMODE 35 velocidad-corriente
n16	Advertencia compuesta	Advertencia compuesta para los números n17 a n31.
n17	Sincronización bus de campo	La sincronización se genera si el accionamiento está ajustado en sincronización (SYNCSRC) pero no está sincronizado (por ejemplo, CAN-Sync).
n18	Desbordamiento multiturn	En el codificador multiturn se ha superado el número máximo de vueltas
n19	Rampa limitada en secuencia de movimiento	Se ha sobrepasado el rango de valores en los datos de la secuencia de movimiento
n20	Datos GMT	Datos "Graphical Motion Task" erróneos
n21	Advertencia del programa PLC	El programa indicará el significado
n22	Temperatura del motor sobrepasada	La advertencia concede al usuario la posibilidad de reaccionar antes de que el error "Sobrettemperatura en motor" provoque la desconexión del regulador
n23-n31	Reservado	Reservado
n32	Versión beta de firmware	Versión de firmware no autorizada

* = Estos avisos de advertencia producen una detención dirigida del accionamiento (frenado con rampa de emergencia)



Para más información sobre los avisos, consulte la referencia de objeto ASCII ([Online Help](#)). Véase el parámetro STATCODE. Encontrará información útil para solucionar las averías en el apartado "Solución de problemas" de la ayuda en línea.

9.8

Solución de averías

Las condiciones en que se ha procedido a la instalación determinan las causas por las que se produce una avería. En el caso de sistemas poliaxiales, pueden subyacer las siguientes causas de error.



En el apartado “Solución de problemas” de la ayuda en línea del software de puesta en funcionamiento encontrará una descripción detallada de las causas de los fallos y recomendaciones para solucionarlos ([Online Help](#)).

Nuestro servicio de asistencia técnica se esforzará por resolver todos los problemas que surjan.

Errores	Posibles causas de error	Medidas
Aviso de error de avería de comunicación	<ul style="list-style-type: none"> — Utilizado el conductor incorrecto — Conductor insertado en una ranura de conexión incorrecta — Seleccionada interfaz del ordenador incorrecta 	<ul style="list-style-type: none"> — Emplear conexión Nullmodem- — Insertar conductor en las ranuras de conexión correctas — Seleccionar correctamente la interfaz
El motor no gira	<ul style="list-style-type: none"> — No accionar el servoamplificador — Conductor de valor nominal cortado — Fases del motor cambiadas — No se ha accionado el freno — El accionamiento está bloqueado mecánicamente — El número de polos del motor no se ha ajustado correctamente — Retorno ajustado incorrectamente 	<ul style="list-style-type: none"> — Conectar la señal ENABLE — Comprobar el conductor de valor nominal — Fijar correctamente las fases del motor — Comprobar el control de los frenos — Comprobar la mecánica — Ajustar el parámetro del número de polos del motor — Fijar correctamente el retorno
El motor se acelera en exceso (Overspeed)	<ul style="list-style-type: none"> — Fases del motor cambiadas — Unidad de retorno incorrectamente ajustada 	<ul style="list-style-type: none"> — Fijar correctamente las fases del motor — Fijar correctamente la desviación del ángulo
El motor vibra	<ul style="list-style-type: none"> — Amplificación demasiado alta (Regulador de la velocidad) — Protección del conductor de retorno rota — AGND sin cablear 	<ul style="list-style-type: none"> — Reducir el Kp (Regulador de la velocidad) — Renovar el conductor de retorno — Conectar AGND con CNC-GND
El accionamiento da aviso de error de contorno	<ul style="list-style-type: none"> — I_{rms} o I_{peak} demasiado bajo — Rampa de valor nominal demasiado alta 	<ul style="list-style-type: none"> — Aumentar I_{rms} o I_{peak} (Tener en cuenta los datos del motor) — Reducir la RAMPA SETP +/-
El motor se calienta en exceso	<ul style="list-style-type: none"> — I_{rms}/I_{peak} demasiado alto 	<ul style="list-style-type: none"> — Reducir I_{rms}/I_{peak}
Accionamiento demasiado débil	<ul style="list-style-type: none"> — Kp (Regulador de la velocidad) demasiado bajo — Tn (Regulador de la velocidad) demasiado bajo — PID-T2 demasiado alto — Tacómetro T demasiado alto 	<ul style="list-style-type: none"> — Reducir el Kp (Regulador de la velocidad) — Tn (Regulador de la velocidad), valor por defecto del motor — Reducir PID-T2 — Disminuir el tacómetro T
El accionamiento funciona de forma brusca	<ul style="list-style-type: none"> — Kp (Regulador de la velocidad) demasiado alto — Tn (Regulador de la velocidad) demasiado bajo — PID-T2 demasiado bajo — Tacómetro demasiado bajo 	<ul style="list-style-type: none"> — Reducir el Kp (Regulador de la velocidad) — Tn (Regulador de la velocidad), valor por defecto del motor — Aumentar el PID-T2 — Aumentar el tacómetro T
El eje gira con un valor nominal = 0 V	<ul style="list-style-type: none"> — Offset con información analógica del valor nominal no equilibrado correctamente — AGND no conectado con CNC-GND del control 	<ul style="list-style-type: none"> — Equilibrar el offset del software (E/S analógico) — Conectar AGND y CNC-GND

10 Ampliaciones, accesorios

10.1 Opción -AS-, bloqueo de re arranque

Una de las exigencias que se plantean con frecuencia es un sistema que impida el re arranque del accionamiento y de este modo sirva de protección a las personas. Esto no se consigue por medio de un bloqueo electrónico, sino que requiere elementos mecánicos (contactos de relé guiados). Para solucionar el problema, hasta ahora se desconectaba el contactor de red del circuito principal o bien se aislaba el motor del servoamplificador por medio de un contactor.

Desventajas:

- El circuito intermedio CC se tiene que cargar de nuevo
- Desgaste de los contactos de los contactores al conmutarse bajo carga
- Mayor gasto de cableado y elementos de conexión adicionales

Estas desventajas se eliminan con la opción AS. Un relé de seguridad del servoamplificador se controla mediante el PLC o de forma manual. Se desconecta de forma segura el transformador de salida del servoamplificador por medio de elementos de conexión guiados, se bloquea la entrada de valor nominal del servoamplificador y se envía un aviso al circuito de seguridad.

Los ejemplos de conexión cumplen los requisitos de la categoría de seguridad 1, conforme a EN 954-1, o incluso de la categoría 3 si se emplea un relé de seguridad adicional (por ejemplo, PNOZ de la empresa Pilz).

Ventajas de la opción -AS-

- El circuito intermedio permanece cargado, ya que el circuito principal permanece activo
- Se conecta solamente baja tensión y, por lo tanto, no hay desgaste de los contactos
- El gasto de cableado es muy bajo
- La mutua de accidentes profesionales ha verificado que las conexiones propuestas en el presente documento son funcionales y contribuyen a la seguridad de las personas

Movimiento de ejes sueltos o de grupos de ejes en el modo de ajuste

Durante las tareas de ajuste es habitual que haya personas en la zona de peligro de la máquina. En general, el movimiento de los ejes se controla por medio de conmutadores condicionales. Si además se desconectan los ejes no utilizados mediante el bloqueo de arranque, se aumenta la seguridad y se evita la conexión permanente de los contactores de red y del motor.

Desconexión de ejes agrupados en determinadas áreas de trabajo

Aunque haya varios SERVOSTAR 600 que trabajen en una conexión común de red y de circuito intermedio, es posible formar grupos para áreas de trabajo concretas y desconectarlos de forma independiente para garantizar la seguridad de las personas.

10.1.1



Instrucciones de seguridad

- Tenga en cuenta el uso conforme descrito en la página 90.
- Los contactos de control (KSO1/2) de cada amplificador que usa la opción -AS- tienen que estar conectados al circuito eléctrico de mando. Sólo de ese modo se puede detectar un fallo de funcionamiento del relé de seguridad interno o una rotura de cable.
- Si la Opción -AS- está dirigida automáticamente por un control, (KSI1/2), es imprescindible vigilar la salida del control para detectar posibles fallos de funcionamiento. De este modo se puede evitar que una salida errónea del control active la Opción AS con el motor en marcha.
- Debe respetarse rigurosamente la siguiente secuencia de funciones si se utiliza la opción -AS-:
 1. Frenar el accionamiento de forma regulada (n.º de revoluciones = 0V)
 2. Cuando el n.º de revoluciones = 0rpm, desconectar el servoamplificador (Enable=0V)
 3. Bloquear además el accionamiento de forma mecánica si hay una carga suspendida
 4. Activar la opción -AS-

10.1.2 Utilización conforme

El bloqueo del arranque -AS- se ha concebido **exclusivamente** para impedir el re arranque accidental del accionamiento y así garantizar la seguridad de las personas. Para garantizar la seguridad de las personas, la conexión del circuito de seguridad tiene que cumplir los requisitos de seguridad de las normas EN60204, EN12100 y EN 954-1.

El bloqueo de arranque -AS- **solamente** puede activarse

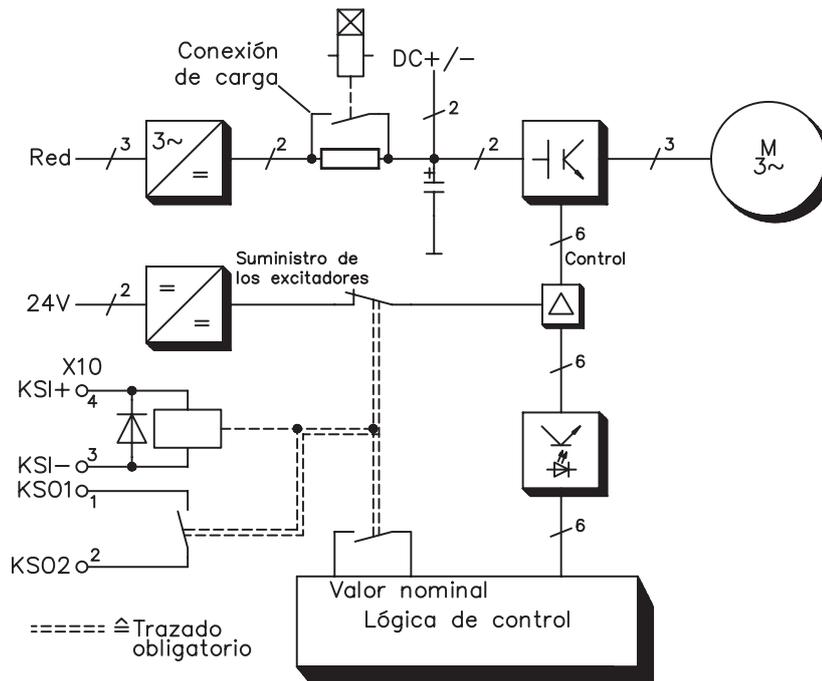
- cuando el motor ha dejado de girar (valor nom. 0V, velocidad 0 rpm, Enable 0V).
Los accionamientos con carga suspendida tienen que bloquearse además mecánicamente (por ejemplo, con el freno de detención del motor).
- cuando los contactos de control (KSO1/2) de todos los servoamplificadores están conectados al circuito eléctrico de mando

El bloqueo de arranque -AS- puede ser controlado por un CNC **solamente** si la activación del relé de seguridad interno se vigila de forma redundante.

El bloqueo de arranque -AS- **no** podrá utilizarse si el accionamiento tiene que ser detenido por una de las siguientes razones:

- 1.- Trabajos de limpieza, mantenimiento y puesta a punto, o bien largas interrupciones en el funcionamiento
En estos casos, el personal se encargará de dejar toda la instalación sin tensión y seguidamente la asegurará (interruptor principal).
- 2.- Situaciones de desconexión de emergencia
En caso de desconexión de emergencia, se desconecta el contactor de la red de suministro (pulsador de desconexión de emergencia)

10.1.3 Esquema de bloques de la opción -AS-



10.1.4 Descripción de las funciones

En la placa frontal de SERVOSTAR 600 se ha añadido un enchufe adicional (X10). Con este enchufe, y por medio de 4 terminales, se ofrecen las conexiones de bobinado de un relé de seguridad interno y un contacto de cierre de este relé.

