ELECTRIC DRIVES

FOR EVERY DEMAND

Instrucciones de montaje, manejo y mantenimiento

Motores trifásicos asíncronos para baja tensión con rotor de jaula

Motores trifásicos asíncronos para baja tensión con rotor de anillos colectores

(traducción)

Diseño estándar

Version: 02.2018

441750_es.03

Ident-No.: 68238 01

De designación de tipo:

KP./KPE./K1../K2../KU../KV../K4../K8..
BP./BPE./B1../B2../BU../BV../BE../BR.
WE../W2../W4../WU../G1../G2../GS1..
YP./YPE./Y1../Y2../YE../YU..
S(R)../SG../SP./SPE./S1../S8..
CP./CPE./C1../R1../R2../RE..
AR./A1../A2../AU../AV../AE..

Para los motores que cumplen la Directiva 2005/32/CE y la disposición n° 640/2009 se antepondrá al nombre de serie el identificador IEx, siendo x = 1, 2, 3, 4 (según EN 60034-30). (Ejemplo IE3-W41R 132 S4).

1.General
Series de motores para las que rigen las instrucciones de montaje, manejo y mantenimiento complementarias:
– motores asíncronos trifásicos antideflagrantes (protección contra la ignición "eb", "ec", "tb", "tc")
– motores de frenado
– motores para gases de incendio
– motores asíncronos trifásicos con rotor de jaula para baja tensión, tipo de protección IP 57S
– motores asíncronos trifásicos refrigerados por agua, con rotor de jaula para baja tensión
– motores asíncronos monofásicos con rotor de jaula
– motores asíncronos de excitación permanente para funcionamiento con convertidor
– motores de reluctancia
– grupos o motores con ventilación externa

Observar las indicaciones que figuran en este manual de instrucciones y, dado el caso, también las instrucciones complementarias, a fin de evitar daños a los motores y equipos accionados. En caso necesario se adjuntan instrucciones de seguridad que es preciso observar escrupulosamente.
Por razones obvias, estas instrucciones no pueden contener todas las aplicaciones normales ni con exigencias especiales posibles. Corresponde al usuario tomar, durante el montaje, las que considere necesarias.

1.2. Personal cualificado
Los trabajos de montaje, la puesta en marcha y el manejo de los motores solo pueden ser efectuados por personal especializado que debido a su formación, experiencia e instrucción posea conocimientos suficientes sobre las:

– disposiciones de seguridad
– disposiciones para la prevención de accidentes
– directrices y reglas homologadas de la técnica (p. ej. disposiciones VDE, normas)

El personal especializado debe analizar los trabajos transferidos, reconocer los posibles peligros y poder evitarlos. La persona responsable de la seguridad de la instalación ha de autorizar la ejecución de las actividades y trabajos necesarios.

1.3. Uso previsto
Este motor solo se puede utilizar para el fin previsto especificado por el fabricante en el catálogo y en la documentación técnica correspondiente. La utilización diferente o de otras formas consta como no conforme a lo prescrito. Esto incluye la observancia de los documentos pertinentes. No se permite realizar cambios ni modificaciones en el motor. Los productos y componentes ajenos que se utilizan en combinación con el motor deben estar recomendados o aprobados por el fabricante.

1.4. Exención de responsabilidad
Tanto el cumplimiento de estas instrucciones como las condiciones y métodos de instalación, funcionamiento, utilización y mantenimiento del motor eléctrico no pueden ser vigilados por el fabricante. Una realización incorrecta de la instalación puede provocar daños materiales y causar lesiones personales consecuenciales. Por ello no nos responsabilizamos de las pérdidas, de los daños o de los costes que resulten de una instalación defectuosa, un funcionamiento, una utilización o un mantenimiento incorrectos o que estén relacionados de cualquier modo con los mismos. Nos esforzamos en mejorar de forma continua nuestros productos. Por consiguiente nos reservamos el derecho de realizar sin aviso previo modificaciones del producto, de los datos técnicos o de las instrucciones de montaje, de manejo y de mantenimiento. Los modelos, los datos técnicos y las figuras solo son vinculantes tras la confirmación por escrito por parte de la fábrica proveedora.

1.5 Reglamento europeo de motores (CE) núm. 640/2009
Desde junio de 2011 está en vigor el reglamento (CE) núm. 640/2009 de la Comisión Europea relativo a los motores eléctricos. Ese reglamento especifica los requisitos de diseño ecológico para los motores asíncronos trifásicos de baja tensión de 2, 4 y 6 polos, con un rango de potencia de 0,75 kW a 375 kW.

Plazos de entrada vigentes para los diferentes requisitos de diseño ecológico:
– **desde el 16 de junio de 2011**, el nivel de rendimiento de los motores no podrá ser inferior al nivel **IE2** definido en el anexo I, punto 1 del reglamento.
– **desde el 1 de enero de 2015**, los motores con una potencia de salida nominal de **7,5 – 375 kW** no podrán tener un nivel de rendimiento inferior al **IE3** definido en el anexo I, punto 1 del reglamento o bien al nivel de rendimiento **IE2** definido en el anexo I, punto 1 y **estar equipados con regulación de velocidad**.
– **desde el 1 de enero de 2017**, todos los motores con una potencia de salida nominal de **0,75 – 375 kW** no podrán tener un nivel de rendimiento inferior al **IE3** definido en el anexo I, punto 1 o bien al nivel de rendimiento **IE2** definido en el anexo I, punto 1 y estar equipados con regulación de velocidad.

Por lo tanto, el reglamento permite al usuario utilizar bien un motor IE3 (para revoluciones fijas o variables) o un motor IE2 combinado con un regulador de revoluciones. **El cumplimiento de las disposiciones del reglamento europeo es responsabilidad del usuario. El fabricante de los motores efectúa la marcación correspondiente sobre el producto.**
Los detalles sobre los ámbitos de aplicación y excepciones para modelos especiales figuran en los reglamentos (CE) núm. 640/2009 y (CE) núm. 4/2014.

2. Descripción
Los motores cumplen las normas IEC 34-1, EN 60034-1 y el resto de las normas europeas aplicables. Pueden también cumplir con normas o regulaciones especiales (clasificación, protección contra explosiones, etc.).
El suministro se corresponde con los datos especificados en la confirmación del pedido.

3. Grado de eficacia
El grado de eficacia se determina de acuerdo con las especificaciones de la norma EN 60034-2-1. En los motores de potencia inferior a 1kW se aplica la medición directa. La inseguridad de medición de este procedimiento está clasificada como “baja”. En los motores con una potencia a partir de 1kW se aplica el procedimiento de pérdidas individuales. En este caso se determinan las pérdidas adicionales a partir de las pérdidas residua-

les. La inseguridad de medición de este procedimiento también está clasificada como “baja”. La placa indicadora de potencia de los motores que ahorran energía incluye la indicación del grado de eficacia y la clase del grado de eficacia según la norma EN 60034-30.

4. Grado de protección
El grado de protección del motor se indica en la placa de características, pero el de otros elementos acoplados al mismo puede ser distinto, por lo que hay que tener en cuenta este aspecto al instalar el motor. En instalaciones al aire libre (grado > IP44) es preciso proteger los motores de la acción directa de los agentes atmosféricos (congelación del ventilador por exposición directa a lluvia, nieve o hielo).

5. Formas constructivas
La forma constructiva está indicada en la placa de características. Para aplicación en posición diferente, es precisa la autorización correspondiente y eventualmente efectuar la modificación adecuada. El usuario debe cuidar que cuerpos extraños no puedan caer en la tapa ventilador, en particular en posiciones verticales de árbol.

6. Transporte y almacenaje
Los motores deben almacenarse en lugares cerrados y secos. Cubiertos al aire libre pueden aceptarse por períodos de tiempo cortos, siempre que estén protegidos de posibles daños ambientales y mecánicos. Los motores nunca deben apoyarse sobre las tapas de ventilador. Para el transporte deben usarse los cáncamos y los medios de suspensión adecuados. Solo deben suspenderse los motores, sin partes acopladas tales como bancadas, engranajes, etc. Si se retiran los cáncamos, conviene sellar adecuadamente al grado de protección los orificios roscados. Si los motores deben almacenarse durante períodos prolongados, el lugar de almacenamiento debe estar libre de vibraciones para evitar posibles daños causados por la parada del motor. Tras un tiempo de almacenamiento de más de 12 meses se debe comprobar el estado de la grasa.

