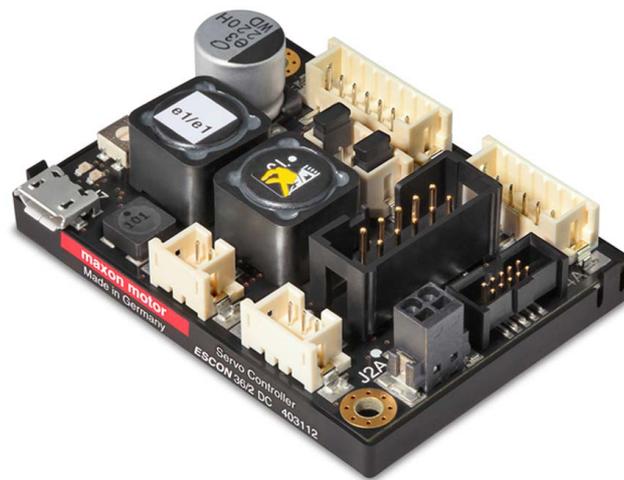


ESCON 36/2 DC

Servocontroladora
Nº de Referencia 403112

Referencia del Dispositivo



escon.maxonmotor.com

ID del Documento: rel7126

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	Información general	3
	1.1 Acerca de este documento	3
	1.2 Acerca del dispositivo	5
	1.3 Acerca de las precauciones de seguridad	6
2	Especificaciones	7
	2.1 Datos técnicos	7
	2.2 Normas	10
3	Ajustes	11
	3.1 Reglamentación de validez general	11
	3.2 Dimensionado de la fuente de alimentación	12
	3.3 Realización del cableado	13
	3.4 Conexiones	14
	3.5 Puentes	30
	3.6 Potenciómetro	30
	3.7 Indicadores de estado	31
4	Cableado	33

LEA ESTO EN PRIMER LUGAR

Estas instrucciones van dirigidas a personal técnico cualificado. Antes de proceder a la intervención que sea ...

- deberá leerse y entenderse el presente manual y
- deberán seguirse las instrucciones que el mismo contiene.

La servocontroladora ESCON 36/2 DC es una cuasi máquina en el sentido de la Directiva Europea 2006/42/CE, Artículo 2, Párrafo (g) y sirve para ser instalada en otras máquinas o ser ensamblada con otras cuasi máquinas u otros equipos.

Por tanto, no se permite poner el dispositivo en servicio ...

- antes de haberse asegurado de que la otra máquina (el entorno donde se desea instalar el dispositivo) cumple los requisitos exigidos por la Directiva Europea.
- antes de verificar que la otra máquina cumple todos los aspectos relevantes de protección de salud y seguridad laboral.
- antes de haber aplicado todas las interfaces necesarias y de cumplirse todos los requisitos especificados.

1 Información general

1.1 Acerca de este documento

1.1.1 Finalidad prevista

El presente documento le ayudará a familiarizarse con la servocontroladora 36/2 DC. En el mismo se describen los trabajos a realizar para la instalación y puesta en servicio seguras y acordes a la finalidad prevista. Siguiendo las instrucciones ...

- se evitarán situaciones peligrosas,
- se minimizará el tiempo necesario para la instalación y la puesta en servicio,
- será mayor la seguridad frente a fallos y se alargará la vida útil del equipo descrito.

Este documento contiene datos de prestaciones y especificaciones, información sobre las normas contempladas, detalles sobre conexiones y asignación de conectores, así como ejemplos de cableado.

1.1.2 Destinatarios

El presente documento va dirigido a técnicos cualificados y experimentados. En él se proporciona información de ayuda para la comprensión y la realización de los trabajos necesarios.

1.1.3 Forma de usar

Observe la siguiente notación y codificación que encontrará en lo sucesivo en este documento.

Notación	Significado
(n)	Se refiere a un componente (p.ej. su número de referencia, su posición en una lista, etc.)
→	En el sentido de "véase", "observe", "proceda con"...

Tabla 1-1 Notación utilizada

1.1.4 Símbolos y signos

En este documento se usarán los siguientes símbolos y signos.

Tipo	Símbolo	Significado	
Indicación de seguridad	 (típico)	PELIGRO	Indica una situación de inminente peligro . Su inobservancia provocará lesiones graves o mortales .
		ADVERTENCIA	Indica una situación potencialmente peligrosa . Su inobservancia puede provocar lesiones graves o mortales .
		ATENCIÓN	Indica una situación que puede volverse peligrosa o algún procedimiento no seguro. Su inobservancia puede llegar a provocar lesiones .
Acción prohibida	 (típico)	Indica una acción peligrosa. Por tanto: ¡Prohibición!	

Tipo	Símbolo	Significado	
Acción obligatoria	 (típico)	Indica una acción obligatoria. Por tanto: ¡Obligación!	
Información		Requerimiento, indicación o comentario	Indica una acción a realizar para poder proseguir o proporciona información detallada de determinados aspectos que deberá Ud. respetar.
		Método recomendado	Indica recomendaciones o propuestas útiles para proceder de forma óptima.
		Daños	Indica medidas a tomar para impedir posibles daños del equipo.

Tabla 1-2 Símbolos y signos

1.1.5 Nombres comerciales y marcas registradas

Para hacer la lectura más ligera, los nombres de las marcas comerciales se representan con el correspondiente signo de marca registrada sólo la primera vez que se citan. Se entiende que los nombres de marcas (la lista no es necesariamente exhaustiva) están protegidos por copyright y son propiedad intelectual, aun cuando en lo sucesivo en este documento no vayan acompañados del signo de marca registrada.

Marca comercial	Titular de la marca
Windows®	© Microsoft Corporation, USA-Redmond, WA

Tabla 1-3 Nombres comerciales y marcas registradas

1.1.6 Copyright

© 2018 maxon motor. Todos los derechos reservados.

Este documento está protegido por copyright tanto en su totalidad como en forma de extractos. Sin previa autorización expresa por escrito de "maxon motor ag" está prohibido todo uso que exceda los estrictos márgenes del copyright (incl. reproducción, traducción, microfilmación u otras formas de procesamiento informático) y las transgresiones podrán dar lugar a demandas legales.

maxon motor ag
Brünigstrasse 220
Postfach 263
CH-6072 Sachseln

Teléfono +41 41 666 15 00
Fax +41 41 666 16 50
Web www.maxonmotor.com

1.2 Acerca del dispositivo

La servocontroladora ESCON 36/2 DC es una compacta servocontroladora de alto rendimiento de 4 cuadrantes modulada por duración de pulso (PWM) para accionar eficazmente motores de CC de imán permanente de hasta 72 W.

Los modos operativos de que se dispone (regulador de velocidad, variador de velocidad o regulador de corriente) satisfacen los requisitos más exigentes. La servocontroladora ESCON 36/2 DC se ha diseñado de forma que pueda ser gobernada mediante un valor de consigna analógico y dispone de numerosas funcionalidades con entradas/salidas digitales y analógicas.

Este dispositivo se configura para PCs Windows mediante la interfaz gráfica de usuario "ESCON Studio" a través del puerto USB.

La versión actual del software de ESCON (así como la edición más reciente del documento) pueden descargarse por internet desde → <http://escon.maxonmotor.com>.

1.3 Acerca de las precauciones de seguridad

- ¡No olvide leer la indicación bajo el epígrafe “LEA ESTO EN PRIMER LUGAR” en la página A-2!
- No intente realizar ningún trabajo sin disponer de los conocimientos necesarios para ello (→ capítulo “1.1.2 Destinatarios” en la página 1-3).
- Consulte el → capítulo “1.1.4 Símbolos y signos” en la página 1-3 para comprender las designaciones que se emplean a continuación.
- Respete todas las normativas de prevención de accidentes, protección laboral y medioambiental vigentes en su país o su localidad.



PELIGRO

Alta tensión y/o descarga eléctrica

¡En caso de tocar cables electroconductores pueden sufrirse lesiones graves o mortales!

- ¡Considere todos los cables de la red como electroconductores, mientras no haya verificado lo contrario!
- Cerciórese de que ninguno de los dos extremos del cable estén conectados a la red de suministro.
- Asegúrese de que nadie pueda conectar la acometida hasta concluir los trabajos en curso.
- Siga los procedimientos de bloqueo y puesta fuera de servicio.
- Cerciórese de que todos los interruptores de encendido estén bloqueados de forma que nadie pueda volver a conectarlos por descuido y rotúlelos con su nombre.



Requisitos

- Asegúrese de que todo componente anexo esté instalado conforme a la normativa local.
- Sea consciente de que, por principio, un dispositivo electrónico no puede considerarse a prueba de fallos. Por tanto, deberá Ud. asegurarse de que la máquina o el equipo se doten de un dispositivo de seguridad y monitoreo independiente. Si, por la razón que sea, falla la máquina o el equipo, se cometen errores de manejo, falla el sistema de control, se desenchufa o rompe un cable etc., todo el sistema de transmisión de fuerza deberá adoptar un modo seguro y permanecer en dicho modo.
- Recuerde que no está Ud. autorizado a efectuar ningún tipo de reparación en componentes suministrados por maxon motor.



Componente electrostáticamente sensible (CES)

- Use ropa de trabajo antiestática.
- Trate el dispositivo con sumo cuidado.

2 Especificaciones

2.1 Datos técnicos

ESCON 36/2 DC (403112)		
Dimensionamiento eléctrico	Tensión nominal de trabajo +V _{CC}	10...36 VCC
	Tensión de trabajo absoluta +V _{CC min} / +V _{CC máx}	8 VCC / 38 VCC
	Tensión de salida (máx.)	0.98 x +V _{CC}
	Intensidad de salida I _{cont} / I _{máx} (<60 s)	2 A / 4 A
	Frecuencia de modulación por duración de pulso (PWM)	53,6 kHz
	Frecuencia de exploración, regulador PI de corriente	53,6 kHz
	Frecuencia de exploración, regulador PI de velocidad	5,36 kHz
	Máx. grado de eficacia	95%
	Máx. velocidad de giro	Limitada por la máxima velocidad permitida (motor) y la máxima tensión de salida (controladora)
	Estrangulador de motor incorporado	300 µH; 2 A
Entradas y salidas	Entrada analógica 1 Entrada analógica 2	Resolución 12 bits; -10...+10 V; diferencial
	Salida analógica 1 Salida analógica 2	Resolución 12 bits; -4...+4 V; relativo a GND
	Entrada digital 1 Entrada digital 2	+2,4...+36 VCC (R _i = 38,5 kΩ)
	Entrada/salida digital 3 Entrada/salida digital 4	+2,4...+36 VCC (R _i = 38,5 kΩ) / máx. 36 VCC (I _L <500 mA)
	Señales del encoder	A, A\, B, B\, (máx. 1 MHz)
Tensión de salida	Tensión de salida auxiliar	+5 VCC (I _L ≤40 mA)
	Tensión de alimentación del encoder	+5 VCC (I _L ≤70 mA)
Potenciómetro	Potenciómetro P1 (en la placa)	210°; lineal
Conexiones del motor	Motor +	
	Motor -	
Puerto	USB 2.0 / USB 3.0	full speed
Indicadores de estado	Funcionamiento	LED verde
	Error	LED rojo
Medidas	Peso	aprox. 30 g
	Dimensiones (L x A x H)	55 x 40 x 16,1 mm
	Agujeros de fijación	Para tornillos M2.5 (máx. par de apriete 0,16 Nm)

ESCON 36/2 DC (403112)			
Condiciones ambientales	Temperatura	Funcionamiento	-30...+45 °C
		Rango ampliado *1)	+45...+81 °C Derating → figura 2-1
		Almacenamiento	-40...+85 °C
	Altitud *2)	Funcionamiento	0...6'000 m MSL
		Rango ampliado *1)	6'000...10'000 m MSL Derating → figura 2-1
	Humedad del aire	5...90% (sin rocío)	

*1) Se permite el funcionamiento dentro del rango ampliado (temperatura y altitud). Sin embargo, esto conlleva un derating (reducción de la máxima intensidad de salida I_{cont}) en la medida indicada.

