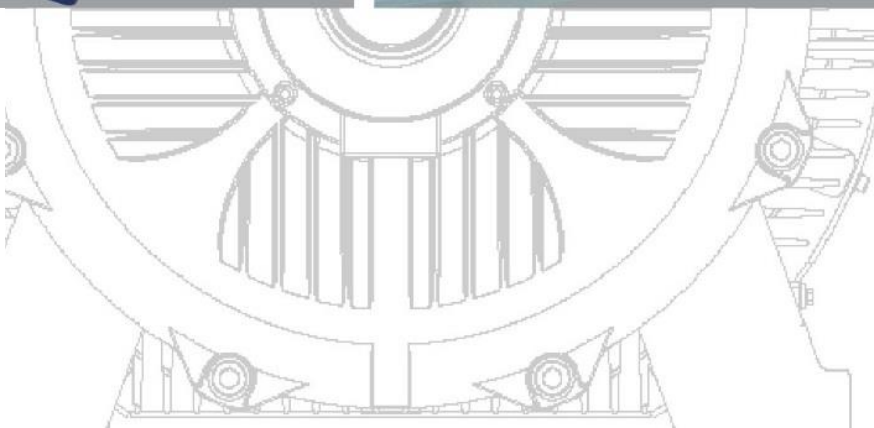
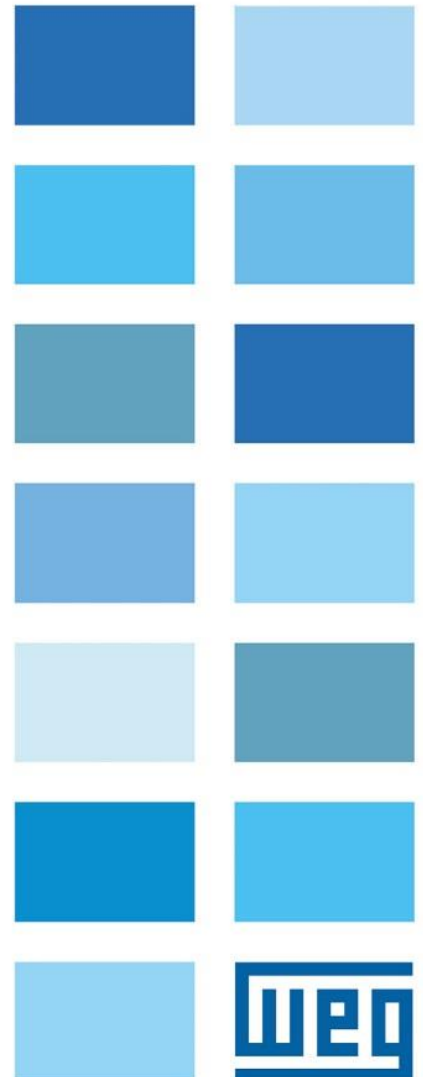
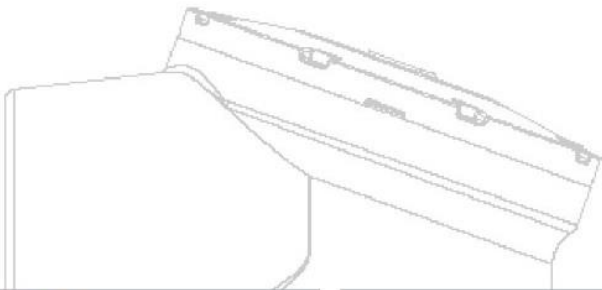


# Hazardous Area Motors

- Manual de Instruções
- Instructions Manual

- W22Xdb B/C/M 315
- W22Xdb B/C/M 355
- W22Xdb B/C/M 400
- W22Xdb B/C/M 450
- W22Xdb B/C/M 500
- W22Xdb B/C/M 560



## Manual de Instruções

Motores e geradores assíncronos trifásicos antideflagrantes

## Instructions Manual

Three-phase asynchronous flameproof motors and generators

### Schedule Drawing

No modifications allowed without reference to  
the Notified/Certification Body

Name: Luís Araújo

Signature: \_\_\_\_\_

Responsible Engineer

## Índice / Index

1	NOTAS PRÉVIAS .....	5
2	INSPEÇÃO GERAL.....	7
3	SEGURANÇA.....	8
4	TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO.....	9
5	INSTALAÇÃO .....	11
6	COLOCAÇÃO EM SERVIÇO .....	13
7	PROTEÇÕES.....	21
8	MANUTENÇÃO.....	22
9	MONTAGEM E DESMONTAGEM .....	24
10	MARCAÇÃO .....	24
11	PEÇAS DE RESERVA.....	29
12	INFORMAÇÕES ADICIONAIS.....	30
13	DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE .....	30
	ANEXO I .....	31
1.	PRELIMINARY NOTES.....	34
2.	GENERAL INSPECTION .....	36
3.	SAFETY INSTRUCTIONS .....	36
4.	TRANSPORTATION AND STORAGE .....	37
5.	INSTALLATION.....	39
6.	START UP .....	41



---

7. MOTOR PROTECTIONS .....	49
8. MAINTENANCE .....	50
9. ASSEMBLING AND DISASSEMBLING .....	52
10. MARKING .....	52
11. SPARE PARTS.....	57
12. ADDITIONAL INFORMATION .....	57
13. DECLARATION OF CONFORMITY .....	58
ANNEX I .....	59

# Manual de Instruções

## *Motores e Geradores Assíncronos Trifásicos Antideflagrantes*

### 1 NOTAS PRÉVIAS

1.1 Obrigado pela preferência por motores WEGeuro.

Para que deles se possam tirar os melhores resultados aconselha-se que se sigam as instruções seguintes, especialmente importantes para motores instalados em áreas perigosas. O seu não cumprimento compromete a segurança do produto e da sua instalação.

1.2 As operações de Instalação e Manutenção devem ser executadas por pessoas devidamente qualificadas e com formação para intervir neste tipo de motores. As pessoas envolvidas nestas operações devem estar familiarizadas com as regras de segurança e exigências em vigor e, nomeadamente com o conceito de proteção.

1.3 Para reduzir ao mínimo os riscos de ignição devido à presença de material eléctrico em zonas perigosas, deve ser garantida a inspeção e a manutenção eficazes do material.

1.4 Os motores WEG são concebidos para serem montados, postos em funcionamento e utilizados de acordo com as regras deste Manual de Instruções o qual deve ser lido conjuntamente com as normas:

EN 60079-14 : 2014	IEC 60079-14: 2013/ISH 1: 2017
EN 60079-17 : 2014	IEC 60079-17 : 2013
EN 60079-19 : 2011/ A1: 2015	IEC 60079-19: 2010/A1: 2015

Nenhuma responsabilidade poderá ser imputada à WEGeuro pelo seu não cumprimento.

1.5 Os motores WEG têm marcação de conformidade “CE” e cumprem todos os requisitos da Directiva ATEX 2014/34/UE e do esquema IECEx. Estão previstos para serem utilizados em atmosferas explosivas – Categorias 2G, 2GD ou M2 – Zonas 1 e 2; 21 e 22.

- 1.6 O utilizador deve assegurar-se da compatibilidade entre as indicações constantes da chapa de características, a atmosfera explosiva presente, a zona de utilização e as temperaturas ambiente e de superfície. A correta classificação da área de instalação e das características do ambiente é da responsabilidade do utilizador.
- 1.7 Os motores antideflagrantes WEG são fornecidos, na execução padrão, com caixas de terminais antideflagrantes “Ex db”. Em opção, podem ser fornecidos com caixas de terminais de Segurança Aumentada “Ex eb”. Neste caso a designação do tipo de protecção do motor é “Ex db eb”.
- 1.8 Os motores “Ex db” são fabricados de acordo com as normas EN 60079-0:2012/A11:2013, IEC 60079-0:2011, EN 60079-1:2014, IEC 60079-1:2014 e os motores “Ex db eb” estão, para além destas, conformes às normas EN 60079-7:2015 e IEC 60079-7:2015. Os motores com equipamento de segurança intrínseca “Ex i” estão também de acordo com as normas EN 60079-11:2012 e IEC 60079-11:2011. O grupo de gases será IIB, IIC ou I consoante o tipo de motor.
- 1.9 A instalação deve estar em conformidade com as normas EN 60079-14:2014, IEC 60079-14:2013, EN 60079-25:2010/AC:2013 e IEC 60079-25:2010 para segurança intrínseca.
- 1.10 As juntas antideflagrantes dos motores WEG podem ter valores mais restritos do que os valores mínimos impostos pelas normas EN/IEC 60079-1. Assim, os reparadores autorizados, sempre que necessitem de informações detalhadas relativamente a estas juntas, deverão contactar o Serviço Após Venda da WEG. Para utilização no grupo I (minas), o utilizador deve ter em consideração que estes foram sujeitos apenas a um impacto correspondente a uma energia de baixo risco.
- 1.11 Os motores com protecção IP65 ou IP66, concebidos para serem utilizados em atmosferas explosivas com poeiras combustíveis (Ex tb IIIC T125°C ou T135°C Db IP65 ou IP66), estão também em conformidade com as normas EN 60079-31:2014 e IEC 60079-31:2013.
- 1.12 Os motores podem ser equipados com intercalares, montados no topo das carcaças ou noutros intercalares, permitindo a montagem de caixas de terminais adicionais em diferentes posições. Os intercalares podem ter protecção antideflagrante

“Ex db” ou de segurança aumentada “Ex eb” e permitem montar caixas de terminais antideflagrantes “Ex db” ou de segurança aumentada “Ex eb”.

No caso de motores equipados com caixas de terminais de fases segregadas ou fases isoladas com protecção de segurança aumentada “Ex eb”, a montagem é feita num intercalar com protecção de segurança aumentada “Ex eb” e podem ser utilizadas em temperaturas ambiente mínimas até -20°C.

- 1.13 Sempre que os motores são equipados com componentes de segurança intrínseca “Ex i”, para protecção térmica da bobinagem e/ou rolamentos e deteção e/ou controlo de vibrações, os seus circuitos, nas caixas de terminais auxiliares, estão separados dos circuitos que não são de segurança intrínseca. Estes circuitos são visualmente diferentes (com terminais na cor azul) e estão devidamente identificados, devendo ser conectados a barreiras de segurança adequadas em função dos parâmetros de entrada destes componentes.

Os componentes de segurança intrínseca são ligados, no interior das caixas de terminais auxiliares, a terminais montados em calha DIN com o cabo de terra devidamente conectado ao terminal de terra existente para esse efeito.

- 1.14 Quando os motores são equipados com componentes de segurança intrínseca “Ex i”, deverá ser consultada a informação sobre os parâmetros de entrada destes componentes, referida no Anexo I deste manual, necessária para a definição da barreira zener de segurança intrínseca.

Ver **Anexo I** para detalhes.

## 2 INSPEÇÃO GERAL

- 2.1 Verificar se as características do motor, indicadas na chapa de características, estão de acordo com o pedido na encomenda. Deve ser dada atenção especial ao tipo de protecção e/ou EPL (nível de protecção do equipamento) do motor. Se forem detetadas não-conformidades, estas devem ser reportadas de imediato aos Serviços Comerciais da WEG.

- 2.2 Estes motores são fabricados para funcionar num ambiente que apresente risco de explosão. É portanto, indispensável controlar rigorosamente, durante a receção do

material, todas as peças exteriores (carcaça, tampa, chumaceira, caixa de terminais e tampa da caixa de terminais).

2.3 Qualquer anomalia detetada deve ser assinalada, comunicada aos Serviços Comerciais da WEG e devidamente analisada, de forma a garantir que os motores possam funcionar sem risco neste ambiente. Se necessário, devem substituir-se as peças danificadas ou que possam vir a apresentar qualquer risco, mesmo que a longo prazo.

### 3 SEGURANÇA

3.1 Os motores para áreas classificadas são especialmente projetados para atender às regulamentações oficiais referentes aos ambientes em que serão instalados. Uma aplicação inadequada, conexão errada ou outras alterações, por menores que sejam, podem colocar em risco a fiabilidade do produto e a segurança da instalação.

3.2 Qualquer componente adicionado ao motor pelo utilizador, como por exemplo, buçim, tampão, encoder, etc., deve ser selecionado em conformidade com o tipo de proteção do invólucro, o “nível de proteção de equipamento” (EPL) e o grau de proteção do motor, de acordo com as normas indicadas no certificado do produto.

3.3 O símbolo “X” junto ao número do certificado, informado na placa de identificação do motor, indica que o mesmo requer condições especiais de instalação, utilização e/ou manutenção do equipamento, sendo estas descritas no certificado e fornecidas na documentação do motor. A não observação destes requisitos compromete a segurança do produto e da instalação.

3.4 Para motores do Grupo IIC é necessário ter atenção à espessura total de tinta que tem de ser inferior ou igual a 200µm. Se o esquema de pintura selecionado exceder este valor, é colocada no motor uma placa de aviso, com a informação de que existe o risco de cargas eletrostáticas (ver ponto 8.6).

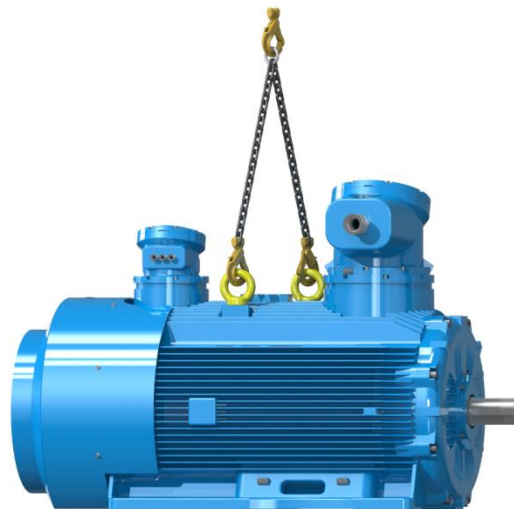
No caso de motores para os grupos IIB, I e IIIC não existe esta limitação porque a espessura total de tinta pode ter até 2mm.



## 4 TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

- 4.1 Os motores não deverão ser submetidos a ações prejudiciais durante o transporte e armazenamento.
- 4.2 Na receção do motor, verificar se ocorreram danos durante o transporte. Na ocorrência de qualquer dano, registar por escrito junto do agente transportador, e comunicar imediatamente à companhia seguradora e à WEG. A não comunicação pode resultar no cancelamento da garantia.
- 4.3 Todos os motores com rolamentos de rolos cilíndricos e com rolamentos de esferas de contacto oblíquo são equipados com um dispositivo de travamento do rotor para o transporte, colocado em regra no lado dianteiro. Alguns motores poderão ter dois dispositivos de travamento, um no lado dianteiro e outro no lado traseiro.
- 4.4 Na receção do motor devem ser removidos os dispositivos de travamento do veio que deve ser rodado manualmente para verificar se roda livremente. Caso o motor seja para armazenar, deverão colocar-se novamente os dispositivos de travamento do veio.
- 4.5 Se o motor não for instalado de imediato, deve ser armazenado num local limpo, seco e sem vibrações, com uma humidade relativa não excedendo 60% e uma temperatura ambiente entre 5°C e 40°C, sem variações rápidas de temperatura, sem poeiras, gases ou agentes corrosivos. O motor deve ser armazenado na posição horizontal a menos que tenha sido projetado para operar na vertical.
- 4.6 Se bem que as superfícies trabalhadas – ponta de veio, face da flange, etc. – estejam protegidas com uma camada de produto anticorrosivo (ANTICORIT BW 366 da FUCHS, ou equivalente), se for previsto um armazenamento prolongado, essas superfícies deverão ser examinadas e, se necessário, aplicada nova camada.
- 4.7 As superfícies das juntas antideflagrantes devem ser protegidas com uma camada de massa anti-corrosão que não endureça com o envelhecimento e não contenha solventes (MOBIL Polyrex EM, Lumomoly PT/4, Molykote 33 ou outra equivalente recomendada pela WEG). Estas superfícies devem ser examinadas periodicamente e, se necessário, nova camada deve ser aplicada nomeadamente nas juntas das caixas de terminais, se estas já foram abertas.

