



ELECTRIC DRIVES

FOR EVERY DEMAND



Instrucciones complementarias de montaje, manejo y mantenimiento

Motores de rodillos de corriente trifásica con rotor de jaula para servicio con convertidor y red (traducción)

Standard design

Baureihen/Design series:

A21., A20., A22., A42.
ARB, ARC

Motoren, die der Richtlinie 2005/32/EG und der Verordnung Nr. 640/2009 entsprechen, erhalten vor der Reihenbezeichnung die Kennung IEx, wobei $x = 1, 2, 3, 4$ (nach EN 60034-30) ist. (Beispiel IE2-K21B 250 M4 HW).

Motors that comply with the Directive 2005/32/EC and the regulation No. 640/2009 receive the marking IEx before the type designation, whereas $x = 1, 2, 3, 4$ (acc. to EN 60034-30). (Example IE2-K21B 250 M4 HW).

Des moteurs conformes à la Directive 2005/32 /CE et au Règlement N° 640/2009 obtiennent, avant la désignation de la série, l'identifiant IEx, dans lequel $x = 1, 2, 3, 4$ (selon EN 60034-30). (Exemple IE2-K21B 250 M4 HW)

Los motores correspondientes a la normativa 2005/32/CE y el reglamento n.º 640/2009, reciben antes del tipo de modelo la identificación IEx, en la cual $x=1,2,3,4$ según EN 60034-30. (Ejemplo IE2-K21B 250 M4 HW)

Os motores que cumprem a Directiva 2005/32/CE e o Regulamento N.º 640/2009, antes da denominação da série mantêm a identificação IEx, na qual $x é = 1,2,3,4$ (conforme a norma EN 60034-30). (Exemplo IE2-K21B 250 M4 HW)

Ai motori conformi alla Direttiva 2005/32/CE ed al Regolamento nr. 640/2009 è attribuita, prima della designazione della serie, la sigla d'identificazione IEx laddove $x = 1, 2, 3, 4$ (secondo EN 60034-30). (Esempio IE2-K21B 250 M4 HW)

Motoren die voldoen aan de richtlijn 2005/32/EG en de verordening nr. 640/2009, krijgen vóór de serie-aanduiding de aanduiding IEx, waarbij $x = 1, 2, 3, 4$ (volgens EN 60034-30). (bijvoorbeeld IE2-K21B 250 M4 HW)

Motorer, der imødekommer kravene i direktiv 2005/32/EF og forordning nr. 640/2009, er foran seriebetegnelsen forsynet med mærket IEx, hvor $x=1,2,3$ (i henhold til EN 60034-30). (Eksempel: IE2-K21B 250 M4 HW)

Motorer, som motsvarar direktiv 2005/32/EG och förordning nr. 640/2009, får framför seriebeteckningen märkningen IEx, varvid $x=1,2,3,4$ är (enligt EN 60034-30). (Exempel IE2-K21B 250 M4 HW)

Motorer som er i samsvar med direktiv 2005/32/EU og forordning nr. 640/2009, får før seriebetegnelsen identifikatoren IEx, der $x=1,2,3,4$ (i hht. EN 60034-30). (Eksempel IE2-K21B 250 M4 HW)

Direktiiviä 2005/32/EY ja asetusta 640/2009 vastaavat moottorit saavat ennen sarjanimikkeen antamista merkinnän IEx, jolloin $x=1,2,3,4$ (standardin EN 60034-30 mukaan). (esimerkki IE2-K21B 250 M4 HW)

К обозначению конструктивного ряда двигателей, соответствующих требованиям Директивы 2005/32/ЕС и Инструкции № 640/2009, прибавляется идентификатор IEx, где $x=1,2,3,4$ (согласно EN 60034-30). (Пример IE2-K21B 250 M4 HW)

1. Avisos de carácter general



Atención: ¡Lea y observe las indicaciones de la documentación de montaje, manejo y mantenimiento, el plano de bornes, el plano complementario de bornes y la ficha de los datos de seguridad antes de transportar, montar, poner en funcionamiento y realizar trabajos de mantenimiento y reparación!

La presente documentación complementaria de montaje, manejo y mantenimiento es válida junto con las instrucciones de montaje, manejo y mantenimiento para motores estándares que incluyen el establecimiento básico para la conexión, el montaje, manejo y mantenimiento, así como las listas de repuestos y los documentos ya mencionados.

Para una mejor disposición de las instrucciones de manejo y mantenimiento, estas no pueden contener ninguna información separada para las posibles áreas de aplicación especial y áreas con requisitos especiales, se deben tomar respectivas protecciones durante el montaje mediante el operador.

Los motores de rodillos son elementos motrices especiales para la industria laminadora. Los requisitos montados eléctricos y mecánicos para los motores de camino de rodillos son especialmente duros, debido a los distintos tipos de operación y casos de carga con sus variantes de servicio continuo, periódico, tem poral, así como el modo de accionamiento, de frenos e inversión de marcha. Los motores de rodillos están a la altura de sobre cargas durante el funcionamiento normal, por ejemplo, un bloqueo del motor provocado por la fijación de productos enrollados.

1.1 Motores de rodillos ligeros, series A21., A20., A22., A42.

Las series A2.R, A42R (IC 411); A210,A420 (IC410) y A2.F, A42F (IC 416) deben derivarse de las series de motores estándar VEM y son idénticos de forma mecánica en los elementos de construcción principal. Los bobinados de los motores se adaptan a las aplicaciones del accionamiento de los rodillos. Asimismo, todas las uniones roscadas deben asegurarse de forma adicional y la protección de corrosión también debe adaptarse a las piezas de los laminadores.

1.2 Motores de rodillos para la pieza en el convertidor de frecuencia, serie ARC

La serie ARC (IC 410) se ha desarrollado para la pieza en el convertidor de frecuencia en el área de los laminadores. Presenta una combinación de calidad del rotor doble de jaula alimentado por convertidor con su curva característica del par expuesto para la acele ración (MK/MB aprox. 3) y el modelo robusto y mecánico del motor de rodillos pesados. La estructura constructiva es idéntica al motor estándar VEM excepto por el diseño de la carcasa (bordes de anillo) y el almacenamiento/ sellado en el lado motriz.

1.3 Motores de rodillos pesados, serie ARB

Los motores de rodillos pesados ARB (IC 410) deben destinarse al funcionamiento de red. La carcasa viene provista de bordes de anillo, como en la serie ARC, y consta de fundición gris con nervios colocados en sentido transversal en dirección al eje.

2. Conformidad

Los motores cumplen con la normativa IEC/EN 60034-1 y el resto de normas europeas correspondientes. Es posible el cumplimiento de normativas especiales, como, por ejemplo, las normas de clasificación.

3. Clase de protección

Las máquinas cuentan, como mínimo, con la clase de protección IP 55 de acuerdo con las normativas EN 60034-5 o IEC 34-5. La clase de protección relacionada con el modelo correspondiente debe tomarse de la placa indicadora de potencia.