7. Retirada del seguro de transporte
En los motores que llevan seguro de transporte en el eje (rodamientos de rodillos), debe aflojarse el tornillo hexagonal que fija el seguro y retirarlo juntamente con el mismo. En la caja de bornes se encontrará el tornillo y en su caso la arandela elástica de seguridad para reemplazar al de transporte. Tras retirar el seguro de transporte se deben evitar mediante medidas adecuadas los microdesplazamientos del rotor (peligro de daños causados por la parada).

¡El seguro de transporte solo está previsto para el transporte! ¡No se debe someter a cargas!

8. Instalación y montaje

Aun correctamente instalados, los motores pueden durante el funcionamiento, presentar temperaturas superficiales de más de 100 ºC, por lo que es preciso evitar adecuadamente eventuales contactos con los mismo, si resultan fácilmente accesibles. Hay que evitar también fijar a los mismos, parte o elementos sensibles al calor.

En los modelos IM B14 e IM B34 se debe prestar atención a no superar la profundidad de enroscado máxima indicada en la tabla inferior (deterioro del bobinado).
Mantener libres los agujeros de ventilación, respetar las distancias mínimas fijadas en las hojas de dimensiones para que no resulte obstruido el flujo de aire de refrigeración y evitar que el aire expulsado sea aspirado de nuevo. ¡En el extremo del árbol hacia arriba el usuario debe evitar la penetración de líquido a lo largo del eje!

La chaveta del árbol está protegida por una vaina de seguridad, para el tiempo de transporte y almacenaje. Debido al peligro de deslizamiento lateral de la misma debe prohibirse estrictamente poner en marcha los motores con la chaveta protegida solo por dicha vaina.

Para calar el elemento de transmisión (acoplamiento, piñón o polea, por ejemplo) debe usarse herramientas para calar, o calentar la pieza. Los extremos de árbol están provistos de centrajes con agujeros roscados según DIN 332 parte 2. Nunca deben calarse los elementos de transmisión mediante golpes sobre los mismos. Árboles, rodamientos y otras partes del motor pueden dañarse seriamente.
Todos los elementos de transmisión deben equilibrarse dinámicamente con el mismo sistema (media o entera) empleado para la chaveta. El sistema empleado se indica en la placa de características con una letra situada detrás del número de motor, H para media y F para chaveta entera. Deben colocarse los motores de modo que en lo posible estén libres de vibraciones. Para niveles de vibración mínimos deberán seguirse instrucciones especiales. Terminado el montaje, el usuario debe cuidar de la protección de las partes móviles y establecer la normativa de seguridad funcional.
Para los acoplamientos directos es necesario una alineación particularmente exacta de los árboles de ambas máquinas, en toda la circunferencia.
Las transmisiones por correas suponen cargas radiales relativamente grandes. Además de las prescripciones del fabricante de las correas hay que comprobar que su tracción y tensión previa no exceda la fuerza radial admisible al extremo del motor. En particular importante ajustar bien la tensión previa, durante el montaje.

Gracias al uso de rodamientos de rodillos cilíndricos ("apoyo reforzado“ AR), el extremo del eje motor puede soportar fuerzas radiales o masas relativamente grandes. La fuerza radial mínima en el extremo del eje debe ser de un cuarto de la fuerza radial admisible. Se debe tener en cuenta la carga admisible de los extremos del eje. Encontrará los valores correspondientes en las tablas y en los diagramas de los datos de selección constructivos.

Una fuerza radial mínima insuficiente puede provocar en el plazo de unas pocas horas daños en los cojinetes. Los funcionamientos de prueba en estado descargado solo se deben realizar durante tiempos cortos.

Los agujeros roscados en los tipos de brida relacionados en la tabla son agujeros pasantes (tipo IMB14, IMB34). Con el fin de evitar deterioros de las conexiones

frontales del arrollamiento de motor, se han de **observar los alcances de penetración máximos admisibles de conformidad con la tabla siguiente**.

Tipo de brida según EN 50347	Tipo antiguo de brida según DIN 42948	Profundidad de enroscado en mm
FT65	C80	6,5
FT75	C90	8
FT85	C105	8,5
FT100	C120	8
FT115	C140	10
FT130	C160	10
FT165	C200	12
FT215	C250	12

Si algún motor de tipo IMB34 se utiliza sin brida, el usuario tiene que **tomar las medidas** apropiadas en los agujeros pasantes **para mantener el grado de protección especificado**.

9. Ensayo de aislamiento, inspección de grasa y rodamientos

Antes de la primera puesta en marcha y en particular después de un almacenamiento prolongado, es preciso medir el valor de aislamiento del bobinado, entre fases y fases a tierra. La comprobación debe realizarse con no menos de 500 V de tensión de medición.

Durante e inmediatamente después de la medición, los bornes pueden quedar bajo tensión. ¡No tocarlos en ningún caso! ¡Observar escrupulosamente las instrucciones de servicio del medidor empleado!

A 25ºC y dependiendo de la tensión nominal de placa, deben obtenerse los siguientes valores mínimos:

Potencia nominal P_N en kW	Resistencia de aislamiento relativa a la tensión nominal en kΩ/V
$1 < P_N \leq 10$	6,3
$10 < P_N \leq 100$	4
$100 < P_N$	2,5

Caso de que los valores mínimos queden por debajo, debe secarse correctamente el bobinado hasta obtener el valor de aislamiento exigido.
Después de almacenaje prolongado debe inspeccionarse visualmente la grasa de los rodamientos sustituyéndola por nueva si presentase endurecimientos. Después de tres años de almacenaje, la grasa deberá ser sustituida en todo caso. Después de cuatro años deberán sustituirse los rodamientos si fuesen del tipo cerrado (engrasados de por vida).

10. Conexión del motor

La conexión ha de ser efectuada por un especialista conforme a las disposiciones de seguridad vigentes. Fuera de Alemania se han de aplicar las respectivas disposiciones nacionales. ¡Es imprescindible observar los datos de la placa de características!

Al efectuar la conexión de los motores se debe prestar especial atención a los cables suministrados en la caja de conexiones. Las tuercas de los tornillos se han de apretar firmemente sin hacer uso de fuerza.
Antes de conectar los cables de acometida de red se deben volver a apretar en caso necesario las conexiones existentes del motor.

Esquema de las cajas de conexiones

Tipo de caja de bornes	Placa de bornes	Corriente asignada [A]	Rosca de conexión	Par de apriete [Nm]
KA 05	K1M4	30	M4	1,8 ± 0,2
KA 05-13	K1M4	30	M4	1,8 ± 0,2
KA 05-13	K1M5	30	M5	2,4 ± 0,2
KA 25 A	SB 5	25	M5	2,5 ± 0,5
KA 25 A SS	SB 5	25	M5	2,5 ± 0,5
K 63/25 A	SB 5	25	M5	2,5 ± 0,5
KK 63 A	SB 6	63	M6	4 ± 1
KK 100 A	SB 8	100	M8	7,5 ± 1,5
KK 200/100 A	SB 8	100	M8	7,5 ± 1,5
KK 200 A	SB 10	200	M10	12,5 ± 2,5
KK 400 A	SB 12	400	M12	20 ± 4
KK 400 B	KM 12	400	M12	20 ± 4
KK 400 B	KM 16	630	M16	30 ± 4
KK 630 A	KLP 630-16	630	M16	30 ± 4
KK 630 A	KLP 630-20	630	M20	30 ± 4
KK 1000 A	KLSO 1000	1000	Carril conductor	-

11. Puesta en marcha

Insistimos nuevamente en la exacta observancia de las normas y reglamentos de seguridad. Todos los trabajos deben ser efectuados con el motor sin tensión. La instalación tiene que ser ejecutada por personal técnico correspondientemente cualificado teniendo en cuenta la normativa vigente.

En primer lugar se deberá llevar a cabo una comparación de los datos de red (tensión y frecuencia) con los datos de la placa del motor. La sección del cable debe ser adecuada a la intensidad.

