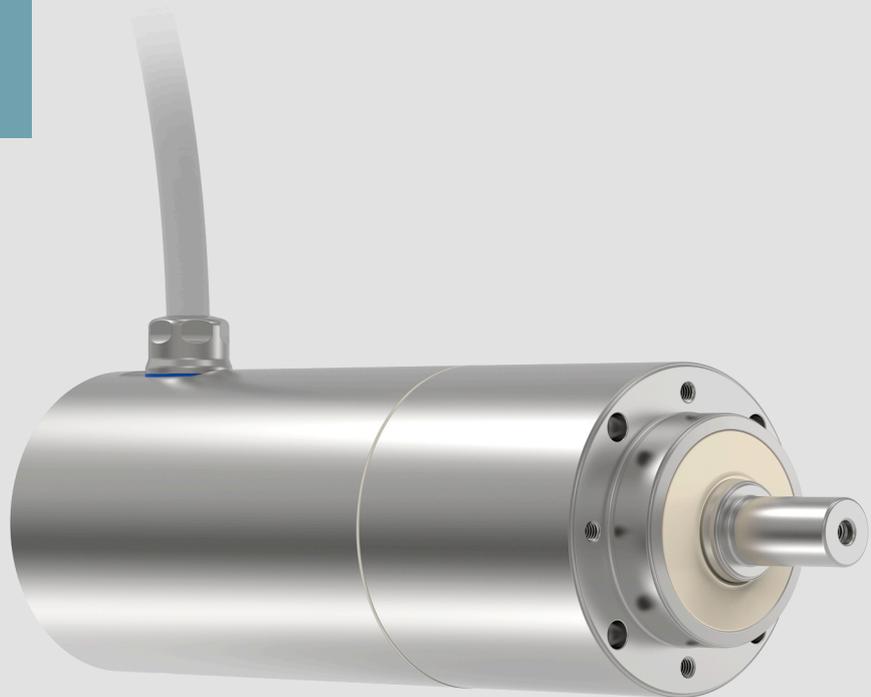


axenia value Generación 2 Servoactuador en Hygienic Design

Documentación técnica



WITTENSTEIN alpha GmbH

Walter-Wittenstein-Str. 1

D-97999 Igersheim

Germany

Servicio de atención al cliente

		✉)
Deutschland	WITTENSTEIN alpha GmbH	service@wittenstein.de	+49 7931 493-12900
Benelux	WITTENSTEIN BVBA	service@wittenstein.biz	+32 9 326 73 80
Brasil	WITTENSTEIN do Brasil	vendas@wittenstein.com.br	+55 15 3411 6454
中国	威騰斯坦（杭州）实业有限公司	service@wittenstein.cn	+86 571 8869 5856
Österreich	WITTENSTEIN GmbH	office@wittenstein.at	+43 2256 65632-0
Danmark	WITTENSTEIN AB	info@wittenstein.dk	+45 4027 4151
France	WITTENSTEIN sarl	info@wittenstein.fr	+33 134 17 90 95
Great Britain	WITTENSTEIN Ltd.	sales.uk@wittenstein.co.uk	+44 1782 286 427
Italia	WITTENSTEIN S.P.A.	customerservice@wittenstein.it	+39 02 241357-1
日本	ヴィッテンシュタイン株式会社	sales@wittenstein.jp	+81-3-6680-2835
North America	WITTENSTEIN holding Corp.	technicalsupport@wittenstein-us.com	+1 630-540-5300
España	WITTENSTEIN S.L.U.	info@wittenstein.es	+34 93 479 1305
Sverige	WITTENSTEIN AB	info@wittenstein.se	+46 40-26 50 10
Schweiz	WITTENSTEIN AG Schweiz	sales@wittenstein.ch	+41 81 300 10 30
台湾	威騰斯坦有限公司	info@wittenstein.tw	+886 3 287 0191
Türkiye	WITTENSTEIN Güç Aktarma Sistemleri Tic. Ltd. Şti.	info@wittenstein.com.tr	+90 216 709 21 23

Índice de contenido

1	Acerca de este manual.....	5
1.1	Palabras señalizadoras.....	5
1.2	Símbolos de seguridad.....	5
1.3	Estructura de las indicaciones de seguridad.....	6
1.4	Símbolos de información.....	6
1.5	Referencia cruzada.....	7
2	Seguridad.....	8
2.1	Conformidad del producto.....	8
2.1.1	Unión Europea (UE).....	8
2.1.2	Reino Unido (GB).....	8
2.2	Peligros.....	8
2.3	Personal.....	8
2.4	Uso conforme a la finalidad prevista.....	8
2.5	Uso incorrecto razonablemente previsible.....	9
2.6	Garantía y responsabilidad.....	9
2.7	Indicaciones generales de seguridad.....	10
2.8	Letreros de seguridad.....	11
3	Descripción del servoactuador.....	12
3.1	Resumen de los componentes del servoactuador.....	12
3.2	Placa identificadora.....	12
3.3	Código de pedido.....	14
3.4	Datos de rendimiento.....	15
3.5	Masa.....	15
3.6	Notas acerca del lubricante aplicado en fábrica.....	16
4	Transporte y almacenamiento.....	17
4.1	Volumen de suministro.....	17
4.2	Embalaje.....	17
4.3	Transporte.....	17
4.3.1	Transporte de servoactuadores hasta un tamaño 3 inclusive.....	17
4.4	Almacenamiento.....	17
5	Montaje.....	18
5.1	Preparativos.....	18
5.2	Montar el servoactuador en una máquina.....	18
5.3	Componentes montados en el lado de salida del reductor.....	20
5.4	Instalación de conexiones eléctricas.....	21
6	Puesta en servicio y funcionamiento.....	22
6.1	Indicaciones de seguridad y condiciones de uso.....	22
6.1.1	Vibraciones.....	22
6.2	Productos de limpieza y procedimiento de limpieza.....	22
6.2.1	Recomendación de productos de limpieza.....	23
6.2.2	Plan de limpieza.....	23

6.3	Datos para la puesta en servicio eléctrica.....	24
7	Mantenimiento y eliminación.....	25
7.1	Trabajos de mantenimiento.....	25
7.1.1	Rodaje de mantenimiento del freno de retención.....	25
7.1.2	Inspección visual.....	25
7.1.3	Comprobación de los pares de apriete.....	26
7.2	Puesta en servicio tras un mantenimiento.....	26
7.3	Plan de mantenimiento.....	26
7.4	Eliminación de desechos.....	26
8	Fallos.....	27
9	Anexo.....	29
9.1	Especificaciones para el montaje en una máquina.....	29
9.1.1	Datos relativos al montaje con orificios roscados.....	29
9.2	Pares de apriete para tamaños de rosca comunes en ingeniería mecánica general.....	29
9.3	Pares de apriete para los tamaños de rosca habituales en uniones roscadas inoxidable.....	30
9.4	Datos técnicos.....	30
9.4.1	Datos técnicos del resolver.....	30
9.4.2	Datos técnicos del codificador absoluto HIPERFACE® monovuelta.....	31
9.4.3	Datos técnicos del codificador absoluto HIPERFACE® multivuelta.....	31
9.4.4	Datos técnicos del codificador absoluto HIPERFACE DSL® monovuelta.....	31
9.4.5	Datos técnicos del codificador absoluto HIPERFACE DSL® multivuelta.....	32
9.4.6	Datos técnicos del codificador absoluto EnDat 2.1 monovuelta.....	32
9.4.7	Datos técnicos del codificador absoluto EnDat 2.1 multivuelta.....	33
9.4.8	Datos técnicos del codificador absoluto EnDat 2.2 monovuelta.....	33
9.4.9	Datos técnicos del codificador absoluto EnDat 2.2 multivuelta.....	33
9.4.10	Datos técnicos del codificador absoluto HIPERFACE® monovuelta (compatible con Rockwell).....	34
9.4.11	Datos técnicos del codificador absoluto HIPERFACE® multivuelta (compatible con Rockwell).....	34
9.4.12	Datos técnicos del codificador absoluto HIPERFACE DSL® monovuelta (compatible con Rockwell).....	34
9.4.13	Datos técnicos del codificador absoluto HIPERFACE DSL® multivuelta (compatible con Rockwell).....	35
9.4.14	Datos técnicos del sensor de temperatura PTC.....	35
9.4.15	Datos técnicos de los sensores de temperatura KTY y PT 1000.....	35
9.4.16	Datos técnicos del freno.....	36
9.4.17	Cables de conexión y asignación de cables.....	37
9.4.18	Capacidad de carga de corriente de los cables.....	43
9.4.19	Sentido de giro.....	44

1 Acerca de este manual

Este manual contiene información necesaria para la utilización segura del servoactuador.

En caso de que estas instrucciones se complementen con hojas adicionales (p.ej. para aplicaciones especiales), serán prioritarias y únicamente válidas las especificaciones que figuren en estas últimas.

Para preguntas sobre aplicaciones especiales, póngase en contacto con **WITTENSTEIN alpha GmbH**.

WITTENSTEIN alpha GmbH pone a su disposición este manual para todas las fábricas del mundo. El fabricante del producto está indicado en la placa identificadora (véase el capítulo [3.2 Placa identificadora](#)).

El usuario deberá asegurarse de que todas las personas encargadas de la instalación, el manejo o el mantenimiento del servoactuador hayan leído y comprendido este manual.

Mantenga este manual a mano cerca del servoactuador.

Informe a los compañeros que trabajen cerca de la máquina sobre las **indicaciones de seguridad y señales de advertencia** para evitar posibles daños o lesiones.

El manual original se redactó en alemán. Todas las demás versiones son traducciones de dicho manual.

1.1 Palabras señalizadoras

Se utilizan las siguientes palabras señalizadoras para advertir sobre peligros, prohibiciones e información importante:

▲ PELIGRO



Esta palabra señalizadora indica un peligro inminente que causa lesiones graves o mortales.

- Una "solicitud de acción" indica cómo se puede evitar el peligro.

▲ ADVERTENCIA



Esta palabra señalizadora indica un posible peligro que puede causar lesiones graves o mortales.

- Una "solicitud de acción" indica cómo se puede evitar el peligro.

▲ PRECAUCIÓN



Esta palabra señalizadora indica un posible peligro que puede causar lesiones leves a graves.

- Una "solicitud de acción" indica cómo se puede evitar el peligro.

NOTA

Esta palabra señalizadora indica un posible peligro que puede causar daños materiales.

- Una "solicitud de acción" indica cómo se puede evitar el peligro.

Importante

Una indicación sin palabra señalizadora ofrece sugerencias o información importante para un mejor uso del servoactuador.