4. Cajas de bornes

Las cajas de bornes cuentan, como mínimo, con la clase de protección IP 55 de acuerdo con las normativas EN 60034-5 o IEC 34-5. Corresponde con las cajas de bornes de la serie estándar K.../W... (véase Punto 1)

5. Piezas de montaje y adosadas adicionales

De acuerdo con los modelos y los pedidos de máquinas, pueden montarse o ampliarse diferentes equipos auxiliares, como la calefacción de parada y el sensor de temperatura para el control del bobinado, entre otros.

6. Montaje

Para el montaje, serán válidas las siguientes indicaciones específicas de forma complementaria para "Avisos generales" y otras guías suplementarias para las piezas de montaje opcionales con respecto a la clase de protección IP:

Debajo, en la placa de rodamiento, las máquinas tienen agujeros de desagüe de agua condensada que durante la entrega no se encuentran cerrados con llave. En caso de cumplimiento nominal de las definiciones de la norma IEC 34-5 para el tipo de protección IP54, se pondrá énfasis a estas aperturas pueden cerrarse antes del montaje de los motores mediante el tapón de plástico suministrado por separado. Debido a la posición protegida de los orificios, se ha comprobado durante años de experiencia operacional, no se espera la aparición averías operativas por polvo o filtración de agua en las condiciones ambientales normales en la industria y en la instalación al aire libre, incluso en el orificio abierto de drenaje de condensación. No obstante, el montaje de los tapones debe indicarse, si las máquinas se ejecutan y funcionan con calefacción de parada incorporada para prevenir la formación de agua de condensación.

Si los agujeros del desagüe del drenaje de condensación se encuentran cerrados mediante el tapón o con un modelo especial de tornillo, debe vaciarse el agua de condensación a distancias regulares.

7. Rodamiento

7.1 General

Los motores VEM deben estar equipados de rodamientos antifricción del fabricante de renombre. La vida útil nominal de los rodamientos aprovechando la carga máxima permitida es de 20 000 horas como mínimo. La vida útil nominal de los rodamientos para motores en posición horizontal sin carga adicional axial es de 40 000 en acoplamiento de salida.

Los modelos

- Rodamiento fijo del lado no motriz
- sin rodamiento fijo (rodamiento flotante)
- Rodamiento ligero
- Lubricación permanente
- Dispositivo para volver a lubricar
- Rodamiento fortalecido del lado motriz (para una fuerza trasversal aumentada)

así como

- Asignación de rodamientos antifricción
- Asignación de muelles de disco y ondulados
- Asignación de anillo V

pueden sacarse de la vista general de rodamiento. En la tabla, debe aparecer las medidas de las correspondientes boquillas de lubricación planas. Los motores de funcionamiento normal con dos rodamientos a bolas tienen un rodamiento en marcha mediante los muelles de disco u ondulados. El funcionamiento de los rodamientos de rodillos cilíndricos en el lado motriz (rodamiento VL fortalecido) es la excepción.

El requisito más importante para lograr la vida útil nominal del rodamiento consiste en la lubricación realizada por profesionales especializados, es decir, la utilización del tipo de lubricación correcto en cada aplicación y de la cantidad correcta de lubricación, y en el cumplimiento de los intervalos de lubricación.

Los motores con tamaños constructivos 56-160 están dotados de rodamientos lubricados hasta el final de su vida útil. Este rodamiento debe cambiarse por la correspondiente duración de uso de lubricación correcta. En los motores con un tamaño constructivo de hasta 180, los rodamientos deben volver a lubricarse con la duración de uso de lubricación correcta para poder alcanzar la vida útil nominal del rodamiento. En condiciones normales de funcionamiento, el relleno graso permite 10 000 horas de funcionamiento en el modelo de dos polos y 20 000 horas, en el modelo de cuatro polos sin volver a lubricar. En el modelo con lubricación posterior, se pueden alcanzar 2000 o 4000 horas de funcionamiento en condiciones normales de uso

Modelo del motor	Denominación del lubricante	Ref. de acuerdo con DIN 51825	Rango de temperatura en °C
Serie A2., A4.	Asonic GHY 72	KE2/3R-40	-40 hasta +180
Serie ARB, ARC	Berutox FH 28 KN	KHC1R-30	-30 hasta +180
Pedido del cliente	tras consultar con la construcción de VEM		

Tras cinco lubricaciones posteriores, el lubricante viejo debe sacarse de la cámara de lubricación en la tapa del cojinete exterior.

La información obligatoria sobre el tamaño de los rodillos, el tipo y cantidad y lubricación, y los intervalos de lubricación debe sacarse de la placa indicadora de potencia.

Los motores de la serie ARB deben siempre abastecerse de dispositivos para volver a lubricar en el modelo estándar. Además de intervalos de lubricación cíclicos presentados, debe volver a lubricar tras cada periodo largo de bloqueo. Tras un almacenamiento largo y antes de la puesta en marcha, deberá controlar la lubricación de rodamiento y cambiar las condiciones de endurecimiento y otras irregularidades. Si, en primer lugar, el fabricante pone en funcionamiento los motores más de tres años después de su entrega, debe cambiar en cada caso la lubricación de rodamiento. En los motores con rodamientos apagados o tapados tras un periodo de almacenamiento de cuatro años, los rodamientos deberán sustituirse por otros nuevos del mismo tipo.

7.2 Pieza de rodamientos de rodillos cilíndricos

Mediante las piezas de los rodamientos de rodillos cilíndricos ("rodamiento fortalecido" VL), las cargas radiales relativamente altas o las masas pueden asimilarse en el extremo del eje del motor. Ejemplos: Accionamiento por correa, piñón o acoplamiento pesados La carga radial mínima en el extremo del eje debe elevarse un cuarto de la carga radial permitida. La carga permitida del extremo del eje es computable.

Los datos pueden ser consultados en el capítulo 1, Introducción, del catálogo general de motores de baja tensión 2017 (inglés), o bien en las tablas siguientes.

Aviso importante:

No alcanzar la carga radial mínima puede producir daños de rodamientos en pocas horas. Las pruebas deben realizarse sin cargas y en poco tiempo. Si no se alcanza la carga radial mínima indicada, recomendamos la pieza del rodamiento de bolas, denominado, "rodamiento ligero". Es posible la adaptación del rodamiento bajo pedido.

7.3 Carga de rodamiento y del extremo del eje

El dimensionamiento del rodamiento y el eje, relativo a la normativa internacional de motores asíncronos, puede ser variable solo en determinados límites, de manera que se elija el mayor grado de calidad constructiva.

7.4 Carga del extremo del eje permitida

El tamaño de la carga del extremo del eje permitida se define mediante los siguientes criterios principales:

- Desviación del eje permitida
- Resistencia a la fatiga del eje
- Vida útil de los rodamientos

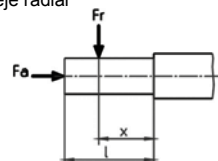
Las cargas del extremo del eje permitidas (cargas radiales y axiales) se basan en una vida útil nominal de los rodamientos de 20 000 horas y una seguridad contra rotura por fatiga de > 2,0. La siguiente presentación se ofrece como esquema de carga:

F_r = Carga del extremo del eje radial

F_a = Carga del extremo del eje axial

l = Longitud del extremo del eje

x = Distancia de los puntos de aplicación para F_r del soporte del eje



Los valores, en función del tipo para la carga del extremo del eje axial permitida F_a y la carga del extremo del eje radial permitida $F_{r0,5}$ (en el punto de aplicación $x: l = 0,5$), $F_{r1,0}$ (en el punto de aplicación $x: l = 1,0$), deben señalar para el modelo básico y el rodamiento fortalecido en posición horizontal y vertical del motor en el catálogo del producto.

