

Intelligent Drivesystems, Worldwide Services



ATEX

BR

B1091

Manual de operação e de manutenção

Motores assíncronos trifásicos

Motores à prova de explosão com proteção contra ignição

Motores à prova de explosão (Zona 21 + Zona 22)

Motores síncronos

NORD
DRIVESYSTEMS

1.	Instruções gerais	3
2.	Descrição	4
2.1	Área de utilização	4
3.	Indicações para a utilização de motores elétricos em conformidade com as normas ...	4
3.1	Transporte e armazenagem	4
3.2	Instalação	5
3.3	Balanceamento, elementos de saída	5
3.4	Alinhamento.....	5
3.5	Ligação elétrica	5
3.6	Verificação da resistência de isolamento	6
3.7	Colocação em funcionamento.....	7
3.8	Descarte	7
4.	Conservação e manutenção	8
5.	Motores com proteção contra ignição e "Segurança aumentada" EXe	10
6.	Motores com proteção contra ignição classe "Non Sparking" EXn	15
7.	Motores para utilização na zona 21 e zona 22 conforme EN 60079-0 e IEC 60079	19
7.1	Generalidades	19
7.1.2	Teste de impacto	19
7,2	Instruções de segurança	19
7.3	Instruções de colocação em operação/ área de utilização / Temperatura ambiente elevada.....	20
7.3.1	Ligação elétrica	21
7.3.2	Prensas cabo.....	21
7.3.3	Temperatura ambiente admissível	22
7.3.4	Pintura	22
7.3.5	Motores IEC-B14	22
7,4	Estrutura e modo de funcionamento	23
7.5	Seção mínima dos condutores de proteção.....	23
7.6	Manutenção.....	23
8.	Opcionais de motores para utilização na zona 22	24
8.1	Operação com Inversores de frequência	24
8.2	Ventilação Forçada.....	24
8.3	Contra recuo.....	24
8.4	Freio	25
9.	Avisos especiais para motores síncronos	26
9.1	Identificação de tipo.....	26
9.2	Conexão	26
9.3	Encoder angular	26
9.4	Colocação em funcionamento.....	26
9.5	Manutenção corretiva e preventiva	26
10.	Desenho e lista de peças sobresselentes	27
11.	Declarações de conformidade	28

Símbolos de informação e segurança

Cumpra impreterivelmente os seguintes símbolos de informação e segurança!



Perigo!
Perigo de morte e perigo de ferimentos



Atenção!
Danos possíveis na máquina



Perigo!
Indicações importantes relativas à proteção contra explosões



Indicação!



1. Indicações gerais

Estas Instruções devem ser lidas antes de se transportar, montar, colocar em serviço, reparar ou efetuar manutenção em motores NORD. Todas as pessoas encarregadas destas tarefas devem ter em atenção as presentes Instruções. Por motivos de segurança pessoal e material, todas as indicações de segurança contidas neste manual devem ser rigorosamente obedecidas.

Devem ser observadas as especificações e instruções contidas no manual fornecido, as indicações de segurança e de colocação em serviço, e todas as demais instruções.

Isto é imprescindível para se evitar perigos e qualquer dano físico.

Além disso, devem ser consideradas as respectivas disposições e requisitos locais, nacionais e específicos da instalação que estão em vigor!

Modelos especiais e variantes construtivas podem apresentar detalhes técnicos divergentes! Para esclarecer eventuais dúvidas recomenda-se expressamente consultar o fabricante, informando a designação do tipo e o número de série do motor, ou solicitar os trabalhos de manutenção através da NORD.

Pessoal qualificado são pessoas que devido à sua formação técnica, experiência e instrução, possuem conhecimentos sobre as normas pertinentes, prescrições de prevenção de acidentes bem como sobre as respectivas condições de funcionamento e estão autorizadas a executar as operações necessárias para colocar o motor em serviço.

São igualmente necessários, entre outros, conhecimentos de medidas de primeiros socorros.

Pressupõe-se que os trabalhos de transporte, montagem, instalação, colocação em serviço, manutenção e reparação sejam efetuados por pessoal qualificado.

Deve-se ter atenção especialmente:

- os dados técnicos e especificações sobre a utilização correta, montagem, ligação, condições ambientais e operacionais contidas no catálogo, na documentação do pedido e demais documentos do produto, entre outros
- as disposições e requisitos locais e específicos da instalação
- a utilização correta de ferramentas, dispositivos de elevação e de transporte
- a utilização de equipamentos de proteção individual

Para maior clareza, este manual não contém todas as informações detalhadas relativamente às possíveis variantes construtivas, portanto não são consideradas todas as possíveis opções de instalação, operação ou manutenção.

Por este motivo, este manual contém essencialmente apenas as instruções necessárias ao pessoal qualificado, para utilização da máquina de acordo com sua finalidade.

Para prevenir avarias é necessário que os serviços prescritos de manutenção e inspeção sejam realizados por pessoal devidamente instruído.

- O guia de planejamento B1091-1 deve ser usado em conjunto com o manual de operação quando operado com inversor.
- Se existir uma ventilação forçada instalada no motor deve observar-se o manual de instruções suplementar.
- Em relação aos motores com freio deve observar-se igualmente o manual de instruções correspondente.

Se, por algum motivo, o manual de instruções ou o guia de projeto se tenham extraviado, deve requisitar à NORD uma segunda via da documentação.

2. Descrição

3. Indicações



2.1 Área de utilização

Utilização dos motores:

Os motores só podem ser utilizados para os fins a que se destinam.

Os motores são fabricados, no mínimo, com o tipo de proteção IP 55 (ver plaqueta). Eles podem ser instalados em ambientes húmidos ou poeirentos.

Por princípio, o tipo de proteção necessário e eventuais medidas de proteção adicionais são determinados em função das condições operacionais e ambientais. Para instalação externa e modelos verticais, por exemplo V1 ou V5 com o eixo voltado para baixo, a NORD recomenda a utilização da opção: Chapéu do ventilador duplo [RDD].

Os motores devem ser protegidos contra a incidência intensiva dos raios solares, por exemplo, através de um telhado de proteção. O isolamento é resistente ao clima tropical.

Altura da instalação: ≤ 1.000 m

Temperatura ambiente: $-20^{\circ}\text{C} \dots +40^{\circ}\text{C}$. Em motores standard é permitida uma gama de temperatura que varia entre $-20^{\circ}\text{C} \dots +60^{\circ}\text{C}$. Neste caso, é necessário reduzir a potência atribuída para **82%** do valor indicado em catálogo. Se, do mesmo modo, o valor máximo da temperatura ambiente se situar entre $+40^{\circ}\text{C}$ e $+60^{\circ}\text{C}$, pode acrescentar-se, inversamente e de modo linear, à potência apurada uma percentagem entre **100%** a **82%**.

Os cabos de ligação do motor, e as entradas dos cabos têm de ser resistentes a temperaturas de $\geq 90^{\circ}\text{C}$.



3. Indicações para a utilização de motores elétricos em conformidade com as normas

Todos os trabalhos devem ser apenas executados com a instalação no estado livre de tensão elétrica.

3.1 Transporte, armazenagem

- No transporte devem ser utilizados todos os olhais de suporte presentes no motor!
- Os olhais de suporte são dimensionados para o peso do motor; não colocar cargas adicionais nos mesmos!
- Para o transporte de acionamentos (por exemplo, com engrenagens montadas) utilizar apenas os olhais ou cavilhas de suporte previstos!
- Os acionamentos não podem ser suspensos presos às máquinas individuais!

Para se evitar danos no motor, este deve ser levantado sempre com os dispositivos de elevação adequados. Os rolamentos de esferas devem ser substituídos, quando o período entre o fornecimento e a colocação em serviço do motor ultrapassar 4 anos, sob condições favoráveis (armazenagem em ambiente seco, livre de pó e de vibrações). Sob condições desfavoráveis este período se reduz bastante. Se necessário, proteger as superfícies expostas (superfície da flange, ponta do eixo; ...) com produtos anticorrosivos. Verificar a resistência de isolamento do enrolamento, caso necessário, ver item 3.6.

Alterações em relação à operação normal (maior consumo de energia, temperaturas mais altas ou vibrações, ruídos ou cheiros incomuns, atuação dos dispositivos de monitorização, etc.) indicam que o funcionamento está prejudicado. Para se evitar danos pessoais e materiais, o pessoal de manutenção responsável deve ser imediatamente informado sobre a alteração.

Em caso de dúvidas, desligue o motor, sem a condição de funcionamento da máquina permitir.



3.2 Instalação

- Depois da instalação, os olhais de suporte devem ser firmemente apertados ou retirados!
- Bom Funcionamento: Um alinhamento exato do acoplamento e um sistema de acionamento bem equilibrado (acoplamento, polias, ventilador, ...) são as condições necessárias para pouca vibração.
- Eventualmente poderá ser necessário proceder-se a um balanceamento completo do Motor com o elemento de saída.
- A parte superior da caixa de ligação, assim como a sua posição, pode ser girada 4 x 90 graus.
- Motores IEC-B14:
Mesmo que não seja necessário, todos os quatro parafusos de fixação devem ser parafusados na chapa final da flange! As roscas dos parafusos de fixação, que vão ser utilizados, devem estar com selante, p.ex. Loctite 242. A profundidade máxima de inserção dos parafusos nas chapas é de $2 \times d$.
- Antes da instalação e colocação em funcionamento, deve-se inspecionar o motor quanto a danos. Não é permitida a colocação em funcionamento de um motor danificado.
- Os eixos rotativos assim como as suas extremidades não utilizadas devem ser bem protegidos contra contato. As molas de ajuste não utilizadas devem ser protegidas para não serem jogadas.



3.3 Balanceamento, elementos de saída

A colocação e remoção dos elementos de saída (acoplamento, polias de correia, engrenagens, ...) deve ser executada com um dispositivo adequado. Por norma, os rotores são equilibrados com o balanceamento tipo meia cunha. **Na montagem dos elementos de saída no eixo do motor, deve-se ter em atenção o tipo de Balanceamento correspondente!**

Os elementos de saída devem ser equilibrados consoante a norma DIN ISO 1940!

Devem ser observadas as medidas de proteção contra contato, em geral necessárias para os elementos de saída. Se um motor é colocado em serviço sem o elemento de saída, então a chaveta deve ser travada para não ser lançada fora. Isto também se aplica no caso de haver uma segunda ponta de eixo. Alternativamente deve-se remover a chaveta.



3.4 Alinhamento

Principalmente no acoplamento direto, os eixos do motor e da máquina acionada devem ser alinhados entre si, no sentido axial e radial. Um alinhamento impreciso pode causar danos nos rolamentos, vibrações excessivas e quebra do eixo.