- 4.8 Para períodos de armazenamento longos recomenda-se que o rotor seja rodado periodicamente para evitar a deterioração dos rolamentos.
- 4.9 Se o motor for equipado com chumaceiras deve ser armazenado na sua posição original de funcionamento, e com óleo nos mancais. O nível do óleo deve ser respeitado, permanecendo na metade do visor de nível. Durante o período de armazenamento, deve-se retirar o dispositivo de travamento do veio e, mensalmente, rodar o veio manualmente 5 voltas (e a 30 rpm, no mínimo), para que o óleo recircule e conservar o mancal em boas condições de operação. Caso seja necessário movimentar o motor, o dispositivo de travamento do veio deve ser reinstalado. Para motores armazenados por mais de seis meses, os mancais devem ser relubrificadas, antes da entrada em operação. Caso o motor fique armazenado por período maior que o intervalo de troca de óleo, ou não seja possível rodar o seu veio, o óleo deve ser drenado e aplicada uma proteção anticorrosiva e desumidificadores.
- 4.10 Se o motor estiver equipado com resistências anti-condensação, estas devem estar ligadas durante o período de armazenamento.
- 4.11 A resistência de isolamento do motor deve ser medida periodicamente (ver valores em 6.1) durante o período de armazenamento e antes de o ligar pela primeira vez. Verificar os procedimentos e valores na secção 6 deste manual.
- 4.12 A movimentação do motor deve ser feita utilizando os olhais de suspensão conforme indicado na figura:



4.13 Levantar o motor sempre pelos olhais de suspensão, que foram projetados apenas para o peso do motor. Nunca devem ser usados para levantamento de cargas adicionais acopladas. Os olhais de suspensão dos componentes, como caixa de ligação, tampa defletora, etc., devem ser utilizados apenas para manusear estas peças quando desmontadas. Informações adicionais sobre os ângulos máximos de suspensão estão indicados no manual geral disponível no website da WEG, em [www.weg.net](http://www.weg.net).

## 5 INSTALAÇÃO

5.1 Durante a instalação, os motores devem estar protegidos contra arranques acidentais. Confirmar o sentido de rotação do motor, ligando-o em vazio antes de acoplá-lo à carga.

5.2 Os motores só devem ser instalados em aplicações, ambientes e forma construtiva informados na documentação do produto. Deve ser respeitado o tipo de proteção e o EPL indicado na chapa de identificação do motor, de acordo com a classificação da área onde o motor será instalado.

5.3 O dispositivo de travamento do veio deverá ser retirado durante a montagem do motor.

5.4 Os rotores dos motores são equilibrados dinamicamente com meia-chaveta. Por esta razão, o acoplamento a montar na ponta de veio deve também ser equilibrado com meia-chaveta, de acordo com a norma IEC 60034-14.

Quando especificamente solicitado, os motores poderão ser equilibrados com chaveta inteira.

5.5 Para a montagem do acoplamento na ponta de veio, aquecer o acoplamento a cerca de 80°C.

Se necessário, a montagem pode ser feita com o auxílio de um parafuso que é roscado no furo da ponta de veio.

*Nota – Nunca fazer a montagem do acoplamento com recurso a pancadas, pois podem danificar os rolamentos.*

5.6 No caso de acoplamento direto, o motor e a máquina acionada devem ser alinhados respeitando os valores de alinhamento paralelo e angular, preconizados pelo fabricante do acoplamento. Não esquecer que quanto mais rigoroso for o alinhamento mais longa será a vida dos rolamentos.

No caso de uma transmissão por correias, estas terão que ser, anti-estáticas e dificultar a propagação da chama. Não deverão ser utilizadas polias de diâmetro muito pequeno ou de largura superior ao comprimento da ponta de veio. Ter em atenção que a tensão das correias não deve ultrapassar os valores de cargas radiais recomendadas para os rolamentos. Se estas recomendações não forem respeitadas existe o risco de danificar os rolamentos ou de fraturar o veio.

5.7 Os motores WEGeuro para os grupos IIB e I (minas) podem operar em temperaturas ambiente entre  $-55^{\circ}\text{C}$  e  $+80^{\circ}\text{C}$ . Os motores para o grupo IIC podem operar em temperaturas ambiente entre  $-55^{\circ}\text{C}$  e  $+60^{\circ}\text{C}$ .

Salvo indicação em contrário na chapa de características, os motores estão preparados para funcionar a uma temperatura ambiente de  $-20^{\circ}\text{C}$  a  $+40^{\circ}\text{C}$ .

Para temperaturas fora do intervalo anterior, a WEGeuro deverá ser consultada para verificar se são requeridas execuções e/ou certificações especiais.

5.8 Salvo indicação em contrário, as potências nominais fornecidas pelos motores são para operação em serviço contínuo S1 de acordo com as normas IEC/EN 60034-1 nas condições seguintes:

- Temperatura ambiente de  $-20^{\circ}\text{C}$  a  $+40^{\circ}\text{C}$ ;
- Altitudes até 1000 m acima do nível do mar.

Para temperaturas de operação acima de  $+40^{\circ}\text{C}$  e até  $+80^{\circ}\text{C}$ , os fatores de correção indicados na tabela abaixo deverão ser aplicados à potência nominal do motor para determinar a potência de saída disponível (Pmax).

$$P_{\text{max}} = P_{\text{nom}} \times \text{factor de correção}$$

Tamb. ( $^{\circ}\text{C}$ )	40	45	50	55	60	65	70	75	80
Fator de correção da potência nominal do motor	1	0.95	0.92	0.88	0.83	0.77	0.70	0.62	0.53

Para altitudes acima de 1000 m, haverá também uma redução da potência fornecida. Neste caso, consultar a fábrica para indicação do fator de correção a aplicar.

- 5.9 Não cobrir ou obstruir a ventilação do motor. Manter uma distância mínima livre de  $\frac{1}{4}$  do diâmetro da entrada de ar da defletora em relação à distância das paredes. O ar utilizado para refrigeração do motor deve estar à temperatura ambiente, limitada ao intervalo de temperatura indicado na placa de identificação do motor (quando não indicado, considerar de  $-20^{\circ}\text{C}$  a  $+40^{\circ}\text{C}$ ).
- 5.10 Para evitar acidentes, garantir, antes de ligar o motor, que o aterramento foi realizado conforme as normas vigentes e que a chaveta está bem fixa.
- 5.11 Conectar o motor corretamente à rede elétrica através de contatos seguros e permanentes, observando sempre os dados informados na placa de identificação, como tensão nominal, esquema de ligação, etc.
- 5.12 Quando utilizado terminal, todos os fios que formam o cabo multifilar devem estar presos dentro da luva. O isolamento dos cabos dos acessórios deve ser mantido até 1mm do ponto de conexão do conector.

## 6 COLOCAÇÃO EM SERVIÇO

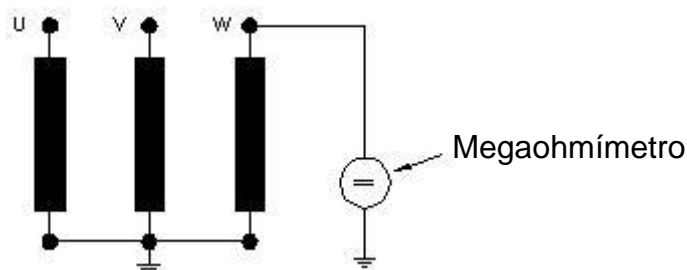
- 6.1 Se o motor teve um armazenamento prolongado ou se, após montagem, esteve por um longo período de tempo fora de serviço, aconselha-se a medida da resistência de isolamento antes do arranque.

A resistência de isolamento deve ser medida utilizando um Megaohmímetro. A tensão de ensaio dos enrolamentos do motor deve ser a indicada na tabela abaixo, conforme a norma IEEE43.

Tensão nominal dos enrolamentos do motor (V)	Tensão contínua para ensaio da resistência de isolamento (V)
< 1000	500
1000 – 2500	500-1000
2501 – 5000	1000 – 2500
5001 - 12000	2500 – 5000
> 12000	5000 – 10000

Estas medidas deverão ser feitas antes de se ligarem os cabos de alimentação.

Um possível esquema para efetuar a medida da resistência de isolamento é o que se mostra na figura abaixo, devendo efectuar-se a leitura do Megaohmímetro 1 minuto após a aplicação da tensão contínua.



Os valores mínimos recomendados para a resistência de isolamento, de acordo com a norma IEEE 43, corrigidos para a temperatura de 40°C, são os seguintes:

- 5 MΩ, para motores de baixa tensão ( $U \leq 1,1\text{kV}$ )
- 100 MΩ, para motores de média tensão ( $1,1\text{kV} < U \leq 11\text{kV}$ )

O valor da resistência de isolamento varia, principalmente em função da temperatura do enrolamento conforme se mostra no quadro seguinte:

TEMPERATURA DE ENROLAMENTO	TENSÃO DE SERVIÇO	
	$\leq 1,1\text{ kV}$	$> 1,1\text{ kV}$
20° C	20 MΩ	400 MΩ
30° C	10 MΩ	200 MΩ
40° C	5 MΩ	100 MΩ

Se o valor da resistência de isolamento for inferior aos valores indicados, verificar primeiramente se o isolamento da bobinagem do motor está afetado por humidade ou depósito de poeiras. Se necessário, limpar os enrolamentos da bobinagem e secar o motor a uma temperatura inferior a 100°C. Se estas medidas não forem suficientes deve ser solicitada ajuda técnica especializada.

A tensão de ensaio para as resistências anti-condensação, protectores térmicos e outros acessórios é de 500 V<sub>CC</sub>.

6.2 Verificar se a tensão indicada na chapa de características é a mesma da rede onde será ligado o motor. Respeitar sempre os esquemas de ligação incluídos na caixa de terminais face à tensão disponível e/ou velocidades pretendidas.

Ver esquemas de ligação mais comuns no final deste manual.

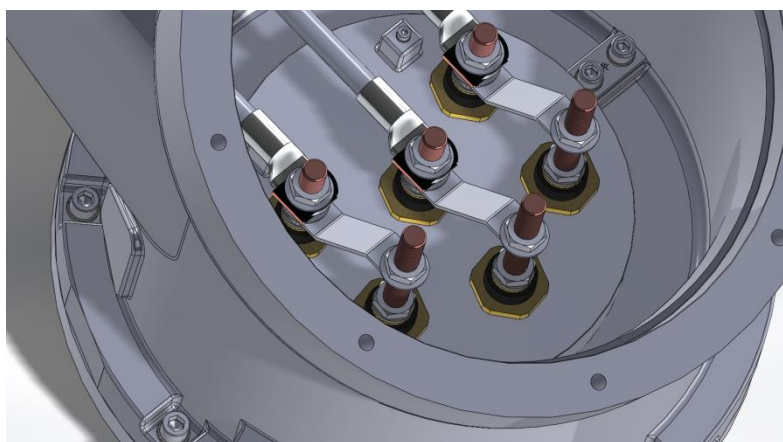
6.3 Os enrolamentos dos motores estão ligados de tal modo que o motor roda no sentido dos ponteiros do relógio, quando se vê o motor do lado da ponta de veio principal, e quando a ordem alfabética das extremidades do enrolamento do motor (U,V,W) corresponde à ordem de sucessão das fases no tempo (L1, L2, L3). Para rodar no sentido contrário devem permutar-se dois dos três cabos de alimentação.

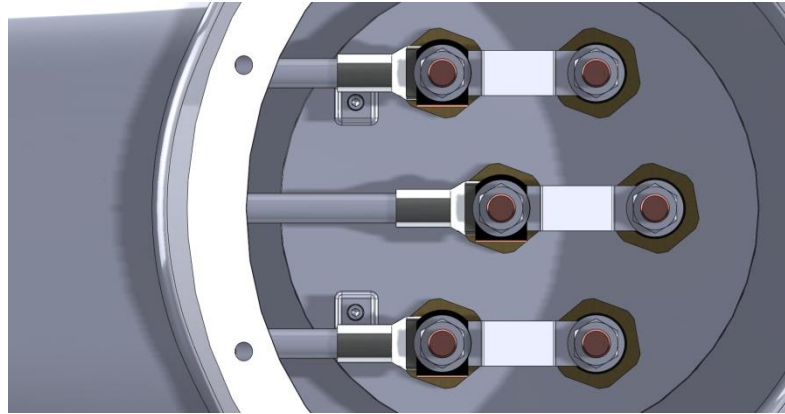
No caso de o motor apenas poder rodar num único sentido terá uma placa com uma seta a indicar esse sentido.

6.4 Nos motores com caixas de terminais “**Ex eb**”, os isoladores deverão ser equipados com cerra-cabos ou com chapas de travamento para manter o cabo sempre na posição inicial fixada durante o seu aperto.

6.5 Como padrão, os isoladores nas caixas de terminais “**Ex eb**” são equipadas com chapas de travamento. A utilização das chapas de travamento não altera a capacidade de curto-circuito ( $I_{cc}$ ) das caixas de terminais.

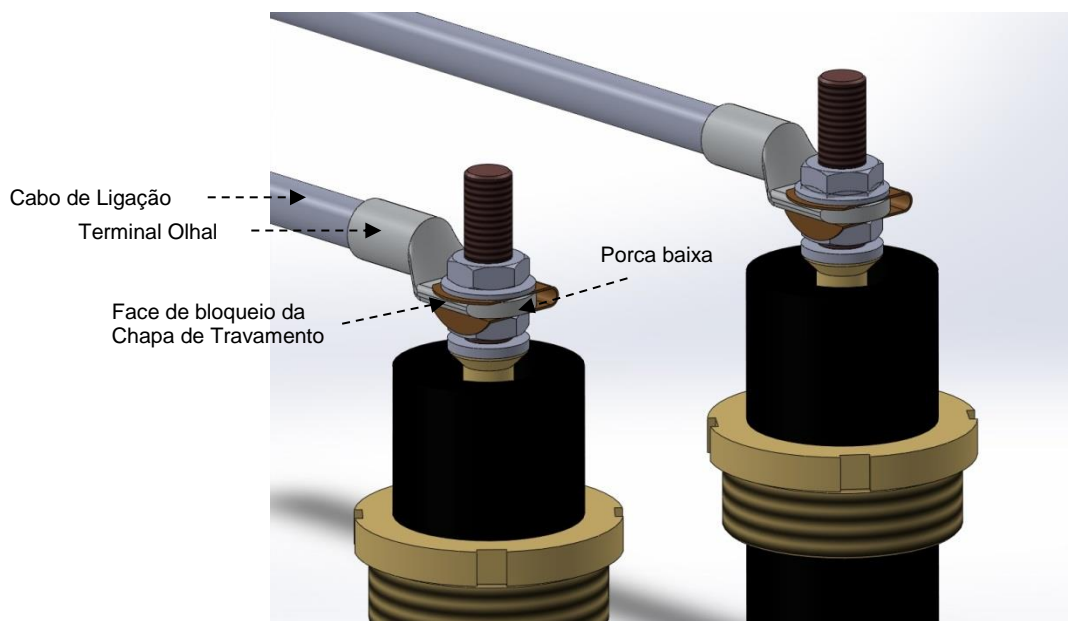
Nos isoladores com chapa de travamento é necessário garantir um alinhamento entre a chapa e o terminal olhal que permita a correta saída dos cabos de ligação, tal como representado nas figuras seguintes.





Exemplo de uma montagem Ex eb com chapas de travamento.

Para a correta saída dos cabos de ligação, a face de bloqueio da chapa de travamento em conjunto com a porca baixa imediatamente abaixo, devem estar paralelos ao terminal olhal onde o cabo de ligação é cravado.



Detalhe do alinhamento entre a chapa de travamento e a saída do cabo de ligação.