Dependiendo del rodamiento de los puntos de aplicación en el extremo del eje para los motores, las cargas radiales permitidas estarán dispuestas en posición vertical y horizontal, considerando el sentido de la actuación de la carga radial con respecto a la carga pesada.

Las cargas permitidas indicadas son válidas para la instalación práctica y libre de sacudidas de los motores y los niveles de fuerza ejercida en la representación citada anteriormente.

Bajo pedido del fabricante, se produce la comprobación de la carga sobre ejes para un tamaño constructivo de 315 L y LX, así como de 355.

Las cargas F_r y F_a dependen en general de los elementos de transmisión utilizados, es decir, de las masas y cargas radiales y axiales que aparezcan en estos elementos de transmisión.

La determinación de las cargas se consigue tras las fórmulas del sistema mecánico, por ejemplo, para las poleas de correa.

$$F_r = 2 \cdot 10^7 \cdot \frac{P}{n \cdot D} \cdot c \quad \text{con}$$

F_r = Carga radial en N

P = Potencia nominal del motor en kW
(potencia de transmisión)

n = Revoluciones del motor nominales

D = Diámetro de la polea de correa en mm

c = Factor de pretensión tras datos de los fabricantes
(en correa trapezoidal 2,5 preferiblemente)

En la práctica, la carga radial F_r no siempre surte efecto con $x: l = 0,5$. El cambio de la carga permitida en el área $x: l = 0,5$ hasta $x: l = 1,0$ se consigue mediante una interpolación lineal. Si las cargas del eje son mayores a lo permitido, será necesario un cambio de los elementos de salida. En este caso se contaría con las siguientes posibilidades:

- Elección de un diámetro de polea de correa mayor
- Utilización de una correa trapezoidal en lugar de una plana
- Elección de otro diámetro del piñón o ángulo helicoidal del engranaje
- Elección de otro modelo de acoplamiento, etc.

En general, debe tenerse en cuenta que el punto de aplicación de carga de F_r no es posible fuera del extremo del eje. Si no se encuentra ninguna solución, el fabricante debe prepararse para la comprobación de construcciones especiales con las que se puedan controlar los problemas de este tipo.

7.5 Tablas del almacén

7.5.1 Serie A2.R

Modelo básico, serie A21R

Tipo	Lado motriz						Lado no motriz				Imagen		Rodamiento fijo			
	Rodamiento antifricción	Anillo en V	Anillo Y	Anillo de fieltro	Muelle onduia	Muelle de disco	Rodamiento antifricción	Anillo en V	Muelle onduia	Anillo de fieltro	Lado motriz	Lado no				
A21R 63	6201 2Z C3	-	-	11,5 x 19	-	-	6201 2Z C3	-	32	12 x 22	1	2	sin			
A21R 71	6202 2Z C3	-	-	14,5 x 21	-	-	6202 2Z C3	-	35	15 x 24						
A21R 80	6204 2Z C3	-	-	19,5 x 26	-	-	6204 2Z C3	-	47	20 x 32						
A21R 90	6205 2Z C3	-	-	24,5 x 35	-	-	6205 2Z C3	-	52	25 x 40						
A21R 100	6206 2Z C3	-	-	-	-	-	6206 2Z C3 6306 2Z C3	-	62 80	30 x 50						
A21R 100 LX		-	-	29,2 x 40	-	-										
A21R 112 M		-	-	-	-	-										
A21R 132 S2, 4T (FNS)		6208 2ZN C3	-	-	39 x 60	-		-								
A21R 132 S, SX2, M6, 8	6208 2RS C3	-	-	-	80	-	6207 2RS C3	-	-	-				3	5	
A21R 132 M4, MX6	6307 2RS C3	-	-	-	90	-	6308 2RS C3	-	-	-						
A21R 160 M, MX8	6309 2RS C3	-	-	-	100	-	6309 2RS C3	-	-	-						
A21R 160 MX2, L	6310 2RS C3	-	-	-	110	-	6310 2RS C3	-	-	-						
A21R 180 M4, L6, 8		-	-	-												
A21R 180 M2, L4	6310 C3	50A	-	-	-	-	6310 C3	50A	-	-	6	8	N-Lado			
A21R 200 L, LX6	6312 C3	60A	-	-	130	-	6312 C3	60A	-	-						
A21R 200 LX2		-	-	-												

Tipo	Lado motriz						Lado no motriz				Imagen		Rodamiento fijo	
	Rodamiento antifricción	Anillo en V	Anillo Y	Anillo de fieltro	Muelle onduia	Muelle de disco	Rodamiento antifricción	Anillo en V	Muelle onduia	Anillo de fieltro	Lado motriz	Lado no		
A21R 225 M2	6312 C3	60A	-	-		130								
A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8	6313 C3	65A	-	-		140	6312 C3	60A	-	-	6	8		
A21R 250 M2				-	-									
A21R 250 M4, 6, 8	6314 C3	70A	-	-		150	6313 C3	65A	-	-				
A21R 280 S2, M2				-	-									
A21R 280 S4, 6, 8, M4, 6, 8	6316 C3	80A	-	-		170	6314 C3	70A	-	-				
A21R 315 S2, M2				-	-									
A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8	6317 C3	85A	-	-		180	6316 C3	80A	-	-	13	16		
A21R 315 MX2				RB85	-									
A21R 315 MX4, 6, 8	6220 C3		RB100	-					-	-				
A21R 315 MY2	6317 C3		RB85	-					-	-				
A21R 315 MY4, 6, 8	6320 C3		RB100	-		215			-	-				
A21R 315 L2, LX2	6317 C3		RB85	-		180			-	-				
A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8	6320 C3		RB100	-		215			-	-				
A22R 355 ... 2-polos	6317 C3		RB85	-		180	6317 C3 ¹⁾		-	-				
A22R 355 ... 4-, 6-, 8-polos	6324 C3		RB120	-		260		85A	-	-	18	19		
A42R 355 MX, L ... 2-polos	6317 C3		RB85	-		180			-	-				
A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-polos	6324 C3		RB120	-		260			-	-				
A42R 400 ... 2-polos	6317 C3		RB85	-		2)	6317 C3		-	-				
A42R 400 ... 4-, 6-, 8-polos	6324 C3		RB120	-		2)	6319 C3		-	-				

¹⁾ en formas constructivas verticales Q317 C3, imagen 18 y 21

A partir del tamaño constructivo A21R 315 MX de serie con dispositivo para volver a lubricar