*2) Altitud de uso en metros sobre el nivel del mar (Mean Sea Level, MSL)

Tabla 2-4 Datos técnicos

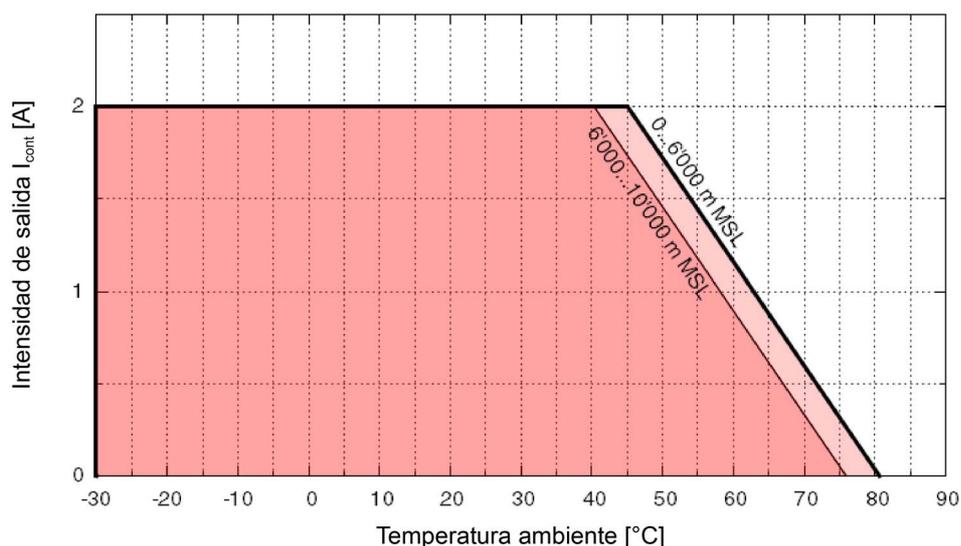


Figura 2-1 Derating de la intensidad de salida

Función de protección	Umbral de desconexión	Umbral de reconexión
Tensión insuficiente	7.2 V	7.4 V
Sobretensión	43.1 V	41 V
Sobreintensidad	6.75 A	—
Sobrecarga térmica	95 °C	85 °C

Tabla 2-5 Límites de aplicación

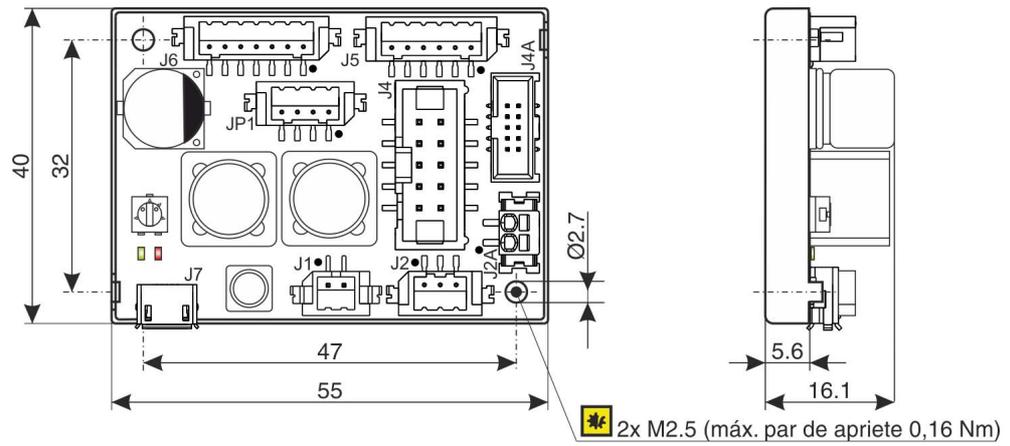


Figura 2-2 Diagrama de medidas [mm]

2.2 Normas

Se ha verificado que el dispositivo descrito cumple las siguientes normas. No obstante, en la práctica sólo se podrá someter todo el sistema en su conjunto (equipo listo para usar compuesto de todos sus componentes, como son p.ej. motor, servocontroladora, adaptador de alimentación, filtro de CEM, cableado, etc.) a una prueba de compatibilidad electromagnética (CEM) para garantizar el funcionamiento seguro frente a interferencias.



Nota importante

Que el dispositivo descrito cumpla las normas citadas no implica que el sistema completo listo para usar también las cumpla. Para verificar su cumplimiento por parte del sistema conjunto, deberá someterse éste (con todos los componentes de que consta) a las debidas pruebas de CEM.

Compatibilidad electromagnética		
Normas básicas	IEC/EN 61000-6-2	Inmunidad a interferencias para entornos industriales
	IEC/EN 61000-6-3	Emisión de interferencias para entornos residenciales, comerciales e industriales ligeros
Normas aplicadas	IEC/EN 61000-6-3 IEC/EN 55022 (CISPR22)	Emisión de interferencias de equipos informáticos
	IEC/EN 61000-4-3	Inmunidad a interferencias de campos electromagnéticos de AF >10 V/m
	IEC/EN 61000-4-4	Inmunidad a interferencias contra transitorios eléctricos rápidos y ráfagas ±2 kV
	IEC/EN 61000-4-6	Inmunidad a interferencias contra perturbaciones por cable, inducidas por campos de AF de 10 Vrms
Otras		
Normas medioambientales	IEC/EN 60068-2-6	Efectos ambientales – Verificación Fc: oscilaciones (sinusoidales, 10...500 Hz, 20 m/s ²)
	MIL-STD-810F	Random transport (10...500 Hz hasta 2.53 g _{rms})
Normas de seguridad	UL File Number E207844; placa sin armar	
Fiabilidad	MIL-HDBK-217F	Pronóstico de fiabilidad de aparatos electrónicos Entorno: suelo, suave (GB) Temperatura ambiente: 298 K (25 °C) Carga de componentes: en conformidad con el esquema de circuitos y la potencia nominal Tiempo medio fuera de servicio (MTBF): 511 401 horas

Tabla 2-6 Normas

3 Ajustes

NOTA IMPORTANTE: REQUISITOS A CUMPLIR PARA PERMITIR EL INICIO DE LA INSTALACIÓN

La servocontroladora **ESCON 36/2 DC** es una cuasi máquina en el sentido de la Directiva Europea 2006/42/CE, Artículo 2, Párrafo (g) y **sirve para ser instalada en otras máquinas o ser ensamblada con otras cuasi máquinas u otros equipos.**



ADVERTENCIA

Peligro de lesiones

¡El uso del dispositivo en un sistema que no cumpla todas las exigencias de la Directiva Europea 2006/42/CE puede dar lugar a que se produzcan graves lesiones personales!

- No ponga el dispositivo en servicio hasta haberse asegurado de que la otra máquina cumple los requisitos exigidos por la Directiva Europea.
- No ponga el dispositivo en servicio mientras la otra máquina no cumpla todas las normativas pertinentes de prevención de accidentes y seguridad laboral.
- No ponga el dispositivo en servicio hasta haber aplicado todas las interfaces necesarias y haberse cumplido todas las condiciones descritas en este documento.

3.1 Reglamentación de validez general

Para cada variante de motor se especifican las conexiones entrantes y salientes, así como los cables necesarios al efecto. Si se opta por no utilizar los cables preconfeccionados de maxon, deberán establecerse las conexiones correspondientes tal y como se indica en el → capítulo “3.4.7 Juego de conectores ESCON 36/2 DC” en la página 3-29 y en el → capítulo “4 Cableado” en la página 4-33.



Máxima tensión de trabajo admisible

- Asegúrese de que la tensión de trabajo sea de 10...36 VCC.
- El dispositivo quedará inservible a tensiones de trabajo superiores a 38 VCC o en caso de invertirse su correcta polaridad.
- Observe que la corriente necesaria dependerá del par de carga. Los límites de corriente de la ESCON 36/2 DC son: 2 A continuamente y 4 A transitoriamente (durante la aceleración).



Enchufar en caliente el puerto USB puede ocasionar daños en el hardware

Si el puerto USB se enchufa con la fuente de alimentación conectada (enchufe en caliente), las diferencias de potencial posiblemente altas de ambos adaptadores de alimentación del controlador y del PC/ordenador portátil pueden ocasionar daños en el hardware.

- Evite diferencias de potencial entre la fuente de alimentación del controlador y el PC/ordenador portátil o, si es posible, compénselas.
- Enchufe primero el conector USB y encienda a continuación la fuente de alimentación del controlador.



Forma de leer las especificaciones del cableado

La presente descripción sigue el esquema indicado a continuación:

- Columna “**J... lado A**”: número de contacto...
 - del conector hembra,
 - del correspondiente conector macho y
 - del lado A del respectivo cable maxon preconfeccionado.
- Columna “**Cable preparado**”: color de conductor del cable maxon preconfeccionado.
- Columna “**Lado B**”: número de contacto del lado B del respectivo cable maxon preconfeccionado.

3.2 Dimensionado de la fuente de alimentación

En principio puede usarse toda fuente de alimentación que cumpla los siguientes requisitos mínimos.

Requisitos a cumplir por la fuente de alimentación	
Tensión de salida	+V _{CC} 10...36 VCC
Tensión de salida absoluta	mín. 8 VCC, máx. 38 VCC
Intensidad de salida	Según la carga <ul style="list-style-type: none"> • continuamente máx. 2 A • transitoria (aceleración, <60 s) máx. 4 A

- 1) Use la siguiente fórmula para calcular la tensión necesaria bajo carga.
- 2) Seleccione la fuente de alimentación de acuerdo a la tensión calculada. Al hacerlo, observe:
 - a) La fuente de alimentación deberá ser capaz de almacenar la energía cinética resultante del frenado de la carga (p.ej. en un condensador).
 - b) Si usa Ud. un adaptador de alimentación estabilizado, deberá estar desactivada la protección de sobreintensidad para el área de trabajo.