3.5 Ligação elétrica

Os cabos de ligação devem ser introduzidos na caixa de ligação através de prensa cabos. A caixa de ligação deve ser fechada à prova de poeira e água. A tensão e frequência da rede devem corresponder aos dados indicados na plaqueta do motor. Variações de $\pm 5\%$ na tensão ou de $\pm 2\%$ na frequência são admissíveis sem queda de potência. A ligação e disposição da placa de bornes deve ser executada de acordo com o diagrama de circuitos que se encontra atrás da caixa de ligação.


3. Indicações



O condutor de proteção deve ser ligado ao borne do terra/PE.

Os pontas dos cabos de ligação devem receber terminais ou olhais curvos para conexão à placa de bornes. Isto também se aplica à ligação do condutor de proteção e à ligação de potencial externa.

Consulte a tabela abaixo para os torques de aperto dos parafusos da placa de borne e dos prensa cabos:

	Torque de aperto para ligações na Placa de bornes				
	Diâmetro da rosca	M4	M5	M6	M8
	Torque de aperto (Nm)	0,6 - 1,2	1,8 - 2,5	2,7 - 4,0	5,5 – 8,0

Se a máquina possui uma fita anti-condensação, esta não pode ser ligada durante o funcionamento.



3.6 Verificação da resistência de isolamento

Antes da primeira operação do motor, após um longo período de armazenamento ou parado (aprox. 6 meses), é necessário determinar a resistência de isolamento do enrolamento. Durante e logo após a medição, os bornes apresentam, em parte, tensões perigosas e não podem ser tocados.

Resistência de isolamento

A resistência de isolamento de enrolamentos novos, limpos, recuperados, contra a carcaça e entre eles é >200 M Ohm.

Medição

A resistência de isolamento contra a carcaça, em enrolamentos de até 400V de tensão de serviço, deve ser medida com 500V de tensão contínua. Com valores de tensão de serviço até 725V deve-se medir com 1000V de tensão contínua. Neste procedimento a temperatura dos enrolamentos deve ser de 25°C ± 15°C.

Verificação

Se num motor com enrolamento novo, limpo ou recuperado, que ficou parado ou foi armazenado durante um período prolongado, a resistência de isolamento contra a carcaça for inferior a 50 MOhm, a causa disso pode ser humidade. Neste caso, deve-se secar os enrolamentos.

A resistência de isolamento pode cair conforme vida útil do motor.

Enquanto o valor medido não ficar abaixo do valor crítico para a resistência de isolamento < 50 MOhm, o motor pode continuar funcionando. Se o valor descer abaixo deste limite, deve-se determinar a causa e, se necessário, recuperar, limpar ou secar as peças do enrolamento.



3.7 Colocação em funcionamento

Nota: Compatibilidade eletromagnética

Emissões de interferências: Em caso de torques muito desiguais (por ex. acionamento de um compressor de êmbolo), o motor é forçado e gera uma corrente não sinusoidal, cujas harmônicas podem causar uma influência inadmissível na rede e assim gerar emissões de interferências inadmissíveis.

Na alimentação por inversor de frequência, dependendo do modelo (tipo, medidas de supressão, fabricante) podem ocorrer emissões de interferências de intensidade variada. As indicações CEM do fabricante do inversor devem ser estritamente observadas. Se o fabricante recomenda um cabo de alimentação do motor blindado, então a blindagem será mais eficiente se for ligada, a conduzir, numa grande área da caixa de ligação metálica (Prensa cabo CEM de metal). Em motores com sensores embutidos (por exemplo, resistências PTC) podem ocorrer tensões de interferência no cabo do sensor, causadas pelo inversor.

Resistência a interferências: Em motores com sensores embutidos (por exemplo, resistências PTC), o próprio utilizador deve tomar a iniciativa para garantir uma resistência a interferências suficiente, através da escolha do cabo de sinal do sensor (eventualmente com blindagem e ligação igual ao cabo de alimentação do motor) e também da unidade de avaliação. Antes da colocação em funcionamento, devem ser observadas todas as especificações e instruções relativas ao inversor, bem como todas as demais instruções! Após a instalação dos motores, estes devem ser testados quanto ao seu perfeito funcionamento! Nos motores com freio também é necessário verificar o perfeito funcionamento do freio.

3.8 Descarte

Para o descarte, por favor observe os regulamentos locais válidos.

Materiais contidos: Alumínio, ferro, componentes eletrônicos, plásticos, cobre

Por favor, observe também a documentação das peças aplicadas.

4. Conservação Manutenção



Medidas de segurança

Antes de iniciar qualquer trabalho no motor ou aparelho, nomeadamente antes de se abrir coberturas de peças ativas, o motor deve ser desconectado conforme as normas. Além dos circuitos de corrente principais, deve-se ter em atenção eventuais circuitos de corrente adicionais ou auxiliares.

Ver abaixo as "5 regras de segurança" usuais, por exemplo, conforme a DIN VDE 0105:

- desconectar
- proteger contra religação
- verificar se realmente não há tensão
- ligar à terra e curto-circuitar
- cobrir ou isolar as peças sob tensão que estiverem próximas

As medidas acima citadas só podem ser canceladas após os trabalhos de manutenção terem sido concluídos e o motor estiver totalmente montado.

Os motores devem ser inspecionados de forma tecnicamente correta, em intervalos de tempo regulares. Aqui deve-se observar principalmente eventuais danificações mecânicas, se as vias do ar de refrigeração estão livres, ruídos anormais bem como se a ligação elétrica está tecnicamente correta.

É permitido apenas o uso de peças sobresselentes originais, exceto em caso de peças comuns normalizadas e equivalentes!



NOTA: Nos modelos de motor com aberturas para água de condensação fechadas, estas precisam de ser abertas de tempos a tempos para que a água de condensação eventualmente acumulada possa ser drenada. As aberturas para água de condensação estão situadas sempre no ponto mais baixo do motor. Na instalação do motor deve-se estar atento para que as aberturas para água de condensação fiquem embaixo.



Prazos de troca dos Rolamentos

O prazo de troca dos Rolamentos em horas de funcionamento [h] para motores IEC, sob condições normais de operação, com montagem horizontal do motor, dependendo da temperatura do fluido de resfriamento e da rotação do motor é de

	25°C	40°C	60°C
até 1800 min ⁻¹	aprox. 40000 h	aprox. 20000 h	aprox. 8000 h
até 3.600 min ⁻¹	aprox. 20000 h	aprox. 10000 h	aprox. 4000 h

Com montagem direta do redutor ou condições especiais de operação, por ex., montagem vertical do motor, grandes cargas por vibração ou impacto, operação de reversão frequente, etc. as horas de funcionamento citadas anteriormente podem ficar significativamente menores.

Intervalos de manutenção

Semanalmente ou a cada 100 horas de funcionamento o motor deve ser verificado quanto a ruídos de funcionamento ou vibrações incomuns.

Por favor, verifique os rolamentos no mínimo a cada 10000 h e troque-os em caso de necessidade. Além disso, as conexões elétricas, cabos e filamentos e ventiladores devem ser verificados quanto à integridade e danos. Além disso, deve ser verificado o funcionamento do sistema de isolamento.

Os anéis de vedação para eixos devem ser substituídos a cada 10000 h.

A superfície do motor não pode apresentar acúmulo de poeira, pois esta pode prejudicar o resfriamento.

A cada 5 anos deve ser efetuada uma revisão geral do motor!

4. Conservação Manutenção

Revisão geral

Para isso, o motor deve ser desmontado. É necessário realizar o seguinte:

- todas as peças do motor devem ser limpas
- todas as peças do motor devem ser examinadas quanto a danificação
- todas as peças danificadas devem ser trocadas.
- todos os rolamentos devem ser renovados.
- todas as juntas de vedação e anéis de vedação do eixo devem ser renovados

A revisão geral deve ser efetuada por pessoal qualificado numa oficina especializada devidamente equipada. Recomendamos que a revisão geral seja feita obrigatoriamente pela assistência técnica NORD.

Caso o acionamento esteja sujeito a condições ambientais especiais, então os intervalos citados acima podem ficar significativamente encurtados.



5. Motores com proteção contra ignição e "Segurança aumentada" EXe



Para estes motores, aplicam-se adicional ou especialmente as seguintes informações!

Os motores são adequados à utilização na zona 1 e correspondem ao grupo II, categoria 2G, podendo ser utilizados com uma temperatura ambiente entre -20°C e +40°C.

Modelos suplementares: 2G por ex.: 80 L/4 2G TF

A identificação é  0102  II 2G Ex e IIC T3 Gb com a indicação da classe de temperatura.

Se o motor estiver ligado a um redutor também é necessário prestar atenção à identificação Ex do redutor! Misturas de gases ou concentrações de poeiras explosivas, na presença de peças quentes, sob tensão e móveis de máquinas eléctricas, formam uma combinação que pode causar ferimentos graves ou fatais.


O perigo elevado em zonas sujeitas a explosão exige uma observação especialmente cuidadosa das indicações gerais de segurança e de colocação em funcionamento. É necessário que as pessoas responsáveis pela utilização de motores, em zonas sujeitas a explosão, sejam instruídas sobre a sua utilização correta.

Máquinas eléctricas protegidas contra explosão correspondem às normas da série EN 60034 (VDE 0530) e EN 60079-0:2014 e 60079-7. O grau de perigo de explosão corresponde à classificação das zonas. Informações a respeito podem ser consultadas na norma DIN EN 60079, parte 10. O operador é responsável pela classificação das zonas. É proibida a utilização de motores em zonas sujeitas a explosão, que não estejam certificados para uso em zonas sujeitas a explosão.

As passagens de introdução de cabo devem ser homologadas para zona Ex. As aberturas não utilizadas devem ser fechadas com um tampão homologado. Na ligação dos cabos da instalação, os cabos ligados aos bornes do motor e ao condutor de proteção devem ser dispostos com uma curva em forma de U sob o respectivo borne, para que o estribo de fixação e o parafuso de aperto sofram um esforço uniforme e não sejam deformados. Alternativamente, as ligações podem ser efetuadas com o uso de um terminal de cabo.

Para o tamanho 63 a 132 deve ser previsto um terminal de cabos isolado, desde que este seja usado para a conexão do condutor terra na caixa de ligação.

As porcas da placa de ligação devem ser apertadas conforme a tabela a seguir.

	Torques de aperto para as conexões da placa de Bornes				
	Diâmetro de rosca	M4	M5	M6	M8
	Torque de aperto (Nm)	1,2	2,0	3,0	6,0

Não é permitido utilizar condutores de ligação em alumínio.

Cada motor com o tipo de proteção contra ignição Ex e, é fornecido com um prensa cabo roscado.

Em caso de utilização prensa cabo fornecido, devem ser utilizados cabos com uma seção transversal circular de cabo. As porcas de fixação do prensa cabo devem ser apertadas com o torque indicado na tabela que se segue.