²⁾ Muelles de compresión

Modelo básico, serie A20

Tipo	Lado motriz						Lado no motriz				Imagen		Rodamiento fijo	
	Rodamiento antifricción	Anillo en V	Anillo Y	Anillo de fieltro	Muelle ondula	Muelle de disco	Rodamiento antifricción	Anillo en V	Muelle ondula	Anillo de fieltro	Lado motriz	Lado no		
A20R 56	6201 2Z C3	-	-	11,5 x 19	-	-	6201 2Z C3	-	32	12 x 22	1	2	sin	
A20R 63	6202 2Z C3	-	-	14,5 x 21	-	-	6202 2Z C3	-	35	15 x 24				
A20R 71	6204 2Z C3	-	-	19,5 x 26	-	-	6204 2Z C3	-	47	20 x 32				
A20R 80	6205 2Z C3	-	-	24,5 x 35	-	-	6205 2Z C3	-	52	25 x 40				
A20R 90		-	-		-	-								
A20R 100	6206 2Z C3	-	-	29,2 x 40	-	-	6206 2Z C3	-	62	30 x 50				
A20R 112 M2-8	6207 2RS C3	-	-	-	-	-	6207 2RS C3	-	-	-	3	5		8
A20R 112 MX6, 8		-	-	-	72	-		-	-	-				
A20R 132 S, M	6308 2RS C3	-	-	-	90	-	6308 2RS C3	-	-	-				
A20R 160 S, M	6310 2RS C3	-	-	-	110	-	6309 2RS C3	-	-	-				
A20R 180 S2, M2	6310 C3	50A	-	-		-	6310 C3	50A	-	-				
A20R 180 S4-8, M4-8	6312 C3	60A	-	-	130	6312 C3	60A	-	-					
A20R 200 M2, L2			-	-				-	-					
A20R 200 M4-8, L4-8	6313 C3	65A	-	-	140	6313 C3	65A	-	-					
A20R 225 M2			-	-				-	-					
A20R 225 M4, 6, 8	6314 C3	70A	-	-	150	6314 C3	70A	-	-					
A20R 250 S2, M2			-	-				-	-					
A20R 250 S4-8, M4-8	6316 C3	80A	-	-	170	6316 C3	80A	-	-					
A20R 280 S2, M2			-	-				-	-					
A20R 280 S4-8, M4-8	6317 C3	85A	-	-	180	6316 C3	80A	-	-					
A20R 315 S2			-	RB85				-	-	-	-			
A20R 315 S4, 6, 8	6220 C3	-	RB100	-	-	6317 C3 ¹⁾	85A	-	-	13	16	N-Lado		
A20R 315 M2, L2	6317 C3	-	RB85	-	-			-	-	-	-			
A20R 315 M4-8, L4-8	6320 C3	-	RB100	-	-	215	-	-	-	18	19			

¹⁾ en formas constructivas verticales Q317 C3, imagen 18 y 21

A partir del tamaño constructivo A20R 315 de serie con dispositivo para volver a lubricar

Modelo especial de rodamiento VL fortalecido, serie A21R

Tipo	Lado motriz			Lado no motriz		Imagen		Rodamiento fijo
	Rodamiento antifricción	Anillo en V	Anillo Y	Rodamiento antifricción	Anillo en V	Lado motriz	Lado no	
A21R 132 S, SX2, M6, 8 VL	NU 208 E	40A	-	6207 RS C3	-	4	10	Lado no motriz
A21R 132 M4, MX6 VL	NU 308 E		-	6308 RS C3	-			
A21R 160 M, MX8 VL	NU 309 E	45A	-		-	-	7	
A21R 160 MX2, L VL	NU 310 E	50A	-	6309 RS C3	-			
A21R 180 M4, L6, 8 VL			-	6310 C3	50A			
A21R 180 M2, L4 VL			-		-			
A21R 200 L, LX6 VL			-	-				
A21R 200 LX2 VL	NU 312 E	60A	-	6312 C3	60A	7	9	
A21R 225 M2 VL			-		60A			
A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 VL	NU 313 E	65A	-	6313 C3	65A	7	9	
A21R 250 M2 VL			-		65A			
A21R 250 M4, 6, 8 VL	NU 314 E	70A	-	6314 C3	70A	7	9	
A21R 280 S2, M2 VL			-		70A			
A21R 280 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL	NU 316 E	80A	-	6316 C3	80A	7	9	
A21R 315 S2, M2 VL			-					
A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL	NU 317 E	85A	-	6316 C3	80A	7	9	
A21R 315 MX2 VL		-	RB85					
A21R 315 MX4, 6, 8 VL	NU 2220 E	-	RB100	6317 C3 ¹⁾	85A	15	16	
A21R 315 MY2 VL	NU 317 E	-	RB85					
A21R 315 MY4, 6, 8 VL	NU 320 E	-	RB100	6317 C3 ¹⁾	85A	20	19	
A21R 315 L2, LX2 VL	NU 317 E	-	RB85					
A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 VL	NU 320 E	-	RB100	6317 C3 ¹⁾	85A	20	19	
A22R 355 ... 2-polos VL	NU 317 E	-	RB85					
A22R 355 ... 4-, 6-, 8-polos VL	NU 324 E	-	RB120	6317 C3 ¹⁾	85A	20	19	
A42R 355 MX, L ... 2-polos VL	NU 317 E	-	RB85					
A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-polos VL	NU 324 E	-	RB120	6317 C3 ¹⁾	85A	20	19	
A42R 400 ... 2-polos, VL	NU 317 E	-	RB85					
A42R 400 ... 4-, 6-, 8-polos, VL	NU 324 E	-	RB120	6319 C3				

¹⁾ en formas constructivas verticales Q317 C3, imagen 20 y 21

A partir del tamaño constructivo A21R 315 MX de serie con dispositivo para volver a lubricar

Modelo especial de rodamiento VL fortalecido, serie A20R

Tipo	Lado motriz			Lado no motriz		Imagen		Rodamiento fijo
	Rodamiento antifricción	Anillo en V	Anillo Y	Rodamiento antifricción	Anillo en V	Lado motriz	Lado no	
A20R 112 M2, 4, 6, 8 VL	NU 207 E	40A	-	6207 2RS C3	-	4	10	Lado no motriz
A20R 112 MX6, 8 VL			-		-			
A20R 132 S, M VL	NU 308 E	45A	-	6308 2RS C3	-	7	9	
A20R 160 S, M VL	NU 310 E	50A	-	6309 2RS C3	-			
A20R 180 S2, M2 VL			NU 312 E	60A	-	6310 C3	50A	
A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL	-	6312 C3			60A			
A20R 200 M2, L2 VL	NU 313 E	65A	-	6313 C3	65A	7	9	
A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL			-					
A20R 225 M2 VL	NU 314 E	70A	-	6314 C3	70A	7	9	
A20R 225 M4, 6, 8 VL			-					
A20R 250 S2, M2 VL	NU 316 E	80A	-	6316 C3	80A	7	9	
A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL			85A					
A20R 280 S2, M2 VL	NU 317 E	-	RB85	6317 C3 ¹⁾	85A	15	16	
A20R 280 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL			RB100					
A20R 315 S2 VL	NU 2220 E	-	RB85	6317 C3 ¹⁾	85A	20	19	
A20R 315 S4, 6, 8 VL	NU 317 E	-	RB85					
A20R 315 M2, L2 VL	NU 320 E	-	RB100	6317 C3 ¹⁾	85A	20	19	
A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL			RB100					

