

**Instrucciones para la  
puesta en servicio y el**

**be in motion be in motion**

**TAM 00612**

**DA 100 – 280 W**

Motor asíncrono trifásico  
con refrigeración por agua

**Versión: 06 / 2011**  
**español**

## NOTA LEGAL SOBRE LA DOCUMENTACIÓN

### *Copyright*

Esta documentación puede ser copiada por el propietario, tantas veces como sea necesario, pero solamente para el uso interno. Queda prohibido copiar o reproducir esta documentación, aunque sea parcialmente, para cualquier otro uso. No está permitido procesar ni comunicar contenidos de esta documentación. Algunas denominaciones y/o marcas de la empresa contenidas en esta documentación pueden ser marcas registradas, cuyo uso por parte de terceros puede infringir contra los derechos del propietario.

### *Compromiso*

Esta documentación es parte del equipo/de la máquina. El presente manual para la puesta en servicio y mantenimiento ha de estar a disposición del operador en todo momento, en estado legible.

Al vender/desplazar el equipo/la máquina el propietario deberá entregar esta documentación junto con el equipo/la máquina. En caso de venta del equipo/la máquina, se deberá entregar este original y todas las copias al comprador. Tras la eliminación u otro tipo de finalización del uso, este original y todas las copias se deberán destruir.

Con la entrega de la presente documentación quedan sin vigor las documentaciones correspondientes a una edición anterior.

Rogamos tener en cuenta que todos los datos/cifras/informaciones son **valores actuales en el momento de imprenta** . Estos datos **no son legalmente vinculantes** para mediciones, cálculos y cálculos.

La empresa Baumüller Nürnberg GmbH se reserva el derecho de modificar los datos técnicos y la operación de productos Baumüller dentro del marco del desarrollo propio de los productos.

Ello no obstante, no se puede garantizar que esta documentación esté libre de errores, siempre y cuando no se indique lo contrario en las condiciones generales de venta y suministro.

**BAUMÜLLER NÜRNBERG GmbH**

División Motores  
D-90482 Nürnberg  
[www.baumuller.es](http://www.baumuller.es)

# Índice

<b>1</b>	<b>Información general de seguridad.....</b>	<b>4</b>
1.1	Seguridad .....	4
1.2	Uso conforme a lo prescrito .....	5
1.3	Prohibición de reformas y modificaciones arbitrarias.....	6
<b>2</b>	<b>Condiciones de funcionamiento .....</b>	<b>6</b>
2.1	Descripción del producto .....	6
2.2	Alcance del suministro.....	6
2.3	Placa de características.....	7
2.4	Características técnicas.....	9
2.5	Transporte, aseguramiento de los rodamientos, almacenaje intermedio.....	10
2.6	Condiciones de instalación, indicaciones sobre la refrigeración .....	10
2.7	Equilibrado, elementos de accionamiento, oscilaciones.....	11
<b>3</b>	<b>Montaje .....</b>	<b>12</b>
3.1	Instrucciones de seguridad.....	12
3.2	Colocar, sujetar.....	13
3.3	Conexión eléctrica .....	14
<b>4</b>	<b>Puesta en servicio, funcionamiento .....</b>	<b>15</b>
4.1	Instrucciones de seguridad.....	15
4.2	Comprobaciones antes de la puesta en servicio .....	16
4.3	Puesta en servicio, funcionamiento .....	16
4.4	Fallos de funcionamiento.....	17
<b>5</b>	<b>Inspección y mantenimiento .....</b>	<b>19</b>
5.1	Inspección .....	19
5.2	Mantenimiento .....	19
<b>6</b>	<b>Eliminación.....</b>	<b>20</b>
<b>7</b>	<b>Anexo 1: Asignación de polos (conexiones de potencia y control).....</b>	<b>20</b>
7.1	Conexión principal a través de caja de bornes .....	20
7.2	Conexión de control: Resolver.....	21
7.3	Conexión de control: SRS/SRM50.....	21
7.4	Conexión de control: ECN1313 / EQN 1325 / EQN 425.....	22
7.5	Conexión de control: ECN1325 / EQN 1337.....	23
<b>8</b>	<b>Anexo 2: Refrigeración por agua.....</b>	<b>24</b>
8.1	Composición del agua refrigerante.....	24
8.2	Cantidades de refrigerante necesarias .....	24

# 1 Información general de seguridad

## 1.1 Seguridad

Este electromotor ha sido construido según el estado actual de la técnica y su funcionamiento seguro ha sido comprobado antes de abandonar la fábrica.

Para una puesta en servicio adecuada y un uso sin peligros, rogamos tener en cuenta:

- las presentes instrucciones de puesta en servicio y mantenimiento y los complementos que se le hayan podido adjuntar
- las instrucciones de seguridad y para la puesta en servicio adjuntas
- la documentación técnica del producto
- las instrucciones para la puesta en servicio y de seguridad del fabricante del convertidor
- las normas nacionales, locales y específicas de la instalación para el producto final
- la norma técnica TAM 00697 en el caso de uso en aplicaciones de seguridad

Es importante tener en cuenta los siguientes peligros al manipular este producto:

Peligros por • procesos de elevación y transporte

- corriente eléctrica
- piezas en movimiento
- superficies calientes
- interferencias por compatibilidad electromagnética
- sobrecarga mecánica
- sobrecarga térmica

Para evitar peligros para personas y objetos, y para minimizar posibles riesgos remanentes, rogamos tener en cuenta todas las instrucciones de seguridad, especialmente aquellas marcadas mediante símbolos.



### **Peligro de muerte por corriente eléctrica**

La no observación puede causar la muerte o lesiones muy serias.



### **Advertencia ante peligros generales**

La no observación puede causar lesiones serias.



### **Advertencia ante situación peligrosa**

La no observación puede causar daños a la instalación o su entorno.



### **Prohibido tocar**

La no observación puede causar lesiones serias.



### **Prohibición de una actuación no permitida**

La no observación puede causar lesiones serias.



### **Advertencia, superficie caliente**



### **Piezas susceptibles a la electroestática**

La no observación puede causar daños a la instalación o su entorno.

## 1.2 Uso conforme a lo prescrito

El uso del electromotor sólo está permitido dentro del marco del uso prescrito. En este sentido, el electromotor sólo se podrá utilizar para los casos indicados en la documentación técnica, bajo observación de todas las instrucciones de este manual para la puesta en servicio y para el mantenimiento.

Todos los trabajos relativos al montaje, la puesta en servicio, el mantenimiento, así como durante el funcionamiento sólo pueden ser realizados por personal cualificado.

Bajo personal cualificado se entiende, en el sentido de las instrucciones técnicas aquí incluidas, a una persona con la formación adecuada y autorizada, que dispone del permiso para instalar, montar, poner en servicio y operar equipos, sistemas y circuitos de corriente utilizando las normas de seguridad vigentes (EN 50110-1).

El comportamiento no adecuado puede tener como consecuencia serios daños personales y materiales.

Este **electromotor** ha sido previsto para el **uso** en **instalaciones industriales** y está sujeto, entre otras, a las siguientes **normas** y **directivas**:

### Normas

EN 60034-1, EN 60034-5, EN 60034-6, EN 60034-7, EN 60034-9, EN 60034-11,  
EN 60034-14, EN 60204-1

### Directiva de Bajo Voltaje 2006/95/CE

Los electromotores de esta serie cumplen con los requisitos de la Directiva de Bajo Voltaje 2006/95/CE. (Conformidad)

### Directiva de Máquinas 2006/42/CE

Electromotores son componentes para ser montados en máquinas en el sentido de la directiva de máquinas. Queda prohibida la puesta en servicio hasta que no se haya comprobado la conformidad del producto final con esta directiva (observar la norma EN 60204-1 "Equipos eléctricos en máquinas").

### Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2004/108/CE

La operación del electromotor según el uso previsto debe cumplir con los requisitos de protección de la Directiva CEM 2004/108/CE. La instalación correcta (p.e. separación espacial de conductores de señales y cables de potencia, conductores y cables apantallados, etc.) es responsabilidad del montador de la máquina y del proveedor del sistema. Si se utiliza un controlador de corriente se deberán observar también las instrucciones respecto a la CEM del fabricante del controlador y del encoder.

**¡Observe además las normas nacionales, locales y específicas de la instalación vigentes!**

El electromotor ha sido diseñado para las siguientes **condiciones del entorno**:


- Temperatura ambiente: 0 °C hasta +40 °C
- Altura de montaje: ≤1000 m sobre el nivel del mar
- Humedad relativa del aire: 10 % hasta 80 %

Se deberá evitar por principio la creación de agua condensada.


Medidas contra la creación de agua condensada con refrigeración por agua (**véase Anexo 2**):

- Temperatura de entrada (medio refrigerante) ≥ temperatura ambiente.
- En zonas climatológicas moderadas (hasta 40°C y hasta una humedad relativa del 70 %) la temperatura de entrada (medio refrigerante) puede encontrarse hasta 5 K por debajo de la temperatura ambiente.
- Si el motor va a estar detenido durante largo tiempo, se deberá desconectar la refrigeración.


Observe posibles datos distintos en la placa de características y en la documentación técnica correspondiente. Las condiciones en el lugar de uso deberán cumplir con todos los datos de la placa de características.

	<p>Está prohibido utilizar el motor en zonas potencialmente explosivas, salvo que haya sido previsto explícitamente para tal uso (observar indicaciones adicionales). Además, en el entorno del electromotor no deberá haber mezclas de gas inflamantes y concentraciones peligrosas de polvo. Las piezas vivas y calientes del motor podrían encenderse y causar serias lesiones y daños materiales.</p> <p>Si en caso excepcional – al utilizarlo en instalaciones no industriales – se requieren condiciones más estrictas (p.e. protección contra el contacto por parte de niños), estas condiciones se deberán asegurar durante el montaje.</p>
---	--

**Peligro térmico:**

	<p>¡Cuidado, peligro de quemaduras!</p> <p>En los motores se pueden generar temperaturas de superficie superiores a los 70°C.</p> <p>¡En caso de ser necesario, prever medidas contra el contacto!</p> <p>No se deben colocar o sujetar piezas susceptibles a la temperatura como cables normales o piezas electrónicas en las superficies calientes.</p> <p>Una sobrecarga térmica de los motores puede causar la destrucción del bobinado y de los rodamientos. Para controlar la temperatura utilice el sensor de temperatura correspondiente.</p>
---	---

**1.3 Prohibición de reformas y modificaciones arbitrarias**

	<p>Por motivos de seguridad está prohibido realizar reformas y modificaciones arbitrarias en el electromotor. En caso de ser necesario, rogamos consultar al fabricante del motor.</p> <p>Por principio, no se pueden desmontar o poner fuera de servicio los dispositivos de seguridad para poner en funcionamiento el electromotor.</p>
--	---

**2 Condiciones de funcionamiento**

**2.1 Descripción del producto**

Los electromotores de la serie "DA...W" son motores asíncronos trifásicos de 4 polos. Los motores son refrigerados por líquido (líquido refrigerante sobre base de agua) y gracias a la refrigeración efectiva disponen de una gran densidad de par y de potencia con alta protección. Debido a la eliminación de la unidad de ventilación, las emisiones de ruidos del motor se reducen notablemente.

Al funcionar con un convertidor de impulsos controlado por motor, estos motores se pueden regular en velocidad y posición de forma dinámica, por lo que son perfectamente adecuados para aplicaciones exigentes en la construcción de máquinas en general.

**2.2 Alcance del suministro**

El alcance del suministro depende de cada pedido.

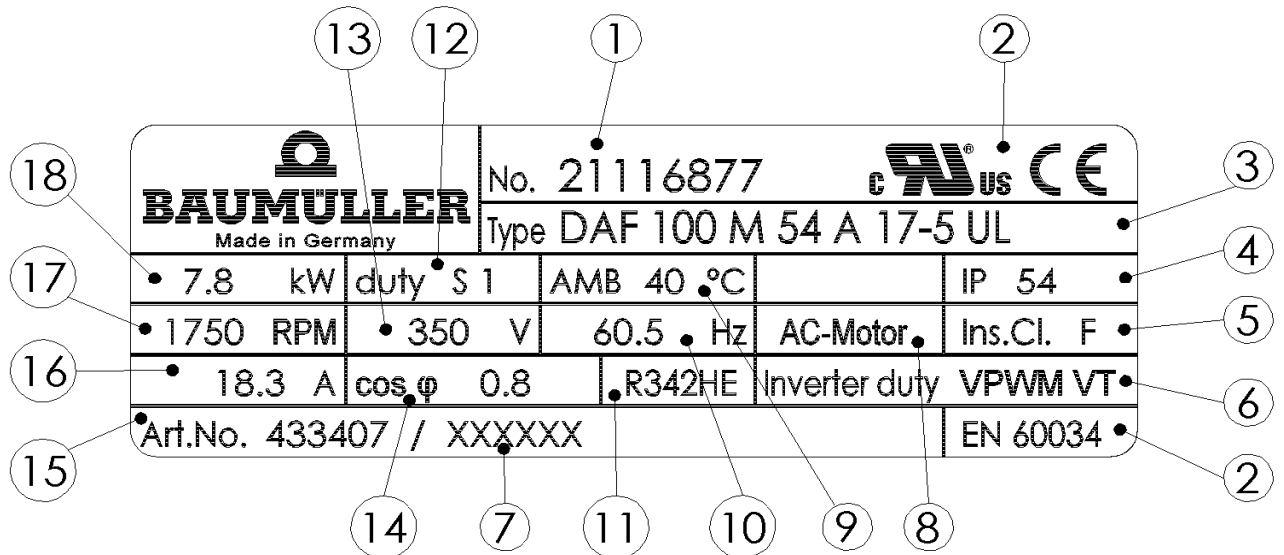
- Si en el momento de la entrega se detectan daños de transporte éstos se deberán comunicar inmediatamente al transportista.
- Una vez recibido el envío, compare los datos de potencia y las ejecuciones del motor suministrado con sus datos de pedido. En caso de detectar defectos o que el suministro no está completo, se deberá contactar inmediatamente con la sucursal de Baumüller correspondiente o con la central de Baumüller en Nürnberg.

En ambos casos, la puesta en servicio del motor no está permitida, hasta que el defecto haya sido eliminado adecuadamente.