La designación de los bornes de conexión sigue la norma EN 60034-8 (VDE 0530, parte 8). En el apartado 24 de estas instrucciones, "Esquemas de conexiones para motores trifásicos", se muestran los esquemas de conexión más usuales para motores trifásicos en ejecución básica. Para otras ejecuciones se suministrarán esquemas especiales, adheridos a la tapa de la caja de bornes o dentro de la misma. Pueden preverse otras cajas de bornes para el conexionado de dispositivos auxiliares o de protección (resistencias calefactoras), con los mismos condicionantes que para la caja de bornes principal.

Los motores deben disponer de la correspondiente protección contra sobre intensidades, debidamente regulada según los datos nominales del motor (≈1,05 veces la intensidad nominal). En caso contrario no podrá invocarse garantía alguna por daños en el bobinado. Se recomienda comprobar los valores de aislamiento entre bobinado y masa y entre las fases antes de la primera puesta en marcha (ver el apartado 9). Esto es absolutamente necesario después de un período de almacenaje prolongado. Para evitar daños a la máquina motriz se recomienda comprobar el sentido de giro del motor antes de acoplar la máquina de trabajo. Si se conectan los cables de red con la secuencia de fases L1, L2, L3 a U, V, W, se producirá una rotación hacia la derecha (vista desde el extremo de árbol del lado de accionamiento). Si se intercambian las conexiones, se producirá una rotación hacia la izquierda (p. ej. L1, L2, L3 a V, U, W). En las máquinas que solo disponen de una dirección de rotación, la dirección de rotación prescrita está marcada en la máquina por una flecha. En la tabla siguiente se indican los momentos de apriete para los bornes.

Pares de apriete para los tornillos de la caja de conexiones, las placas y la tapa de los cojinetes Series W.. y K.. 56 hasta 132T

<table>
<tr><th colspan="2">Series</th><th rowspan="2">Forma de construcción</th><th colspan="2">Placa del cojinete</th><th colspan="2">Tapa del cojinete fijo</th><th colspan="2">Caja de bornes</th></tr>
<tr><th>W.2. y KPE. y K21.</th><th>W.1. y KP. y K20.</th><th>DS</th><th>NS</th><th>DS</th><th>NS</th><th>o adaptador</th><th>tapa</th></tr>
<tr><td colspan="10">Tornillos/par de apriete de los tornillos M_A</td></tr>
<tr><td>63…</td><td>56…</td><td rowspan="5">todos</td><td>M 4
2,0 Nm</td><td>M 4
2,0 Nm</td><td rowspan="3">M 4
1,5 Nm
(con W.., K..
100 L
M 5
2,0 Nm)</td><td rowspan="3">M 4
1,5 Nm</td><td rowspan="6">M 4
2,5 Nm</td><td rowspan="5">M 5
1,0 Nm</td></tr>
<tr><td>71…</td><td>63…</td><td rowspan="2">M 5
4,0 Nm</td><td rowspan="2">M 5
4,0 Nm</td></tr>
<tr><td>80…</td><td>71…</td></tr>
<tr><td>90…</td><td>80…</td><td rowspan="2">M 6
7,0 Nm</td><td rowspan="2">M 6
7,0 Nm</td></tr>
<tr><td>100 L</td><td>90…</td></tr>
<tr><td rowspan="2">100 LX,112…</td><td rowspan="2">100…</td><td>B3</td><td>M 8
10,0 Nm</td><td rowspan="4">M 8
10,0 Nm</td><td rowspan="4">M 5
2,0 Nm</td><td rowspan="4">M 5
2,0 Nm</td></tr>
<tr><td>B5, B14</td><td>M 8
15,0 Nm</td></tr>
<tr><td rowspan="2">132 S…T</td><td rowspan="2">-</td><td>B3, B14
FT130</td><td>M 8
10,0 Nm</td><td rowspan="2">M 4
2,0 Nm</td></tr>
<tr><td>B5, B14</td><td>M 8
15,0 Nm</td></tr>
</table>

Pares de apriete para los tornillos de la caja de conexiones, las placas y la tapa de los cojinetes Series W.. y K.. 112 hasta 355

Rosca Ø	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Placas del cojinete	-	-	25	45	75	170	275
Tapa del cojinete	5	8	15	20	20	-	-
Caja de bornes	-	4	7,5	12,5	-	20	-

Antes de cerrar la caja de bornes es necesario verificar:
– que la conexión se ha realizado según el esquema correspondiente.
– que todas las conexiones de la caja de bornes están bien apretadas.
– que las distancias mínimas de entrehierros se respetan (8 mm hasta 500 V, 10 mm hasta 750 V y más de 14 mm hasta 1000 V.)
– que el interior de la caja está limpio y libre de cuerpos extraños.
– que las entradas de cables no utilizadas están selladas y los tornillos que fijen juntas estén correctamente apretados.
– que los prensa-cables estén fijados correctamente a la caja de bornes y todas las superficies en estado correcto para garantizar el grado de protección.

Antes de la conexión a la red debe controlarse que los Reglamentos de Seguridad sean observados estrictamente y que estén en el debido estado el montaje, ajustes de la máquina, puesta a tierra, dispositivos adicionales conectados correctamente y en estado operativo. En caso de existir un segundo extremo de eje, asegurarse que una eventual chaveta esté asegurada.
A ser posible, hágase funcionar el motor sin carga y si se comporta de modo regular y sin ruidos extraños, acoplarla a la máquina. Durante la primera puesta en marcha recomendamos controlar la tensión que llega a los bornes y las intensidades en carga. De este modo se pueden reconocer inmediatamente posibles sobrecargas o desequilibrios de la red. Durante la puesta en marcha, asegurarse de que el interruptor se encuentra siempre en posición de arranque. Caso de motores de anillos, controlar el funcionamiento de las escobillas que en principio debe ser libre de chispas.
Para los componentes acoplados, como p. ej. sondas, frenos, etc., se aplican las instrucciones de manejo y de mantenimiento correspondientes de los fabricantes.

12.1 Mantenimiento

Insistimos nuevamente en la observancia de los Reglamentos de Seguridad, en particular asegurándose de que todas las partes conectadas a una fuente de alimentación estén sin tensión y evitando una conexión fortuita. Si los trabajos de mantenimiento suponen remover el motor de su emplazamiento, desconectar también los circuitos auxiliares eventualmente existentes (p. ej. Resistencias, calefactoras, sondas térmicas, ventilaciones independientes, frenos).

Es necesario realizar el mantenimiento cuidadoso y regular, las inspecciones y revisiones para reconocer y eliminar las averías a tiempo antes de que en consecuencia puedan resultar daños. Ya que las condiciones de funcionamiento no se pueden definir exactamente, solo se pueden indicar plazos generales condicionados al funcionamiento sin averías. Estos plazos siempre se han de adaptar a las condiciones locales (contaminación, carga, etc.)

¿Qué hacer?	Período de tiempo	Plazos
Primera inspección	después de aprox. 500 horas de servicio	como máximo después de ½ año
Control de los conductos de aire y de la superficie del motor	según el grado de contaminación local	
Lubricar (opción)	véase placa de características y de lubricación	
Inspección principal	aprox. 10.000 horas de servicio	una vez al año
Descarga de agua condensada	según las condiciones climáticas	

12.2 Inspecciones

12.2.1 Inspección inicial

La primera inspección del motor se debe realizar según las especificaciones tras aproximadamente 500 horas de servicio, pero como máximo tras medio año. Las siguientes comprobaciones se realizan con la máquina parada:
a) Comprobación de los cimientos. No deben aparecer fisuras ni otros daños como p. ej. hundimientos o similares.

Las siguientes comprobaciones se realizan con el motor en marcha:
a) Comprobación de los parámetros eléctricos.
b) Comprobación de las temperaturas de los cojinetes. Se comprueba si se superan durante el funcionamiento del motor las temperaturas permitidas de los cojinetes.
c) Comprobación de los ruidos de funcionamiento. Durante el funcionamiento del motor se comprueba acústicamente si se ha alterado la suavidad de marcha del motor.

Si durante la comprobación se detectan desviaciones de los valores indicados en las instrucciones de manejo y mantenimiento u otros defectos y errores, estos se deberán solucionar inmediatamente.