1.2 Símbolos de seguridad

Se utilizan los siguientes símbolos de seguridad para advertir sobre peligros, prohibiciones e información importante:



Peligro general



Superficie caliente



Cargas en suspensión



Arrastre



Tensión eléctrica



Inflamable



Protección ambiental

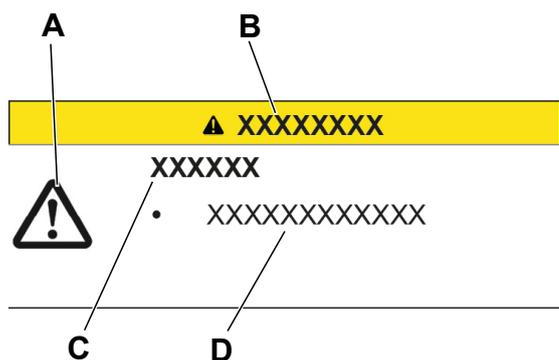


Información



Componente sensible a descargas electrostáticas

1.3 Estructura de las indicaciones de seguridad



Las indicaciones de seguridad en estas instrucciones se estructuran de la siguiente forma:

A = Símbolo de seguridad (véase capítulo [1.2 Símbolos de seguridad](#))

B = Palabra señalizadora (véase capítulo [1.1 Palabras señalizadoras](#))

C = Tipo y consecuencia del peligro

D = Protección contra el peligro

1.4 Símbolos de información

Se utilizan los siguientes símbolos de información:

1. Le pide que realice una acción.

ⓘ Proporciona información adicional sobre la acción.

→ Indica la consecuencia de una acción.

1.5 Referencia cruzada

Una referencia cruzada se refiere al número del capítulo y al encabezamiento de la sección (p. ej. [2.4 Uso conforme a la finalidad prevista](#)).

Una referencia cruzada a una tabla se refiere al número de la tabla (p. ej. tabla [Tab. 10](#)).

2 Seguridad

Este manual, en especial las indicaciones de seguridad y las señales de advertencia, así como las normativas y regulaciones válidas para el lugar de aplicación, debe respetarse por parte de todas las personas que trabajen con el servoactuador.

Además de la información de seguridad de este manual, deben respetarse las normas y disposiciones legales vigentes y otras normas, en especial en materia de prevención de accidentes (p.ej.: equipo de protección individual) y de protección del medio ambiente.

2.1 Conformidad del producto

2.1.1 Unión Europea (UE)

2.1.1.1 Seguridad de las máquinas

El servoactuador entra en el campo de aplicación de la Directiva sobre máquinas 2006/42/CE. Según la Directiva de máquinas, el servoactuador es una cuasimáquina y, por tanto, no lleva el marcado CE relativo a la Directiva de máquinas.

La cuasimáquina no debe ponerse en funcionamiento hasta que se haya comprobado, en su caso, que la máquina a la que se va a incorporar la misma cumple las disposiciones de la Directiva de máquinas.

2.1.2 Reino Unido (GB)

2.1.2.1 Seguridad de las máquinas (GB)

El servoactuador entra en el campo de aplicación del decreto S.I. 2008 No. 1597, Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008. Según el decreto sobre máquinas, el servoactuador es una cuasimáquina y, por tanto, no lleva el marcado UKCA relativo al decreto sobre máquinas.

La cuasimáquina no debe ponerse en funcionamiento hasta que se haya comprobado, en su caso, que la máquina a la que se va a incorporar la misma cumple las disposiciones del decreto sobre máquinas.

2.2 Peligros

El servoactuador ha sido fabricado según el estado actual de la técnica y las normas de seguridad aceptadas.

A fin de evitar peligros para el operador o daños en la máquina, el servoactuador se deberá utilizar únicamente conforme a la finalidad prevista (véase el capítulo [2.4 Uso conforme a la finalidad prevista](#)) y deberá encontrarse en perfecto estado de seguridad.

1. Infórmese antes del comienzo de los trabajos acerca de las indicaciones generales de seguridad (véase el capítulo [2.7 Indicaciones generales de seguridad](#)).

2.3 Personal

Solo el personal especializado que haya leído y entendido este manual está autorizado a realizar trabajos en el servoactuador. El personal especializado, en base a su formación y experiencia, debe ser capaz de evaluar los trabajos que le han sido asignados para detectar y evitar peligros.

2.4 Uso conforme a la finalidad prevista

El servoactuador está diseñado para ser incorporado o ensamblado en las siguientes máquinas, cuasi máquinas o equipos:

- Grandes instalaciones fijas
- Herramientas industriales grandes fijas
- Máquinas móviles no destinadas al tráfico por vías públicas y que se utilicen exclusivamente con fines profesionales (comerciales e industriales).

Especialmente se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- El servoactuador se debe controlar desde un servorregulador.

- No está permitido utilizar el servoactuador en aplicaciones con condiciones ambientales especiales como, por ejemplo, vacío, zonas con peligro de explosión, salas blancas o zonas con carga radiactiva.
- Los servoactuadores de la serie axenia corresponden al Hygienic Design.
 - El servoactuador puede, por tanto, utilizarse en el procesamiento de alimentos/fármacos/cosméticos, también encima del área del producto.
 - Los cables únicamente pueden colocarse fuera del área del producto. Las piezas del producto (por ejemplo: alimentos) que entran en contacto con un cable, no pueden volver al producto.
 - Tenga en cuenta las indicaciones del capítulo [3.6 Notas acerca del lubricante aplicado en fábrica](#).
- Para el manejo sin peligro, debe disponerse de los dispositivos de protección necesarios, deben estar correctamente instalados y funcionar bien. No deben retirarse, modificarse, puentearse ni inutilizarse.
- En situaciones de emergencia, fallos de la alimentación o daños en el equipamiento eléctrico, el servoactuador debe
 - Desconectarse inmediatamente
 - Asegurarse contra una reconexión incontrolada
 - Asegurarse contra un funcionamiento posterior incontrolado
- El freno opcional integrado es simplemente un freno de retención y solo debe utilizarse en situaciones de parada de emergencia para frenar el servoactuador en marcha.

2.5 Uso incorrecto razonablemente previsible

Cualquier uso que incumpla los datos técnicos admisibles (por ejemplo: velocidad, fuerza soportada, par soportado, temperatura) es inadecuado y por tanto está prohibido. Son especialmente inadmisibles los siguientes usos:

- El funcionamiento del servoactuador sin incorporarlo o ensamblarlo adecuadamente en otras máquinas o en otras cuasi máquinas o equipos.
- El funcionamiento del servoactuador en estado deficiente.
- El funcionamiento del servoactuador sin haber verificado que la máquina en la que se debe incorporar cumple las disposiciones de la Directiva de máquinas 2006/42/CE.
- El funcionamiento del servoactuador en una atmósfera potencialmente explosiva.
- El montaje del servoactuador sin conocimiento previo del manual de funcionamiento/montaje.
- El funcionamiento del servoactuador sin placas de advertencia y aviso legibles.
- La utilización de lubricantes inadecuados.
- La utilización de servorreguladores no apropiados.
- La utilización en condiciones indebidas de montaje, uso, rendimiento y entorno.
- El montaje del servoactuador por parte de personal sin suficiente formación.

2.6 Garantía y responsabilidad

Queda excluida la reclamación de garantía y responsabilidad por daños personales o materiales si

- se hace caso omiso de las indicaciones de transporte y almacenamiento;
- se da un uso no conforme a la finalidad prevista (uso incorrecto);
- no se llevan a cabo o se realizan incorrectamente los trabajos de mantenimiento y reparación;
- se efectúa un montaje/desmontaje inadecuado o un manejo incorrecto (por ejemplo: ciclo de prueba sin fijación segura);

- funcionamiento del servoactuador con dispositivos y equipamiento de seguridad averiados;
- funcionamiento del servoactuador sin lubricante;
- funcionamiento del servoactuador con alto nivel de suciedad;
- se llevan a cabo modificaciones o remodelaciones sin la autorización escrita de **WITTENSTEIN alpha GmbH**.

2.7 Indicaciones generales de seguridad

⚠ PELIGRO



Las conexiones eléctricas defectuosas o los componentes conductores de tensión no homologados causan lesiones graves o mortales.

- Encargue los trabajos de conexión eléctrica únicamente a personal especializado.
- Sustituya inmediatamente aquellos cables o conectores que estén dañados.

⚠ ADVERTENCIA



Durante el funcionamiento del generador se induce tensión. Esta puede causar la muerte por electrocución.

- Tenga cuidado de que no haya conectores ni conexiones descubiertos durante el funcionamiento del generador.

⚠ ADVERTENCIA



Los objetos despedidos por componentes giratorios pueden causar graves lesiones.

- Retire los objetos y herramientas del servoactuador antes de ponerlo en funcionamiento.

⚠ ADVERTENCIA



Los componentes giratorios del servoactuador pueden atrapar partes del cuerpo y causar lesiones graves e incluso la muerte.

- Manténgase a una distancia prudencial de los componentes giratorios de la máquina mientras el servoactuador se encuentre en marcha.
- Asegure la máquina durante los trabajos de montaje y mantenimiento para evitar una puesta en marcha o movimiento accidental (por ejemplo: descenso incontrolado de los ejes de elevación).

⚠ ADVERTENCIA



Un sentido de giro o de movimiento incorrecto puede causar lesiones graves o mortales. La dirección de rotación o de movimiento puede diferir de la norma IEC 60034–8.

- Antes de la puesta en servicio y durante la misma, asegúrese de que el servoactuador tenga la dirección de rotación o de movimiento correcta (véase el capítulo [9.4.19 Sentido de giro](#)).
- Evite por todos los medios una colisión (por ejemplo: por un desplazamiento contra un tope final).
- En una zona de peligro protegida puede comprobarse la dirección de rotación o de movimiento mediante un movimiento lento, preferiblemente limitando la corriente y el par de giro.

⚠ ADVERTENCIA



Un servoactuador dañado puede provocar accidentes con riesgo de lesiones.

- No utilice ningún servoactuador que por errores de operación o colapso de la máquina haya sufrido sobrecargas (véase el capítulo [2.5 Uso incorrecto razonablemente previsible](#)).
- Sustituya los servoactuadores afectados, aun cuando externamente no se aprecien daños en ellos.

⚠ PRECAUCIÓN



Una elevada temperatura de la carcasa del servoactuador (hasta 125 °C) puede provocar quemaduras graves.

- No toque la carcasa del servoactuador sin guantes de protección o si no ha transcurrido un tiempo suficiente tras la parada del servoactuador.

NOTA



Las uniones roscadas sueltas o sobrecargadas pueden provocar daños en el servoactuador.

- Monte y compruebe con una llave dinamométrica calibrada todas las uniones roscadas para las que se especifiquen pares de apriete.

⚠ ADVERTENCIA



Los lubricantes son inflamables.

- No use un chorro de agua para apagarlos.
- Los medios de extinción adecuados son: polvo, espuma, agua pulverizada y dióxido de carbono.
- Observe las indicaciones de seguridad del fabricante del lubricante (véase el capítulo [3.6 Notas acerca del lubricante aplicado en fábrica](#)).

⚠ PRECAUCIÓN



Los disolventes y lubricantes pueden producir irritaciones en la piel.

- Evite el contacto directo con la piel.

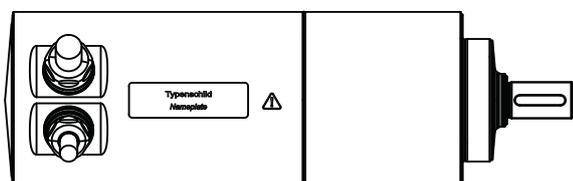
NOTA



Los disolventes y lubricantes pueden contaminar la tierra y el agua.

- Utilice y elimine correctamente los disolventes de limpieza, así como los lubricantes.