El relé de seguridad de 24 V CC del servoamplificador (verificado por la sociedad de inspección técnica TÜV) se controla desde el exterior. Todos los contactos de conmutación del relé son guiados.

Dos contactos de conmutación desconectan el suministro eléctrico de excitación del transformador de salida en el servoamplificador y fijan la señal de valor nominal interna a AGND (0 V).

El contacto de control (dispositivo de cierre) se inserta en el circuito eléctrico de mando.

Si el relé de seguridad interno no está excitado, el contacto de control está abierto y el servoamplificador está listo para funcionar.

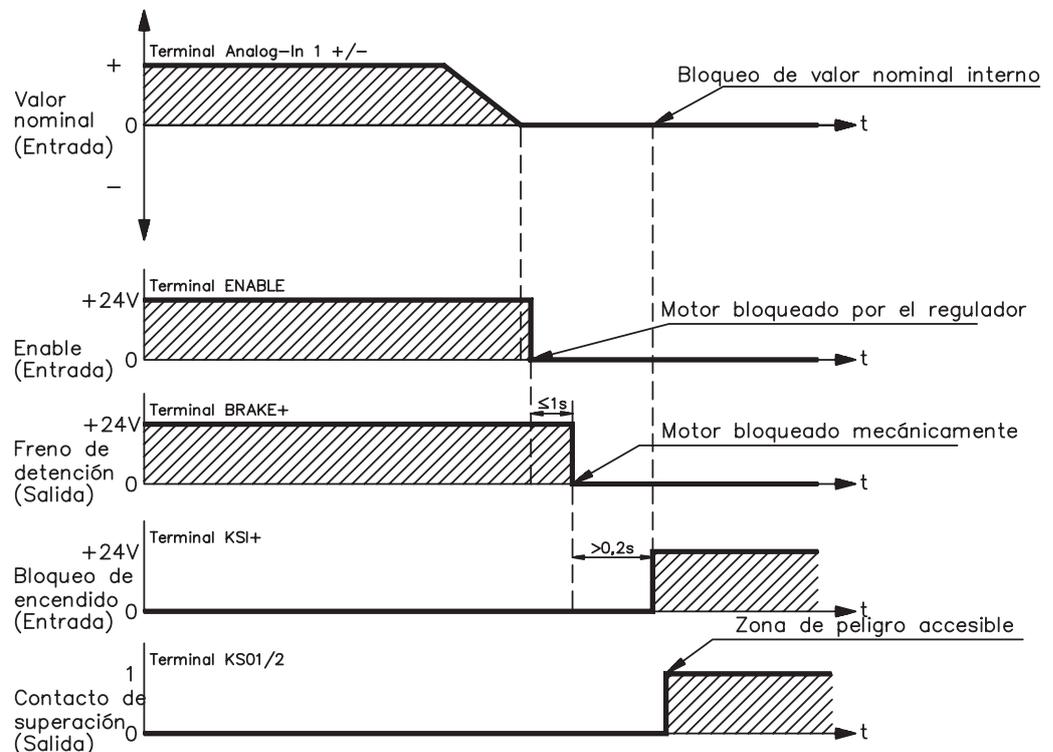
Cuando el accionamiento está frenado electrónicamente, el servoamplificador está deshabilitado y el freno de detención del motor está aplicado, el relé de seguridad interno se excita (de forma manual o por parte del control).

El relé desconecta de forma segura el suministro eléctrico de la conexión de excitación del transformador de salida, el valor nominal interno pasa a ser 0V y el contacto de control puentea la lógica de seguridad en el circuito eléctrico de mando de la instalación (vigilancia de puertas de protección o similar).

Aunque el transformador de salida se estropee o se envíe una señal de activación, el motor no se puede poner en marcha porque no se puede generar el campo rotatorio necesario para ello.

Si el propio relé de seguridad interno está averiado, el contacto de control no puede puentear la lógica de seguridad de la instalación. Si los dispositivos de protección se abren, la instalación se desconecta.

10.1.5 Diagrama de señal (secuencia)



10.1.6

Comprobación funcional

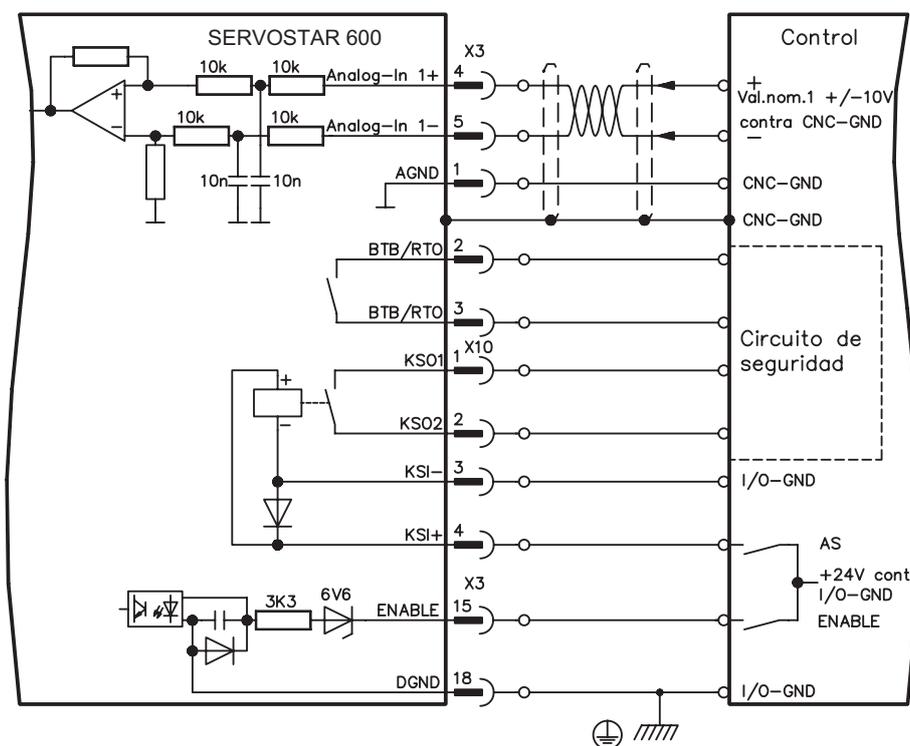


Cuando se realiza la primera puesta en funcionamiento y siempre que se modifique el cableado de la instalación o se cambien uno o varios componentes de la instalación, es preciso comprobar de nuevo la función de bloqueo de arranque.

1. Detener todos los accionamientos con valor nominal 0V, bloquear de forma mecánica la carga suspendida, Enable=0V
2. Activar la opción -AS-
3. Abrir la rejilla protectora (pero sin entrar en la zona de protección)
4. Retirar el enchufe X10 de un amplificador: **el contactor de red tiene que interrumpirse**
Volver a insertar el enchufe X10. Conectar de nuevo el contactor de red.
6. Repetir los pasos 4 y 5 para cada servoamplificador.

10.1.7

Esquema de conexiones (principio)

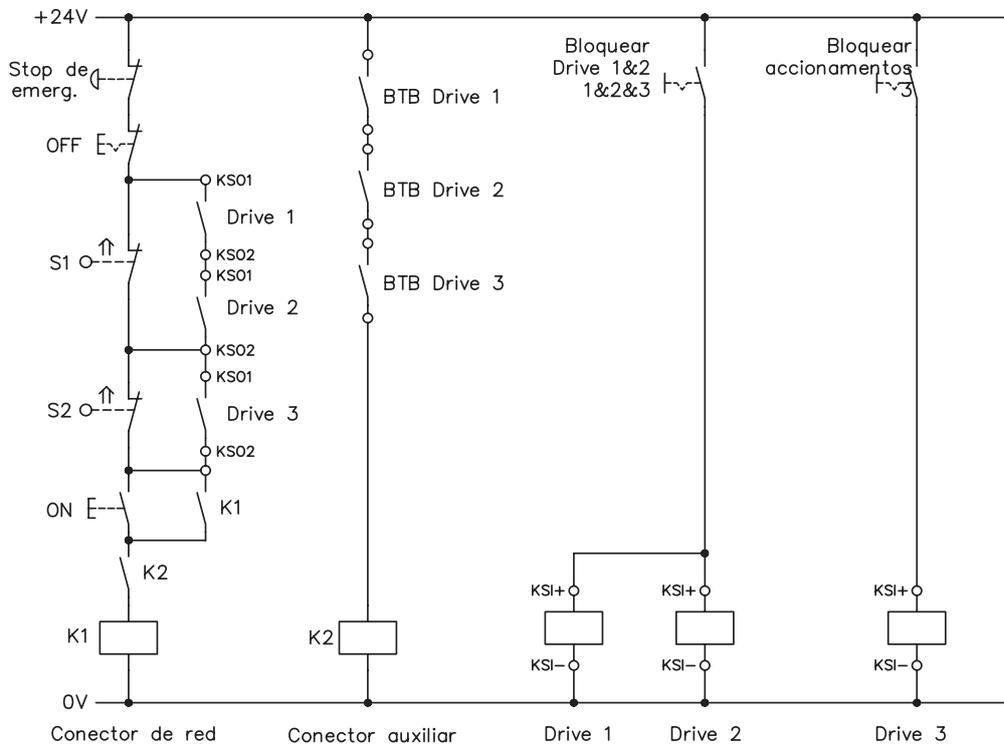


Ejemplo de aplicación para la categoría 1 en el capítulo 10.1.8.

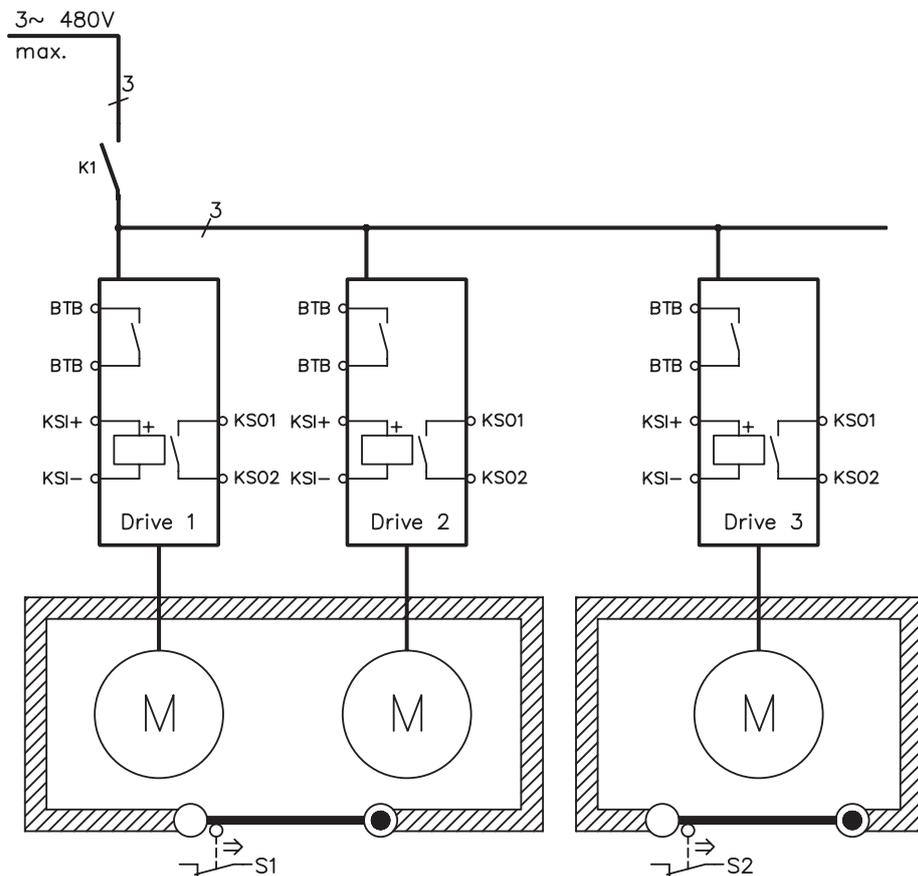
10.1.8 Ejemplo de aplicación para la categoría 1 conforme a EN954-1

Diagrama secuencial con categoría de parada y de parada de emergencia 0.