12.2.2 Inspección principal

Según las especificaciones se debe realizar una vez al año tras aprox. 10.000 horas de servicio una inspección principal del motor.
Las siguientes comprobaciones se realizan con la máquina parada:
a) Comprobación de los cimientos. No deben aparecer fisuras ni otros daños como p. ej. hundimientos o similares.
b) Comprobación de la alineación del motor. La alineación del motor se debe encontrar dentro de las tolerancias especificadas.
c) Comprobación de los tornillos de sujeción. Todos los tornillos utilizados en las uniones mecánicas y conexiones eléctricas deben estar firmemente apretados (consulte también la Tabla "Pares de apriete para

tornillos" en el apartado 11 "Puesta en marcha" de las instrucciones de manejo y mantenimiento.

d) Comprobación de los cables y del material de aislamiento. Durante la comprobación se determina si los cables y los materiales de aislamiento utilizados se encuentran en estado correcto. No deben presentar descoloraciones o incluso señales de quemaduras y no deben estar rotos ni desgarrados ni presentar otros defectos.
e) Comprobación de la resistencia de aislamiento. Se debe comprobar la resistencia de aislamiento del bobinado. Se deben observar las especificaciones de las instrucciones de manejo y mantenimiento (apartado 9).
f) En función de la calidad de la grasa y de los rodamientos del motor también puede ser necesario cambiar la grasa de los cojinetes de rodamiento tras 10.000 horas de servicio (ver también el apartado 13. "Cojinetes y lubricación" de las instrucciones de manejo y de mantenimiento). Aparte de ello, se deben tener en cuenta de forma separada los plazos de lubricación para los cojinetes de rodamiento, ya que estos difieren de los intervalos de inspección.

Las siguientes comprobaciones se realizan con el motor en marcha:

a) Comprobación de los parámetros eléctricos.
b) Comprobación de las temperaturas de los cojinetes. Se comprueba si se superan durante el funcionamiento del motor las temperaturas permitidas de los cojinetes.
c) Comprobación de los ruidos de funcionamiento. Durante el funcionamiento del motor se comprueba acústicamente si se ha alterado la suavidad de marcha del motor.

Si durante la comprobación se detectan desviaciones de los valores indicados en las instrucciones de manejo y mantenimiento u otros defectos y errores, estos se deberán solucionar inmediatamente.

13. Rodamientos y lubricación

Los rodamientos de los motores vienen engrasados de fábrica, o de origen del fabricante en caso de modelos cerrados, con grasa para rodamientos según la norma DIN 51825, según la tabla siguiente.

VEM motors GmbH:

Modelo de motor	Denominación del lubricante	Ref. según DIN 51825	Rango de temperatura en °C
Clase térmica F Clase térmica H utilizada según F Estándar, TII, AS, NS, VL, LL Versión para barcos (SS) Versión para gases de ignición FV	Asonic GHY 72	KE2R-40	de -40 hasta +180
Para bajas temperaturas	Asonic GLY 32	KPE2N-50	de -50 hasta +140
Para altas temperaturas altas Clase térmica H utilizada según H, Motores para caminos de rodillos ARB, ARC Versiones para gases de ignición	Berutox FH 28 KN	KHC1R-30	de -30 hasta +180
Versión para centrales eléctricas Motores según VIK con dispositivo para lubricación complementaria	High-LUB LM 3 EP	KP3N-30	de -30 hasta +140
Para temperaturas ambiente muy elevadas	Barrierta L55/3	-	de -25 hasta + 260
Pedido del cliente	Tras consultar con el departamento de proyectos de VEM		

VEM motors Thurm GmbH:

Modelo de motor	Denominación del lubricante	Ref. según DIN 51825	Rango de temperatura en ºC
Clase térmica F Clase térmica H utilizada según F Estándar Versión para barcos	Asonic GLY 32	KEHC2N-50	de -50 hasta +140
Para bajas temperaturas	Isoflex PDL 300 A	KE1/2G-70	de -70 hasta +110
Para altas temperaturas Clase térmica H utilizada según H Versiones para gases de ignición Versiones para ferrocarril	Klüberquiet BHQ 72-102	KE2/3R-40	de -40 hasta +180
Para temperaturas ambientales muy elevadas	Barrierta L55/3	-	de -25 hasta +260
Pedido del cliente	Tras consultar con el departamento de proyectos de VEM		

Bajo esfuerzos y condiciones ambientales normales, la calidad de la grasa permite un servicio de unas 10.000 horas en motores de dos polos y de unas 20.000 para polaridades mayores sin renovación de la grasa, a no ser que se acuerden otros términos. Pero es aconsejable controlar el estado de la misma en períodos más cortos. En el caso de los cojinetes de lubricación permanente es imprescindible realizar un cambio de los cojinetes o de la grasa un plazo máximo de 4 años, independientemente de las horas de servicio, debido a la merma de la capacidad de lubricación de la grasa. La duración en horas indicada es válida solamente si se trabaja a la velocidad nominal.
En el caso de un funcionamiento en el convertidor, se deben reducir los plazos de lubricación aproximadamente en un 25% a causa del mayor calentamiento del motor. En trabajos con convertidor de frecuencia en los que se sobrepase la misma, los intervalos de reengrase se acortarán aproximadamente en razón inversa al incremento de la velocidad.
El reengrase de los rodamientos debe hacerse después de una cuidadosa limpieza con disolventes apropiados. Hay que emplear el mismo tipo de grasa. Para la sustitución solo se permite utilizar las calidades de recambio indicadas por el fabricante del motor. Téngase en cuenta que solamente deben llenarse con grasa los 2/3 del espacio libre del rodamiento. Un relleno completo de los rodamientos y las tapas con grasa causará un aumento de la temperatura de los rodamientos y eso, a su vez, un desgaste acelerado. En el caso de rodamientos con dispositivo de reengrase debe efectuarse este en la boquilla con el motor en marcha respetando la cantidad especificada para el motor en cuestión. Los períodos de reengrase se indican en la tabla siguiente.

Tamaño		Versión de dos polos	Versión a partir de cuatro polos
Serie IEC/DIN	Serie Transnorm		
de 132 hasta 280	de 100 hasta 250	2.000 h	4.000 h
315	de 280 hasta 315	2.000 h	4.000 h
355	-	2.000 h	3.000 h

Las cantidades de grasa se indican en la siguiente tabla (sin embargo, para un primer reengrase se necesitará aproximadamente el doble, habida cuenta que los tubos de engrase estarán vacíos). La grasa usada se acumula en la cámara prevista el efecto en la misma tapa del rodamiento y es preciso evacuarla cada cinco engrases o por ejemplo con ocasión de tareas de revisión.

Serie Transnorm Tamaño	Longitud Número de polos	Cantidad de grasa en cm³		Serie IEC/DIN Tamaño	Longitud Número de polos	Cantidad de grasa en cm³	
		Lado D	Lado N			Lado D	Lado N
112	todos	10	10	132	M4, MX6	17	17
132	todos	17	17	160	L2, MX2, L4, 6, 8	23	20
160	todos	23	20	180	M2, L4	23	23
180	2	23	23		M4, L6, 8	23	20
	≥ 4	31	31	200	L2, L4, 6, 8, LX6	31	23
200	2	31	31		LX2	31	31
	≥ 4	35	31	225	M2	31	31
225	2	35	35		M4, 6, 8, S4, 8	35	31
	≥ 4	41	35	250	M2	35	35
250	2	41	41		M4, 6, 8	41	35
	≥ 4	52	41	280	2	41	41
280	2	52	52		≥ 4	52	41
	≥ 4	57	52	315	S, M2	52	52
315	S2	57	52		S, M ≥ 4, MX2	57	52
	M, L, LX2	57	57		MY, L, LX2	57	57
	S4, 6, 8	64	52		MX4, 6, 8	64	52
	M, L, LX4, 6, 8	78	57		MY, L, LX4, 6, 8	78	57
355	2	57	57	355	2	57	57
	4	90	57		4, 6, 8	90	57
	6, 8	90	57				

¡Los intervalos de lubricación para el cojinete de rodamiento son diferentes de los intervalos para la inspección y se han de observar separadamente!