Nota

En la fórmula se contempla ya lo siguiente:

- Máx. rango efectivo de control PWM del 98%
- Máx. caída de tensión de controladora de 1 V a 2 A

MAGNITUDES CONOCIDAS:

- Par de carga M [mNm]
- Velocidad de giro nominal n [rpm]
- Tensión nominal del motor U_N [V]
- Velocidad de giro de ralentí del motor a U_N, n₀ [rpm]
- Rampa de la curva característica del motor Δn/ΔM [rpm/mNm]

MAGNITUDES A HALLAR:

- Tensión nominal de trabajo +V_{CC} [V]

SOLUCIÓN:

$$V_{CC} \geq \left[\frac{U_N}{n_0} \cdot \left(n + \frac{\Delta n}{\Delta M} \cdot M \right) \cdot \frac{1}{0.98} \right] + 1 [V]$$

3.3 Realización del cableado

Aquí se especifican las conexiones necesarias para poner en servicio el dispositivo ESCON 36/2 DC. En este apartado se explican ambos procedimientos: plug&play (enchufar y listo) y confección propia de cables.

PLUG&PLAY

Aproveche las ventajas de los cables preconfeccionados de maxon. Estos se sirven listos para usar y ayudan a minimizar el tiempo necesario para la puesta en servicio.

- a) Consulte en la tabla de selección de cables (→ tabla 3-7) los números de referencia de los cables preconfeccionados adecuados para su sistema.
- b) Siga la referencia cruzada que le llevará a la asignación de conexiones del cable.

CONFECCIÓN PROPIA

- a) Consulte en la tabla de selección de cables (→ tabla 3-7) cuáles son los cables necesarios para su sistema.
- b) Siga la referencia cruzada que le llevará a la especificación y la asignación de conexiones del cable.
- c) Use el juego de conectores (→ página 3-29) que contenga los bornes y los conectores macho adecuados a los conectores hembra.

Designación	Cable		Conector hembra	Motor de CC con...	
	Nº de referencia	→ Página		Cable de motor/encoder separado	Cable plano de motor/encoder integrado
Power Cable	403957	3-14	J1	X	X
DC Motor Cable	403962	3-15	J2	X	
Encoder Cable	275934	3-18	J4	O	O
I/O Cable 6core	403965	3-22	J5	X	X
I/O Cable 7core	403964	3-26	J6	O	O
USB Type A - micro B Cable	403968	3-28	J7	X	X
Leyenda: X = obligatorio / O = opcional					

Tabla 3-7 Tabla de selección de cables

3.4 Conexiones

Qué conexiones se usarán de hecho es algo que depende de la configuración conjunta de su sistema de transmisión de fuerza y del tipo de motor utilizado. Algunas conexiones deberán establecerse de la forma indicada, mientras que para motor (J2/J2A) y encoder (J4/J4A) habrá alternativas de conexión.

Siga la descripción en el orden indicado y use el esquema de conexión que mejor se adapte a sus componentes. Los esquemas correspondientes figuran en el → capítulo “4 Cableado” en la página 4-33.

3.4.1 Fuente de alimentación (J1)



Figura 3-3 Fuente de alimentación, conector hembra J1

J1 y Lado A Pin	Cable preparado Color	Lado B Pin	Señal	Descripción
1	Blanco	-	Power_GND	Masa, tensión de trabajo
2	Marrón	+	+V _{CC}	Tensión nominal de trabajo (+10...+36 VCC)

Tabla 3-8 Fuente de alimentación, conector hembra J1 – Asignación de conexiones y cableado

Power Cable (403957)		
A	 2 1	B
Sección de cable	2 x 0,34 mm ²	
Longitud	1,5 m	
Lado A	Conector macho adecuado Contactos adecuados	Hirose DF3-2S-2C Hirose DF3-22SC...
Lado B	Terminales de conductores de 0,34 mm ²	

Tabla 3-9 Power Cable

3.4.2 Motor (J2 / J2A)



Possible destroz

Use sólo uno de los dos conectores hembra: el J2 o el J2A.

CONECTOR HEMBRA J2



Figura 3-4 Motor, conector hembra J2

J2 y Lado A	Cable preparado	Lado B	Señal	Descripción
Pin	Color	Pin		
1	Blanco		Motor (M+)	Motor +
2	Marrón		Motor (M-)	Motor -
3	Negro		Motor, apantallado	Apantallado de cables

Tabla 3-10 Motor, conector hembra J2 – Asignación de conexiones y cableado

DC Motor Cable (403962)		
A	 3 1	B
Sección de cable	2 x 0,34 mm ² apantallado	
Longitud	1,5 m	
Lado A	Conector macho adecuado Contactos adecuados	Hirose DF3-3S-2C Hirose DF3-22SC...
Lado B	Terminales de conductores de 0,34 mm ²	

Tabla 3-11 DC Motor Cable

CONECTOR HEMBRA J2A

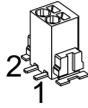


Figura 3-5 Motor, conector hembra J2A

J2A y Lado A	Cable preparado	Lado B	Señal	Descripción
Pin	Color	Pin		
1			Motor (M+)	Motor +
2			Motor (M-)	Motor -

Tabla 3-12 Motor, conector hembra J2A – Asignación de conexiones

Especificaciones / Accesorios	
Tipo	2 polos, contactos de resorte, retícula 2,5 mm
Cables adecuados	Rígidos 0,14...0,5 mm ² , AWG 26-20 / longitud a pelar 6 mm
	Flexibles 0,2...0,5 mm ² , AWG 24-20 / longitud a pelar 6 mm 0,25...0,5 mm ² , AWG 24-20 / longitud a pelar 6 mm, terminales de conductores
Herramientas adecuadas	Minidestornillador, tamaño "00"

Tabla 3-13 Motor, conector hembra J2A – Especificación y accesorios

3.4.3 Encoder (J4 / J4A)



Possible destrozo

Use sólo uno de los dos conectores hembra: el J4 o el J4A.

CONECTOR HEMBRA J4

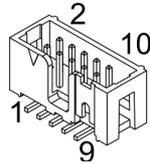


Figura 3-6 Encoder, conector hembra J4

J4 y Lado A Pin	Cable preparado Color	Lado B Pin	Señal	Descripción
1			Motor (M+)	Motor M+ (→ nota siguiente)
2			+5 VCC	Encoder, tensión de alimentación (+5 VCC; ≤70 mA)
3			GND	Masa
4			Motor (M-)	Motor M- (→ nota siguiente)
5			Canal A\	Canal A, señal complementaria
6			Canal A	Canal A
7			Canal B\	Canal B, señal complementaria
8			Canal B	Canal B
9			Libre	–
10			Libre	–

Tabla 3-14 Encoder, conector hembra J4 – Asignación de conexiones y cableado



Nota

Si se usa un “maxon DC motor” con cable plano de motor/encoder integrado, deberán conectarse ambos puentes JP1 (→ capítulo “3.5 Puentes” en la página 3-30).

Accesorios		
Aliviador de tracción adecuado	Enclavamiento	2 palancas, Harting (09 18 000 9905)
	Anilla	Para conectores hembra con aliviador de tracción: 1 anilla de retención, altura 13,5 mm, 3M (3505-8110)
		Para conectores hembra sin aliviador de tracción: 1 anilla de retención, altura 7,9 mm, 3M (3505-8010)
Fiador	Para conectores hembra con aliviador de tracción: 2 unidades, 3M (3505-33B)	

Tabla 3-15 Encoder, conector hembra J4 – Accesorios

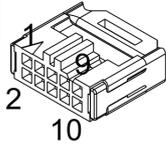
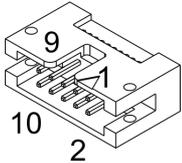
Encoder Cable (275934)	
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">A</div>  <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-left: 5px;">B</div> </div>	
Sección de cable	10 x AWG28, envoltorio redondo, cable plano trenzado, retícula 1,27 mm
Longitud	3,20 m
Lado A	Hembra DIN 41651, retícula 2,54 mm, 10 polos, con aliviador de tracción
Lado B	Macho DIN 41651, retícula 2,54 mm, 10 polos, con aliviador de tracción

Tabla 3-16 Encoder Cable

CONECTOR HEMBRA J4A

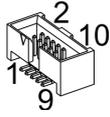


Figura 3-7 Encoder, conector hembra J4A

J4A y Lado A Pin	Cable preparado Color	Lado B Pin	Señal	Descripción
1			Libre	–
2			+5 VCC	Encoder, tensión de alimentación (+5 VCC; ≤70 mA)
3			GND	Masa
4			Libre	–
5			Canal A\	Canal A, señal complementaria
6			Canal A	Canal A
7			Canal B\	Canal B, señal complementaria
8			Canal B	Canal B
9			Libre	–
10			Libre	–

Tabla 3-17 Encoder, conector hembra J4A – Asignación de conexiones

Especificaciones / Accesorios	
Tipo	2 x 5 polos, conector de clavija media retícula, retícula 1,27/1,27 mm
Conector macho adecuado	Samtec: Serie FFSD W+P Products: Serie 376 Elcotron: Serie IDC32
Cables adecuados	Cable plano AWG 30

Tabla 3-18 Encoder, conector hembra J4A – Especificaciones y accesorios



Método recomendado

- Las señales diferenciales están bien protegidas contra campos parasitarios. Por tanto, **recomendamos la conexión mediante señal de entrada diferencial**. La controladora admite ambas posibilidades: diferencial y asimétrica (single-ended).
- La controladora no requiere impulsos de indexado (Ch I, Ch II).
- Para un rendimiento óptimo le **recomendamos un encoder con controlador de cable (Line Driver)**. De lo contrario, los flancos planos podrían limitar las velocidades de giro.