10.1.8.1 Circuito eléctrico de mando



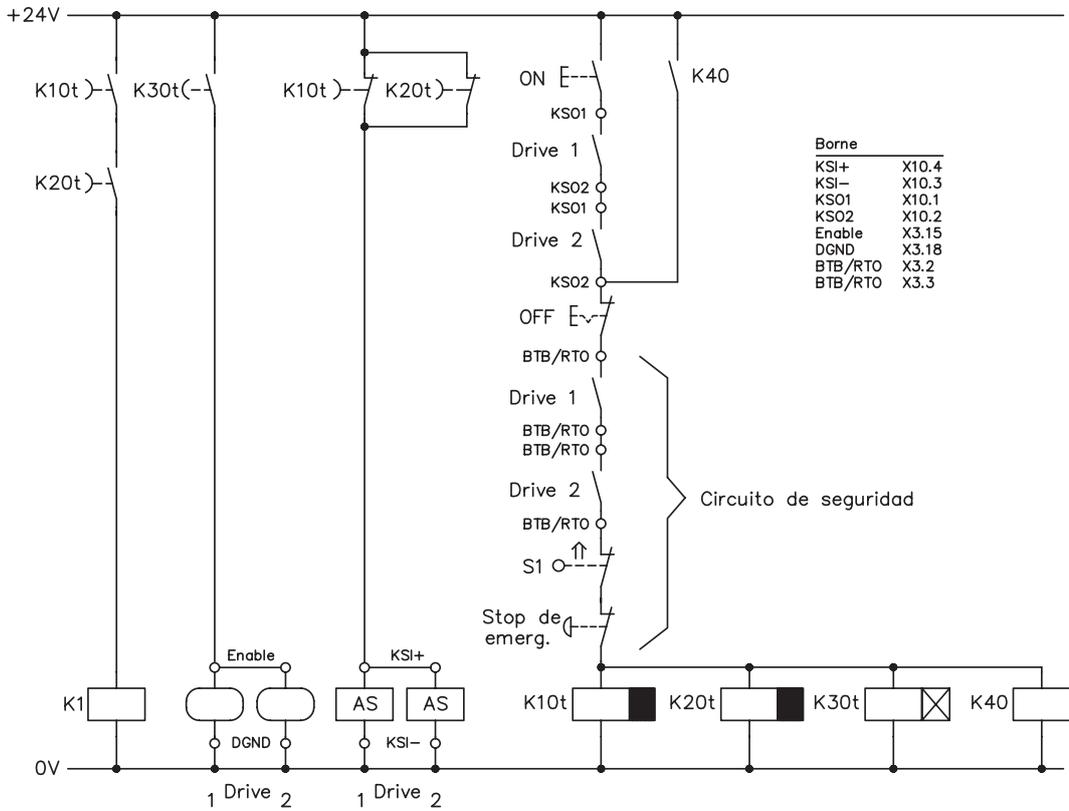
10.1.8.2 Circuito principal



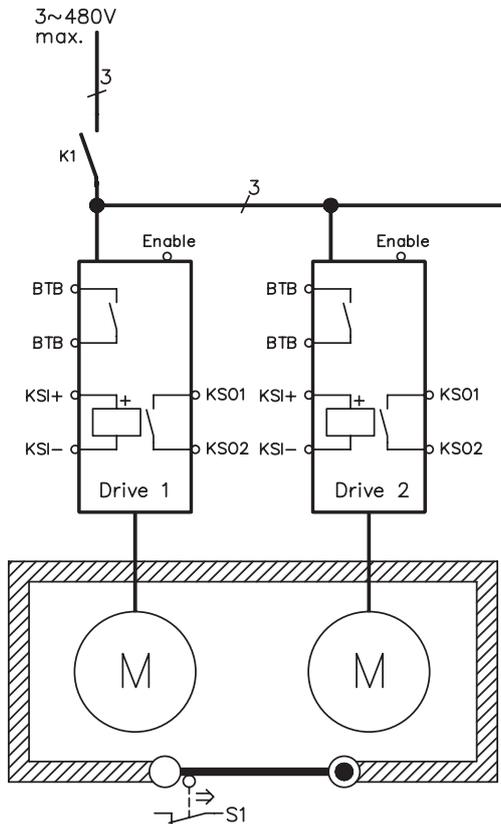
10.1.9 Ejemplo de aplicación para la categoría 3 conforme a EN954-1

Diagrama secuencial con categoría de parada y de parada de emergencia 1.

10.1.9.1 Circuito eléctrico de mando

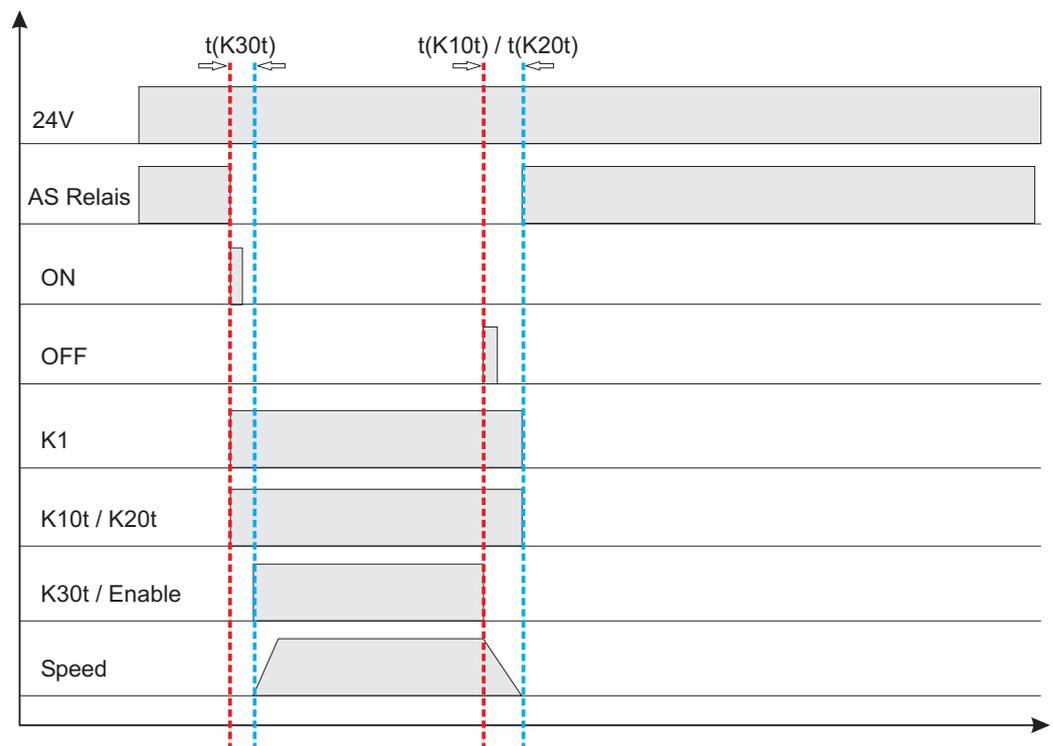


10.1.9.2 Circuito principal



10.1.9.3

Diagrama secuencia



$t(K30t) \geq 500ms$

$t(K10t)$ y $t(K20t)$ mantienen activo el accionamiento hasta la parada del eje. Este tiempo depende de la aplicación y debe ser mayor que la rampa de frenado.



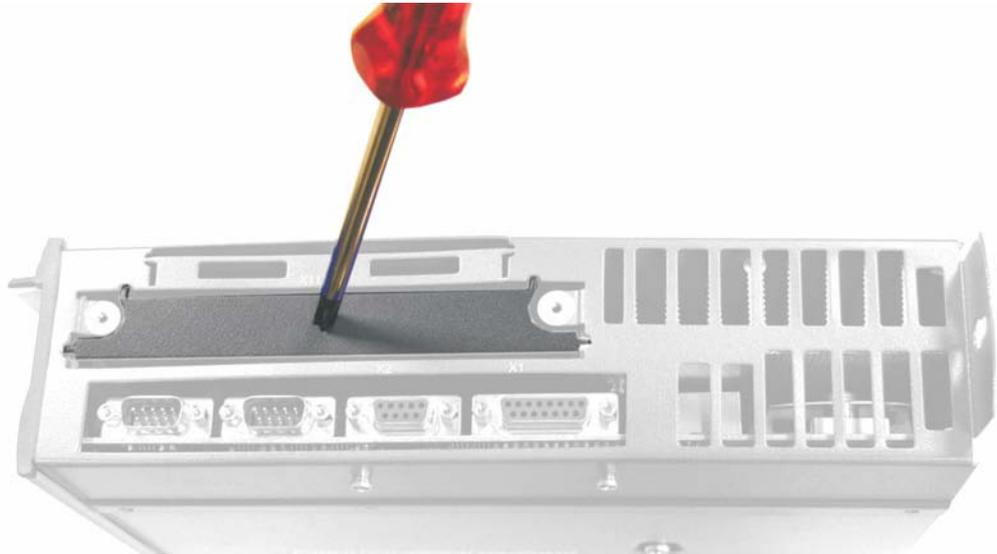
Transcurridos $t(K10t)$ y $t(K20t)$ debe pararse el accionamiento de forma segura. Transcurridos estos tiempos ya no es posible el frenado activo por parte del servoamplificador.

10.2 Tarjetas de ampliación

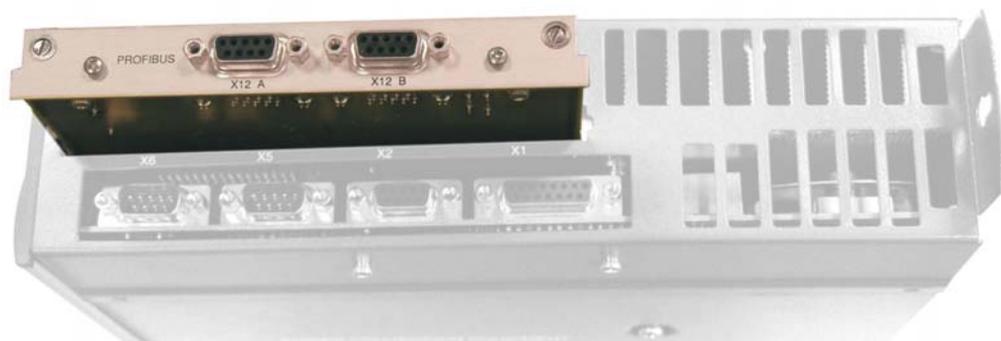
Encontrará información sobre disponibilidad y números de pedido en la página 115

10.2.1 Guía de instalación de las tarjetas de ampliación

- Con ayuda de un destornillador adecuado, levante la cubierta del compartimiento para accesorios opcionales.
- Procure que no caigan piezas pequeñas (tornillos, etc.) en el compartimiento.



- Inserte con cuidado la tarjeta de ampliación en las guías previstas procurando no ladearla.
- Presione con fuerza la tarjeta de ampliación en el compartimiento.



- Enrosque los tornillos de la cubierta frontal en las roscas de las lengüetas de fijación. De este modo se garantiza un buen contacto de la conexión.

10.2.2 Tarjeta de ampliación -I/O-14/08-

En este capítulo se describe la tarjeta de ampliación -I/O-14/08-. Solamente se describen las características adicionales que la tarjeta de ampliación proporciona al SERVOSTAR 600.

La -I/O-14/08- proporciona 14 entradas digitales adicionales y 8 salidas digitales. La función de las entradas y salidas está predeterminada. Las entradas y salidas se utilizan para iniciar los órdenes de marcha almacenadas en el servoamplificador y para evaluar los avisos del regulador integrado de posición en el control superior.

La función de las entradas y de las salidas de avisos corresponden a las funciones que se pueden asignar a los I/O digitales en el conector X3 del SERVOSTAR 600.

La alimentación de la tarjeta de ampliación con 24 V CC se realiza a través del control. Todas las entradas y salidas están aisladas por medio de un acoplador optoelectrónico y sin potencial respecto al servoamplificador.

