



EEx d EEx de

INSTALLATION, OPERATION AND MAINTENANCE
MANUAL OF INDUCTION MOTORS FOR
HAZARDOUS AREAS

MANUAL DE INSTALACION, OPERACION
Y MANTENIMIENTO DE MOTORES DE INDUCCION
PARA AREAS EXPLOSIVAS

INSTALLATIONS-, BETRIEBS- UND WARTUNGSANLEITUNG FÜR
DREHSTROM-ASYNCHRONMOTOREN FÜR
EXPLOSIONSGEFÄHRDETE BEREICHE

MANUEL D'INSTALLATION, OPÉRATION,
ET MAINTENANCE DES MOTEURS A INDUCTION
POUR ATMOSPHERES DANGEREUSES

MANUALE DI INSTALLAZIONE USO E MANUTENZIONE
DI MOTORI PER AREA PERICOLOSA

MANUAL DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO
E MANUTENÇÃO DE MOTORES DE INDUÇÃO PARA
ATMOSFERAS EXPLOSIVAS

weg
MOTORS AND DRIVES

<p>INSTALLATION, OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL OF INDUCTION MOTORS FOR HAZARDOUS AREAS</p>	5-14	English
<p>EEx d – Explosion proof multivoltage motors EEx de – Explosion proof multivoltage motors with increased safety terminal box</p>		
<p>MANUAL DE INSTALACION, OPERACION Y MANTENIMIENTO DE MOTORES DE INDUCCION PARA AREAS EXPLOSIVAS</p>	15-24	Español
<p>EEx d – Motores multi-tensión a prueba de explosión EEx de – Motores multi-tensión a prueba de explosión con caja de conexiones de seguridad aumentada</p>		
<p>INSTALLATIONS-, BETRIEBS- UND WARTUNGSANLEITUNG FÜR DREHSTROM-ASYNCHRONMOTOREN FÜR EXPLOSIONSGEFÄHRDETE BEREICHE</p>	25-34	Deutsch
<p>EEx d – Explosionsgeschützte Mehrspannungsbereichsmotoren EEx de – Explosionsgeschützte Mehrspannungsbereichsmotoren mit Klemmenkasten in Erhöhter Sicherheit „e“</p>		
<p>MANUEL D'INSTALLATION, OPÉRATION, ET MAINTENANCE DES MOTEURS A INDUCTION POUR ATMOSPHÈRES DANGEREUSES</p>	35-44	Français
<p>EEx d – Moteurs multivoltage anti-déflagrant EEx de – Moteurs multivoltage anti-déflagrant avec boîte à bornes de sécurité augmentée</p>		
<p>MANUALE DI INSTALLAZIONE USO E MANUTENZIONE DI MOTORI PER AREA PERICOLOSA</p>	45-54	Italiano
<p>EEx d – Motori antideflagranti multitemensione EEx de – Motori antideflagranti multitemensione con morsettiera a sicurezza aumentata</p>		
<p>MANUAL DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE MOTORES DE INDUÇÃO PARA ATMOSFÉRAS EXPLOSIVAS</p>	55-64	Português
<p>EEx d – Motores multitemensão à prova de explosão EEx de – Motores multitemensão à prova de explosão com caixa de ligação segurança aumentada</p>		

ENGLISH

INDEX

1 INSTRUCTION	6
2 EXPLOSION PROOF MOTOR INSTALLATION	6
2.1 MOTOR COMPLIANCE TO OPERATION SITE	6
2.2 NAMEPLATE DATA FOR SAFETY ASPECTS	7
2.3 POWER SUPPLY, AUXILIARY AND GROUND CONNECTIONS	7
2.3.1 EXAMPLES OF CONNECTION DIAGRAMS	7
2.3.2 CONNECTIONS	8
2.3.3 PROTECTION DEVICES	10
2.4 CABLE INLETS	10
2.5 GROUNDING CONNECTION	11
2.6 ADDITIONAL INSTALLATION INSTRUCTIONS	11
3 - MOTORS FED BY VARIABLE FREQUENCY DRIVES	11
3.1 ELECTRICAL CHARACTERISTICS	11
3.1.1 TEMPERATURE CLASS	11
3.1.2 FILTERS USE	11
3.1.3 SWITCHING FREQUENCY	12
3.1.4 TYPE OF LOAD TORQUE	12
3.2 MECHANICAL CHARACTERISTICS	12
3.2.1 MECHANICAL LIMIT SPEED	12
3.2.2 BEARING INSULATION	13
4 EXPLOSION PROOF MOTOR CHECKING AND MAINTENANCE	13
5 EXPLOSION PROOF MOTOR REPAIRS	13
6. WARRANTY TERMS	14
7. DECLARATION OF CONFORMITY	14

1. INTRODUCTION

These instructions concern installation, operation and maintenance of motors operating in hazardous areas and in the presence of potentially explosive atmospheres. All motors subject to these instructions are designed with the following types of explosion proof protections:

- EEx d II B:

With a flameproof enclosure "d" for frame and terminal box.

- EEx de II B:

With a flameproof enclosure "d", for frame and with an increased safety enclosure "e" for terminal box.



Hazardous area motors are specially designed to comply with official regulations concerning the risk of explosion. If improperly used, poorly connected or other minimal facts occur, their reliability could be in jeopardy.

Standards related to connection and use of electrical apparatus in hazardous areas must be taken into consideration.

Only skilled personnel familiar with these standards should handle such apparatus.

2. EXPLOSION PROOF MOTOR INSTALLATION

2.1 MOTOR COMPLIANCE TO OPERATION SITE

The compliance is related to zone classification and to flammable material characteristics at the installation site. The essential "safety Ex" requirements for the classified hazardous areas comply with European Standards:

- 94/9/EC, of March 23, 1994, for the "components".
- 1999/92/EC, of December 16, 1999, for the "classified area".

The classification criteria, for hazardous areas, are reported by EN 60079/10 Standard.

Technical requirements of the electric motor installation, in the classified areas, are reported by EN 60079/14 Standard.

Depending on these technical legislative instructions, motor selection must take into account the following factors:

- Type of unit: mines (group I), surface industry (group II).
- Zone classification: 0, 1, 2 (which are suitable components of category 1, 2, 3).
- Characteristics of flammable materials present, such as gas, steam or fogs.
- Application Group: II A, II B, II C.
- Temperature classes: T1, T2, T3, T4, T5, T6 (according to the highest allowable surface temperature of the machinery and according to the ignition temperature of the combustible materials).

Besides all performance figures, the nameplate of Ex-motors must include (item 2.2):

- The information for a correct choice of the proper motor and for its correct installation.
- The reference to the official authority involved on the certification.

2.2 NAMEPLATE DATA FOR SAFETY ASPECTS

II 2 G	Motor for surface industry, with the presence of gas or vapors of category 2, suitable for zone 1.
EEx d	Explosion proof motors.
EEx de	Explosion proof motors with increased safety terminal box.
II B	Enclosure of group II B, suitable for materials (gas) of group II B.
T 4	Temperature class for the motor (maximum surface temperature), according to the equivalent temperature class of the combustible material.
CE	Compliance with European Standards.
Ex	Compliance with 94/9/EC Standard and to the respective technical regulations.
AB xx ATEX yyy	AB: Laboratory name (authority), that has issued the CE certificate. xx: year the certificate has been issued. yyy: certificate number.
CE x x x x	The number of the notified authority that has made the notification of the "production quality system".

Notes:

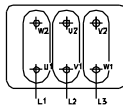
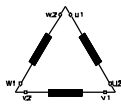
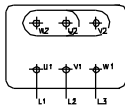
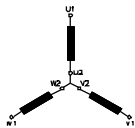
- Motors of Zone 1 are also suitable for Zone 2.
- Motors of group II B are suitable also for group II A.
- Motors of a given class of temperature are suitable also for combustible materials of a greater class of temperature (example, T4 motors are suitable for material of class T3, T2, T1).
- When the certificate number is followed by an "x", it means that in the certificate are mentioned some special operating conditions to be respected for the safety-guarantee.
- The normal range of ambient temperature for Ex motors, is: -20°C to +40°C (if motors are used on different ambient temperatures, these must be specified in the purchase order and also included on the motor nameplate).