Diferencial	
Mín. tensión de entrada diferencial	±200 mV
Máx. tensión de entrada	+12 VCC / -12 VCC
Receptor de cables (Line Receiver, interno)	EIA RS422 estándar
Máx. frecuencia de entrada	1 MHz

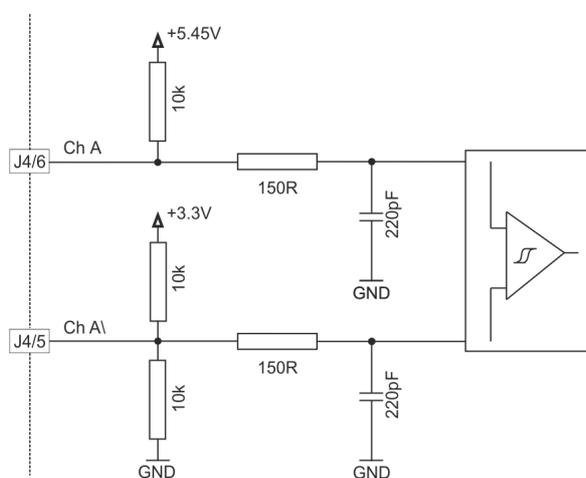


Figura 3-8 Encoder, circuito de entrada "diferencial" de Ch A (similar también para Ch B)

Single-ended	
Tensión de entrada	0...5 VCC
Máx. tensión de entrada	+12 VCC / -12 VCC
0 lógico	<1,0 V
1 lógico	>2,4 V
Intensidad de entrada alta	I_{IH} = típicamente -50 μ A a 5 V
Intensidad de entrada baja	I_{IL} = típicamente -550 μ A a 0 V
Máx. frecuencia de entrada	100 kHz

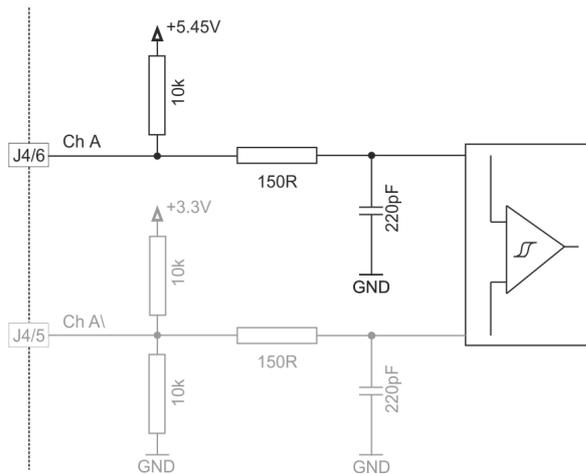


Figura 3-9 Encoder, circuito de entrada "single-ended" de Ch A (similar también para Ch B)

3.4.4 E/S digitales (J5)

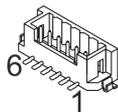


Figura 3-10 E/S digitales, conector hembra J5

J5 y Lado A Pin	Cable preparado Color	Lado B Pin	Señal	Descripción
1	Blanco		DigIN1	Entrada digital 1
2	Marrón		DigIN2	Entrada digital 2
3	Verde		DigIN/DigOUT3	Entrada/salida digital 3
4	Amarillo		DigIN/DigOUT4	Entrada/salida digital 4
5	Gris		GND	Masa
6	Rosa		+5 VCC	Tensión de salida auxiliar (+5 VCC; ≤40 mA)

Tabla 3-19 E/S digitales, conector hembra J5 – Asignación de conexiones y cableado

I/O Cable 6core (403965)		
A	 6 1	B
Sección de cable	6 x 0,14 mm ²	
Longitud	1,5 m	
Lado A	Conector macho adecuado Contactos adecuados	Hirose DF3-6S-2C Hirose DF3-2428SC...
Lado B	Terminales de conductores de 0,14 mm ²	

Tabla 3-20 I/O Cable 6core

3.4.4.1 Entrada digital 1

Tensión de entrada	0...36 VCC
Máx. tensión de entrada	+36 VCC / -36 VCC
0 lógico	típicamente <1,0 V
1 lógico	típicamente >2,4 V
Resistencia de entrada	típicamente 47 kΩ (<3,3 V) típicamente 38,5 kΩ (a 5 V) típicamente 25,5 kΩ (a 24 V)
Intensidad de entrada con 1 lógico	típicamente 130 μA a 5 VCC
Retardo de conmutación	<8 ms

Rango de frecuencia PWM	10 Hz...5 kHz
Rango efectivo de control PWM (resolución)	10...90% (0.1%)
Duración del período RC Servo	3...30 ms
Longitud de pulso RC Servo	1...2 ms

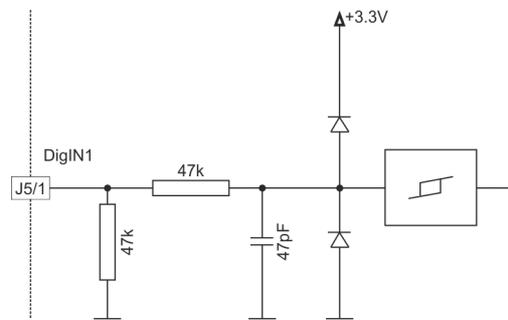


Figura 3-11 Circuito de DigIN1

3.4.4.2 Entrada digital 2

Tensión de entrada	0...36 VCC
Máx. tensión de entrada	+36 VCC / -36 VCC
0 lógico	típicamente <1,0 V
1 lógico	típicamente >2,4 V
Resistencia de entrada	típicamente 47 kΩ (<3,3 V) típicamente 38,5 kΩ (a 5 V) típicamente 25,5 kΩ (a 24 V)
Intensidad de entrada con 1 lógico	típicamente 130 μA a 5 VCC
Retardo de conmutación	<8 ms

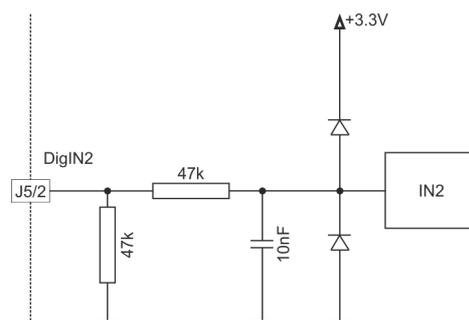


Figura 3-12 Circuito de DigIN2

3.4.4.3 Entradas y salidas digitales 3 y 4

DigIN	
Tensión de entrada	0...36 VCC
Máx. tensión de entrada	+36 VCC
0 lógico	típicamente <1,0 V
1 lógico	típicamente >2,4 V
Resistencia de entrada	típicamente 47 kΩ (<3,3 V) típicamente 38,5 kΩ (a 5 V) típicamente 25,5 kΩ (a 24 V)
Intensidad de entrada con 1 lógico	típicamente 130 μA a 5 VCC
Retardo de conmutación	<8 ms

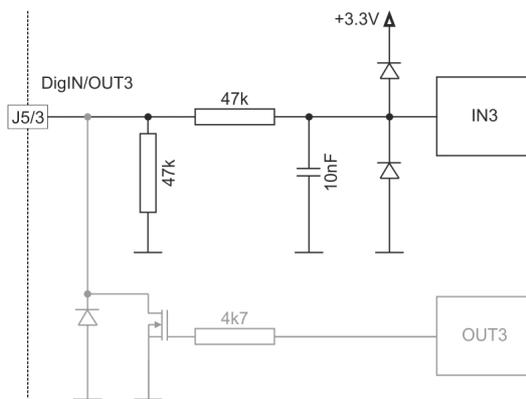


Figura 3-13 Circuito de DigIN3 (similar también para DigIN4)

DigOUT	
Máx. tensión de entrada	+36 VCC
Máx. intensidad de carga	500 mA
Máx. caída de tensión	0,5 V a 500 mA
Máx. inductividad de carga	100 mH a 24 VCC; 500 mA

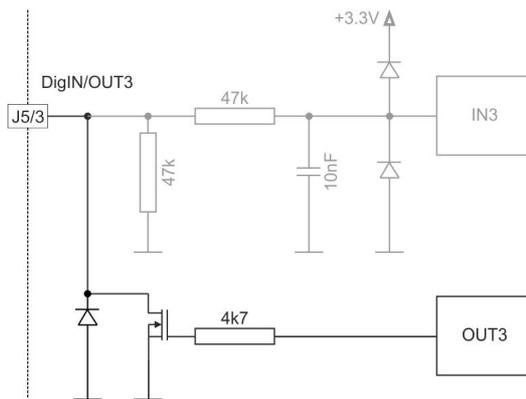


Figura 3-14 Circuito de DigOUT3 (similar también para DigOUT4)

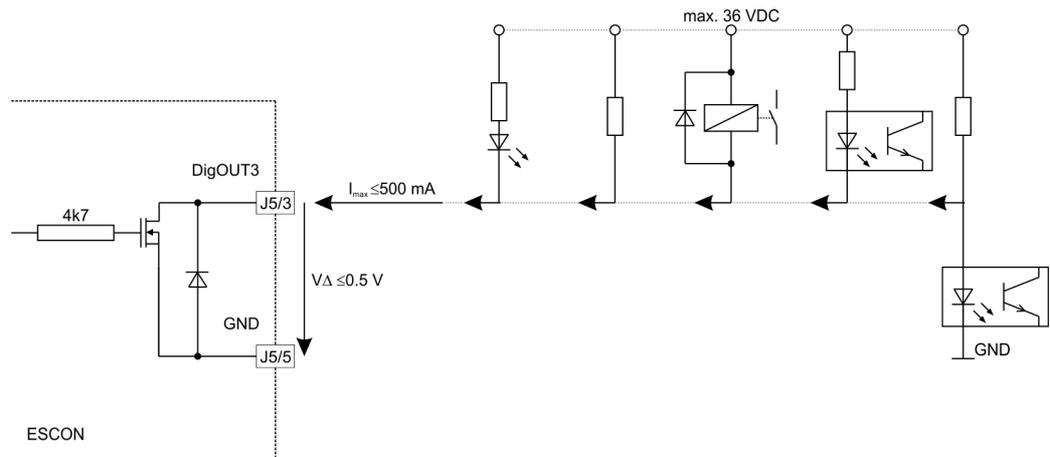


Figura 3-15 Ejemplos de conexión de DigOUT3 (similar también para DigOUT4)

3.4.5 E/S analógicas (J6)

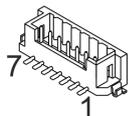


Figura 3-16 E/S analógicas, conector hembra J6

J6 y Lado A Pin	Cable preparado Color	Lado B Pin	Señal	Descripción
1	Blanco		AnIN1+	Entrada analógica 1, señal positiva
2	Marrón		AnIN1-	Entrada analógica 1, señal negativa
3	Verde		AnIN2+	Entrada analógica 2, señal positiva
4	Amarillo		AnIN2-	Entrada analógica 2, señal negativa
5	Gris		AnOUT1	Salida analógica 1
6	Rosa		AnOUT2	Salida analógica 2
7	Azul		GND	Masa

Tabla 3-21 E/S analógicas, conector hembra J6 – Asignación de conexiones y cableado

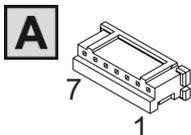
I/O Cable 7core (403964)		
A		B
Sección de cable	7 x 0,14 mm ²	
Longitud	1,5 m	
Lado A	Conector macho adecuado Contactos adecuados	Hirose DF3-7S-2C Hirose DF3-2428SC...
Lado B	Terminales de conductores de 0,14 mm ²	

Tabla 3-22 I/O Cable 7core

3.4.5.1 Entradas analógicas 1 y 2

Tensión de entrada	-10...+10 VCC (diferencial)
Máx. tensión de entrada	+24 VDC / -24 VDC
Tensión de modo común	-5...+10 VCC (relativos a GND)
Resistencia de entrada	100 kΩ (diferencial) 50 kΩ (relativos a GND)
Convertidor A/D	12 bits
Resolución	5,07 mV
Anchura de banda	10 kHz

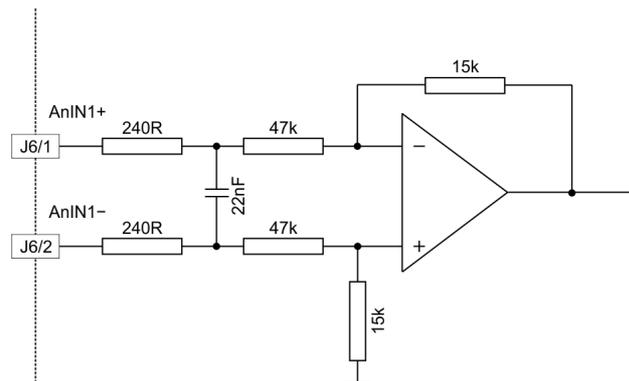


Figura 3-17 Circuito de AnIN1 (similar también para AnIN2)