10.2.2.1 Vista frontal



10.2.2.2 Datos técnicos



ADVERTENCIA!

Entradas de control	24V / 7mA , compatible SPS, EN 61131
Salidas de aviso	24V / máx. 500mA , compatible SPS, EN 61131
Entradas de alimentación según EN61131	24V (18...36V) / 100mA más corriente sumada de las salidas (en función de la conexión de salida del control) La tensión de alimentación de 24 V CC debe proporcionarse con una fuente de tensión con aislamiento galvánico (p. ej. dotada de transformador de aislamiento).
Fusible (externo)	4 AT
Enchufe	MiniCombicon, 12 polos, codificado en PIN1 ó 12
Cable	Datos – hasta 50 m largo : 22 x 0,5mm ² , no protegido, Alimentación- 2 x 1mm ² , considerar pérdidas de tensión
Tiempo entre 2 órdenes de marcha	en función del tiempo de reacción del control
Tiempo de direccionamiento (min.)	4ms
Retraso al iniciar (máx.)	2ms
Tiempo de reacción de salidas digitales	max. 10ms

10.2.2.3 Diodos fotoemisores

Junto a los bornes de la tarjeta de ampliación se encuentran dos LED. El LED verde indica la presencia de la tensión auxiliar necesaria de 24 V para la tarjeta de ampliación. El LED rojo indica errores en las salidas de la tarjeta de ampliación (sobrecarga de los módulos de conexión y cortocircuito).

10.2.2.4 Seleccionar el número de juego de marcha

Nº de juego de marcha decimal	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
binario 1010 1110	1	0	1	0	1	1	1	0
decimal 174	128	-	32	-	8	4	2	-

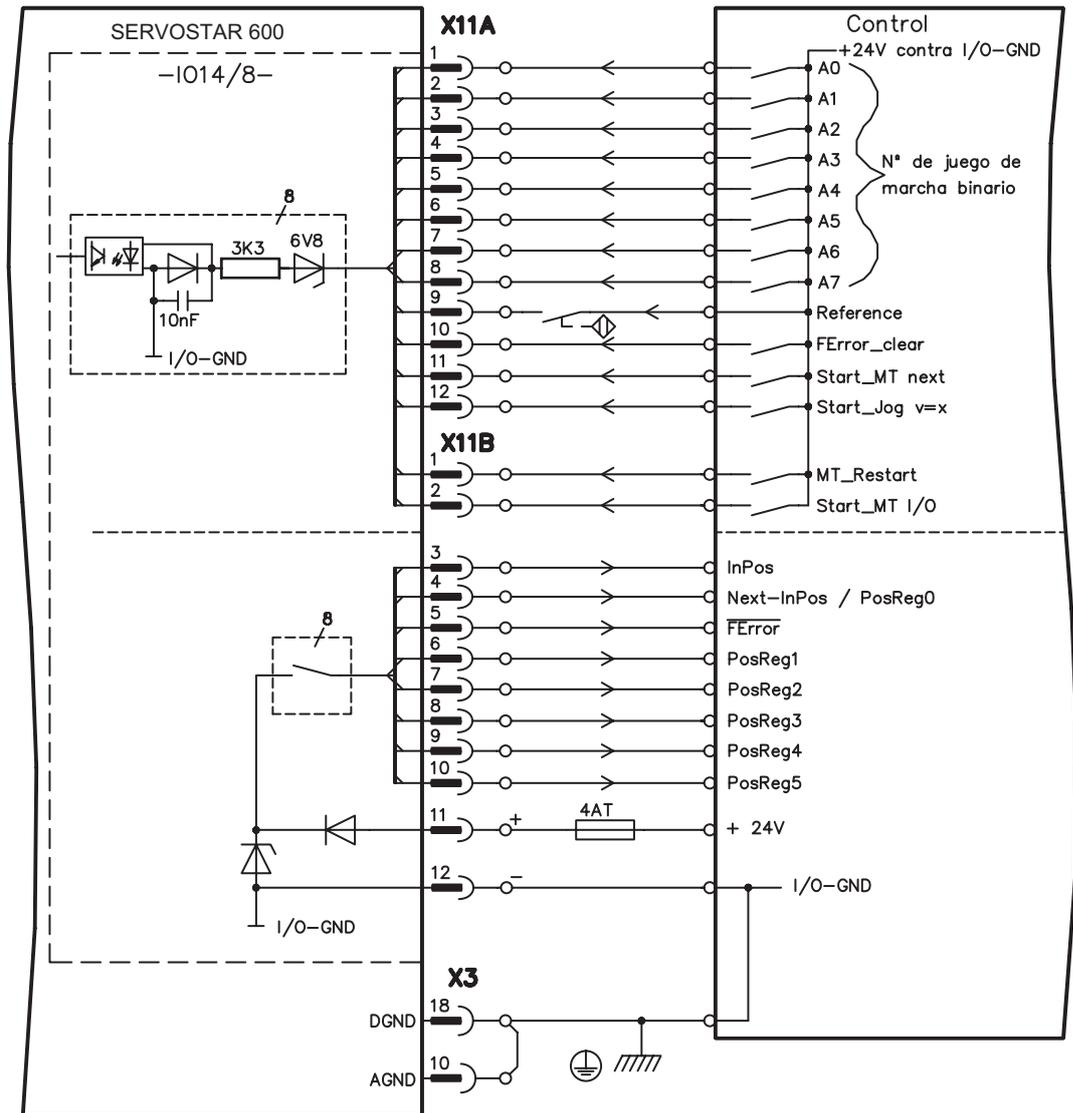
10.2.2.5

Asignaciones de los enchufes

Enchufe X11A			
Borne	Función	Descripción	
1	Entrada	A0	Nº de juego de marcha LSB
2	Entrada	A1	Nº de juego de marcha 2 ¹
3	Entrada	A2	Nº de juego de marcha 2 ²
4	Entrada	A3	Nº de juego de marcha 2 ³
5	Entrada	A4	Nº de juego de marcha 2 ⁴
6	Entrada	A5	Nº de juego de marcha 2 ⁵
7	Entrada	A6	Nº de juego de marcha 2 ⁶
8	Entrada	A7	Nº de juego de marcha MSB
9	Entrada	Reference	Consulta del interruptor de referencia . Si se utiliza en el equipo básico una entrada digital como entrada de referencia, no se evalúa la entrada en la tarjeta de ampliación I/O.
10	Entrada	FError_clear	Advertencia de error de arrastre (n03) o bien borrar control de contacto (n04)
11	Entrada	Start_MT Next	La orden sucesiva definida en el juego de marcha con el ajuste "inicio a través de I/O" es iniciada. Debe alcanzarse la posición final del juego de marcha actual antes de poder iniciar la orden sucesiva. El juego de marcha sucesivo sólo puede ser iniciado con la correspondiente entrada digital definida en el equipo básico.
12	Entrada	Start_Jog v=x	Iniciar el modo operativo "velocidad constante". "x" es la velocidad almacenada en el servoamplificador para la función VELOCIDAD CONSTANTE. Un flanco ascendente inicia el movimiento, un flanco descendente interrumpe el movimiento.

Enchufe X11B			
Borne	Función	Descripción	
1	Entrada	MT_Restart	Reanuda la última orden de marcha interrumpida. La orden de marcha se puede reanudar también con una correspondiente entrada digital definida en el equipo básico.
2*	Entrada	Start_MT I/O	Inicio de la orden de marcha direccionada a través de A0-A7. La función digital del mismo nombre en el equipo básico inicia la orden de marcha direccionada a las entradas digitales del equipo básico.
3	Salida	InPos	Al alcanzar la posición final de una orden de marcha (ventana en posición) se realiza un aviso por medio de un señal high. No se reconoce una rotura del cable.
4	Salida	Nesxt-InPos	El inicio de cada orden de marcha en una secuencia automática de órdenes de marcha realizadas es avisado por medio de la inversión de la señal de salida. Al iniciar la primera orden de marcha dentro de la secuencia de órdenes de marcha, la salida emite un señal low. La forma de avisos se puede variar por medio de comandos ASCII.
		PosReg 0	Ajustable sólo mediante comandos ASCII.
5	Salida	S_fehl	Al abandonar la ventana de error de arrastre se produce el aviso con un señal low.
6	Salida	PosReg1	La función del registro de posición correspondiente se marca mediante una señal high.
7	Salida	PosReg2	
8	Salida	PosReg3	
9	Salida	PosReg4	
10	Salida	PosReg5	Ajustable sólo mediante comandos ASCII.
11	Alimentación	24V DC	Alimentación de tensión para señales de salida
12	Alimentación	I/O-GND	Digital-tierra del control

10.2.2.6 Plan de conexión



Hay que puentear AGND y DGND (enchufe X3)!

10.2.3 Tarjeta de ampliación -PROFIBUS-

En el presente capítulo se describe la tarjeta de ampliación PROFIBUS para el SERVOSTAR 600. En el manual "Perfil de comunicación PROFIBUS DP" se encuentra información sobre las funciones y el protocolo de software. La tarjeta de ampliación PROFIBUS dispone de dos zócalos de conexión Sub-D, de 9 polos, cableados paralelamente. El suministro de tensión de la tarjeta de ampliación se realiza a través del servoamplificador.

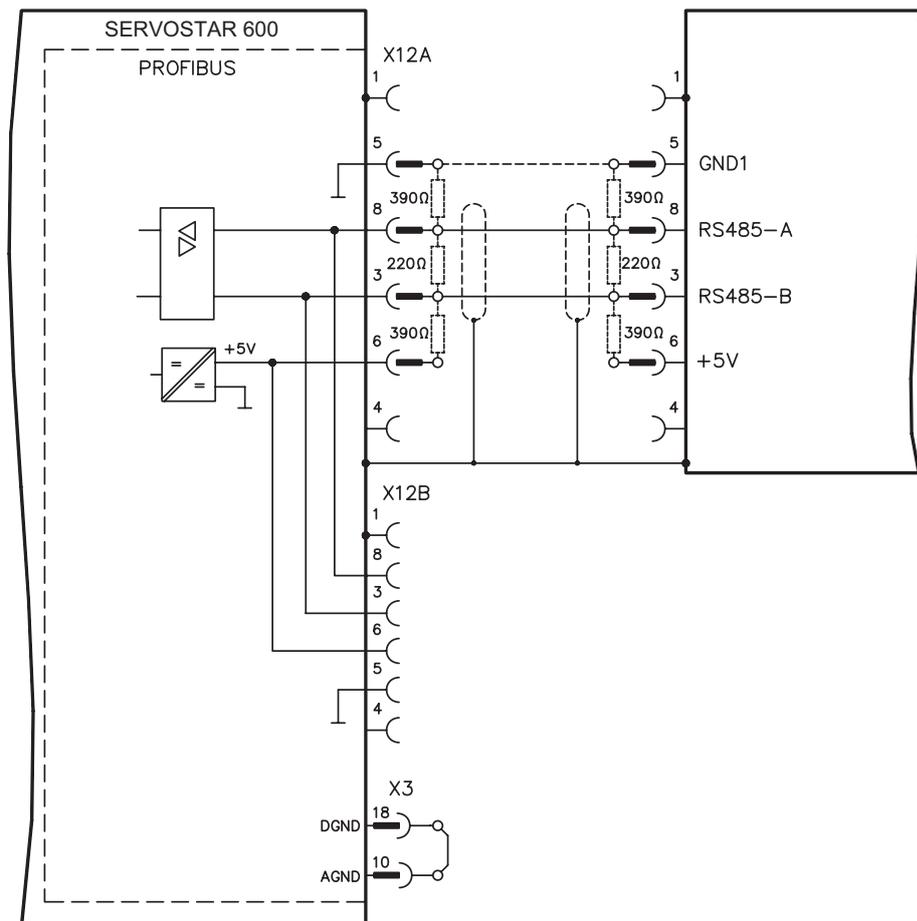
10.2.3.1 Vista frontal



10.2.3.2 Técnica de conexión

La selección de conductor, tendido de conductor, apantallamiento, conector del bus, salida del bus y duración se describen en las "Normas de montaje PROFIBUS-DP/FMS" de la organización de usuarios de PROFIBUS PNO.