Las máquinas hasta el tamaño 315M tienen un cojinete de rodamiento estándar con engrase continuo, a partir del tamaño 315 MX vienen equipadas con un dispositivo para lubricación complementaria que también está disponible opcionalmente para los tamaños menores. Los datos sobre el almacenamiento y lubricación se encuentran en las instrucciones de montaje, manejo y mantenimiento y en la placa de características o de lubricación.

Los trabajos de mantenimiento (excepto los de lubricación complementaria) se han de ejecutar solo con la máquina fuera de funcionamiento. Se ha de garantizar que la máquina esté asegurada contra reconexiones y que ello esté indicado mediante un cartel de aviso.

¡Además se han de observar las indicaciones de seguridad y las disposiciones para la prevención de accidentes del respectivo fabricante al utilizar aceites, lubricantes y detergentes!

¡Se han de cubrir las piezas vecinas que se encuentren bajo tensión!

Se ha de garantizar que los circuitos auxiliares, p. ej. en caso de calefacción anticondensación, se enciendan sin tensión.

¡En el modelo con abertura para la descarga de agua condensada se debe aplicar un sellante adecuado (p. ej. Epple 28) antes de cerrar el tapón de desagüe/obturador!

14. Almacenamiento de larga duración (más de 12 meses)
El almacenamiento de larga duración se debe realizar a prueba de vibraciones en locales cerrados, secos a una temperatura entre -20 y +40°C y en una atmósfera libre de gases agresivos, vapores, polvo y sales. Los motores se deben transportar y almacenar preferentemente en el embalaje original. No se permite el almacenamiento ni el transporte de forma apilada sobre las tapas del ventilador. Las superficies metálicas desprotegidas, como p. ej. extremos de árbol y bridas, se deben proteger (de forma adicional a la protección anticorrosión de fábrica) con un protector anticorrosión de larga duración.
Si bajo las condiciones ambientales existentes aparece agua de condensación en los motores, se deben adoptar medidas de protección contra la humedad. En este caso será necesario utilizar un embalaje especial con una lámina herméticamente sellada o un embalaje con láminas de plástico y sustancias que absorben la humedad. Se deben introducir sustancias que absorban la humedad en la caja de bornes de los motores.
Para el transporte se deben utilizar los cáncamos/soportes de carga de los motores en combinación con topes adecuados. Los cáncamos/soportes de carga solo están previstos para elevar los motores sin los componentes acoplados, como p. ej. placas de base, transmisiones, etc. Los motores con estructura de apoyo reforzada se suministran con un dispositivo fiador para el transporte.
El dispositivo fiador para el transporte en el extremo del árbol sólo debe retirarse cuando se vaya a montar y conectar el motor.

15. Sistemas de contactos rozantes
Los contactos rozantes deben controlarse regularmente. Después de la puesta en marcha, es aconsejable revisar los anillos colectores, dos o tres veces en períodos de unas 50 horas. Sobre la superficie de los anillos colectores debe formarse una pátina, por regla general después de un tiempo de funcionamiento de 100 a 500 horas. De presentarse grietas o quemaduras intensas en la superficie de los anillos colectores, sería necesario limpiarlos o eventualmente tornearlos. Caso de presentar grietas suaves, no sería necesario este acabado. La presión de las escobillas de carbón tiene que controlarse. La misma debe ser de 18,5 kPa a 24 kPa. Al cambiar las escobillas debe usarse siempre el mismo tipo. Las nuevas hay que reafilarlas. Cuidar que no se deposite suciedad en los porta escobillas que pueda atascar la escobilla de carbón. Las escobillas están sometidas a desgaste pudiendo ser del orden de 3 a 5 mm. por 1000 horas de servicio.

16. Salida de agua de condensación
En lugares donde puedan producirse aguas de condensación dentro del motor, deberán drenarse regularmente mediante los orificios de purga situados en la parte inferior de los escudos, volviendo a cerrarlos después.

17. Limpieza
El motor debe limpiarse regularmente para no interferir la acción del aire de refrigeración. Normalmente será suficiente emplear aire comprimido libre de agua y aceite. En particular es necesario mantener limpios los orificios de ventilación e intersticios entre las aletas. El polvillo de carbón formado por la abrasión natural en el interior del motor o en el espacio de los anillos colectores se debe eliminar regularmente. Se recomienda controlar regularmente no solo la máquina accionada sino también los electromotores.

18. Dispositivos adicionales
Los motores se pueden equipar opcionalmente con dispositivos adicionales.

18.1 Protección térmica del motor
Para controlar la temperatura media del bobinado del estator en el motor se pueden incorporar sensores de temperatura (resistencia de coeficiente positivo de temperatura, KTY, TS o PT 100). Para su conexión en la caja de conexión principal o en la caja de conexión adicional existen bornes auxiliares para circuitos auxiliares. La conexión se efectúa en ellos según el plano de bornes adjunto.

Evítese absolutamente la comprobación de los circuitos de los detectores PTC mediante lámpara de prueba, magneto de manivela etc., ya que la consecuencia inmediata sería la destrucción de los mismos. En caso de verificación eventual de la resistencia en frío (a unos 20 °C) del circuito de detectores, la tensión de medición no debe exceder 2,5 V c.c. Se recomienda la medición mediante puente Wheatstone con una tensión de alimentación de 4,5 V c.c. La resistencia en frío del circuito de detectores no debe exceder 810 ohmios.

Una medición de la resistencia térmica no es necesaria. En caso de motores con protección térmica del bobinado hay que cuidar de que, después de la reacción de la protección térmica del bobinado y subsiguiente enfriamiento del motor, no pueda presentarse una reconexión automática no intencionada.

18.2 Calefacción anticondensación
La tensión de acometida está indicada en la placa de características del motor. Para su conexión en la caja de conexión principal o en la caja de conexión adicional existen los respectivos bornes para circuitos auxiliares. La conexión se efectúa en ellos según el plano de bornes adjunto. La calefacción anticondensación solo se ha de conectar una vez desconectado el motor. No se puede conectar con el motor en funcionamiento.

18.3 Unidad de ventilación forzada
La unidad de ventilación forzada se encarga de extraer las pérdidas térmicas durante el funcionamiento del motor principal. Durante el funcionamiento del motor principal el motor de la ventilación forzada debe estar conectado. Después de desconectar el motor principal se ha de asegurar un avance dependiente de la temperatura de la ventilación forzada. En los motores con unidades de ventilación forzada dependientes de la dirección de rotación es imprescindible observar la dirección de rotación (véase flecha de dirección de rotación). Solo se han de utilizar los equipos de ventilación forzada suministrados por el fabricante. La unidad de ventilación forzada se ha de conectar según el plano de bornes suministrado con la caja de conexión.

19. Garantía, reparación, recambios
Las reparaciones dentro de la garantía serán efectuadas por nuestros talleres concertados, siempre que no se acuerden explícitamente otros términos. En ellos, técnicos especializados llevan a cabo también otras reparaciones necesarias. La información sobre la organización de nuestro servicio técnico puede ser solicitada a la fábrica. Las piezas de repuesto figuran en el apartado 25 "Estructura de los motores" de estas instrucciones de manejo y mantenimiento. La realización correcta del mantenimiento, tal y como se indica en el apartado "Mantenimiento", no se consideran intervenciones que anulen la garantía. Es decir, que no eximen a la fábrica de sus obligaciones de garantía acordadas.

20. Compatibilidad electromagnética
Está verificada la conformidad de los motores, en tanto que unidades constitutivas de otros conjuntos, con las normas de CEM. Es responsabilidad del usuario de las instalaciones asegurarse de que todos los equipos cumplen globalmente con dichas normas de compatibilidad electromagnética.

21. Solución de problemas
La reparación de fallos generales de tipo mecánico o eléctrico puede realizarse siguiendo el esquema del capítulo 26 "Reparación de fallos". Se hace hincapié una vez más sobre el estricto cumplimiento de las reglas de seguridad y de todas las indicaciones de seguridad aplicables durante la reparación de fallos.

22. Conexiones
Para una máquina con solo un extremo de árbol o dos extremos de árbol con grosores diferentes la dirección de rotación del rotor es la que se puede establecer mirando desde el lado frontal del único extremo del árbol o del más grueso.