2.3 POWER SUPPLY, AUXILIARY AND GROUND CONNECTIONS

2.3.1 Example of diagram connections:

All connections must be made according to the diagram connection shown on the motor nameplate.

Star and delta connections for single speed motors:

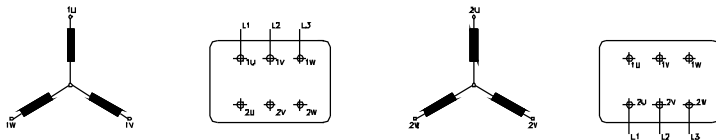


Number of poles: 2, 4, 6, 8

Synchronous speed: 50 Hz: 3000rpm, 1500rpm, 1000rpm, 750rpm ...

60 Hz: 3600rpm, 1800rpm, 1200rpm, 900rpm ...

Connections for two speed motors with two separate winding:

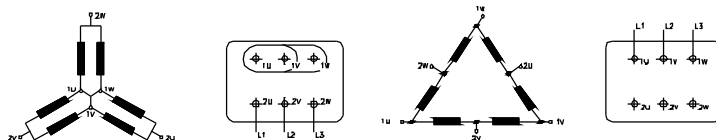


Number of poles: 6/2, 8/2, 6/4, 8/6

Synchronous speed: 50 Hz: 1000/3000rpm, 750/3000rpm, 1000/1500rpm, 750/1000rpm

60 Hz: 1200/3600rpm, 900/3600rpm, 1200/1800rpm, 900/1200rpm

Dahlander connections for two speed constant torque motors:

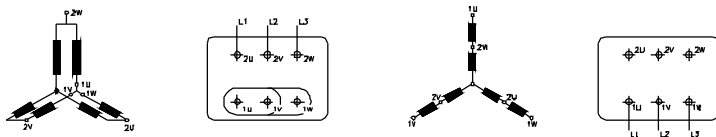


Number of poles: 2/4, 4/8

Synchronous speed: 50 Hz: 3000/1500rpm, 1500/750rpm

60 Hz: 3600/1800rpm, 1800/900rpm

Dahlander connections for two speed variable torque motors:



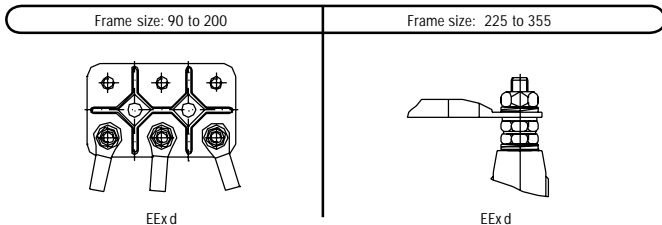
Number of poles: 2/4, 4/8

Synchronous speed: 50 Hz: 3000/1500rpm, 1500/750rpm

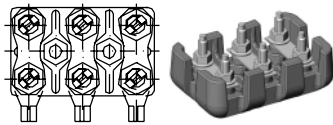
60 Hz: 3600/1800rpm, 1800/900rpm

2.3.2 Connections:

a) Power supply cable connections to terminal box connectors.



Frame size: 90 to 200



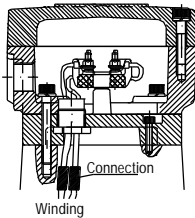
EEx de

Frame size: 225 to 355



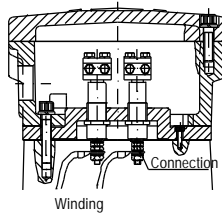
EEx de

b) Winding cable connections to the bushing.



Winding

Frame size: 90 to 200

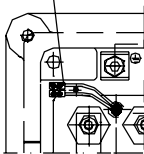


Winding

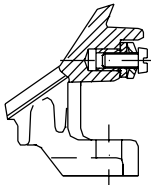
Frame size: 225 to 355

c) Auxiliary and grounding cable connection

Auxiliary connection



Inside the terminal box



Connected to the frame and to the terminal box

Grounding connections

Frame size: 90 to 355

As reported previously, connections must be made using clamping torques that matches screw size:

Screw Size	M4	M5	M6	M8	M10	M12
Clamping Torque [N.m]	1.2	2	3	6	10	15.5

Minimum air distances, between conductors, specified by EN 50019 Standard:

Rated Voltage – U [V]	Minimum air - distance [mm]
175 < U [275	5
275 < U [420	6
420 < U [550	8
550 < U [750	10
750 < U [1100	14

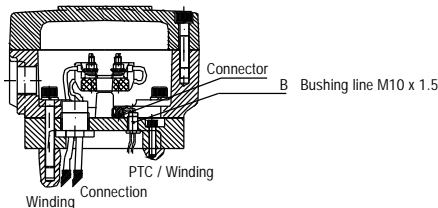
2.3.3 Protecting Devices

Thermal Protector Device:

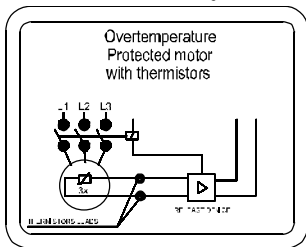
The type of protector used is thermistors (PTC – positive temperature coefficient).

Thermistors are semi-conductor heat detectors which sharply change their resistance upon reading a pre-set temperature.

They are fitted into the winding and linked by a bushing line M10 x 1.5 (0.5 mm² cable) with a connector inside the terminal box.



Protection Device Diagram



2.4 CABLE INLETS

They must be designed according to EN 60079-14 Standard and without modifying the protection characteristics such as:

- It is reported by EN 50018 Standard (part 13.1 and 13.2) for EEx d motors,
- It is reported by EN 50019 Standard for EEx de motors,

When cable inlets are provided with cable gland, this must be suitable to the unit and to the cable type; the cable gland has to be mounted, completely screwed in order to ensure required pressure to the sealing rings, so as to:

- Avoid transmission of mechanical vibrations to motor terminals.
- Guarantee degree of protection "IP" to terminal box.



- For EEx d terminal boxes, the cable inlets must be made with EEx d cable glands, certified according to EN 50014 – EN 50018 Standards (E generation 97/53/EC) or ATEX (94/9/EC) and with minimum IP55 degree of protection.
- For EEx de terminal boxes, cable glands EEx e are required, certified according to EN 50014 - EN 50019 Standards (E generation) or ATEX, and with a minimum IP55 degree of protection.
- Only original seals, supplied by the manufacturer must be used.
- When reassembling terminal box cover, joint surfaces must be re-greased.

2.5 GROUNDING CONNECTION

Besides the grounding connection provided inside the terminal box, Ex motors are fitted with a second "grounding connection", attached to the frame.

This must be connected to the general "unit-ground" by means of a conductors section, related to the line-conductor section as it is described on the table below:

Line conductor	Grounding conductor
S 16 mm ² (less or equal)	S (mm ²)
16 < S 35 mm ²	16 mm ²
S > 35 mm ²	0.5 S (mm ²)

2.6 ADDITIONAL INSTALLATION INSTRUCTIONS

Explosion proof motors must be protected against overload by means of a device incorporated into the motor (i.e. a thermistor inserted into the coil head) or, by independent devices.

On the installation, it is also important to check whether motor cooling is suitable or not.

For this purpose, the minimum distance between motor and any other structure, that can affect cooling, is given on the table below:

Frame sizes	Minimum Distance from Outside Structures (mm)
90 / 100 / 112	30
132 / 160	35
180 / 200	45
225 / 355	85

3. MOTORS FED BY VARIABLE FREQUENCY DRIVES

3.1 – ELECTRICAL CHARACTERISTICS

3.1.1. Temperature class

Motors fed by VFD are suitable to operate at temperature class T4.