## 2.3 Placa de características

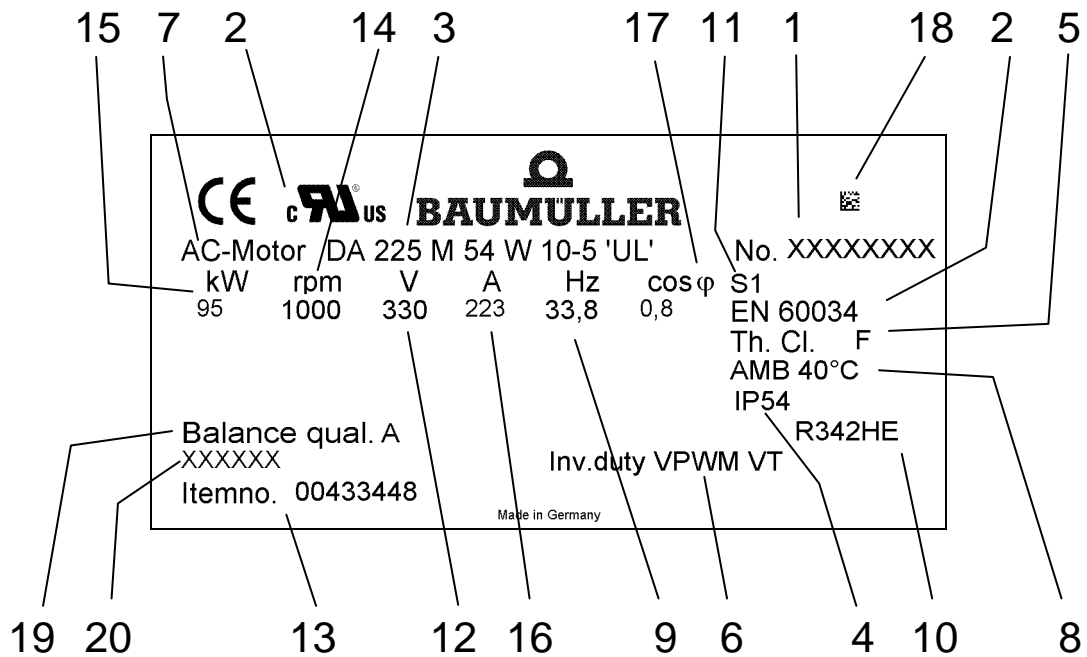
La placa de características es el identificador de todo electromotor. Sobre todo el número de motor, que es único para cada electromotor e indispensable para el seguimiento adecuado desde nuestra fábrica. Por ello, la placa de características debe ser legible en todo momento. Nunca retire la placa de características de su motor.

**Datos de la placa de características Motor DA 100 - 132:**



- 1 → Número del motor
- 2 → Normas y aprobaciones
- 3 → Tipo de motor / denominación
- 4 → Tipo de protección del motor
- 5 → Clase térmica (denominación del material aislante VDE)
- 6 → Motor funciona con convertidor
- 7 → (opcional) Núm. de art. del cliente
- 8 → Tipo de motor: motor trifásico
- 9 → Temperatura ambiente permitida
- 10 → Frecuencia nominal
- 11 → Sistema de aislamiento UL
- 12 → Modo de funcionamiento del motor
- 13 → Tensión nominal  $U_N$
- 14 → Factor de potencia  $\cos \varphi$
- 15 → Referencia
- 16 → Corriente nominal  $I_N$
- 17 → Velocidad nominal  $n_N$
- 18 → Potencia nominal  $P_N$

Datos de la placa de características Motor DA 160 - 280:



- 1 → Número del motor
- 2 → Normas y aprobaciones
- 3 → Tipo de motor / denominación
- 4 → Tipo de protección del motor
- 5 → Clase térmica (denominación del material aislante VDE)
- 6 → Motor funciona con convertidor
- 7 → Tipo de motor: motor trifásico
- 8 → Temperatura ambiente permitida
- 9 → Frecuencia nominal
- 10 → Sistema de aislamiento UL
- 11 → Modo de funcionamiento del motor
- 12 → Tensión nominal  $U_N$
- 13 → Referencia
- 14 → Velocidad nominal  $n_N$
- 15 → Potencia nominal  $P_N$
- 16 → Corriente nominal  $I_N$
- 17 → Factor de potencia  $\cos \varphi$
- 18 → Código 2D
- 19 → Calidad vibracional
- 20 → (opcional) Núm. de art. del cliente



## 2.4 Características técnicas

Tipos de construcción (EN 60034-7)	IM B3, IM B5 (tamaño 100 - 160 ) IM B3, IM B35 (tamaño 180 - 280 )
Tipo de protección (EN 60034-5)	IP 54
Proceso de refrigeración (EN 60034-6)	IC 3W7 (refrigerado por agua)
Conexiones eléctricas (véase <b>Anexo 1</b> )	
Conexión principal	Caja de bornes
Conexión de control	12 polos      Estándar: Resolver  12 / 17 polos Opción: Encoder Sincos  17 polos      Opción: EnDat 2.1 9 polos      Opción: EnDat 2.2
Freno (opcional)	conexión separada
Sensor de temperatura	Conexión en caja de bornes
Protección térmica del motor (EN 60034-11) estator	Sensor de temperatura KTY84 en el bobinado del estator
Aislamiento del bobinado (EN 60034-1)	Clase térmica F
Temperatura ambiente	0 °C... +40 °C
Altura de montaje (EN 60034-1)	≤ 1.000 m s.n.m.
Almacenaje	-30 °C...+60 °C (+ 85 °C, <b>véase cap. 2.5</b> )
<b>Nota: ¡Para evitar daños por congelación, en el caso de temperaturas &lt; 3°C se deberá evacuar el agua de refrigeración!</b>	
Rodamientos continua	Rodamientos con lubricación por grasa
280.W)	Rodamientos con dispositivo de relubricación (DA
Tiempo de servicio calculado de los rodamientos	20.000 h (valor de referencia)
Amplitud de oscilaciones (EN 60034-14)	Nivel A ( antes N )
Resistente a las sacudidas (EN 60068-2-6)	radial 3 g (20 Hz hasta 55 Hz) axial 0,5 g (20 Hz hasta 55 Hz)
Freno de parada	Opción
Encoder de valor actual de velocidad	<b>Estándar:</b> Resolver de 2 polos (variante de alta calidad por solicitud)  Opción:      Encoder Sincos Opción:      Encoder EnDat


Encontrará más datos técnicos en nuestra Lista Técnica de Productos DA 100 - 280 disponible en Internet: [www.baumueller.de](http://www.baumueller.de)- Zona de Descarga Documentación Técnica. También puede solicitar el envío de la documentación correspondiente.

### ¡Atención!

Si el electromotor enviado no corresponde con el modelo estándar según la documentación técnica o si se acordaron características especiales por contrato, pueden haber diferencias técnicas respecto a este manual para la puesta en servicio y mantenimiento. En tal caso, solicite la información técnica adicional correspondiente.

## 2.5 Transporte, aseguramiento de los rodamientos, almacenaje intermedio


### Transporte:

	<p>Se deberán utilizar medios de carga adecuados, como p.e. cintas, eslingas, etc. Para elevar el equipo se pueden utilizar, si las lleva incorporadas, las armellas del motor.</p> <p>Los conectores del motor no se deben utilizar como aseguramientos para el transporte o anillas de carga.</p> <p>Durante el transporte se han de respetar las normas vigentes del país. Los dispositivos elevadores, así como los medios de transporte y carga deben cumplir con las normas establecidas.</p>
---	---

Los electromotores Baumüller de la serie "DA...W" tienen una masa de hasta aprox. **1.400 kg**. Encontrará el dato exacto del peso en la documentación técnica del producto.

El eje del motor y las superficies de conexión se han de proteger contra corrosión. El motor sólo se debe transportar con una cubierta de protección para los ejes. Se han de evitar posibles daños al eje del motor.