Con cada motor viene adjunto el plano de bornes según el cual se ha de realizar la conexión. La conexión de los circuitos auxiliares también se ha de realizar según el plano de bornes adjunto.

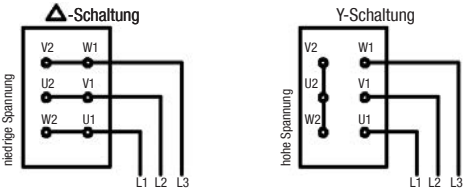
23. Eliminación
Para la eliminación de las máquinas se debe tener en cuenta la normativa nacional válida. Además, los aceites y las grasas se deben eliminar según la normativa sobre aceites usados. No deben estar contaminados con disolventes, limpiadores en frío y restos de lacas.

Antes del procesamiento subsiguiente se deben separar los diferentes materiales. Los componentes más importantes son: fundición gris (carcasa), acero (árbol, chapa del estator y del rotor, piezas pequeñas), aluminio (rotor), cobre (bobinado) y plásticos (materiales de aislamiento como p. ej. poliamida, polipropileno, etc.). Los componentes electrónicos, como p. ej. circuitos impresos (convertidores, sondas), se procesan aparte.

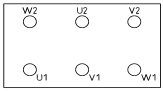
24. Schemi elettrici per il collegamento di motori trifase, Diagramas de ligação para a conexão de motores trifásicos, Esquemas para la conexión de motores trifásicos, Kolmivaihemoottorien kytkentäkaaviot, Koblingsskjema for tilkobling av trefasemotorer

Rotore a gabbia con un numero di giri: Δ bassa tensione
Rotor-gaiola com um número de rotações: Δ baixa tensão
Motor de rotor de jaula con un sólo número de revoluciones: Δ tensión baja
Oikosulkumoottori, yksi nopeus: Δ pieni jännite
Kortslutningsrotor med et turtall: Δ lav spenning

Rotore a gabbia con un numero di giri: Y alta tensione
Rotor-gaiola com um número de rotações: Y alta tensão
Motor de rotor de jaula con un sólo número de revoluciones: Y tensión alta
Oikosulkumoottori, yksi nopeus: Y suuri jännite
Kortslutningsrotor med et turtall: Y høy spenning

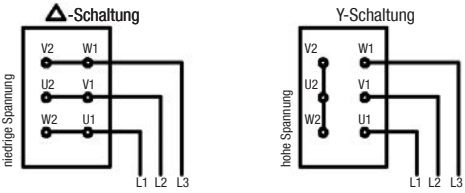


Collegamento avviatore stella triangolo:
nel caso dell'avviatore stella triangolo senza ponticelli collegamento secondo lo schema dell'avviatore
Conexão estrela-triângulo:
para conexões estrela-triângulo sem conexão em ponte conforme à esquema do interruptor
Conexión de conmutador estrella- triángulo:
en caso de conmutador estrella- triángulo sin puentes, conexión según esquema del conmutador
Tähtikolmiokytkimen liitäntä:
Silloittamaton tähtikolmiokytkin liitetään kytkimen liitäntäkaavion mukaan
Stjernetrekantvendertilkobling:
ved stjernetrekantvender uten brolasker tilkobling i henhold til skjema for bryter



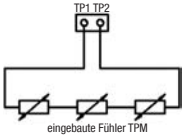
Motore con rotore a collettore ad anelli
Δ bassa tensione — Y alta tensione
Motor de rotor com anéis colectores
Δ baixa tensão — Y alta tensão
Motor de anillos colectores
Δ tensión baja — Y tensión alta
Liukurengasroottorilla varustettu moottori
Δ pieni jännite — Y suuri jännite
Sleperingsmotor
Δ lav spenning — Y høy spenning

Statore, Suporte, Puntal, Staattori, Stator



Rotore, Rotor, Roottori
Collegamento del rotore a seconda del tipo ai morsetti del rotore oppure al porta spazzole
Conexão do rotor a bornes de rotor ou a porta-escovas, conforme ao tipo
conexión del rotor, según el tipo, a los bornes del rotor o al porta-escobillas
Connexion du rotor suivant le type aux borne du rotor ou au porte-balais vers le démarreur
Roottori liitetään tyypistä riippuen roottorin liittimiin tai harjanpitimiin
Rotortilkobling, avhengig av modell, på rotorklemmer eller børsteholdere

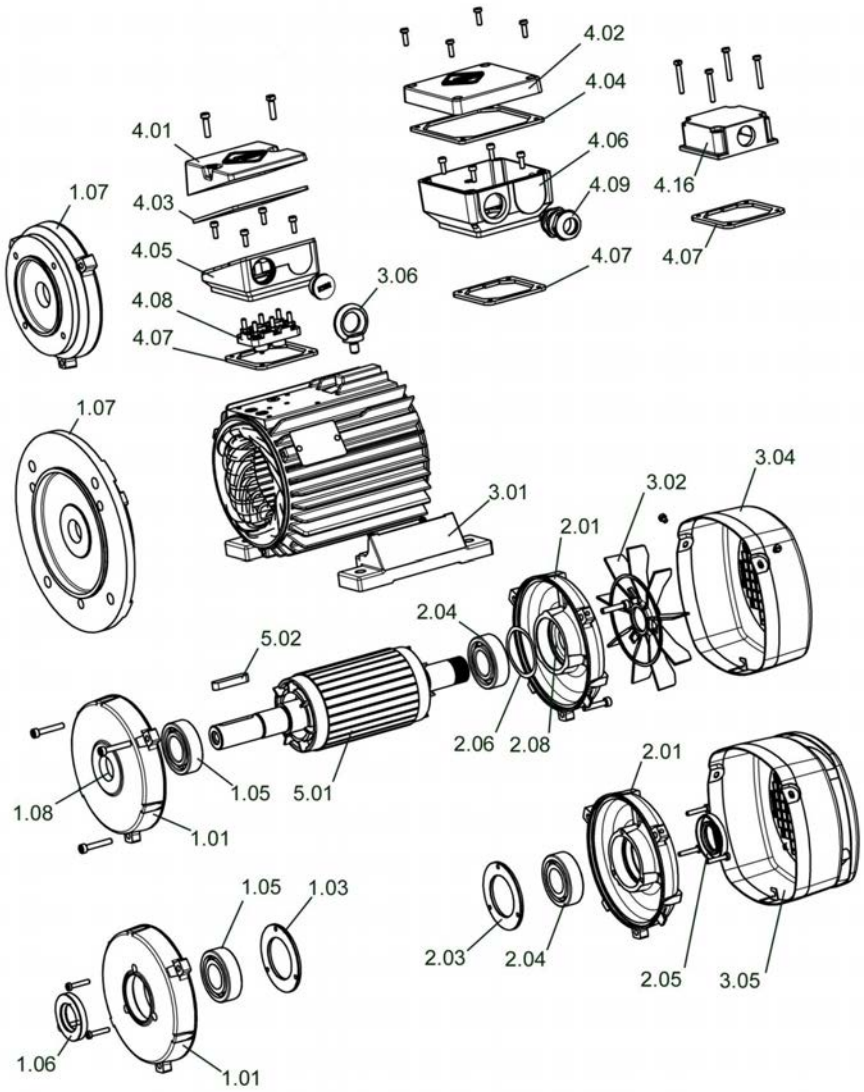
Motore con protezione termica dell'avvolgimento
Collegamento della piastra dei morsetti come sopra
Collegamento si effettua secondo lo schema di collegamento del dispositivo di sgancio
Motor com protecção de enrolamento térmica
Circuito de placas de bornes como descrito em alto
A conexão realiza-se conforme ao esquema de conexões do aparelho de desengate
Motor con protección térmica de bobinado.
Embornado como arriba
La conexión se hace según el esquema de conexión del disparador
Moottori, jossa on lämpösuojattu käämitys
Liitinalustan kytkennät kuten edellä
Liitäntä suoritetaan kyseisen laitteen ohjeiden mukaisesti
Motor med termisk viklingsbeskyttelse
Klembrettkobling som beskrevet ovenfor
Tilkoblingen skjer iht. tløsningsmekanismens tilkoblingsskjema