Os binários de aperto para a parte superior dos terminais isoladores são:

Rosca	Mínimo [N.m]	Máximo [N.m]	
M10	8	13	
M12	15	30	





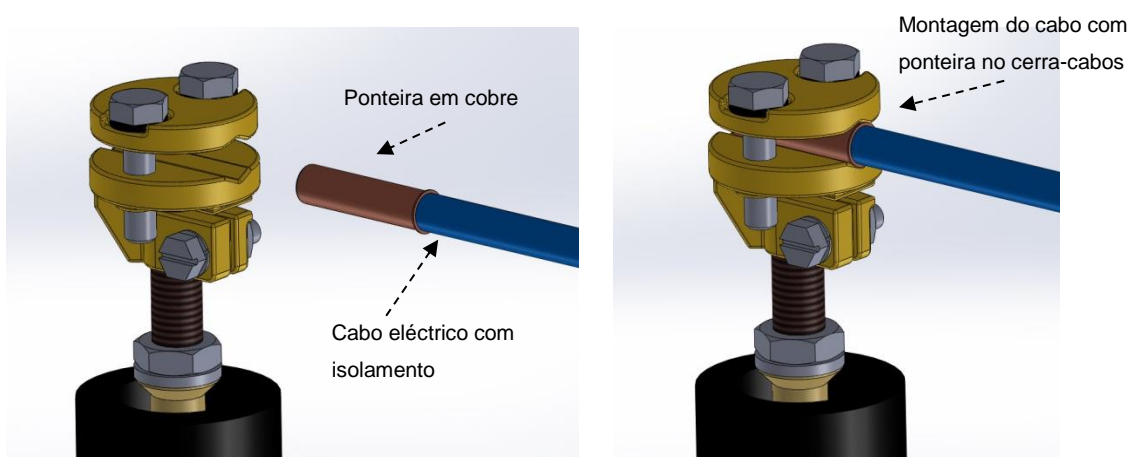
M16	30	50	
M20	50	80	
M24	130	186	

6.6 Opcionalmente, os motores com caixas de terminais “Ex eb”, podem ser equipados com cerra-cabos distintos das chapas de travamento. Neste caso deve ser garantido um aperto perfeito do cerra-cabos ao isolador e do cabo no interior do cerra-cabos.

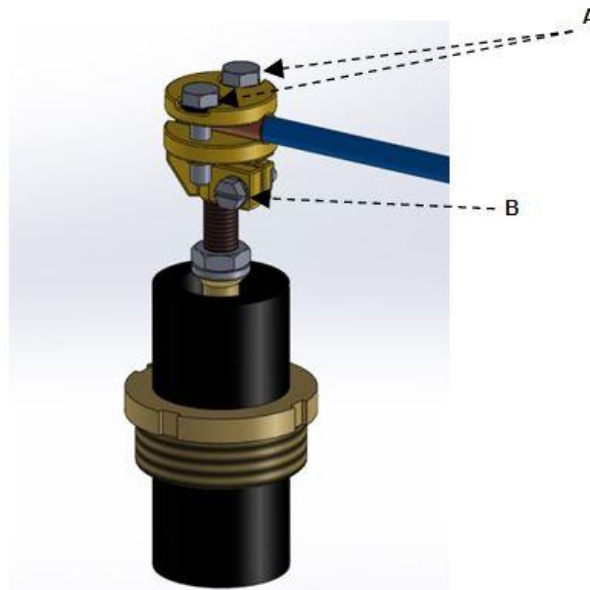
Nestas caixas, as pontes de ligação (shunts) devem ser desmontadas ou montadas cuidadosamente conforme as instruções fornecidas no final deste manual, sem que o posicionamento dos cerra-cabos seja alterado.

Nas caixas equipadas com cerra-cabos, a capacidade de curto-circuito ( $I_{cc}$ ) é reduzida face à capacidade de curto-circuito da mesma caixa com isoladores sem cerra-cabos.

6.7 Para fazer a ligação do cabo de alimentação ao cerra-cabos deve aplicar-se uma ponteira no cabo descarnado e de seguida fazer o aperto no cerra cabos, conforme as imagens seguintes.



Para os parafusos dos cerra-cabos, recomenda-se que sejam utilizados os seguintes valores de binário:



Binário de aperto (Nm)	
A - Parafusos aperto do cabo no cerra-cabos	B - Parafuso aperto do cerra-cabos ao terminal
50	25

6.8 Junto a cada orifício roscado previsto para entrada de cabos é colocada uma placa com o tipo de rosca e respetivas dimensões.

6.9 Os cabos e buçins utilizados devem ser compatíveis com a temperatura ambiente indicada na placa de certificado sempre que o seu valor é superior a 80°C.

6.9.1 Quando os buçins são fixados na caixa de terminais:

- 90°C para temperatura ambiente de 50°C
- 100°C para temperatura ambiente de 60°C
- 110°C para temperatura ambiente de 70°C
- 120°C para temperatura ambiente de 80°C

6.9.2 Quando os buçins são fixados na placa de obturação em motores alimentados por cabos soltos:

- 100°C para temperatura ambiente de 40°C
- 110°C para temperatura ambiente de 50°C
- 120°C para temperatura ambiente de 60°C

- 130°C para temperatura ambiente de 70°C
- 140°C para temperatura ambiente de 80°C

6.10 Os buçins a utilizar devem ter **certificação ATEX no caso de motores ATEX e IECEx no caso de motores com certificação IECEx** e protecção (Ex d ou db IIB, Ex d ou db IIC, Ex e ou eb II, Ex d ou db I ou Ex e ou eb I) idêntica à da caixa de terminais, e um grau de protecção mecânica IP pelo menos igual ao da caixa de terminais.

6.11 Antes de fechar as caixas de terminais, garantir que o interior está completamente livre de poeiras.

6.12 Os Binários recomendados para os parafusos de aperto das tampas das caixas de terminais às suas caixas de terminais e das tampas do motor ao mesmo são os seguintes:

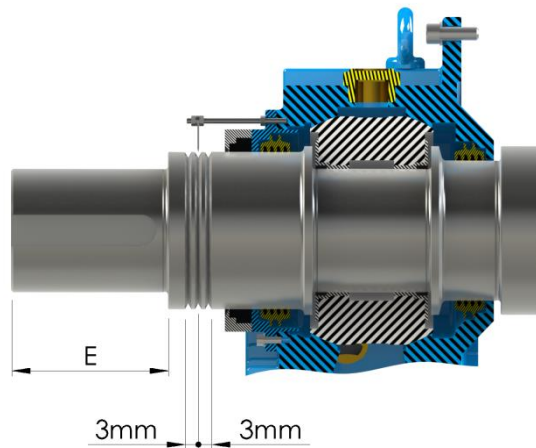
Material/classe de resistência	Aço / 12.9	Aço inox / A2-70	Aço inox / A4-80
Parafuso	Binário Admissível (Nm)		
M8	41	17	25
M10	83	34	49
M12	145	57	86
M14	230	91	135
M16	355	141	210
M18	485	195	290
M20	690	274	410
M22	930	372	550
M24	1200	474	710

- 6.13 Antes da entrada em funcionamento, verificar que as ligações foram efectuadas de acordo com os esquemas constantes neste manual ou fornecido na caixa de terminais, tendo em consideração o tipo de motor e enrolamento.
- 6.14 As entradas de cabos da caixa de terminais de potência, da caixa auxiliar e das caixas das proteções de rolamentos/chumaceiras não utilizadas **devem ser sempre obturadas com tampões roscados com certificação ATEX / IECEx** e com protecção (Ex d ou db IIB, Ex d ou db IIC, Ex e ou eb II, Ex d ou db I ou Ex e ou eb I) idêntica à da caixa de terminais.
- 6.15 A ligação de motores com cabo(s) solidário(s) (sem caixa de terminais) deve ser realizada fora da zona com atmosfera explosiva ou protegida por um tipo de protecção normalizado.
- 6.16 Os motores equipados com rolamentos de contato oblíquo não deverão rodar sem carga axial e apenas usados na posição de montagem prevista (ver IM na chapa de características).
- 6.17 Motores com chumaceiras lisas (não previstos para o grupo IIC) devem ser acoplados diretamente à máquina acionada. Os acoplamentos polia/correia não são recomendados para este tipo de motor. Estes motores não podem ser utilizados para temperaturas ambiente superiores a +60°C.

Quando o motor estiver acoplado à máquina acionada, verificar os deslocamentos axiais da chumaceira do motor e da máquina acionada, bem como a folga axial máxima do acoplamento.

Os motores com este tipo de chumaceira não podem, em circunstância alguma, funcionar com forças axiais nas chumaceiras pois não estão preparados para as suportar.

Motores com chumaceiras devem ser acoplados garantindo-se o alinhamento axial do seu rotor. O design padrão possui um jogo axial máximo de  $\pm 3$  mm, quando a seta indicadora aponta para a marcação central do veio (conforme imagem abaixo).



O sistema de acoplamento com a máquina acionada deve permitir a expansão térmica do veio mas travar o passeio axial do mesmo.

## 7 PROTEÇÕES

- 7.1 Recomenda-se que, pelo menos, os motores estejam protegidos contra sobrecargas e sobreintensidades.
- 7.2 Não esquecer a ligação da massa do motor à terra, utilizando os terminais de terra disponíveis, quer na caixa de terminais quer sobre o invólucro do motor.
- 7.3 A instalação dos motores deve ser feita segundo as normas EN/IEC 60079-14. A sua inspeção e manutenção deverão ser feitas conforme as normas EN/IEC 60079-17.
- 7.4 Se os motores estiverem equipados com proteções térmicas, estas **podem ser ligadas** como proteção adicional e fonte de informação para manutenção. No caso de Pt100 ou termopares, a temperatura de disparo deve ser regulada para os valores indicados pela WEG.
- 7.5 Se as proteções térmicas não forem ligadas, o utilizador deve assegurar que a instalação e a manutenção são realizadas de forma adequada de modo a que sejam evitadas eventuais falhas nos rolamentos que podem resultar na ocorrência de uma fonte de ignição.
- 7.6 Quando necessário, e dependendo das condições de instalação e operação da máquina, devem ser tomadas precauções, como o monitoramento contínuo da temperatura nos rolamentos lado ataque e lado oposto ao ataque, para proteger contra quaisquer efeitos originados pela presença de correntes circulantes.

7.7 Os motores alimentados por variação de frequência, devem estar equipados com sondas térmicas na bobinagem e, eventualmente, nos rolamentos. A ligação destas proteções **é obrigatória**. Estes motores são sempre equipados com caixas de terminais antideflagrantes “Ex db”.

Nos motores de 2 velocidades, os seus 2 enrolamentos devem ser protegidos individualmente (proteção individual em cada um dos enrolamentos).

7.8 Se existirem resistências anti-condensação, estas não devem, em caso algum, ser ligadas senão quando o motor estiver frio e não alimentado.

7.9 Nos motores equipados com ventilação forçada, um dispositivo deve impedir o funcionamento do motor principal na ausência de ventilação.

Para evitar que a temperatura máxima de superfície seja excedida, as proteções térmicas do motor principal e do motor auxiliar devem ser ligadas a equipamento adequado e, no caso de Pt100 ou termopares, a temperatura de disparo deve ser regulada para os valores indicados pela WEG.

## 8 MANUTENÇÃO

8.1 Para motores à prova de explosão ou com proteção por invólucro, somente abrir a caixa de ligação e/ou desmontar o motor quando a temperatura superficial do invólucro estiver à temperatura ambiente.

8.2 Para os rolamentos, o tipo de massa lubrificante, a quantidade de massa e os períodos de relubrificação são indicados na chapa de características para as condições de funcionamento normais. A adição de massa deve ser feita com o motor em funcionamento e respeitando as condições de segurança.

Para condições de trabalho difíceis, tais como graus de humidade e poluição elevados, cargas importantes nos rolamentos ou níveis de vibração excessivos, recomenda-se a redução dos intervalos de relubrificação.

8.3 A cada dois anos os motores devem ser abertos e os rolamentos examinados e, se necessário, substituídos. Durante a inspeção retirar toda a massa antiga acumulada nas peças envolventes dos rolamentos.

Para condições de trabalho difíceis, este período deve ser reduzido.

8.4 As entradas de ar, as passagens de ar e as superfícies de arrefecimento devem ser limpas periodicamente. Os períodos dependem do grau de poluição e acumulação de poeira presente na atmosfera envolvente.

8.5 Inspeccionar periodicamente o funcionamento do motor segundo a sua aplicação, assegurando um livre fluxo de ar. Inspeccionar as vedações, os parafusos de fixação, os mancais, os níveis de vibração e de ruído, as purgas, etc.

8.6 Motores que possuem risco potencial de acumulação de cargas electrostáticas, fornecidos devidamente identificados com uma placa de aviso, devem ser limpos de maneira cuidadosa recorrendo, por exemplo, à utilização de um pano húmido, para evitar a geração de descargas electrostáticas.

8.7 A manutenção dos motores antideflagrantes é particularmente importante porque:

- Ao nível dos rolamentos, uma alteração pode:
  - aumentar rapidamente a temperatura provocando risco de explosão
  - aumentar o interstício de travessia do veio devido à fricção do veio na placa de fecho; uma combustão interna pode transmitir-se para o exterior e provocar uma explosão.
- Ao nível da ventilação exterior, um mau arrefecimento aumenta a temperatura de superfície que pode atingir valores superiores aos permitidos pela classe de temperatura definida.
- É necessário verificar na chapa de certificado a classe de temperatura, a qual indica a máxima temperatura como se segue:

**T3 ou T4 ou T135°C ou T125°C**

8.8 Motores com grau de protecção superior a IP55 são fornecidos com produto anticorrosivo nos encaixes e parafusos. Antes de montar os componentes com faces maquinadas (por exemplo, tampas da caixa de ligação de motores antideflagrantes), limpar as superfícies e aplicar uma nova camada deste produto.

Para motores antideflagrantes, utilizar nos encaixes somente os seguintes produtos anticorrosivos: Polyrex EM (fabricante Mobil) ou Lumomoly PT/4 (fabricante Lumobras) para a faixa de temperatura ambiente -20°C a +80°C, ou Molykote DC 33 (fabricante Dow Corning) para a faixa de -55°C a +80°C.

8.9 Para motores à prova de explosão, deve ser tomado cuidado adicional com as superfícies maquinadas de passagem de chama, de maneira a não conter rebarbas, riscos, etc., que reduzam seu comprimento e/ou aumentem a folga da passagem de chama.

## 9 MONTAGEM E DESMONTAGEM

Estes motores exigem cuidados especiais.

9.1 Na montagem e desmontagem de peças é necessário verificar o bom estado das juntas. As dimensões das juntas são o seu comprimento e o interstício, os quais são controlados a 100% durante a fabricação dos motores. As juntas não podem ser modificadas.

É necessário:

- Assegurar que os encaixes não estão danificados e não têm golpes ou riscos. Se isso acontecer, as peças devem ser substituídas.
- Todos os parafusos devem ser bem apertados. Um parafuso mal apertado altera a resistência do invólucro. Se for necessário substituir um parafuso, é imperativo que a qualidade e comprimento do parafuso sejam mantidos.
- Durante a manutenção, não trocar as peças intermutáveis.

9.2 Os parafusos de aperto dos invólucros do motor e caixas de terminais deverão ter uma resistência à tração igual ou superior a:

- Classe 12.9 no caso de parafusos em aço.
- Classe A2-70 ou A4-80 no caso de parafusos em aço inox em todos os motores e caixas de terminais até temperaturas de -55°C exceto no caso dos invólucros dos motores 500 e 560 onde podem ser utilizados até -40°C.

## 10 MARCAÇÃO

10.1 Todos os motores têm duas placas de marcação:

- **Chapa de características**

Esta chapa contém as informações pedidas pela norma IEC 60034-1 e outras tecnicamente úteis.



