



ELECTRIC DRIVES

FOR EVERY DEMAND



Instruções de manejo, montagem e manutenção

Motores trifásicos assíncronos com rotor de gaiola para baixa tensão

Motores trifásicos assíncronos com rotor de anéis para baixa tensão
(tradução)

versão padrão

Designação do 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..

Os motores que cumprem a directiva 2005/32/EG e a regulamentação Nr. 640/2009 antes da denominação da série levam a identificação IEx, na qual x é = 1, 2, 3, 4 (conforme a norma EN 60034-30). (Exemplo IE3-W41R 132 S4).

1. Generalidades

Para as seguintes séries de motores, deve-se observar os manuais complementares de montagem, de instruções e manutenção:

- Motores assíncronos trifásicos com proteção contra explosão (tipos de proteção contra ignição "eb", "ec", "tb", "tc")
- Motores de travagem
- Motores de gás de combustão
- Motores assíncronos trifásicos com rotor de gaiola para baixa tensão com tipo de proteção IP 57S
- Motores assíncronos trifásicos arrefecidos com água com rotor de gaiola para baixa tensão
- Motores assíncronos monofásicos com rotor de gaiola
- Motores síncronos de excitação permanente para operação do conversor
- Motores de relutância
- Agregados de ventiladores externos, motores de ventilação externa

Para evitar danos nos motores e nos equipamentos a acionar, devem ser respeitadas as disposições do manual de operação e de manutenção e, se necessário, dos aditamentos aplicáveis. Inclusive, para evitar perigos, as indicações de segurança, anexadas em separado, devem ser observadas rigorosamente. Visto que, por causa da melhor compreensibilidade, a instrução de serviço e de

manutenção não pode conter informações detalhadas sobre todos os campos de aplicação especiais possíveis e os sectores com exigências específicas, é necessário tomar providências de segurança ao montagem.

1.2. Pessoal qualificado

Os trabalhos de montagem, colocação em funcionamento e operação dos motores somente podem ser efectuados pelo pessoal especializado que devido a sua formação especializada, experiência e instrução possuem conhecimentos suficientes sobre as



- Disposições de segurança,
- Disposições para a prevenção de acidentes,
- Directrizes e regras homologadas da técnica (p. ex. disposições VDE, normas).

O pessoal especializado deve analisar os trabalhos que lhes foram transferidos, reconhecer os possíveis perigos e devem poder evitá-los. A pessoa responsável pela segurança da instalação deve autorizar a execução das actividades e trabalhos necessários.

1.3. Utilização conforme prescrito:

Este motor está liberado apenas para a finalidade prevista no catálogo e na respectiva documentação técnica. A utilização diferente ou de outras formas não

está conforme ao prescrito. Para isso, devem ser também observados todos os escritos correspondentes ao produto. Modificações ou reformas no motor não estão permitidas. Produtos alheios e componentes que são utilizados junto com o motor devem ser recomendados e autorizados pelo fabricante.

1.4. Exclusão de responsabilidade:

Tanto a observação deste manual assim como das condições e métodos durante a instalação, operação, utilização e manutenção do motor eléctrico não podem ser controlados pelo fabricante. A realização inadequada da instalação pode causar danos materiais e em consequência colocar as pessoas em risco. Por isso, não nos responsabilizamos nem garantimos por perdas, danos ou custos que resultem ou que dependam da instalação incorrecta, da operação inadequada, assim como da utilização e manutenção erradas. Nos esforçamos por melhorar continuamente os nossos produtos. Por isso nos reservamos o direito a efectuar modificações no produto, nos dados técnicos ou nas instruções de manejo, montagem e manutenção sem aviso prévio. Os modelos, os dados e desenhos técnicos são apenas vinculados após a confirmação escrita da fábrica.

1.5 Regulamento sobre motores da UE (CE)

N.º 640/2009

O Regulamento (CE) N.º 640/2009 da Comissão Europeia para motores eléctricos está em vigor desde junho de 2011. Este regulamento rege os requisitos da conceção ecológica para motores assíncronos trifásicos de baixa tensão de 2, 4 e 6 polos com uma faixa de potência de 0,75 kW até 375 kW.

Os requisitos individuais de conceção ecológica entram em vigor de acordo com o calendário seguinte:

- a partir de **16 de junho de 2011**, os motores devem alcançar, pelo menos, o nível de eficiência de **IE2** definido no Anexo I Número 1 do Regulamento.
- a partir de **1 de janeiro de 2015** os motores com uma potência de saída nominal de **7,5 – 375 kW**, devem alcançar, pelo menos, o nível de eficiência **IE3** definido no Anexo I Número 1 do Regulamento ou corresponder ao nível de eficiência **IE2** definido no Anexo I Número 1 e devem estar equipados com um **regulador de rotações**.
- a partir de **1 de janeiro de 2017** todos os motores com uma potência de saída nominal de **0,75 – 375 kW**, devem alcançar, pelo menos, o nível de eficiência **IE3** definido no Anexo I Número 1 ou corresponder ao nível de eficiência **IE2** definido no Anexo I Número 1 do Regulamento e devem estar equipados com um regulador de rotações.

Contudo, o Regulamento permite que o operador utilize um motor IE3 (para um número de rotações fixo ou variável) ou um motor IE2 em combinação com um regulador de rotações. **O operador é responsável pelo cumprimento dos requisitos do regulamento da UE. A identificação correspondente é feita no produto pelo fabricante dos motores.**

O campo de aplicação detalhado e derrogações para construções especiais são indicados no Regulamento (CE) N.º 640/2009 e no Regulamento (CE) Nr.º 4/2014.

2. Descrição

Os motores são conforme às normas IEC 34-1, EN 60034-1 e outras normas europeias correspondentes. É possível realizar o fornecimento respeitando prescrições específicas (p.e. prescrições de classificação, prescrições de protecção contra explosões).

O volume do fornecimento é equivalente às indicações da confirmação do contrato correspondente.

3. Rendimento

O rendimento é calculado segundo os dados da norma EN 60034-2-1. Nos motores menores de 1kW é utilizada a medição directa. A insegurança da medição deste procedimento é classificada como "baixa". Nos motores a partir de 1kW é aplicado o procedimento de perda de carga localizada. As perdas adicionais são calculadas das perdas residuais. A insegurança da medição deste procedimento é igualmente classificada como "baixa". A placa de características dos motores que economizam energia contém o dado sobre o rendimento e a classe do rendimento conforme a norma EN 60034-30.

4. Tipo de protecção

O tipo de protecção dos motores está indicada na sua chapa indicadora da potência, os equipamentos adicionais desmontáveis podem diferir do motor no que diz respeito ao tipo de protecção o que têm de ser respeitado à instalação dos motores. Em caso de instalar os motores ao ar livre (tipo de protecção \geq IP 44) verificar que os motores são protegidos contra influências atmosféricas directos (congelamento do ventilador por causa de entrada directa de chuva, neve ou gelo).

5. Forma de construção

A forma de construção dos motores está indicada na chapa indicadora da potência. Uma utilização de formas de construção diferentes necessita a autorização do fabricante, uma eventual modificação da construção necessita obrigatoriamente o respeito das prescrições do fabricante. Especialmente em caso de formas de construção equipadas dum eixo vertical, o usuário têm de cuidar de que se evite a entrada de impurezas dentro da cobertura do ventilador.