3.1.2 – Filters use

- Motors with voltages up to 575V do not require filters if follow the criteria below:

Rated Voltage	Insulation System	TECHNICAL CRITERIA FOR VFD APPLICATION			
		Voltage Spikes motor terminals (maximum)	dV/dt inverter terminals (maximum)	Rise Time(*) inverter terminals (minimum)	MTBP(*) Minimum Time Between Pulse
V _{rated} 460V	Standard Insulation	1430V	5200 V/μs	0,1 μs	6 μs
460V V _{rated} 575V	Reinforced Insulation	1780V	6500 V/μs		

(*) Informed by the converter manufacturer.

Note: Nameplate showing voltage 380-415V / 660-690V – 50Hz and 440 - 480 – 60Hz, and fed by VFD on voltage 660-690V – 50Hz or 480V – 60Hz require filters.

- M motors fed by VFD with voltage range of 575V up to 690V require filters.

3.1.3 – Switching Frequency

The minimum switching frequency is 2,5 kHz.

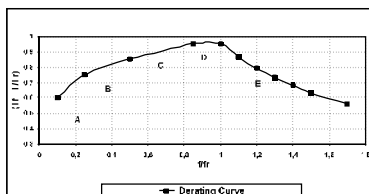
3.1.4 – Type of load torque

For load with quadratic torque, motor can be worked at frequency range of 10% up to 100% of the rated frequency if the load torque at the rated frequency is 95% of the motor rated torque.

For load with constant torque, motor can be worked at frequency range of 10% up to 100% of the rated frequency if the load torque is lower than motor torque derating curve as showing below.

To operate at frequency above the rated frequency, use the derating curve and check if breakdown torque is appropriate for the application in the maximum run speed.

Note: For maximum motor speed selection, item 3.2.1. showing mechanical speed limits must be considered.



PART	DERATING CURVE	
	Frequency Range	DERATING
A	0.1 f/fr < 0.25	$T_f = (f/fr) + 0.50$
B	0.25 f/fr < 0.50	$T_f = 0.4(f/fr) + 0.65$
C	0.50 f/fr < 0.83	$T_f = 0.3(f/fr) + 0.70$
D	0.83 f/fr 1.0	$T_f = 0.95$
E	f/fr > 1.0	$T_f = 0.95 / (f/fr)$

3.2 – MECHANICAL CHARACTERISTICS

3.2.1 – Mechanical Limit Speed:

The mechanical limits speeds of the motor are indicated at the table following:

Motor	Speed (rpm)			
	2 pole	4 pole	6 pole	8 pole
90 – 100	7000	7000	7000	7000
112	7000	6000	6000	6000
132	6000	5500	5500	5500
160	5000	5000	5000	5000
180	4500	4000	4000	4000
200	4000	3800	3800	3800
225	3600	3600	3600	3600
250	3600	3600	3600	3600
280	3600	3000	3000	3000
315	3600	2500	2500	2500
355	3600	1800	1800	1800

Note: For maximum motor speed selection, the derating curve of item 3.1.4 must be considered.
For other applications, please contact WEG.

3.2.2 – Bearing insulation:

For “EEx d” and “EEx de” motors, on frames 315S/M and 355M/L* when used with VFD’s must utilize insulated bearings.
(*) Other frame sizes under request.

IF SUCH RECOMMENDATIONS AND CRITERIA OF ITEM 3 ARE NOT FOLLOWED ACCORDINGLY, MOTOR WARRANTY WILL BE VOID.

4. EXPLOSION PROOF MOTOR CHECKING AND MAINTENANCE

Checking and the maintenance procedures for Ex motors are described by EN 60079-17 Standard, particularly:

- Electric connections must be correctly locked to avoid resistance-increases, with consequent contact overheating.
- The insulation air-distance and the surface-distance between conductors, required by Standards, must be respected.
- All screws used to assemble motor parts and terminal box, must be completely fastened.
- The replacement of seals and components for cable inlet must be made using spare parts, supplied by the manufacturer in order to guarantee original type of protection.
- Ex joint surfaces can not be machined and it is not allowed to insert any kind of seals between them, not foreseen or supplied by the manufacturer. Joint surfaces need to be cleaned and greased with a thin coat of silicon grease to avoid corrosion or water entry.

5. EXPLOSION PROOF MOTOR REPAIRS

Repair procedures of Ex motors are described by IEC 60079-19 Standard. With the necessity of a repair, it must be done at the manufacturer’s facilities or on a repair shop authorized, certified and qualified by WEG according ATEX procedures. The procedures are described on WEG ATEX manual for potentially explosive atmospheres equipments.

WEG will have no obligation or liability for defects/damage caused by people/repair shop that does not fit on the description above.

6. WARRANTY TERMS

WEG warrants its products against defects in workmanship and materials for eighteen (18) months from the invoice date issued by the factory, authorized distributor or agent limited to twenty four (24) months from manufacturing date independent of installation date as long as the following items are fulfilled accordingly:

- Proper transportation, handling and storage;
 - Correct installation based on the specified ambient environmental conditions;
 - Operation under motor capacity limits;
 - Observation of the periodical maintenance services;
 - Repair and/or replacement effected only by personnel duly authorized in writing by WEG;
 - The failed product be available to the supplier and/or repair shop for a required period to detect the cause of the failure and corresponding repair;
 - Immediate notice by the purchaser about failures occurred and that these are accepted by WEG as manufacturing defects.
- This warranty does not include disassembly services at the purchaser facilities, transportation costs with product, tickets, accommodation and meals for technical personnel when requested by the customer.
- The warranty service will be only carried out at WEG Authorized Repair Shops or at WEG's facilities.

Components whose useful life, under normal use, is shorter than the warranty period are not covered by these warranty terms.

The repair and/or replacement of parts or components, when affected by WEG and/or any WEG Authorized Repair Shop, will not give warranty extension.

This constitutes WEG's only warranty in connection with this sale and the company will have no obligation or liability whatsoever to people, third parties, other equipment or installations, including without limitation, any claims for consequential damages or labor costs.

7. DECLARATION OF CONFORMITY

Manufacturer: WEG Equipamentos Elétricos S.A. - MOTORES

Address: Av. Prefeito Waldemar Grubba 3000
89256 -900 Jaraguá do Sul – Brazil

Product description : Three phase asynchronous motors

WEG Indústrias S.A. – Motores states, under its sole responsibility, that the motors mentioned above were manufactured in conformity with the following standards:

For EEx e motors:	For EEx d motors:	For EEx n motors:
EN 50014	EN 50014	EN 50021
EN 50019	EN 50018	IEC 60079 -15
IEC 60079 -7	IEC 60079 -1	

EEx n motors are also manufactured in conformity with the following Standards: EN 61241–1, EN 61241–14 and EN 61241-0. They are suitable to operate in zone 22 (non-conductive combustible dusts).

The specified products are exclusively mounted on other pieces of machinery and they are manufactured as per Directives:

- ATEX of 23 March 1994 94 /9/EC
- EMC Directive 89/336/EEC (amended by 93/68/EEC), regarding the intrinsic characteristics to emission and immunity levels, and are in conformity with EN 60034 -1.

For explosive atmospheres, always refer to the WEG Installation, Operation and Maintenance Motor Manual.

Certificate of Incorporation: (Directive 98/37/EC, Art 4.2 and Annex II, Sub B)

The above products cannot be put into service until the machinery into which they are incorporated has been declared to be in conformity with the Machinery Directive 98/37/EEC.

Additionally, the Low Voltage Directive 73/23/EEC (amended by 93/68/EEC) is not applicable to ATEX products since covered by ATEX Directive 94/9/EC.