¹⁾ en formas constructivas verticales Q317 C3, imagen 20 y 21

A partir del tamaño constructivo A20R 315 de serie con dispositivo para volver a lubricar

Dispositivo para volver a lubricar, serie A21R

Tipo	Lado motriz						Lado no motriz		Imagen		Rodamien-to fijo
	Rodamiento antifricción	Anillo en V	Anillo Y	Anillo de fieltro	Muelle ondulado	Muelle de disco	Roda-miento antifricción	Anillo en V	Lado motriz	Lado no	
A21R 132 S, SX2, M6, 8	No es posible en el lado motriz constructivo										
A21R 132 M4, MX6											
A21R 160 M, MX8											
A21R 160 MX2, L ¹⁾	6310 C3	-	RB50	-	110	-	6309 C3	45A	13	14	Lado no motriz
A21R 180 M4, L6, 8 ¹⁾		-		-		-					
A21R 180 M2, L4 ¹⁾	-	-	-								
A21R 200 L,LX6 ¹⁾	6312 C3	-	RB60	-	-	130	6310 C3	50A			
A21R 200 LX2 ¹⁾		-		-							
A21R 225 M2	6313 C3	-	RB65	-	-	140	6312 C3	60A			
A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8		-		-							
A21R 250 M2	6314 C3	-	RB70	-	-	150	6313 C3	65A			
A21R 250 M4, 6, 8		-		-							
A21R 280 S2, M2	6316 C3	-	RB80	-	-	170	6314 C3	70A			
A21R 280 S4, 6, 8, M4, 6, 8		-		-					-		
A21R 315 S2, M2	6317 C3	-	RB85	-	-	180	6316 C3	80A			
A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8		-		-					-		
A21R 315 MX2	Véase modelo básico										
A21R 315 MX4, 6, 8											
A21R 315 MY2											
A21R 315 MY4, 6, 8											
A21R 315 L2, LX2											
A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8											
A22R 355 ... 2-polos											
A22R 355 ... 4-, 6-, 8-polos											
A42R 355 MX, L ... 2-polos											
A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-polos											
A42R 400 ... 2-polos											
A42R 400 ... 4-, 6-, 8-polos											

¹⁾ Clase de protección IP 54

Dispositivo para volver a lubricar, serie A20R

Tipo	Lado no motriz					Lado motriz		Imagen		Rodamiento fijo			
	Rodamiento antifricción	Anillo en V	Anillo Y	Muelle ondulado	Muelle de disco	Rodamiento antifricción	Anillo en V	Lado motriz	Lado no				
A20R 112 M2, 4, 6, 8 ¹⁾	6207 C3	-	RB35	72	-	6207 C3	35A	13	14	Lado no motriz			
A20R 112 MX6, 8 ¹⁾		-			-								
A20R 132 S, M ¹⁾	6308 C3	-	RB40	90	-	6308 C3	40A						
A20R 160 S, M ¹⁾	6310 C3	-	RB50	110	-	6309 C3	45A						
A20R 180 S2, M2 ¹⁾		-			-								
A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 ¹⁾	6312 C3	-	RB60	-	130	6310 C3	50A						
A20R 200 M2, L2		-				-							
A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8	6313 C3	-	RB65	-	140	6312 C3	60A						
A20R 225 M2		-				-							
A20R 225 M4, 6, 8	6314 C3	-	RB70	-	150	6313 C3	65A						
A20R 250 S2, M2		-				-							
A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8	6316 C3	-	RB80	-	170	6314 C3	70A						
A20R 280 S2, M2		-				-							
A20R 280 S4, 6, 8, M4, 6, 8	6317 C3	-	RB85	-	180	6316 C3	80A						
A20R 315 S2	Véase modelo básico												
A20R 315 S4, 6, 8													
A20R 315 M2, L2													
A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8													

1) Clase de protección IP 54

**Cantidades de lubricante para lubricación inicial y dispositivo para volver a lubricar
Motores de rodillos ligeros, series A21R, A21O, A21F/A20R, A02O, A20F**

Modelo A21	Cantidad de lubricante en cm ³ Lubricación inicial		Cantidad de lubricante en cm ³ Dispositivo para volver a lubricar	
	Lado motriz	Lado no motriz	Lado motriz	Lado no motriz
A21R 132 S, SX2, M6, 8	9,6	7,68	-	-
A21R 132 M4, MX6	14,4	19,2	17	17
A21R 160 M, MX8	28,8	19,2	-	-
A21R 160 MX2, L	33,6	28,8	23	20
A21R 180 M4, L6, 8	33,6	28,8	23	20
A21R 180 M2, L4	33,6	33,6	23	23
A21R 200 L, LX6	48	33,6	31	23
A21R 200 LX2	48	48	31	31
A21R 225 M2	48	48	31	31
A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8	62,4	48	35	31
A21R 250 M2	62,4	62,4	35	35
A21R 250 M4, 6, 8	72	62,4	41	35
A21R 280 S2, M2	72	72	41	41
A21R 280 S4, 6, 8, M4, 6, 8	96	72	52	41
A21R 315 S2, M2	96	96	52	41
A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8	105,6	96	57	52
A21R 315 MX2	105,6	96	57	52
A21R 315 MX4, 6, 8	124,8	96	64	52
A21R 315 MY2	105,6	105,6	57	57
A21R 315 MY4, 6, 8	124,8	105,6	78	57
A21R 315 L2, LX2	105,6	105,6	57	57
A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8	124,8	105,6	78	57
A22R 355 ... 2-polos	105,6	105,6	57	57
A22R 355 ... 4-, 6-, 8-polos	172,8	105,6	90	57
A42R 355 MX, L ... 2-polos	105,6	105,6	57	57
A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-polos	172,8	105,6	90	57
A42R 400 ... 2-polos	105,6	105,6	57	57
A42R 400 ... 4-, 6-, 8-polos	172,8	140	90	65

Modelo A20	Cantidad de lubricante en cm ³ Lubricación inicial		Cantidad de lubricante en cm ³ Dispositivo para volver a lubricar	
	Lado motriz	Lado no motriz	Lado motriz	Lado no motriz
A20R 112 M2-8	7,68	7,68	10	10
A20R 112 MX6, 8	7,68	7,68	10	10
A20R 132 S, M	19,2	19,2	17	17
A20R 160 S, M	33,6	28,8	23	20
A20R 180 S2, M2	33,6	33,6	23	23
A20R 180 S4-8, M4-8	48	33,6	31	23
A20R 200 M2, L2	48	48	31	31
A20R 200 M4-8, L4-8	62,4	48	35	31
A20R 225 M2	62,4	62,4	35	35
A20R 225 M4, 6, 8	72	62,4	41	35
A20R 250 S2, M2	72	72	41	41
A20R 250 S4-8, M4-8	96	72	52	41
A20R 280 S2, M2	96	96	52	52
A20R 280 S4-8, M4-8	105,6	96	57	52
A20R 315 S2	105,6	96	57	52
A20R 315 S4, 6, 8	124,8	96	64	52
A20R 315 M2, L2	105,6	105,6	57	57
A20R 315 M4-8, L4-8	144	105,6	78	57