6. Transporte e armazenagem

Se for possível, os motores devem ser unicamente armazenados em sítios fechados e secos. Uma armazenagem em sítios ao ar livre com telhado é somente autorizado para curtos períodos durante os quais os motores devem ser protegidos contra todas as influências ambientais prejudiciais. Demais, eles devem ser protegidos contra danos mecânicos. Não é autorizado transportar ou armazenar os motores em cima das coberturas do ventilador. Para o transporte, utilizar as cavilhas com alhal dos motores em aplicando meios de fixação apropriados. As cavilhas com alhal são exclusivamente destinadas a levar os motores sem equipamentos desmontáveis suplementares, como placas de base, engrenagem etc. Se forem removidos parafusos com alhal após a montagem, as roscas deverão ser fechadas de forma duradoura e de acordo com o tipo de protecção. No caso de períodos longos de armazenagem para evitar danos no mancal devido aos intervalos deve-se ter em atenção para um ambiente sem vibrações. Após um período de armazenagem de mais de 12 meses antes de colocar em funcionamento deve ser efectuado um controlo do estado do óleo.

7. Desmontagem do dispositivo de segurança de transporte

Em caso de motores equipados duma segurança de transporte (rolamento de rolos) afrouxar o parafuso de cabeça sextavada que serve à fixação da segurança de transporte e desmontá-lo juntamente com a segurança de transporte. Pois, aparafusar o parafuso da tampa do mancal, embalado num pequeno saco na caixa dos bornes, à tampa do mancal. Caso de ser previsto na variante do motor, o pequeno saco contém uma aruela elástica que têm de ser prendida no parafuso da tampa do mancal antes de ele ser aparafusado. Após a desmontagem do dispositivo de segurança de transporte devem ser tomadas as medidas adequadas para impedir micro- movimentos do rotor (perigo de danos por interrupção).



O dispositivo de segurança de transporte foi pensado apenas para isso! Ele não deve ser utilizado para a admissão de cargas!

8. Implantação e montagem



Visto que durante o serviço correcto de electromotores podem surgir na sua superfície temperaturas de mais de 100°C, é de importância essencial evitar todo contacto directo se os motores são instalados em sítios acessíveis. Demais é proibido fixar ou pôr peças sensíveis à temperatura.

Nas construções IM B14 e IM B34 deve-se ter em atenção para não exceder a profundidade de aparafusamento indicada na tabela mais em baixo (danificação da rosca!)

Deixar as aberturas de ventilação abertas e respeitar as distâncias mínimas prescritas nas folhas de dimensões para que o corrente do ar de refrigeração não seja afectado. Verificar que o médio de refrigeração aquecido evacuado não é aspirado de novo.

Com a extremidade do eixo para cima evitar pelo lado do utilizador a penetração de líquido ao longo do eixo!



A mola de ajuste localizada na extremidade do eixo está unicamente protegida para transporte e armazenagem através da bucha de protecção do eixo, a tomada em serviço ou a realização dum curso de ensaio à mola protegida unicamente através da bucha de protecção do eixo é rigorosamente proibida por causa do perigo de que a mola de ajuste ser catapultada.

Para realizar a fixação do elemento de transmissão (como acoplamento, pinhão ou polia) utilizar equipamentos de fixação ou aquecer o elemento que têm de ser fixado. Para este efeito, as extremidades dos eixos são equipadas de centragens com furos de rosca conforme à DIN 332 parte 2. A fixação de elementos de transmissão no eixo por meio de instrumento de percussão não é inadmissível visto que daí podem resultar danos no eixo, no mancal e em outros elementos do motor. Todos os elementos a montar na extremidade do eixo devem ser dinamicamente e cuidadosamente equilibrados em confinidade com o sistema de equilibração do motor (mola inteira ou meia mola de ajuste). Os rotores dos motores são equilibrados à meia mola de ajuste

o que está marcado na chapa indicadora da potência com a letra H ajuntada ao número do motor. Os motores onde a letra F está ajuntada ao número do motor são equilibrados à mola inteira. Instalar os motores num sítio isento de vibrações, se for possível. Respeitar as indicações especiais aplicáveis para motores em execução antivibratil. Uma vez a montagem terminada, o usuário têm de garantir a protecção de peças móveis e a segurança de serviço.

Ao acoplamento directo com a máquina accionada, realizar um alinhamento muito exacto. Os eixos das dois máquinas devem ser postos no alinhamento. Ajustar a altura do eixo através de peças juntas correspondentes da máquina accionada.

Os accionamentos por correa exercem forças radiais no motor que são relativamente grandes. Ao dimensionamento de accionamentos por correa têm de ser posto em consideração que, além das prescrições e dos programas de calculação dos fabricantes de accionamentos por correa, a força radial admissível na extremidade do eixo do motor segundo as nossas indicações não deve ser ultrapassada por causa da tensão e da pré-tensão da correa aplicada. Verificar especialmente que a pré-tensão da correa é regulada ao montagem respeitando rigorosamente as prescrições dos fabricantes de correias.

Ao utilizar rolamentos de cilindros (“rolamento reforçado” RR) na extremidade do eixo do motor podem ser acumuladas forças radiais ou massas relativamente grandes. A força radial mínima na extremidade do eixo deve ser um quarto da força radial permitida. Deve ser respeitada a carga permitida na extremidade do eixo. As informações podem ser extraídas das tabelas e diagramas dos dados de selecção construtiva.



Uma força radial mínima inferior pode causar danos do rolamento dentro de poucas horas. As marchas de prova apenas podem ser efectuadas por curto tempo e sem carga.

Os furos roscados dos flanges referidos na seguinte tabela são furos de passagem. (Modelos IMB14, IMB34) Para prevenir danos na cabeça do enrolamento do motor, deverão ser observadas as profundidades maximamente admissíveis para enroscar parafusos, de acordo com esta tabela.

Tipo de flange segundo EN 50347	Tipo de flange antigo segundo DIN 42948	Profundidade de aparafusamento em 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

Se um motor do modelo IMB34 for montado sem sistema de flanges, cabe ao utilizador adoptar as **medidas adequadas** nos furos de passagem, **destinadas à observação do grau de protecção necessário.**

9. Verificação do isolamento e substituição de gordura/de mancal

À primeira tomada em serviço e especialmente depois dum armazenamento durante um período mais longo mesurar a resistência de isolamento do enrolamento contra massa e entre as fases. A verificação deve ser efectuada com tensão admissível, mas no mínimo de 500 V.



Durante a medição e directamente depois da medição aparecem nos bornes tensões perigosas. Não tocar os bornes de modo algum, respeitar rigorosamente a instrução de serviço do aparelho de medição de isolamento!

Em dependência da tensão nominal U_N , devem ser respeitadas as valores mínimos seguintes, aplicáveis à uma temperatura de enrolamento de 25 °C:

Potência nominal P_N em kW	Resistência de isolamento quanto a tensão nominal em kΩ/V
$1 < P_N \leq 10$	6,3
$10 < P_N \leq 100$	4
$100 < P_N$	2,5

Em caso de não se atingirem os valores mínimos, secar devidamente o enrolamento até que a resistência de isolamento seja conforme ao valor exigido.