2.8 Letreros de seguridad

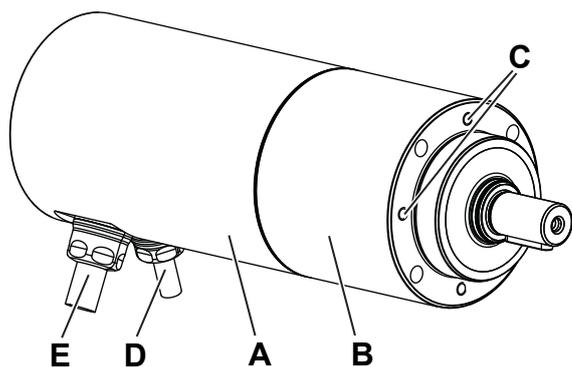


En la carcasa del servoactuador se encuentra un letrero de seguridad grabado por láser que advierte de superficies calientes.

Consejo

Es necesario asegurarse de que la placa identificadora sea legible.

3 Descripción del servoactuador



El servoactuador corresponde al **Hygienic Design**. El servoactuador puede, por tanto, utilizarse en el procesamiento de alimentos/fármacos/cosméticos, también encima del área del producto. Los cables únicamente pueden colocarse fuera del área del producto.

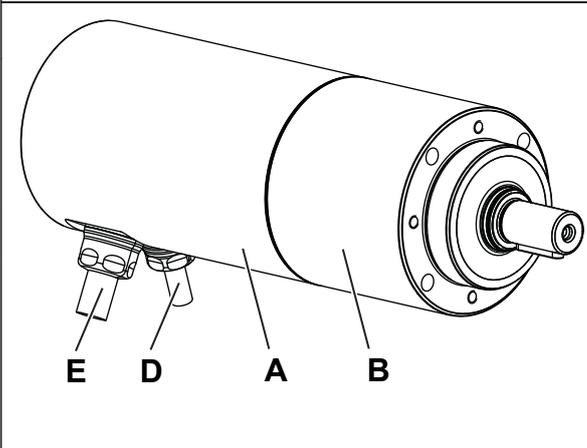
El servoactuador es una combinación de reductor planetario de bajo juego (B) y un servomotor de AC (A). El servoactuador solo debe instalarse en una posición de montaje definida.

El montaje en la máquina se lleva a cabo mediante los agujeros de roscado (C) del lado de salida.

Los cables (D, E) vienen montados de fábrica. La selección de los cables se lleva a cabo durante la realización del pedido.

El servoactuador es fácil de limpiar y resistente a la corrosión.

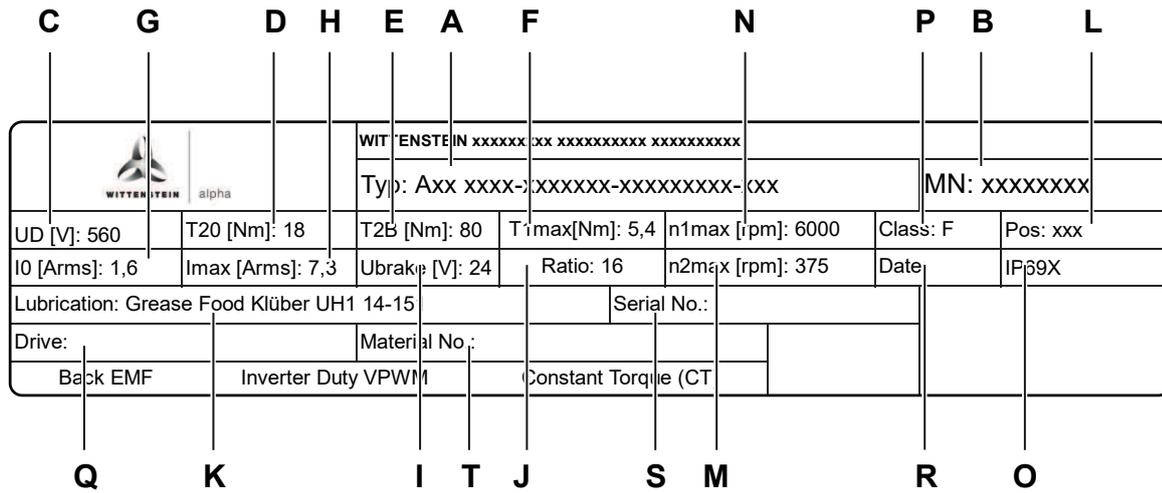
3.1 Resumen de los componentes del servoactuador

		Componentes del servoactuador
	A	Servomotor de AC
	B	Reductores planetarios
	D	Conexión de retroalimentación del motor
	E	Conexión de potencia

Tab. 1: Componentes del servoactuador

3.2 Placa identificadora

La placa identificadora está grabada por láser en la carcasa del servoactuador.



	Denominación		Denominación
A	Código de pedido; véase el capítulo 3.3 Código de pedido)	K	Lubricación
B	Número de material	L	Posición de montaje
C	Voltaje de circuito intermedio	M	Velocidad máx.
D	Par de parada continuo en la salida	N	Velocidad máxima del motor
E	Par máximo de aceleración en la salida	O	Clase de protección
F	Par de aceleración máx.motor	P	Clase de aislamiento
G	Corriente nominal a rotor parado del motor	Q	Convertidor servo
H	Corriente máx. Aceleración motor	R	Fecha de fabricación
I	Voltaje de freno	S	Número de serie
J	Relación de transmisión	T	Número de material del cliente (opcional)

Tab. 2: Placa identificativa (valores de ejemplo)

3.3 Código de pedido

Código de pedido del servoactuador

A
V
F

1
2
B
S
-
016
T
H
1
1
-
6
M
P
G
B
C
K
0
1
-
G02

Plataforma
A = axenia

Línea de producto
V = value

Solución sectorial
F = Food

Tecnología de sensores
= sin función de sensor

Tamaño
1
2
3

Reducción
3 dígitos:
005 – 100

Características
S = Estándar

Diámetro exterior del estátor
B = 53 mm
C = 64 mm
E = 94 mm

Longitud del estátor
1 = 15 mm
2 = 30 mm
3 = 45 mm

Lubricación
H = Grasa de calidad alimentaria

Modelo de reductor
T = HIGH FORCES
(Reductor con rodamiento reforzado)

Tensión de funcionamiento
5 = 320 V
6 = 560 V

Juego especificado
1 = Estándar

Forma de salida
0 = Eje liso
1 = Eje con chaveta

Codificador
R = Resolver, 2 pines
S = EnDat 2.1 absoluto, monovuelta
M = EnDat 2.1 absoluto, multivuelta
F = EnDat 2.2 absoluto, monovuelta
W = EnDat 2.2 absoluto, multivuelta
N = HIPERFACE®, absoluto, multivuelta
K = HIPERFACE®, absoluto, multivuelta
G = HIPERFACE DSL®, absoluto, monovuelta
H = HIPERFACE DSL®, absoluto, multivuelta
L = DRIVE-CLiQ, absoluto, monovuelta (bajo pedido)
D = DRIVE-CLiQ, absoluto, multivuelta (bajo pedido)
E = Rockwell HIPERFACE®, absoluto, monovuelta
V = Rockwell HIPERFACE®, absoluto, multivuelta
J = Rockwell HIPERFACE DSL®, absoluto, monovuelta
P = Rockwell HIPERFACE DSL®, absoluto, multivuelta

Generación/ identificación especial
G02 = Generación 2/estándar

Asignación de pines
1 = Sensor de temperatura en el cable de señal/cable híbrido
4 = Sensor de temperatura en cable de potencia

Alineación con la brida
0 = 0°

Conexión eléctrico
K = Racor de cable, 2 cables
C = Racor de cable, 1 cables

Refrigeración
C = Refrigeración por convección natural

Tipo de freno
B = Con freno
0 = Sin freno

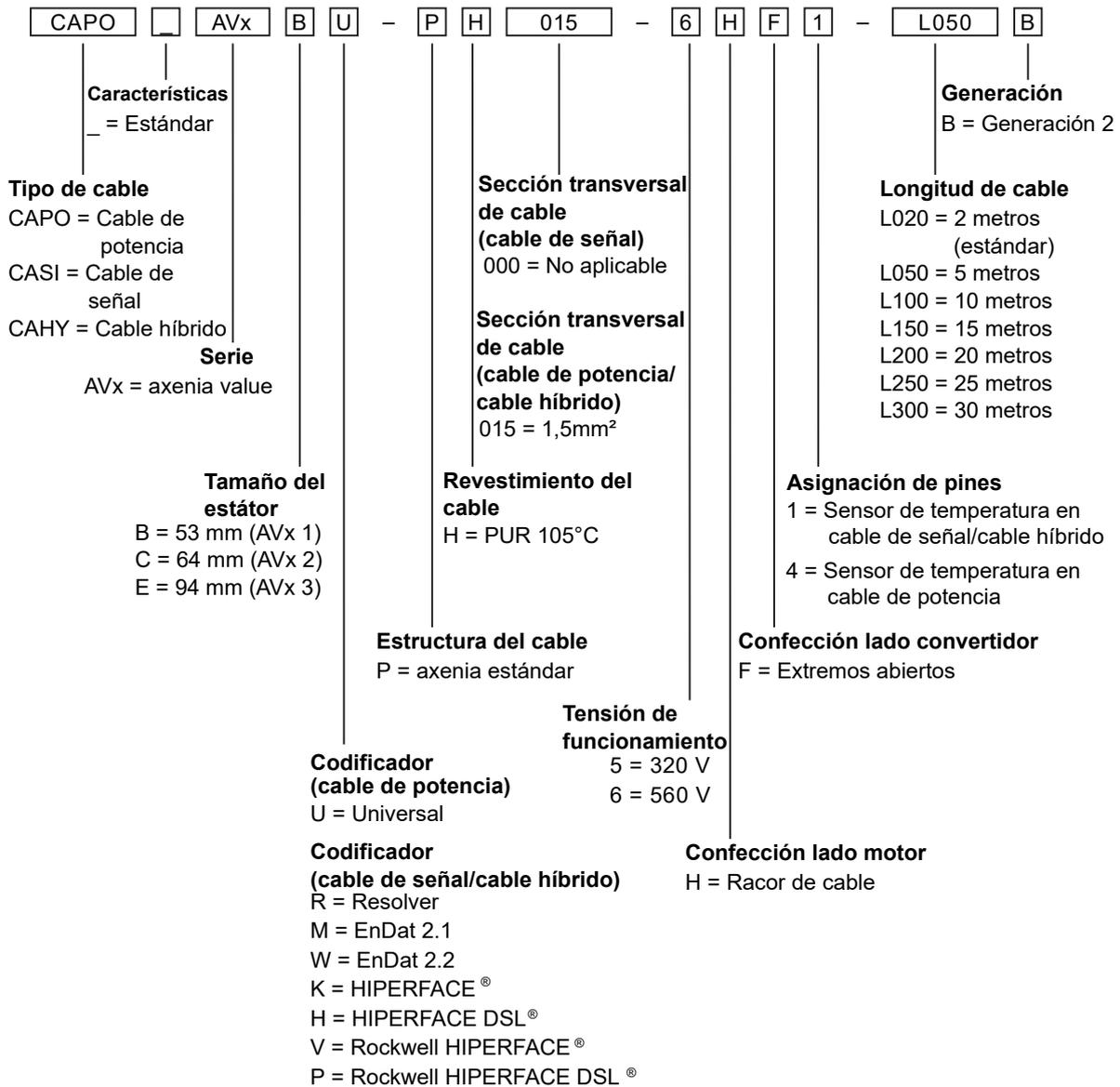
Código del bobinado
Dado por WITTENSTEIN

Sensor de temperatura
P = PTC
T = PT1000

Matriz de asignación Longitud y diámetro del estátor

	Reducción			
	1 etapa		2 etapas	
Tamaño	10	16	20	25
1	2B			
2	3C			
3	3E			

Código de pedido del cable



3.4 Datos de rendimiento

Las velocidades y los pares de giro máximos admisibles pueden consultarse en la hoja de datos específica.