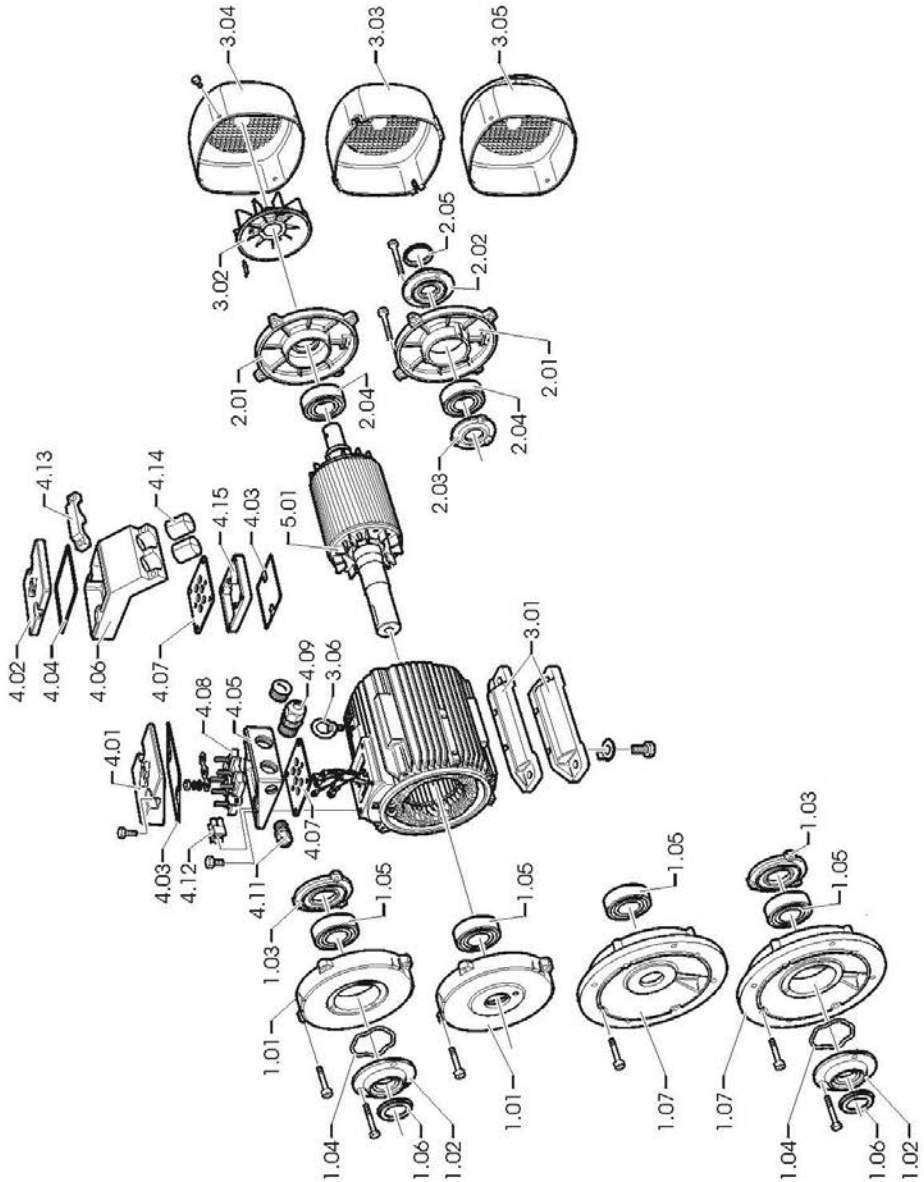
25. Construcción de los motores

Índice	Designación
1.01	Escudo, lado D
1.02	Tapa de rodamiento, lado D, exterior
1.03	Tapa de rodamiento, lado D, interior
1.04	Muelle de disco / arandela ondulada, lado D, no en caso de rodamientos de rodillos
1.05	Rodamiento, lado D
1.06	Anillo V, lado D
1.07	Brida
1.08	Anillo de fieltro, lado D
2.01	Escudo, lado N
2.02	Tapa de rodamiento, lado N, exterior
2.03	Tapa de rodamiento, lado N, interior
2.04	Rodamiento, lado N
2.05	Anillo V, lado N
2.06	Arandela ondulada, lado D (o lado N)
2.08	Anillo de fieltro, lado N
3.01	1 juego de patas de motor
3.02	Ventilador
3.03	Tapa del ventilador, plástico
3.04	Tapa del ventilador, chapa de acero
3.05	Tapa del ventilador con sombrerete
3.06	Cáncamo
4.01/4.02	Tapa de la caja de bornes
4.03/4.04	Junta tapa de la caja de bornes
4.05/4.06	Base de la caja de bornes
4.07	Junta base de la caja de bornes
4.08	Placa de bornes
4.09	Prensa cable
4.10	Tapón
4.11	Entrada de cable para protección térm. de bobinado
4.12	Borne para protección térmica de bobinado
4.13	Collarín
4.14	Obturadores
4.15	Placa intermedia
4.16	Caja de bornes plana
4.17	Bolsa para normas
5.01	Rotor, completo
6.01	Disco de centrifugación, lado D
6.02	Disco de centrifugación, lado N
6.03	Laberinto, lado D y N
6.04	Disco guía, lado D
6.05	Disco guía, lado N
7.01	Rotor de anillos colectores, con anillos
8.01	Soporte de escobillas
8.02	Placa de soporte de escobillas con pernos porta-escob.
8.03	Tapa protectora para la cámara de anillo colector
8.04	Junta para la tapa protectora
8.05	Tapa para la campana de ventilador
9.01	Tapa de caja de bornes para la caja de b. del rotor
9.02	Junta de la tapa de caja de bornes del rotor
9.03	Placa de bornes para conexión del rotor
9.04	Base de caja de bornes para conexión del rotor
9.05	Paso de cables para conexión del rotor
9.06	Brida intermedia para caja de bornes del rotor
9.07	Tornillo de cierre para conexión del rotor

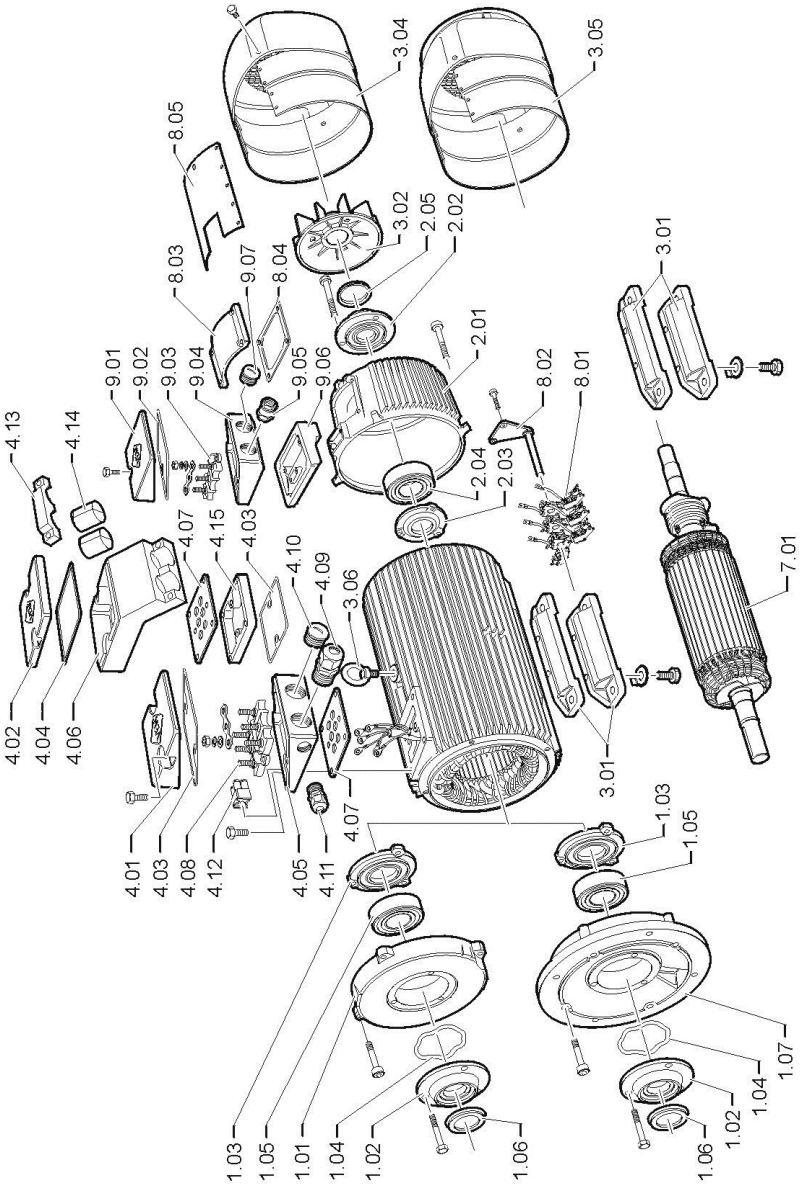
Motor asíncrono trifásico con rotor de jaula/ejecución básica K2.R 56 – 132T
(Ejemplo, determinadas ejecuciones pueden diferir en detalles)