Prensa cabo	Torque de aperto das porcas de fixação [Nm]
M20x1,5	5
M25x1,5	5
M32x1,5	10
M40x1,5	13,5

É permitido o uso de reduções e/ou conexões para cabos da classe de proteção contra ignição Exe homologadas conforme a diretriz 94/9 EG. Para isso é necessário uma temperatura certificada de no mínimo 80 °C.

Ao efetuar a ligação, deve-se estar atento para que a distância de isolamento admissível de 10 mm e o trajeto de corrente de fuga admissível de 12 mm entre as peças sob tensão e as peças com o potencial da carcaça, ou nas peças sob tensão entre si, não estejam abaixo dos valores prescritos.

Antes de fechar a caixa de ligação, deve-se assegurar que todas as porcas dos bornes e o parafuso do condutor de proteção estão firmemente apertados. As juntas de vedação da caixa de ligação, e as vedações dos prensa cabos, devem assentar corretamente e não apresentar nenhum defeito.

A vedação da tampa da caixa de ligação está montada à prova de perda. Por favor, use somente vedações originais em caso de troca da vedação.

Caso a caixa de ligação seja aberta no contexto de uma instalação, manutenção preventiva, manutenção corretiva, busca de falhas ou reforma, então após o término dos trabalhos a tampa da caixa de ligação deve ser fixa novamente. A superfície da vedação e a superfície de contato da caixa de ligação não podem apresentar sujeira.

Os parafusos da tampa da caixa de ligação devem ser apertados com um torque de acordo com a tabela a seguir.

Torques de aperto para os parafusos da tampa da caixa de ligação	
Rosca	Torque de aperto [Nm]
M4	0,8 a 1,2
M5	1,2 a 1,8
M6	1,5 a 2,5
M8	3,0 a 5,0

Em caso de ponta de eixo para cima, por ex., formas construtivas IMV3, IMV6, o proprietário / instalador deverá colocar uma cobertura que impeça a entrada de corpos estranho por queda sobre a tampa do ventilador do motor (veja DIN EN 60079-0). Ela não poderá prejudicar o resfriamento do motor através do seu ventilador. Em caso de ponta de eixo para baixo, por ex., formas construtivas IMV1, IMV5, os motores geralmente estão executados com uma proteção sobre a tampa do ventilador. Não é permitido um volante manual na segunda ponta de eixo.

Os motores estão dimensionados para operação permanente e partidas normais e não repetitivas, nas quais não é gerado calor de partida significativo.

Deve ser atendida a área A da EN 60034-1 (VDE 0530 parte 1) - Tensão $\pm 5\%$, frequência $\pm 2\%$, forma de onda, simetria da rede, para que o aquecimento permaneça dentro dos limites permitidos. Desvios maiores dos valores nominais podem elevar o aquecimento da máquina elétrica de forma não permissível.

A classe de temperatura informada na placa de identificação do motor deve corresponder no mínimo à classe de temperatura do eventual gás inflamável que possa ocorrer

Toda a máquina deve ser protegida contra aquecimento através de um dispositivo de proteção, de ação retardada em função da corrente e testado por um órgão competente, com proteção de fase consoante a norma VDE 0660 ou um dispositivo equivalente em todas as fases. O dispositivo de proteção deve ser ajustado de acordo com a corrente nominal. Nos enrolamentos com circuito em triângulo, os dispositivos são ligados em série com os enrolamento e ajustados com um valor igual a 0,58 x a corrente nominal. Se esta ligação não for possível, são necessárias medidas de proteção adicionais (como um protetor térmico para a máquina).

O dispositivo protetor deve desligar a máquina, em caso de rotor bloqueado, dentro do tempo t_E indicado para a respectiva classe de temperatura.

Máquinas elétricas de "Partida pesada" (tempo de aceleração $> 1,7 \times$ tempo t_E) devem ser protegidas por uma monitorização, de acordo com o certificado de teste de modelo CE.

É permitido o uso de um protetor térmico para a máquina, com monitorização da temperatura do enrolamento por meio de um sensor de temperatura com resistência PTC, quando esta opção é certificada e indicada na Plaqueta.

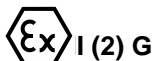


5. Motores com proteção contra ignição e "Segurança aumentada" EXe

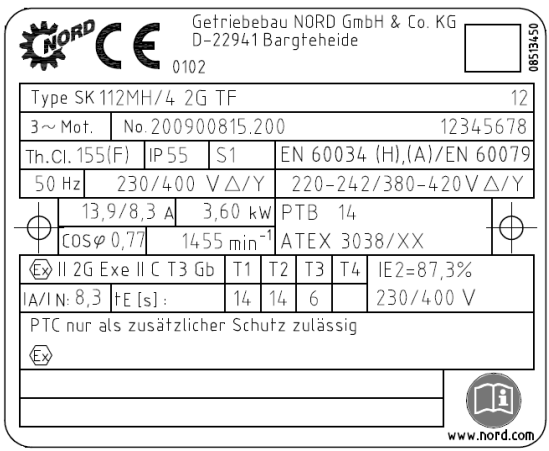
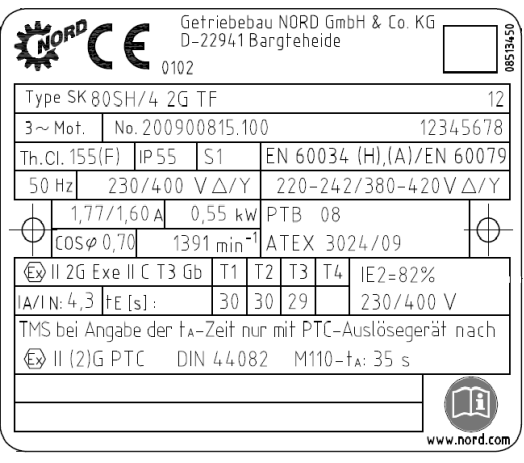


Não fornecer uma tensão superior a 30V ao sensor de temperatura com resistência PTC!

Em caso de uso exclusivo do sensor de temperatura com resistência PTC, deve ser utilizado um disparador PTC certificado por um órgão competente. O disparador PTC deve ser equipado com a seguinte identificação de tipo de proteção:



Durante a montagem de instalações elétricas em zonas com perigo de explosão, devem ser respeitadas as seguintes normas e regulamentos alemães: DIN EN 60079-14 (VDE 0165-1), as Regras Técnicas de Segurança Operacional (TRBS), o Regulamento aplicado à Segurança Operacional, bem como as regras de proteção contra a explosão (Ex-RL). Devem ser respeitados outros regulamentos, quando aplicáveis. No estrangeiro devem ser obrigatoriamente respeitados os respectivos regulamentos do país em questão!

<p>Exemplo de placa de identificação: Sem proteção somente através do sensor de temperatura</p>  <p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG D-22941 Bargteheide</p> <p>Type SK 112MH/4 2G TF 12 3~ Mot. No. 200900815.200 12345678 Th.Cl. 155(F) IP55 S1 EN 60034 (H),(A)/EN 60079 50 Hz 230/400 V Δ/Y 220-242/380-420 V Δ/Y 13,9/8,3 A 3,60 kW PTB 14 COS φ 0,77 1455 min⁻¹ ATEX 3038/XX Ex II 2G Exe II C T3 Gb T1 T2 T3 T4 IE2=87,3% IA/IN: 8,3 I_{TE} [s]: 14 14 6 230/400 V PTC nur als zusätzlicher Schutz zulässig www.nord.com</p>	<p>Exemplo de placa de identificação: Proteção somente através do sensor de temperatura</p>  <p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG D-22941 Bargteheide</p> <p>Type SK 80SH/4 2G TF 12 3~ Mot. No. 200900815.100 12345678 Th.Cl. 155(F) IP55 S1 EN 60034 (H),(A)/EN 60079 50 Hz 230/400 V Δ/Y 220-242/380-420 V Δ/Y 1,77/1,60 A 0,55 kW PTB 08 COS φ 0,70 1391 min⁻¹ ATEX 3024/09 Ex II 2G Exe II C T3 Gb T1 T2 T3 T4 IE2=82% IA/IN: 4,3 I_{TE} [s]: 30 30 29 230/400 V TMS bei Angabe der t_A-Zeit nur mit PTC-Auslösegerät nach Ex II (2)G PTC DIN 44082 M110-t_A: 35 s www.nord.com</p>
<p>Atenção, Perigo! Caso o tempo t_A <u>não</u> esteja informado na placa de identificação, então <u>não</u> é permissível usar o PTC como única proteção.</p> <p>Obrigatoriamente o motor deve ser protegido por um relé para motor certificado por uma entidade de testes. O relé para motor deve estar homologado para o tipo de proteção contra ignição informado no motor.</p>	<p>É permitido usar o PTC como única proteção.</p>

O funcionamento com inversor deve estar expressamente certificado. As indicações específicas do fabricante devem ser imprescindivelmente obedecidas. Para o tipo de proteção contra ignição Exe, devem ser identificados em conjunto o motor, inversor e dispositivos de proteção, sendo os dados de funcionamento admissíveis determinados no certificado de teste de modelo CE conjunto. Os picos de tensão gerados pelo inversor podem sofrer influências desfavoráveis quanto ao seu tamanho, causadas pelo cabo de ligação entre o inversor e o motor. No sistema formado por inversor -cabo-máquina elétrica, o valor máximo dos picos de tensão nos bornes de ligação não pode ultrapassar o valor indicado nas indicações específicas do fabricante. Adicionalmente, deve ser obedecida a diretiva CEM.

Os reparos devem ser executadas pela NORD ou aprovadas por um técnico credenciado por órgão oficial. Os trabalhos devem ser identificados por uma placa adicional de reparação. É permitido apenas o uso de peças sobresselentes originais, exceto em caso de peças comuns normalizadas e equivalentes (ver lista de peças sobresselentes): isto se aplica especialmente para juntas de vedação e peças de ligação.



5. Motores com proteção contra ignição e "Segurança aumentada" EXe



Nos motores com as aberturas de água de condensação fechadas, após a drenagem da água de condensação, os parafusos de fechamento devem ser untados com Loctite 242 ou Loxeal 82-21. Em seguida, os parafusos de fechamento devem ser imediatamente inseridos. As ligações elétricas devem ser verificadas em intervalos regulares.