*Nota – Os dois primeiros algarismos do número de série do motor indicam o seu ano de fabricação.*

- **Chapa de certificado**

A chapa de certificação deve estar de acordo com a atmosfera explosiva onde irá ser utilizado o equipamento ou de acordo com a sua certificação, ATEX ou IECEx podendo conter as informações seguintes:

#### 10.1.1 Atmosferas explosivas com gás:

Marcação ATEX



Marcação IECEx

Ex db IIB T4 (ou T3) Gb ou Ex db eb IIB T4 (ou T3) Gb ou Ex db ia (ou ib) IIB T4 (ou T3) Gb ou Ex db eb ia (ou ib) IIB T4 (ou T3) Gb ou Ex db IIC T4 (ou T3) Gb ou Ex db eb IIC T4 (ou T3) Gb ou Ex db ia (ou ib) IIC T4 (ou T3) Gb ou Ex db eb ia (ou ib) IIC T4 (ou T3) Gb



Marca europeia para os produtos “Ex”

**II**

Grupo de material destinado a locais com atmosferas explosivas que não as minas de grisú

**2**

Zona em que a atmosfera explosiva não é suscetível de aparecer senão em caso de funcionamento anormal da instalação

**G**

Atmosferas explosivas com gás

**Ex**

Símbolo para o material elétrico correspondente a um ou mais modos de proteção segundo as Normas Europeias

**db**

Invólucro com proteção antideflagrante

**eb**

Componente com proteção de segurança aumentada

**ia**

Nível de proteção de segurança intrínseca ia

**ib**

Nível de proteção de segurança intrínseca ib

**B**

Subdivisão do grupo II

- C** Subdivisão do grupo II
- T3/T4** Classe de temperatura
- Gb** Nível de proteção do equipamento

#### 10.1.2 Atmosferas explosivas com gás e/ou poeiras:

Marcação ATEX



Marcação IECEx

Ex db IIB T4 (ou T3) Gb ou Ex db eb IIB T4 (ou T3) Gb ou Ex db ia (ou ib) IIB T4 (ou T3) Gb ou Ex db eb ia (ou ib) IIB T4 (ou T3) Gb ou Ex db IIC T4 (ou T3) Gb ou Ex db eb IIC T4 (ou T3) Gb ou Ex db ia (ou ib) IIC T4 (ou T3) Gb ou Ex db eb ia (ou ib) IIC T4 (ou T3) Gb e/ou Ex tb IIIC T125°C (ou T135°C ) Db IP 65 (ou IP 66) ou Ex ia (ou ib) tb IIIC T125°C (ou T135°C) Db IP 65 (ou IP 66)



Marca europeia para os produtos “Ex”

**II**

Grupo de material destinado a locais com atmosferas explosivas que não as minas de grisú

**2**

Zona em que a atmosfera explosiva não é suscetível de aparecer senão em caso de funcionamento anormal da instalação

**GD**

Atmosferas explosivas com gás e/ou poeiras combustíveis

**Ex**

Símbolo para o material eléctrico correspondente a um ou mais modos de proteção segundo as Normas Europeias

**db**

Invólucro com proteção antideflagrante

**eb**

Componente com proteção de segurança aumentada

**ia**

Nível de proteção de segurança intrínseca ia

<b>ib</b>	Nível de protecção de segurança intrínseca ib
<b>B</b>	Subdivisão do grupo II
<b>C</b>	Subdivisão do grupo II
<b>T3/T4</b>	Classe de temperatura
<b>Gb</b>	Nível de protecção do equipamento
<b>tb</b>	Protecção por invólucro para zona 21
<b>IIIC</b>	Subdivisão do grupo III
<b>IP65 ou IP66</b>	Índice de protecção
<b>Db</b>	Nível de protecção do equipamento
<b>T125°C/T135°C</b>	Máxima temperatura de superfície

#### 10.1.3 Locais subterrâneos em minas:

Marcação ATEX

Marcação IECEx



Ex db I Mb ou Ex db eb I Mb ou

Ex d ia (ou ib) I Mb ou Ex d e ia (ou ib) I Mb



Marca europeia para os produtos “Ex”

I Grupo de material destinado a locais subterrâneos em minas e nas partes das instalações de superfície colocadas em perigo pelo grisú e/ou poeiras combustíveis

M2 Categoria de aparelhos concebidos para poderem funcionar dentro dos parâmetros operacionais fornecidos pelo fabricante e baseados num elevado nível de protecção

Ex Símbolo para o material eléctrico correspondente a um ou mais modos de protecção segundo as Normas Europeias

- db Invólucro com proteção antideflagrante
- eb Componente com proteção de segurança aumentada
- ia Nível de proteção de segurança intrínseca ia
- ib Nível de proteção de segurança intrínseca ib
- Mb Nível de protecção do equipamento

#### 10.1.4 Número de certificado

	ATEX	IECEX
<b>Exemplos de certificados ATEX e IECEX</b>	<b>INERIS ** ATEX ****X</b>	<b>IECEX INE **,****X</b>

<b>INERIS</b>	<b>INE</b>	Nome da entidade certificadora
<b>**</b>		Ano de certificação
<b>ATEX</b>		Designação da Directiva 2014/34/UE (atmosferas explosivas)
<b>****</b>		Número do certificado
<b>X</b>		Condições especiais de utilização especificadas no certificado

#### 10.2 Marcação complementar

**Cabo de alimentação compatível com uma temperatura de \_\_°C**  
**WEGeuro INDÚSTRIA ELÉCTRICA, S.A.**  
**Rua Eng.º Frederico Ulrich, Sector V**  
**4470-605 Maia - Portugal**

Na tampa das caixas de terminais existem as seguintes indicações:

**ATENÇÃO:**

- **NÃO ABRIR SOB TENSÃO**
- **NÃO ABRIR QUANDO UMA ATMOSFERA EXPLOSIVA POSSA ESTAR PRESENTE**

Informação suplementar: endereço das filiais WEG em anexo.

10.3 Marcação adicional nas caixas de terminais quando estas estas estão separadas do motor

**Nº do certificado:** INERIS \*\* ATEX \*\*\*\*X ou IECEx INE \*\*.\*\*\*\*X

Marcação para gás :

Ex db IIB T4 (ou T3) Gb ou Ex eb IIB T4 (ou T3) Gb ou Ex db ia (ou ib) IIB T4 (ou T3) Gb ou Ex eb ia (ou ib) IIB T4 (ou T3) Gb ou

Ex db IIC T4 (ou T3) Gb ou Ex eb IIC T4 (ou T3) Gb ou Ex db ia (ou ib) IIC T4 (ou T3) Gb ou Ex eb ia (ou ib) IIC T4 (ou T3) Gb e/ou

Marcação para gás e poeiras :

Ex db IIB T4(ou T3) Gb ou Ex eb IIB T4 (ou T3) Gb ou Ex db ia (ou ib) IIB T4 (ouT3) Gb ou Ex eb ia (ou ib) IIB T4 (ou T3) Gb ou

Ex db IIC T4 (ou T3) Gb ou Ex eb IIC T4 (ou T3) Gb ou Ex db ia (ou ib) IIC T4 (ou T3) Gb ou Ex eb ia (ou ib) IIC T4 (ou T3) Gb e/ou

Ex tb IIIC T125°C (ou T135°C) Db IP 65 (ou IP 66) ou

Ex ia (ou ib) tb IIIC T125°C (ou T135°C) Db IP 65 (ou IP 66)

Marcação para minas :

Ex db I Mb ou Ex eb I Mb ou

Ex db ia (ou ib) I Mb ou Ex eb ia (ou ib) I Mb

## 11 PEÇAS DE RESERVA

Para encomendar uma peça de reserva é necessário indicar:

- Tipo de motor.
- Número de série do motor.

- Designação da peça de reserva.

Ao entrar em contato com a WEG, ter em mãos a designação completa do motor, bem como seu número de série e data de fabrico, indicados na chapa de características do motor.

As peças de reposição devem sempre ser adquiridas nos Centros de Serviço autorizados da WEG. O uso de peças de reposição não originais pode causar falha do motor, perda de desempenho e anular a garantia do produto.

## **12 INFORMAÇÕES ADICIONAIS**

Para informações adicionais sobre transporte, armazenamento, manuseio, instalação, operação, manutenção e reparação de motores elétricos, aceder ao site <http://www.weg.net>.

## **13 DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE**

As Declarações de Conformidade são fornecidas juntamente com os motores. Nos casos dos motores ou caixas de terminais cujos números de certificados tenham o sufixo "X", incluem também condições especiais de utilização, às quais deve ser dada especial atenção para uso do motor.

## ANEXO I

# Motores e Geradores Assíncronos Trifásicos Antideflagrantes equipados com componentes Ex i Parâmetros para definição da barreira de proteção de segurança intrínseca

### a) Sensores para proteção térmica e transmitters:

Os parâmetros de saída da barreira de proteção zener a usar pelo cliente ou instalador devem estar de acordo com os parâmetros de entrada dos sensores usados nos motor. Na tabela seguinte estão listados os protetores térmicos e transmitters Ex i, usados nos motores WEG:

Tipo de Sensor	Fabricante	Modelo	Número do Certificado	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (W)	C <sub>i</sub> (F)	Li (F)
Sensor de temperatura	Ephy Mess	PR-SPA-EX-LTH	IBExU14ATEX1291X IECEX IBE14.0048X	10	25	25m	0	0
	Wika	TR.../TC... For gas	TUV10ATEX555793X IECEX TUN10.0002X	30	550	1.5 (1)	0	0
		TR.../TC... For dust		30	550	650m (2)	0	0
Transmitter	Wika	T32.**.0IS/T32.1*.0IS-*) For gas	BVS08ATEXE019X IECEX BVS08.0018X	30	130	800m (3)	7.8η	100μ
		T32.**.0IS/T32.1*.0IS-*) For dust		30	130	650m (4)	7.8η	100μ
Protecto de sobretensão	Phoenix Contact	PT 2XEX(I) 24DC-ST	KEMA00ATEX1099X IECEX KEM10.0063X	30	325	3	1.3η	1μ
		PT 4EX(I) 24DC-ST		30	500	850m (5)	1.1η	1μ

(1)  $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +100^{\circ}\text{C}$  para T4/T3

(2)  $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +100^{\circ}\text{C}$  para T125

(3)  $-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +85^{\circ}\text{C}$  para T4

(4)  $-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +75^{\circ}\text{C}$

(5)  $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +80^{\circ}\text{C}$  para T4

**b) Sensores para deteção e controlo de vibrações:**

Os parâmetros de saída da barreira de proteção zener, a usar pelo cliente ou instalador, devem estar de acordo com os parâmetros de entrada dos sensores usados no motor. Na tabela seguinte estão listados os sensores Ex i, para deteção e controlo de vibrações, usados nos motores WEG:

Tipo de Sensor	Fabricante	Modelo		Número do Certificado	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (W)	C <sub>i</sub> (F)	L <sub>i</sub> (H)
Sensor de Proximidade	Bently Nevada	3300 XL	Terminal J1	BAS 99 ATEX 1101	-28	140	0.91	0	10μ
			Terminal J2	IECEX BAS 04.0055X	-28	140	0.91	5.7η	0.85m
		3300XL probe		BAS 99 ATEX 1099 IECEX BAS 04.0056	-28	140	0.84	1.5η	200μ
	Metrix	10000 series	Baseefa 03 ATEX 0204 IECEX BAS11.0065	28	138	-	200μ	1η	
Sensor de Vibração	Bently Nevada	177230-XX		LCIE 07 ATEX 6101X IECEX LCI 11.0056X	28	120	1	0	121.06μ
		190501		LCIE 04 ATEX 6042X IECEX LC06.0003X	30	200	0.75	27.2η	0
		330400, 330425			28	150	0.84	10.8η	0
		330500, 330525		28	150	0.84	18.5η	0	
		330450,330450S Group IIC		LCIE 04 ATEX 6140X IECEX LCI 11.0067X	30	200	1.5	7η	30μ
		330750,330750S, 330752, 330752S Group IIC			28	120	1	1η	30μ
		350900 Group IIB			29.2	279	1.95	37η	30μ
		350900 Group IIC			28	153	0.84	37η	30μ
		200350		LCIE 07 ATEX 6096X IECEX LCI 13.0070X	28	200	1	16.2η	0
Acelerometro	Bently Nevada	20015X		LCIE 04 ATEX 6028X IECEX LCI 10.0047X	27	150	880m	16.2η	0
	Hansfor sensors	HS-100 For group I(10 m cable)		Baseefa 07ATEX 0149X IECEX BAS 07.0037X	28	93	0.65	9.9η	6μ
		HS-100 For group II(10 m cable)		Baseefa 07ATEX 0144X IECEX BAS07.0035X					
		CMPT23xyyy		Baseefa 08 ATEX 0267 IECEX BAS 08.0086	28	93	0.65	45η	Li/Ri =6μH/Ω



<b>Tipo de Sensor</b>	<b>Fabricante</b>	<b>Modelo</b>	<b>Número do Certificado</b>	<b>U<sub>i</sub> (V)</b>	<b>I<sub>i</sub> (mA)</b>	<b>P<sub>i</sub> (W)</b>	<b>C<sub>i</sub> (F)</b>	<b>Li (H)</b>
Transmitter de Vibrações	Bently Nevada	990, 991	LCIE 06 ATEX 6052X IECEX LCI 13.0046X	28	120	0.84	20 $\eta$	10 $\mu$
	Metrix	ST5484E-...	LCIE 02 ATEX 6244X IECEX LCI 10.0035x	29.6	100	0.75	70 $\eta$	0.60 $\mu$
Transdutor de Velocidade	Metrix	5485C	Baseefa 10ATEX 0056X IECEX BAS 10.0021X	28	120	625m	0	0.88m

No fornecimento do motor serão enviados os manuais de instruções e os certificados ATEX ou IECEX, de acordo com a certificação do motor, dos componentes de segurança intrínseca que equipam o motor.

\*\*\*\*\*

## Instructions Manual

### *Three-Phase Asynchronous Flameproof Motors and Generators*

#### 1. PRELIMINARY NOTES

1.1 Thank you for the preference for WEG motors.

So that the best results can be obtained from them, it is advisable to follow the following instructions, especially important for motors installed in hazardous areas. Failure to do so will compromise the safety of the product and its installation.

1.2 All the Installation and Maintenance operations shall be made by trained persons duly certified to make interventions in this type of motors and they must be familiarized with the requirements and safety rules in force, in particular with the concept of protection.

1.3 To reduce to the minimum the risks of ignition due to the electric material in dangerous areas, effective inspection and maintenance of the material must be assured.

1.4 WEG motors are designed to be installed, put into service and used in accordance with the characteristics included in this Instructions Manual. The following instructions must be read jointly with the standards:

EN 60079-14 : 2014	IEC 60079-14: 2013/ISH 1: 2017
EN 60079-17 : 2014	IEC 60079-17 : 2013
EN 60079-19 : 2011/A1: 2015	IEC 60079-19: 2010/A1: 2015

The non-respect of these instructions could not engage WEG's responsibility.

1.5 WEG motors are "CE" marked meeting all the legal requirements for the "CE" conformity marking and comply with all the requirements of the ATEX 2014/34/EU Directive and are according to the IECEx schema. They are designed to be used in explosive atmospheres - Categories 2 G, 2GD or M2 - Zones 1 and 2; 21 and 22.

1.6 The user must ensure the compatibility between the nameplate indications and the surrounding hazardous atmosphere present, the classified zone of use and the surface and ambient temperatures.