Depois dum armazenamento durante um período mais longo antes da tomada em serviço, controlar de vista a gordura do mancal e substituí-la caso se apresentarem endurecimentos ou outras irregularidades. Se os motores

são somente tomados em serviço mais do que três anos depois do seu fornecimento pelo fabricante, é indispensável substituir a gordura do mancal. Em caso de motores equipados de mancais cobridos ou vedados, os mancais devem ser substituídos, um período de armazenamento de quatro anos decorrido, por mancais do mesmo tipo.

10. Ligação do motor



A ligação deve ser efectuada por um especialista conforme as disposições de segurança vigentes. Fora da Alemanha devem ser aplicadas as respectivas disposições nacionais. É imprescindível observar os dados da placa de características!

Ao ligar os motores deve-se ter especial atenção a colocação cuidadosa das uniões de ligação na caixa de conexões. As porcas dos parafusos devem ser apertadas firmemente sem fazer uso da força. Antes de ligar os condutores da rede, as ligações existentes do motor também devem ser reapertadas.

Esquema das caixas de conexões

Tipo de caixa de bornes	Placa de bornes	Corrente atribuída [A]	Rosca de ligação	Momento de aperto [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. Tomada em serviço

Respeitar rigorosamente as indicações de segurança. Efectuar todos os trabalhos unicamente com motor em estado sem tensão. A instalação deve ser realizada por pessoal devidamente formado respeitando as prescrições adequadas.

Primeiramente, comparar as condições de rede (tensão e frequência) com as indicações do motor que se encontram na chapa indicadora da potência. As dimensões dos cabos de conexão devem ser adaptadas aos correntes nominais do motor.

A designação dos pontos de conexão do motor corresponde à norma EN 60034-8 (VDE 0530 Parte 8). No ponto 24. Os esquemas de ligação dos motores trifásicos neste manual são os esquemas de ligação mais frequentes para motores trifásicos na versão básica do mesmo, na qual a ligação é feita. Para outras versões, serão fornecidos esquemas de ligação específicos que estarão colados na tampa da caixa de bornes ou anexados à mesma. Para a ligação de meios auxiliares e de proteção (como, por ex., aquecimento em paragem), pode estar prevista uma caixa de bornes adicional, à qual se apliquem as mesmas disposições para a caixa de bornes principal.

Os motores devem ser tomados em serviço com uma protecção de excesso de intensidade de tensão regulada conforme aos dados nominais do motor ($\approx 1,05 I_{nom}$). Em caso contrário, a garantia não pode ser reclamada em caso de danos do enrolamento. Antes da primeira ligação aconselha-se um controlo das resistências de isolamento entre enrolamento e massa e entre as fases (vide capítulo 9). Depois dum armazenagem durante um período mais longo, realizar obrigatoriamente a medição da resistência de isolamento. Verificar o sentido de rotação do motor antes do acoplamento da máquina de trabalho para evitar danos eventuais na máquina de accionamento. Se os condutores da rede são ligados com a sequência de fase L1, L2, L3 com U, V, W o funcionamento é para a direita (vista para a extremidade do eixo do lado do accionamento DE (drive end)). Se as ligações são intercambiadas, o funcionamento é para a esquerda (p. ex. L1, L2, L3 com V, U, W). Na máquina com apenas um sentido de rotação, o sentido prescrito de rotação está assinalado com uma seta na máquina. Na tabela seguinte são indicados os binários admissíveis de arranque do motor para as cavilhas das placas de bornes:

Binários para parafusos na caixa de ligações, as placas e a tampa do mancal
Série W., K.. 56 até 132T

Tipo		Forma de construção	Placa do mancal		Tampa do mancal fixo		Caixa de bornes	
W.2., KPE., K21.	W.1., KP., K20.		DS	NS	DS	NS	Resp. adaptador	Tampa
Parafusos/binários de parafusos M_A								
63...	56...	todos	M 4 2,0 Nm	M 4 2,0 Nm	M 4 1,5 Nm (em W., K., 100 L M 5 2,0 Nm)	M 4 1,5 Nm	M 4 2,5 Nm	M 5 1,0 Nm
71...	63...		M 5 4,0 Nm	M 5 4,0 Nm				
80...	71...		M 6 7,0 Nm	M 6 7,0 Nm				
90...	80...							
100 L	90...							
100 LX, 112...	100...	B3	M 8 10,0 Nm	M 8 10,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 4 2,5 Nm	
		B5, B14	M 8 15,0 Nm					
132 S...T	-	B3, B14 FT130	M 8 10,0 Nm					
		B5, B14	M 8 15,0 Nm					

Binários para parafusos na caixa de ligações, as placas e a tampa do mancal Série W., K.. 112 até 355

Rosca Ø	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Placas do mancal	-	-	25	45	75	170	275
Tampa do mancal	5	8	15	20	20	-	-
Caixa de bornes	-	4	7,5	12,5	-	20	-

Antes de fechar a caixa de bornes é obrigatório de verificar que:

- a conexão foi realizada em conformidade com o plano de conexões
- todas as conexões da caixa de bornes são bem apertadas
- todos os valores mínimos das vias aéreas são respeitados (> 8 mm à 500 V, > 10 mm à 750 V, > 14 mm à 1000 V)
- o interior da caixa de bornes é limpo e não contém impurezas
- as entradas de cabos não utilizadas estão fechadas e os bujões roscados e as respectivas juntas são bem apertados
- a vedação está bem colada na cobertura da caixa de bornes sem apresentar impurezas e que todas as superfícies de vedação são num estado apropriado garantindo assim o tipo de protecção.

Verificar antes da ligação do motor que todas as prescrições de segurança são respeitadas, a máquina é correctamente montada e ajustada, todos os elementos de fixação e todas as conexões de ligação à terra são bem apertadas, os equipamentos auxiliares e suplementares são correctamente conectados e capazes a funcionar e que a mola de ajuste numa segunda extremidade do eixo eventualmente existente está protegida contra o efeito de catapultar.

Ligar o motor sem carga, se for possível. Se o motor anda silenciosamente sem fazer ruídos anormais carregar o motor com a máquina de trabalho. Durante a tomada em serviço aconselha-se a observação dos correntes aplicados quando o motor está carregado com a sua máquina de trabalho permitindo assim que eventuais sobrecargas e assimetrias ao nível da rede podem ser reconhecidas imediatamente.

No momento da ligação, o arrancador têm sempre de se encontrar em posição de arranque. Em caso de motores de rotores com anéis colectores verificar o movimento correcto das escovas. E de importância fundamental que elas são não faiscantes.

Para componentes tais como detector, travões, etc. aplicam-se as respectivas instruções de uso e manutenção dos fabricantes.

12.1 Manutenção

Uma vez de mais, refere-se expressamente às indicações de segurança, a saber especialmente a ligação, a protecção contra uma nova ligação, a verificação do estado sem tensão de todos os elementos ligados com uma fonte de tensão.

Se se desliga o motor da rede para a realização de trabalhos de manutenção, verificar especialmente se os circuitos auxiliares existentes, p.e. aquecimentos de paragem, ventiladores separados, freios, são igualmente desligados da rede.

Se os trabalhos de manutenção necessitam o desmontagem do motor, eliminar a massa existente de vedação localizada aos bordos de centragem, e aplicar de novo uma massa apropriada de vedação do motor ao montagem. Repor em todo o caso os discos existentes de vedação de cobre.