Consejo

Si precisa más información, póngase en contacto con nuestro departamento de ventas. En tal caso, indiquenos siempre el número de serie.

3.5 Masa

En la tabla se relacionan los pesos estándar de los servoactuadores (con resolver, sin cable). Según la versión, el peso real puede diferir hasta en un 20 %. Los pesos de los cables se deben tener en cuenta por separado.

Consejo

Para las especificaciones relativas a los cables, véase el capítulo [9.4.17 Cables de conexión y asignación de cables](#).

Tamaño axenia value	AVF 1		AVF 2		AVF 3	
	1 etapa	2 etapas	1 etapa	2 etapas	1 etapa	2 etapas
Sin freno [kg]	5,5	6,1	9,8	11,0	21,0	24,1
Con freno [kg]	5,6	6,2	9,9	11,1	21,3	24,4

Tab. 3: Masa axenia

3.6 Notas acerca del lubricante aplicado en fábrica

Importante

El servoactuador se expide de fábrica lubricado de por vida con grasa sintética de calidad alimentaria, conforme a NSF H1 (véase la placa identificadora).

Todos los rodamientos se expiden de fábrica lubricados de por vida.

4 Transporte y almacenamiento

4.1 Volumen de suministro

1. Compruebe si el suministro está completo con ayuda del albarán.

ⓘ La falta de componentes o sus posibles daños deberán notificarse inmediatamente por escrito al transportista, a la compañía de seguros o a **WITTENSTEIN alpha GmbH**.

4.2 Embalaje

El servoactuador se entrega embalado en láminas y cajas de cartón.

1. Elimine los materiales de embalaje en los correspondientes puntos de eliminación de desechos. Observe las normativas nacionales vigentes en materia de eliminación de desechos.

4.3 Transporte

▲ ADVERTENCIA



Las cargas en suspensión pueden caer y causar lesiones graves e incluso la muerte.

- Nunca permanezca debajo de cargas en suspensión.
- Asegure el servoactuador antes del transporte con una sujeción adecuada (por ejemplo: correas).

NOTA



Los golpes fuertes, por ejemplo si se cae o se deposita con brusquedad, pueden dañar el servoactuador.

- Utilice únicamente equipos de elevación y medios de suspensión de cargas con suficiente capacidad de carga.
- No se debe exceder el peso de elevación admisible de un aparato de elevación.
- Deposite el servoactuador lentamente.

NOTA



Una elevación incorrecta puede dañar los racores de cable del servoactuador.

- No eleve nunca el servoactuador por el cable.

Para las especificaciones relativas al peso, véase el capítulo [3.5 Masa](#).

Solo para el transporte se admiten temperaturas ambiente entre -20°C y $+50^{\circ}\text{C}$.

4.3.1 Transporte de servoactuadores hasta un tamaño 3 inclusive

No está especificado un tipo de transporte especial para el transporte del servoactuador.

No se admite la colocación de cargas en las conexiones eléctricas o en el eje de salida/brida de salida.

4.4 Almacenamiento

Almacene el servoactuador en posición horizontal y en un ambiente seco a una temperatura de 0°C a $+40^{\circ}\text{C}$ dentro del embalaje original. No tenga el servoactuador almacenado durante más de 2 años. En caso de condiciones distintas, póngase en contacto con nuestro servicio de atención al cliente.

Para la logística de almacenamiento le recomendamos que siga el principio "first in - first out".

5 Montaje

1. Infórmese antes del comienzo de los trabajos acerca de las indicaciones generales de seguridad (véase el capítulo [2.7 Indicaciones generales de seguridad](#)).

2. **NOTA**

Solamente un montaje estanco garantiza el funcionamiento sin fallos del servoactuador.

- Selle cualquier posible ranura durante el montaje en la máquina y en el lado de salida.

Consejo

WITTENSTEIN alpha GmbH ofrece para ello kits de montaje correspondientes (véase el capítulo [5.2 Montar el servoactuador en una máquina](#)).

Respete las indicaciones especiales sobre el montaje (capítulo [5.2 Montar el servoactuador en una máquina](#)).

5.1 Preparativos

Los tornillos de fijación no vienen incluidos en el volumen de suministro y debe proveerlos el cliente. Encontrará más información en cada paso de montaje.

NOTA

Muchos componentes electrónicos son sensibles a descargas electrostáticas (ESD). Esto afecta sobre todo a circuitos integrados (IC), semiconductores, resistencias con una tolerancia de uno por ciento o menor y transistores y otros componentes, como codificadores.

- Observe las directivas de protección contra descargas electrostáticas (ESD).

NOTA

El aire comprimido podría dañar las juntas del servoactuador.

- No utilice aire comprimido para la limpieza del servoactuador.

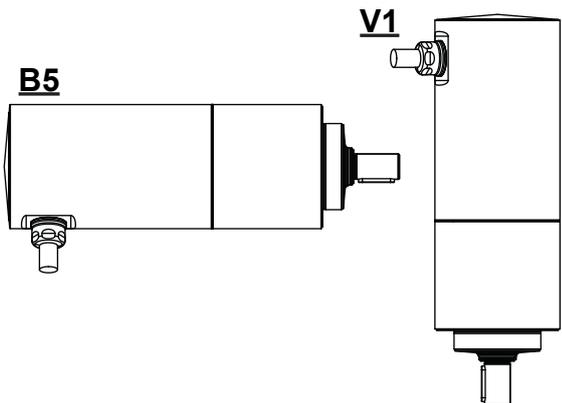
1. Limpie/desengrase el eje de salida, el centrado y la superficie de apoyo del servoactuador con un paño limpio y sin pelusa y un producto de limpieza disolvente de grasa pero no agresivo.
2. Seque todas las superficies de apoyo de los componentes adyacentes para obtener los valores de fricción correctos de las uniones de tornillo.
3. Compruebe además que las superficies de apoyo no presenten daños ni cuerpos extraños.
4. Compruebe si se hubo quitado sin dejar restos el posible anticorrosivo de todos los componentes situados en el exterior.
5. Utilice únicamente herramienta adecuada para su uso con acero inoxidable.

5.2 Montar el servoactuador en una máquina

Importante

El servoactuador es adecuado para las posiciones de montaje mencionadas a continuación. El lubricante añadido está indicado en la placa identificadora (véase el capítulo [3.2 Placa identificadora](#)).

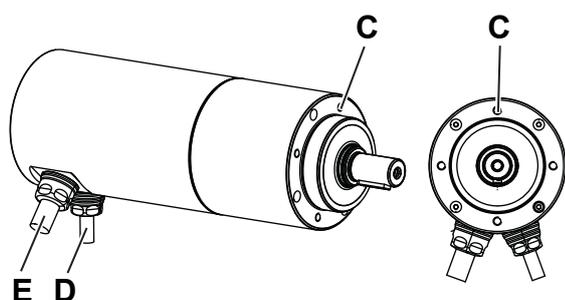
Monte el servoactuador solo en la posición de montaje indicada.

	Posición de montaje	descripción
	B5	Eje de salida horizontal (con salida de cables hacia abajo)
	V1	Eje de salida hacia abajo

Tab. 4: Posiciones de montaje admisibles

Importante

Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad y procesamiento del adhesivo fijador de roscas utilizado.



La carcasa del servoactuador está provista de agujeros de roscado (C) para atornillar a la máquina.

1. Limpie a fondo el eje de salida, el centrado y la superficie de apoyo.

Los tornillos deberá proveerlos el cliente. Preferiblemente, los tornillos deben contar con superficies de diseño higiénico para que se puedan limpiar correctamente. **WITTENSTEIN alpha GmbH** ofrece para ello kits de montaje correspondientes (véase la tabla [Tab. 5](#)). Los tamaños y los pares de apriete correctos de los tornillos se especifican en el capítulo [9.1 Especificaciones para el montaje en una máquina](#).

2. Aplique adhesivo fijador de roscas (por ejemplo: Loctite[®] 243) a los tornillos de fijación.
3. Fije el servoactuador a la máquina con los tornillos de fijación a través de los agujeros de roscado (C).

Asegúrese de que la superficie de la máquina presente poca rugosidad. Esto facilita la limpieza.

No use arandelas (por ejemplo: arandelas de montaje o arandelas dentadas).

Monte el servoactuador en la máquina de tal manera que pueda acceder a él desde cualquier lado para su limpieza. Las zonas de difícil acceso pueden afectar negativamente al resultado de la limpieza y también a su evaluación.

Monte el servoactuador de tal manera que las conexiones (D, E) queden hacia abajo. Si se evitan las superficies horizontales se facilita la salida autónoma de los medios durante la limpieza.

Utilice juntas para cabeza de tornillo y juntas tóricas para el sellado.

WITTENSTEIN alpha GmbH ofrece kits de montaje correspondientes. Se aplican el manual separado que figura en la "Hoja de datos Hygienic Design, kit de montaje" (n.º doc. 2022–D062618). Puede solicitar el manual a nuestro servicio de atención al cliente/distribuidor. En tal caso, indíquenos siempre el número de serie.

Están disponibles los siguientes kits de montaje:

Tamaño axenia value	AVF 1	AVF 2	AVF 3
Número de material del kit de montaje	20058220	20058222	20058221

Tab. 5: Kit de montaje

Los kits de montaje incluyen las siguientes piezas únicas:

	Denominación	
	S ₁	Junta para cabeza de tornillo
	S	Tornillo (montaje en la máquina)
	Q _{4c}	Arandela (montaje en la salida)
	T ₁	Juntas para cabeza de tornillo
	T	Tornillo (montaje en la salida)
	E	Reductor
	U	Máquina (brida de montaje para reductor)
	E _{1a}	Junta tórica
	E _{1b}	Junta tórica
	P ₁	Componente adicional del lado de salida (por ejemplo: engranaje)
	Q _{4a}	Junta tórica
	Q _{4b}	Junta tórica

Tab. 6: Piezas únicas del kit de montaje

Utilice juntas para cabeza de tornillo [S₁] y juntas tóricas [E_{1a}, E_{1b}] para el sellado.

Asegúrese de que se incorporen superficies hermetizantes perfiladas en los componentes adicionales para que las juntas tóricas queden bien asentadas.

5.3 Componentes montados en el lado de salida del reductor

NOTA

Posibles daños en el servoactuador por tensiones durante el montaje.

- Monte los componentes adicionales en el eje de salida sin hacer uso de una fuerza excesiva.
- **En ningún caso** intente montar las piezas golpeándolas o empujándolas por la fuerza.
- Para el montaje utilice únicamente herramientas o dispositivos apropiados.
- Cuando encaje o monte por contracción un engranaje en el eje de salida, deberá asegurarse de no sobrepasar las fuerzas axiales estáticas máximas admisibles para los rodamientos de salida (véase la tabla [Tab. 7:](#)).