3.4.5.2 Salidas analógicas 1 y 2

Tensión de salida	-4...+4 VCC
Convertidor D/A	12 bits
Resolución	2,30 mV
Tasa de repetición	AnOUT1: 26.8 kHz AnOUT2: 5.4 kHz
Anchura de banda analógica del amplificador de salida	20 kHz
Máx. sollicitación capacitiva	10 nF
Máx. intensidad de salida	1 mA

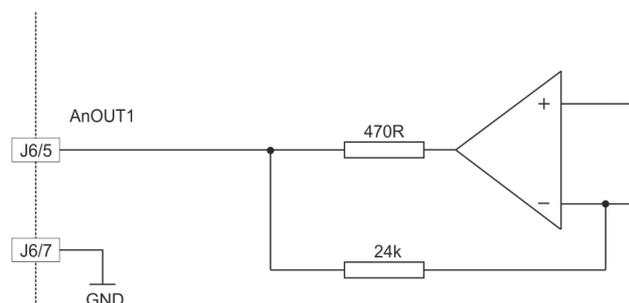


Figura 3-18 Circuito de AnOUT1 (similar también para AnOUT2)

3.4.6 USB (J7)



Enchufar en caliente el puerto USB puede ocasionar daños en el hardware

Si el puerto USB se enchufa con la fuente de alimentación conectada (enchufe en caliente), las diferencias de potencial posiblemente altas de ambos adaptadores de alimentación del controlador y del PC/ordenador portátil pueden ocasionar daños en el hardware.

- Evite diferencias de potencial entre la fuente de alimentación del controlador y el PC/ordenador portátil o, si es posible, compénselas.
- Enchufe primero el conector USB y encienda a continuación la fuente de alimentación del controlador.

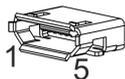


Figura 3-19 USB, conector hembra J7



Nota

La columna “Lado B” (→ tabla 3-23) se refiere al puerto USB de su PC.

J7 y Lado A Pin	Cable preparado Color	Lado B Pin	Señal	Descripción
1		1	V _{BUS}	USB, tensión de alimentación de BUS +5 VCC
2		2	D-	USB, Data- (trenzado con Data+)
3		3	D+	USB, Data+ (trenzado con Data-)
4		–	ID	Libre
5		4	GND	Masa USB

Tabla 3-23 USB, conector hembra J7 – Asignación de conexiones y cableado

USB Type A - micro B Cable (403968)	
A	B
Sección de cable	Según especificaciones de USB 2.0 / USB 3.0
Longitud	1,5 m
Lado A	USB Type “micro B”, macho
Lado B	USB Type “A”, macho

Tabla 3-24 USB Type A - micro B Cable

USB estándar	USB 2.0 / USB 3.0 (full speed)
Máx. tensión de trabajo de bus	+5,25 VCC
Intensidad de entrada típica	60 mA
Máx. tensión de entrada de datos de CC	-0,5...+3,8 VCC

3.4.7 Juego de conectores ESCON 36/2 DC

Si se opta por no utilizar los cables preconfeccionados de maxon, podrá usarse el juego de conectores. Éste contiene todas las piezas necesarias para confeccionar los cables.

ESCON 36/2 DC Connector Set (404404)		
Para hembra de conexión	Especificaciones	Cantidad
J1	Conector hembra de engarce Hirose, 2 polos (DF3-2S-2C)	1
J1, J2	Contacto de engarce Hirose para conector hembra (DF3-22SC...)	6
J2	Conector hembra de engarce Hirose, 3 polos (DF3-3S-2C)	1
J4	Anilla 3M con aliviador de tracción, H=13,5 mm (3505-8110)	1
J5	Conector hembra de engarce Hirose, 6 polos (DF3-6S-2C)	1
J5, J6	Contacto de engarce Hirose para conector hembra (DF3-2428SC...)	14
J6	Conector hembra de engarce Hirose, 7 polos (DF3-7S-2C)	1

Tabla 3-25 ESCON 36/2 DC Connector Set – Contenido



Método recomendado

Si se opta por no utilizar los cables preconfeccionados de maxon, le recomendamos encarecidamente que use las siguientes herramientas manuales:

- Engarzador manual Hirose (DF3-TA22HC) para contactos de engarce DF3-22SC...
- Engarzador manual Hirose (DF3-TA2428HC) para contactos de engarce DF3-2428SC...

3.5 Puentes



STOP

Observe las indicaciones de seguridad antes de proseguir (→ página 1-6).

PUENTE JP1

En el caso del “maxon DC motor” con cable plano de motor/encoder integrado, active el borne de conexión del motor conectando ambos puentes (→ figura 3-22, a la derecha).

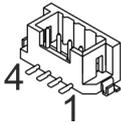


Figura 3-20 Puente JP1

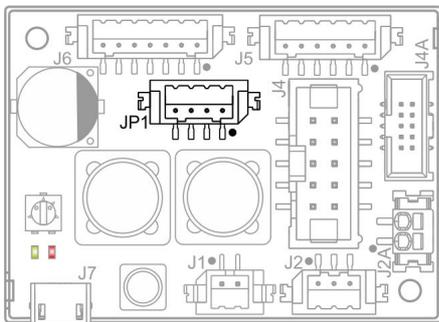


Figura 3-21 Puente JP1 – Lugar de montaje

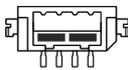
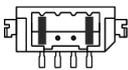


Figura 3-22 Puente JP1 – ABIERTO, ajuste de fábrica (izquierda) / CERRADO (derecha)

3.6 Potenciómetro

POTENCIÓMETRO P1

Rango de ajuste	210°
Tipo	Lineal

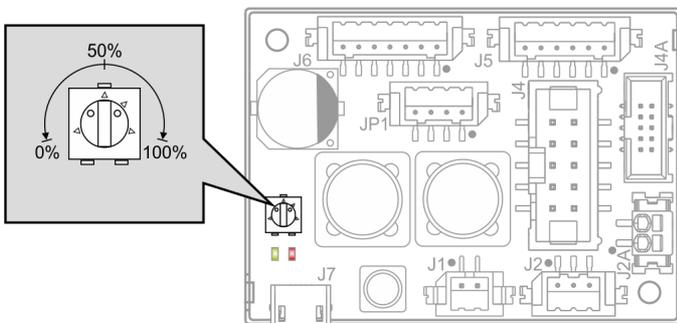


Figura 3-23 Potenciómetro P1 – Lugar de montaje y rango de ajuste

3.7 Indicadores de estado

Los LEDs indican el estado operativo actual (verde) y posibles errores (rojo).

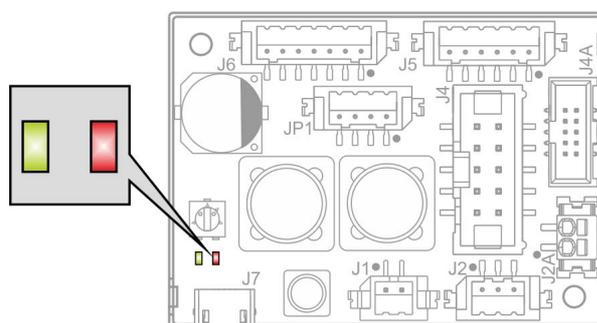


Figura 3-24 LEDs – Lugar de montaje

LED		Estado / Error	
Verde	Rojo		
Apagado	Apagado	INI	
Lento	Apagado	BLOQUEO	
Encendido	Apagado	HABILITACIÓN	
2x	Apagado	PAUSA; PARADA	
Apagado	1x	ERROR	<ul style="list-style-type: none"> • Error de sobretensión +Vcc • Error de tensión insuficiente +Vcc • Error de tensión insuficiente +5 VCC
Apagado	2x	ERROR	<ul style="list-style-type: none"> • Error de sobrecarga térmica • Error de sobreintensidad • Error de protección, etapa de potencia
Apagado	3x	ERROR	<ul style="list-style-type: none"> • Error del encoder, interrupción de cables • Error del encoder, polaridad • Error de tacodinamo de CC, interrupción de cables • Error de tacodinamo de CC, polaridad
Apagado	4x	ERROR	<ul style="list-style-type: none"> • Error de valor de consigna PWM fuera de rango
Apagado	Encendido	ERROR	<ul style="list-style-type: none"> • Error de identificación de "Auto Tuning" • Error interno de software

Tabla 3-26 LEDs – Interpretación de la indicación de estado

••página en blanco por diseño••

4 Cableado

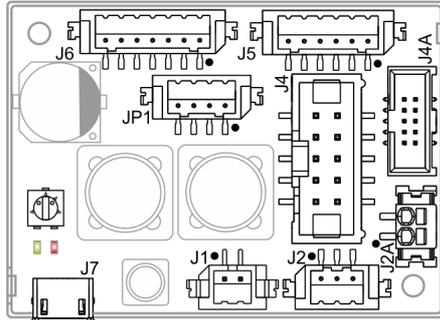


Figura 4-25 Puertos – Designaciones y lugar de montaje



Nota

En los siguientes diagramas se hallarán estas designaciones y estos símbolos:

- «Analog I/O» como sinónimo de entradas/salidas analógicas
- «DC Tacho» como sinónimo de tacodinamo de CC
- «Digital I/O» como sinónimo de entradas/salidas digitales
- «Power Supply» como sinónimo de fuente de alimentación

-  Agujeros de fijación en la placa
-  Puesta a tierra (opcional)