### Aseguramiento de los rodamientos (sólo para motores con rodamientos de rodillos cilíndricos)

	<p>Para evitar daños durante el transporte, en los motores con rodamientos con rodillos cilíndricos el estátor es bloqueado en el extremo del eje mediante un seguro para el transporte.</p> <p>El seguro para el transporte tiene que ser <b>necesariamente</b> utilizado en todos los transportes.</p> <p>Si por la colocación de un elemento de accionamiento este seguro no se puede volver a utilizar, deberán tomarse las medidas adecuadas durante el transporte, para fijar el estátor de manera axial.</p>
--	---

### Almacenaje intermedio:

Si un motor no es puesto en servicio poco tiempo después de la entrega, se deberá almacenar en un espacio interior seco, libre de polvo y vibraciones ( $V_{\text{eff}} \leq 0,2 \text{ mm/s}$ ).

Los electromotores no deberían ser almacenados durante más de 2 años, y si se almacenan, siempre con una temperatura regular y nunca fuera del rango de temperatura de -15 hasta +60 °C. Temperaturas de almacenaje superiores, alrededor de la temperatura de uso aceleran el proceso de envejecimiento de las juntas y de las grasas lubricantes, afectando negativamente la vida útil incluso antes de su puesta en servicio. ¡Es además indispensable evitar la irradiación directa del sol, rayos ultravioleta y ozono, ya que esto también puede generar el envejecimiento de las juntas!

### Para evitar daños por congelación, en el caso de temperaturas < 3°C se deberá evacuar el agua de refrigeración

Rogamos tener en cuenta que los plazos de garantía son aplicables desde el momento de la entrega. Por ello recomendamos reducir el tiempo de almacenaje a un mínimo.

## 2.6 Condiciones de instalación, indicaciones sobre la refrigeración

### Entorno:

El motor se puede instalar en espacios cubiertos, con entorno polvoriento o húmedo y condiciones climatológicas normales. Por regla general es necesario mantener todo medio agresivo, ácido, abrasivo, así como disolventes de plástico, lejos del motor.

En caso de colocarlo en exteriores es indispensable consultarlo antes con el fabricante del motor.

Condiciones del entorno, véase **cap. 2.4** y la documentación técnica del producto.


## Indicaciones sobre la refrigeración

Tamaño	100	132	160	180	225	280
Conexiones VL	1	1	2	2	2	2
RL	1	1	2	2	2	2
Roscas de conexión	G1/2" IG	G1/2" IG	G1/4" IG	G1/4" IG	G1/4" IG	G3/8" IG
Dirección de flujo	indif.	indif.	indif.	indif.	indif.	indif.

### Agente refrigerante:

Según la especificación de agua de la empresa Baumüller (véase **Anexo 2**).


Está permitido que el agente refrigerante (de acuerdo con la composición del agente refrigerante indicada en el **cap. 8.1**) contenga aditivos anticorrosivos y antibacterianos cuando los circuitos de refrigeración sean cerrados. El tipo y la cantidad de estos aditivos dependen de las recomendaciones de los fabricantes y de las condiciones ambientales existentes.

	<p>Es indispensable observar las indicaciones de seguridad de los fabricantes de anticorrosivos y antibacterianos sobre sus respectivos productos.</p> <p>¡No se deben utilizar para la refrigeración del motor lubricantes refrigerantes de procesos de mecanizado!</p> <p>Para asegurar que los conductos y canales de refrigeración no se atasquen, el agente refrigerante se deberá filtrar antes del llenado si es un circuito cerrado y siempre, si es un circuito abierto (finura del filtro: 0,1 mm).</p>
---	---

Nota: El diseño de todo el sistema de refrigeración es responsabilidad del constructor de la instalación.

Se deberá evitar por principio la creación de agua condensada (véase **cap. 1.2**)

## 2.7 Equilibrado, elementos de accionamiento, oscilaciones

	<p>No golpear el eje ni los rodamientos.</p> <p>Al montar o desmontar elementos del accionamiento no está permitido aplicar fuerzas axiales al motor.</p> <p>Se deberán observar las medidas necesarias por regla general para la protección contra el contacto con los elementos del accionamiento.</p> <p>Si un motor se pone en servicio sin elemento de accionamiento, la chaveta deberá asegurarse de manera que no sea expulsada.</p>
---	---

### Equilibrado

En la versión estándar, los estatores están equilibrados de manera dinámica con media chaveta. (según DIN EN 60034-14 / ISO 8821 / ISO 1940)

**NOTA:** Observar indicación del tipo de equilibrado en la extremidad del árbol:  
H = Equilibrado con media chaveta (versión estándar)  
F = Equilibrado con chaveta completa (versión especial)

### Elementos de accionamiento:

Para el montaje de los elementos de accionamiento tener en cuenta el tipo de equilibrado. Los elementos de accionamiento han de estar equilibrados según ISO 1940.

Al colocar y retirar elementos de accionamiento (p.e. disco de embrague, piñón, polea) deberán utilizarse dispositivos adecuados.


- Utilizar el taladro roscado al extremo del eje.
- Al desmontar utilizar las arandelas intermedias como protección mecánica del eje.

- Al colocar, calentar los elementos de accionamiento, si es necesario (temperatura máx. perm. en el extremo del eje 150 °C).

#### Atención:

- En el caso de ejecuciones de eje sin muelle de ajuste, los elementos de accionamiento se deberán sujetar al eje de salida **con ayuda de dispositivos de ajuste adecuados**.
- En versiones de eje con chaveta deberá tenerse en cuenta **la colocación de los elementos de accionamiento sobre el resalte del eje**. Nota: La fase o el radio del elemento de salida y el radio del eje hacia el hombro han de estar sincronizados.


#### Oscilaciones:

	<p>El comportamiento de oscilación en el lugar de montaje, condicionado por los elementos de accionamiento, las condiciones del montaje, el equilibrado y la instalación, así como influencias de oscilaciones externas, pueden llevar al incremento de los valores de oscilación del motor.</p> <p>Teniendo en cuenta un funcionamiento sin problemas del motor y una larga vida útil, no se deberán superar los valores de oscilación según EN 60034-14. Bajo determinadas circunstancias puede llegar a ser necesario un equilibrado completo del rotor con el elemento de accionamiento (según ISO 140).</p> <p>Las oscilaciones limitadas tras el montaje no deberán superar las aceleraciones permitidas (véase <b>cap. 2.4</b>).</p> <p>En el caso de cambios respecto al funcionamiento normal – p.e. temperaturas elevadas, ruidos, oscilaciones – se deberá desconectar el motor ante cualquier duda. Determinar la causa y, si es necesario, consultar al fabricante.</p>
---	--


### 3 Montaje

#### 3.1 Instrucciones de seguridad

##### Antes del montaje:

	<p>Un electromotor dañado nunca se debe montar ni poner en marcha.</p> <p>Nunca se deberá montar el electromotor en una máquina dañada.</p> <p>Asegúrese antes de montarlo, de que el electromotor es adecuado para la máquina.</p>
---	---