WEG Equipamentos Elétricos S.A. – Motores
Jaraguá do Sul, April / 2005

Siegfried Kreutzfeld
Engineering Director

ESPAÑOL

INDICE

1 INSTRUCCION	16
2 INSTALACION DE MOTORES A PRUEBA DE EXPLOSION	16
2.1 MOTOR EN CONFORMIDAD CON EL LOCAL DE OPERACION	16
2.2 DATOS DE LA TARJETA DEL MOTOR CON ASPECTOS DE SEGURIDAD.....	17
2.3 SUMINISTRO DE ENERGIA, CONEXIONES AUXILIARES Y CONEXION A TIERRA.....	17
2.3.1 EJEMPLOS DE DIAGRAMA DE CONEXIONES.....	17
2.3.2 CONEXIONES	18
2.3.3 DISPOSITIVOS DE PROTECCION	20
2.4 ENTRADA DE LOS CABLES.....	20
2.5 CONEXIÓN A TIERRA.....	21
2.6 INSTRUCCIONES ADICIONALES PARA INSTALACION	21
3 MOTORES PARA APLICACIÓN CON CONVERTIDORES	21
3.1 CARACTERÍSTICAS ELECTRICAS	21
3.1.1 CLASE DE TEMPERATURA.....	21
3.1.2 UTILIZACIÓN DE FILTROS.....	21
3.1.3 RANGO DE FRECUENCIA	22
3.1.4 TIPO DE CARGA CON PAR.....	22
3.2 CARACTERÍSTICAS MECANICAS	22
3.2.1 LIMITE DE ROTACION MECANICA	22
3.2.2 AISLAMIENTO DE LOS RODAMIENTOS.....	22
4 MOTORES Ex – CH QUEQUE Y MANTENIMIENTO.....	23
5 REPARACIONES DE MOTORES A PRUEBA DE EXPLOSION	23
6 TERMINOS DE GARANTIA	24
7 DECLARACION DE CONFORMIDAD	24

1. INTRODUCCION

Las instrucciones se refieren a la instalación, operación y mantenimiento de motores operando en áreas peligrosas y en atmósferas potencialmente explosivas. Todos los motores, a los cuales se refieren estas instrucciones han sido diseñados con los siguientes tipos de protecciones contra explosiones:

- EEx d II B:

Con involucro a prueba de llamas "d" para la carcasa y la caja de conexiones.

- EEx de II B:

Con involucro a prueba de llamas "d", para la carcasa y con caja de conexiones "e" con seguridad aumentada.



Motores para áreas explosivas son especialmente diseñados para atender a las normas oficiales referentes a riesgos de explosión. La utilización y conexión inadecuada en los motores puede comprometer la garantía.

Normas relativas a la conexión y el uso de aparatos eléctricos en áreas peligrosas deben ser tenidas en cuenta.

Solamente personal entrenado y adaptado a las normas puede manejar estos aparatos.

2. INSTALACION DE LOS MOTORES A PRUEBA DE EXPLOSION

2.1 MOTOR EN CONFORMIDAD CON EL SITIO DE OPERACIÓN

La conformidad está relacionada a la zona de clasificación y a las características de los materiales inflamables en el local de instalación.

Los requerimientos esenciales "seguridad Ex" para áreas peligrosas están en conformidad con las normas europeas.

- 94/9/EC, de 23 de marzo de 1994, para los "componentes".
- 1999/92/E C, de 16 de diciembre, 1999, para la "área clasificada".

Los criterios de clasificación, para áreas peligrosas están definidos por la norma EN 60 079/10.

Los requerimientos técnicos de la instalación del motor eléctrico, en las áreas clasificadas, están definidos por la norma EN 60079/14.

Dependiendo de las instrucciones técnicas legales, la selección del motor, debe llevarse en cuenta los siguientes factores:

- Tipo de unidad: minas (grupo I), industria de superficie (grupo II).
- Clasificación de la Zona: 0, 1, 2 (para componentes adaptados a las categorías 1, 2, 3).
- Características de los materiales inflamables presentes, tales como gas, vapor o nieblas.
- Grupo de aplicación: II A, II B, II C.
- Clases de temperatura: T1, T2, T3, T4, T5, T6 (de acuerdo con la más alta temperatura admisible en la superficie de la máquina y de acuerdo a la temperatura de ignición de los materiales combustibles).

Además de todas las características de rendimiento, la tarjeta de identificación de los motores Ex debe incluir

- La información para la elección correcta del motor apropiado y de su correcta instalación.
- La referencia de la autoridad oficial involucrada en la certificación.

2.2 DATOS DE LA TARJETA DE IDENTIFICACION REFERENTES A ASPECTOS DE SEGURIDAD

II 2 G	Motor para industrias de superficie, con presencia de gases o vapores de la Categoría 2, adecuado para rango 1 y, con profusión, para rango 2.
EEx d	Motor a prueba de explosión.
EEx de	Motor a prueba de explosión con caja de conexiones de seguridad aumentada.
II B	Involucro del II B, adecuado para materiales (gas) del grupo II B.
T 4	Clase de temperatura del motor (temperatura máxima en la superficie), de acuerdo a la clase equivalente de temperatura del material combustible.
CE	En conformidad con las normas europeas.
Ex	En conformidad con la norma 94/9/EC y a los reglamentos técnicos.
AB xx ATEX yyy	AB: Nombre del laboratorio (autoridad), que ha emitido el certificado tipo CE. xx: Año de emisión del certificado. yyy: Número del certificado.
CEx x x x	El número de la autoridad notificada que ha hecho la notificación del sistema de calidad de la producción.

Notas:

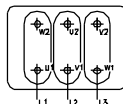
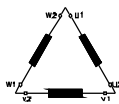
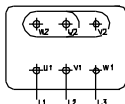
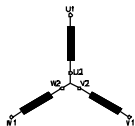
- Motores Zona 1 son también adecuados para Zona 2.
- Motores del grupo II B son adecuados también para el grupo II A.
- Los motores de una determinada clase de temperatura son adecuados para materiales combustibles de una clase mayor de temperatura (por ejemplo, motores T4 son adecuados para materiales de las clases T3, T2, T1).
- Cuando el número del certificado es seguido de una "x", significa que en el certificado son mencionados algunas condiciones especiales de seguridad que deben ser respetadas para garantizar la seguridad.
- El rango (faja) normal de temperatura ambiente para los motores Ex, es: -20°C hasta +40°C (caso los motores sean usados en temperaturas ambientes diferentes, estos deben ser especificados en el pedido de compra y incluidos en la tarjeta de identificación).

2.3 SUMINISTRO DE ENERGIA, CONEXIONES AUXILIARES Y CONEXION A TIERRA

2.3.1 Ejemplo de diagramas de conexiones

Todas conexiones deben ser hechas de acuerdo con el diagrama de conexión indicado en la tarjeta de identificación del motor.

Conexiones estrella-triángulo para motores de una velocidad:

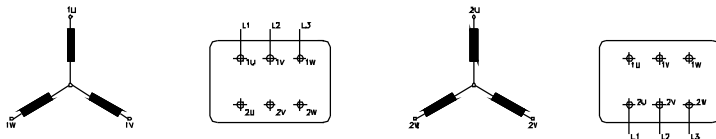


Número de polos: 2, 4, 6, 8

Velocidad sincrónica: 50 Hz: 3000rpm, 1500rpm, 1000rpm, 750rpm ...