4.1 maxon DC motor

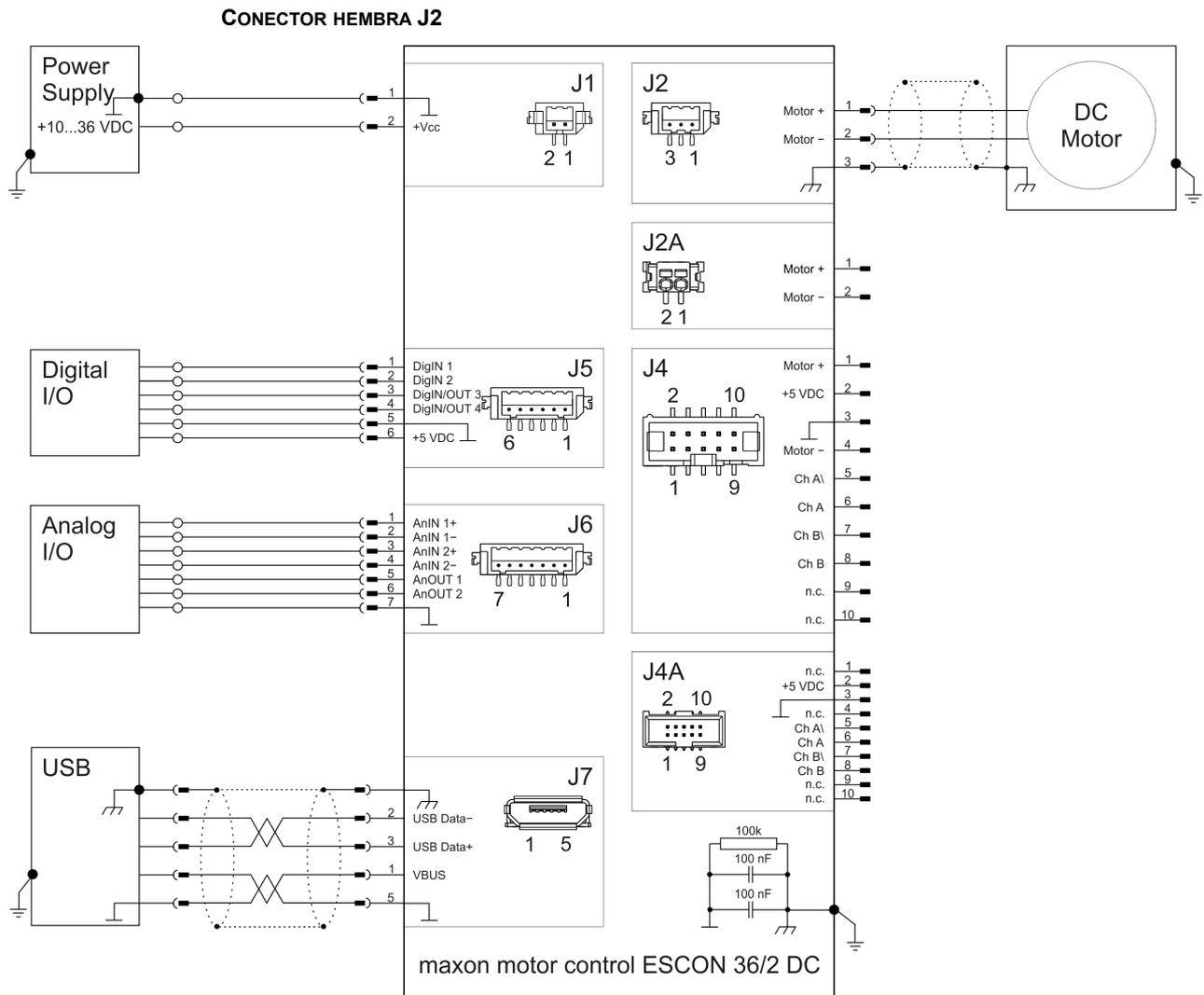


Figura 4-26 maxon DC motor (J2)

4.2 maxon DC motor con tacodinamo de CC

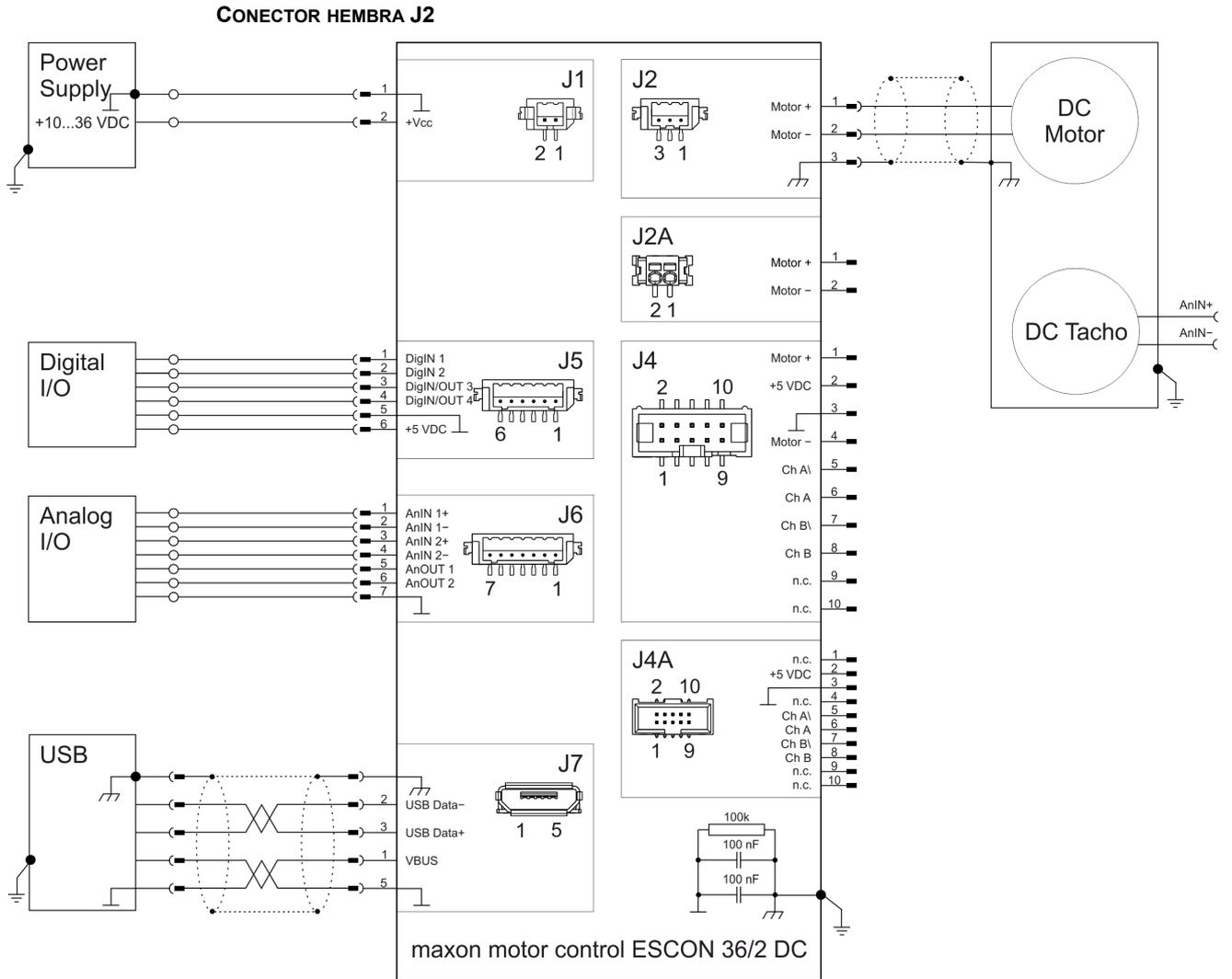


Figura 4-27 maxon DC motor con tacodinamo de CC (J2)

4.3 maxon DC motor con cable de motor/encoder separado

CONECTORES HEMBRA J2 / J4

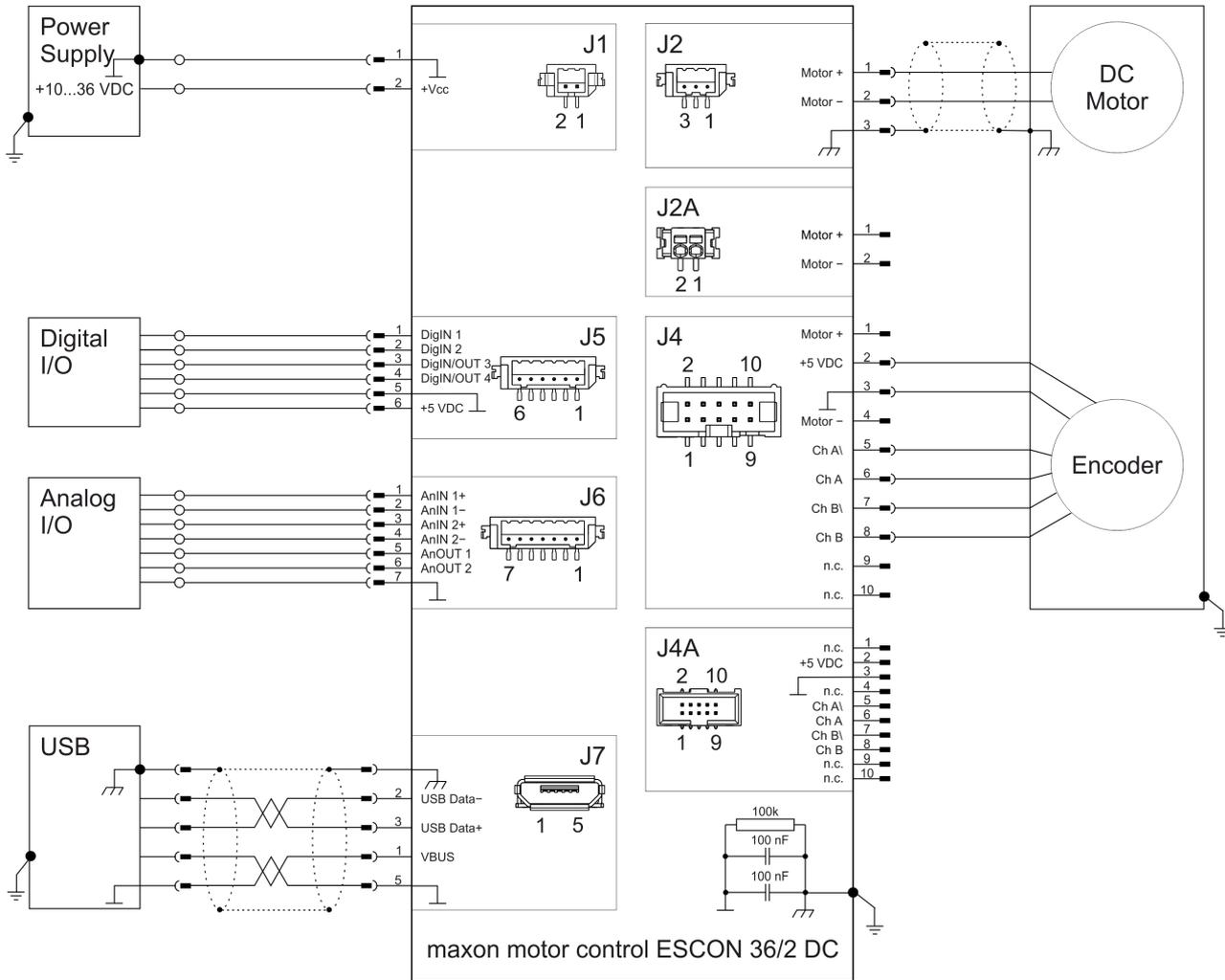


Figura 4-28 maxon DC motor con encoder – cable separado (J2 / J4)