##### Durante del montaje:

	<p>El motor sólo se debe montar en los dispositivos de sujeción previstos.</p> <p>Evitar golpes de martillo o cargas de choque no permitidas durante el montaje.</p> <p>Coloque todas las cubiertas y dispositivos de seguridad. Todos los dispositivos de seguridad deben cumplir con las normas vigentes (p.e. EN 60204).</p> <p><b>Refrigeración por agua:</b></p> <p>Para evitar daños en la carcasa, solo se deben utilizar para las conexiones de agua (entrada y salida) toberas roscadas con rosca cilíndrica.</p> <p>Los conductos de refrigerante no deben aplicar cargas de tracción, presión o torsión sobre las conexiones del motor.</p> <p>La conexión sólo deberá ser realizada por personal experto. Para ello el motor deberá estar libre de corriente y de voltaje.</p> <p>Al acoplar y desacoplar los conductos de refrigeración se ha de tener en cuenta que no llegue líquido refrigerante a la caja de bornes del motor.</p>
---	---

## 3.2 Colocar, sujetar

### Comprobar antes y durante el montaje, que

- el motor no esté dañado (p.e. el anillo retén no debe estar dañado por objetos puntiagudos o cortantes.)
- el motor no se encuentra en la zona de peligro de otros dispositivos.
- se respeta el uso conforme a lo prescrito.  
*Observar datos de la placa de características, avisos de advertencia e información.*
- el anticorrosivo en el extremo del eje se ha retirado sin dejar residuos.  
*¡Si se utilizan disolventes habituales como acetona o gasolina de lavado, el anillo-retén no deberá mojarse con ellos!*
- el motor ha sido dimensionado para las condiciones del entorno y las influencias ambientales del lugar.
- el espacio de montaje en la máquina es adecuado para el tipo de refrigeración del electromotor.  
*El montaje del motor se ha de realizar de tal manera que esté garantizada la conexión de los conductores de la refrigeración.*
- el motor puede ser montado y operado con los datos de conexión y posibilidades de sujeción disponibles.  
*Las medidas de montaje del motor con indicaciones de tolerancias se encuentran en la documentación técnica.*  
*Al embridar el motor se deberá observar que las superficies embridadas estén colocadas uniformemente. Es indispensable que los asientos y superficies estén en perfecto estado y limpios. Deben encontrarse en posición exacta respecto al eje de unión para evitar en el conjunto del sistema cargas dañinas por desplazamiento sobre los alojamientos, ejes y carcasas. Al apretar los tornillos de sujeción de la bridas (**clase de resistencia mínima 8.8**) se deberán evitar deformaciones en la unión de la brida.*
- en montaje vertical con extremo de eje hacia arriba no pueda llegar líquido refrigerante al rodamiento superior.
- no se superen las fuerzas radiales permitidas según las características de funcionamiento indicadas en la documentación técnica. (Dado el caso consultarlo a la delegación de Baumüller).  
*En el caso de fuerzas axiales siempre se necesitará consultar al fabricante del motor.*
- el freno (opcional) pueda ser ventilado después de aplicar la tensión operativa (ruido de conmutación audible).
- el rotor se puede girar uniformemente y sin ruidos de cizallamiento.  
*En el caso de motor con freno montado, soltar freno antes.*
- la ejecución de los cables de motor y del encoder corresponden a las indicaciones de la documentación técnica del producto.
- los elementos de accionamiento y de salida estén asegurados.
- el sistema de refrigeración completo es estanco y funciona correctamente.




#### Prueba de hermeticidad según EN 50178:

La hermeticidad del sistema de refrigeración deberá comprobarse antes de la puesta en marcha mediante una prueba de presión con el agente refrigerante (agua). Como presión de prueba deberá aplicarse el doble de la presión operativa. (Presión de prueba mínima 1 bar) No es necesario llevar al agente refrigerante a temperatura operativa. La presión se ha de mantener hasta que se haya comprobado la estanqueidad en todos los puntos (tiempo de prueba mínimo 10 minutos).

### 3.3 Conexión eléctrica

#### Información importante:



	<p>Todos los trabajos sólo deberán ser realizados por personal experto cualificado.</p> <p>Realizar los trabajos sólo cuando la instalación esté libre de voltaje y asegurada contra la reconexión (incluyendo los circuitos de corriente auxiliares).</p> <p>Realizar los trabajos sólo con el motor detenido.</p> <p>¡Respetar la normativa sobre trabajos en instalaciones eléctricas!</p>
---	---

Se deberá respetar la normativa de seguridad para trabajos en instalaciones electrotécnicas según EN 50110-1:

#### Habilitación

- Asegurar contra reconexión
- Confirmar desconexión del voltaje
- Poner a tierra y cortocircuito

Cubrir o separar piezas vivas en la cercanía del equipo

	<p>Sólo está permitido operar el electromotor junto con un convertidor debidamente dimensionado. ¡La conexión directa a la red trifásica puede acabar destruyendo el motor!</p> <p>¡Es importante respetar la secuencia de fases y las conexiones correctas!</p> <p>¡Las conexiones eléctricas, conexiones de cables de protección y conexiones de apantallamiento (si se utilizan cables apantallados) deben estar realizadas con una seguridad duradera!</p>
	<p>Nunca toque los contactos del encoder y los sensores de temperatura con las manos o con herramientas ya que llevan o pueden llevar carga electrostática. El encoder y los sensores de temperatura son elementos que pueden verse afectados por la electrostática.</p>

#### Instalación eléctrica:

- La instalación correcta es responsabilidad del montador de la máquina.
- Se deberán respetar los datos que se encuentran en la placa de características.
- Los cables de conexión y los conectores deben estar dimensionados correctamente para los voltajes y las intensidades de corriente que aparezcan y ser adecuados para el tipo de cableado.
- La conexión del motor incluyendo sus componentes (freno, encoder, etc.) se deberá realizar según los esquemas de conexión (véase esquemas de conexión adjuntos en el **Anexo 1**).
- Para evitar interferencias por incompatibilidad electromagnética y sus consecuencias sobre encoders y sistemas de control, de deberán utilizar cables de potencia y encoders apantallados. Observe para ello las instrucciones relativas a la compatibilidad electromagnética del fabricante del convertidor.
- Por motivos de la seguridad de funcionamiento recomendamos utilizar los cables de conexión prefabricados de Baumüller.
- Antes de conectar se deberán comprobar los enchufes, los conectores y la caja de bornes, para determinar si no están dañados, corroídos, sucios o húmedos.
- Para garantizar el tipo de protección deberá comprobarse que los atornillamientos de los conectores, así como las juntas y superficies estancas de los conectores y de la caja de bornes están correctamente colocados.  
**¡Nota!** Para mantener el tipo de protección las cajas de conexión giratorias no deberán girarse más de 5 veces desde su posición inicial.
- Las uniones enchufadas y las de la caja de bornes no deberán estar expuestas a cargas mecánicas. En caso de ser necesario, prever dispositivos de descarga de torsión, tracción, deslizamiento y de pandeo.

**En caso de realizar la conexión principal a través de una caja de bornes se ha de tener en cuenta que**


- los extremos de los cables sólo sean aislados hasta cerca de los terminales del cable o los bornes. Es importante evitar extremos de cable sobresalientes.
- los terminales de cable utilizados estén adaptados a las dimensiones y secciones de los bornes y los cables.
- las conexiones atornilladas de las conexiones eléctricas estén apretadas con el par de apriete predeterminado. (véase **Anexo 1** o documentación técnica del producto)
- se mantenga el tipo de protección.

**Nota:** Todos los conectores no utilizados se deberán cerrar con los dispositivos correspondientes. Los elementos de estanqueidad deberán funcionar correctamente y no estar dañados.