60 Hz: 3600rpm, 1800rpm, 1200rpm, 900rpm ...

Conexiones para motores con dos velocidades con dos bobinados separados:

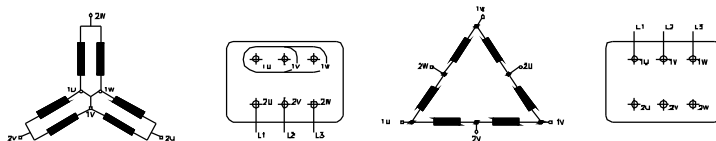


Número de polos: 6/2, 8/2, 6/4, 8/6

Velocidad sincrónica: 50 Hz: 1000/3000rpm, 750/3000rpm, 1000/1500rpm, 750/1000rpm

60 Hz: 1200/3600rpm, 900/3600rpm, 1200/1800rpm, 900/1200rpm

Conexión Dahlander para motor con dos velocidades, par constante:

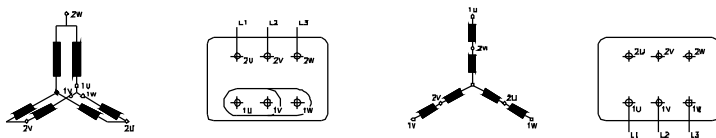


Número de polos: 2/4, 4/8

Velocidad sincrónica: 50 Hz: 3000/1500rpm, 1500/750rpm

60 Hz: 3600/1800rpm, 1800/900rpm

Conexión Dahlander para motor con dos velocidades, par variable:



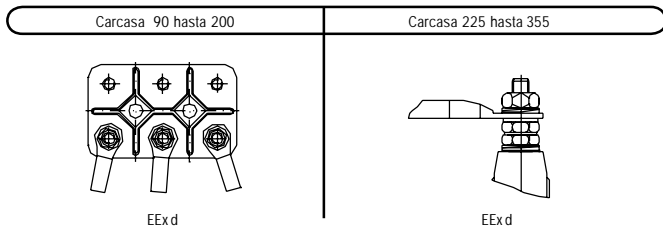
Número de polos: 2/4, 4/8

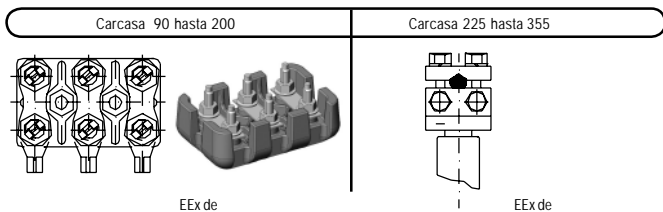
Velocidad sincrónica: 50 Hz: 3000/1500rpm, 1500/750rpm

60 Hz: 3600/1800rpm, 1800/900rpm

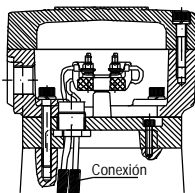
2.3.2 Conexiones:

a) Conexiones de los cables de alimentación a los conectores de la caja de conexiones.



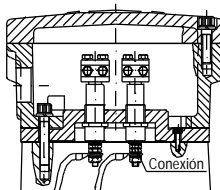


b) Conexiones de los cables del bobinado al buje.



Embobinado

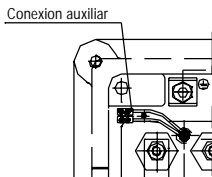
Carcasa 90 hasta 200



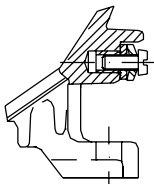
Embobinado

Carcasa 225 hasta 355

c) Conexiones auxiliares y conexión a tierra.

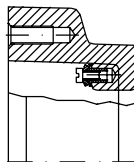


Adentro de la caja de conexiones



Conectado a la carcasa y a la caja de conexiones

Conexión a tierra



Carcasa 90 hasta 355

Como informado antes, las conexiones deben ser hechas usando abrazaderas adaptadas a la dimensión del tornillo:

Dimensión del tornillo	M4	M5	M6	M8	M10	M12
Abrazadera [N. m]	1.2	2	3	6	10	15.5

Distancias de aire mínimas, entre conductores, especificadas por la norma EN 50019:

Tensión nominal – U [V]	Distancia de aire - mínima [mm]
175 < U [275	5
275 < U [420	6
420 < U [550	8
550 < U [750	10
750 < U [1100	14

2.3.3 Dispositivos de Protección

Protector térmico:

El tipo de protector usado es el termistor (PTC – coeficiente de temperatura positiva).

Los termistores son semiconductores detectores de calor los cuales cambian exactamente su resistencia leyendo una determinada temperatura.

Los termistores son montados en el bobinado y conectados por un buje M10x1,5 (cable 0,5 mm²) con los conectores adentro de la caja de conexiones.

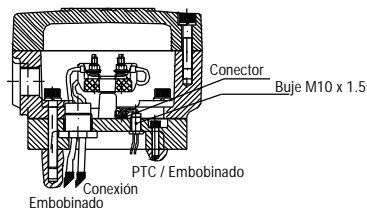
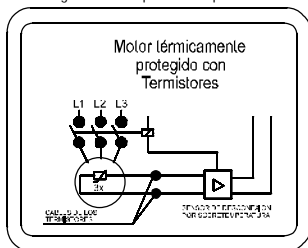


Diagrama del dispositivo de protección



2.4 ENTRADA DE LOS CABLES

Estas deben ser diseñadas de acuerdo con la norma EN 60079-14 y sin modificar las características protección, tales como:

- Es informado por la norma EN 50018 (parte 13.1 y 13.2) para motores EEx d,
- Es informado por la norma EN 50019 para motores EEx de,

Cuando la entrada del cable es suministrada con prensa cables esta debe ser adecuada a la unidad y al tipo de cable; el prensa cables debe ser montado completamente atornillado a fin de asegurar la presión necesaria sobre las juntas, así:

- Para evitar la transmisión de vibraciones mecánicas a los terminales del motor.
- Para garantizar la protección mecánica "IP" de la caja de conexiones.



- Para las cajas de conexiones EEx d, las entradas de cables deben ser realizadas usando prensa cables EEx d, certificadas de acuerdo con las normas EN 50014 – EN 50018 (generación E 97/53/EC) o ATEX (94/9/EC) y con un grado de protección mínima IP 55.
- Para las cajas de conexiones EEx e, es necesario el uso de prensa cables EEx e, certificadas de acuerdo a las normas EN 50014 – EN 50019 (generación E) o ATEX, y con un grado de protección mínima IP 55.
- Solamente juntas originales, suministradas por el fabricante deben ser utilizadas.
- Al reensamblar la tapa de la caja de conexiones es necesario reengrasar las superficies que serán juntas.

2.5 CONEXION A TIERRA

Además de la conexión a tierra suministrada adentro de caja de conexiones, los motores Ex tienen una segunda "conexión a tierra", acoplada en la carcasa.

Esta debe ser conectada a la unidad de tierra general por medio de conductores, proporcional al conductor de línea, como se puede observar en la tabla siguiente:

Conductor de línea	Conductor tierra
S 16 mm ² (menor o igual)	S (mm ²)
16 < S 35 mm ²	16 mm ²
S > 35 mm ²	0.5 S (mm ²)

2.6 INSTRUCCIONES PARA INSTALACION ADICIONALES

Los motores a prueba de explosión deben ser protegidos de sobrecargas por medio de dispositivos incorporados en el motor (Ejemplo: termistor inserido en la cabeza de bobina) o por dispositivos independientes.

Durante la instalación, es importante verificar si la ventilación del motor es adecuada o no.

Por esta razón, la distancia mínima entre el motor y cualquier otra estructura que interfiera en la ventilación, es indicada en la tabla abajo:

Carcasas	Distancia mínima desde otra estructura externa (mm)
90 / 100 / 112	30
132 / 160	35
180 / 200	45
225 / 355	85

3. MOTORES PARA USO CON CONVERTIDORES DE FRECUENCIA

3.1 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

3.1.1. Clase de Temperatura

Motores alimentados con Convertidores de Frecuencia están aptos para operar con Clase de Temperatura T4.