É necessário realizar a manutenção cuidadosa e regular, as inspecções e revisões para reconhecer e eliminar as avarias a tempo antes que possam causar danos.

Já que as condições de funcionamento não podem ser definidas exactamente, somente podem ser indicados prazos gerais condicionados ao funcionamento sem avarias. Estes prazos devem ser sempre adaptados às condições locais (contaminação, carga, etc.)

O que fazer?	Período de tempo	Prazos
Primeira inspecção	Depois de aprox. 500 horas de serviço	Máximo depois de ½ ano
Controlo das condutas de ar e da superfície do motor	segundo for o grau de contaminação local	
Lubrificar (opção)	Ver placa de características e de lubrificação	
Inspecção principal	aprox. 10.000 horas de serviço	Uma vez ao ano
Descarga de água condensada	Segundo as condições climáticas	

12.2 Inspecções

12.2.1 Primeira inspecção

Segundo os dados, no motor deve ser realizada a primeira inspecção após aprox. 500 horas de serviço, porém o mais tarde depois de meio ano.

Serão efectuados os seguintes controlos com a máquina fora de funcionamento:

- a) Controlo da base. Não devem existir quebras nem outros danos tais como abaixamentos ou similares.

Serão efectuados os seguintes controlos com o motor em marcha:

- a) Controlo dos parâmetros eléctricos.
- b) Controlo das temperaturas do rolamento. Vai ser verificado se as temperaturas permitidas para o rolamento são excedidas durante a operação do motor.

- c) Controlo de ruídos durante a marcha. Durante o funcionamento do motor será controlado acusticamente se a tranquilidade de andamento do motor piorou.

Se durante o controlo são encontradas diferenças para com os valores indicados nas instruções de manejo e manutenção ou outros erros e avarias, eles devem ser solucionados imediatamente.

12.2.2 Inspecção principal

Conforme os dados uma vez ao ano após aprox. 10.000 horas de serviço deve ser realizada uma inspecção geral no motor.

Serão efectuados os seguintes controlos com a máquina fora de funcionamento:

- a) Controlo da base. Não devem existir quebras nem outros danos tais como abaixamentos ou similares.

- b) Controlo do alinhamento do motor. O alinhamento do motor deve estar dentro das tolerâncias predefinidas.
- c) Controlo dos parafusos de fixação. Todos os parafusos, que são utilizados para fixar as uniões mecânicas e eléctricas, devem ser apertados firmemente (ver também tabela de momento de aperto para parafusos no ponto 11. Colocação em funcionamento nas instruções de manejo e manutenção).
- d) Controlo das conexões e do material isolante. Durante o controlo vai ser estabelecido se as conexões e os materiais isolantes utilizados estão em estado apropriado. Eles não devem apresentar descolações, nem estar quebrados, rasgados ou avariados de qualquer outra forma.
- e) Controlo da resistência de isolamento. A resistência de isolamento do rolamento deve ser controlada. Devem ser respeitadas as informações das instruções de manejo e manutenção (Ponto 9).
- f) Segundo for a qualidade do lubrificante e o rolamento do motor após 10.000 horas de serviço também pode ser necessário trocar o lubrificante do mancal do rolamento (ver também ponto 13, Mancal e lubrificação nas instruções de manejo e manutenção. Além disso, devem

ser respeitados separadamente os prazos de relubrificação necessários para o mancal de rolamento, uma vez que eles são diferentes dos intervalos de inspecção.

Serão efectuados os seguintes controlos com o motor em marcha:

- a) Controlo dos parâmetros eléctricos.
- b) Controlo das temperaturas do rolamento. Vai ser verificado se as temperaturas permitidas para o rolamento são excedidas durante a operação do motor.
- c) Controlo de ruídos durante a marcha. Durante o funcionamento do motor será controlado acusticamente se a tranquilidade de andamento do motor piorou.
- Se durante o controlo são encontradas diferenças para com os valores indicados nas instruções de manejo e manutenção ou outros erros e avarias, eles devem ser solucionados imediatamente.

13. Mancal e lubrificação

Na versão normal os mancais de rolamento dos motores vêm lubrificados de fábrica ou, no caso de mancais fechados, a lubrificação é feita pelo fabricante, de acordo com a norma DIN 51825 e a seguinte tabela:

VEM motors GmbH:

Modelo do motor	Denominação do lubrificante	Den. conforme DIN 51825	Campo de temperatura em °C
Classe térmica F Classe térmica H após F utilizada Padrão, TII, AS, NS, VL, LL Modelo de navegação (MN) Modelo gás de combustão	Asonic GHY 72	KE2R-40	-40 até +180
para temperaturas baixas	Asonic GLY 32	KPE2N-50	-50 até +140
para temperatura altas, Classe térmica H após H utilizada Motores transportadores de cilindros ARB, ARC Modelos de gás de combustão	Berutox FH 28 KN	KHC1R-30	-30 até +180
Modelo de central eléctrica, Motores segundo VIK com dispositivo de lubrificação	High-LUB LM 3 EP	KP3N-30	-30 até +140
para temperaturas ambiente muito altas	Barrierta L55/3	-	-25 até +260
Desejo do cliente	após consultar a construção da VEM		

VEM motors Thurm GmbH:

Versão do motor	Designação da massa lubrificante	Denominação conforme DIN 51825	Faixa de temperatura em °C
Classe térmica F Classe térmica H após utilização da F Padrão Versão para navios	Asonic GLY 32	KEHC2N-50	-50 até +140
para temperaturas baixas	Isoflex PDL 300 A	KE1/2G-70	-70 até +110
para temperaturas elevadas, Classe térmica H após utilização da H, Versões de gás de combustão Versões para comboios	Klüberquiet BHQ 72-102	KE2/3R-40	-40 até +180
para temperaturas ambiente muito elevadas	Barrierta L55/3	-	-25 até +260
A pedido do cliente	de acordo com o projeto da VEM		

Com um desgaste normal e sob condições meteorológicas normais, a qualidade do lubrificante permite um funcionamento do motor de cerca de 10 000 horas de funcionamento com 2 polos e 20 000 horas de funcionamento em versões com mais polos, sem substituição da massa de lubrificação dos rolamentos, salvo acordo em contrário. O estado do enchimento de lubrificante deve ser controlado ocasionalmente antes deste prazo. Independentemente das horas de funcionamento, devido à redução da capacidade de lubrificação do lubrificante, deve ocorrer uma substituição dos rolamentos com lubrificação duradoura ou do lubrificante, o mais tardar, após 4 anos. O número de horas de funcionamento indicado só é válido para um funcionamento com rotações nominais.

Durante a operação no conversor, os prazos de lubrificação indicados devem ser reduzidos em cerca de 25 % devido ao elevado aquecimento do motor associado. Caso, durante o funcionamento do motor num conversor de frequência, as rotações nominais sejam excedidas, o prazo de nova lubrificação é reduzido na proporção contrária ao aumento das rotações.