10.2.3.3 Plan de conexión



Hay que puentear AGND y DGND (enchufe X3)!

10.2.4 Tarjeta de ampliación -SERCOS-

En el presente capítulo se describe la tarjeta de ampliación SERCOS para el SERVOSTAR 600. En el manual "IDN Reference Guide SERCOS" se encuentra información sobre las funciones y el protocolo de software.

10.2.4.1 Vista frontal



10.2.4.2 Diodos fotoemisores

RT	indica si los telegramas Sercos se reciben correctamente. En la fase final de comunicación 4, este LED debería parpadear, pues se reciben telegramas cíclicamente.
TT	indica si se envían telegramas Sercos. En la fase final de comunicación 4, este LED debería parpadear, pues se emiten telegramas cíclicamente. Verifique las direcciones de estación en el control y en el servoamplificador, cuando: - no se encienda nunca el LED en Sercos Fase 1, o bien - cuando el eje no se pueda poner en funcionamiento, a pesar de que el RT LED se ilumine cíclicamente.
ERR	Indica una comunicación Sercos defectuosa o con interferencias. Si este LED brilla intensamente, la comunicación está fuertemente interferida o no existe. Verifique la velocidad de transmisión de SERCOS al control y en el servoamplificador (baudios) y en la conexión de LWL. Si este LED parpadea, indica una comunicación Sercos ligeramente interferida, la potencia de emisión óptica no está correctamente adaptada a la longitud del conductor. Verifique la potencia de emisión de la estación SERCOS físicamente anterior. La potencia de emisión de los servoamplificadores se puede ajustar en la página de la pantalla referente a SERCOS del software de instalación DRIVE.EXE mediante la adaptación a la longitud del conductor de fibra óptica con el parámetro LWL-longitud.

10.2.4.3 Técnica de conexión

Para la conexión del cabo de fibra óptica (LWL), utilice exclusivamente componentes SERCOS conforme al estándar SERCOS IEC 61491.

Recepción de datos

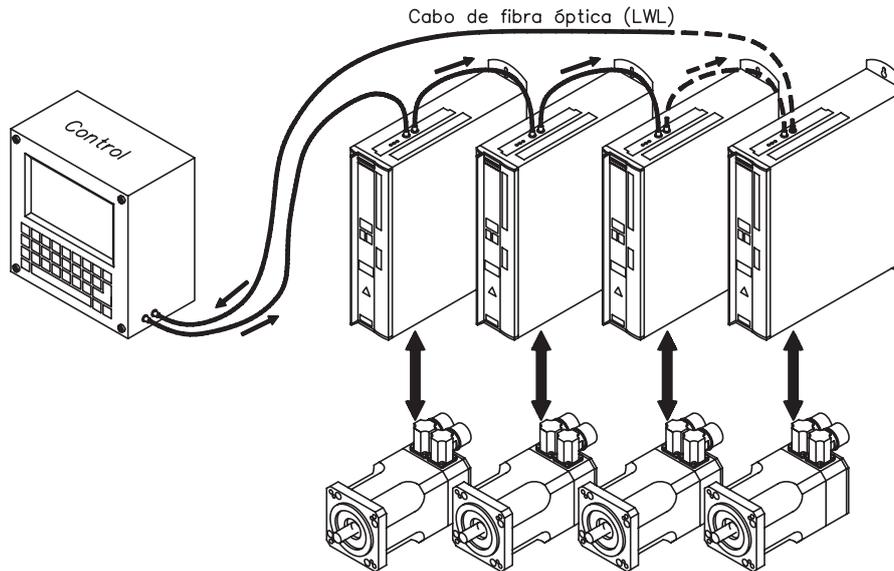
El conductor de fibra óptica con los datos de recepción para el accionamiento en la estructura anular se conecta a X13 con un enchufe FSMA

Envío de datos:

Conecte el conductor de fibra óptica para la salida de datos con un enchufe F-SMA a X14.

10.2.4.4 Plan de conexión

Estructura del sistema anular de líneas SERCOS con cabo de fibra óptica (representación esquemática)



Hay que puentear AGND y DGND (enchufe X3)!

10.2.4.5 Modificación de la dirección de estación

La dirección del accionamiento puede establecerse entre 0 y 63. Si la dirección =0, el accionamiento se asigna como amplificador en el anillo SERCOS. Ajuste de la dirección de estación:

Teclas en la parte frontal del servoamplificador

Se puede modificar la dirección mediante las teclas del amplificador (p. 85).

Software de puesta en funcionamiento

También se puede modificar la dirección con el software de puesta en funcionamiento, en la página "Basic setup" (véase "Software de puesta en funcionamiento" o consulte la ayuda en línea). Como alternativa, en la ventana "Terminal" puede introducir el comando **ADDR #**, donde # indica la nueva dirección del accionamiento.

10.2.4.6 Modificación de la tasa de baudios y la potencia óptica

Si la tasa de baudios no está bien ajustada, la comunicación es imposible. La tasa de baudios se puede ajustar con el parámetro **SBAUD #**, donde # indica la tasa de baudios. Si la potencia óptica no está bien ajustada, se producen errores en la transmisión de telegramas y se ilumina el LED rojo del accionamiento. Durante la comunicación normal, los LED verdes parpadean rápidamente para el envío y la recepción de datos, por lo que parece que el LED correspondiente está iluminado. El rango óptico para un cable de fibra óptica normalizado de 1 mm² se puede especificar con el parámetro **SLEN #**, donde # indica la longitud del cable en metros.

SBAUD		SLEN	
2	2 Mbaud	0	Conexión muy corta
4	4 Mbaud	1...< 15	Longitud de la conexión con un cable plástico de 1 mm ²
8	8 Mbaud	15...< 30	Longitud de la conexión con un cable plástico de 1 mm ²
16	16 Mbaud	≥ 30	Longitud de la conexión con un cable plástico de 1 mm ²

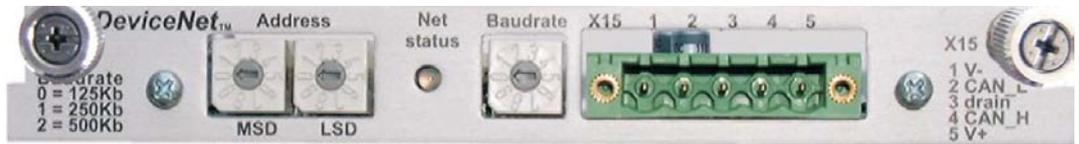
Software de puesta en funcionamiento

Es posible modificar los parámetros con el software de puesta en funcionamiento, en la página "SERCOS". Para más información, consulte la ayuda en línea. Como alternativa, en la ventana "Terminal" puede introducir los comandos **SBAUD #** y **SLEN #**.

10.2.5 Tarjeta de ampliación -DEVICENET-

Este capítulo describe la tarjeta de ampliación DeviceNet para el SERVOSTAR 600. Encontrará información sobre las funciones y el protocolo de software en el manual "Perfil de comunicación DeviceNet".

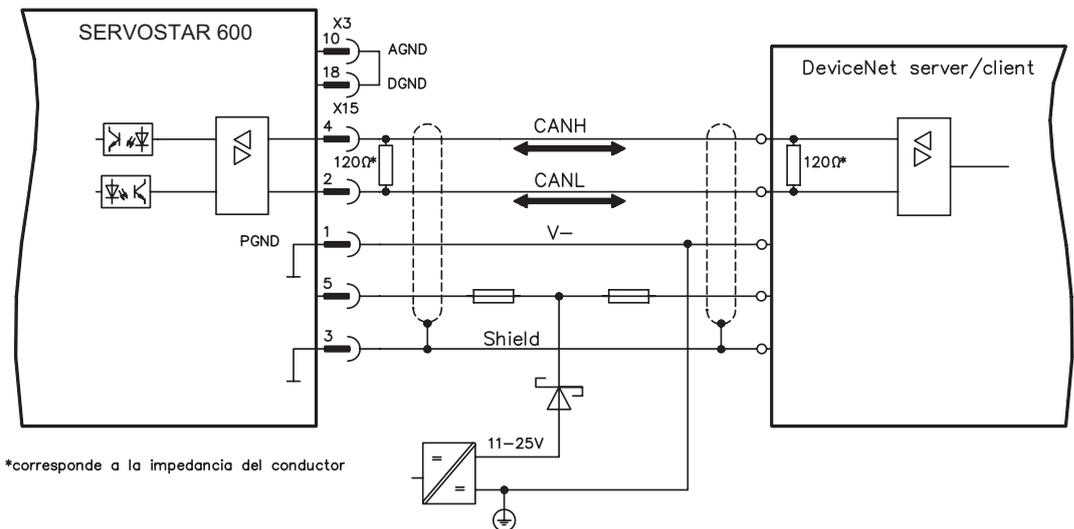
10.2.5.1 Vista frontal



10.2.5.2 Sistema de conexión

La selección y el tendido del cable, el apantallamiento, el conector del bus, la terminación del bus y los tiempos de propagación se describen en las "Especificaciones de DeviceNet, volumen I, II, edición 2.0", publicado por la ODVA.

10.2.5.3 Esquema de conexiones



Hay que puentear AGND y DGND (enchufe X3)!

10.2.5.4 LED combinado de módulo y estado de red

LED	Significado:
apagado	El aparato no está en línea. - El aparato no ha concluido la prueba Dup_MAC_ID. - El aparato quizás no está conectado.
verde	El aparato funciona con normalidad, está en línea y las conexiones están establecidas. El aparato está asignado a un Master.
verde parpadeante	El aparato funciona con normalidad, está en línea y las conexiones no están establecidas. - El aparato ha superado la prueba Dup_MAC_ID y está en línea pero las conexiones a otros nodos no están establecidas. - El aparato no está asignado a ningún Master. - Falta la configuración, está incompleta o es errónea.
rojo parpadeante	Error subsanable y/o al menos una conexión E/S se encuentra en estado de espera.
rojo	- Se ha producido un error no subsanable en el aparato; quizás deba reemplazarse. - Aparato de comunicación averiado. El aparato ha confirmado la existencia de un error que impide la comunicación con la red (por ejemplo, MAC ID duplicado o BUSOFF).

10.2.5.5 Ajuste de la dirección de estación (dirección de aparato)

La dirección de estación del servoamplificador se puede ajustar de tres formas:

- Ajuste los interruptores giratorios de la parte delantera de la tarjeta de ampliación a un valor comprendido entre 0 y 63. Cada interruptor representa una cifra decimal. Para ajustar la dirección 10 para el accionamiento, ponga MSD en 1 y LSD en 0.
- Ajuste los interruptores giratorios de la parte delantera de la tarjeta de ampliación a un valor superior a 63. A continuación, ajuste la dirección de estación con los comandos ASCII DNMA-CID x, SAVE, COLDSTART, donde "x" indica la dirección de estación.
- Ajuste los interruptores giratorios de la parte delantera de la tarjeta opcional a un valor superior a 63. A continuación, ajuste la dirección de estación por medio del objeto DeviceNet (clase 0x03, atributo 1). Para ello se utiliza una herramienta de puesta en funcionamiento de DeviceNet. Hay que guardar el parámetro en la memoria no volátil (clase 0x25, atributo 0x65) y volver a arrancar al accionamiento después de modificar la dirección.