- 1.7 The WEG Flameproof Motors in its standard execution are supplied with flameproof terminal boxes “Ex db”. As optional can be supplied with Increase Safety terminal boxes “Ex eb”. In this case the description code for the motor protection is “Ex db eb”.
- 1.8 “Ex db” motors are manufactured according to the Standards EN 60079-0:2012/A11:2013, IEC 60079-0:2011 and EN 60079-1:2014, IEC 60079-1:2014. “Ex db eb” motors are according to the same standards and EN 60079-7:2015, IEC 60079-7:2015. The motors with equipment Ex i are also according to EN 60079-11:2012 and IEC 60079-11:2011. The gas group is IIB, IIC or I depending on motor type.
- 1.9 The installation should be in accordance to the standards EN 60079-14:2014, IEC 60079-14:2013, EN 60079-25:2010/AC:2013 and IEC 60079-25:2010 for intrinsic safety.
- 1.10 Flameproof joints of WEG motors can have values more restricted than the minimum values indicated in the standards EN/IEC 60079-1. The authorized repair shops must contact WEG After Sales Services every time they need detailed information concerning flameproof joints values. For using in group I (mines) the user will take into consideration that this equipment underwent only a shock corresponding to an energy of a low risk.
- 1.11 Motors with IP65 or IP66 protection degree, designed to be used on combustible dust environments (Ex tb IIC T125°C or T135°C Db IP6X), are additionally in accordance with EN 60079-31:2014 and IEC 60079-31:2013.
- 1.12 The motors may be equipped with adapters mounted on top of the frames or on other adapters, which allow the mounting of additional terminal boxes in different positions. The adapters may have flameproof protection “Ex db” or increased safety protection “Ex eb” and allow the mounting of flameproof terminal box “Ex db” or increased safety terminal boxes “Ex eb”.
- In the case of motors equipped with phase segregated or phase insulated terminal boxes with increased safety protection “Ex eb”, the mounting is made on an adapter with increased safety protection “Ex eb” and can be used up to a minimal ambient temperature of -20°C.
- 1.13 When the motors are equipped with intrinsic safety components “Ex i” for winding and/or bearing protection and for detections and/or control of vibrations, their circuits

inside the terminal boxes are separated from the circuits that are not intrinsically safe. These circuits are visually different (with terminals in blue colour) and are properly identified and should be connected to zener barriers defined accordingly to their input parameters.

The intrinsically safe components are connected inside the terminal boxes, to terminals mounted on DIN rail with the earthing wire properly connected to the existing earthing terminal for this purpose

- 1.14 When the motors are equipped with intrinsically safety components “Ex i” the information related to the input parameters of these components referred in the Annex I, should be consulted by the installer/end user to define the zener barrier of intrinsic safety.

See **Annex I** for details.

## **2. GENERAL INSPECTION**

- 2.1 Check if nameplate data complies with the purchase order. Special attention shall be given to the type of protection and/or to the Equipment Protection Level (EPL). In case of non-compliance please contact WEG nearest Sales Office.
- 2.2 These motors have been designed to work in atmospheres that present a risk of explosion. It is therefore indispensable to carry out a very careful inspection of the material received, as well as the external parts of the motor (frame, endshields, terminal box and terminal box lid).
- 2.3 Any fault found has to be marked, reported to WEG Sales Office and analysed in order to ensure that the motors may function without any risk in this atmosphere. If necessary, the damaged parts or the parts that could present a risk in the future shall be replaced.

## **3. SAFETY INSTRUCTIONS**

- 3.1 Motors for hazardous areas are specially designed to meet the government regulations regarding the environment in which they are installed. Misapplication, incorrect connection or other changes although small, may jeopardize product reliability.

- 3.2 Components added to the motor by the user, such as cable-glands, threaded plugs, encoder, etc. must meet the type of protection, the EPL in accordance with the standards indicated on the product certificate.
- 3.3 The symbol “X” added to the certificate number, informed on the motor nameplate, denotes that motor requires special conditions for installation, use and/or maintenance, as described in the certificate. Failure to follow these requirements may affect the product and installation safety.
- 3.4 For Group IIC motors care must be taken to the total thickness of the painting because it shall be less or equal than 200µm. If the painting plan selected exceeds 200µm, an additional nameplate will be added to the motor informing about the risk of electrostatic discharges (See 8.6).

For Group IIB, I and IIIC motors there is no such limitation because the total thickness of the painting can be less or equal than 2 mm.

## **4. TRANSPORTATION AND STORAGE**

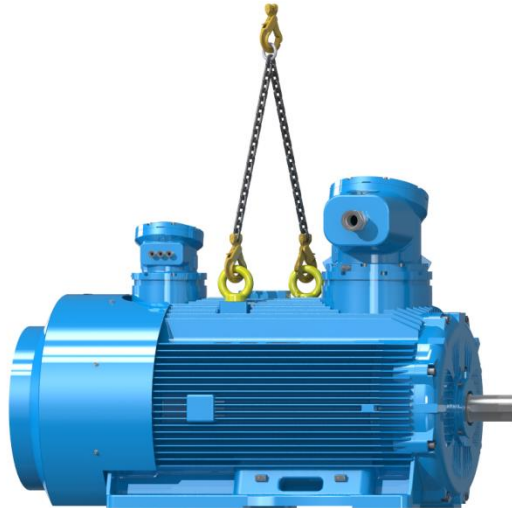
- 4.1 The motors mustn't be exposed to destructive actions during transportation and storage.
- 4.2 The motor must be checked when received for any damage that may have occurred during the transportation. All damages must be reported in writing to the transportation company, to the insurance company and to WEG. Failure to comply with such procedures will void the product warranty.
- 4.3 All motors equipped with roller bearings and equipped with angular contact ball bearings are fitted with a device to lock the rotor during transportation, generally fitted on drive end. Some motors may have two locking devices one on the drive end and other at the non-drive end. This device shall only be removed when the motor is ready for mounting.
- 4.4 Remove the shaft locking device (if any) and rotate the shaft by hand to ensure that it rotates freely. If the motor is going to be put in to storage the shaft locking device must be put on its place again.
- 4.5 If the motor is not installed immediately, it must be stored in a dry and clean environment, with relative humidity not exceeding 60%, with an ambient temperature

between 5 °C and 40 °C, without sudden temperature changes, free of dust, vibrations, gases or corrosive agents. The motor must be stored in horizontal position, unless specifically designed for vertical operation, without placing objects on it.

- 4.6 All exposed machined surfaces (like shaft end and flange) are factory-protected with temporary rust inhibitor (ANTICORIT BW 366 from FUCHS or equivalent). A protective film must be reapplied periodically (at least every six months), or when it has been removed and/or damaged.
- 4.7 Flameproof joints are protected with a corrosion inhibiting grease that does not harden because of ageing and doesn't contain an evaporating solvent (MOBIL Polyrex EM, Lumomoly PT/4, Molykote 33 or other equivalent recommended by WEG). These surfaces shall be periodically checked and a protective film must be periodically reapplied, mainly on terminal box joints if they already have been opened.
- 4.8 For long storage periods is recommended that the rotor shaft shall be turned periodically to prevent bearings deterioration.
- 4.9 If the motor is equipped with sleeve bearings it must be stored in its original operating position and with oil in the bearings. Correct oil level must be ensured. It shall be in the middle of the sight glass. During the storage period, remove the shaft locking device and rotate the shaft by hand every month, at least 5 revolutions (and at 30 rpm), thus achieving an even oil distribution inside the bearing and maintaining the bearing in good operating conditions. Reinstall the shaft locking device every time the motor needs to be moved. If the motor is stored for a period of over six months, the bearings must be relubricated before starting the operation. If the motor is stored for a period longer than the oil change interval, or if it is not possible to rotate the motor shaft by hand, the oil must be drained and a corrosion protection and dehumidifiers must be applied.
- 4.10 If motors are fitted with anti-condensation heaters, these shall be connected during storage.
- 4.11 It is recommended that the winding insulation resistance shall be periodically measured (see values in 6.1) at regular intervals to follow-up and evaluate its electrical operating conditions. If any reduction in the insulation resistance values is recorded,

the storage conditions shall be evaluated and corrected, where necessary. Check the measuring procedures in section 6 of this Instructions Manual.

4.12 The lifting of the motor shall be made by using the eyebolts as shown in the picture:



4.13 Eyebolts provided on the frame are designed for lifting the machine only. Do not use these eyebolts for lifting the motor with coupled equipment such as bases, pulleys, pumps, reducers, etc. Never use damaged, bent or cracked eyebolts. Always check the eyebolt condition before lifting the motor. Eyebolts mounted on components, such as on end shields, forced ventilation kits, etc. must be used for lifting these components only. Do not use them for lifting the complete machine set. For the maximum allowed angle-of-inclination during the lifting please read the General Instructions Manual available on [www.weg.net](http://www.weg.net).

## 5. INSTALLATION

5.1 The motor must be disconnected from the power supply and be completely stopped before conducting any installation or maintenance procedures. Additional measures shall be taken to avoid accidental motor starting. Check the direction of motor rotation, starting the motor at no-load before coupling it to the load.

5.2 The type of protection and the Equipment Protection Level (EPL) indicated on the motor nameplate must be respected considering the explosive atmosphere where the motor will be installed.

5.3 Remove the shaft locking device (if any).

5.4 The rotors of the motors are dynamically balanced with half key. For this reason the coupling to be fitted to the motor shaft end also has to be balanced with half key, according to the standard IEC 60034-14. When specifically requested the rotors can be balanced with full key.

5.5 To fit the coupling on the shaft end extension, the coupling shall be heated up to approximately 80°C.

If necessary, this assembly operation can be aided by means of a screw in the threaded hole of the shaft end.

*Note – Never assemble the coupling by hitting, as it could cause serious damage to bearings.*

5.6 In the case of direct coupling the motor and the driven machine shall be aligned according to the parallel and angular alignment values established by the coupling manufacturer, not forgetting that the more precise the alignment, the longer will be the life of the bearings.

In the case of belt drive transmissions they must be static conductive, flame resistant and self-extinguishing. The pulleys shall neither be too narrow or wider than the width of the shaft end. The tension of the pulleys shall also be taken into account; it shall not be higher than the values of radial loads recommended for bearings. If these specifications are not followed, there is a serious risk of collapse of the bearings or even the shaft.

5.7 The ambient temperature limit range of WEGeuro motors for gas group IIB and I (mines) is from -55°C to +80°C. The motors for gas group IIC can operate for ambient temperature between -55°C up to +60°C. Unless different engraved on nameplate, these motors are prepared to work on ambient temperatures from -20°C up to +40°C.

For temperatures out of the range -20°C to +40°C, the factory shall be contacted to analyse if a special execution and/or certification is required.

5.8 Unless otherwise specified, the rated power outputs of the motors are considered for continuous duty operation S1, according to IEC/EN 60034-1 Standards and under the following conditions:

- For ambient temperatures from -20°C to +40°C;



- For altitudes up to 1000 meters above sea level.

For operating temperatures above +40°C and up to +80°C, the correction factors indicated in the table below, must be applied to the nominal motor power rating in order to determine the derated available output (Pmax).

$$P_{max} = P_{nom} \times \text{correction factor}$$

Ambient temperature (°C).	40	45	50	55	60	65	70	75	80
Correction factors to derating the output power of the motor	1	0.95	0.92	0.88	0.83	0.77	0.70	0.62	0.53

For altitudes higher than 1000 meters above sea level, a correction factor for altitudes must be applied too, in order to determine the derated output (Pmax). The factory must be consulted to indicated the correction factor to be applied.

- 5.9 Ensure that the air inlet and outlet opening are not blocked. The minimum clearance to the nearest wall shall be at least ¼ of the fan cover diameter. The intake air temperature must be at ambient temperature, limited to the temperature range indicated on the nameplate of the motor (if not indicated, consider -20°C to +40°C).
- 5.10 To prevent accidents, check if motor has been solidly grounded in accordance with the applicable standards. Remove or fix the shaft key before starting the motor.
- 5.11 Connect the motor properly to the power supply by means of safe and permanent contacts, always observing the data on the nameplate, such as rated voltage, connection diagram, etc.
- 5.12 When terminal is used, all wires that form the multi-wire cable must be stuck inside the sleeve. The non-isolated part of the accessory cables shall not exceed 1 mm up to the connector.

## 6. START UP

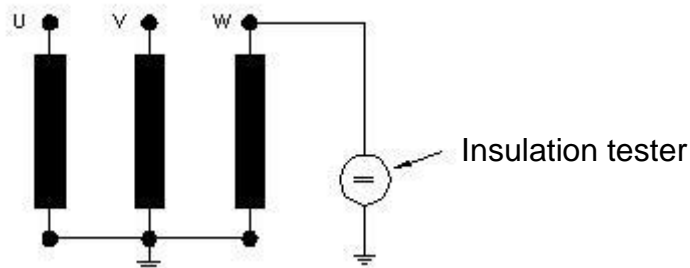
- 6.1 If the motor has been out of service or stored for a long period of time, it is recommended that the winding resistance is measured before installation and start up.

The insulation resistance shall be measured using a Megohmmeter. The test voltage for the motors winding shall be according the table below in accordance with the standard IEEE43

Winding rated voltage (V)	Insulation resistance test direct voltage (V)
< 1000	500
1000 – 2500	500-1000
2501 – 5000	1000 – 2500
5001 - 12000	2500 – 5000
> 12000	5000 – 10000

These measurements shall be made before connecting the supply cables.

A possible diagram to measure the insulation resistance for complete winding is showed below. The measure must be taken 1 minute after apply the DC voltage with the insulation tester.



According to standard IEEE 43 the recommended minimum insulation resistance values at 40°C in MΩ are the following:

- 5 MΩ, for low voltage motors ( $U < 1,1\text{kV}$ )
- 100 MΩ, for medium voltage motors ( $1,1\text{kV} < U < 11\text{kV}$ )

Insulation resistance depends mainly from the winding temperature as showed in the following table:

WINDING TEMPERATURE	SERVICE VOLTAGE	
	$\leq 1,1\text{ kV}$	$> 1,1\text{ kV}$

---

20° C	20 MΩ	400 MΩ
30° C	10 MΩ	200 MΩ
40° C	5 MΩ	100 MΩ

---

If the insulation resistance values are lower than the values of the table above check if the winding is affected by dust and moisture problem. In this case the winding must be cleaned from dust and shall be oven dried carefully at a temperature lower than 100°C.

If these measures are not sufficient, expert help shall be requested.

The test voltage for space heaters, thermal protectors and other accessories is 500 VCC.

6.2 Ensure that the motor nameplate voltage is the same as the mains supply. The connection diagrams supplied inside the motor terminal box shall always be respected in function of available supply voltage and/or required speeds (2 speed motors).

See the most common connection diagrams at the end of this instruction manual.

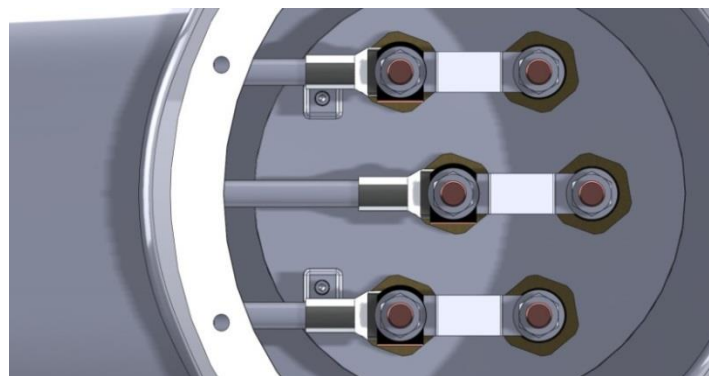
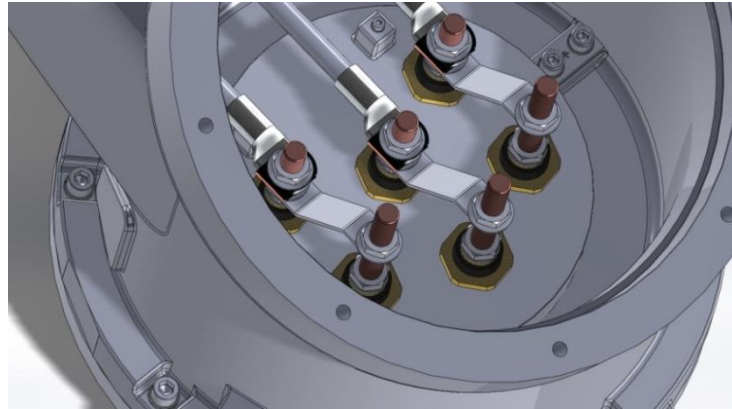
6.3 All motors are supplied with clockwise rotation, viewed from shaft end, when the alphabetical sequence of the terminal letters (U, V, W), corresponds with the time sequence or the phases (L1, L2, L3). To change the rotation of direction of the motor it is necessary to exchange 2 of the 3 supply cables.