A nova lubrificação dos rolamentos é feita após estes terem sido limpos a fundo com um solvente apropriado. Utilizar o mesmo tipo de lubrificante. Para a substituição, só deve ser utilizado lubrificante com as qualidades de troca designadas pelo fabricante do motor. Deve ser garantido que o espaço livre no depósito só deve ser enchido com lubrificante até cerca de 2/3. Um enchimento total do rolamento e da caixa do rolamento com lubrificante provoca uma elevada temperatura e,

por conseguinte, um desgaste mais elevado. Em rolamentos com um dispositivo de lubrificação, a lubrificação do bico de lubrificação deve ser realizada com o motor em funcionamento e com a quantidade de lubrificante indicada para o respetivo motor. Os prazos de nova lubrificação estão indicados na tabela seguinte.

Tamanho		modelo bipolar	modelo multipolar e de quatro pólos
Série IEC/DIN	Série Transnorm		
132 até 280	100 até 250	2.000 h	4.000 h
315	280 até 315	2.000 h	4.000 h
355	-	2.000 h	3.000 h

As quantidades de gordura necessárias para a relubrificação são indicadas na tabela seguinte (para a primeira relubrificação calcular a dupla quantidade visto que os tubos de lubrificação com gordura ainda são vazios). A massa consistente antiga consumida acumula-se na câmara a ela destinada na tampa do rolamento exterior. Esta massa consistente usada tem de ser removida. O mais tardar, ao fim de cinco reabastecimentos, nomeadamente aquando de trabalhos de revisão.

Série Transnorm	Comprimento da construção Número de pólos	Quantidade de lubrificante em cm ³		Série IEC/DIN	Comprimento da construção Número de pólos	Quantidade de lubrificante em cm ³	
		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
	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				

Os intervalos de lubrificação para o mancal de rolamento são diferentes dos intervalos para a inspecção e devem ser observados separadamente!

As máquinas até o tamanho 315M têm mancal de rolamento padrão com lubrificação contínua, a partir do tamanho 315 MX vêm equipadas com um dispositivo para lubrificação complementar que também está disponível opcionalmente para os tamanhos menores. Os dados sobre o armazenamento e lubrificação se encontram nas instruções de montagem, manejo e manutenção e na placa de características ou de lubrificação.



Os trabalhos de manutenção (excepto os de lubrificação complementar) devem ser executados somente com a máquina fora de funcionamento. Deve ser assegurado para que a máquina não volte a ser ligada e que isso esteja indicado em uma placa de aviso.

Além disso, devem ser observadas as indicações de segurança e as disposições para a prevenção de acidentes do respectivo fabricante ao utilizar óleos, lubrificantes e detergentes!



Devem ser cobertas as peças vizinhas que se encontram baixo tensão!

Deve ser assegurado para que os circuitos auxiliares, p. ex. em caso de aquecimento intermitente, sejam ligados sem tensão.

No modelo com abertura para a descarga de água condensada antes de fechar a tampa de escoamento deve ser passado na mesma o produto adequado para vedar (p. ex. Epple 28)!

14. Armazenagem por longo tempo (mais de 12 meses)

A armazenagem por longo tempo deve ser efectuada em locais fechados e secos sem vibrações dentro de um campo de temperatura de -20 até +40°C e numa atmosfera sem gases, vapores, pós e sais agressivos. Os motores devem ser transportados e armazenados de preferência na embalagem original. Não está permitida a armazenagem e o transporte sobre as coberturas do ventilador. As superfícies metálicas desprotegidas, tais como extremidades do eixo e flange, devem ser equipadas com uma protecção para longo tempo contra a corrosão além da protecção fornecida pela fábrica contra a corrosão temporária.

Se os motores devido às condições ambientais estão com orvalho, devem ser tomadas precauções para a protecção contra a humidade. Então é necessária uma embalagem especial com folha fechada hermeticamente ou uma embalagem em folha plástica com materiais absorventes de humidade. Nas caixas dos bornes dos motores devem ser colocadas embalagens de um material absorvente de humidade.

Para o transporte devem ser usadas as cavilhas com olhal/suportes de carga dos motores utilizando os meios adequados de retenção. As cavilhas com olhal/suportes de carga estão destinados apenas para levantar os motores sem componentes adicionais, tais como placas de base, transmissão, etc.

Os motores com rolamento reforçado são fornecidos

com um dispositivo de segurança de transporte. O dispositivo de segurança de transporte na extremidade do eixo só deve ser retirado durante a montagem do motor e antes de liga-lo.

15. Sistema de contacto por fricção

O sistema de contacto por fricção deve ser observado regularmente. Aconselha-se de controlar os anéis colectores imediatamente depois da tomada em serviço, dois a três vezes, depois de cerca de cada 50 horas de marcha. Em seguida, uma manutenção regular é necessário em intervalos que dependem das condições de serviço respectivos.

Uma patina deve formar-se na superfície do anél colector que surge em geral depois de 100 à 500 horas de marcha. Caso de aparecerem fortes ranhuras ou queimaduras na superfície dos anéis colectores, é necessário de limpá-los ou, eventualmente, retornea-los. A aparição de pequenas ranhuras não dá lugar a um acabamento. A pressão das escovas de carvão deve ser controlada. Têm de elevar-se à 18,5 – 24 kPa. Ao substituição das escovas sempre utilizar a mesma marca de escova. Novas escovas de carvão devem ser rectificadas. Verificar ao utilização de porta-escovas de bolso que as escovas de carvão não emperrem por causa de poluição.

As escovas de carvão estão sujeitas a um desgaste natural. A abrasão pode elevar-se à 3 – 5 mm por 1.000 horas de marcha.

16. Evacuação de água de condensação

Em sítios de aplicação onde se deve contar com a aparição de orvalho e, por seguinte, com a aparição de água de condensação no interior do motor, a água de condensação acumulada deve ser evacuada em intervalos regulares através da abertura de água de condensação localizada ao ponto mais baixo do escudo de mancal, que têm de ser refechada depois.

17. Limpeza

Para não afectar o efeito do ar de refrigeração, todas as peças do motor devem ser limpas regularmente. Na maioria dos casos, a purga com ar comprimido isento de água e de olho é suficiente. Manter especialmente limpas as aberturas de ventilação e os espaços entre as aletas. O pó de carvão sedimentado no interior do motor ou na zona dos anéis colectores por causa da abrasão natural deve ser eliminado regularmente. No quadro das revisões regulares da máquina de trabalho, aconselha-se ao mesmo tempo uma revisão dos electromotores.

18. Dispositivos adicionais

Os motores podem ser equipados opcionalmente com dispositivos adicionais:

18.1 Protecção térmica do motor

Para controlar a temperatura média da bobinagem do estator no motor podem ser incorporados sensores de temperatura (resistência de coeficiente positivo de temperatura, KTY, TS ou PT 100). Para sua ligação na caixa de ligação principal ou na caixa de ligação adicional existem bornes auxiliares para circuitos auxiliares. A ligação é neles efectuada segundo o plano de bornes anexo.

A realização dum ensaio de passagem do círculo de sensores de resistência com coeficiente positivo, incluindo lâmpada de ensaio e indutor de manivela etc., é rigorosamente proibida visto que um tal ensaio provoque a destruição imediata dos sensores. Em caso que uma nova medição da resistência à frio do círculo de sensores se torne necessário (à cerca 20 °C), a tensão de medição não deve ultrapassar um valor de 2,5 V corrente contínua. Aconselha-se a medição através dum ponte de Wheatstone aplicando uma tensão de alimentação de 4,5 V corrente contínua. A resistência à frio do círculo de sensores não deve ultrapassar o valor de 810 Ohm, uma medição da resistência aplicada ao termóstato não sendo necessário.