## **4 Puesta en servicio, funcionamiento**

### **4.1 Instrucciones de seguridad**


#### **Trabajos en el electromotor:**

	<p>Realizar los trabajos en el electromotor sólo cuando el motor esté detenido y libre de voltaje. Todas las uniones soltadas durante los trabajos en el motor, como tornillos, etc. se deberán fijar nuevamente antes de ponerlo en marcha.</p> <p>Durante los trabajos es indispensable respetar las instrucciones técnicas de los correspondientes capítulos de estas instrucciones para la puesta en servicio y el mantenimiento.</p> <p><b>¡Atención!</b> En el caso de montar un freno opcional, éste no deberá asumir ninguna función de aseguramiento mientras el motor esté funcionando (p.e. soportar cargas).</p>
---	--



#### **Peligro de muerte por corriente eléctrica:**

 	<p>Asegúrese de que el electromotor está habilitado y libre de voltaje.</p> <p>Nunca suelte las conexiones del motor mientras esté en marcha.</p> <p>Conecte los dispositivos de medición solamente cuando el equipo esté libre de corriente y voltaje.</p> <p>No empiece los trabajos en las conexiones del motor hasta haber comprobado que esté realmente libre de potencial y voltaje.</p> <p>Durante el funcionamiento, los bornes y contactos del motor, así como los bobinados están vivos. Nunca toque estos elementos mientras el motor esté en marcha.</p>
--	--

#### **Montaje y desmontaje de dispositivos de seguridad:**

	<p>El electromotor no se debe poner en marcha sin que los dispositivos de seguridad estén montados.</p> <p>Para el montaje y desmontaje de componentes y sistemas, que se han previsto para la monitorización del funcionamiento seguro del motor, el motor deberá desconectarse completamente.</p>
---	---

### Peligro en caso de contacto:


	Asegúrese de que el electromotor está parado y que está asegurado contra el re arranque antes de tocarlo.
	¡Peligro de quemaduras! Nunca toque la carcasa del motor estando este funcionando a carga nominal. En los motores se pueden generar temperaturas de superficie <b>superiores a los 70°C</b> .

## 4.2 Comprobaciones antes de la puesta en servicio

- El accionamiento no está dañado y no se encuentra en la zona de peligro de otros dispositivos
- El motor está alineado y sujetado correctamente. Los atornillamientos están debidamente apretados.
- Todos los dispositivos de seguridad (mecánicos, térmicos, eléctricos) están montados.
- Las conexiones del motor se han realizado correctamente.
- El sistema de cables de protección se ha realizado correctamente y se ha comprobado su funcionamiento.
- Los cables no tocan la superficie del motor.
- El accionamiento no se bloquea (desbloquear frenos, si existen).
- Las funciones de paro de emergencia se han comprobado.
- Los conductores del refrigerante se han montado correctamente, se ha comprobado el funcionamiento de la refrigeración por agua.

## 4.3 Puesta en servicio, funcionamiento

### Nota sobre el funcionamiento del freno (si se dispone de uno):

	El freno se ha previsto como freno de parada con función de paro de emergencia. (fallo de corriente, paro de emergencia) No está permitido el uso como freno de trabajo.
---	---

La puesta en servicio sólo deberá ser realizada por personal cualificado.

Se deberán observar las instrucciones para la puesta en servicio del convertidor y de la instalación de refrigeración.

### Comprobaciones durante la puesta en servicio:

- Desbloquear el freno en la medida en que sea necesario.
- Se ha comprobado el funcionamiento de todos los módulos del motor como encoder, refrigeración, etc. y se cumplen todas las condiciones de uso.
- Todas las conexiones eléctricas y uniones se han ejecutado y sujetado correctamente. (observar esquemas de conexión)
- Se han tomado todas las medidas de seguridad, y los dispositivos funcionan correctamente para evitar el contacto con piezas vivas, superficies calientes, piezas y módulos girando o en movimiento.
- Todos los elementos de accionamiento han sido montados y configurados según las instrucciones del fabricante.
- Se ha asegurado que la velocidad máxima permitida del motor  $n_{max}$  no puede ser superada. La velocidad máxima permitida del motor  $n_{max}$  es la velocidad de funcionamiento máxima permitida durante corto tiempo.






### Comprobaciones durante el funcionamiento:

- Observar si hay ruidos extraños.
- En el caso de aparecer ruidos de roce o rascadura, de trituración o similares detener el accionamiento inmediatamente y determinar la causa.
- Comprobar si la superficie del motor y las conexiones están sucias, p.e. acumulaciones de polvo, suciedad por aceite, humedad, falta de estanqueidad, etc.
- Controlar intervalos de mantenimiento.

## 4.4 Fallos de funcionamiento

### Instrucciones de seguridad:

	La detección de errores y su eliminación sólo pueden ser realizadas por personal cualificado.
	No desconectar los dispositivos de protección – ni siquiera en modo de prueba. Desconectar los conductos de refrigeración sólo cuando no estén bajo presión.
	Soltar y volver a montar los cables de conexión eléctricos solamente si están libres de voltaje y asegurados. Observe las 5 reglas de seguridad de la "habilitación" (véase <b>sección 3.3</b> ). ¡Cuidado con las superficies calientes!

### Reglas a seguir siempre en caso de fallo

- Observar instrucciones de funcionamiento de la máquina/instalación
- Observar instrucciones de funcionamiento del convertidor
- En caso de ser necesario consultar al fabricante del motor o del convertidor

#### Se deberán conocer los siguientes parámetros:

Datos de la placa de características  
Tipo y alcance del fallo  
Circunstancias del fallo  
Datos de la aplicación (ciclo del par, velocidad y fuerzas a lo largo del tiempo, condiciones del entorno)

La siguiente selección de causas de error puede ser de ayuda para solucionar errores en caso de fallo:


Fallo	Causa del error	Solución
El motor no arranca	Falta habilitación del convertidor Error del convertidor, error del encoder  El freno no se desbloquea  Freno defectuoso Falta alimentación de tensión  Campo de rotación	Activar habilitación del convertidor  Ver listado de errores en el convertidor, solucionar error  Comprobar control, conexión y alimentación de tensión  Reparación por el fabricante  Comprobar conexión y alimentación de tensión  Comprobar secuencia de fases, dado el caso cambiar cables de conexión
Funcionamiento inquieto	Apantallamiento en los cables de conexión no es suficiente Parámetros del convertidor demasiado altos	Comprobar conexión de malla y puesta a tierra  Optimizar parámetros del convertidor

Vibraciones	Elementos de acoplamiento o máquina de trabajo mal equilibrados Mal equilibrado de la fase de accionamiento  Tornillos de sujeción sueltos	Reequilibrar  Reequilibrar conjunto de la máquina nuevamente  Comprobar y asegurar uniones atornilladas
-------------	---	---

Fallo	Causa del error	Solución
Ruidos de funcionamiento	Cuerpos extraños en el motor  Rodamientos dañados	Reparación por el fabricante del motor  Reparación por el fabricante del motor
El motor se calienta demasiado La monitorización de la temperatura del motor reacciona	Sobrecarga del accionamiento  El freno no se desbloquea lo suficiente, freno abrasivo  Refrigeración por agua desactivada. Alimentación de refrigerante insuficiente - Filtro muy sucio - Depósitos en los canales de refrigeración - Fallos en el sistema de refrigeración externo	Comprobar carga del motor y comparar con los datos de la placa de características.  Reparación por el fabricante del motor comprobar y conectar, dado el caso Revisar y dado el caso conectar. Comprobar circuito de agua  - comprobar y dado el caso limpiar - comprobar y dado el caso limpiar  - Observar instrucciones del constructor de la instalación
Sobrepresión en el sistema de refrigeración	Refrigerante muy sucio Canales de refrigeración atascados Fallos en el sistema de refrigeración externo	Filtrar refrigerante Comprobar y dado el caso limpiar Observar instrucciones del constructor de la instalación