3.1.2. Uso de filtros

Motores con tensiones hasta 575V y accionados por Convertidores de Frecuencia no requieren filtros cuando adoptados los criterios a seguir

Tensión Nominal	Sistema de aislamiento	Criterios Técnicos para aplicación con Convertidores			
		Picos de Tensión Cables del motor máximo)	dV dt Cables del Convertidor (Máximo)	RiseTime (*) Cables del Convertidor (Mínimo)	MTBP(*) Tiempo mínimo entre pulsos
V _{rated} 460V	Aislamiento Standard	1430V	5200 V/μs	0,1 μs	6 μs
460V V _{rated} 575V	Aislamiento Reforzado	1780V	6500 V/μs		

(*) Informado por el fabricante del convertidor

Nota:

- Tarjeta de identificación mostrando tensión 380-415V / 660-690V – 50 Hz y 440-460 – 60Hz, y alimentados por convertidor en tensión 660-690V – 50Hz o 480V – 60Hz requiere el uso de filtros.

• Motores alimentados con Convertidores de Frecuencia en las tensiones entre 575V hasta 690V necesitan de filtros.

3.1.3 –Frecuencia de conmutación

La mínima frecuencia de conmutación es 2,5kHz.

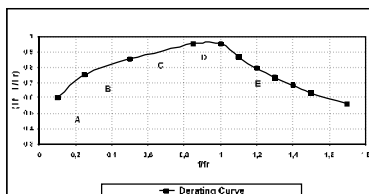
3.1.4 – Tipo de carga

Para carga con par parabólico, el motor puede operar en el rango de 10% hasta 100% de la frecuencia nominal desde que el par de la carga en la frecuencia nominal sea de 95% del par nominal del motor.

Para carga con par constante, el motor puede operar en el rango de 10% hasta 100% de la frecuencia nominal desde que el par de la carga este debajo de la curva de derating del par del motor mostrada a seguir.

Para operación arriba de la frecuencia nominal, utilizar la curva de derating y verificar se el par máximo estará adecuado para la aplicación en la rotación máxima de operación.

Nota: Para la elección de la rotación máxima del motor, el ítem 3.2.1 conteniendo los valores mecánicos de los límites de rotación, necesitan ser considerados.



PARTE	CURVA DE <i>DERATING</i>	
	Rango de Frecuencia	<i>DERATING</i>
A	0.1 $f/fr < 0.25$	$T_f = (f/fr) + 0.50$
B	0.25 $f/fr < 0.50$	$T_f = 0.4(f/fr) + 0.65$
C	0.50 $f/fr < 0.83$	$T_f = 0.3(f/fr) + 0.70$
D	0.83 $f/fr < 1.0$	$T_f = 0.95$
E	$f/fr > 1.0$	$T_f = 0.95 / (f/fr)$

3.2 – CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

3.2.1 – Límite de rotación mecánica:

Los límites de rotación mecánica del motor están indicados en la tabla siguiente:

Motor	Rotación (rpm)			
	2 polos	4 polos	6 polos	8 polos
90 – 100	7000	7000	7000	7000
112	7000	6000	6000	6000
132	6000	5500	5500	5500
160	5000	5000	5000	5000
180	4500	4000	4000	4000
200	4000	3800	3800	3800
225	3600	3600	3600	3600
250	3600	3600	3600	3600
280	3600	3000	3000	3000
315	3600	2500	2500	2500
355	3600	1800	1800	1800

Nota: Para la elección de la rotación máxima del motor, la curva de derating del ítem 3.1.4 necesita ser considerada. Para otras aplicaciones, favor contactar a WEG.

3.2.2 – Aislamiento de los Rodamientos:

Para motores "EEx d" y "EEx de" en las carcasas 315S/M y 355ML* cuando utilizados con Convertidores de Frecuencia, necesitan de aislamiento de los rodamientos.

* Otras carcasas bajo consulta.

CASO ESTAS RECOMENDACIONES Y CRITERIOS PRESENTADOS EN EL ÍTEM 3, NO SEAN CUMPLIDOS, LA GARANTIA DEL MOTOR PUEDE SER CANCELADA.

4. CHEQUEO Y MANTENIMIENTO DE LOS MOTORES Ex

Los criterios para chequeo y mantenimiento de los motores Ex son descriptos por la norma EN 60079-17, en particular:

- Las conexiones eléctricas deben ser correctamente apretadas para evitar aumento de resistencia, y un con el consecuente sobrecalentamiento del contacto.
- El aislamiento distancia-aire y distancia-superficie entre conductores, exigido por las normas, debe ser respetado.
- Todos los tornillos, usados en el montaje de las partes de los motores y caja de conexiones deben estar completamente apretados.
- La sustitución de juntas y de componentes para la entrada de cables debe ser hecha utilizando dispositivos extras, suministrados por el fabricante para garantizar el tipo de protección original.
- Las superficies de contacto Ex no deben ser mecanizadas y no es permitido poner entre ellas cualquier clase de junta, no previstas y no suministradas por el fabricante. Las superficies de contacto deben ser limpias y engrasadas con una fina camada de grasa de silicona para evitar la corrosión o entrada de agua.

5. REPARACIONES DE MOTORES A PRUEBA DE EXPLOSION

Los criterios para las reparaciones de los motores Ex están especificados en la norma IEC 60079-19. Existiendo la necesidad de reparación, el mismo deberá ser hecho en las instalaciones del fabricante del motor o en asistentes técnicos autorizados, certificados y calificados por WEG de acuerdo con los procedimientos ATEX. Estos procedimientos están descritos en el Manual WEG ATEX de mantenimiento de equipamientos para atmósferas potencialmente explosivas.

WEG se exime de cualquier responsabilidad sobre fallas y/o daños causados por alteraciones realizadas por personas o asistentes técnicos que no se encuentren de acuerdos con las descripciones arriba.

6. TERMINOS DE GARANTIA

WEG ofrece garantía contra defectos de fabricación o de materiales para sus productos, por un periodo de 18 meses, contados a partir de la fecha de la emisión de la factura por arte de fábrica o del distribuidor/revendedor, teniendo como limite 24 meses de la fecha de fabricación independiente de la fecha de instalación del motor, siempre y cuando hayan sido satisfechos los siguientes requisitos:

- Transporte, manipulación y almacenamiento adecuados;
- Instalación correcta y en condiciones ambientales específicas;
- Operación dentro de los límites de la capacidad del motor;
- Realización periódica del debido mantenimiento preventivo;
- Realización de reparaciones y/o modificaciones al producto original efectuada solo por los agentes autorizados de la Red de Asistencia Técnica WEG;

- Entregar el producto al proveedor en el caso de ocurrir un fallo con reclamación de garantía en un periodo mínimo suficiente como para identificar la causa de la anomalía y su conveniente reparación;
- Dar aviso inmediato a WEG, por parte del cliente, de los defectos detectados y que los mismos sean posteriormente analizados por WEG como causados por defectos de fabricación.

La garantía no incluye los servicios de desmontaje del motor en las instalaciones del cliente, costos de transporte del producto y gastos de traslado, alojamiento y alimentación del personal de Asistencia Técnica cuando sean solicitados por el cliente.

Los servicios en garantía serán prestados exclusivamente en talleres de Asistencia Técnica Autorizada WEG o en la propia fábrica.

Se excluyen de esta garantía los componentes cuya vida útil, en uso normal, sea inferior al periodo de garantía otorgado por WEG las reparaciones o sustituciones de piezas o productos, a criterio de WEG o su Asistencia Técnica Autorizada, no prorrogará el plazo de garantía original.

La presente garantía se limita al producto entregado, no siendo responsable WEG por daños a personas, a terceros, a otros equipos e instalaciones, utilidades que se dejen de obtener o cualquier otro daño emergente o consecuente.

7. DECLARACION DE CONFORMIDAD

Fabricante: WEG Equipamentos Eléctricos S.A. – Motores

Dirección: Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000

89256-900 Jaraguá do Sul – Brazil

Descripción del Producto: Motores trifásicos asincrónicos

WEG Equipamentos Eléctricos S.A. – Motores, declara bajo total responsabilidad, que los motores mencionados arriba fueron fabricados en conformidad con las siguientes normas:

Para motores EEx e: EEx n:	Para motores EEx d:	Para motores
EN 50014	EN 50014	EN 50021
EN 50019	EN 50018	IEC 60079-
15		
IEC 60079-7	IEC 60079-1	

Los motores EEx n también son fabricados en conformidad con las siguientes Normas: EN 61241-1, EN 61241-14 y EN 61241-0. Estos motores son adecuados para operar en Zona 22 (polvos combustibles no-conductivos).