Tomar providências em caso de motores com protecção de enrolamento térmica para não se apresentarem perigos no momento duma nova ligação automática involuntária realizada depois duma reacção da protecção de enrolamento térmica e da refrigeração do motor a seguir.

18.2 Aquecimento anti-condensação

A tensão de ligação está indicada na placa do tipo do motor. Para sua ligação na caixa de ligação principal ou na caixa de ligação adicional existem os respectivos bornes para circuitos auxiliares. A ligação é neles efectuada segundo o plano de bornes anexo. O aquecimento anti-condensação somente deve ser conectado uma vez desligado o motor. Não pode ser conectado com o motor em funcionamento.

18.3 Unidade de ventilação forçada

Esta unidade de ventilação forçada se ocupa de extrair as perdas térmicas durante o funcionamento do motor principal. Durante o funcionamento do motor principal o motor da ventilação forçada deve estar conectado. Depois de desligar o motor principal deve ser assegurado um avanço dependendo da temperatura da ventilação forçada. Nos motores com unidades de ventilação forçada dependendo da direcção de rotação é imprescindível observar a direcção de rotação (ver seta de direcção de rotação). Somente devem ser utilizados os equipamentos de ventilação forçada fornecidos pelos fabricantes. A unidade de ventilação forçada deve ser conectada segundo o plano de bornes fornecido com a caixa de ligação.

19. Garantia, reparação, peças sobressalentes

As nossas oficinas autorizadas são responsáveis pelas reparações previstas na garantia, salvo acordo expresso em contrário. Aí também serão realizadas outras eventuais reparações necessárias de modo competente.

É possível solicitar à fábrica informações sobre a organização do nosso serviço pós-venda. As peças de substituição são indicadas no parágrafo 25 Construção do motor deste manual de instruções e de manutenção. A manutenção adequada, desde que esteja indicada no parágrafo "Manutenção", não é válida como intervenção na aceção dos termos da garantia. E não dispensa a fábrica da obrigação de prestação do serviço de garantia acordado..

20. Compatibilidade electro-magnética

A conformidade dos motores como unidades de construção dependentes com as normas EMV foi verificada. O usuário de equipamentos têm a responsabilidade de garantir por medidas apropriadas que todos os aparelhos ou equipamentos são conforme às normas adequadas da compatibilidade electro-magnética.

21. Eliminação de perturbações

A eliminação de erros gerais mecânicos e eléctricos pode ser realizada de acordo com o esquema do parágrafo 26 Eliminação de erros. É novamente referida expressamente a observação rigorosa da correção de erros.

22. Circuitos de placas de bornes

Para uma máquina que tem apenas uma extremidade de eixo ou duas extremidades de eixo com espessuras diferentes, a direcção de rotação do rotor é a que se pode estabelecer ao observar do lado frontal da única extremidade do eixo ou do mais grosso.

Em cada motor vem anexado o plano de bornes segundo o qual deve ser realizada a ligação. A ligação dos circuitos auxiliares também deve ser realizada segundo o plano de bornes anexo.

23. Eliminação

Para a eliminação das máquinas devem ser respeitadas as disposições nacionais vigentes. Além disso, deve-se ter em atenção que os óleos e lubrificantes devem ser eliminados segundo o regulamento para óleos usados. Eles não devem ser contaminados com solventes, limpadores a frio ou restos de laca.

Antes da reutilização cada substância deve ser separada. Os componentes mais importantes são o ferro fundido (carcaça), aço (eixo, estator e chapa do rotor, peças pequenas), alumínio (rotor), cobre (enrolamentos) e materiais sintéticos (materiais isolantes, como p. ex. poliamida, polipropileno, etc.) Os componentes electrónicos, tais como placas condutoras (converter, detector, etc.) são tratadas separadamente.

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 con 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 con 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:

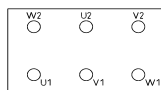
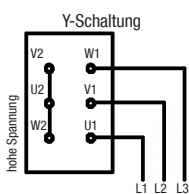
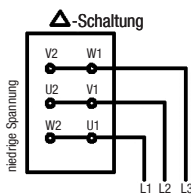
en caso de conmutador estrella- triángulo sin puentes, conexión según esquema del conmutador

Tähtikolmiokytkimen liittäminen:

Silloittamaton tähtikolmiokytkin liitetään kytkimen liitäntäkaavion mukaan

Stjernetrekantvendertilkobling:

ved stjernetrekantvender uten broasker tilkobling i henhold til skjema for bryter



Motore con rotore a collettore ad anelli

Δ bassa tensione

Motor de rotor con anéis colectores

Δ baixa tensão

Motor de anillos colectores

Δ tensión baja

Liukurengasroottorilla varustettu moottori

Δ pieni jännite

Sleperingsmotor

Δ lav spenning

Y alta tensione

Y alta tensão

Y tensión alta

Y suuri jännite

Y høy spenning

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

Liittäminen suoritetaan kyseisen laitteen ohjeiden

mukaisesti

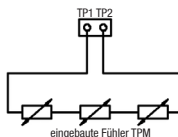
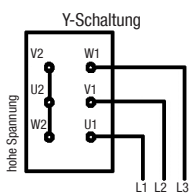
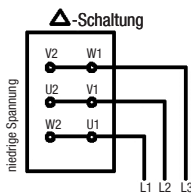
Motor med termisk viklingsbeskyttelse