Tamaño axenia value	AVF 1	AVF 2	AVF 3
$F_{a \max}$ [N]	1000	1500	3000

Tab. 7: Fuerzas axiales estáticas máximas admisibles para una capacidad estática (s_0) = 1,8 y una fuerza radial (F_r) = 0

1. Selle cualquier posible ranura durante el montaje en el lado de salida.

Asegúrese de que la superficie de los componentes adicionales presente poca rugosidad. Esto facilita la limpieza.

Utilice juntas para cabeza de tornillo y juntas tóricas para el sellado.

WITTENSTEIN alpha GmbH ofrece para ello kits de montaje correspondientes (véase el capítulo [5.2 Montar el servoactuador en una máquina, P. 18](#)).

5.4 Instalación de conexiones eléctricas

⚠ PELIGRO



El contacto con componentes conductores de tensión causa descargas eléctricas que pueden provocar lesiones graves o mortales.

- Antes de proceder con los trabajos de instalación eléctricos, tenga en cuenta las cinco reglas de seguridad del electricista:
 - Desconectar.
 - Asegurar para evitar una reconexión.
 - Comprobar que no haya tensión.
 - Poner a tierra y en cortocircuito.
 - Cubrir componentes conductores de tensión adyacentes.
- Compruebe si las tapas protectoras se encuentran en los conectores. Si faltan las tapas protectoras, compruebe que los conectores no estén dañados ni sucios.

⚠ PELIGRO



Si se trabaja en el sistema eléctrico en condiciones húmedas, pueden producirse descargas eléctricas que causen lesiones graves o mortales.

- Realice el montaje eléctrico solo en espacios secos.

Importante

Los cables de todos los servoactuadores deben tenderse de tal forma que se mantenga el siguiente radio de curvatura mínimo

- En aplicaciones fijas: 7,5 veces el diámetro.
- En aplicaciones móviles: 15 veces el diámetro.

Se debe evitar la torsión de los cables.

6 Puesta en servicio y funcionamiento

6.1 Indicaciones de seguridad y condiciones de uso

1. Infórmese antes del comienzo de los trabajos acerca de las indicaciones generales de seguridad (véase el capítulo [2.7 Indicaciones generales de seguridad](#)).

Se recomienda llevar protección auditiva cerca del servoactuador.

Una operación inapropiada puede ocasionar daños en el servoactuador.

2. Asegúrese de que
 - la **temperatura ambiente** no sea inferior a -18 °C ni superior a $+40\text{ °C}$ y
 - la **temperatura de funcionamiento** no supere los 90 °C .
3. Evite la formación de hielo, ya que ello podría deteriorar las juntas.
4. No ponga en funcionamiento el servoactuador hasta tenerlo firmemente montado en una posición de montaje admisible, véase el capítulo [5.2 Montar el servoactuador en una máquina](#).
5. Utilice el servoactuador solo hasta su valor límite máximo, véase la hoja de datos específica del producto.
6. Asegúrese de que el uso del servoactuador cumpla con las especificaciones del capítulo [2.4 Uso conforme a la finalidad prevista](#).
7. Observe las indicaciones especiales sobre limpieza (capítulo [6.2 Productos de limpieza y procedimiento de limpieza](#)).

6.1.1 Vibraciones

A menos que se haya acordado de otro modo, suponiendo que durante el uso estacionario haya vibraciones, tendrán validez los valores límite de DIN EN 60721-3-3:1995 y DIN EN 60068-2-6:2007.

Máxima vibración admisible (55 – 2000 Hz)
10 m/s ²

Tab. 8: Valor límite de vibración

En casos concretos puede admitirse una vibración mayor. Si precisa más información, póngase en contacto con nuestro departamento de ventas/servicio de atención al cliente.

6.2 Productos de limpieza y procedimiento de limpieza

El efecto de bombeo de un servoactuador en funcionamiento puede introducir productos de limpieza en dicho servoactuador. El servoactuador únicamente debe limpiarse parado y en estado montado.

1. Limpie el servoactuador solo en estado sin tensión.

Los productos de limpieza agresivos pueden causar corrosión.

2. Utilice únicamente productos de limpieza que aparezcan en el capítulo [6.2.1 Recomendación de productos de limpieza](#).

Un chorro de agua a presión puede dañar las juntas del servoactuador, provocando así fugas.

3. Utilice el chorro de agua con una presión **máxima** de 28 bar.

Una superficie rugosa no se puede limpiar sin dejar residuos.

4. Tenga cuidado de no rayar el servoactuador. No utilice para la limpieza productos abrasivos, esponjas ni tejido de malla/cepillos de fibras directamente sobre la superficie.

Además, tenga en cuenta las siguientes instrucciones de limpieza:

5. Retire de la junta del servoactuador los medios presentes en un espacio de tiempo de 30 minutos.
6. Limpie el servoactuador con una temperatura del agua de 80 °C como máximo.
7. Limpie todo el servoactuador y por todos sus lados.

8. Utilice únicamente los procedimientos de limpieza descritos en el capítulo [6.2.2 Plan de limpieza](#).

6.2.1 Recomendación de productos de limpieza

Para limpiar el servoactuador, se comprobaron en ensayos de laboratorio los siguientes productos de limpieza de ECOLAB Deutschland GmbH (www.ecolab.eu) con respecto a la resistencia de las superficies y materiales de sellado.

- Topactive 200 (espuma limpiadora alcalina), 5 % en agua desmineralizada
- Topactive 500 (espuma limpiadora ácida), 5 % en agua desmineralizada
- P3-topax 66 (espuma desinfectante cloroalcalina), 5 % en agua desmineralizada
- P3-topax 990 (limpiador desinfectante alcalino suave), 3 % en agua desmineralizada
- P3-topax OKTO (espuma desinfectante, ácido peroxy), 1 % en agua desmineralizada

Para comprobar la resistencia, se introdujeron muestras de ensayo durante 28 días conforme al método de ensayo Ecolab F&E-P3-E n.º 40-1/09.2014 rev. 4 en el correspondiente producto de limpieza en la concentración de ensayo descrita sin efecto mecánico.

6.2.2 Plan de limpieza

Importante

El servoactuador únicamente debe limpiarse en estado montado.

Tenga en cuenta las especificaciones de los capítulos [2.4 Uso conforme a la finalidad prevista](#) y [5.2 Montar el servoactuador en una máquina](#).

Consejo

Recomendamos utilizar un kit de montaje. En caso de duda, póngase en contacto con nuestro servicio de atención al cliente.

NOTA

No se puede garantizar la vida útil prevista si se aplican productos de limpieza, tiempos de actuación y concentraciones distintos a los recomendados.

- Utilice únicamente los productos y procedimientos de limpieza descritos en el presente manual.
 - Siga al pie de la letra la información de las hojas de datos y las indicaciones de seguridad del fabricante del producto de limpieza.
-

Para la limpieza, se presenta el siguiente plan de limpieza de conformidad con las recomendaciones de la empresa ECOLAB GmbH:

Preparativos y enjuague previo con una temperatura aproximada de hasta 50 °C

1. Retire los restos de procesamiento más grandes.
2. Enjuague el servoactuador con presión baja y con un chorro de pulverización dirigido hacia abajo y elimine los restos enjuagados.

Limpieza con espuma y enjuague intermedio

3. Limpie a fondo con espuma todas las superficies utilizando la espuma limpiadora mencionada en el capítulo [6.2.1 Recomendación de productos de limpieza](#) en una disolución del 2 – 5 %.

Se recomienda un tiempo de actuación de 15 minutos.

4. A continuación, lleve a cabo un enjuague intermedio con agua caliente (hasta 50 °C).
5. Compruebe los resultados de la limpieza, en especial en las zonas críticas.

Limpieza con desinfección y enjuague posterior

6. Lleve a cabo una desinfección neutra después de cada limpieza seleccionando para ello la espuma desinfectante/el limpiador desinfectante mencionados en el capítulo [6.2.1 Recomendación de productos de limpieza](#) en una disolución del 1 – 2 %. Es fundamental asegurarse de que las superficies que se van a limpiar queden bien cubiertas con el producto.

Tiempo de actuación de entre 15 y 30 minutos (en función del grado de suciedad).

7. Enjuague posteriormente el servoactuador de arriba hacia abajo con agua (calidad de agua potable).

→ Al finalizar, recomendamos tomar una muestra mediante frotis o hisopo para realizar una comprobación microbiológica de la superficie.

6.3 Datos para la puesta en servicio eléctrica

Encontrará los datos para la puesta en servicio eléctrica en la hoja de datos específica del producto.

Consejo

Si precisa más información, póngase en contacto con nuestro departamento de ventas. En tal caso, indiquenos siempre el número de serie.

NOTA

Los distintos fabricantes de servocontroladores usan, por lo general, un sistema de anotación de datos independiente.

La inobservancia de los datos puede causar daños en la entrada o el servocontrolador.

- Observe **minuciosamente** las unidades mostradas y compruebe si concuerdan con las del servocontrolador.
- Si las unidades difieren, haga los reajustes necesarios.

Consejo

En algunos servocontroladores hay parámetros que están interrelacionados. Estaremos encantados de ayudarle a encontrar los datos correctos.

Consejo

Para algunos servocontroladores, ponemos a su disposición manuales abreviados para puesta en servicio que se han adaptado y comprobado.

Consejo

Para obtener más información visite nuestra página web www.wittenstein-alpha.de o póngase en contacto con nuestro servicio de asistencia en la puesta en servicio: wcm-support@wittenstein.de

7 Mantenimiento y eliminación

1. Infórmese antes del comienzo de los trabajos acerca de las indicaciones generales de seguridad (véase el capítulo 2.7 [Indicaciones generales de seguridad](#)).

⚠ ADVERTENCIA



Los imanes permanentes del estátor crean un fuerte campo magnético que se activa al desmontar el servoactuador.

- Siga las indicaciones generales de seguridad (por ejemplo: para personas con marcapasos) durante los trabajos en presencia de fuertes campos magnéticos.

7.1 Trabajos de mantenimiento

Importante

No está permitido el desmontaje parcial o completo del servoactuador en sus piezas únicas para realizar tareas de mantenimiento o reparación.

En caso de avería o de fallo, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.

7.1.1 Rodaje de mantenimiento del freno de retención

Los pares de retención de los frenos de retención empleados en los servoactuadores están sujetos a distintos factores de influencia, por ejemplo, la oxidación de partículas resultantes del desgaste, el achatamiento de las superficies de fricción por aplicación frecuente del freno en la misma posición o la alteración del entrehierro debida al desgaste. Esto puede provocar una tolerancia en el par de retención de – 50 % hasta +100 %.

Los pares de retención indicados son válidos en condiciones óptimas, sin influencias perjudiciales. Mediante un rodaje de mantenimiento periódico (Refreshment) de los frenos se puede contrarrestar la reducción del par de retención.

Para aplicaciones críticas, se recomienda aplicar una seguridad del diseño suficiente en lo que respecta al par de retención para tener en cuenta los factores mencionados. Estaremos encantados de asistirle en el dimensionado adecuado a través de nuestro servicio técnico interno.

Para aplicaciones industriales comunes, se recomienda un intervalo de mantenimiento de 4 semanas.

Cuando realice el dimensionado, tenga en cuenta los pares de giro que actúan en el rodaje.