CONECTORES HEMBRA J2 / J4A

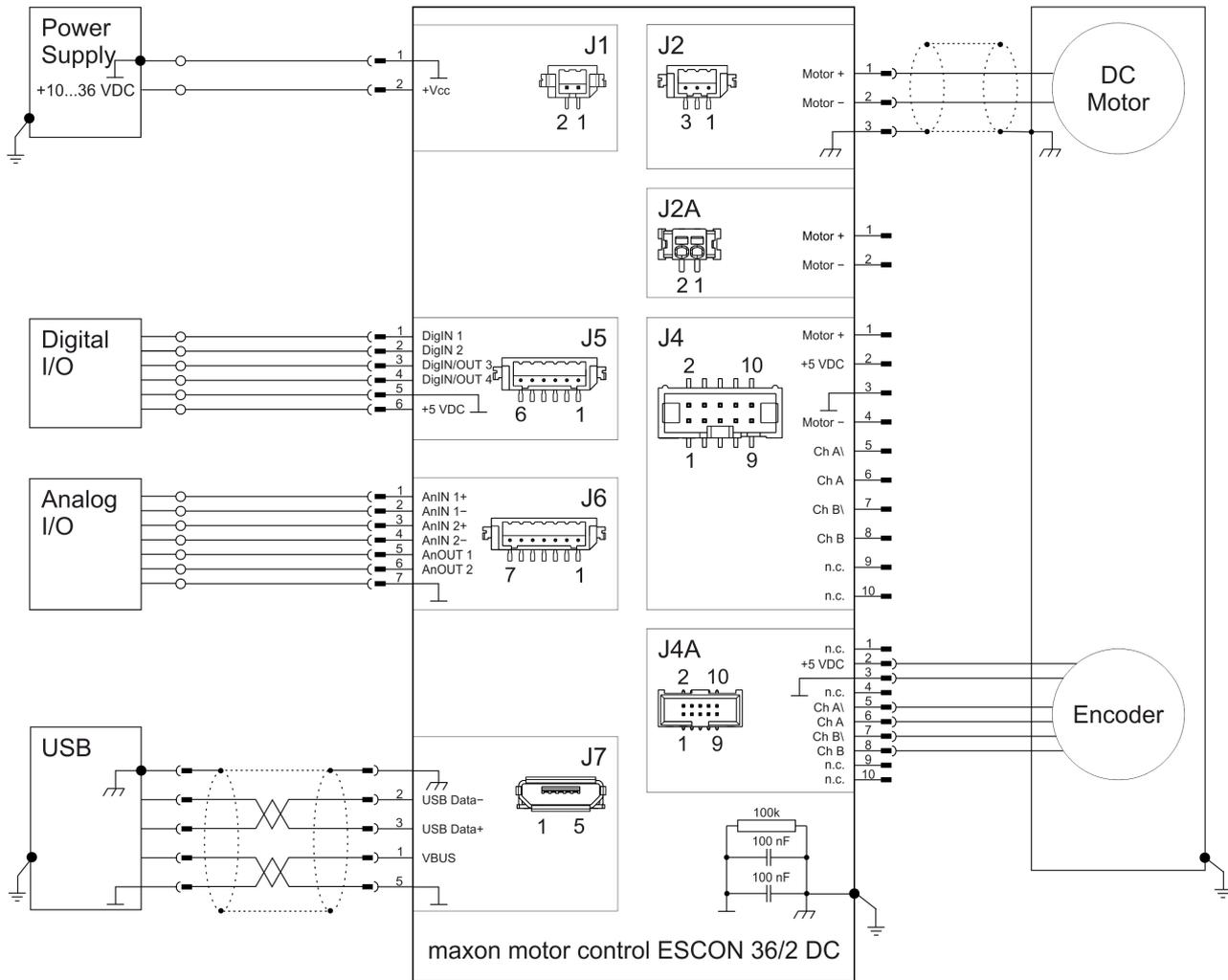


Figura 4-29 maxon DC motor con encoder – cable separado (J2 / J4A)

CONECTORES HEMBRA J2A / J4

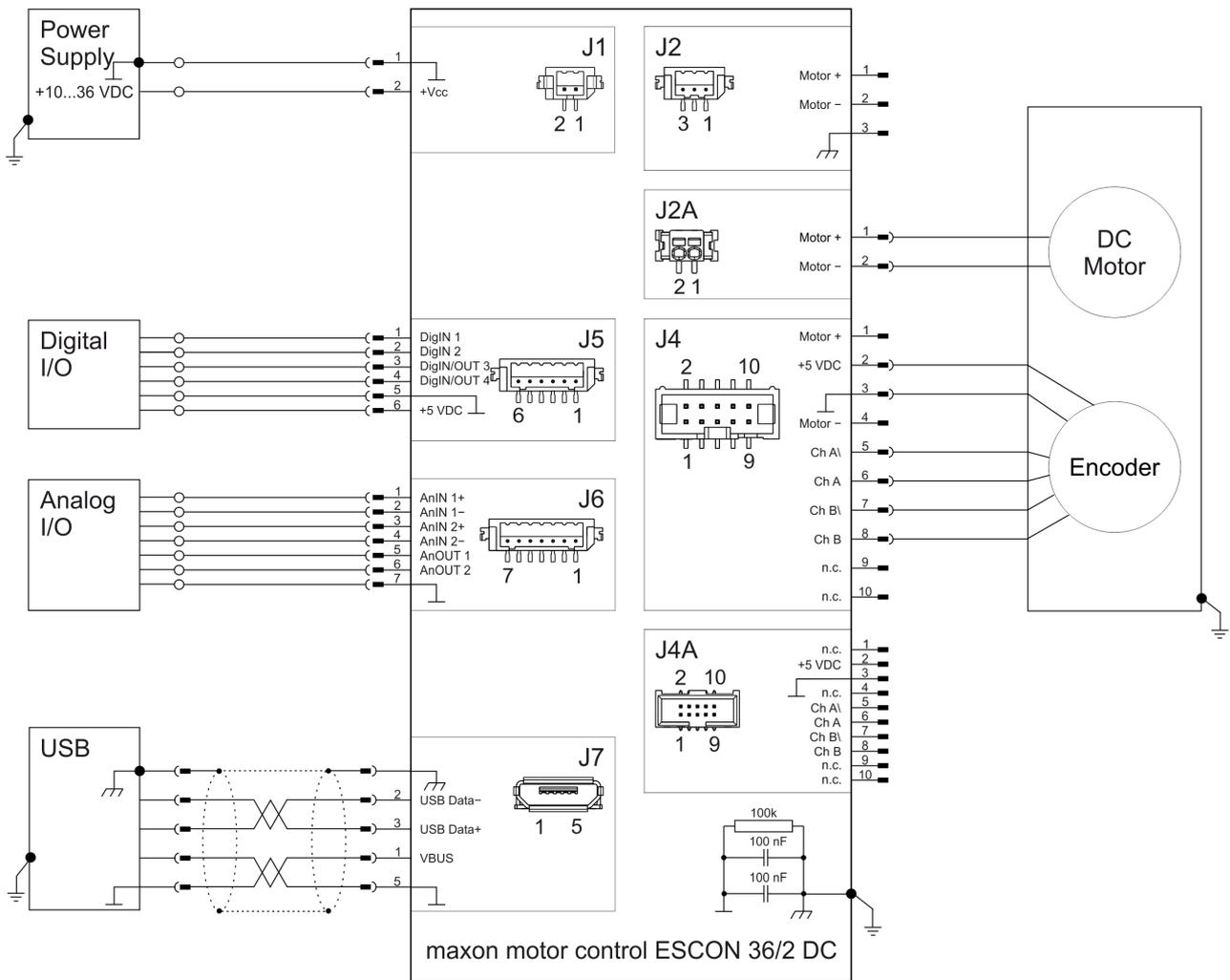


Figura 4-30 maxon DC motor con encoder – cable separado (J2A / J4)

CONECTORES HEMBRA J2A / J4A

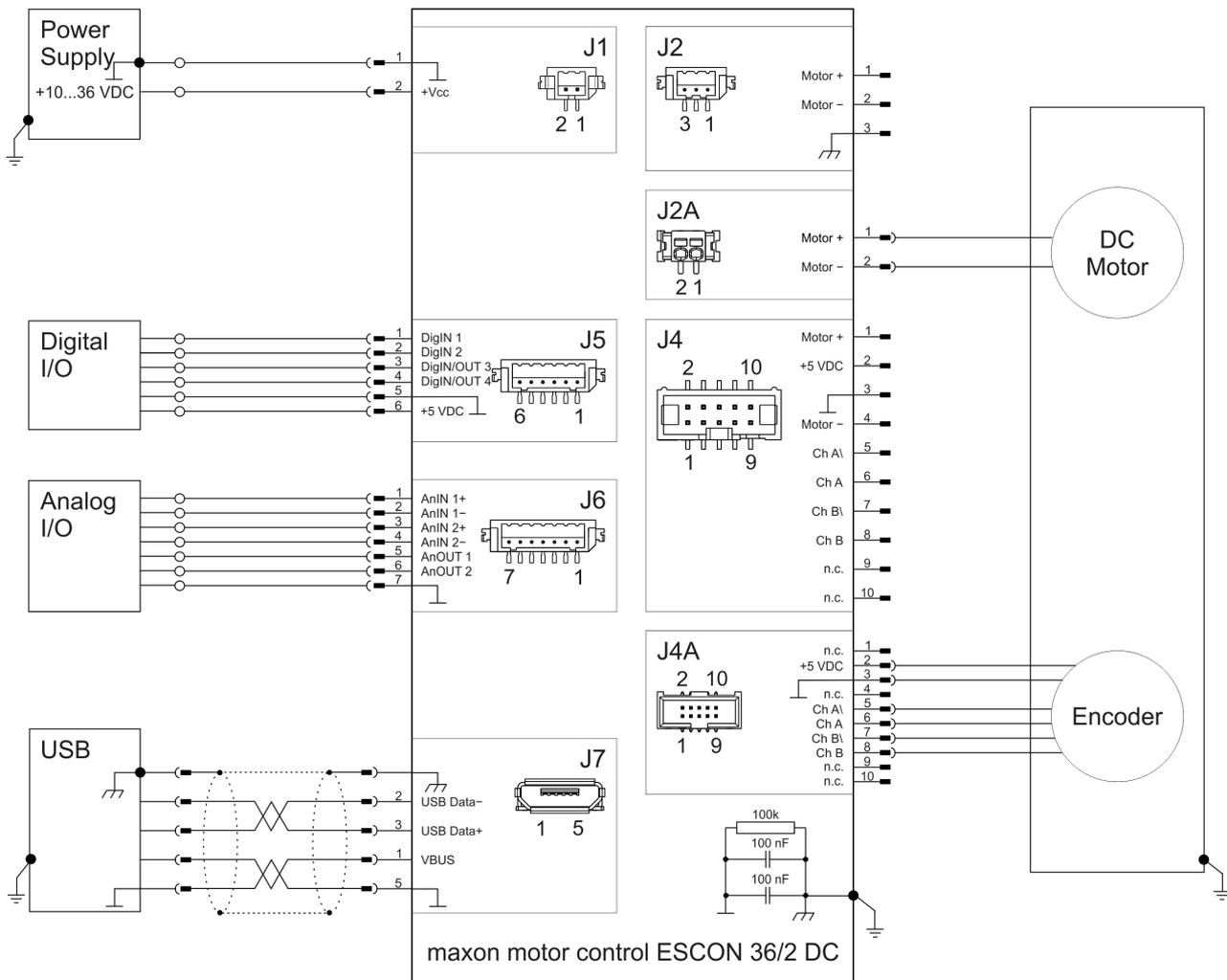


Figura 4-31 maxon DC motor con encoder – cable separado (J2A / J4A)