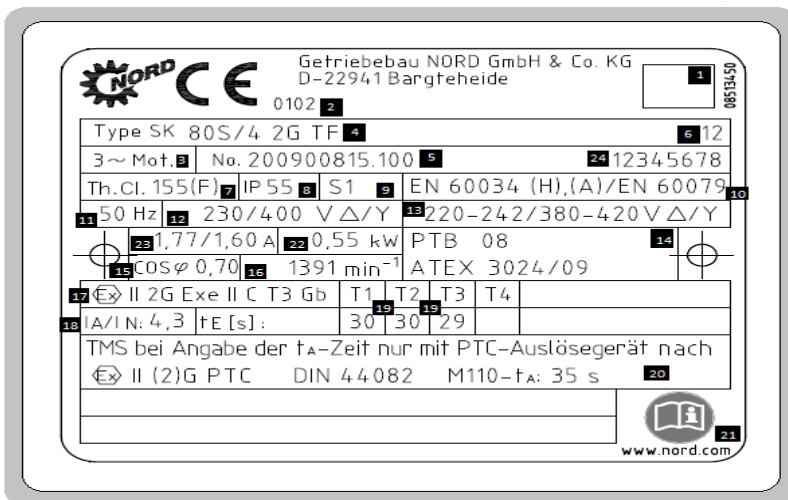
Deve-se verificar se os bornes de ligação, o borne do condutor de proteção ou o borne de compensação de potencial estão firmemente apertados. Nesta ocasião deve ser verificado o perfeito estado das passagens de introdução de cabos, dos prensa cabos e das juntas de vedação da caixa de ligação.

Todos os trabalhos em máquinas elétricas devem ser executados com a máquina parada, com todos as fases desconectados da rede elétrica.

Em caso de uma eventual medição da resistência de isolamento, o motor deve ser removido. A medição não deve ser efetuada na zona sujeita a explosão. Após a medição, os bornes de ligação devem ser imediatamente curto-circuitados para descarregar novamente, de forma a evitar faíscas de descarga na zona sujeita a explosão.

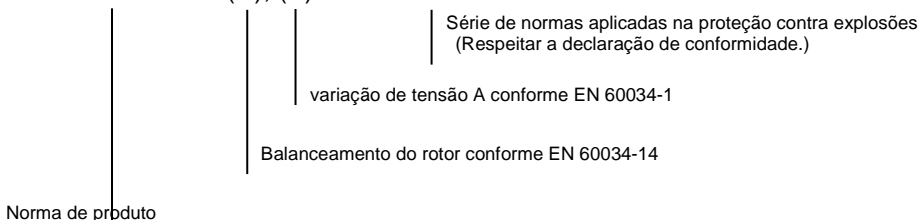
Pintura: Os motores são fornecidos com uma espessura máxima da camada de pintura com 0,2 mm para evitar cargas eletrostáticas. Em caso de uma nova pintura, a espessura total da camada de pintura, inclusive da pintura original, não deve ultrapassar os 0,2 mm.

Plaqueta dos motores Ex NORD segundo a EN 60079



Explicação da norma técnica na plaqueta

EN 60034 (H), (A)/ EN 60079





5. Motores com proteção contra ignição e "Segurança aumentada" EXe



1	Códigomatriz de dados	9	Modo de funcionamento	17	Identificação da proteção contra explosões
2	Número de identificação do local nomeado	10	Normas técnicas	18	Corrente de partida/corrente nominal
3	Quantidade de fases	11	Frequência nominal	19	Tempos tE
4	Designação da versão	12	Tensão nominal	20	Nota: TMS com indicação do tempo tA apenas com PTC segundo a \Rightarrow II (2) G PTC DIN 44082
5	Número de serie/Número do motor	13	Intervalo de tensão admissível	21	Atenção! Ler em atenção o manual de instruções B1091.
6	Ano de fabricação	14	Número da folha de dados	22	Potência nominal
7	Classe de temperatura	15	Fator de potência	23	Corrente nominal
8	Tipo de proteção da carcaça	16	Velocidade	24	número de série individual

Normas aplicadas:

Norma EN	Edição	Norma IEC	Edição
EN 60034-7	2001-12	IEC 60034-7	2001-02
EN 60034-6	1996-08	IEC 60034-6	1991-10
EN 60079-0	2014-06	IEC 60079-0	2011, modificada; corr.:2012; corr.:2013
EN 60079-7	2007-08	IEC 60079-7	2006
EN 60529	2014-09	IEC 60529	1989 +A1:1999 + A2:2013

Para estes motores valem de forma complementar ou especial as informações a seguir!

Os motores são adequados para aplicação na zona 2 e correspondem ao grupo II, categoria 3G e podem ser aplicados em uma temperatura ambiente de -20°C até +40°C.

Índice de tipo: 2G por ex.: 80 L/4 3G TF

A identificação é ... II 3G Ex nA IIC T3 Gc com indicação da classe de temperatura.

Caso o motor esteja ligado com um redutor, então deverá ser observada a identificação Ex do redutor! Misturas gasosas explosivas ou concentrações de poeira em combinação com peças quentes, eletrificadas e móveis de máquinas elétricas podem causar ferimentos graves ou fatais.

O elevado perigo em áreas com risco de explosão exige a observação especialmente cuidadosa de todos os avisos gerais de segurança e colocação em funcionamento. É necessário que as pessoas responsáveis pela aplicação de motores em áreas com risco de explosão tenham sido treinadas sobre a aplicação correta.

Máquinas elétricas à prova de explosão correspondem às normas das séries EN 60034 (VDE 0530) e EN 60079-0:2014 e EN 60079-15:2010. O grau do risco de explosão determina a classificação da zona. Informações a respeito disso estão na DIN EN 60079, parte 10. O proprietário é responsável pela classificação da zona. É proibido aplicar motores não certificados para áreas com risco de explosão em áreas com risco de explosão.

As passagens de condutores devem estar certificadas para áreas com risco de explosão. Aberturas não utilizadas devem ser fechadas com tampões. Na conexão dos condutores da instalação os fios aos conectores do motor e o condutor terra devem ser colocados com condutor dobrado em U sob as respectivas conexões, para que os grampos de fixação e o pino de fixação estejam sob carga uniforme e não possam ser deformados. Alternativamente as conexões podem ser realizadas com terminais para cabos.

Para o tamanho 63 a 132 deve ser previsto um terminal de cabos isolado, desde que este seja usado para a conexão do condutor terra na caixa de ligação.

As porcas da placa de bornes devem ser apertadas conforme a tabela a seguir.

	Torques de aperto para as conexões da placa de bornes				
	<i>Diâmetro de rosca</i>	<i>M4</i>	<i>M5</i>	<i>M6</i>	<i>M8</i>
	<i>Torque de aperto (Nm)</i>	1,2	2,0	3,0	6,0

Não é permitida a utilização de condutores de conexão de alumínio.

Na utilização de prensa cabos fornecidos em conjunto devem ser usados cabos com seção transversal circular. As porcas de fixação dos prensa cabos devem ser apertadas com um torque conforme a tabela a seguir.

Prensa cabo	Torque de aperto da porca trava [Nm]
M20x1,5	5
M25x1,5	5
M32x1,5	10
M40x1,5	13,5

É permitido o uso de reduções e/ou prensas cabos da classe de proteção contra ignição Exn homologadas conforme a diretiva 94/9 EG. Para isso é necessário uma temperatura certificada de no mínimo 80 °C.

Durante a conexão deverá ser observado que não se fique abaixo dos percurso de isolamento a ar de 10 mm e percursos de fuga de 12 mm permitidos entre peças eletrificadas e o potencial da carcaça ou nas peças eletrificadas entre si.



6. Motores com proteção contra ignição classe "Non Sparking"



Antes que a caixa de ligação seja fechada deverá ser assegurado que todas as porcas dos terminais e o parafuso da conexão do condutor terra estejam bem apertados. As vedações da caixa de ligação e as vedações dos prensa cabos devem ter assentamento firme e sob hipótese nenhuma podem apresentar danos.

A vedação da tampa da caixa de ligação está montada à prova de perda na tampa da caixa de ligação. Por favor, use somente vedações originais em caso de troca da vedação.

Caso a caixa de ligação seja aberta no contexto de uma instalação, manutenção preventiva, manutenção corretiva, busca de falhas ou reforma, então após o término dos trabalhos a tampa da caixa de ligação deve ser fixa novamente. A superfície da vedação e a superfície de contato da caixa de ligação não podem apresentar sujidade.

Os parafusos da tampa da caixa de ligação devem ser apertados com um torque de acordo com a tabela a seguir.

Torques de aperto para os parafusos da tampa da caixa de ligação	
Rosca	Torque de aperto [Nm]
M4	0,8 a 1,2
M5	1,2 a 1,8
M6	1,5 a 2,5
M8	3,0 a 5,0

Em caso de ponta de eixo para cima, por ex., formas construtivas IMV3, IMV6, no caso de motores Exe o proprietário / instalador deverá colocar uma cobertura que impeça a entrada de corpos estranhos por queda sobre a tampa do ventilador do motor (veja DIN EN 60079-0). Ela não poderá prejudicar o resfriamento do motor através do seu ventilador. Em caso de ponta de eixo para baixo, por ex., formas construtivas IMV1, IMV5, os motores geralmente estão executados com uma proteção sobre a tampa do ventilador. Não é permitido um volante manual na segunda ponta de eixo.

Os motores estão dimensionados para operação permanente e partidas normais e não repetitivas, nas quais não é gerado calor de partida significativo.

Deve ser atendida a área A da EN 60034-1 (VDE 0530 parte 1) - Tensão $\pm 5\%$, frequência $\pm 2\%$, forma de onda, simetria da rede, para que o aquecimento permaneça dentro dos limites permitidos. Desvios maiores dos valores nominais podem elevar o aquecimento da máquina elétrica de forma não permissível.

A classe de temperatura informada na plaqueta do motor deve corresponder no mínimo à classe de temperatura do eventual gás inflamável que possa ocorrer.

Dispositivos de proteção devem ser ajustados para a corrente nominal. Para enrolamentos em ligação triângulo os acionadores são ligados em série com os segmentos do enrolamento e ajustados para o fator 0,58 da corrente nominal.

Alternativamente os motores podem ser protegidos através de sensores PTC. A proteção através de sensores PTC está especificada em caso de operação por inversor.

Não pode ser aplicada ao sensor PTC uma tensão maior do que 30 V!

Em caso de proteção através de sensor PTC recomendamos um dispositivo de acionamento PTC testado funcionalmente e certificado.

Ao instalar equipamentos elétricos em áreas com risco de explosão devem ser observadas as normas e regulamentos a seguir: DIN EN 60079-14 (VDE 0165-1), as regras técnicas para segurança operacional (TRBS), a legislação sobre segurança operacional e as regras de proteção contra explosão (Ex-RL). Outros regulamentos deverão ser observados, quando aplicáveis. No exterior obrigatoriamente deverão ser observados os respectivos regulamentos nacionais!

*A operação através de inversor deverá ser explicitamente certificada. **Necessariamente observar os avisos especiais da B1091-1 para a operação através de inversor de frequência.** Os picos de tensão gerados pelo inversor podem ser influenciados desfavoravelmente em sua grandeza pelo cabo de ligação instalado entre o inversor e a máquina elétrica. No sistema inversor - cabo - máquina elétrica o valor máximo dos picos de tensão nos terminais de conexão da máquina não poderá ultrapassar o valor citado nos avisos específicos do fabricante. Além disso, atender à diretriz sobre compatibilidade eletromagnética.*

Reparos devem ser executados pela NORD ou por um especialista oficialmente reconhecido. Os trabalhos devem ser identificados adicionalmente por uma placa de reparo. Com exceção de peças normalizadas, equivalentes e comercialmente usuais, devem ser usadas somente peças originais como peças de reposição (veja a lista de peças de reposição): isso vale especialmente também para vedações e peças de conexão.