Modelo especial de rodamiento VL fortalecido, serie A21R

Serie A21 rodamiento fortalecido Tamaño constructivo	Cantidad de lubricante en cm ³ Lubricación inicial		Cantidad de lubricante en cm ³ Dispositivo para volver a lubricar	
	Lado motriz	Lado no motriz	Lado motriz	Lado no motriz
A21R 132 S, SX2, M6, 8 VL	9,6	14,4	-	-
A21R 132 M4, MX6 VL	19,2	19,2	17	17
A21R 160 M, MX8 VL	28,8	19,2	-	-
A21R 160 MX2, L VL	33,6	28,8	23	20
A21R 180 M4, L6, 8 VL	33,6	28,8	23	20
A21R 180 M2, L4 VL	33,6	33,6	23	23
A21R 200 L, LX6 VL	48	33,6	31	23
A21R 200 LX2 VL	48	48	31	31
A21R 225 M2 VL	48	48	31	31
A21R 225 S4, 8, M4, 6, 8 VL	62,4	48	35	31
A21R 250 M2 VL	62,4	62,4	35	35
A21R 250 M4, 6, 8 VL	72	62,4	41	35
A21R 280 S2, M2 VL	72	72	41	41
A21R 280 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL	96	72	52	41
A21R 315 S2, M2 VL	96	96	52	41
A21R 315 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL	105,6	96	57	52
A21R 315 MX2 VL	105,6	96	57	52
A21R 315 MX4, 6, 8 VL	124,8	96	64	52
A21R 315 MY2 VL	105,6	105,6	57	57
A21R 315 MY4, 6, 8 VL	144	105,6	78	57
A21R 315 L2, LX2 VL	105,6	105,6	57	57
A21R 315 L4, 6, 8, LX4, 6, 8 VL	144	105,6	78	57
A22R 355 ... 2-polos VL	105,6	105,6	57	57
A22R 355 ... 4-, 6-, 8-polos VL	172,8	105,6	90	57
A42R 355 MX, L ... 2-polos VL	105,6	105,6	57	57
A42R 355 MX, L ... 4-, 6-, 8-polos VL	172,8	105,6	90	57
A42R 400 ... 2-polos, VL	105,6	105,6	57	57
A42R 400 ... 4-, 6-, 8-polos, VL	172,8	140	90	65

Modelo especial de rodamiento VL fortalecido, serie A20R

Serie A20	Cantidad de lubricante en cm³ Lubricación inicial		Cantidad de lubricante en cm³ Dispositivo para volver a lubricar	
	Lado motriz	Lado no motriz	Lado motriz	Lado no motriz
A20R 112 M2, 4, 6, 8 VL	7,68	7,68	10	10
A20R 112 MX6, 8 VL	7,68	7,68	10	10
A20R 132 S, M VL	19,2	19,2	17	17
A20R 160 S, M VL	33,6	28,8	23	20
A20R 180 S2, M2 VL	33,6	33,6	23	23
A20R 180 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL	48	33,6	31	23
A20R 200 M2, L2 VL	48	48	31	31
A20R 200 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL	62,4	48	35	31
A20R 225 M2 VL	62,4	62,4	35	35
A20R 225 M4, 6, 8 VL	72	62,4	41	35
A20R 250 S2, M2 VL	72	72	41	41
A20R 250 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL	96	72	52	41
A20R 280 S2, M2 VL	96	96	52	52
A20R 280 S4, 6, 8, M4, 6, 8 VL	105,6	96	57	52
A20R 315 S2 VL	105,6	96	57	52
A20R 315 S4, 6, 8 VL	124,8	96	64	52
A20R 315 M2, L2 VL	105,6	105,6	57	57
A20R 315 M4, 6, 8, L4, 6, 8 VL	144	105,6	78	57

7.5.2 Rodamiento serie ARC

Tipo	Lado motriz								Lado no motriz	Imagen		
	Rodamiento antifricción	Anillo Y	Retén de sellado radial Retén de sellado de eje 1	Cantidad de lubricación de sellado	Retén de sellado radial Retén de sellado de eje 2	Buje	Muelle ondulado	Muelle de disco		Rodamiento antifricción	Lado motriz	Lado no motriz
ARC 112 M, MX	6207 C3	9RB 35 FKM	40x62x7	50	-	IR 35x40x17EGS	72	-	6207 C3	22	23	Lado no motriz
ARC 132 S, M	6308 C3	9RB 40 FKM	45x65x8		-	IR 40x45x17EGS	90	-	6308 C3			
ARC 160 S, M	6310 C3	9RB 50 FKM	55x75x7	70	55x85x8	IR 50x55x20EGS	110	-	6309 C3			
ARC 180 S, M	6312 C3	9RB 60 FKM	70x90x7	80	70x100x10	IR 60x70x25EGS	-	130	6310 C3			
ARC 200 S, M	6313 C3	9RB 65 FKM	72x95x10	90	72x100x10	IR 65x72x25EGS	-	140	6312 C3			
ARC 225 M	6314 C3	9RB 70 FKM	80x100x7	100	80x110x10	IR 70x80x30EGS	-	150	6313 C3			
ARC 250 S, M	6316 C3	9RB 80 FKM	90x110x7,5	110	90x120x12	IR 80x90x30EGS	-	170	6314 C3			
ARC 280 S, M	6317 C3	9RB 85 FKM	95x120x12	120	95x125x12	IR 85x90x36EGS	-	180	6316 C3			
ARC 315 M, MX	6320 C3	9RB 95 FKM	105x130x12	130	105x140x12	IR 95x105x36xEGS	-	215	6317 C3			
ARC 315 L, LX							-					
ARC 355 LY, L	6324 C3	9RB 110 FKM	125x150x15	150	125x160x12	IR 110x125x40EGS	-	260				
ARC 400 L, LX	6324 C3	9RB 120 FKM	135x170x12	150	125x160x12	IR 120x135x45EGS	-	260	6321 C3			

Grasa lubricante Berutox FH28KN (KHC1R-30 DIN 51825)

7.5.3 Rodamiento serie ARB

Tipo	Rodamiento antifricción de lado motriz y lado no motriz	Rodamiento fijo
ARB 22, ARB 33	6306 S1 C5	Lado no motriz
ARB 54, ARB 65	6310 S1 C5	

Motores de rodillos pesados, serie ARB

Serie ARB	Longitud constructiva	Cantidad de lubricante en la primera lubricación	Cantidad de lubricante en la lubricación posterior
Tamaño constructivo	Cantidad de polos	en cm ³ para lado motriz y lado no motriz	en cm ³ para lado motriz y lado no motriz
ARB 22, ARB 33	todos	10	12
ARB 54, ARB 65		35	23