Motors having unidirectional fan, have assembled an arrow label to indicate the direction of rotation of the motor.

6.4 If motors are equipped with “Ex eb” terminal boxes, the bushing insulators must be fitted with clamps or locking plates in such a way that the conductors cannot move out from the location fixed during their tightening.

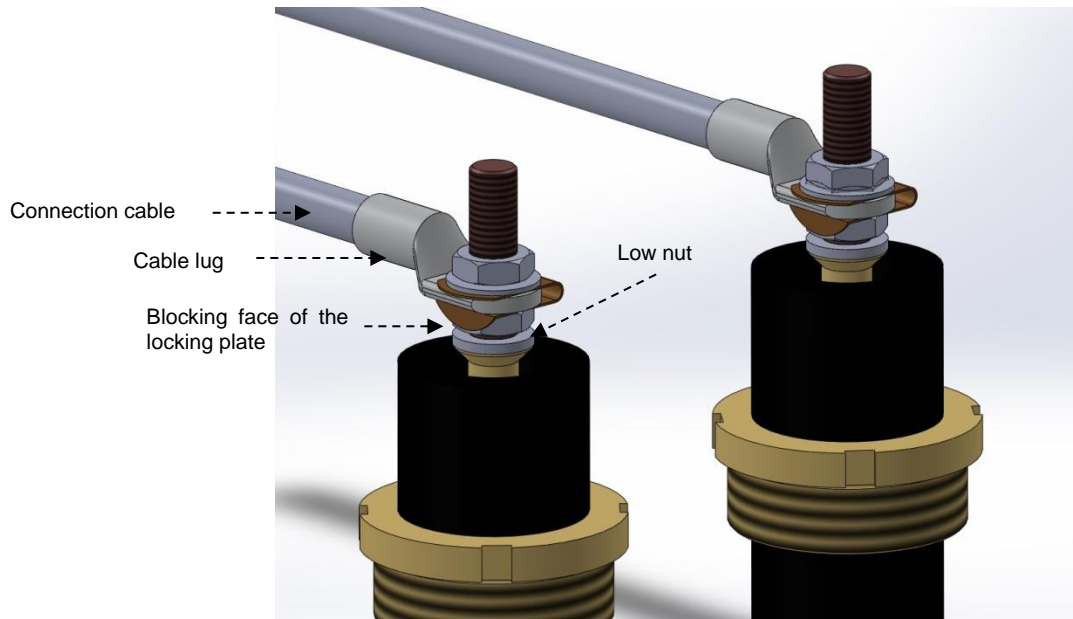
6.5 As standard, “Ex eb” terminal boxes are equipped with bushing insulators with locking plate, maintaining the current fault rate level ( $I_{cc}$ ) characteristics.

The bushing insulators with locking plate must be aligned with terminal lug in a way that allows the right connection of the cables, as represented in the following images:



### Example of an “Ex eb” arrangement with locking plate

In order to guarantee the correct arrangement of the connection cable, the blocking face of the locking plate, together with the low nut right below it shall be in a parallel position in relation to the cable lug.



Detail of the alignment between the stopping device and the connection cable.

The torques for the superior nut of the insulator bushings are:

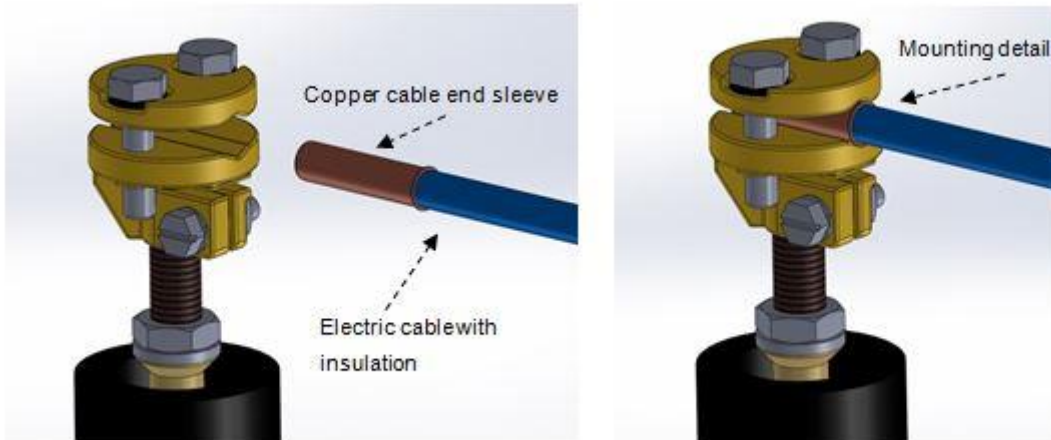
Thread	Minimum [N.m]	Maximum [N.m]
M10	8	13
M12	15	30
M16	30	50
M20	50	80
M24	130	186

6.6 As an option, the motors with “Ex eb” terminal boxes, may be equipped with clamps. In this case, it’s necessary to guarantee the correct tightening force between the clamp, insulator bushing and cable.

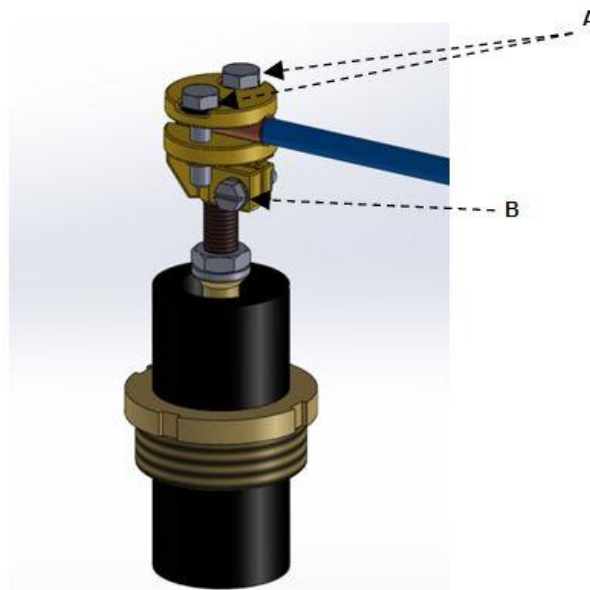
In these terminal boxes the shunts must be assembled or disassembled as indicated in the instructions given at the end of this manual, in order to avoid that the position of connecting clamps is modified.

In the terminal boxes equipped with clamps, withstand short-circuit current ( $I_{sc}$ ) is reduced comparing to the same terminal box when equipped with locking plates.

6.7 For the energy cable connection it's recommended to use a copper cable end sleeve on the end of the stripped cable, as represented in the following images:



For the clamp's screws, it's recommended to be used the following torque values:



Torque (Nm)	
A - Screws for tighten the cable inside the clamp	B - Screws for tighten the clamp to the bushing
50	25

6.8 Near each threaded hole in enclosures foreseen for conduit entries there's a plate with its dimensions and thread type.

6.9 Cables and cable-glands used must be compatible with the temperature indicated in the certificate plate whenever it's higher than 80°C.

6.9.1 When the cables glands are fitted on the terminal box:

- 90°C for ambient temperature 50°C
- 100°C for ambient temperature 60°C
- 110°C for ambient temperature 70°C
- 120°C for ambient temperature 80°C

6.9.2 When the cable glands are fitted on the blanking cover of motors supplied by flying leads:

- 100°C for ambient temperature 40°C
- 110°C for ambient temperature 50°C
- 120°C for ambient temperature 60°C
- 130°C for ambient temperature 70°C
- 140°C for ambient temperature 80°C

6.10 Cable glands must be ATEX certified for motors **ATEX and IECEx in case of motors with certification IECEx** and must have the same protection (Ex d or db IIB, Ex d or db IIC, Ex e or eb II, Ex d or db I or Ex e or eb I) of the terminal boxes.

6.11 Before closing terminal boxes make sure that they are completely free from dust inside.

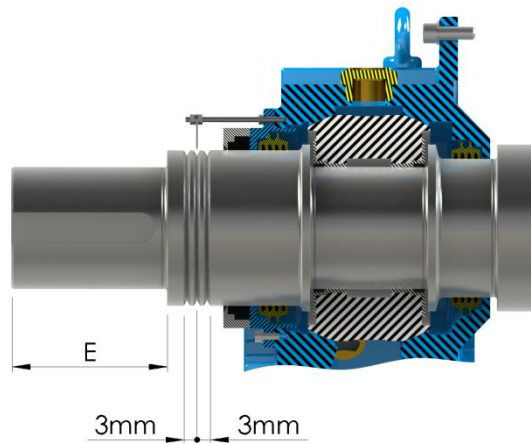
6.12 The recommended torques of the screws to fix the terminal box covers to the terminal boxes and the endshields to the frame are the following:

Material/class	steel / 12.9	Stainless steel / A2-70	Stainless steel / A4-80
Screw dimension	Torque (Nm)		
M8	41	17	25
M10	83	34	49
M12	145	57	86
M14	230	91	135

M16	355	141	210
M18	485	195	290
M20	690	274	410
M22	930	372	550
M24	1200	474	710

- 6.13 Before the motor start-up, the supply connection shall be checked if they have been made according to the diagrams of this manual or supplied inside terminal box, taking in consideration the type of motor and winding.
- 6.14 Unused cable entries of main terminal box, auxiliary terminal box and bearing thermal protections, **must be closed with ATEX / IECEx certified threaded plugs** with the same protection (Ex d or db IIB, Ex d or db IIC, Ex e or eb II, Ex d or db I or Ex e or eb I) of the terminal boxes.
- 6.15 Motors with flying leads must be connected out of hazardous area or with an approved protection way or system.
- 6.16 Motors fitted with angular contact ball bearings should not be allowed to run at no load and must be used in the mounting form IM engraved on the nameplate (see IM in the nameplate).
- 6.17 Motors with sleeve bearings (not foreseen for IIC group) must be directly coupled to the driven machine. The pulley/belt drive system is not recommended for this type of motor. These motors cannot be used for ambient temperature higher than +60°C. When the motor is coupled to the driven machine take care to the axial float of the motor sleeve bearing, of driven machine as well as the maximum axial tolerance of the coupling.
- This type of motors are not allowed in any circumstances to work with axial thrusts on the sleeve bearings as they are not designed to support this kind of loads.
- In the standard motor design the rotor is not self-aligned and it has a maximum axial play of  $\pm 3\text{mm}$  from the mechanical centre. The mechanical centre is the midpoint between the rotor end float limits.





The rotor axial centre position shall be assured by the driven machine and coupling. This must be taken into consideration during the assembly of the motor together with the driven machine.

## 7. MOTOR PROTECTIONS

- 7.1 We recommend motor protection by using overloads and short-circuit relays.
- 7.2 Motors must be earthed, using either the grounding screw inside the terminal box and fixed to the motor frame.
- 7.3 Motor installation shall be done according to standards EN/IEC 60079-14. Inspections and maintenance shall be done according to standards EN/IEC 60079-17.
- 7.4 If motors are fitted with thermal protections, these **may be connected** as an additional protection and source of information for maintenance. In case of Pt100 or thermocouples, tripping temperature must be regulated to the values indicated by WEG.
- 7.5 If the thermal probes are not connected, the user must ensure that the installation and preventive maintenance are properly performed to avoid a bearing failure that may result in the occurrence of an ignition source.
- 7.6 Where necessary, and depending on the installation and operating conditions of the machine, provisions such as continuous temperature monitoring of the D.E. and N.D.E. bearings shall be taken to protect against any effects due to the presence of circulation currents.

7.7 Motors fed by variable Speed Drive must be fitted with thermal sensors on windings and, eventually, on the bearings. The connections of these thermal protections **are compulsory**. These motors are equipped with flameproof terminal boxes “Ex db” only.

On 2 speed motors both windings shall be individually protected.

7.8 If anti-condensation heaters are fitted, they can't be connected unless the motor is switched off and cold.

7.9 In the case of motors with forced ventilation, a device must avoid motor running without ventilation.

To avoid that maximum allowed surface temperature is exceeded, thermal protectors of main and auxiliary motors must be connected to suitable protection devices and, if protectors are Pt100 or thermocouples, trip temperatures must be regulated to the values indicated by WEG.

## **8. MAINTENANCE**

8.1 For explosion-proof motors or motors protected by enclosure, only open the terminal box and/or disassemble the motor when the surface temperature of the enclosure is at the ambient temperature.

8.2 The type, quantities of grease and the respective lubrication intervals for normal working conditions are shown on the nameplate. The addition of grease shall be carried out with the motor running and in compliance with safety procedures.

For heavy working conditions such as humidity and high levels of pollution, important bearing loads or excessive vibration levels, it is recommended to reduce the lubrication intervals.

8.3 Every two years the motors should be opened and the bearings should be checked, and replaced, if necessary. During this inspection remove the old grease from the grease outlet.

8.4 The air inlets and the cooling surfaces shall be cleaned periodically. The intervals depend on the degree of pollution/accumulation of dust in the air.

8.5 Periodically inspect the motor functioning according to its application ensuring a free flow of air. Inspect the seals, the fixing screws, the bearings vibration and noise levels, the draining devices, etc.

8.6 Motors which may have a potential risk of electrostatic charge accumulation, supplied duly identified with a warning plate, must receive proper cleaning and maintenance interventions, e.g. with the use of a damp cloth, avoiding electrostatic discharges.

8.7 The maintenance of flameproof motors is particularly important, as:

- Any changing to the bearings could:
  - cause a sudden temperature rise, thus presenting a risk of explosion
  - increase the clearance between the shaft and the bearing plate, due to friction of the shaft on the closing plate; an internal ignition may spread to the outside and can cause an explosion

Concerning external ventilation, a fault in the cooling system raises the surface temperature, which could reach values higher than those established for the temperature class.

- The temperature class should be checked on the certification plate; this indicates the maximum temperature as follows:

**T3 or T4 or T135°C or T125°C**

8.8 All explosion-proof motors are supplied with an anti-corrosion product in the fittings and screws. Before assembling the components with machined surfaces (for example, terminal box covers of flameproof motors) machined surfaces must be cleaned and a new protective layer of this product shall be applied.

To protect the surface of flameproof joints one of the following protective greases recommended by WEG shall be used: Polyrex EM (manufacturer Mobil) or Lumomoly PT/4 (manufacturer Lumobras) for a temperature ambient range from -20°C to +80°C, Molykote 33 (manufacturer Dow Corning) for a temperature ambient range of -55°C to +80°C.

8.9 For explosion-proof motors care shall be taken with the flamepath machined surfaces in order to avoid the presence of burrs, scratches, etc., which reduce their flamepath length and/or increase the flamepath gap.

## 9. ASSEMBLING AND DISASSEMBLING

9.1 This type of motors requires a special care. Particularly when assembling and disassembling parts are carried out, the condition of the joints should be checked. The dimensions of the joints, i.e. length and clearance, have been 100% controlled during production of the motors. The joints must not be changed and you need to:

- Ensure that the joints are not damaged and do not have cuts or dents.  
If this happens the parts should be replaced.
- All the screws should be well tightened. A screw which is not tight enough changes the resistance of the enclosure. In case of replacement of a screw, it is imperative to keep its length and quality of material.
- Do not change interchangeable parts during maintenance.

9.2 The yield stress of the fastener elements of motor and terminal boxes enclosures must be at least equal to:

- Class 12.9 for steel screws.
- Class A2-70 or A4-80 for stainless steel screws on all motors and terminal boxes for temperatures up to -55°C with exception of the motors frame sizes 500 and 560 which can only be used up to -40°C.

## 10. MARKING

10.1 All motors have two marking plates:

### **Nameplate**

This nameplate contains information in compliance with the IEC 60034-1, as well as other useful technical information.