10.2.5.6 Ajuste de la velocidad de transferencia

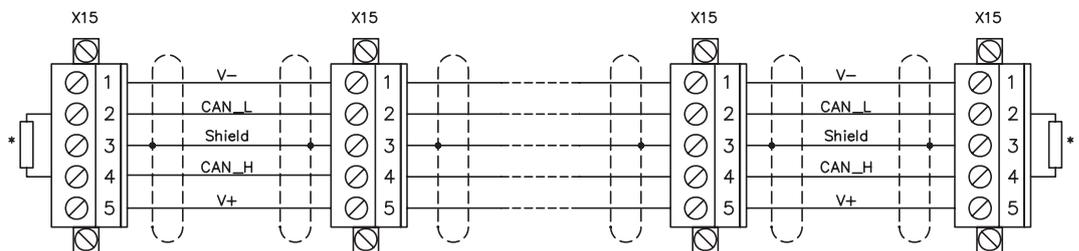
La velocidad de transferencia de DeviceNet se puede ajustar de tres formas distintas:

- Ajuste el interruptor giratorio para la tasa de baudios, situado en la parte delantera de la tarjeta opcional, a un valor comprendido entre 0 y 2 (0 = 125 KBit/s, 1 = 250 KBit/s, 2 = 500 KBit/s).
- Ajuste los interruptores giratorios de la parte delantera de la tarjeta opcional a un valor superior a 2. A continuación, ajuste la tasa de baudios con los comandos de terminal DNMACID x, SAVE, COLDSTART, donde "x" indica los valores 125, 250 ó 500.
- Ajuste los interruptores giratorios de la parte delantera de la tarjeta opcional a un valor superior a 2. A continuación, ajuste la tasa de baudios mediante el objeto DeviceNet (clase 0x03, atributo 2) a un valor comprendido entre 0 y 2. Para ello se utiliza una herramienta de puesta en funcionamiento de DeviceNet. Hay que guardar el parámetro en la memoria no volátil (clase 0x25, atributo 0x65) y volver a arrancar al accionamiento después de modificar la tasa de baudios.

10.2.5.7 Cable de bus

Conforme a ISO 898 debe utilizarse un cable de bus con una impedancia característica de 120Ω . La longitud de cable útil para una comunicación fiable se reduce si aumenta la velocidad de transferencia. Los valores siguientes, medidos por nosotros, pueden servir como valores orientativos. Sin embargo, no deben tomarse como valores límite.

Característica general	Especificación
Tasas de bits	125 KBit, 250 KBit, 500 KBit
Distancia con barra colectora gruesa	500 m a 125 Kbaudios 250 m a 250 Kbaudios 100 m a 500 Kbaudios
Número de nodos	64
Emisión de señal	CAN
Modulación	Banda básica
Acoplamiento de medios	Transmisión/recepción diferencial con acoplamiento en corriente continua
Aislamiento	500 V (opción: optoacoplador en el lado del nodo del transceptor)
Impedancia de entrada diferencial típica (estado recesivo)	Shunt C = 5pF Shunt R = 25K Ω (power on)
Impedancia de entrada diferencial mínima (estado recesivo)	Shunt C = 24pF + 36 pF/m de la línea en derivación fijada de manera permanente Shunt R = 20K Ω
Rango de tensión absoluto, máximo	-25 V hasta +18 V (CAN_H, CAN_L). Las tensiones en CAN_H y CAN_L están referidas al conector de masa IC del transceptor. Esta tensión supera a la del terminal V en un valor que corresponde a la caída de tensión en el diodo Schottky (máx. 0,6 V).



*corresponde a la impedancia del conductor

Toma de tierra:

Para evitar lazos de tierra, la red DeviceNet sólo debe estar conectada a tierra en un punto. Los circuitos de la capa física de todos los aparatos están referidos a la señal de bus V. La conexión a masa se efectúa mediante la alimentación de bus. La circulación de corriente entre V y la tierra no deberá efectuarse a través de ningún aparato que no sea una fuente de alimentación.

Topología de bus:

El medio DeviceNet dispone de una topología de bus lineal. Se requieren resistencias terminadoras en cada extremo del conductor de conexión. Se admite el uso de líneas de derivación de hasta 6 m cada una, de tal modo que se pueda conectar al menos un nodo.

Resistencias terminadoras:

Para DeviceNet deberá instalarse **una resistencia terminadora en cada extremo** del conductor de conexión. Datos de resistencia: 120Ω , película metálica 1%, 1/4 W

10.2.6 Tarjeta de ampliación -EtherCAT-

Este capítulo describe la tarjeta de ampliación EtherCAT para el SERVOSTAR 600. Encontrará información sobre las funciones y el protocolo de software en la documentación EtherCAT. Esta tarjeta de ampliación permite conectar el servoamplificador a la red EtherCAT mediante zócalos de conexión RJ-45 (Puertos IN/OUT).

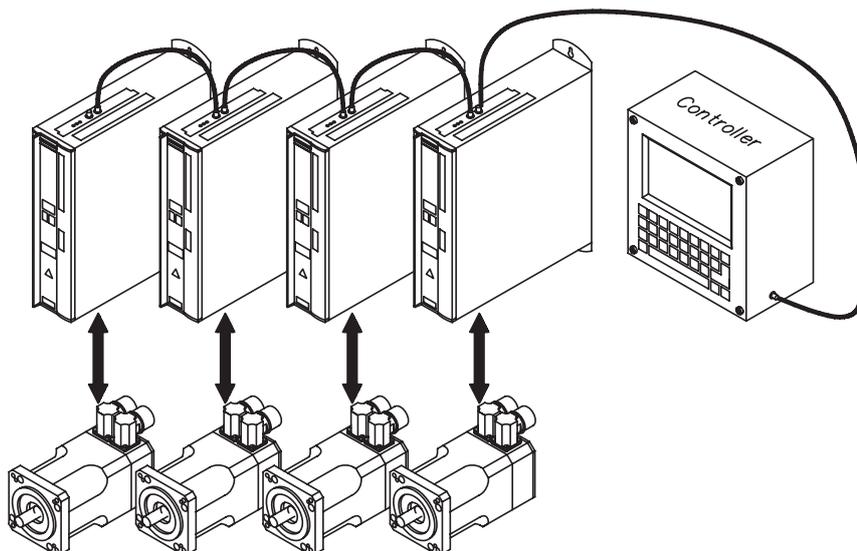
10.2.6.1 Vista frontal



10.2.6.2 LEDs

LED	Función
ERROR	destella = error de arranque parpadea constantemente = error general de configuración parpadea una vez = cambio de estado no permitido parpadea dos veces = Watchdog Timeout apagado = ningún error actualmente
RUN	encendido = el aparato tiene el estado OPERATIONAL parpadea constantemente = el aparato tiene el estado PRE-OPERATIONAL parpadea una vez = el aparato tiene el estado SAFE-OPERATIONAL apagado = el aparato tiene el estado INIT
ACT IN	encendido = conectado pero no activo en X20A (in) destella = conectado y activo en X20A (in) apagado = no conectado en X20A (in)
ACT OUT	encendido = conectado pero no activo en X20B (out) destella = conectado y activo en X20B (out) apagado = no conectado en X20B (out)

10.2.6.3 Esquema de conexiones

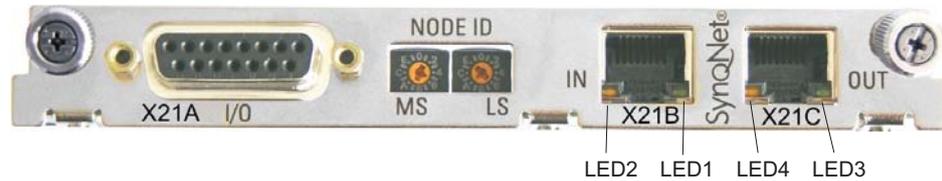


Hay que puentear AGND y DGND (enchufe X3)!

10.2.7 Tarjeta de ampliación -SYNQNET-

Este capítulo describe la tarjeta de ampliación SynqNet. Encontrará información sobre las funciones y el protocolo de software en la documentación SynqNet.

10.2.7.1 Vista frontal



10.2.7.2 Interruptor NODE ID

Por medio de los interruptores giratorios hexadecimales se pueden ajustar por separado los bytes superior e inferior de Node ID. Aunque SynqNet no exige forzosamente una dirección para un correcto funcionamiento en la red; en algunas aplicaciones puede ser conveniente para ser reconocido por un software de aplicación.

10.2.7.3 Node LED Tabla

LED#	Nombre	Función
LED1, verde	LINK_IN	Encendido = recepción válida (puerto IN) Apagado = recepción no válida, power off o reset.
LED2, amarillo	CYCLIC	Encendido = red cíclica Parpadea = red no cíclica Apagado = power off o reset
LED3, verde	LINK_OUT	Encendido = recepción válida (puerto OUT) Apagado = recepción no válida, power off o reset.
LED4, amarillo	REPEATER	Encendido = repetidor conectado, red cíclica Parpadea = repetidor conectado, red no cíclica Apagado = repetidor apagado, power off o reset

10.2.7.4 Conexiones SynqNet, enchufe X21B/C (RJ-45)

Conexión a la red SynqNet por medio de zócalos de conexión RJ-45 (Puertos IN/OUT) con LED integrados.

10.2.7.5

Entradas/salidas digitales, enchufe X21A (SubD 15, zócalo de conexión)

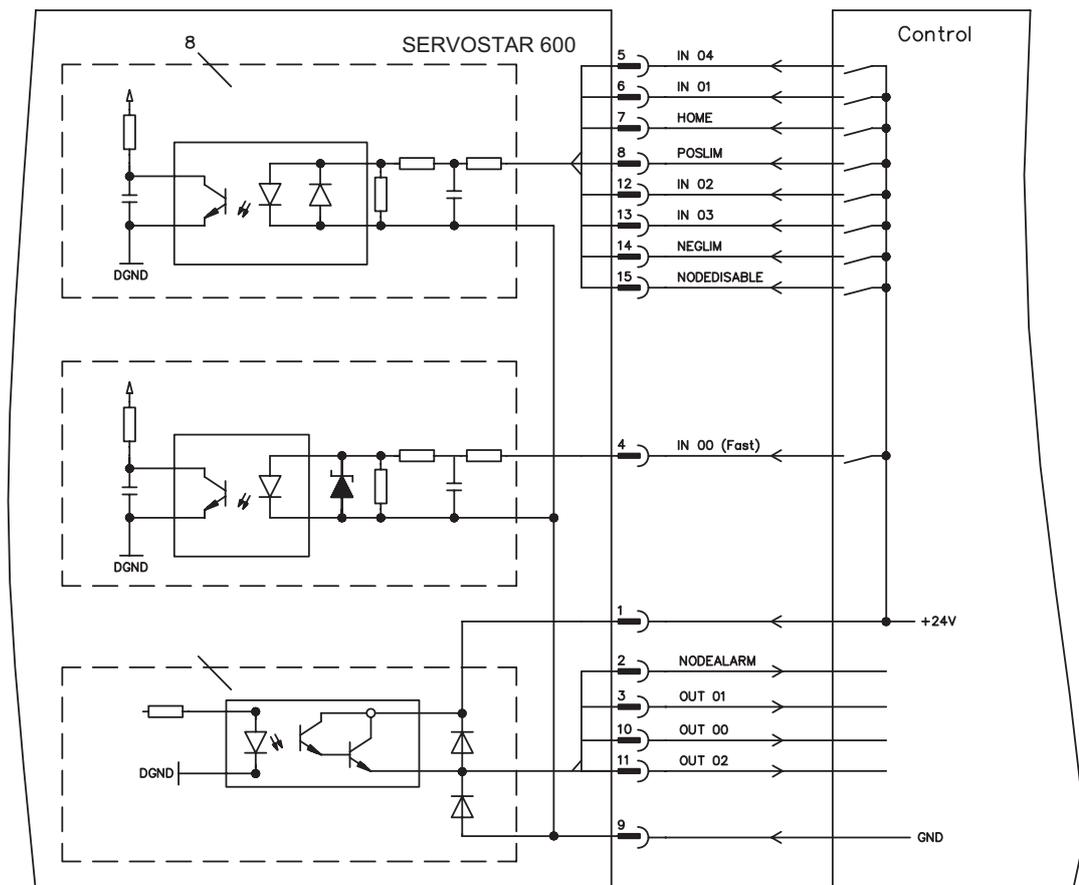
Entradas (In): 24 V (20...28 V), desacoplado ópticamente, una entrada high-speed (pin 4)
Salidas (Out): 24 V, desacoplado ópticamente, controlador Darlington

Tabla de asignación para enchufe X21A (SubD 15 polos)

Pin	Tipo	Descripción	
1	In	+24V	Suministro de tensión
2	Out	NODEALARM	Avisa de un problema en este nodo
3	Out	OUT_01	Salida digital
4	In	IN_00 (fast)	Entrada Capture (rápida)
5	In	IN_04	Entrada digital
6	In	IN_01	Entrada digital
7	In	HOME	Interruptor de referencia
8	In	POSLIM	Interruptor de fin de carrera sentido de giro positivo
9	In	GND	Suministro de tensión
10	Out	OUT_00	Salida digital
11	Out	OUT_02	Salida digital
12	In	IN_02	Entrada digital
13	In	IN_03	Entrada digital
14	In	NEGLIM	Interruptor de fin de carrera sentido de giro negativo
15	In	NODEDISABLE	Desactiva nodo

10.2.7.6

Esquema de conexiones entradas/salidas digitales, enchufe X21A



Hay que puentear AGND y DGND (enchufe X3)!