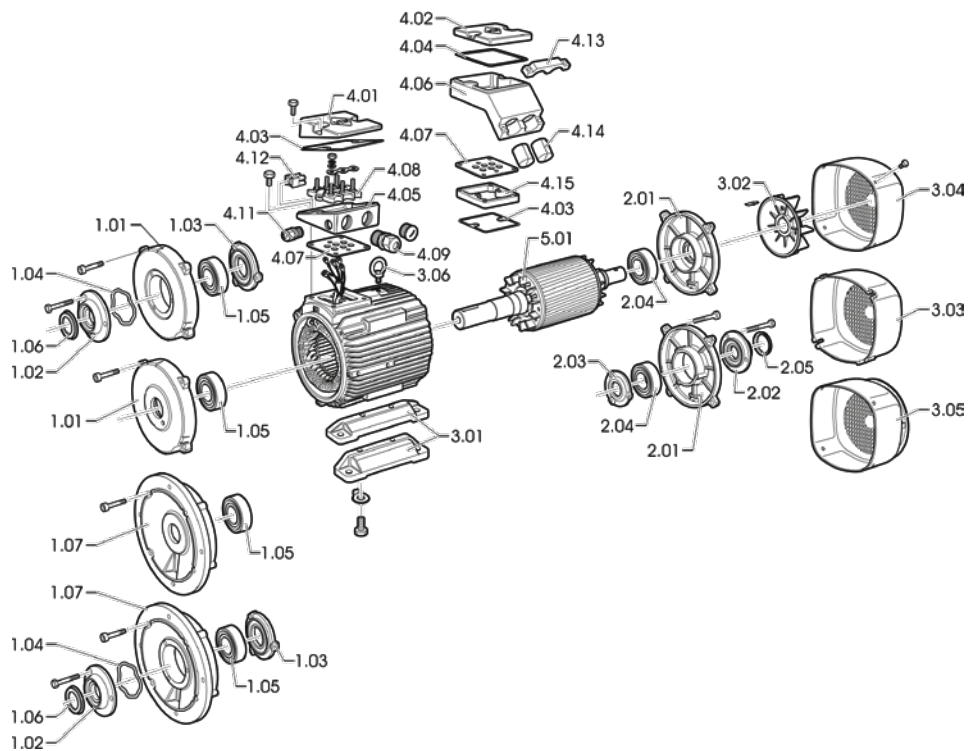
Motores de rodamiento para pieza en el convertidor de frecuencia, serie ARC
Cantidad de lubricación en la primera lubricación

Serie ARC de tamaño constructivo	Longitud constructiva Cantidad de polos	Lubricación de sellado Lado motriz	Cantidad de lubricación de rodamiento antifricción en cm ³	
			Lado motriz	Lado no motriz
112	todos	50	10	10
132		50	17	17
160		70	23	20
180		80	31	23
200		90	35	31
225		100	41	35
250		110	52	41
280		120	57	52
315		130	78	57
355		150	90	57
400		150	90	85

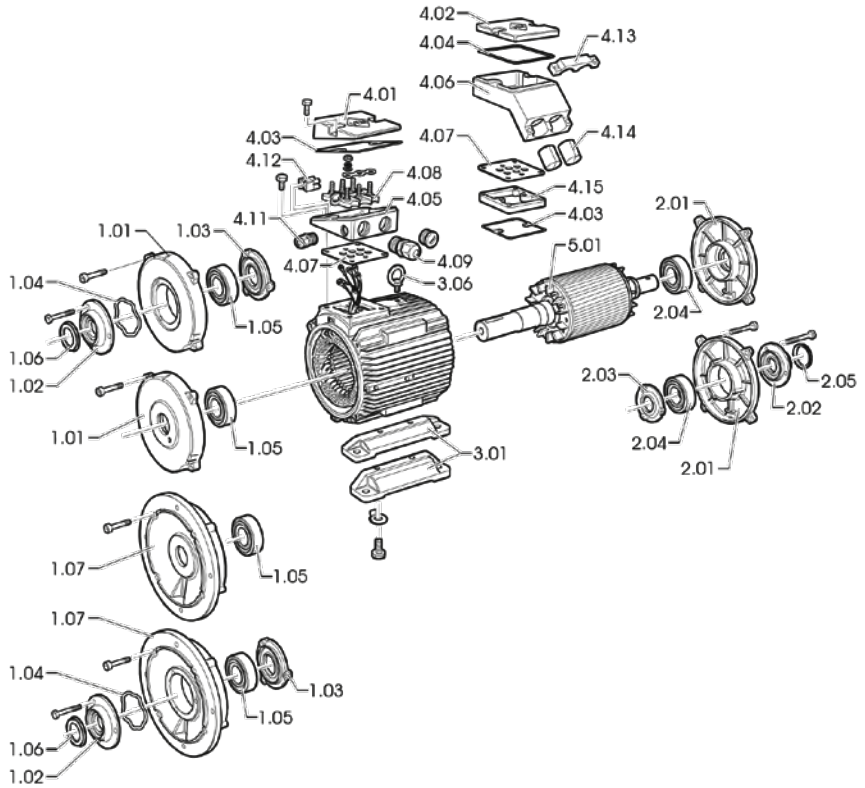
8. Montaje de los motores

Kennzahl	Denominación
1.01	Placa de rodamiento lado motriz
1.02	Tapa de rodamiento, lado motriz, exterior
1.03	Tapa de rodamiento, lado motriz, interno
1.04	Muelle ondulado/de discos, lado motriz, no en rodamiento de rodillos
1.05	Rodamiento antifricción, lado motriz
1.06-1	Anillo en V, lado motriz
1.06-2	Anillo Y, lado motriz
1.07	Placa de rodamiento de brida
1.08-1	Retén de sellado de eje radial 1, lado motriz
1.08-2	Retén de sellado de eje radial 2, lado motriz
1.09	Buje, lado motriz
2.01	Placa de rodamiento, lado no motriz
2.02	Tapa de rodamiento, lado no motriz, exterior
2.03	Tapa de rodamiento, lado no motriz, interno
2.04	Rodamiento antifricción, lado no motriz
2.05	Anillo en V, lado no motriz
2.06	Muelle ondulado, lado no motriz (o lado motriz)
3.01	1 par de bases del motor
3.02	Ventilador
3.03	Cubierta del ventilador de plástico
3.04	Cubierta del ventilador de chapa de acero
3.05	Cubierta del ventilador de marquesina
3.06	Tornillo de cáncamo
4.01/4.02	Cubierta de caja de bornes
4.03/4.04	Junta de cubierta de cajas de bornes
4.05/4.06	Base de la caja de bornes
4.07	Junta de base de cajas de bornes
4.08	Placa de bornes
4.09	Entrada de cable
4.10	Tornillo de cierre
4.11	Entrada de cable para protección de bobinado térmico
4.12	Conexión para protección. Bobinado térmico
4.13	Abrazadera
4.14	Accesorios de sellado
4.15	Placa intermedia
4.16	Caja de conexión plana
4.17	Bolsa normal
5.01	Rotor, completo
6.01	Anillo de centrifugado, lado motriz
6.02	Anillo de centrifugado, lado no motriz
6.03	Casquillo de laberinto, lado motriz y no motriz
6.04	Anillo portapaletas, lado motriz
6.05	Anillo portapaletas, lado no motriz
6.06	Chapa protectora, lado motriz
6.07	Chapa protectora, lado no motriz
7.01	Transmisor giratorio/tacogenerador
7.02	Freno auxiliar
8.01	Engranaje