Nos motores com furos de água condensada fechados, após a drenagem da água de condensação as roscas dos parafusos de fechamento devem receber novamente aplicação de Loctite 242 ou Loxeal 82-21. Depois disso os parafusos devem ser colocados imediatamente. A verificação das conexões elétricas deve ser realizada em intervalos regulares.

Os terminais de conexão, terminal do fio terra ou terminal do condutor de compensação de potencial devem ser verificados quanto a firme fixação. Deve ser verificada então a perfeita condição da entrada dos cabos, prensa cabos e vedação da caixa de ligação.

Todos os trabalhos em máquinas elétricas devem ser realizados com a máquina parada, desconectada da rede em todos os polos.

Para uma eventual medição da resistência de isolamento o motor deve ser desinstalado. A medição não poderá ser realizada na área com risco de explosão. Após a medição os terminais de conexão devem ser descarregados através de curto-circuito, para evitar formação de faíscas na área com risco de explosão.

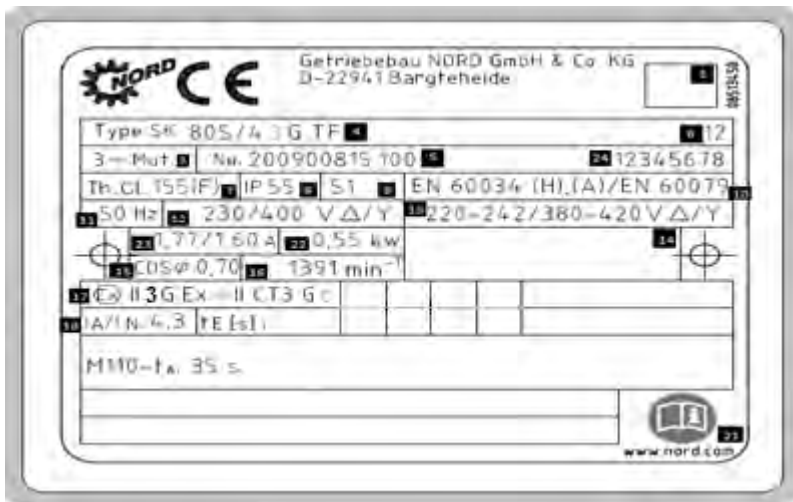


6. Motores com proteção contra ignição classe "Non Sparking" EXn



Pintura: Os motores para o tipo de proteção contra ignição Exn são dotados de uma pintura adequada de fábrica. A pintura posterior somente pode ser feita sob consulta à fábrica de redutores NORD ou uma oficina de reparo homologada para o reparo de motores elétricos à prova de explosão. Obrigatoriamente devem ser observadas as normas e regulamentos válidos.

Plaqueta dos motores Exn NORD conforme EN 60079



Normas aplicadas:

Norma EN	Edição	Norma IEC	Edição
EN 60034-7	2001-12	IEC 60034-7	2001-02
EN 60034-6	1996-08	IEC 60034-6	1991-10
EN 60079-0	2014-06	IEC 60079-0	2011, modificada; corr.:2012; corr.:2013
EN 60079-15	2010	IEC 60079-15	2010
EN 60529	2014-09	IEC 60529	1989 +A1:1999 + A2:2013

ATENÇÃO!

O capítulo 7 deste manual de instruções aplica-se de forma complementar a motores elétricos protegidos contra explosão para as zonas 21 e 22 conforme EN 60079 e IEC 60079. O capítulo 6 não se aplica a estes motores.

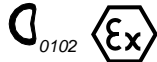

7.1 Generalidades

Relativamente aos motores das zonas 21 e 22 aplicam-se igualmente as informações complementares ou especiais que se seguem!

Motores conforme EN 60079 e IEC 60079 são adequados para utilização na zona 21 ou zona 22 – poeiras não condutoras.

Complemento ao tipo conforme EN 60079: Zona 21: 2D p.ex.:80 L/4 2D TF
Zona 22: 3D p.ex.:80 L/4 3D TF

Complemento ao tipo conforme IEC 60079: Zona 21: EPL Db p.ex.:L/4 IDB TF
Zona 22: EPL Dc p.ex.:L/4 IDC TF

<p>Marcação conforme EN 60079 bem como 94/9 CE</p>	 <p>II 2 D Ex tb IIIC T125°C Db para a categoria 2 (zona 21)*</p>  <p>II 3 D Ex tc IIIB T125°C Dc para a categoria 3 (zona 22 – poeiras não condutoras)*</p>
<p>Marcação conforme IEC 60079</p>	<p>Ex tb IIIC T125°C Db para a categoria 2 *</p> <p>Ex tc IIIB T125°C Dc para a categoria 3 (poeiras não condutoras)*</p>

* a indicação da temperatura da superfície pode divergir de 125°C e deve ser consultada na plaqueta.

Se o motor estiver ligado a um redutor também é necessário prestar atenção à identificação Ex do redutor!

7.1.2 Teste de impacto

Motores para as categorias 2D e 3D foram submetidos a um ensaio de choque com 4 J conforme 26.4.2 da norma EN 60079-0:2009 e da norma IEC 60079-0:2007.

7.2 Indicações de segurança

As zonas com poeiras inflamáveis representam perigo acrescido, pelo que é obrigatório respeitar estritamente as instruções gerais de segurança e de colocação em serviço. Concentrações de poeiras explosivas podem dar origem a explosões provocadas pela ignição de objetos quentes ou geradores de faíscas e representam perigo de ferimentos graves, que podem levar à morte, e danos materiais consideráveis.

É estritamente necessário que as pessoas responsáveis pela utilização dos motores em zonas com perigo de explosão sejam devidamente instruídas sobre a correta utilização dos mesmos.



7. Motores para utilização na zona 21 e zona 22 conforme EN 60079-0 e IEC 60079



7.3 Indicações sobre a colocação em funcionamento / área de utilização

É necessário constar no pedido que os motores são adequados para funcionarem com inversor, se assim for o caso. Os motores devem ser protegidos contra sobreaquecimento através de dispositivos de monitorização apropriados! O depósito de poeira não pode ultrapassar os 5 mm! Os motores foram concebidos para a gama de tensão e frequência B da norma EN 60034 parte 1.

Exceção: Os motores do BG 132MA/4 2D, 132MA/4 3D, 132LH/4 2D, 132LH/4 3D correspondem à gama de tensão e de frequência A.

Os motores para utilização na zona 21 e zona 22 com identificação TF podem ser monitorados, como proteção única, através do PTC integrado em combinação com um disjuntor térmico apropriado.

Os meios operacionais elétricos para utilização em zonas com poeiras inflamáveis correspondem à norma DIN EN 60079-0, IEC 60079-0, EN 60079-31, IEC 60079-31, e DIN EN 60034 e IEC 60034.

A versão em vigor da norma deve ser consultada na Declaração CE de conformidade ou no IECEx CoC. É o grau de risco de explosão que determina a classificação das zonas.

A empresa é responsável pela classificação de zonas (na Europa: Diretiva 1999/92/CE).

Se o certificado contém um X, isto significa que no Certificado de Exame CE de Tipo, no IECEx CoC e/ou na documentação a considerar há condições específicas a serem respeitadas. É proibida a utilização de motores normalizados em zonas com risco de explosão, que não estejam certificados para utilização nessas zonas.

A vedação está montada na respectiva tampa da caixa de ligação de forma segura para não se perder. Em caso de uma substituição da vedação, utilize apenas uma vedação original.

No âmbito de uma instalação, manutenção, reparação, pesquisa de erros ou uma renovação, se a caixa de ligação for aberta, após a conclusão dos trabalhos, a tampa deve ser novamente fixa. A superfície da vedação, e a junta da caixa de ligação, não devem apresentar quaisquer sinais de sujeira.

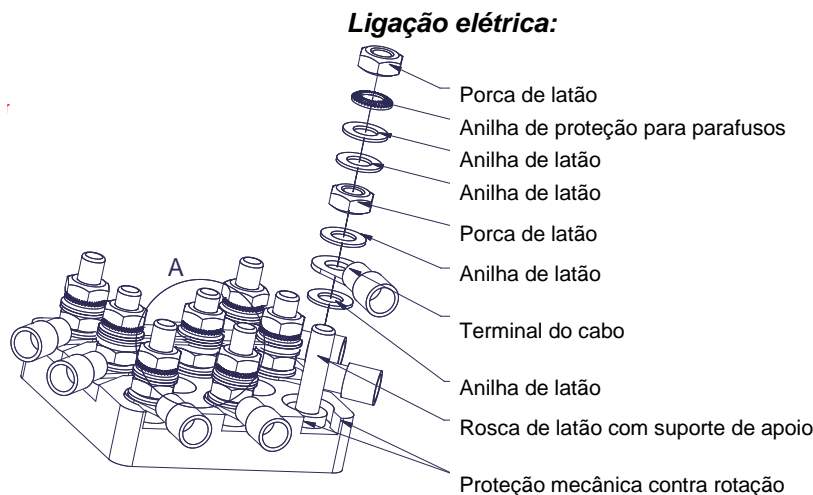
Os parafusos da tampa da caixa de ligação devem ser apertados com um torque correspondente à tabela seguinte.

Torques de aperto para parafusos da tampa da caixa de ligação	
<i>Rosca</i>	<i>Torque de aperto [Nm]</i>
M4	0,8 a 1,2
M5	1,2 a 1,8
M6	1,5 a 2,5
M8	3,0 a 5,0

7.3.1 Ligação elétrica

As ligações elétricas da placa dos bornes são executadas contra rotação. A alimentação de tensão na placa dos bornes deve ser efetuada através de um terminal adequado. O terminal de cabo é montado entre as duas anilhas de latão, por baixo da anilha de proteção para parafusos. As porcas devem, por este meio, ser apertadas com o torque de acordo com a tabela seguinte. Através do torque prescrito e da anilha de proteção para parafusos, a pressão de contato é mantida constante e de forma duradoura. Além disso, evita-se, assim, com segurança a rotação do terminal do cabo. Os elementos de ligação são fabricados livres de corrosão.

Torques de aperto para ligações elétricas nos bornes	
Diâmetro nominal da rosca	Torque de aperto [Nm]
M4	0,8-1,2
M5	1,8-2,5
M6	2,7-4,0
M8	5,5-8,0



7.3.2 Prensa cabo

Para a zona 21, as passagens de cabos devem ser homologadas para zonas Ex (tipo de proteção mínima IP66) e bloqueadas para não afrouxar. As aberturas não utilizadas devem ser vedadas com tampões homologados (tipo de proteção mínima IP66).