10.2.8 Modulo de ampliación -2CAN-

El enchufe X6 de SERVOSTAR esta ocupado con las señales de la interfaz RS232 y de la interfaz CAN. De este modo, la ocupación de pins no es estándar y se precisa un cable especial, cuando se desee utilizar simultáneamente ambas interfaces.

El módulo de ampliación -2CAN- ofrece las interfaces en enchufes separados SubD. Ambos enchufes CAN están cableados paralelamente. A través del interruptor se puede conectar una resistencia de terminación (120 Ω) para la línea CAN cuando el SERVOSTAR forme el fin de línea.



10.2.8.1 Montaje

El módulo se atornilla en el compartimiento para accesorios opcionales después de retirar la (véase la p. 96):



- Enrosque los pernos distanciadores en las lengüetas de fijación del compartimiento
- Coloque el módulo de ampliación sobre el compartimiento.
- Enrosque los tornillos en las roscas de los pernos distanciadores
- Conecte el zócalo de conexión SubD9 en el enchufe X6 del SERVOSTAR

10.2.8.2 Vista frontal



10.2.8.3 Técnica de conexión

Para las interfaces RS232 y CAN se pueden utilizar cables estándar con apantallamiento.

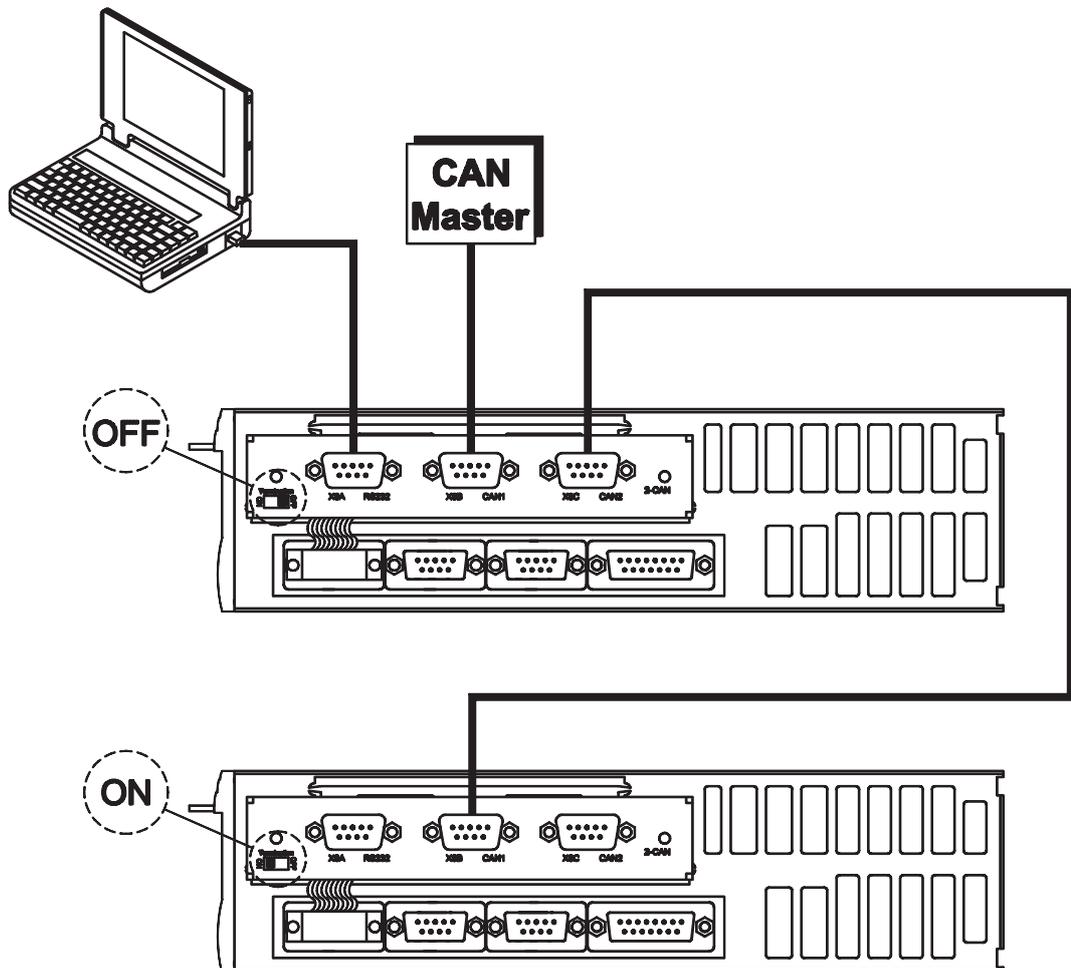


En caso de que el servoamplificador sea el último equipo en la línea CAN, el interruptor para la terminación de la línea se conectará en ON. En caso contrario, el interruptor estará en OFF (estado a la entrega).

10.2.8.4 Asignaciones de los enchufes

RS232		CAN1=CAN2	
X6A Pin	Señal	X6B=X6C Pin	Señal
1	Vcc	1	
2	RxD	2	CAN-Low
3	TxD	3	CAN-GND
4		4	
5	GND	5	
6		6	
7		7	CAN-High
8		8	
9		9	

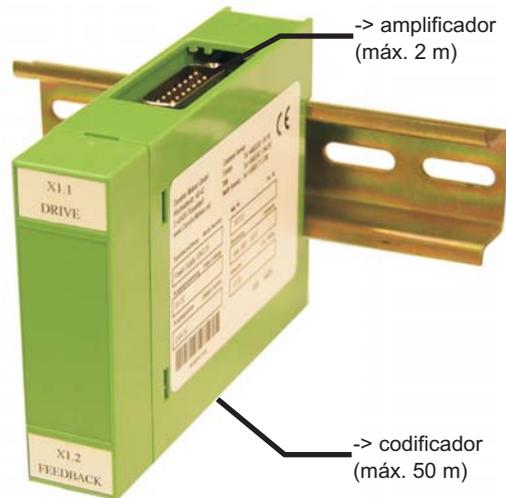
10.2.8.5 Plan de conexión



Hay que puentear AGND y DGND (enchufe X3)!

10.3 Accesorios especiales

10.3.1 Power Supply SINCOS



El suministro de tensión ampliado permite conectar sistemas emisores en el enchufe X1 con un consumo de hasta 400 mA CC. Este suministro de tensión se conecta entre X1 y el emisor, y recibe la corriente del SERVOSTAR 600.

Para la conexión entre el amplificador y el suministro de tensión se requiere un cable de datos 1:1 con una longitud máxima de 2 m (véase la información de pedido en la página 115 y siguientes).

El emisor se conecta al suministro de tensión por medio del cable de conexión normal del codificador (máx. 50 m).

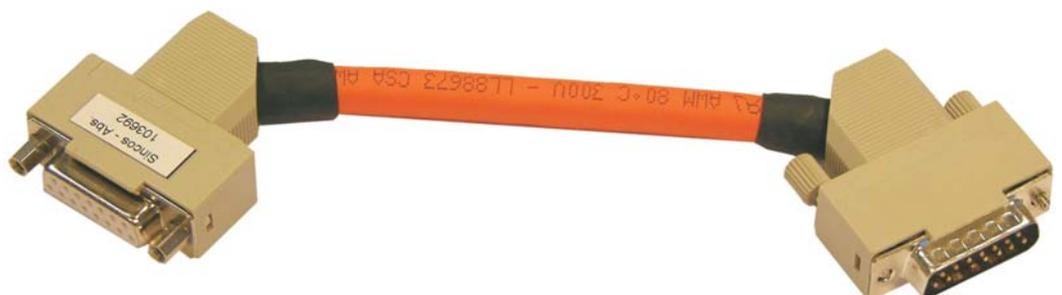
Datos técnicos	
Tensión de salida	5 V DC (-5%...+5%)
Corriente de salida	máx. 400 mA DC
Tipo de protección	IP20
Temperatura ambiental	0...+55°C
Montaje	Perfil normalizado
Longitud del cable (amplificador -> bloque de suministro)	máx. 2 m
Longitud del cable (bloque de suministro -> codificador)	máx. 50 m



10.3.2 Adaptador de terminación para cables de codificador

Gracia a este adaptador, los codificadores que no llevan integrada ninguna resistencia terminadora pueden conectarse a X1 con nuestros cables estándar (véase la información de pedido en la página 115 y siguientes).

Las resistencias terminadoras aumentan la resistencia a las interferencias. El adaptador, con una longitud aproximada de 200 mm, se conecta al servoamplificador (X1).



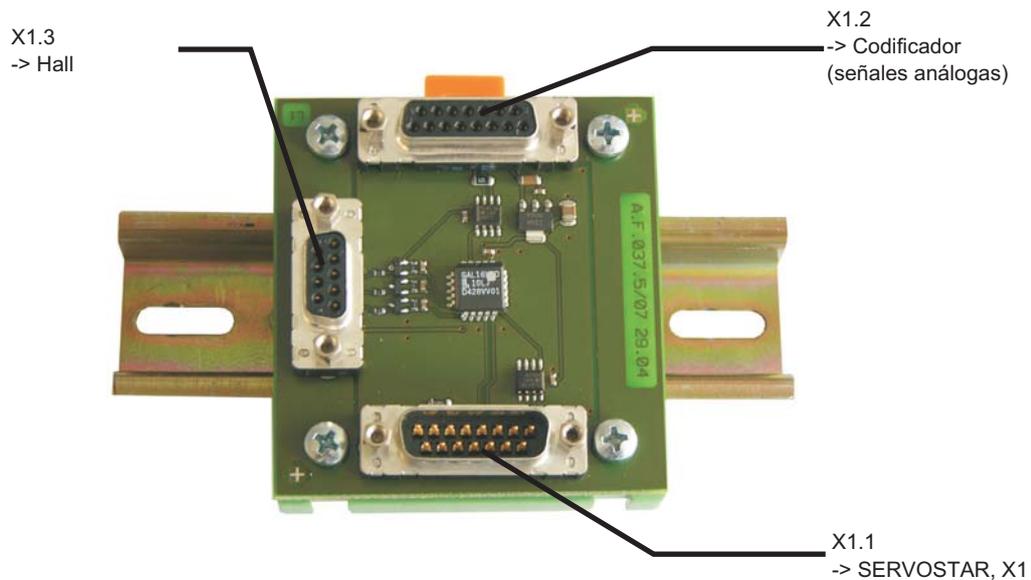
10.3.3 Hall Dongle

Los tipos de codificador que no facilitan información absoluta sobre la conmutación pueden evaluarse como un sistema de realimentación completo si se incorpora un sensor Hall adicional.

Los codificadores con señales analógicas se conectan al Dongle y los codificadores digitales al enchufe X5 del servoamplificador. Véase el esquema de conexiones en la pág. 54.

Para la conexión entre amplificador y Dongle se requiere un cable de datos 1:1 con una longitud máxima de 2 m (véase la información de pedido en la página 115 y siguientes).

Los codificadores que necesitan una intensidad de alimentación superior a 150 mA pueden funcionar con el suministro de tensión ampliado "Power Supply SINCOS" (véase pág.111).