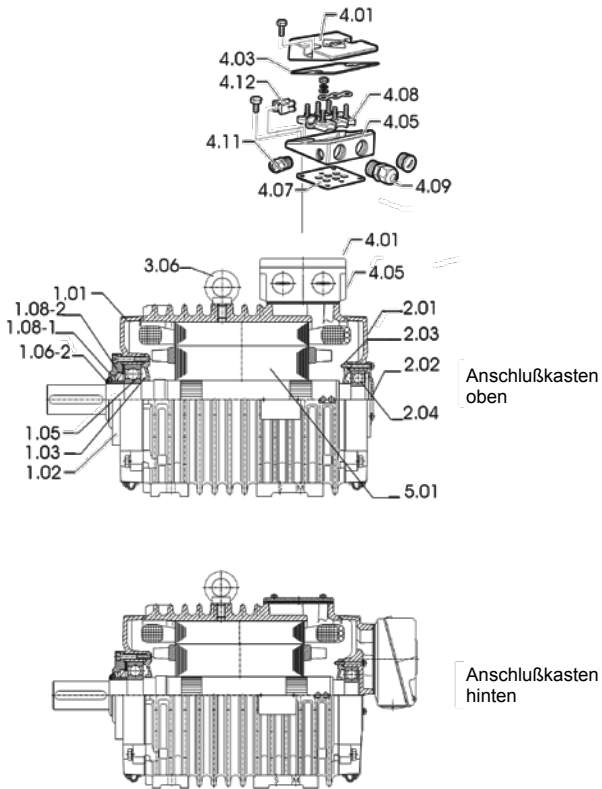
Motor asíncrono/modelo básico corriente trifásica A2.R 112 – 355
(Ejemplo, modelo suministrado puede incorporar algunos cambios)



Motor asíncrono/modelo básico corriente trifásica sin ventilación A2.O 112 – 355
 (Ejemplo, modelo suministrado puede incorporar algunos cambios)

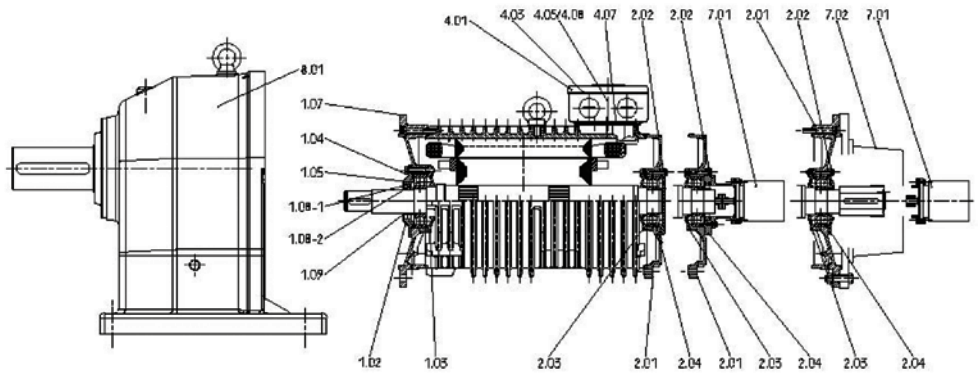


Motor de rodillos/modelo básico corriente trifásica ARC 112 – 355
(Ejemplo, modelo suministrado puede incorporar algunos cambios)

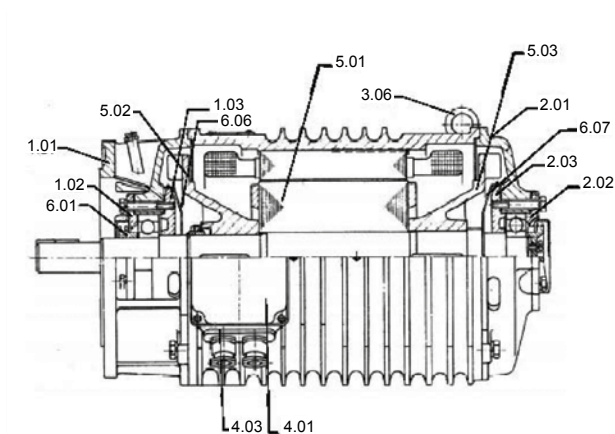


Motor de rodillos/modelos especiales corriente trifásica AR. 112 – 355

Modelo de motores de engranajes, Montaje del transmisor giratorio o el taco, Montaje de los frenos, Montaje de los frenos y del transmisor giratorio o el taco (Ejemplo, modelo suministrado puede incorporar algunos cambios)



Motor de rodillos/modelo básico corriente trifásica ARB 22 – 65
(Ejemplo en forma constructiva IM B5, es posible otras formas constructivas [IM B3 e IM B35],
modelo suministrado puede incorporar algunos cambios)



EU Declaration of Conformity



Manufacturer: VEM motors GmbH
Address: Carl-Friedrich-Gauß-Str. 1
D-38855 Wernigerode

VEM motors Thurm GmbH
Äußere Dresdner Str. 35
D-08066 Zwickau

Product name: The electrical apparatus
**Low Voltage asynchronous motors / generators with cage and
Slipring machines of the series:**

A...¹⁾
B...¹⁾
C...
G...
K...¹⁾
S...
W...¹⁾
Y...¹⁾
Gear motors SG.../SP.../KIXB...¹⁾ and
Single-phase-motors EA.../EB.../ED... for
industrial applications

¹⁾ Motors that comply with the Guideline 2009/125/EC and the regulation No. 4/2014 receive the marking IEx before the type designation, whereas x= 1,2,3,4 (acc. to EN 60034-30-1) is.

are in conformity with the instructions of the following EU Directives :
2014/35/EU

Directive of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits
Official Journal of the European Union L96, 29.03.2014, S. 357-374

2014/30/EU

Directive of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility
Official Journal of the European Union L96, 29.03.2014, S. 79-106

2009/125/EC

Directive of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-related products
Official Journal of the European Union L285, 31.10.2009, S. 10-35

The sole responsibility for issuing this Declaration of Conformity lies with the manufacturers.

Compliance with the provisions of these Directives is demonstrated by compliance with the following standards:

Reference number and issue date


EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-4:2007+A1:2011
EN 60038:2011, EN 60204-1:2006+A1:2009
EN 60034-1 :2010+Cor.:2010
and all other relevant parts and additions EN 60034- ...

The specified product is exclusively intended for fitting into another machine/installation. Start of operation is permitted until conformity of the end product with the directive 2006/42/EC is established.

Date of first application of CE-mark: 01.1996

Wernigerode, 15.03.2019

Zwickau, 15.03.2019


Stürtzbecher
Managing Director


Dr. Koch
Managing Director

This certificate attests the conformity with the named Directives; however, it is not a promise of properties in the meaning of product liability. In case of electronic communication, the signature does not appear.

EWN-1200, Blatt 1, Seite 2



ELECTRIC DRIVES

FOR EVERY DEMAND

VEM GmbH

Pirnaer Landstraße 176
01257 Dresden
Germany

VEM Sales

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

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

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

VEM Service

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

www.vem-group.com