## 5 Inspección y mantenimiento

### Trabajos en el electromotor:

	<p>Realizar los trabajos en el electromotor sólo cuando el motor esté detenido, libre de voltaje, sin presión y frío. Todas las uniones soltadas durante los trabajos en el motor, como tornillos, etc. se deberán fijar nuevamente tras la inspección o los trabajos de mantenimiento.</p> <p>Durante los trabajos es indispensable respetar las instrucciones técnicas de los correspondientes capítulos de estas instrucciones para la puesta en servicio y el mantenimiento.</p> <p>Durante los trabajos de mantenimiento es indispensable observar las instrucciones de seguridad que corresponden a la puesta en servicio del motor (véase <b>sección 4.1</b>).</p> <p><b>Atención:</b> En el caso de montar un freno opcional, éste no deberá asumir ninguna función de aseguramiento mientras el motor esté funcionando (p.e. soportar cargas).</p>
---	---

### 5.1 Inspección

Dependiendo del grado de polución local, se deberán realizar limpiezas regulares, para asegurar una eliminación suficiente de la pérdida de calor a largo plazo. Durante las limpiezas deberá comprobarse el caudal y la presión del sistema de refrigeración.

Si se ha montado un freno opcional se habrán preestablecido límites de desgaste (p.e. entrehierro máx. permitido, número limitado de frenadas de emergencia). Deberá controlarse regularmente el grado de desgaste real del freno. Al alcanzar los límites de desgaste permitidos deberá cambiarse el freno (véase **sección 5.2**)

Si se ha colocado un anillo-retén opcional, deberá comprobarse regularmente su funcionamiento correcto (fugas).

### 5.2 Mantenimiento

Dependiendo de las condiciones de funcionamiento (como p.e. modo de operación, temperatura, velocidad, carga) resultan tiempos de uso de los rodamientos y juntas muy distintos.

Para el funcionamiento sin contratiempos recomendamos como valores de referencia generales para el mantenimiento:

- El cambio de los rodamientos se deberá realizar a más tardar después unas 20.000 horas de funcionamiento (los rodamientos se calculan con una duración de uso de 20.000 horas de funcionamiento)
- El cambio del anillo-retén, si se dispone de él y si se han realizado las inspecciones pertinentes sin encontrar fugas, se realizará después de aprox. 5.000 horas de funcionamiento.
- Relubricación DA 280..W:

	1000 min <sup>-1</sup>	1500 min <sup>-1</sup>	2000 min <sup>-1</sup>	2500 min <sup>-1</sup>	3000 min <sup>-1</sup>	Grasa aprox.
Rodamientos de bolas	<b>10000 h</b>	<b>5000 h</b>	<b>3000 h</b>	<b>2250 h</b>	<b>1500 h</b>	<b>75 g</b>
Rodamientos de rodillos	<b>6500 h</b>	<b>3500 h</b>	<b>2000 h</b>	<b>1500 h</b>	<b>1000 h</b>	<b>75 g</b>

Para la relubricación o nueva lubricación recomendamos el uso de grasas para altas temperaturas p.e. Asonic HQ 72-102 y FAG L 237.

Si se ha montado el freno opcional, éste deberá ser cambiado obligatoriamente al alcanzar el límite de desgaste.

Los trabajos de mantenimiento los deberá realizar la empresa Baumüller o un profesional contratado por la empresa Baumüller.

**¡Atención!**

En motores que serán utilizados en aplicaciones de seguridad, es indispensable observar las instrucciones establecidas en la norma técnica TAM 00697.

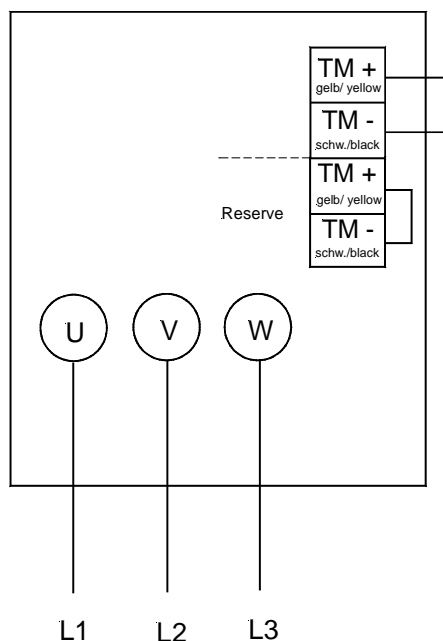
## 6 Eliminación

El motor se deberá eliminar respetando las normas nacionales y locales para la eliminación de materiales.

La electrónica del encoder (si existe) se ha de eliminar debidamente como chatarra electrónica.

## 7 Anexo 1: Asignación de polos (conexiones de potencia y control)

### 7.1 Conexión principal a través de caja de bornes



**U V W -----Conexión de potencia**

**TM + TM - -----Sensor de temperatura**

**Atención:**

**En el caso del sensor de temperatura KTY 84 se ha de observar la polaridad en el momento de conexión.**

### **Asignación de bornes**

A continuación se resumen las inserciones de cables en las cajas de bornes y los bornes de conexión principales con los pares de apriete permitidos.

Para los atornillamientos de los cables recomendamos el uso de atornillamientos adecuados para la compatibilidad electromagnética.

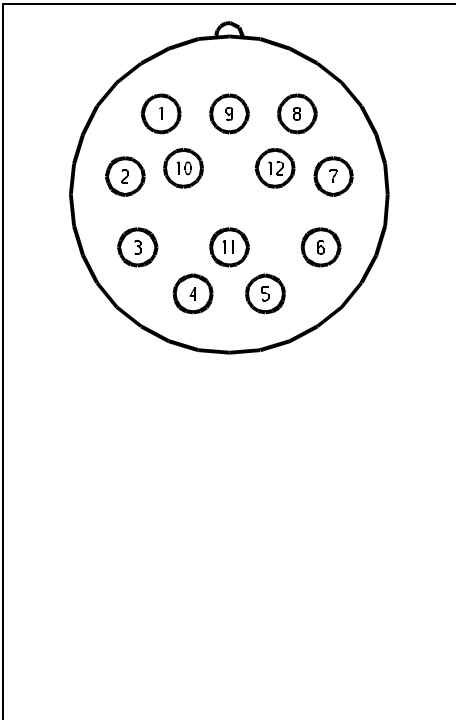
Tamaño del motor	Inserción de cables	Número de bornes de conexión principales	Par de apriete para los bornes [Nm]
100	1 x M 40 + 1 x M 25	3x enchufable	-
132	1 x M 40 + 1 x M 25	3x enchufable	-
	2 x M 50 + 1 x M 25	3 x M 6	3
160	2 x M 50 + 1 x M 25	3 x M 6	3
	2 x M 63 + 1 x M 25	3 x M 10	10
180	2 x M 63 + 1 x M 25	3 x M 12	15,5
	2 x M 75* + 1 x M 25	3 x M 16	30
225	2 x M 63 + 1 x M 25	3 x M 12	15,5
	2 x M 75* + 1 x M 25	3 x M 16	30
280	tras aclaración técnica	6 x M16	30

\* Apantallamiento de caja de bornes llevado a borne en la caja de bornes.