Klembrettkobling som beskrevet ovenfor

Tilkoblingen skjer iht. tilsningsmekanismens

tilkoblingsskjema

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

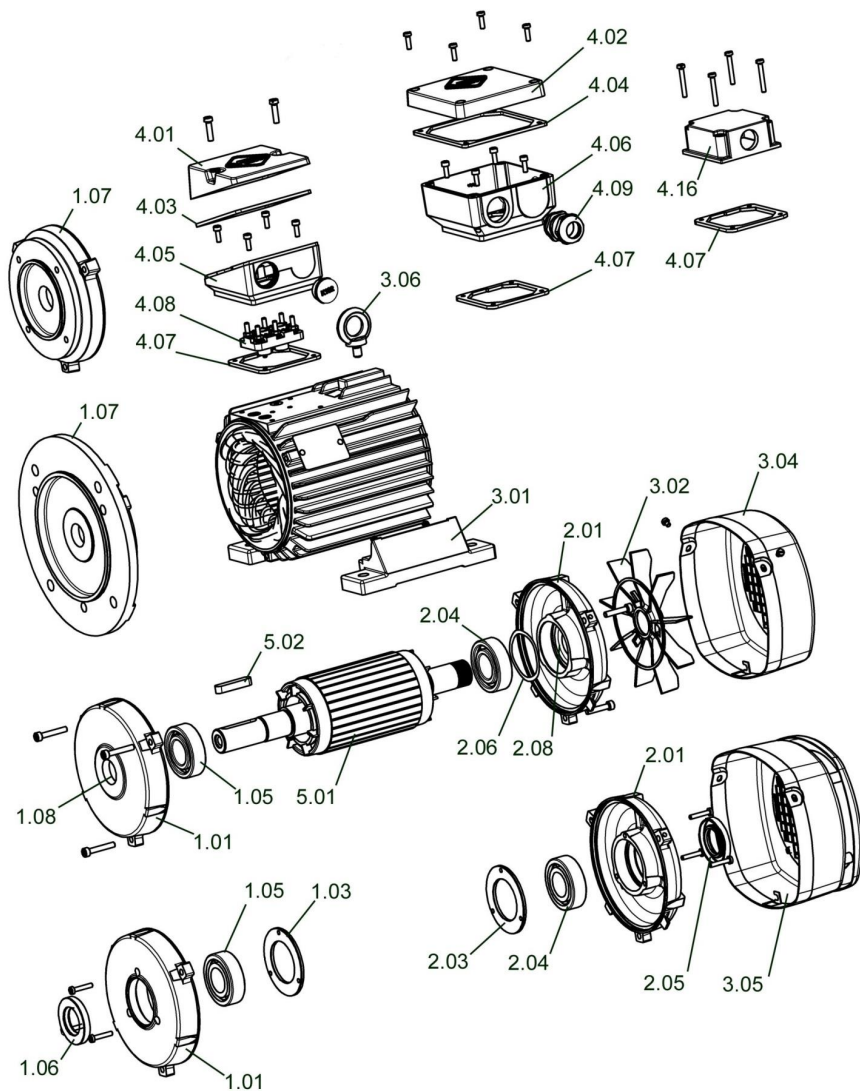
børsteholdere



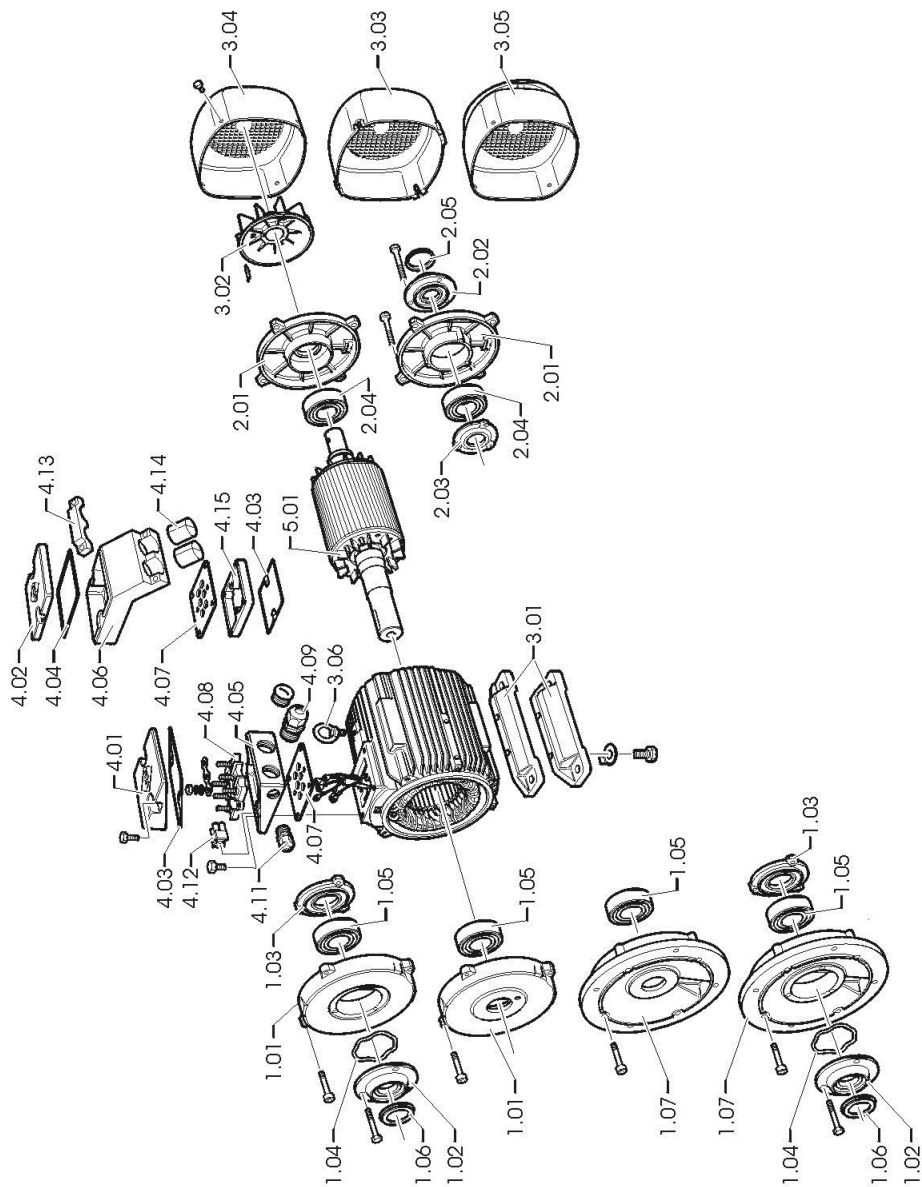
25. Estrutura dos motores

Índice	Designação
1.01	Escudo de mancal do lado D
1.02	Tampa do mancal, lado D, exterior
1.03	Tampa do mancal, lado D, interior
1.04	Mola de disco / Mola ondulada, lado D, não para rolamentos de rolos
1.05	Mancal de rolamento do lado D
1.06	Anél V do lado D
1.07	Escudo de blindagem final por flange
1.08	Anel de feltro lado D
2.01	Escudo de mancal do lado N
2.02	Tampa do mancal, lado N, exterior
2.03	Tampa do mancal, lado N, interior
2.04	Mancal de rolamento do lado N
2.05	Anél V do lado N
2.06	Mola ondulada, lado D (ou N)
2.08	Anelo de feltro, lado N
3.01	1 par de pés
3.02	Ventilador
3.03	Cobertura do ventilador, plástico
3.04	Cobertura do ventilador, chapa de aço
3.05	Cobertura do ventilador com telhado de protecção
3.06	Cavilha com olhal
4.01/4.02	Tampa da caixa de bornes
4.03/4.04	Vedação da tampa da caixa de bornes
4.05/4.06	Parte inferior da caixa de bornes
4.07	Vedação da parte inferior da caixa de bornes
4.08	Placa de bornes
4.09	Entrada de cabo
4.10	Bujão roscado
4.11	Entrada de cabo para termistância
4.12	Conexão para termistância
4.13	Braçadeira
4.14	Corrediças
4.15	Placa intermédia
4.16	Caixa de derivação plana
4.17	Saco com elementos normalizados
5.01	Rotor, completo
6.01	Disco de centrifugação, lado D
6.02	Disco de centrifugação, lado N
6.03	Casquilho tipo labirinto, lados D e N
6.04	Disco guia, lado D
6.05	Disco guia, lado N
7.01	Rotor com anéis colectores
8.01	Suporte de escovas
8.02	Placa de apoio das escovas com pernos de escovas
8.03	Tampa de protecção para o compartimento do anel colector
8.04	Junta para a tampa de protecção
8.05	Tampa para a cobertura do ventilador
9.01	Tampa para a caixa de terminais do rotor
9.02	Junta da tampa para a caixa de terminais do rotor
9.03	Placa de terminais para a ligação do rotor
9.04	Parte inferior da caixa de terminais para a ligação do rotor
9.05	Entrada de cabos para a ligação do rotor
9.06	Flange intermédia para a caixa de terminais do rotor
9.07	Parafuso de fecho para a ligação do rotor