*Note – The two first digits of the serial number indicate the manufacturing year of the motor.*

### **Certification plate**

The certification plate must be in accordance with the explosive atmosphere where the equipment will be used or in accordance with the certification type, ATEX or IECEx and it may contain the following information:

10.1.1 For explosive atmospheres with gas:

ATEX Marking



II 2 G

IECEx Marking

Ex db IIB T4 (or T3) Gb or Ex db eb IIB T4 (or T3) Gb or Ex db ia (or ib) IIB T4 (or T3) Gb or Ex db eb ia (or ib) IIB T4 (or T3) Gb or  
Ex db IIC T4 (or T3) Gb or Ex db eb IIC T4 (or T3) Gb or Ex db ia (or ib) IIC T4 (or T3) Gb or Ex db eb ia (or ib) IIC T4 (or T3) Gb



European symbol for “Ex” products

- II** Group of material designed for places with potentially explosive atmospheres, other than mines susceptible to firedamp
- 2** Area where an explosive atmosphere, is likely to occur in case of abnormal working conditions of the installation
- G** Explosive atmosphere due to gas
- Ex** Symbol which indicates that the material complies with one or several of the protection modes in accordance with European Standards
- db** Enclosure with flameproof protection
- eb** Component with increased safety protection
- ia** Intrinsic safety protection level ia
- ib** Intrinsic safety protection level ib
- B** Subdivision of group II
- C** Subdivision of group II
- T3/T4** Temperature class
- Gb** Equipment protection level

10.1.2 For explosive atmospheres with gas and/or dust:

ATEX Marking

IECEx Marking



Ex db IIB T4 (or T3) Gb or Ex db eb IIB T4 (or T3) Gb or Ex db ia (or ib) IIB T4 (or T3) Gb or Ex db eb ia (or ib) IIB T4 (or T3) Gb or

Ex db IIC T4 (or T3) Gb or Ex db eb IIC T4 (or T3) Gb or Ex db ia (or ib) IIC T4 (or T3) Gb or Ex db eb ia (or ib) IIC T4 (or T3) Gb and/or

Ex tb IIIC T125°C (or T135°C ) Db IP 65 (or IP 66) or

Ex ia (or ib) tb IIIC T125°C (or T135°C) Db IP 65 (or IP 66)



European symbol for “Ex” products

**II**

Group of material designed for places with potentially explosive atmospheres, other than mines susceptible to firedamp

**2**

Area where an explosive atmosphere, is likely to occur in case of abnormal working conditions of the installation

**GD**

Explosive atmospheres with gas and/or dust

**Ex**

Symbol which indicates that the material complies with one or several of the protection modes in accordance with European Standards

**db**

Enclosure with flameproof protection

**eb**

Component with increased safety protection

**ia**

Intrinsic safety protection level ia

**ib**

Intrinsic safety protection level ib

**B**

Subdivision of group II

**C**

Subdivision of group II

**T3/T4**

Temperature class

**Gb**

Equipment protection level

**tb**

Protection by enclosure for zone 21

<b>IIIC</b>	Subdivision of group III
<b>IP65 or IP66</b>	Ingress protection
<b>Db</b>	Equipment protection level
<b>T125°C/T135°C</b>	Maximum surface temperature

### 10.1.3 For underground parts of mines:

ATEX Marking



IECEx Marking

Ex db I Mb or Ex db eb I Mb or

Ex db ia (or ib) I Mb or Ex db eb ia (or ib) I Mb



European symbol for “Ex” products

- I** Group of Equipment intend for use in underground parts of mines, and to those parts of surface installations of mines, liable to be endangered by firedamp and/or combustible dust
- M2** Category of equipment ensuring a high level of protection and intended to be de-energized in the event of an explosive atmosphere being present
- Ex** Symbol which indicates that the material complies with one or several of the protection modes in accordance with European Standards
- db** Enclosure with flameproof protection
- eb** Component with increased safety protection
- ia** Intrinsic safety protection level ia
- ib** Intrinsic safety protection level ib
- Mb** Equipment protection level

### 10.1.4 Certificate number

	ATEX	IECEX
<b>ATEX and IECEX examples</b>	<b>INERIS ** ATEX ****X</b>	<b>IECEX INE **.****X</b>

<b>INERIS</b>	<b>INE</b>	The name of the notified body
<b>**</b>		Year of Certification
<b>ATEX</b>		Designation of the Directive 2014/34/EU (explosive atmospheres)
<b>****</b>		Certificate number
<b>X</b>		Special conditions for safe use specified in the certificate

## 10.2 Complementary Marking

**Connection cable must be compatible with a temperature of \_\_\_°C**

**WEGeuro INDÚSTRIA ELÉCTRICA, S.A.**

**Rua Eng.º Frederico Ulrich, Sector V**

**4470-605 Maia**

**Portugal**

The cover of the terminal box contains the following information:

**WARNINGS:**

- **DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED**
- **DO NOT OPEN WHEN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE MAY BE PRESENT**

Supplementary information: addresses of the Commercial Branches WEG are enclosed.

## 10.3 Additional marking for terminal boxes when they are separated from the motor

**Motor Certificate number:** INERIS \*\* ATEX \*\*\*\*X or IECEX INE \*\*.\*\*\*\*X

Marking for gas :

Ex db IIB T4 (or T3) Gb or Ex eb IIB T4 (or T3) Gb or Ex db ia (or ib) IIB T4 (or



T3) Gb or Ex eb ia (or ib) IIB T4 (or T3) Gb or  
Ex db IIC T4 (or T3) Gb or Ex eb IIC T4 (or T3) Gb or Ex db ia (or ib) IIC T4 (or  
T3) Gb or Ex eb ia (or ib) IIC T4 (or T3) Gb

Marking for gas and dust :

Ex db IIB T4 (or T3) Gb or Ex eb IIB T4 (or T3) Gb or Ex db ia (or ib) IIB T4 (or  
T3) Gb or Ex eb ia (or ib) IIB T4 (or T3) Gb or

Ex db IIC T4 (or T3) Gb or Ex eb IIC T4 (or T3) Gb or Ex db ia (or ib) IIC T4 (or  
T3) Gb or Ex eb ia (or ib) IIC T4 (or T3) Gb and/or

Ex tb IIIC T125°C (or T135°C) Db IP 65 (or IP 66) or

Ex ia (or ib) tb IIIC T125°C (or T135°C) Db IP 65 (or IP 66)

Marking for mines :

Ex db I Mb or Ex eb I Mb or

Ex db ia (or ib) I Mb or Ex eb ia (or ib) I Mb

## 11. SPARE PARTS

To order a spare part it is necessary to indicate:

- Motor Type
- Motor Serial Number
- Designation of the spare part.

When contacting WEG, please have the complete designation of the motor, as well as the serial number and date of manufacture, indicated on its nameplate.

Spare parts must always be purchased from WEG authorized Service Centers. The use of non-original spare parts can cause motor failure, performance drop and void the product warranty.

## 12. ADDITIONAL INFORMATION

For additional information on transport, storage, handling, installation, operation, maintenance and repair of electric motors, please check the website [www.weg.net](http://www.weg.net).

### **13. DECLARATION OF CONFORMITY**

The Declarations of Conformity are supplied with motors. In the cases where the motor or terminal box certificate number have the suffix “X” is also included a special conditions for use for which special attention must be given to be respected on use.

## ANNEX I

### *Three-Phase Asynchronous Flameproof Motors and Generators equipped with devices Ex i*

#### *Parameters to define the zener barrier of intrinsic protection*

##### a) Sensors for thermal protection and transmitters:

The output parameters of the zener protection barrier to be used by the installer or the end user should be in accordance with the input parameters of the temperature sensors and transmitters used on the motor. In the following table are indicated the input parameters of the Ex i sensors for thermal protection used on the WEG motors:

Sensor type	Manufacturer	Model	Certificate number	$U_i$ (V)	$I_i$ (mA)	$P_i$ (W)	$C_i$ (F)	$L_i$ (F)
Temperature Sensor	Ephy Mess	PR-SPA-EX-LTH	IBExU14ATEX1291X IECEX IBE14.0048X	10	25	25m	0	0
	Wika	TR.../TC... For gas	TUV10ATEX555793X IECEX TUN10.0002X	30	550	1.5 (1)	0	0
		TR.../TC... For dust		30	550	550m (2)	0	0
Temperature Transmitter	Wika	T32.**.0IS/T32.1*.0IS-*) For gas	BVS08ATEXE019X IECEX BVS08.0018X	30	130	800m (3)	7.8 $\eta$	100 $\mu$
		T32.**.0IS/T32.1*.0IS-*) For dust		30	130	650m (4)	7.8 $\eta$	100 $\mu$
Surge protection	Phoenix Contact	PT 2XEX(I) 24DC-ST	KEMA00ATEX1099X IECEX KEM10.0063X	30	325	3	1.3 $\eta$	1 $\mu$
		PT 4EX(I) 24DC-ST		30	500	850m (5)	1.1 $\eta$	1 $\mu$

(6)  $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +100^{\circ}\text{C}$  for T4/T3

(7)  $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +100^{\circ}\text{C}$  for T125

(8)  $-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +85^{\circ}\text{C}$  for T4

(9)  $-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +75^{\circ}\text{C}$

(10)  $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +80^{\circ}\text{C}$  for T4

**b) Sensors for detections and control of vibrations:**

The output parameters of the zener protection barrier to be used by the installer or end user should be in accordance with the input parameters of the Ex i sensors used on the motor. In the table are indicated the input parameters of the Ex I components for detection and control of vibrations used on the WEG motors:

Sensor type	Manufacturer	Model		Certificate number	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (W)	C <sub>i</sub> (F)	L <sub>i</sub> (H)
Proximity Sensor	Bently Nevada	3300 XL	Terminal J1	BAS 99 ATEX 1101	-28	140	0.91	0	10μ
			Terminal J2	IECEX BAS 04.0055X	-28	140	0.91	5.7η	0.85m
		3300XL probe	BAS 99 ATEX 1099 IECEX BAS 04.0056	-28	140	0.84	1.5η	200μ	
	Metrix	10000 series	Baseefa 03 ATEX 0204 IECEX BAS11.0065	28	138	-	200μ	1η	
Vibration Sensor	Bently Nevada	177230-XX		LCIE 07 ATEX 6101X IECEX LCI 11.0056X	28	120	1	0	121.06μ
		190501		LCIE 04 ATEX 6042X IECEX LC06.0003X	30	200	0.75	27.2η	0
		330400, 330425			28	150	0.84	10.8η	0
		330500, 330525		28	150	0.84	18.5η	0	
		330450,330450S Group IIC		LCIE 04 ATEX 6140X IECEX LCI 11.0067X	30	200	1.5	7η	30μ
		330750,330750S, 330752, 330752S Group IIC			28	120	1	1η	30μ
		350900 Group IIB			29.2	279	1.95	37η	30μ
		350900 Group IIC		28	153	0.84	37η	30μ	
		200350		LCIE 07 ATEX 6096X IECEX LCI 13.0070X	28	200	1	16.2η	0
Accelerometer	Bently Nevada	20015X		LCIE 04 ATEX 6028X IECEX LCI 10.0047X	27	150	880m	16.2η	0
	Hansfor sensors	HS-100 For group I(10 m cable)		Baseefa 07ATEX 0149X IECEX BAS 07.0037X	28	93	0.65	9.9η	6μ
		HS-100 For group II(10 m cable)		Baseefa 07ATEX 0144X IECEX BAS07.0035X					
		CMPT23xyyy		Baseefa 08 ATEX 0267 IECEX BAS 08.0086	28	93	0.65	45η	Li/Ri =6μH/Ω

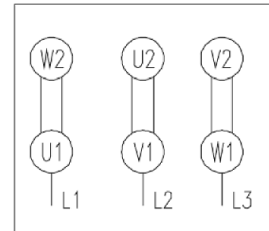
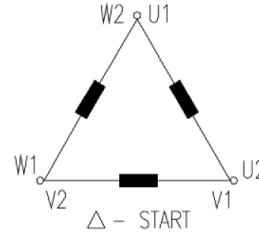
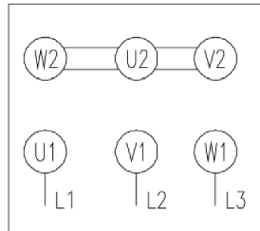
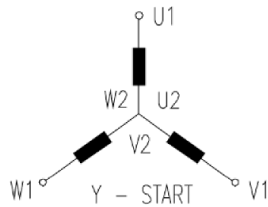
Sensor type	Manufacturer	Model	Certificate number	U <sub>i</sub> (V)	I <sub>i</sub> (mA)	P <sub>i</sub> (W)	C <sub>i</sub> (F)	Li (H)
Vibration Transmitter	Bently Nevada	990, 991	LCIE 06 ATEX 6052X IECEX LCI 13.0046X	28	120	0.84	20 $\eta$	10 $\mu$
	Metrix	ST5484E-...	LCIE 02 ATEX 6244X IECEX LCI 10.0035x	29.6	100	0.75	70 $\eta$	0.60 $\mu$
Velocity Transducer	Metrix	5485C	Baseefa 10ATEX 0056X IECEX BAS 10.0021X	28	120	625m	0	0.88m

In the motor shipment you'll find the instruction manual and the certificates ATEX or IECEX, according to the motor certification, for the intrinsic safety components which equiped the motor.

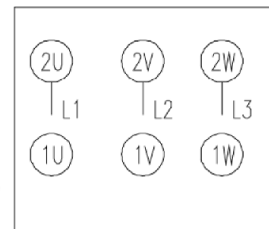
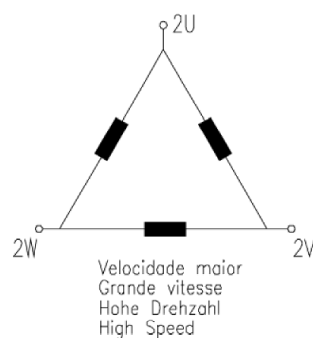
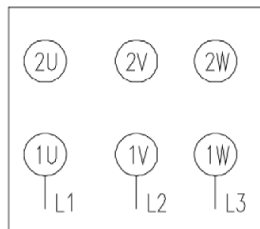
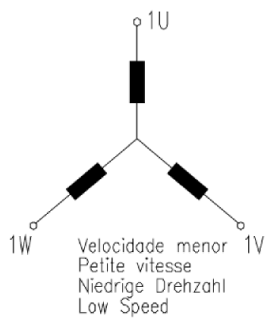
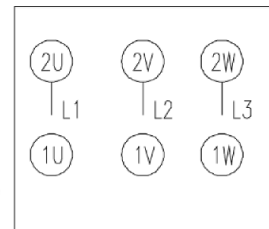
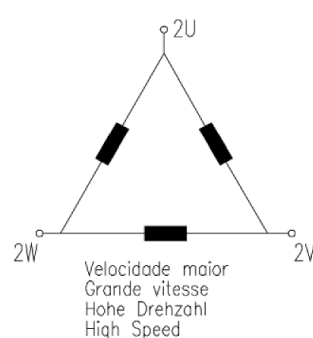
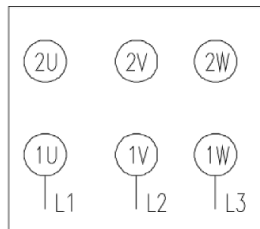
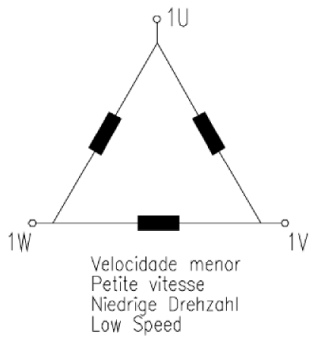
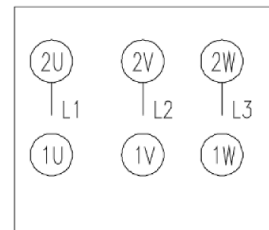
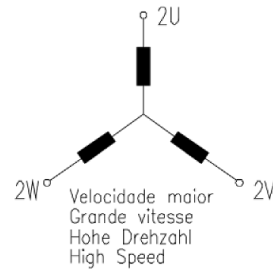
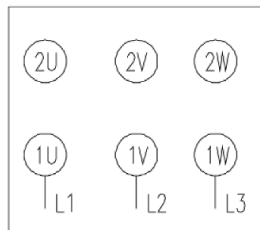
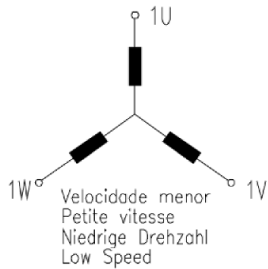
\*\*\*\*\*