Ciclo de "Refreshment" recomendado para freno				
Código de pedido: AVF xxxx-xxxxxxx-xxxxBxxxx-xxx				
	Unidad	AVF 1	AVF 2	AVF 3
Velocidad de deslizamiento	mín. ⁻¹	200	200	100
Tiempo freno sin corriente	s	0,5		
Tiempo freno con corriente	s	0,5		
Número de ciclos	–	5		

Tab. 9: Ciclo de "Refreshment" recomendado para freno: axenia value

7.1.2 Inspección visual

1. Compruebe si hay daños externos en todo el conjunto del servoactuador y todos los cables.
2. Las juntas son piezas sujetas a desgaste. Por tanto, en cada inspección visual deberá comprobar asimismo si hay fugas en el servoactuador (salida de lubricante), en especial en el reductor.

Compruebe que en la posición de montaje no se acumule ningún medio extraño (por ejemplo: aceite) en el eje de salida.

3. Compruebe también si hay corrosión en todo el conjunto del servoactuador.
4. Compruebe si la placa identificadora (véase el capítulo 3.2 [Placa identificadora](#)) está colocada y es legible.

Si necesita información especial acerca de cuestiones de mantenimiento, póngase en contacto con nuestro servicio de atención al cliente.

7.1.3 Comprobación de los pares de apriete

Las uniones de tornillo entre los servoactuadores y los componentes adicionales deben calcularse, dimensionarse, montarse y comprobarse conforme al estado actual de la técnica. Utilice por ejemplo las directivas VDI 2862 hoja 2 y VDI 2230.

Consejo

Los pares de apriete que recomendamos figuran en el capítulo 9 [Anexo](#).

7.2 Puesta en servicio tras un mantenimiento

1. Limpie la parte exterior del servoactuador.
2. Monte todos los dispositivos de seguridad.
3. Realice una marcha de prueba antes de dar luz verde a la nueva puesta en servicio del servoactuador.

7.3 Plan de mantenimiento

Trabajos de mantenimiento	En la puesta en servicio	La primera vez tras 500 horas de funcionamiento o 3 meses	Cada 4 semanas	Cada 3 meses
7.1.1 Rodaje de mantenimiento del freno de retención			X	
7.1.2 Inspección visual	X	X		X
7.1.3 Comprobación de los pares de apriete	X			

Tab. 10: Plan de mantenimiento

7.4 Eliminación de desechos

Consulte a nuestro servicio de atención al cliente para obtener información complementaria acerca del desmontaje y la eliminación de desechos del servoactuador.

1. Elimine el servoactuador en los puntos de reciclaje de desechos dispuestos para ello.
Observe las normativas nacionales vigentes en materia de eliminación de desechos.

8 Fallos

NOTA

Un cambio en el modo de funcionamiento puede ser una señal de daños existentes en el servoactuador o puede causar daños en el servoactuador.

- No ponga el servoactuador en funcionamiento hasta haber solucionado la causa del error.

Importante

Únicamente el personal especializado y formado para ello podrá subsanar los fallos.

Para la localización de errores y la optimización de los ajustes del regulador, es útil registrar la corriente a lo largo del ciclo (funcionalidad del servocontrolador) y guardar dichos valores en un archivo.

Error	Posible causa	Solución
Dirección de rotación incorrecta	Valor de consigna equivocado del servocontrolador.	Compruebe el servocontrolador/conversor. Compruebe los valores de consigna y las polaridades.
El freno de retención patina	Par de retención del freno sobrepasado.	Compruebe el dimensionamiento.
El freno no se suelta.	Caída de tensión en el cable de alimentación >10 %.	Procure una tensión de conexión correcta. Compruebe la sección transversal del cable.
	Conexión del freno defectuosa.	Compruebe que la conexión tenga la polaridad y tensión correctas.
	Cortocircuito en el devanado o a masa de la bobina de freno.	Póngase en contacto con nuestro servicio de atención al cliente.
El motor no arranca	Alimentación interrumpida.	Compruebe las conexiones.
	Cableado defectuoso en el motor o el codificador.	Compruebe el cableado de las fases del motor y el codificador del motor.
	Fusible fundido.	Compruebe si hay errores y sustituya el fusible.
	Parametrización del regulador errónea.	Compruebe la parametrización del motor en función del servoactuador que utilice.
	Se ha activado la protección del motor.	Compruebe si hay errores. Compruebe el ajuste correcto de la protección del motor.
El motor zumba y consume mucha corriente	Entrada bloqueada	Compruebe la entrada.
	Perturbaciones en el cable del codificador.	Compruebe el cable del codificador.
	Parametrización del regulador errónea.	Compruebe la parametrización del motor en función del servoactuador que utilice.
	El freno no se suelta.	(Véase el error "El freno no se suelta".)

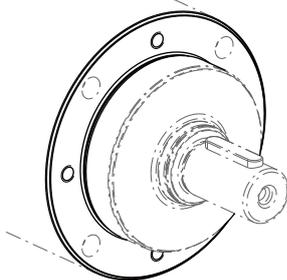
Error	Posible causa	Solución
Error de posición	El blindaje del cable del codificador no es suficiente.	Compruebe el blindaje del cable de unión.
	Impulso parásito debido al freno, el circuito de protección del freno falta o está averiado.	Compruebe el circuito de protección (por ejemplo: varistor) del freno en el convertidor.
	Acople mecánico defectuoso entre el eje del motor y el codificador.	Póngase en contacto con nuestro servicio de atención al cliente.
No se cumplen los tiempos de aceleración	La carga es excesiva.	Compruebe el dimensionamiento.
	Limitador de corriente activo.	Compruebe la parametrización del regulador.
Pérdida de lubricante	Exudación	Limpie el lubricante derramado y siga observando el reductor. El derrame de lubricante debe cesar en breve.
	Fugas	Póngase en contacto con nuestro servicio de atención al cliente.
Ruido de funcionamiento elevado	Daños en los rodamientos Dentado dañado.	Póngase en contacto con nuestro servicio de atención al cliente.
Temperatura de funcionamiento elevada	Dimensionamiento insuficiente, características de servicio nominales excedidas.	Compruebe los datos técnicos.
	El motor calienta el reductor.	Compruebe el ajuste del regulador.
	Temperatura ambiente excesiva.	Procure la suficiente refrigeración.

9 Anexo

9.1 Especificaciones para el montaje en una máquina

Para preguntas sobre aplicaciones especiales, póngase en contacto con **WITTENSTEIN alpha GmbH**.

9.1.1 Datos relativos al montaje con orificios roscados

	Tipo/tamaño axenia value	Ø de agujeros circ. [mm]	Cantidad x Rosca [] x [mm]	Par de apriete [Nm] Grado de resistencia Ax-80
	AVF 1	62	4 x M5	4,91
	AVF 2	80	4 x M6	8,42
	AVF 3	108	4 x M10	40

Tab. 11: Especificaciones para el montaje en una máquina

9.2 Pares de apriete para tamaños de rosca comunes en ingeniería mecánica general

Los pares de apriete indicados para tornillos de vástago y tuercas son valores calculados y basados en los siguientes requisitos:

- Cálculo según VDI 2230 (versión 11/2015)
- Coeficiente de fricción para roscas y superficies de apoyo $\mu=0,10$
- Aprovechamiento del límite de elasticidad del 90 %
- Herramientas dinamométricas, tipo II, clases A y D, según ISO 6789

Los valores de ajuste han sido redondeados a las graduaciones de escala habituales o a las posibilidades de ajuste.

Importante

Ajuste estos valores a la escala de manera **exacta**.

Grado de resistencia tornillo/tuerca	Par de apriete [Nm] para rosca												
	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
8.8/8	1,15	2,64	5,2	9,0	21,5	42,5	73,5	118	180	258	362	495	625
10.9/10	1,68	3,88	7,6	13,2	32,0	62,5	108	173	264	368	520	700	890
12.9/12	1,97	4,55	9,0	15,4	37,5	73,5	126	202	310	430	605	820	1040

Tab. 12: Pares de apriete para tornillos de vástago y tuercas

9.3 Pares de apriete para los tamaños de rosca habituales en uniones roscadas inoxidables

Los pares de apriete indicados para tornillos de vástago y tuercas son valores calculados y basados en los siguientes requisitos:

- Cálculo según VDI 2230 (versión 11/2015)
- Coeficiente de fricción para roscas y superficies de apoyo $\mu=0,10$
- Aprovechamiento del límite de elasticidad del 90 %
- Solo válido para:
 - Tornillos según ISO 4762, ISO 4014, ISO 4017
 - Tuercas según ISO 4032, ISO 4033

Los valores de ajuste han sido redondeados a las graduaciones de escala habituales o a las posibilidades de ajuste.

Importante

Ajuste estos valores a la escala de manera **exacta**.

Grado de resistencia tornillo/tuerca	Par de apriete [Nm] para rosca												
	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20	M22	M24
Ax-50	0,376	0,868	1,72	2,95	7,2	14,0	24,0	38,5	59,0	82,0	115	157	199
Ax-70	0,806	1,86	3,68	6,4	15,2	30,0	51,5	83,0	127	176	248	336	425
Ax-80	1,07	2,48	4,91	8,4	20,5	40,0	69,0	111	169	234	330	450	570

Tab. 13: Pares de apriete para tornillos y tuercas de acero austenítico

9.4 Datos técnicos

Los datos técnicos de rendimiento pueden consultarse en la hoja de datos específica del producto.

9.4.1 Datos técnicos del resolver

Código de pedido: AVF xxxx-xxxxxxx-xRxxxxxxx-xxx	
Tamaño	Size 15
Tipo	TS2620 N21 E11
N.º de pares de polos	1
Tensión de entrada	7 V _{eff} 10 kHz
Relación de reducción	0,5 ±5 %
Error	±10' máx
Tensión cero	20 mV _{eff máx}
Desfase	0° nominal
Impedancia ZR0	70 + j 100 Ohm
Impedancia ZS0	180 + j 300 Ohm

Código de pedido: AVF xxxx-xxxxxxx-xRxxxxxxx-xxx	
Impedancia ZSS	175 + j 257 Ohm
Máx. temperatura de trabajo	155 °C

Tab. 14: Datos técnicos del resolver

9.4.2 Datos técnicos del codificador absoluto HIPERFACE® monovuelta

Codificador absoluto HIPERFACE® monovuelta	
Código de pedido AVF xxxx-xxxxxxx-xNxxxxxxx-xxx	
Tipo	SKS36S
Tensión de funcionamiento	7 – 12 V
Interfaz	HIPERFACE®
Número de periodos SinCos por vuelta	128
Resolución por vuelta	4096 (12 bits)
Número de vueltas multivuelta	–
Nivel SIL	SIL2

Tab. 15: Datos técnicos del codificador absoluto HIPERFACE® monovuelta

9.4.3 Datos técnicos del codificador absoluto HIPERFACE® multivuelta

Codificador absoluto HIPERFACE® multivuelta	
Código de pedido AVF xxxx-xxxxxxx-xKxxxxxxx-xxx	
Tipo	SKM36S
Tensión de funcionamiento	7 – 12 V
Interfaz	HIPERFACE®
Número de periodos SinCos por vuelta	128
Resolución por vuelta	4096 (12 bits)
Número de vueltas multivuelta	4096 (12 bits)
Nivel SIL	SIL2