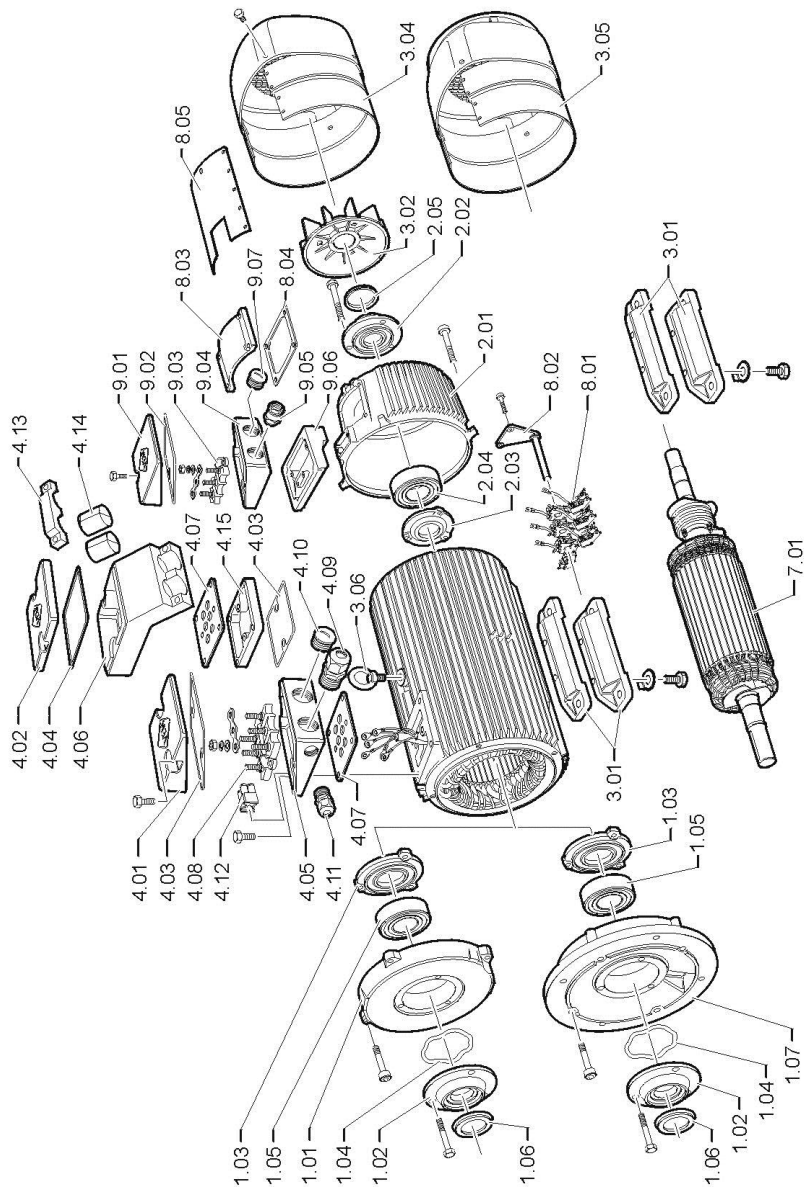
Motor trifásico assíncrono com rotor de gaiola/ modelo de base K2.R 56 – 132T
 (exemplo, o modelo fornecido pode diferir em detalhes)



Motor trifásico assíncrono com rotor de gaiola/modelo de base K1.R /K2.R 132 – 355
 (exemplo, o modelo fornecido pode diferir em detalhes)



Motor trifásico assíncrono com rotor com anéis colectores/modelo de base S11R/SPER, S11H/SPEH (exemplo, o modelo fornecido pode diferir em detalhes)



26. Eliminação de perturbações

26.1 Perturbação eléctrica

O motor não arranca.

O motor têm dificuldades de acelerar-se a toda a velocidade.

Ruídos zumbidos durante o arranque.

Ruídos zumbidos durante o serviço.

Zumbido na cadência da dupla resistência ao deslize.

Alta aquecimento durante marcha em vazio.

Aquecimento excessivo à potência calculada.

Alta aquecimento de certos segmentos de enrolamento.

Causa possível da perturbação	Remédio	
● ● ●	Sobrecarga	Diminuir carga.
●	Desconexão duma fase na linha adutora.	Controlar interruptor e linha adutora
● ● ●	Desconexão duma fase na linha adutora depois da ligação.	Controlar interruptor e linha adutora.
●	Tensão da rede baixa demais, frequência alta demais.	Controlar as condições de rede
●	Tensão da rede alta demais, frequência baixa demais.	Controlar as condições de rede
● ● ● ●	Falsa ligação do montante.	Verificar circuito do enrolamento.
● ● ●	Curto-circuito no enrolamento.	Verificar resistência de enrolamento e de isolamento, reparação em oficina contratada.
● ● ●	Curto-circuito de fases.	Verificar resistência de enrolamento e de isolamento, reparação em oficina contratada.
●	Desconexão na gaiola de curto-circuito.	Reparação em oficina contratada.

26.2 Perturbação mecânica

	Ruídos abrasivos.	
	Alta aquecimento.	
	Fortes vibrações.	
	Aquecimento excessivo do mancal.	
	Ruídos no mancal.	
	Causa possível da perturbação	Remédio
● ● ●	Afiar peças rotativas.	Verificar causa, reajustar peças.
●	Alimentação de ar estrangulada.	Controlar vias aéreas.
●	Desequilíbrio do rotor.	Desmontar rotor, equilibrar.
●	Rotor descentrado, eixo deformado.	Desmontar rotor, coordenar outras medidas com o fabricante.
●	Alinhamento inconveniente.	Alinhar grupo de máquinas, verificar acoplamento.
●	Desequilíbrio da máquina acoplada.	Equilibrar máquina acoplada.
●	Choques da máquina acoplada.	Controlar máquina acoplada.
●	Volante da engrenagem.	Controlar engrenagem e arranjar.
●	Ressonância com a fundação.	Reforçar a fundação depois consulta.
●	Modificação na fundação.	Verificar causa, eliminar e reajustar a máquina.
●	Excesso de gordura no mancal.	Eliminar a gordura excedente.
●	Temperatura do refrigerante > 40 °C	Relubrificar com gordura apropriada
●	Alisar anél V ou anél Gamma	Substituir anél V ou Gamma, respeitar distância de montagem fixada.
● ●	Lubrificação insuficiente.	Lubrificar correctamente.
● ●	Mancal corroído.	Substituir mancal.
● ●	Jogo do mancal pequeno demais.	Montar mancal com grupo aérea mais grande.
●	Jogo do mancal grande demais.	Montar mancal com grupo aérea mais pequeno.
●	Rastos abrasivos na pista.	Substituir mancal.
●	Estrias de posição.	Substituir mancal.
●	Rolamento de rolos cilíndricos sob carga incompleta.	Modificar mancal conforme as prescrições do fabricante.
●	Acoplamento exerce pressão ou tensão.	Reajustar máquina.
●	Tensão da correia grande demais.	Regular tensão da correia correctamente.
● ●	Mancal emperrado ou deformado.	Verificar furo do mancal, consulta com o fabricante.



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



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