Los productos específicos son montados exclusivamente en otras máquinas y son fabricadas de acuerdo con las Directivas:

ATEX de 23 de Marzo 1994 94/9/EC

Directiva EMC 89/336/EEC (añadida por 93/68/EEC), respecto las características intrínsecas a niveles de emisión e inmunidad, y están de acuerdo con EN60034-1.

Para atmósferas explosivas, siempre basar en el Manual WEG de Instalación, Operación y Mantenimiento del Motor.

Certificado de Incorporación: (Directiva 98/37/EC, Art. 4.2 y Annex II, Sub B)

Los productos arriba no pueden ser puestos a servicio hasta que el equipamiento donde van a ser acoplados tengan sido declarados y estén en conformidad con la Directiva del Equipamiento 98/37/EEC.

Adicionalmente la Directiva de Baja Tensión 73/23/EEC (añadida por 93/68/EEC) no es aplicable para productos ATEX desde que cubiertos por la Directiva ATEX 94/9/EC.

WEG Equipamentos elétricos S.A. – Motores

Jaraguá do Sul, Abril/2005

Siegfried Kreuzfeld
Engineering Director

DEUTSCH

INHALT

1 EINLEITUNG	26
2 INSTALLATION EXPLOSIONSGESCHÜTZTER MOTOREN	26
2.1 MOTORENAUSWAHL UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER VOR ORT VORKOMMENDEN EXPLOSIONSFÄHIGEN ATMOSPÄRE	26
2.2 LEISTUNGSSCHILDANGABEN UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER SICHERHEIT	27
2.3 ANSCHLUSS DER STROMVERSORGUNG, SCHUTZEINRICHTUNG UND ERDUNG	27
2.3.1 BEISPIELE VON ANSCHLUSSSCHEMATA	27
2.3.2 ANSCHLÜSSE	28
2.3.3 SCHUTZEINRICHTUNGEN	30
2.4 EINFÜHRUNG DER VERSORGUNGSKABEL IN DEN KLEMMENKASTEN	30
2.5 ERDUNG	31
2.6 ANDERE INSTALLATIONSANWEISUNGEN	31
3. MOTOREN ZUM ANTRIEB ÜBER FREQUENZUMRICHTER	31
3.1 ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN	31
3.1.1 TEMPERATURKLASSE	31
3.1.2 FILTEREINSATZ	31
3.1.3 FREQUENZBEREICH	32
3.1.4 LASTARTEN	32
3.2 MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN	32
3.2.1 GRENZFREIHEIT	32
3.2.2 WÄRMELÖSUNG	33
4. ÜBERPRÜFUNG UND WARTUNG VON EEx MOTOREN	33
5. REPARATUR VON EXPLOSIONSGESCHÜTZTEN MOTOREN	33
6. GEWÄHRLEISTUNG	34
7. KONFORMITÄTSERKLÄRUNG	34

1. EINLEITUNG

Diese Betriebsanleitung beschreibt die Installation, den Betrieb und die Wartung von Motoren, die in Bereichen explosionsfähiger Atmosphäre eingesetzt werden sollen. Die Betriebsmittel müssen für den Einsatz in diesen Bereichen entwickelt worden sein und können mit folgender Zündschutzart geliefert werden:

- EEx d II B:

Mit Druckfester Kapselung „d“ für Motorgehäuse und Klemmenkasten.

- EEx de II B:

Mit Druckfester Kapselung „d“ für Motorgehäuse und Klemmenkasten in Erhöhter Sicherheit „e“.



Motoren für explosionsgefährdete Bereiche werden gemäß den geltenden Vorschriften nach dem jeweiligen Explosionsrisiko ausgelegt. Unsachgemäße Handhabung, Anschlussfehler oder sonstige Änderungen, seien sie noch so geringfügig, können die Zuverlässigkeit des Motors beeinträchtigen.

Bei der Installation müssen die Vorschriften hinsichtlich des Anschlusses und des Einsatzes elektrischer Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen berücksichtigt werden.

Der Umgang mit solchen Betriebsmitteln ist nur entsprechend ausgebildetem Fachpersonal zu gestatten, das mit den einschlägigen Normen vertraut ist.

2. INSTALLATION VON EXPLOSIONSGESCHÜTZTEN MOTOREN

2.1 MOTORENAUSWAHL UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER VOR ORT VORKOMMENDEN EXPLOSIONSFÄHIGEN ATMOSPHERE

Die Motorenauswahl muss unter Berücksichtigung der klassifizierten Zone für eine explosionsfähige Atmosphäre vorgenommen werden.

Die Haupteigenschaften der "Ex-Sicherheit" in den klassifizierten gefährdeten Zonen sind in folgenden europäischen Normen zusammengefasst:

- 94/9/EG, vom 23. März, 1994, (ATEX 95 oder 100 a) für die "Beschaffenheit".

- 1999/92/EG, vom 16. Dezember, 1999, (ATEX 137 oder 118 a) für "Errichtung und Betrieb".

Die Norm EN 60079-10 legt die Einteilung der explosionsgefährdeten Bereiche fest.

Die technischen Anforderungen für die Errichtung, elektrische Installation in gefährdeten Bereichen sind in der Norm EN60079-14 festgelegt.

Die Motorenauswahl muss in Abhängigkeit der gesetzlichen Voraussetzungen und unter Berücksichtigung folgender Faktoren vorgenommen werden:

- Gerätetyp: Bergwerke (Gruppe I. Oberflächenindustrie (Gruppe II):

- Zonenklassifizierung: 0, 1, 2 (geeignet für Betriebsmittel der der Kategorie 1, 2, 3).

- Eigenschaften der brennbaren Stoffen: Gas, Dampf oder Nebel

- Anwendungsgruppe: II A, II B, II C

- Temperaturklasse: T1, T2, T3, T4, T5, T6 (maximale Grenztemperaturen an den Oberflächen der Maschine und gemäß der Zündtemperatur der brennbaren Stoffen)

Das Leistungsschild von Ex-Motoren muss, außer den Leistungsdaten, folgende Angaben enthalten (Pkt 2.2):

- Informationen über die richtige Motorauswahl und korrekte Installation.

- Angaben über die benannte Prüfstelle, welche die Prüfungen durchgeführt hat.

2.2 LEISTUNGSSCHILDANGABEN UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER SICHERHEIT

II 2 G	Motor für überirdischen Einsatz (II) mit gelegentlichem Auftreten von Gasen oder Dämpfen, Kategorie 2, Zone 1 (Gas), mit einem hohen Maß an Sicherheit.
EEx d	Europäische Normen EN (E), Explosionsgeschützte Motoren in der Zundschutzart Druckfeste Kapselung „d“.
EEx de	Europäische Normen EN (E), Explosionsgeschützte Motoren in der Zundschutzart Druckfeste Kapselung „d“, mit Klemmenkasten in Erhöhter Sicherheit „e“.
IIB	Explosionsgruppe: Gehäuse mit Grenzspaltweite der Gruppe II B (0,5 MESH 0,9 mm), geeignet für Stoffe (Gas) der Gruppe II B.
T 4	Temperaturklasse des Motors (max. zugelassene Oberflächentemperatur 135 °C)
CE	Konformitätskennzeichnung (europäisch harmonisierte Produkte).
Ex	Konformitätskennzeichnung und Übereinstimmung mit der Norm 94/9/EG und entsprechenden technischen Regelungen.
AB xx ATEX yyy	AB: Name der benannten Prüfstelle, die die EG-Baumusterprüfbescheinigung ausgestellt hat. xx: Jahr der Ausstellung der Bescheinigung. yyy: Bescheinigungsnummer.
CEx xxx	xxxx: Kennnummer der benannten Prüfstelle, die die "Qualitätssicherung der Produktion" anerkannt hat.