## ESQUEMAS DE LIGAÇÕES / CONNECTION DIAGRAMS

ARRANQUE DIRECTO / DEMARRAGE DIRECT / DIREKT ANLAUF / D.O.L. STARTING

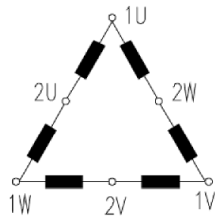


MOTORES 2 ENROLAMENTOS / MOTEUR A POLES COMMUTABLES / POLUMSCHALTBAR / POLE-CHANGIG WINDING

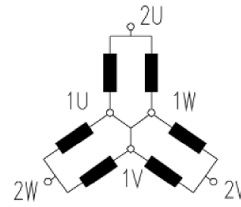
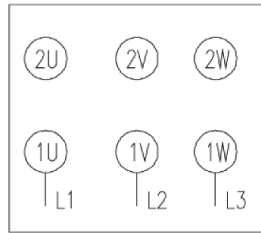


## ESQUEMAS DE LIGAÇÕES / CONNECTION DIAGRAMS

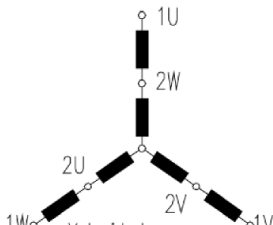
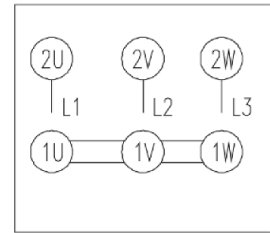
LIGAÇÃO DAHLANDER / COUPLAGE DAHLANDER / DAHLANDER SCHALTUNG / POLE CHANGING WINDING (DAHLANDER)



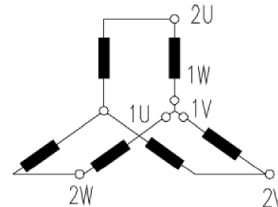
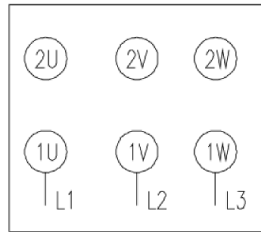
Velocidade menor  
Petite vitesse  
Niedrige Drehzahl  
Low Speed



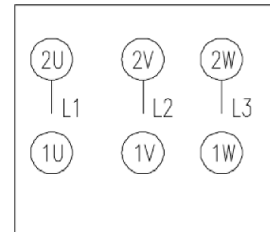
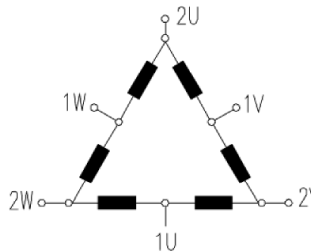
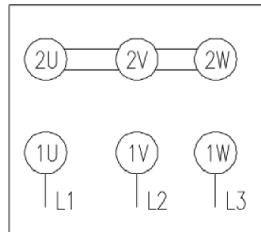
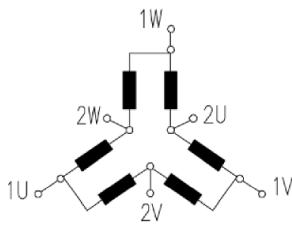
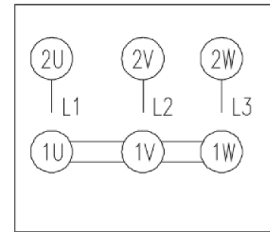
Velocidade maior  
Grande vitesse  
Hohe Drehzahl  
High Speed



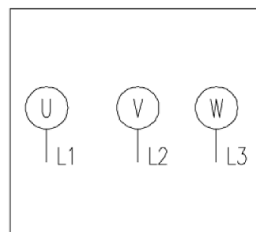
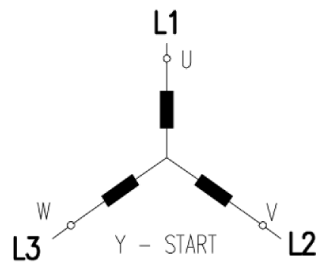
Velocidade menor  
Petite vitesse  
Niedrige Drehzahl  
Low Speed



Velocidade maior  
Grande vitesse  
Hohe Drehzahl  
High Speed



MÉDIA TENSÃO / MEDIUM TENSION / MITTELSPANNUNG / MEDIUM VOLTAGE



### Connection of Ex db eb Motors

### Ligação de Motores Ex db eb

- Select connection cables with a section compatible with the clamps (see indication in the top of clamps);
- Loosen the screws [1] to connect the cables [2] in the clamps. Then, leave the screws [1] well tight;
- To remove the shunts [5], loosen the nuts [3] and remove the shunts laterally (see fig. C). Tight the nuts [3] again.

- Seleccionar cabos de ligação com secção adequada ao cerra-cabos (ver indicação no cerra-cabos);
- Desapertar os parafusos [1] para fixar os cabos de ligação [2] no cerra-cabos. Apertar novamente os parafusos [1];
- Para remover as pontes de ligação [5], desapertar as porcas [3] e retirar as pontes lateralmente (ver fig.C). Apertar novamente as porcas [3].

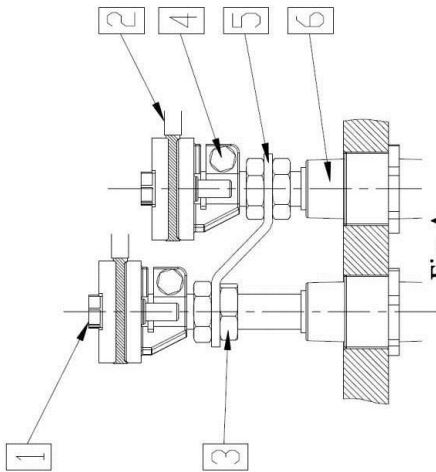


Fig. A

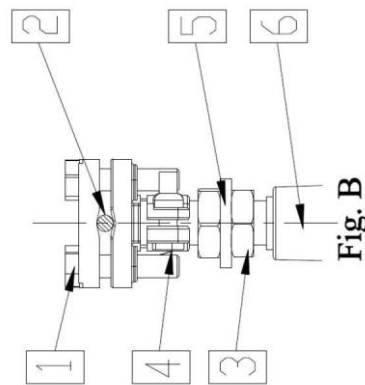


Fig. B



**NUNCA DESAPERTAR OS PARAFUSOS DE IMOBILIZAÇÃO DO CERRA-CABOS [4]  
NEVER UNSCREW CLAMP IMMOBILIZATION SCREWS [4]**

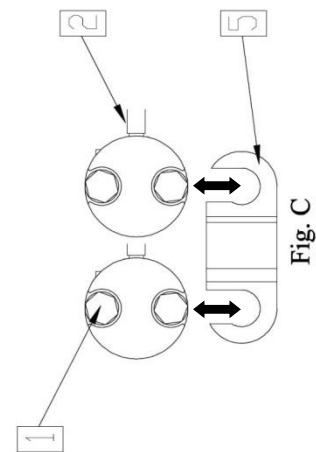


Fig. C

- 1 – Parafuso de aperto do cerra-cabos / Clamp screw
- 2 – Cabo de ligação / Connection cable
- 3 – Porca de fixação da ponte de ligação / Shunt fixing nut
- 4 – Parafuso de imobilização do cerra-cabos / Clamp immobilization screw
- 5 – Ponte de ligação / Shunt
- 6 – Isolador / Bushing Insulator



# WEG Worldwide Operations

## ARGENTINA

WEG EQUIPAMIENTOS  
ELECTRICOS  
San Francisco - Cordoba  
Phone: +54 3564 421 484  
[info-ar@weg.net](mailto:info-ar@weg.net)  
[www.weg.net/ar](http://www.weg.net/ar)

WEG PINTURAS - Pulverlux  
Buenos Aires  
Phone: +54 11 4299 8000  
[tintas@weg.net](mailto:tintas@weg.net)

## AUSTRALIA

WEG AUSTRALIA  
Victoria  
Phone: +61 3 9765 4600  
[info-au@weg.net](mailto:info-au@weg.net)  
[www.weg.net/au](http://www.weg.net/au)

## AUSTRIA

WATT DRIVE - WEG Group  
Markt Piesting - Vienna  
Phone: +43 2633 404 0  
[watt@wattdrive.com](mailto:watt@wattdrive.com)  
[www.wattdrive.com](http://www.wattdrive.com)

## BELGIUM

WEG BENELUX  
Nivelles - Belgium  
Phone: +32 67 88 84 20  
[info-be@weg.net](mailto:info-be@weg.net)  
[www.weg.net/be](http://www.weg.net/be)

## BRAZIL

WEG EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS  
Jaraguá do Sul - Santa Catarina  
Phone: +55 47 3276-4002  
[info-br@weg.net](mailto:info-br@weg.net)  
[www.weg.net/br](http://www.weg.net/br)

## CHILE

WEG CHILE  
Santiago  
Phone: +56 2 784 8900  
[info-cl@weg.net](mailto:info-cl@weg.net)  
[www.weg.net/cl](http://www.weg.net/cl)

## CHINA

WEG NANTONG  
Nantong - Jiangsu  
Phone: +86 0513 8598 9333  
[info-cn@weg.net](mailto:info-cn@weg.net)  
[www.weg.net/cn](http://www.weg.net/cn)

## COLOMBIA

WEG COLOMBIA  
Bogotá  
Phone: +57 1 416 0166  
[info-co@weg.net](mailto:info-co@weg.net)  
[www.weg.net/co](http://www.weg.net/co)

## FRANCE

WEG FRANCE  
Saint Quentin Fallavier - Lyon  
Phone: +33 4 74 99 11 35  
[info-fr@weg.net](mailto:info-fr@weg.net)  
[www.weg.net/fr](http://www.weg.net/fr)

## GERMANY

WEG GERMANY  
Kerpen - North Rhine Westphalia  
Phone: +49 2237 9291 0  
[info-de@weg.net](mailto:info-de@weg.net)  
[www.weg.net/de](http://www.weg.net/de)

## GHANA

ZEST ELECTRIC GHANA  
WEG Group  
Accra  
Phone: +233 30 27 664 90  
[info@zestghana.com.gh](mailto:info@zestghana.com.gh)  
[www.zestghana.com.gh](http://www.zestghana.com.gh)

## INDIA

WEG ELECTRIC INDIA  
Bangalore - Karnataka  
Phone: +91 80 4128 2007  
[info-in@weg.net](mailto:info-in@weg.net)  
[www.weg.net/in](http://www.weg.net/in)

## WEG INDUSTRIES INDIA

Hosur - Tamil Nadu  
Phone: +91 4344 301 501  
[info-in@weg.net](mailto:info-in@weg.net)  
[www.weg.net/in](http://www.weg.net/in)

## ITALY

WEG ITALIA  
Cinisello Balsamo - Milano  
Phone: +39 02 6129 3535  
[info-it@weg.net](mailto:info-it@weg.net)  
[www.weg.net/it](http://www.weg.net/it)

## JAPAN

WEG ELECTRIC MOTORS  
JAPAN  
Yokohama City - Kanagawa  
Phone: +81 45 550 3030  
[info-jp@weg.net](mailto:info-jp@weg.net)  
[www.weg.net/jp](http://www.weg.net/jp)

## MALAYSIA

WATT EURO-DRIVE - WEG Group  
Shah Alam, Selangor  
Phone: 603 78591626  
[info@wattdrive.com.my](mailto:info@wattdrive.com.my)  
[www.wattdrive.com](http://www.wattdrive.com)

## MEXICO

WEG MEXICO  
Huehuetoca  
Phone: +52 55 5321 4231  
[info-mx@weg.net](mailto:info-mx@weg.net)  
[www.weg.net/mx](http://www.weg.net/mx)

## VOLTRAN - WEG Group

Tizayuca - Hidalgo  
Phone: +52 77 5350 9354  
[www.voltran.com.mx](http://www.voltran.com.mx)

## NETHERLANDS

WEG NETHERLANDS  
Oldenzaal - Overijssel  
Phone: +31 541 571 080  
[info-nl@weg.net](mailto:info-nl@weg.net)  
[www.weg.net/nl](http://www.weg.net/nl)

## PERU

WEG PERU  
Lima  
Phone: +51 1 472 3204  
[info-pe@weg.net](mailto:info-pe@weg.net)  
[www.weg.net/pe](http://www.weg.net/pe)

## PORTUGAL

WEG EURO  
Maia - Porto  
Phone: +351 22 9477705  
[info-pt@weg.net](mailto:info-pt@weg.net)  
[www.weg.net/pt](http://www.weg.net/pt)

## RUSSIA and CIS

WEG ELECTRIC CIS  
Saint Petersburg  
Phone: +7 812 363 2172  
[info-ru@weg.net](mailto:info-ru@weg.net)  
[www.weg.net/ru](http://www.weg.net/ru)

## SOUTH AFRICA

ZEST ELECTRIC MOTORS  
WEG Group  
Johannesburg  
Phone: +27 11 723 6000  
[info@zest.co.za](mailto:info@zest.co.za)  
[www.zest.co.za](http://www.zest.co.za)

## SPAIN

WEG IBERIA  
Madrid  
Phone: +34 91 655 30 08  
[info-es@weg.net](mailto:info-es@weg.net)  
[www.weg.net/es](http://www.weg.net/es)

## SINGAPORE

WEG SINGAPORE  
Singapore  
Phone: +65 68589081  
[info-sg@weg.net](mailto:info-sg@weg.net)  
[www.weg.net/sg](http://www.weg.net/sg)

## SCANDINAVIA

WEG SCANDINAVIA  
Kungsbacka - Sweden  
Phone: +46 300 73 400  
[info-se@weg.net](mailto:info-se@weg.net)  
[www.weg.net/se](http://www.weg.net/se)

## UK

WEG ELECTRIC MOTORS U.K.  
Redditch - Worcestershire  
Phone: +44 1527 513 800  
[info-uk@weg.net](mailto:info-uk@weg.net)  
[www.weg.net/uk](http://www.weg.net/uk)

## UNITED ARAB EMIRATES

WEG MIDDLE EAST  
Dubai  
Phone: +971 4 813 0800  
[info-ae@weg.net](mailto:info-ae@weg.net)  
[www.weg.net/ae](http://www.weg.net/ae)

## USA

WEG ELECTRIC  
Duluth - Georgia  
Phone: +1 678 249 2000  
[info-us@weg.net](mailto:info-us@weg.net)  
[www.weg.net/us](http://www.weg.net/us)

## ELECTRIC MACHINERY

WEG Group  
Minneapolis - Minnesota  
Phone: +1 612 378 8000  
[www.electricmachinery.com](http://www.electricmachinery.com)

## VENEZUELA

WEG INDUSTRIAS VENEZUELA  
Valencia - Carabobo  
Phone: +58 241 821 0582  
[info-ve@weg.net](mailto:info-ve@weg.net)  
[www.weg.net/ve](http://www.weg.net/ve)



WEGeuro - Indústria Eléctrica, S.A.  
Rua Engº Frederico Ulrich, Sector V  
4470-605 Maia - Portugal  
Phone: (+351) 229 477 700  
[info-pt@weg.net](mailto:info-pt@weg.net)  
[www.weg.net/pt](http://www.weg.net/pt)