Tab. 16: Datos técnicos del codificador absoluto HIPERFACE® multivuelta

9.4.4 Datos técnicos del codificador absoluto HIPERFACE DSL® monovuelta

Codificador absoluto HIPERFACE DSL® monovuelta	
Código de pedido AVF xxxx-xxxxxxx-xGxxxxxxx-xxxPxG xxxx-xxxxxxx-xGxxxxxxx-xxx	
Tipo	EKS36
Tensión de funcionamiento	7 – 12 V
Interfaz	HIPERFACE DSL®

Codificador absoluto HIPERFACE DSL[®] monovuelta	
Código de pedido AVF xxxx-xxxxxxx-xGxxxxxxx-xxxPxG xxxx-xxxxxxx-xGxxxxxxx-xxx	
Número de periodos SinCos por vuelta	–
Resolución por vuelta	1.048.576 (20 bits)
Número de vueltas multivuelta	–
Nivel SIL	SIL2

Tab. 17: Datos técnicos del codificador absoluto HIPERFACE DSL[®] monovuelta

9.4.5 Datos técnicos del codificador absoluto HIPERFACE DSL[®] multivuelta

Codificador absoluto HIPERFACE DSL[®] multivuelta	
Código de pedido AVF xxxx-xxxxxxx-xHxxxxxxx-xxx	
Tipo	EKM36
Tensión de funcionamiento	7 – 12 V
Interfaz	HIPERFACE DSL [®]
Número de periodos SinCos por vuelta	–
Resolución por vuelta	1.048.576 (20 bits)
Número de vueltas multivuelta	4096 (12 bits)
Nivel SIL	SIL2

Tab. 18: Datos técnicos del codificador absoluto HIPERFACE DSL[®] multivuelta

9.4.6 Datos técnicos del codificador absoluto EnDat 2.1 monovuelta

Codificador absoluto EnDat 2.1 monovuelta	
Código de pedido AVF xxxx-xxxxxxx-xSxxxxxxx-xxx	
Tipo	ECN 1113
Tensión de funcionamiento	3,6 – 14 V
Interfaz	EnDat 2.2/EnDat01
Número de periodos SinCos por vuelta	512
Resolución por vuelta	8192 (13 bits)
Número de vueltas multivuelta	–
Nivel SIL	–

Tab. 19: Datos técnicos del codificador absoluto EnDat 2.1 monovuelta

9.4.7 Datos técnicos del codificador absoluto EnDat 2.1 multivuelta

Codificador absoluto EnDat 2.1 multivuelta	
Código de pedido AVF xxxx-xxxxxxx-xMxxxxxxx-xxx	
Tipo	EQN 1125
Tensión de funcionamiento	3,6 – 14 V
Interfaz	EnDat 2.2/EnDat01
Número de periodos SinCos por vuelta	512
Resolución por vuelta	8192 (13 bits)
Número de vueltas multivuelta	4096 (12 bits)
Nivel SIL	–

Tab. 20: Datos técnicos del codificador absoluto EnDat 2.1 multivuelta

9.4.8 Datos técnicos del codificador absoluto EnDat 2.2 monovuelta

Codificador absoluto EnDat 2.2 monovuelta	
Código de pedido AVF xxxx-xxxxxxx-xFxxxxxxx-xxx	
Tipo	ECN 1123
Tensión de funcionamiento	3,6 – 14 V
Interfaz	EnDat 2.2/EnDat22
Número de periodos SinCos por vuelta	–
Resolución por vuelta	8.388.608 (23 bits)
Número de vueltas multivuelta	–
Nivel SIL	SIL2

Tab. 21: Datos técnicos del codificador absoluto EnDat 2.2 monovuelta

9.4.9 Datos técnicos del codificador absoluto EnDat 2.2 multivuelta

Codificador absoluto EnDat 2.2 multivuelta	
Código de pedido AVF xxxx-xxxxxxx-xWxxxxxxx-xxx	
Tipo	EQN 1135
Tensión de funcionamiento	3,6 – 14 V
Interfaz	EnDat 2.2/EnDat22
Número de periodos SinCos por vuelta	–
Resolución por vuelta	8.388.608 (23 bits)
Número de vueltas multivuelta	4096 (12 bits)
Nivel SIL	SIL2

Tab. 22: Datos técnicos del codificador absoluto EnDat 2.2 multivuelta

9.4.10 Datos técnicos del codificador absoluto HIPERFACE® monovuelta (compatible con Rockwell)

Codificador absoluto HIPERFACE® monovuelta (compatible con Rockwell)	
Código de pedido AVF xxxx-xxxxxxx-xExxxxxxx-xxx	
Tipo	SKS36S
Tensión de funcionamiento	7 – 12 V
Interfaz	HIPERFACE®
Número de periodos SinCos por vuelta	128
Resolución por vuelta	4096 (12 bits)
Número de vueltas multivuelta	–
Nivel SIL	SIL2

Tab. 23: Datos técnicos del codificador absoluto HIPERFACE® monovuelta (compatible con Rockwell)

9.4.11 Datos técnicos del codificador absoluto HIPERFACE® multivuelta (compatible con Rockwell)

Codificador absoluto HIPERFACE® multivuelta (compatible con Rockwell)	
Código de pedido AVF xxxx-xxxxxxx-xVxxxxxxx-xxx	
Tipo	SKM36S
Tensión de funcionamiento	7 – 12 V
Interfaz	HIPERFACE®
Número de periodos SinCos por vuelta	128
Resolución por vuelta	4096 (12 bits)
Número de vueltas multivuelta	4096 (12 bits)
Nivel SIL	SIL2

Tab. 24: Datos técnicos del codificador absoluto HIPERFACE® multivuelta (compatible con Rockwell)

9.4.12 Datos técnicos del codificador absoluto HIPERFACE DSL® monovuelta (compatible con Rockwell)

Codificador absoluto HIPERFACE DSL® monovuelta (compatible con Rockwell)	
Código de pedido AVF xxxx-xxxxxxx-xJxxxxxxx-xxx	
Tipo	EKS36
Tensión de funcionamiento	7 – 12 V
Interfaz	HIPERFACE DSL®
Número de periodos SinCos por vuelta	–
Resolución por vuelta	1.048.576 (20 bits)

Codificador absoluto HIPERFACE DSL [®] monovuelta (compatible con Rockwell)	
Código de pedido AVF xxxx-xxxxxxx-xJxxxxxxx-xxx	
Número de vueltas multivuelta	–
Nivel SIL	SIL2

Tab. 25: Datos técnicos del codificador absoluto HIPERFACE DSL[®] monovuelta (compatible con Rockwell)

9.4.13 Datos técnicos del codificador absoluto HIPERFACE DSL[®] multivuelta (compatible con Rockwell)

Codificador absoluto HIPERFACE DSL [®] multivuelta (compatible con Rockwell)	
Código de pedido AVF xxxx-xxxxxxx-xPxxxxxxx-xxx	
Tipo	EKM36
Tensión de funcionamiento	7 – 12 V
Interfaz	HIPERFACE DSL [®]
Número de periodos SinCos por vuelta	–
Resolución por vuelta	1.048.576 (20 bits)
Número de vueltas multivuelta	4096 (12 bits)
Nivel SIL	SIL2

Tab. 26: Datos técnicos del codificador absoluto HIPERFACE DSL[®] multivuelta (compatible con Rockwell)

9.4.14 Datos técnicos del sensor de temperatura PTC

PTC STM 160	
Código de pedido: AXV xxxx-xxxxxxx-xxPxxxxxxx-xxx	
Desconexión en caso de error	
Curva característica según DIN 44081/44082	
Temperatura [°C]	Resistencia [Ohm]
<140	20 – 250
140 – 155	250 – 550
155 – 165	550 – 1330
165 – 175	1330 -- 4000
>175	>4000

Tab. 27: Datos técnicos del sensor de temperatura PTC

9.4.15 Datos técnicos de los sensores de temperatura KTY y PT 1000

Tipo	KTY 84-130	PT 1000
Código de pedido:	AVF xxxx-xxxxxxx-xxKxxxxxxx-xxx	AVF xxxx-xxxxxxx-xxTxxxxxxx-xxx
Temperatura [°C]	Resistencia, típ. [kOhm]	Resistencia, típ. [Ohm]
-30	0,391	882,11

Tipo	KTY 84-130	PT 1000
Código de pedido:	AVF xxxx-xxxxxxxx-xxKxxxxxxxx-xxx	AVF xxxx-xxxxxxxx-xxTxxxxxxxx-xxx
-20	0,424	921,57
-10	0,460	960,86
0	0,498	1000
10	0,538	1039,03
20	0,581	1077,94
25	0,603	1097,4
30	0,626	1116,73
40	0,672	1155,41
50	0,722	1193,97
60	0,773	1232,42
70	0,826	1270,75
80	0,882	1308,97
90	0,940	1347,07
100	1,000	1385,06
110	1,062	1422,93
120	1,127	1460,68
130	1,194	1498,32
140	1,262	1535,84
150	1,334	1573,25
160	1,407	1610,54
170	1,482	1647,72
180	1,560	1684,78
190	1,640	1721,73
200	1,722	1758,56

Tab. 28: Datos técnicos de los sensores de temperatura KTY y PT 1000

9.4.16 Datos técnicos del freno

Código de pedido: AVF xxxx-xxxxxxxx-xxxxBxxxx-xxx				
	Unidad	AVF 1	AVF 2	AVF 3
Tensión	V CC	24		24
Consumo de corriente	A CC	0,42		0,58
Par de retención a 120 °C	Nm	0,78		2,86

Código de pedido: AVF xxxx-xxxxxxx-xxxxBxxxx-xxx				
	Unidad	AVF 1	AVF 2	AVF 3
Tiempo de apertura	ms	20		30
Tiempo de cierre	ms	14		20

Tab. 29: Datos técnicos del freno

Los tiempos de apertura y cierre indicados son válidos cuando no se usa un circuito adicional de freno.

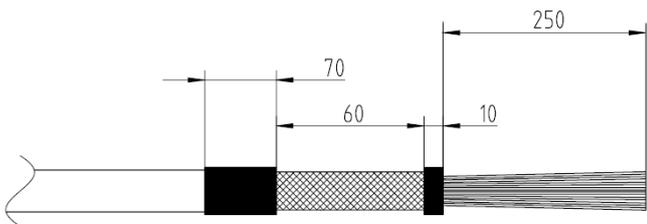
Consejo

Para evitar señales parásitas debidas a la conmutación del freno, por lo general debería emplearse un circuito adicional, por ejemplo en forma de varistor. Observe a este respecto las especificaciones del fabricante del servocontrolador utilizado.

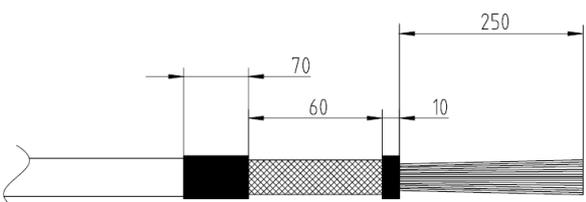
9.4.17 Cables de conexión y asignación de cables

De forma estándar, el servoactuador se ha diseñado con extremos de cable abiertos.