Motor asíncrono trifásico con rotor de jaula/ejecución básica K1.R/K2.R 132 – 355
(Ejemplo, determinadas ejecuciones pueden diferir en detalles)



Motor asíncrono trifásico con rotor de anillos collectores/ejecución básica S11R/SPER, S11H/SPEH
(Ejemplo, determinadas ejecuciones pueden diferir en detalles)



26. Suppression des pannes
26.1 Dérangements électriques

Motor no arranca	Motor acelera difícilmente hasta la velocidad de plena marcha	Zumbido durante el arranque	Zumbido durante el funcionamiento	Zumbido de frecuencia doble de la de deslizamiento	Calentamiento excesivo en vacío	Calentamiento excesivo a plena carga	Calentamiento excesivo de parte del bobinado	**Cause posible**	**Solución**
•		•						Sobrecarga	Reducir la carga
								Interrupción de una fase en la línea de alimentación	Controlar conmutador y línea de alimentación
•	•	•						Interrupción de una fase en la línea de alimentación después de la puesta en marcha	Controlar conmutador y línea de alimentación
•								Tensión de la red demasiado baja, frecuencia demasiado alta	Controlar condiciones de la red
				•				Tensión de la red demasiado alta, frecuencia demasiado baja	Controlar condiciones de la red
•	•	•						Bobinado del estator mal conectado	Controlar conexión del bobinado
•	•	•						Cortocircuito entre espiras	Controlar resistencia de bobinado y de aislamiento, reparación en taller de servicio autorizado
•	•	•						Cortocircuito de fase a fase	Controlar resistencia de bobinado y de aislamiento, reparación en taller de servicio autorizado
			•					Interrupción en la jaula (inducido)	Reparación en taller de servicio autorizado

26.2 Problemas mecánicos

Ruidos de roces	Calentamiento excesivo	Vibraciones fuertes	Calentamiento de rodamiento excesivo	Ruidos de rodamiento	Cause posible	Solución
•	•		•		Rozamientos de partes rotativas	Determinar la causa, realinear las partes
	•				Alimentación de aire obstruida	Controlar los conductos
		•			Desequilibrio del rotor	Desmontar el rotor, medidas ulteriores con empresa fabricante
		•			Rotor ovalado, árbol deformado	Desmontar el rotor, medidas ulteriores con empresa fabricante
		•			Alineación defectuosa	Alinear el conjunto, controlar acoplamiento
		•			Desequilibrio de la máquina acoplada	Reequilibrar máquina acoplada
		•			Golpeteo de la máquina acoplada	Controlar máquina acoplada
		•			Irregularidades del reductor	Controlar y reparar el reductor
		•			Resonancia de los cimientos	Después de consultar, reforzar la cimentación
		•			Movimientos en los cimientos	Determinar la causa, eliminarla y alinear de nuevo la máquina
			•		Exceso de grasa en los rodamientos	Quitar el sobrante
			•		La temperatura del aire refrigerante excede 40 °C	Reengrasar el rodamiento con grasa apropiada
			•		Anillo “V” o anillo “gamma”, rozan	Sustituirlo, atendiendo a la tolerancia señalada.
			•	•	Lubrificación insuficiente	Lubrificar según prescripción
			•	•	Rodamiento está corroído	Sustituir el rodamiento
			•	•	Tolerancia del rodamiento es demasiado pequeña	Usar rodamiento de tolerancia mayor
				•	Tolerancia del rodamiento es demasiado	Usar el rodamiento de tolerancia menor
				•	Trazas de abrasión en el camino de rodadura	Cambiar el rodamiento
				•	Estrías o grietas en el rodamiento	Cambiar el rodamiento
				•	Rodamiento de rodillos cilíndricos infracargado	Cambiar el rodamiento según prescripción del fabricante
			•		Acoplamiento empuja o tira	Alinear nuevamente la máquina
			•		Tensión de correa demasiado grande	Ajustar la tensión de correa según prescripción
			•	•	Rodamiento no alineado o deformado	Controlar el alojamiento. Consultación con el fabricante

Declaración de conformidad de la UE

fabricante **dirección**	**VEM motors GmbH** Carl-Friedrich-Gauß-Str. 1 **D-38855 Wernigerode**	**VEM motors Thurm GmbH** Äußere Dresdner Str. 35 **D-08066 Zwickau**

nombre del producto El equipo eléctrico
Motores / generadores asíncronos de bajo voltaje con jaula y Slipring machines de la serie:

A…[1)]
B…[1)]
C...
G...
K...[1)]
S…
W…[1)]
Y...[1)]
Motorreductores SR.../SG.../SP.../KIXB...[1]**) así como**
Los motores monofásicos EA…/EB…/ED… para aplicaciones industriales

[1)] Para los motores que cumplen la Directiva 2009/125/CE y la disposición n° 4/2014 se antepondrá al nombre de serie el identificador IEx, siendo x=1,2,3,4 (según EN 60034-30-1:2014).

Los objetos de la explicación descrita anteriormente cumplen con las disposiciones de las siguientes directivas europeas :

2014/35/UE
DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO
de 26 de febrero de 2014 sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tension, Diario Oficial de la UE L96, 29.03.2014, S. 357-374

2014/30/UE
DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 26 de febrero de 2014
sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética, Diario Oficial de la UE L96, 29.03.2014, S. 79-106

2009/125/CE
DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 21 de octubre de 2009
por la que se instaura un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía, Diario Oficial de la UE L285, 31.10.2009, S. 10-35

La única responsabilidad de emitir esta Declaración de conformidad recae en los fabricantes.
La concordancia con las disposiciones de esta directiva se prueba mediante el cumplimiento de las normas siguientes:
Numărul de referință și data emiterii
EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-4:2007+A1:2011
EN 60038:2011, EN 60204-1:2006
EN 60034-1:2010+Cor.:2010
y todas las demás partes relevantes y adiciones EN 60034-...
El producto designado está destinado a la instalación en otra máquina. La puesta en servicio está prohibida hasta que se establezca la conformidad del producto final con la Directiva 2006/42 / CE. Deben observarse las instrucciones de seguridad de la información del producto suministrada.

Primera colocación del marcado CE: 01.1996

Wernigerode, 07.12.2017
Lehmann
Gerente

Zwickau, 07.12.2017
Gruner
Gerente

Esta declaración certifica la concordancia con las directivas mencionadas pero no constituye una garantía en el sentido de una responsabilidad de producto. En el caso de una difusión por medios electrónicos no aparecerá ninguna firma.

ELECTRIC DRIVES

FOR EVERY DEMAND

VEM GmbH
Pirnaer Landstraße 176
01257 Dresden
Germany

VEM Sales
Low voltage department
Fon +49 3943 68-3127
Fax +49 3943 68-2440
E-mail: low-voltage@vem-group.com

High voltage department
Fon +49 351 208-3237
Fax +49 351 208-1108
E-mail: high-voltage@vem-group.com

Drive systems department
Fon +49 351 208-1154
Fax +49 351 208-1185
E-mail: drive-systems@vem-group.com

VEM Service
Fon +49 351 208-3237
Fax +49 351 208-1108
E-mail: service@vem-group.com

www.vem-group.com

© 2018 Juniks Marketing GmbH
VEM-NS-2018-05-ES