11 Apéndice

11.1 Glosario

A	Acoplador optoeléctrico	Conexión óptica entre dos sistemas eléctricos independientes
C	Cambio de fase	Compensación del desfase entre los campos eléctrico y magnético del motor
	Circuito de control	Tensión del tacómetro proporcional a la tensión del número de revoluciones
	Circuito intermedio	Tensión de potencia rectificada y filtrada
	Clock	Señal de sincronización
	Conmutador de potencia	Protección de la instalación con monitorio de fase
	Conmutador de reactancia	Se realimenta de la energía sobrante del motor al frenar y, por medio de la resistencia de reactancia, la transforma en calor.
	Conmutador final	Conmutador de salida en el recorrido de desplazamiento de la máquina; ejecución como contacto de reposo
	Convección libre	Movimiento libre del aire para el enfriado
	Cortocircuito	Aquí: conexión conductora de la electricidad entre dos fases
	Cortocircuito accidental a tierra	Conexión que conduce la corriente entre fase y PE
	counts	Impulsos contadores internos, $1 \text{ impulso} = 1/2^{20} \text{ revol.}^{-1}$
D	Deriva de entrada	Modificaciones en la temperatura y modificaciones provocadas por el deterioro de una entrada analógica
E	Enable	Retirada de la señal ENABLE (0 V o abierto)
	Enable	Señal de accionamiento del servoamplificador (+24 V)
F	Filtro de red	Dispositivo de envío de las averías a los conductores del suministro de potencia conforme a PE
	Formato GRAY	Forma especial de la representación binaria de números
	Freno de detención	Freno del motor, que sólo puede accionarse con el motor en reposo
	Funcionamiento reversible	Funcionamiento con un cambio periódico de la dirección de giro
I	Impulso de puesta a cero	Impulso emitido por el emisor incremental una vez por giro. Sirve para la puesta a cero de la máquina
	Interfaz	Punto de conexión
	Interfaz de la línea de campo	CANopen, LINEA COLECTIVA DEL CAMPO DE PROCESO, SERCOS, etc.
	Interfaz del emisor incremental	Aviso de posición por medio de señales desviadas 90°, ninguna emisión absoluta de posición
	Interfaz ROD	Emisión incremental de posición
	Interfaz SSI	Emisión en serie de la posición cíclica absoluta
	Ipeak, corriente máxima	Valor efectivo de la corriente de impulso
	Irms, corriente efectiva	Valor efectivo de la corriente continua
J	Juego de marcha	Paquete de datos con todos los parámetros de regulación de la posición, necesarios para una orden de marcha

K	Kp, amplificación P	Ampliación proporcional del circuito de regulación
M	Máquina	Totalidad de las piezas ensambladas o artefactos que incorporan al menos un componente móvil
	Módulos CONNECT	Módulos montados en el servoamplificador con regulación de la posición integrada, incorporan variantes de la interfaz especial para la conexión al control superior.
N	Núcleo magnético anular	Aros de ferrita para la reducción de interferencias
	Número de revoluciones final	Valor máximo referente a la normativa del n° de revoluciones ± 10 V
P	PID-T2	Constante temporal del filtro para la salida del n° de revoluciones
	Potencia continua del conmutador de reactancia	Potencia media, que puede ser convertida en el conmutador de reactancia
	Potencia impulso del conmutador de reactancia	Potencia máxima, que puede ser convertida en el conmutador de reactancia
	Protección térmica	Conmutador sensible a la temperatura en la bobina del motor (PTC)
R	Rampas SW	Limitación de la velocidad de modificación del valor nominal del n° de revoluciones SW
	Regulador de la corriente	Regula la diferencia entre el valor nominal de la corriente y su valor real a 0. Salida: Tensión de la salida de potencia
	Regulador de la posición	Regula la diferencia entre el valor nominal de la posición y el valor real de la posición a 0. Salida: Valor nominal del n° de revoluciones
	Regulador de posición	Circuito de regulación con funcionamiento proporcional, integral y diferencial
	Regulador del n° de revoluciones	Regula la diferencia entre el valor nominal del n° de revoluciones SW y el valor de la lista del n° de revoluciones a 0. Salida: Valor nominal de la corriente
	Regulador P	Circuito de regulación que funciona de un modo totalmente proporcional
	Reiniciar	Rearranque del microprocesador
	Resolver-Digital-Converter	Transformación de las señales analógicas del resolver información digital
S	Salida del monitor	Emisor de un valor de medida analógico
	Separación del potencial	Desacoplado eléctricamente
	Servoamplificador	Servocomponente de regulación del par, del n° de revoluciones y de la posición de un servomotor
	Sistemas poliaxiales	Máquina que dispone de varios ejes autónomos
T	Tacómetro T, constante temporal del tacómetro	Constante temporal del filtro en el retorno del n° de revoluciones
	Tensión sincronizada	Amplitud de interferencia, que regula hasta el máximo la entrada analógica (entrada del diferencial)
	Tn, tiempo de reajuste I	Porcentaje integral del circuito de regulación
U	Umbral I ² t	Control de la corriente efectiva Irms que resulta realmente necesaria

11.2 Números de pedido

En el manual de accesorios encontrará los números de pedido para accesorios como cables, resistencias de carga, bloques de suministro, etc.

11.2.1 Servoamplificadores

Artículo	Nº de pedido Europa	Nº de pedido Norteamérica
SERVOSTAR 601	DE-89700	No disponible
SERVOSTAR 603	DE-89701	S60300-NA
SERVOSTAR 606	DE-89702	S60600-NA
SERVOSTAR 610	DE-89703	S61000-NA
SERVOSTAR 610-30	DE-102192	S610-3000-NA
SERVOSTAR 614	DE-90846	S61400-NA
SERVOSTAR 620	DE-89704	S62000-NA
SERVOSTAR 601-AS	DE-90350	No disponible
SERVOSTAR 603-AS	DE-90351	S60301-NA
SERVOSTAR 606-AS	DE-90352	S60601-NA
SERVOSTAR 610-AS	DE-90353	S61001-NA
SERVOSTAR 610-30-AS	DE-102897	S610-3001-NA
SERVOSTAR 614-AS	DE-91448	S61401-NA
SERVOSTAR 620-AS	DE-90354	S62001-NA

*= NA significa: sin tarjeta de ampliación incorporada

11.2.2 Tarjeta de ampliación

Artículo	Nº de pedido Europa	Nº de pedido Norteamérica
Tarjeta de ampliación DeviceNet	DE-103571	OPT-DN
Tarjeta de ampliación PROFIBUS DP	DE-90056	OPT-PB
Tarjeta de ampliación SERCOS	DE-90879	OPT-SE
Tarjeta de ampliación -I/O-14/08-	DE-90057	OPT-EI
Tarjeta de ampliación EtherCAT	DE-108350	OPT-EC
Tarjeta de ampliación SynqNet	DE-200073	OPT-SN
Modulo de ampliación 2CAN	DE-101174	No disponible

11.2.3 Contraenchufes

Artículo	Nº de pedido Europa	Nº de pedido Norteamérica
Contraenchufe X3 (I/O)	DE-90061	CON-S6X3
Contraenchufe X4 (24V)	DE-90062	CON-S6X4
Contraenchufe X0A (Red)	DE-92258	CON-S6X0A
Contraenchufe X0B (Red)	DE-92259	CON-S6X0B
Contraenchufe X7 (DC-Bus)	DE-90064	CON-S6X7
Contraenchufe X8 (RBext)	DE-90065	CON-S6X8
Contraenchufe X9 (Motor)	DE-90066	CON-S6X9
Contraenchufe X10 (AS)	DE-101696	CON-S6X10
Contraenchufe X15 (DeviceNet)	DE-106368	CON-S6X15

11.2.4 Accesorios especiales

Artículo	Nº de pedido Europa	Nº de pedido Norteamérica
Power Supply SINCOS	DE-107712	en preparación
HALL Dongle	DE-107351	en preparación
Cable de conexión, 1 m para X1-Hall Dongle o para X1-Power Supply SINCOS	DE-107730	en preparación
Adaptador de terminación SINCOS	DE-103692	en preparación

11.3 Índice

A	Abreviaturas	8	O	Opción -AS-	89
	Advertencias	87		Opciones	20
	Advertencia	15	P	Pantalla LED	84
	Almacenamiento	15		Pares de arranque	22
	Altura de apilamiento	15		Placa de identificación	17
	Asignaciones enchufes	44		Plan de conexión	45
	Avisos de error	86		Posición de montaje	22
B	BISS interfaz	51		Potencia óptica	102
	Bobina del motor, conexión	48		Protección	
	BTB/RTO	66		Instalación	38
C	Cableado	39		PSTOP, Punto de conexión	65
	CANopen-interfaz	68		Puesta en funcionamiento	69
	Circuito intermedio, interfaz	47		Puesta fuera de servicio	16
	Codificación de modelo	18	Q	Quickstart, prueba rápida del accionamiento	72
	Codificador		R	Redes	46
	interfaz	52		Reparatur	16
	Master-Slave interfaz	56		Requisitos del hardware	71
	Codificador incremental, interfaz	55		Resistencia de las reactancias	
	Codificador SinCos, interfaz	53		Datos técnicos	25
	Comcoder interfaz	54		interfaz ext.	48
	Componentes de un servosistema	42		Resolver, interfaz	50
	Comportamiento de conexión y desconexión	27		ROD, interfaz	61
	Conexión a red, interfaz	47		RS232/PC, interfaz	67
	Conexión al PC	67	S	Salidas	
	Conformidad con CE	11		Analog-Out 1/2	64
	Control de las teclas	84		BTB/RTO	66
	Corriente de fuga	32		DIGI-OUT 1/2	66
D	Datos técnicos	21		Salidas analógicas	64
	Devicenet cable de bus	105		Secciones del conductor	23
	Diagrama de bloques	43		Simbolo de masa	39
	Dirección de estación	82		Simulaciones codificador	61
	Dirección y impulsos, interfaz	59		Sistema de masa	25
E	Eliminación	16		Sistemas de funcionamiento	71
	Embalaje	15		Sistemas poliaxiales, ejemplo	83
	Enchufe de motor	41		SSI, interfaz	62
	Entradas	63	T	Tarjeta de ampliación	
	Accionamiento (Disponible)	65		2CAN	109
	Accionamiento (Enable)	65		DEVICENET	103
	analógicas	63		ETHERCAT	106
	DIGI-IN 1/2	65		I/O-14/08	97
	NSTOP	65		PROFIBUS	100
	PSTOP	65		SERCOS	101
	Entradas de interruptor de fin de carrera	65		SYNQNET	107
F	Feedback	49		Tasa de baudios	82
	Formación	69		Temperatura ambiental	22
	Fusibles externa	22		Tensión auxiliar de 24 V, interfaz	47
	Fusibles interna	22		Tipo de protección	22
G	GOST-R	14		Toma de tierra	
	Grado de contaminación	22		Diagrama de conexión	45
	Grado de sonora	22		Instalación	38
H	Hall Dongle	112		Transporte	15
I	Instalación		U	Utilización conforme	
	Software	71		Opción AS	90
	Tarjetas de ampliación	96		Servoamplificadore	10
	Instrucciones de seguridad	9		Software de puesta en funcionamiento	70
	Interruptores diferenciales (FI)	32	V	Velocidad de transferencia	104
L	Limpieza	15		Ventilación	
	Lugar de instalación	33		Datos técnicos	22
M	Master-Slave	56		Instalación	33
	Montaje	34		Vibraciones	22
	Motor, interfaz	48		Volumen de suministro	17
N	Normas	13			
	NSTOP, Punto de conexión	65			
	Números de pedido	115			

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente.

Servicio

Queremos ofrecer al cliente un servicio de calidad. Para ello les agradecemos que contacten con su representante local de ventas. En el caso de que no lo conozcan, no duden en ponerse en contacto con nosotros en las siguientes direcciones:

Europa

Servicio al cliente Kollmorgen Europa

Internet www.kollmorgen.com

E-Mail technik@kollmorgen.com

Tfno: +49 (0)2102 - 9394 - 2250

Fax: +49 (0)2102 - 9394 - 3110

Norteamérica

Kollmorgen Customer Support North America

Internet www.kollmorgen.com

E-Mail support@kollmorgen.com

Tfno: +1 - 540 - 633 - 3545

Fax: +1 - 540 - 639 - 4162