No caso da zona 22, as entradas de cabos devem corresponder ao tipo de proteção indicado na plaqueta, no mínimo. As aberturas não utilizadas devem ser tapadas com tampões que correspondam ao tipo de proteção do motor, no mínimo, bem como aos requisitos das normas EN 60079-0 e IEC 60079-0. Os prensa cabos e tampões devem ser adequados a uma temperatura mínima de 80°C.

O motor não deve ser aberto para a ligação de cabos elétricos ou de outros trabalhos em ambientes onde haja risco de explosão. Antes de se abrir o motor, a tensão deve ser sempre desligada e bloqueada para evitar que se ligue inadvertidamente.

Os motores são constituídos por prensa cabos em conformidade com a visão geral seguinte.



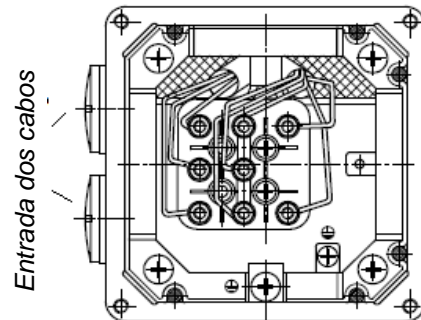
7. Motores para utilização na zona 21 e zona 22 conforme EN 60079-0 e IEC 60079



Atribuição de Prensa cabo relativa ao tamanho do motor													
Prensa cabos para Motor standard							Prensa cabos para Motor com freio						
Tipo	Quant.	Rosca	Quant.	Rosca	Quant.	Rosca	Tipo	Quant.	Rosca	Quant.	Rosca	Quant.	Rosca
63	2	M20x1,5					63	4	M20x1,5	2	M12x1,5		
71	2	M20x1,5					71	4	M20x1,5	2	M12x1,5		
80	2	M25x1,5					80	4	M25x1,5	2	M12x1,5		
90	2	M25x1,5					90	4	M25x1,5	2	M12x1,5		
100	2	M32x1,5					100	4	M32x1,5	2	M12x1,5		
112	2	M32x1,5					112	4	M32x1,5	2	M12x1,5		
132	2	M32x1,5					132	4	M32x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5
160/ 180/..X	2	M40x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5	160/ 180/..X	2	M40x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5
180/ 200/..X	2	M40x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5	180/ 200/..X	2	M40x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5
200	2	M40x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5	200	2	M40x1,5	2	M12x1,5	2	M16x1,5

Caso o motor seja fornecido com um prensa cabo certificado, as porcas de fixação devem ser apertadas com o torque indicado na tabela que se segue.

Prensa cabo	Torque de aperto das porcas de fixação [Nm]
M20x1,5	5
M25x1,5	5
M32x1,5	10
M40x1,5	13,5



7.3.3 temperatura ambiente admissível

A gama de temperatura ambiente admissível para todos os motores é de -20°C...+40°C. Relativamente a motores que sejam utilizados no âmbito das zonas 21 e 22 é permitida uma gama maior da temperatura ambiente de -20°C...+60°C. No entanto, isto não se aplica às opções de freio e ventilador externo! Neste caso, é necessário reduzir a potência atribuída para **72%** do valor indicado em catálogo.

Se, do mesmo modo, o valor máximo da temperatura ambiente se situar entre +40°C e +60°C, pode acrescentar-se, inversamente e de modo linear, uma percentagem entre **100%** a **72%** à potência. Neste caso, é imperativo assegurar a proteção térmica do motor por meio de um sensor de temperatura (coeficiente de temperatura positivo). Os cabos de ligação do motor, e as entradas dos cabos, têm de ser adequados a temperaturas mínimas de 80 °C.

7.3.4 Pintura

Os motores para a zona 21 e zona 22 são constituídos por uma pintura adequada de fabrica. A pintura subsequente deve ser efetuada apenas mediante acordo com a NORD ou com uma oficina autorizada para reparo de motore elétricos à prova de explosão. É obrigatório respeitar as normas e os regulamentos nacionais em vigor.

7.3.5 Motores IEC-B14

A chapa final do flange do B14 deve ser revestida com uma película de proteção, que deve ser retirada antes do motor ser fixado. Mesmo que não seja necessário, todos os quatro parafusos de fixação devem ser aparafusados na chapa final do flange! As roscas dos parafusos de fixação, que vão ser utilizados, devem ser untadas com vedante, p.ex. Loctite 242. A profundidade máxima de inserção dos parafusos nas chapas é de $\underline{2} \times d$.



7. Motores para utilização na zona 21 e zona 22 conforme EN 60079-0 e IEC 60079



Em caso de ponta de eixo para cima, por ex., formas construtivas IMV3, IMV6, o proprietário / instalador deverá colocar uma cobertura que impeça a entrada de corpos estranho por queda sobre a tampa do ventilador do motor (veja DIN EN 60079-0). Ela não poderá prejudicar o resfriamento do motor através do seu ventilador. Em caso de ponta de eixo para baixo, por ex., formas construtivas IMV1, IMV5, os motores geralmente estão executados com uma proteção sobre a tampa do ventilador. Não é permitido um volante manual na segunda ponta de eixo.

Caso não sejam indicadas, no certificado de teste ou na plaqueta ou no IECEx CoC, especificações diferentes relativamente ao modo de funcionamento e tolerâncias, as máquinas elétricas encontram-se projetadas para o modo de funcionamento contínuo, com partidas normais, não repetidas com frequência e sem aquecimento significativo durante as partidas. Os motores só podem ser utilizados no modo de funcionamento indicado na plaqueta.

As instruções de montagem devem ser obrigatoriamente respeitadas!

7.4 Estrutura e modo de funcionamento

Os motores funcionam com auto-refrigeração. Tanto no lado do acionamento (AS) como no lado da ventilação (BS) existe um anel de vedação do eixo. Os motores para a zona 21 e zona 22 têm um ventilador metálico. Os motores para zona 22 (categoria 3D, poeira não condutora) com freio têm um ventilador especial em plástico. Os motores encontram-se equipados com o tipo de proteção IP 55, opcionalmente com o tipo de proteção IP 66 (zona 22 – poeiras não condutoras, EPL Dc) ou IP66 (zona21, EPL Db). Em condições de funcionamento normais, a temperatura da superfície não excede a temperatura da superfície mencionada na plaqueta.

7.5 Seção mínima dos condutores de proteção

Seção do condutor de fase da instalação S em mm^2	Seção mínima do respectivo condutor de proteção S_p em mm^2
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$0,5 S$

O condutor utilizado na ligação externa à terra deve ter uma seção mínima de $4 mm^2$.

7.6 Manutenção

Antes da abertura, a tensão deve ser sempre desligada e bloqueada para evitar que volte a ligar-se! Atenção! Dentro do motor podem ocorrer temperaturas mais altas do que as temperaturas máximas admissíveis na superfície da carcaça. Por este motivo, o motor não deve ser aberto em ambientes de poeiras com risco de explosão! Os motores devem ser inspecionados regularmente quanto ao seu funcionamento em segurança! Neste caso, devem respeitar-se as normas e os regulamentos nacionais em vigor!

Um depósito inadmissível de poeiras, superior a 5 mm, não é permitido! Verificando-se que o motor não se encontra em condições de funcionar em segurança, não deve continuar em funcionamento. Na troca dos rolamentos de esferas também devem ser renovados os anéis de vedação do eixo. Devem ser usados anéis de vedação de FKM, conforme indicado pela NORD. A montagem correta deve ser alvo de atenção especial! O anel externa e a vedação do anel de vedação do eixo devem ser lubrificados. Quando um redutor à prova de explosão é flangeada ao motor, pode aplicar-se no lado A do motor um anel de vedação do eixo de NBR, desde que a temperatura do óleo do redutor não ultrapasse os $85^\circ C$. Só é permitido o uso de peças sobresselentes originais, exceto as peças normalizadas comuns e equivalentes. Isso aplica-se, em especial, a vedações e peças de ligação. Relativamente às peças da caixa de ligação ou sobresselentes para ligação exterior à terra, é necessário efetuar o pedido de acordo com a lista de peças sobresselentes do manual de instruções.

As vedações, os anéis de vedação do eixo e os prensa cabos devem ser inspecionados regularmente quanto ao seu bom funcionamento!

Na proteção contra explosões é de extrema importância que a proteção anti-poeira do motor seja conservada. Os trabalhos de manutenção devem ser efetuados por pessoal qualificado, numa oficina especializada, com equipamento apropriado. Recomendamos que a inspeção geral ao seu motor seja efetuada pelos serviços da NORD.



8. Opcional de motores para utilização na zona 22



8.1 Operação com Inversor de Frequência

Os motores ATEX da NORD zona 22 são adequados para o funcionamento com inversor de frequência. A gama variável de velocidades requer um controle de temperatura com resistências PTC ou sensores de temperatura. Para segura utilização e planeamento seguras, devem ser observadas as informações relativas ao manual de operação e montagem B1091-1. O guia e manual contém informações sobre as condições necessárias ao funcionamento com inversor e sobre as gamas de velocidade possíveis. A opção Z (massa de inercia) não é permitida para a operação com inversor.

8.2 Ventilação Forçada

Os motores com a identificação adicional F (p. ex., 80S/4 3D F) estão equipados com uma unidade de ventilação forçada e têm de ser controlados através do sensor de temperatura integrado.

⚠ Atenção!

O motor só pode ser colocado em funcionamento em conjunto com a unidade de ventilação forçada! Uma falha pode originar um sobreaquecimento do motor e, por consequência, danos materiais e/ou pessoais. Deve respeitar-se o manual de instruções da unidade de ventilação auxiliar!

A ventilação é alimentada com tensão externa através da caixa de ligação da mesma. A tensão de alimentação da ventilação auxiliar deve corresponder à indicada na plaqueta. As ventilações auxiliares devem ser protegidas contra sobreaquecimento através de dispositivos apropriados! O tipo de proteção IP da unidade de ventilação poderá divergir da do motor. À acionamento aplica-se ao tipo de proteção IP inferior. As entradas de cabos devem corresponder, no mínimo, ao tipo de proteção indicado na plaqueta. As aberturas não utilizadas devem ser tapadas com tampões que correspondam, no mínimo, ao tipo de proteção do motor.

Segundo a norma RL 94/9/CE, as ventilações auxiliares e os motores para funcionamento em zonas com risco de explosão devem apresentar uma identificação Ex. Tanto na ventilação e o motor, será então válido o grau de proteção inferior para todo o sistema. No que respeita a temperatura de superfície indicada, será válida a temperatura máxima dos componentes individuais para todo o acionamento. Neste âmbito, também devem ser incluídas possíveis engrenagens. Para o esclarecimento de dúvidas deve-se contactar a NORD. Se faltar a identificação EX em um dos componentes, não é permitido operar todo o sistema em zonas com risco de explosão.