4.4 maxon DC motor con cable plano de motor/encoder integrado

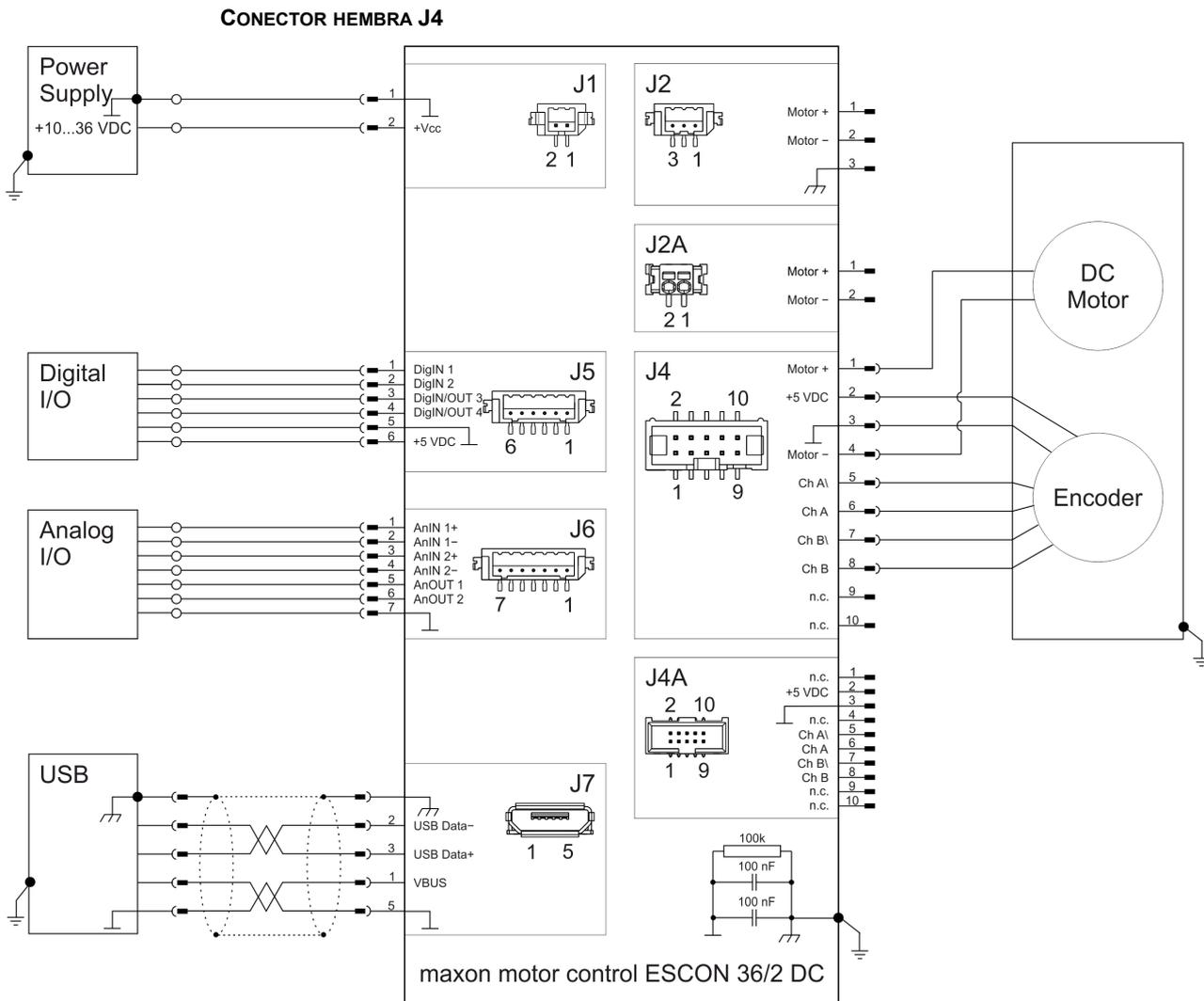


Figura 4-32 maxon DC motor con encoder – cable plano integrado (J4)



Nota

Para la configuración de los puentes → capítulo “Puente JP1” en la página 3-30.

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 2-1	Derating de la intensidad de salida	8
Figura 2-2	Diagrama de medidas [mm]	9
Figura 3-3	Fuente de alimentación, conector hembra J1	14
Figura 3-4	Motor, conector hembra J2	15
Figura 3-5	Motor, conector hembra J2A	16
Figura 3-6	Encoder, conector hembra J4	17
Figura 3-7	Encoder, conector hembra J4A	19
Figura 3-8	Encoder, circuito de entrada “diferencial” de Ch A (similar también para Ch B)	20
Figura 3-9	Encoder, circuito de entrada “single-ended” de Ch A (similar también para Ch B)	21
Figura 3-10	E/S digitales, conector hembra J5	22
Figura 3-11	Circuito de DigIN1	23
Figura 3-12	Circuito de DigIN2	23
Figura 3-13	Circuito de DigIN3 (similar también para DigIN4)	24
Figura 3-14	Circuito de DigOUT3 (similar también para DigOUT4)	24
Figura 3-15	Ejemplos de conexión de DigOUT3 (similar también para DigOUT4)	25
Figura 3-16	E/S analógicas, conector hembra J6	26
Figura 3-17	Circuito de AnIN1 (similar también para AnIN2)	27
Figura 3-18	Circuito de AnOUT1 (similar también para AnOUT2)	27
Figura 3-19	USB, conector hembra J7	28
Figura 3-20	Puente JP1	30
Figura 3-21	Puente JP1 – Lugar de montaje	30
Figura 3-22	Puente JP1 – ABIERTO, ajuste de fábrica (izquierda) / CERRADO (derecha)	30
Figura 3-23	Potenciómetro P1 – Lugar de montaje y rango de ajuste	30
Figura 3-24	LEDs – Lugar de montaje	31
Figura 4-25	Puertos – Designaciones y lugar de montaje	33
Figura 4-26	maxon DC motor (J2)	34
Figura 4-27	maxon DC motor con tacodinamo de CC (J2)	35
Figura 4-28	maxon DC motor con encoder – cable separado (J2 / J4)	36
Figura 4-29	maxon DC motor con encoder – cable separado (J2 / J4A)	37
Figura 4-30	maxon DC motor con encoder – cable separado (J2A / J4)	38
Figura 4-31	maxon DC motor con encoder – cable separado (J2A / J4A)	39
Figura 4-32	maxon DC motor con encoder – cable plano integrado (J4)	40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1	Notación utilizada	3
Tabla 1-2	Símbolos y signos	4
Tabla 1-3	Nombres comerciales y marcas registradas	4
Tabla 2-4	Datos técnicos	8
Tabla 2-5	Límites de aplicación	8
Tabla 2-6	Normas	10
Tabla 3-7	Tabla de selección de cables	13
Tabla 3-8	Fuente de alimentación, conector hembra J1 – Asignación de conexiones y cableado.	14
Tabla 3-9	Power Cable	14
Tabla 3-10	Motor, conector hembra J2 – Asignación de conexiones y cableado.	15
Tabla 3-11	DC Motor Cable	15
Tabla 3-12	Motor, conector hembra J2A – Asignación de conexiones.	16
Tabla 3-13	Motor, conector hembra J2A – Especificación y accesorios.	16
Tabla 3-14	Encoder, conector hembra J4 – Asignación de conexiones y cableado.	17
Tabla 3-15	Encoder, conector hembra J4 – Accesorios	17
Tabla 3-16	Encoder Cable	18
Tabla 3-17	Encoder, conector hembra J4A – Asignación de conexiones.	19
Tabla 3-18	Encoder, conector hembra J4A – Especificaciones y accesorios.	19
Tabla 3-19	E/S digitales, conector hembra J5 – Asignación de conexiones y cableado	22
Tabla 3-20	I/O Cable 6core.	22
Tabla 3-21	E/S analógicas, conector hembra J6 – Asignación de conexiones y cableado	26
Tabla 3-22	I/O Cable 7core.	26
Tabla 3-23	USB, conector hembra J7 – Asignación de conexiones y cableado.	28
Tabla 3-24	USB Type A - micro B Cable	28
Tabla 3-25	ESCON 36/2 DC Connector Set – Contenido.	29
Tabla 3-26	LEDs – Interpretación de la indicación de estado.	31

INDICE ALFABÉTICO**Símbolos**

- ¡Lo primero es la seguridad! **6**
- ¿Cómo se hace?
 - Cableado **13**
 - Interpretación de iconos y signos en el documento **3**

A

- Acciones obligatorias **4**
- Acciones prohibidas **3**

C

- Cables (preconfeccionados)
 - DC Motor Cable **15**
 - Encoder Cable **18**
 - I/O Cable 6core **22**
 - I/O Cable 7core **26**
 - Power Cable **14**
 - USB Type A - micro B Cable **28**

CES 6**Conectores hembra**

- J1 **14**
- J2 **15**
- J2A **16**
- J4 **17**
- J4A **19**
- J5 **22**
- J6 **26**
- J7 **28**

D

- Datos de prestaciones **7**
- Datos técnicos **7**
- Directiva europea en vigor **11**

E

- Entradas analógicas **27**
- Entradas digitales **23, 24**

F

- Finalidad prevista **3, 5**
- Finalidad prevista de los componentes **5**
- Fuente de alimentación necesaria **12**

H

- Herramientas recomendadas **29**
- Homologación **11**

I

- Indicaciones de seguridad **3**
- Indicador de error **31**
- Indicador de estado **31**
- Indicador de estado operativo **31**
- Información (signos) **4**
- Instalación en un sistema conjunto **11**

L

- LEDs **31**
- LEDs de estado **31**

N

- Normas cumplidas **10**
- Normativas adicionales **6**
- Normativas nacionales específicas **6**
- Notación utilizada **3**

Números de referencia

- 275934 **18**
- 403112 **7**
- 403957 **14**
- 403962 **15**
- 403964 **26**
- 403965 **22**
- 403968 **28**
- 404404 **29**

P

- Potenciómetro P1 **30**
- Precauciones de seguridad **6**
- Puente JP1 **30**
- Puerto USB **28**
- Puertos (designaciones y lugar de montaje) **33**

R

- Requisitos a cumplir para la instalación **11**

S

- Signos utilizados **3**
- Símbolos utilizados **3**

V

- Vigencia, Directiva Europea **11**

© 2018 maxon motor. Todos los derechos reservados.

Este documento está protegido por copyright tanto en su totalidad como en forma de extractos. Sin previa autorización expresa por escrito de "maxon motor ag" está prohibido todo uso que exceda los estrictos márgenes del copyright (incl. reproducción, traducción, microfilmación u otras formas de procesamiento informático) y las transgresiones podrán dar lugar a demandas legales.

maxon motor ag

Brünigstrasse 220
Postfach 263
CH-6072 Sachseln
Suiza

Teléfono +41 41 666 15 00

Fax +41 41 666 16 50

www.maxonmotor.com