### **Composición: Ejecuciones de cajas de bornes**

Otras inserciones de cables bornes sólo sobre pedido.

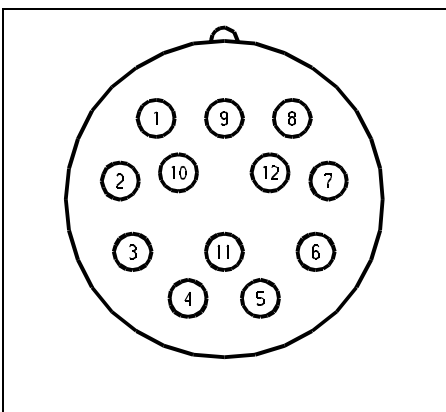
### 7.2 Conexión de control: Resolver

	Pin	Señal
	1	cos -
	2	
	3	
	4	
	5	sin -
	6	sin +
	7	
	8	cos +
	9	
	10	Ref +
	11	
	12	Ref -

Vista sobre el lado de contacto del conector

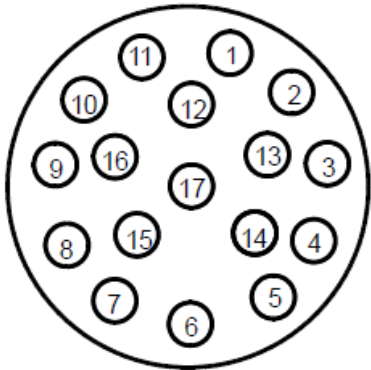
### 7.3 Conexión de control: SRS/SRM50

(Encoder de valores absolutos con interface hiperface de la marca SICK/Stegmann)

	Pin	Señal
 <p>Vista sobre el lado de contacto del conector</p>	1	ref cos
	2	+ 485
	3	-
	4	-
	5	sin
	6	ref sin
	7	- 485
	8	cos
	9	-
	10	Gnd
	11	-
	12	+ U

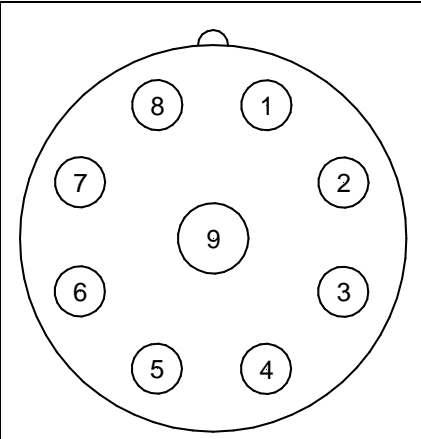
#### 7.4 Conexión de control: ECN1313 / EQN 1325 / EQN 425

(Encoder de valores absolutos con interface Endat 2.1 de la marca Heidenhain)

	Pin	Señal
 <p>Vista sobre el lado de contacto del conector</p>	1	Up
	2	-
	3	-
	4	0V
	5	-
	6	-
	7	Up
	8	Clock
	9	Clock inv.
	10	0V
	11	(pantalla interior)
	12	B+
	13	B-
	14	Data
	15	A+
	16	A-
	17	Data inv.

## 7.5 Conexión de control: ECN1325 / EQN 1337

(Encoder de valores absolutos con interface Endat 2.2 de la marca Heidenhain)

	Pin	Señal
 <p>Vista sobre el lado de contacto del conector</p>	1	Clock
	2	Clock inv.
	3	Up
	4	0V
	5	Data
	6	Data inv.
	7	Sensor Up
	8	Sensor 0V
	9	-

### Nota:

- Para tipos de encoder que no aparecen en esta lista y con un guiado óptimo del sensor de temperatura a lo largo del cable del encoder, la asignación de polos corresponde a la indicada en los esquemas de conexiones y/o en la documentación técnica.
- Los encoders indicados en el punto 7.3 hasta 7.5 son piezas con peligro por descarga electrostática.

## 8 Anexo 2: Refrigeración por agua

### 8.1 Composición del agua refrigerante

El agua refrigerante deberá cumplir con las siguientes exigencias:

Condiciones	Unidad	Valor
presión de sistema máxima permitida	bar	6
Temperatura del agua refrigerante para el motor	°C	10 hasta 35
Valor pH (a 20 °C)	---	6,5 hasta 9
Dureza total	mmol / l	1,43 hasta 2,5
Cloruro - Cl	mg / l	< 200
Sulfato - SO <sub>4</sub> <sup>2</sup>	mg / l	< 200
Aceite	mg / l	< 1
Tamaño de gránulo permitido de cuerpos extraños sólidos, partículas (p.e. arena)	mm	< 0,1

Utilizar como agente refrigerante agua clara, libre de materias en suspensión y suciedad.

#### **Nota:**

Si el motor va a estar parado durante mucho tiempo deberá interrumpirse el suministro de agua refrigerante (evitar condensación).

Si durante paradas largas del motor pueden aparecer temperaturas ambiente < 3 °C, deberá eliminarse todo el agua refrigerante como medida de protección. (evitar daños por congelación)

### 8.2 Cantidades de refrigerante necesarias

Para la refrigeración de los motores se requiere de las siguientes cantidades:

DA Tamaño	100	132	160	180	225	280
Caudal en l/min (mín.)	7 (5)	9 (6,5)	11 (9)	12 (10)	13 (11)	17 (14,5)
Caída de presión en bar	0,29±10%	0,33±10%	1,05±10%	1,35±10%	2,55±10%	2,55±10%
Calentamiento en K (máx.)	6 (9)	7 (10)	8 (10)	10 (12)	11 (13)	11 (13)
Presión máx. del agente refrigerante en bar	5	5	5	5	5	6



### *Garantía y responsabilidad*

Todos los datos de esta documentación representan información no vinculante para clientes, están sometidos a un desarrollo continuo y son actualizados permanentemente por nuestro servicio de actualización. Quedan excluidos todos los derechos de garantía y responsabilidad frente a la empresa Baumüller Nürnberg GmbH, especialmente cuando una o varias de las causas que mencionamos a continuación han ocasionado el daño:

- No se han observado las instrucciones de esta documentación.
- No se ha utilizado el sistema de la forma adecuada.
- El sistema
  - no ha sido montado, conectado, puesto en servicio, operado o mantenido
  - ha sido montado, conectado, puesto en servicio, operado y/o montados por personal no cualificado o no lo suficientemente cualificado.
  - está sobrecargado,
  - ha sido operado
    - con dispositivos de seguridad defectuosos,
    - con dispositivos de seguridad no colocados correctamente o sin dispositivos de seguridad,
    - con dispositivos de seguridad o protección que no funcionan.
  - no ha sido operado con las condiciones de entorno prescritas.
- Se ha modificado el sistema sin disponer de una autorización escrita de la empresa Baumüller Nürnberg GmbH.
- No se han observado las instrucciones de mantenimiento de las descripciones del componente.
- No se han monitorizado las piezas sometidas a desgaste correctamente.
- Se ha realizado una reparación incorrectamente.
- El sistema se ha combinado incorrectamente con productos de otros fabricantes.
- El sistema de accionamiento se ha combinado con productos defectuosos y/o mal documentados de otros fabricantes.

Por principio son de aplicación las Condiciones Generales de Venta y Suministro", en su versión más actual, de la empresa Baumüller Nürnberg GmbH.

Estas están a su disposición a más tardar desde la firma del contrato.