8.3 Contra Recuo

Os motores com a identificação adicional RLS (por ex. 80S/4 3D RLS) estão equipados com um dispositivo anti retorno, chamado de contra recuo. Em motores com contra recuo existe uma seta na calota do ventilador indicando o sentido de rotação. Para se ligar ou comandar o motor é necessário assegurar que o motor partirá apenas no sentido de rotação, verificando-se p.ex., o campo magnético rotativo. Se o motor for comutado para o sentido de rotação de bloqueio, ou seja, para o sentido de rotação errado podem ocorrer danos.

Os contra recuos funcionam sem desgaste, a partir de um número de rotações de aprox. 800 1/min. Para que os contra recuos não sofram um desgaste prematuro, não podem funcionar com um número de rotações inferior a 800 1/min. Este aspecto deve ser considerado em motores com uma frequência de 50 Hz e um número de pólos ≥ 8 , assim como em motores com inversores de frequência.

8.4 Freio

Os motores com a identificação adicional BRE (por ex. 80S/4 3D BRE 10) estão equipados com um Freio e têm de ser monitorizados através de um sensor de temperatura integrado. Quando o sensor de temperatura de um dos componentes (motor ou Freio) dispara, todo o mecanismo de acionamento deve ser desligado em condições de segurança. As resistências PTC do motor e do freio devem ser ligadas em série.

Caso o motor seja operado com inversor de frequência, então com frequências menores do que 25 Hz é necessário usar um ventilador externo. Não é permitida a operação sem ventilador externo para frequências de 25 Hz.

O freio pode ser utilizado como de parada com até 4 comutações por hora.

Um Alívio manual opcional (eventualmente com alavanca travável do alívio manual) só pode ser utilizado se não estiver em nenhum ambiente de poeira com risco de explosão.

 **Atenção!**

Consultar também o manual de instruções do freio e seguir as instruções!

A alimentação de corrente contínua do freio é assegurada através de um retificador instalado na caixa de ligação do motor ou por alimentação direta de corrente contínua. Neste caso, deve manter-se a tensão da bobina indicada na plaqueta. O cabo do sensor de temperatura não pode ser o mesmo utilizado na alimentação do motor. Deve verificar-se se o freio funciona em perfeitas condições antes de ser colocado em funcionamento. Não podem ocorrer ruídos de fricção, uma vez que podem provocar níveis de aquecimento não admissíveis.

9. Avisos especiais para motores síncronos



Para estes motores valem de forma complementar ou especial as seguintes informações!

9.1 Identificação

Altura do eixo: 80, 90, 100

Tipo de enrolamento: T=2100 rpm em ligação Y, 3000 rpm em Δ

Comprimento do pacote: 1..9 O código depende da altura do eixo e do comprimento da parte ativa

Número de pólos

80 T 1 /4

9.2 Conexão

Atenção!

Com o eixo do motor girando surgem tensões perigosas nos terminais do motor!

Os motores somente podem ser operados com inversores adequados. Para uma operação eficiente o inversor precisa reconhecer a posição do rotor. Para isso são conhecidos diversos processos de controle com e sem encoder. Veja também TI80_0010

Os motores são fornecidos sempre na ligação em estrela. Alguns pontos de operação somente podem ser obtidos na ligação em triângulo. Para isso é necessário mudar a ligação de acordo com o diagrama na caixa de ligação.

9.3 Encoder

Encoder Incremental

O encoder incremental está sob a tampa do ventilador e é fixo nesta. Após a montagem o deslocamento do ponto de zero é medido no teste final. O offset é disponibilizado em uma etiqueta na caixa de ligação.

Encoder Absoluto

A orientação do encoder é ajustada pela NORD antes da entrega do motoredutor e não existe determinação de offset.

Caso o encoder não esteja alinhado ou tenha sido desajustado por impacto ou desmontagem do motor, então o ponto zero do encoder deve ser alinhada pela posição do rotor.

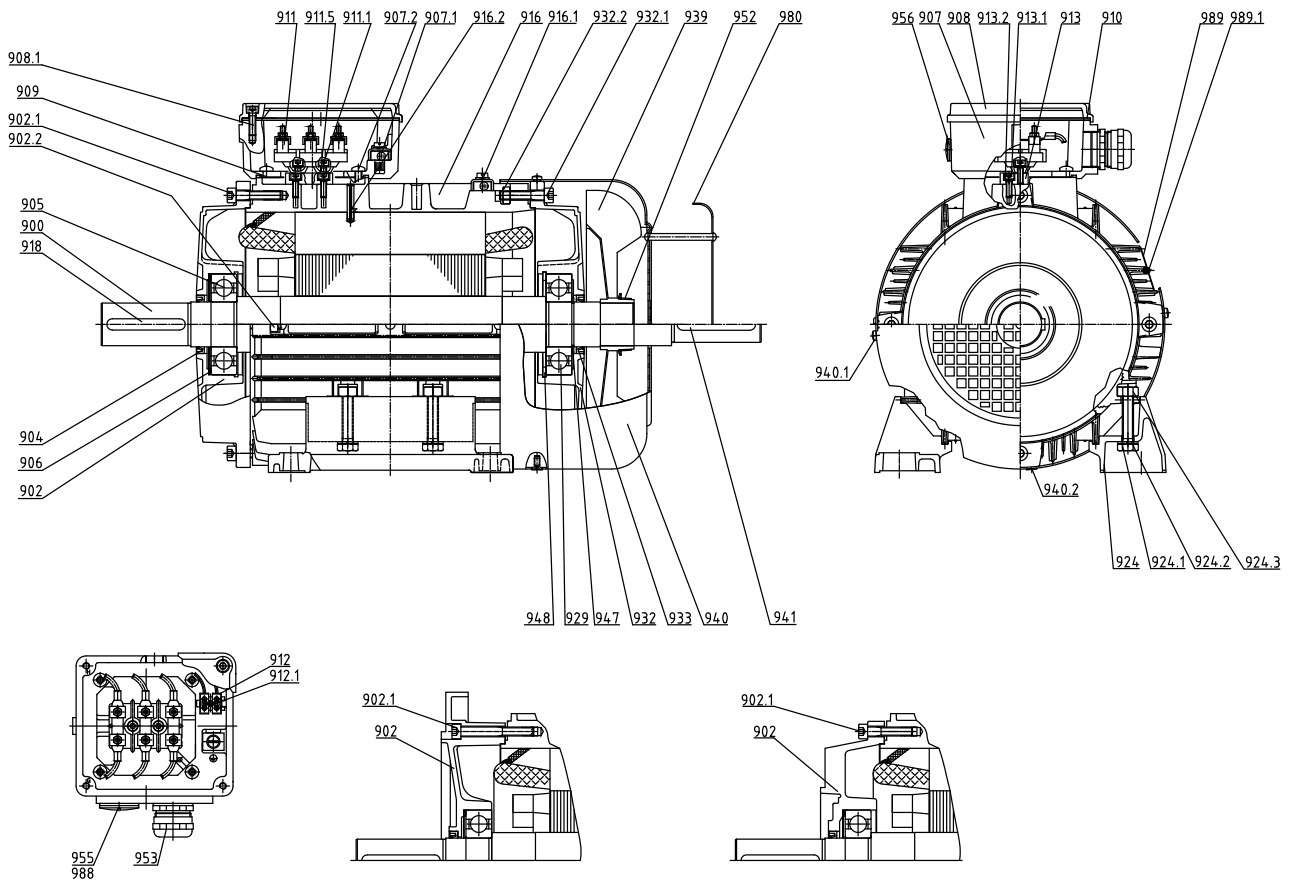
9.4 Colocação em funcionamento

A escolha do inversor deve ser verificada quanto à adequação ao motor. Além dos avisos dos capítulos 1-4 deve ser observado o manual de operação do inversor. Outros avisos podem ser obtidos em TI80_0010.

9.5 Manutenção corretiva e preventiva

Os motores contém peças magnéticas. A desmontagem sem conhecimento técnico e meios auxiliares adequados pode causar danos pessoais. Somente pessoal treinado pode realizar estes tipos de trabalho.

10.Desenho e lista de peças sobresselentes



GETRIEBEBAU NORD

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group



Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Alemanha . Tel. +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com

Declaração de conformidade CE

De acordo com a Directiva CE 94/9/CE, Anexo VII, 2004/108/CE, Anexo IV, 2009/125/CE Anexo VI, 2011/65/UE Anexo VI

Por este meio, a Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
declara que os motores assíncronos de corrente trifásica da série de produtos

Página 1 de 1

• **SK 63¹⁾/r²⁾2D até SK 200¹⁾/r²⁾ 2D ³⁾**

¹⁾ Código dos serviços: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W -
opcionalmente complementado por: H, P

²⁾ Código da quantidade de pólos: 2, 4, 8

³⁾ Opções

com a designação ATEX  II 2D Ex tb III C T . . . °C Db

estão em conformidade com as seguintes directivas :

Directiva ATEX para produtos	94/9/CE
Directiva relativa ao eco-design	2009/125/CE (Regulamento (CE) n. 640/2009)
Directiva CEM	2004/108/CE
Directiva RoHS (Restriction of Hazardous Substances)	2011/65/UE

Normas aplicadas:

EN 60079-0:2009	EN 60079-31:2009	EN 60529:2000
EN 60204-1:2006	EN 60034-1:2011	EN 60034-30:2009
EN 55011:2009 A1:2010	EN 50581:2012	

Número do certificado de verificação do modelo CE: **BVS 04 ATEX E 037 X**

Entidade designada para a avaliação do sistema de gestão de qualidade

Instituto Federal Técnico Físico (PTB) Bundesallee 100
Número de registo: 0102 38116 Braunschweig

Entidade designada para a emissão do certificado de verificação do modelo CE:




DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstraße 9
Número de registo:0158 44809 Bochum

A primeira designação é efectuada em 2004.