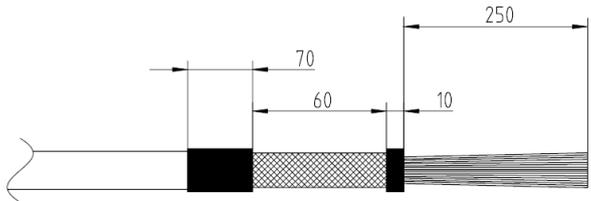
Cable de señal para servoactuadores con conexión eléctrica, K = Racor de cable, 2 cables

Cables de señal del resolver				
Código de pedido: AVF xxxS-xxxxxxx-x(.)*xxxxKxx-G02 CASI Avxx(.)*-PH000-xHFx-LxxxB Codificador (.)* = R				
	Sección transversal	Señal	Color del cable	
	3x(2xAWG28)	Sin/S2	Blanco	
		Sin-low/S4	Marrón	
		Cos/S1	Verde	
		Cos-low/S3	Amarillo	
		Ref/R1	Gris	
		Ref-low/R2	Rosa	
	6xAWG28	-	Azul	
		-	rojo	
		-	Violeta	
		-	Negro	
		-	Blanco/verde	
		-	Marrón/verde	
	2xAWG24	Temp+ (opcional*)	Blanco/amarillo	
		Temp- (opcional*)	Amarillo/marrón	
	2xAWG20	-	Gris/rosa	
		-	Rojo/azul	
	Estructura del cable: 3x(2xAWG28) + 1x6xAWG28 + 1x2xAWG24+ 1x2xAWG20 Masa: 0,115 kg/m			
	* Solo versión con asignación de pines 1			

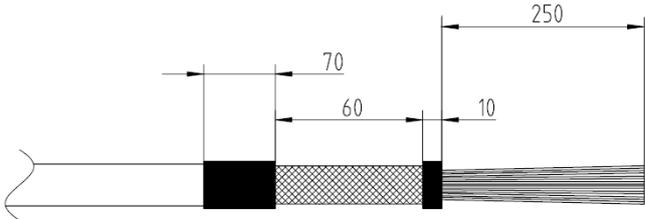
Tab. 30: Asignación de los cables de señal del resolver

Cables de señal del EnDat 2.1				
Código de pedido: AVF xxxS-xxxxxxx-x(.)*xxxxKxx-G02 CASI Avxx(:)*-PH000-xHFx-LxxxB Codificador (.)* = S/M Codificador (:)* = M				
	Sección transversal	Señal	Co-lor del cable	
	3x(2xAWG28)	A	Blanco	
		A*	Marrón	
		B	Verde	
		B*	Amarillo	
		data	Gris	
		data*	Rosa	
	6xAWG28	clock	Azul	
		clock*	rojo	
		P- Sense (5V- Sense/Sensor UP)	Violeta	
		M- Sense (0V- Sense/Sensor 0V)	Negro	
		-	Blanco/verde	
		-	Marrón/verde	
	2xAWG24	Temp+ (opcional ¹⁾)	Blanco/amarillo	
		Temp- (opcional ¹⁾)	Amari- llo/ma- rrón	
	2xAWG20	P- Encoder (UP)	Gris/ rosa	
		M- Encoder (0V)	Ro- jo/azul	
	Estructura del cable: 3x(2xAWG28) + 1x6xAWG28 + 1x2xAWG24+ 1x2xAWG20 Masa: 0,115 kg/m			
	¹⁾ Solo versión con asignación de pines 1			

Tab. 31: Asignación de los cables de señal del EnDat 2.1

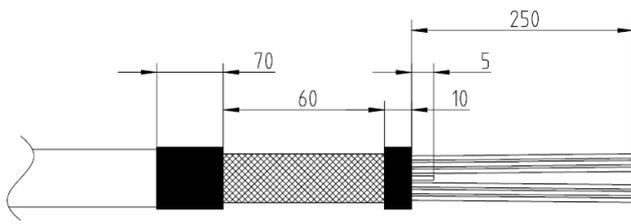
Cables de señal del EnDat 2.2				
Código de pedido: AVF xxxS-xxxxxxx-x(.)*xxxxKxx-G02 CASI Avxx(:)*-PH000-xHFx-LxxxB Codificador (.)* = F/W Codificador (:)* = W				
	Sección transversal	Señal	Co- lor del cable	
	3x(2xAWG28)	-	Blanco	
		-	Marrón	
		-	Verde	
		-	Amarillo	
		data	Gris	
		data*	Rosa	
	6xAWG28	clock	Azul	
		clock*	rojo	
		P- Sense (5V- Sen- se/Sensor UP)	Violeta	
		M- Sense (0V- Sen- se/Sensor 0V)	Negro	
		-	Blan- co/ver- de	
		-	Ma- rrón/ver- de	
	2xAWG24	Temp+ (opcional ¹⁾)	Blan- co/ama- rillo	
		Temp- (opcional ¹⁾)	Amari- llo/ma- rrón	
	2xAWG20	P- Encoder (UP)	Gris/ rosa	
		M- Encoder (0V)	Ro- jo/azul	
	Estructura del cable: 3x(2xAWG28) + 1x6xAWG28 + 1x2xAWG24+ 1x2xAWG20 Masa: 0,115 kg/m			
	¹⁾ Solo versión con asignación de pines 1			

Tab. 32: Asignación de los cables de señal del EnDat 2.2

Cables de señal del HIPERFACE®				
Código de pedido: AVF xxxS-xxxxxxx-x(.)*xxxxKxx-G02 CASI Avxx(:)*-PH000-xHFx-LxxxB Codificador (.)* = N/K/E/V Codificador (:)* = K/V				
	Sección transversal	Señal	Co- lor del cable	
	3x(2 x AWG28)	SIN	Blanco	
		REFSIN	Marrón	
		COS	Verde	
		REFCOS	Amarillo	
		Data +	Gris	
		Data -	Rosa	
	6xAWG28	-	Azul	
		-	rojo	
		-	Violeta	
		-	Negro	
		-	Blan- co/verde	
	2xAWG24	Temp+ (opcional*)	Blan- co/ama- rillo	
		Temp- (opcional*)	Amari- llo/ma- rrón	
	2xAWG20	7 – 12 V	Gris/rosa	
		GND	Ro- jo/azul	
	Estructura del cable: 3x(2xAWG28) + 1x6xAWG28 + 1x2xAWG24+ 1x2xAWG20 Masa: 0,115 kg/m			
	* Solo versión con asignación de pines 1			

Tab. 33: Asignación de los cables de señal del HIPERFACE

Cable de potencia para servoactuadores con conexión eléctrica, K = Racor de cable, 2 cables

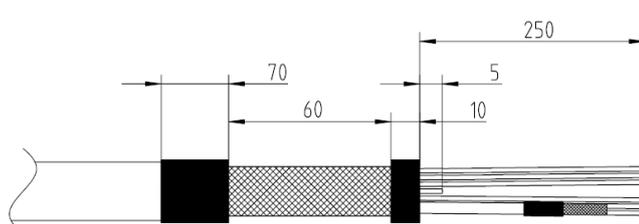
Cable de potencia			
<p>Código de pedido: AVF xxxS-xxxxxxx-x(.)*xxxxKxx-G02 CAPO AVxxU-PH015-xHFx-LxxxB Codificador (.)* = R/S/M/F/W/N/K/L/D/E/V</p>			
			
Sección transversal	Señal	Cordón	
		Color del cable	Impresión
4 x 1,5 mm ²	U	Negro	U/L1
	V	Negro	V/L2
	W	Negro	W/L3
	Conductor de protección	Verde/amarillo	-
2 x 0,75 mm ²	Freno+ (opcional)	Negro	5
	Freno- (opcional)	Negro	6
2 x 0,34 mm ²	Temp+ (opcional*)	Azul	-
	Temp- (opcional*)	Blanco	-
Estructura del cable: 4G1,5+(2x0,34)+(2x0,75)+conductor hueco Masa: 0,25 kg/m			
* Solo versión con asignación de pines 4			

Tab. 34: Asignación de los cables de potencia

Consejo

Tenga en cuenta las indicaciones sobre el sentido de giro (véase el capítulo [9.4.19 Sentido de giro](#)).

Cable híbrido para servoactuadores con conexión eléctrica, C = Racor de cable, 1 cable

Cables híbridos			
<p>Código de pedido: AVF xxxS-xxxxxxx-x(.)*xxxxCxx-G02 CAHY Avxx(:)*-PH015-xHFx-LxxxB Codificador (.)* = G/H/J/P Codificador (:)* = H/P</p>			
			
Sección transversal	Señal	Cordón	
		Color del cable	Impresión
4 x 1,5 mm ²	U	Negro	U/L1
	V	Negro	V/L2
	W	Negro	W/L3
	Conductor de protección	Verde/amarillo	-
2 x 0,75 mm ²	Freno+ (opcional)	Negro	5
	Freno- (opcional)	Negro	6
2 x 0,34 mm ²	Us/DSL+	Blanco	-
	GND/DSL-	Azul	-
<p>Estructura del cable: 4G1,5+(2x0,34)+(2x0,75)+conductor hueco Masa: 0,25 kg/m</p>			

Tab. 35: Asignación de los cables híbridos

Consejo

Tenga en cuenta las indicaciones sobre el sentido de giro (véase el capítulo 9.4.19 Sentido de giro).

9.4.18 Capacidad de carga de corriente de los cables

A temperaturas ambiente de hasta +40 °C, para cables según DIN EN 60204-1 de acuerdo con la tabla 6 para el tipo de tendido C, se aplica:

Corriente de parada continua	Cables
0 – 15 A _{eff}	4 x 1,5 mm ²
15 – 21 A _{eff}	4 x 2,5 mm ²
21 – 36 A _{eff}	4 x 6 mm ²
36 – 50 A _{eff}	4 x 10 mm ²
50 – 66 A _{eff}	4 x 16 mm ²

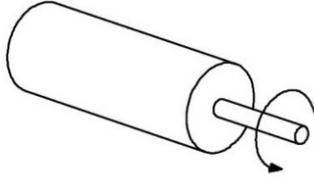
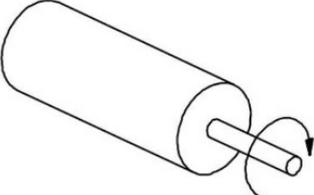
Tab. 36: Capacidad de carga de corriente de los cables

NOTA

En este caso, la longitud máxima de cable no puede superar los 50 m.

9.4.19 Sentido de giro

En la versión estándar, los servoactuadores presentan el siguiente sentido de giro:

Codificador	Asignación de pines	Sentido de giro en la secuencia de fases U-V-W *
Resolver (R)	1/4	
EnDat 2.1 (S/M)	1/4	
EnDat 2.2 (F/W)	1/4	
HIPERFACE® (N/K/E/V)	1/4	
HIPERFACE DSL® (G/H/J/P)	1	
* En este caso, tenga en cuenta la secuencia de fases del convertidor utilizado por usted. En caso de secuencia de fases diferente, se obtendrá un sentido de giro distinto.		

Tab. 37: Sentido de giro axenia

Historial de revisiones

Revisión	Fecha	Comentario	Capítulo
01	28/02/2023	Nueva publicación	Todos
02	31/05/2023	Adaptación del diseño	Todos



WITTENSTEIN alpha GmbH · Walter-Wittenstein-Str. 1 · D-97999 Igersheim · Germany
Tel. +49 7931 493-0 · info@wittenstein.de

WITTENSTEIN - para ser uno con en futuro

www.wittenstein-alpha.de