Bargteheide, 16.12.2013

U. Küchenmeister
Administração

relacionado com F. Wiedemann
Chefe de sector de Motores

 GETRIEBEBAU NORD Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group	 DRIVESYSTEMS																	
Nord DriveSystems PTP, Lda. Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany (Alemanha). Telefone +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com																		
Declaração de conformidade CE No âmbito das directivas CE 94/9/CE, anexo VIII, 2004/108/CE, anexo IV, 2009/125/CE, anexo VI, 2011/65/UE, anexo VI																		
A Getriebebau NORD GmbH & Co. KG declara, por este meio, que os motores trifásicos assíncronos da série de produtos	Página 1 de 1																	
<ul style="list-style-type: none">• SK 63^{*)}/P²⁾3D a SK 200^{*)}/P²⁾ 3D ^{*)} <p>¹⁾ Códigos de serviço: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W - opcionalmente completados por: H, P ²⁾ Código do números de pólos: 2, 4, 6 ³⁾ Opções</p> <p>com a identificação ATEX  II 3D Ex tc IIIB T . . . °C Dc</p> <p>estão em conformidade com os seguintes regulamentos:</p> <table><tr><td>Directiva ATEX para produtos</td><td>94/9/CE</td></tr><tr><td>Directiva "Concepção Ecológica"</td><td>2009/125/CE (directiva (CE) n.º 640/2009)</td></tr><tr><td>Directiva CEM</td><td>2004/108/CE</td></tr><tr><td>Directiva RoHS</td><td>2011/65/UE</td></tr></table> <p>Normas aplicadas:</p> <table><tr><td>EN 60079-0:2009</td><td>EN 60079-31:2009</td><td>EN 60529:2000</td></tr><tr><td>EN 60204-1:2008</td><td>EN 60034-1:2011</td><td>EN 60034-30:2009</td></tr><tr><td>EN 55011:2008 A1:2010</td><td>EN 50581:2012</td><td></td></tr></table>		Directiva ATEX para produtos	94/9/CE	Directiva "Concepção Ecológica"	2009/125/CE (directiva (CE) n.º 640/2009)	Directiva CEM	2004/108/CE	Directiva RoHS	2011/65/UE	EN 60079-0:2009	EN 60079-31:2009	EN 60529:2000	EN 60204-1:2008	EN 60034-1:2011	EN 60034-30:2009	EN 55011:2008 A1:2010	EN 50581:2012	
Directiva ATEX para produtos	94/9/CE																	
Directiva "Concepção Ecológica"	2009/125/CE (directiva (CE) n.º 640/2009)																	
Directiva CEM	2004/108/CE																	
Directiva RoHS	2011/65/UE																	
EN 60079-0:2009	EN 60079-31:2009	EN 60529:2000																
EN 60204-1:2008	EN 60034-1:2011	EN 60034-30:2009																
EN 55011:2008 A1:2010	EN 50581:2012																	
A primeira marcação CE foi realizada em 2011.																		
Bargteheide, 03.02.14																		
U. Küchenmeister Direcção geral	i.V. F. Wiedemann Director de área para Motores																	

 GETRIEBEBAU NORD Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group																							
Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1 - 22941 Bargteheide, Alemanha Tel.: +49(0)4532 289 - 0 Fax +49(0)4 532 289 - 2253 info@nord.com																							
Declaração de conformidade CE No sentido das diretivas CE 94/9/EG anexa VII, 2004/108/EG anexa IV, 2009/125/EG anexa VI, 2011/65/EU anexa VI																							
Por meio desta, Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Página 1 de 1 declara que os motores trifásicos assíncronos da linha de produtos																							
<ul style="list-style-type: none">• SK 63^{*1)}/^{*2)} 2G até SK 200^{*1)}/^{*2)} 2G ^{*3)} <p>¹⁾ Código de potência: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W - complemento opcional: H, P ²⁾ Código de polos: 2, 4, 6 ³⁾ Outras opções</p> <p>com a identificação ATEX  II 2G Ex e IIC T3 Gb</p> <p>correspondem às seguintes determinações:</p> <table><tr><td>Diretiva ATEX para produtos</td><td>94/9/EG</td></tr><tr><td>Diretiva de compatibilidade eletromagnética</td><td>2004/108/EG</td></tr><tr><td>Diretiva de projeto ecológico</td><td>2009/125/EG (Decreto (CE) nº. 640/2009)</td></tr><tr><td>Diretiva RoHS</td><td>2011/65/EU</td></tr></table> <p>Normas aplicadas:</p> <table><tr><td>EN 60079-0:2014</td><td>EN 60079-7:2007</td><td>EN 60529:2014</td></tr><tr><td>EN 60204-1:2014</td><td>EN 60034-1:2013</td><td>EN 60034-30-1:2014</td></tr><tr><td>EN 60034-2-1:2012</td><td>EN 55011:2011</td><td>EN 61000-6-4:2011</td></tr><tr><td>EN 61000-6-2:2011</td><td>EN 50581:2013</td><td></td></tr></table> <p>Número do certificado de teste de homologação CE: PTB 14 ATEX 3030, PTB 14 ATEX 3032, PTB 08 ATEX 3024-I, PTB 14 ATEX 3034, PTB 14, ATEX 3036, PTB 14 ATEX 3038, PTB 14 ATEX 3040, PTB 14 ATEX 3042, PTB 14 ATEX 3044, PTB 14 ATEX 3046</p> <p>Local nomeado para avaliação do sistema de gestão da qualidade: Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) Bundesallee 100 Código: 0102 38116 Braunschweig</p> <p>Local nomeado para concessão do certificado de teste de homologação CE: Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) Bundesallee 100 Código: 0102 38116 Braunschweig</p> <p>A primeira identificação ocorreu em 2008.</p> <p>Bargteheide, 03.12.2014</p> <table><tr><td>U. Küchenmeister Diretor Geral</td><td>p.p. F. Wiedemann Gerente da Área Motores</td></tr></table>		Diretiva ATEX para produtos	94/9/EG	Diretiva de compatibilidade eletromagnética	2004/108/EG	Diretiva de projeto ecológico	2009/125/EG (Decreto (CE) nº. 640/2009)	Diretiva RoHS	2011/65/EU	EN 60079-0:2014	EN 60079-7:2007	EN 60529:2014	EN 60204-1:2014	EN 60034-1:2013	EN 60034-30-1:2014	EN 60034-2-1:2012	EN 55011:2011	EN 61000-6-4:2011	EN 61000-6-2:2011	EN 50581:2013		U. Küchenmeister Diretor Geral	p.p. F. Wiedemann Gerente da Área Motores
Diretiva ATEX para produtos	94/9/EG																						
Diretiva de compatibilidade eletromagnética	2004/108/EG																						
Diretiva de projeto ecológico	2009/125/EG (Decreto (CE) nº. 640/2009)																						
Diretiva RoHS	2011/65/EU																						
EN 60079-0:2014	EN 60079-7:2007	EN 60529:2014																					
EN 60204-1:2014	EN 60034-1:2013	EN 60034-30-1:2014																					
EN 60034-2-1:2012	EN 55011:2011	EN 61000-6-4:2011																					
EN 61000-6-2:2011	EN 50581:2013																						
U. Küchenmeister Diretor Geral	p.p. F. Wiedemann Gerente da Área Motores																						

 <h2 style="margin: 0;">GETRIEBEBAU NORD</h2> <p style="margin: 0;">Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group</p>																						
<p>Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Getriebebau-Nord-Str. 1 - 22941 Bargteheide, Alemanha Tel.: +49(0)4532 289-0 - Fax +49(0)4532 289- 2253 - info@nord.com</p>																						
<h3 style="margin: 0;">Declaração de conformidade CE</h3> <p style="margin: 0; font-size: small;">No sentido das diretivas CE 94/9/EG anexa VII, 2004/108/EG anexa IV, 2009/125/EG anexa VI, 2011/65/EU anexa VI</p>																						
<p>Por meio desta, Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Página 1 de 1 declara que os motores trifásicos assíncronos da linha de produtos</p> <ul style="list-style-type: none"> • SK 63^{*1)}/^{*2)} 3G até SK 200^{*1)}/^{*2)} 3G ^{*3)} ¹⁾ Código de potência: S, SA, SX, M, MA, MB, MX, L, LA, LB, LX, R, X, Y, A, W - complemento opcional: H, P ²⁾ Código de polos: 2, 4, 6 ³⁾ Outras opções <p style="margin-left: 20px;">com a identificação ATEX  II 3G Ex nA IIC T3 Gc</p> <p>correspondem às seguintes determinações:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Diretiva ATEX para produtos</td> <td style="width: 50%;">94/9/EG</td> </tr> <tr> <td>Diretiva de compatibilidade eletromagnética</td> <td>2004/108/EG</td> </tr> <tr> <td>Diretiva de projeto ecológico</td> <td>2009/125/EG (Decreto (CE) nº. 640/2009)</td> </tr> <tr> <td>Diretiva RoHS</td> <td>2011/65/EU</td> </tr> </table> <p>Normas aplicadas:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">EN 60079-0:2014</td> <td style="width: 33%;">EN 60079-15:2010</td> <td style="width: 33%;">EN 60529:2014</td> </tr> <tr> <td>EN 60204-1:2014</td> <td>EN 60034-1:2013</td> <td>EN 60034-30-1:2014</td> </tr> <tr> <td>EN 60034-2-1:2012</td> <td>EN 55011:2011</td> <td>EN 61000-6-4:2011</td> </tr> <tr> <td>EN 61000-6-2:2011</td> <td>EN 50581:2013</td> <td></td> </tr> </table> <p style="margin-top: 20px;">A primeira identificação ocorreu em 2014.</p> <p style="margin-top: 20px;">Bargteheide, 03.12.2014</p> <table style="width: 100%; border: none; margin-top: 20px;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> U. Küchenmeister Diretor Geral </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; text-align: right;"> p.p. F. Wiedemann Gerente da Área Motores </td> </tr> </table>	Diretiva ATEX para produtos	94/9/EG	Diretiva de compatibilidade eletromagnética	2004/108/EG	Diretiva de projeto ecológico	2009/125/EG (Decreto (CE) nº. 640/2009)	Diretiva RoHS	2011/65/EU	EN 60079-0:2014	EN 60079-15:2010	EN 60529:2014	EN 60204-1:2014	EN 60034-1:2013	EN 60034-30-1:2014	EN 60034-2-1:2012	EN 55011:2011	EN 61000-6-4:2011	EN 61000-6-2:2011	EN 50581:2013		U. Küchenmeister Diretor Geral	p.p. F. Wiedemann Gerente da Área Motores
Diretiva ATEX para produtos	94/9/EG																					
Diretiva de compatibilidade eletromagnética	2004/108/EG																					
Diretiva de projeto ecológico	2009/125/EG (Decreto (CE) nº. 640/2009)																					
Diretiva RoHS	2011/65/EU																					
EN 60079-0:2014	EN 60079-15:2010	EN 60529:2014																				
EN 60204-1:2014	EN 60034-1:2013	EN 60034-30-1:2014																				
EN 60034-2-1:2012	EN 55011:2011	EN 61000-6-4:2011																				
EN 61000-6-2:2011	EN 50581:2013																					
U. Küchenmeister Diretor Geral	p.p. F. Wiedemann Gerente da Área Motores																					



www.nord.com/locator

Brasil:

NORD DRIVESYSTEMS BRASIL LTDA

R. Dr. Moacyr Antonio de Moraes, 127

Pq. Sto. Agostinho CEP:

07140-285 - Guarulhos - SP - Brasil

Tel. +55 11 2402-8855

Fax: +55 11 2402-8830

info.br@nord.com, www.nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