Bemerkungen:

- Motoren für Zone 1 sind auch für Zone 2 geeignet.
- Motoren für Gruppe IIB sind auch für Gruppe IIA geeignet.
- Motoren für Gruppe IIC sind auch zum Einsatz der Gruppen IIA und IIB geeignet.

Motoren einer bestimmten Temperaturklasse sind auch für andere Temperaturklassen geeignet (z.B. T4- Motoren schließen die Temperaturklassen T3, T2 und T1 mit ein).

Ist nach der Bescheinigungsnummer ein "X" eingetragen, so bedeutet dies, dass in der EG-Baumusterprüfbescheinigung besondere Betriebsbedingungen erwähnt sind, die aus Sicherheitsgründen eingehalten werden müssen.

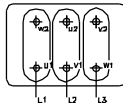
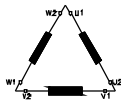
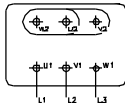
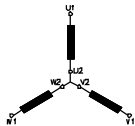
Die Ex-Motoren wurden für den Einsatz in einem Umgebungstemperaturbereich von -20°C bis +40°C entwickelt (sollen diese Motoren bei anderen Umgebungstemperaturen eingesetzt werden, so muss dies bei dem Auftrag mitgeteilt werden und in der EG-Baumusterprüfbescheinigung bescheinigt und außerdem entsprechend auf dem Leistungsschild eingetragen sein).

2.3 ANSCHLUSS DER STROMVERSORGUNG, SCHUTZEINRICHTUNG UND ERDUNG

2.3.1 Beispiele von anschlusschaltbildern

Die Anschlüsse müssen gemäß dem angegebenen Schaltbild auf dem Leistungsschild ausgeführt werden:

Stern-Dreieck-Anlauf für Motoren mit einer Drehzahl:

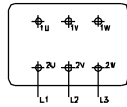
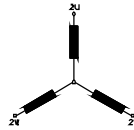
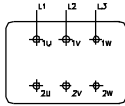
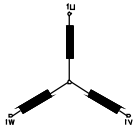


Polzahl: 2, 4, 6, 8

Synchrondrehzahl: 50 Hz: 3000 min⁻¹, 1500 min⁻¹, 1000 min⁻¹, 750 min⁻¹

60 Hz: 3600 min⁻¹, 1800 min⁻¹, 1200 min⁻¹, 900 min⁻¹

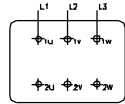
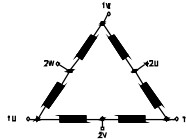
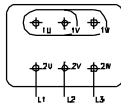
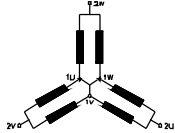
Schaltung für Motoren mit zwei Drehzahlen, zwei getrennte Wicklungen:



Polzahl: 6/2, 8/2, 6/4, 8/6

Synchrondrehzahl: 50 Hz: 1000/3000 min^{-1} , 750/3000 min^{-1} , 1000/1500 min^{-1} , 750/1000 min^{-1}
 60 Hz: 1200/3600 min^{-1} , 900/3600 min^{-1} , 1200/1800 min^{-1} , 900/1200 min^{-1}

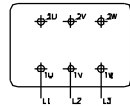
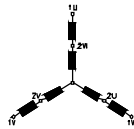
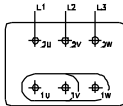
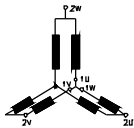
Dahlanderschaltung für Motoren mit zwei Drehzahlen und konstantem Drehmoment:



Polzahl: 2/4, 4/8

Synchrondrehzahl: 50 Hz: 3000/1500 min^{-1} , 1500/750 min^{-1}
 60 Hz: 3600/1800 min^{-1} , 1800/900 min^{-1}

Dahlanderschaltung für Motoren mit zwei Drehzahlen und veränderlichem Drehmoment:



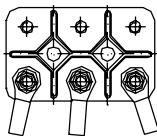
Polzahl: 2/4, 4/8

Synchrondrehzahl: 50 Hz: 3000/1500 min^{-1} , 1500/750 min^{-1}
 60 Hz: 3600/1800 min^{-1} , 1800/900 min^{-1}

2.3.2 Anschlussart

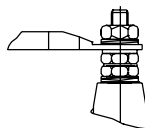
a) Anschluss der Stromkabel an den Klemmen/Klemmenbrett im Klemmenkasten.

Baugröße 90 / 200



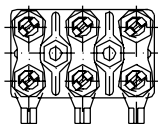
EEx d

Baugröße 225 / 355



EEx d

Baugröße 90 / 200



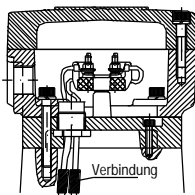
EEx de

Baugröße 225 / 355



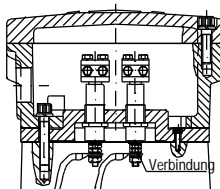
EEx de

b) Verbindung der Wicklungsableitungen mit den druckfesten Durchführungen:



Wicklung

Baugröße 90 / 200

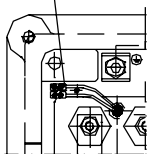


Wicklung

Baugröße 225 / 355

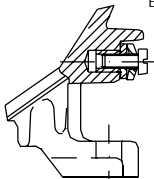
c) Anschluss der Kabel für die Schutzvorrichtungen und der Erdung:

Anschluss der Schutzvorrichtungen



Im Klemmenkasten

Erdanschluss



Anschluss am Gehäuse und Klemmenkasten

Baugröße 90 / 355

Die oben erwähnten Verbindungen müssen, gemäß der Schraubengröße, mit folgendem Anzugsmoment angezogen werden:

Schraube	M4	M5	M6	M8	M10	M12
Anzugsmoment [N. m]	1.2	2	3	6	10	15.5

Minimale Abstände (Luft) zwischen Leitern und leitfähigen Teilen verschiedener Potentiale gemäß der Norm EN 50019:

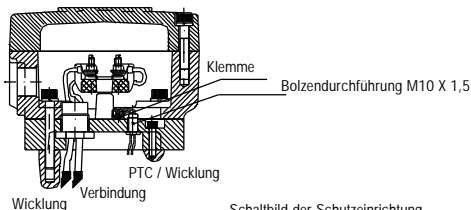
Arbeitsspannung – U [V]	Mindest-Luftstrecke [mm]
175 < U [275	5
275 < U [420	6
420 < U [550	8
550 < U [750	10
750 < U [1100	14

2.3.3 Thermoschutzvorrichtungen

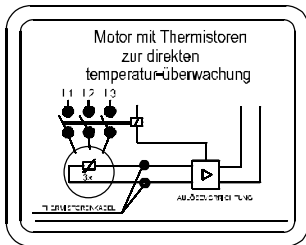
Thermofühler

Die Motoren werden mit PTC (Positive Temperature Coefficient) geliefert. Thermistoren sind Halbleiter- Temperaturfühler, deren Widerstand sich drastisch bei Erreichen der ausgewählten Temperatur ändert.

Die Thermistoren sind in die Wicklung eingebettet und werden mittels einer druckfesten Durchführung (M10x1,5) über ein Kabel (0,5 mm²) mit der Klemme im Klemmenkasten verbunden.



Schaltbild der Schutzeinrichtung



2.4 EINFÜHRUNG DER VERSORGUNGSKABEL IN DEN KLEMMENKASTEN

Die Kabeleinführungen müssen nach Norm EN 60079-14 hergestellt sein, ohne dadurch die Schutzart zu beeinträchtigen, wie:

- in Norm EN 50018 (Abschnitt 13.1 und 13.2) für Motoren EEx „d“ festgelegt.
- in Norm EN 50019 für Motoren EEx „de“ festgelegt (Motor in Druckfester Kapselung „d“, Klemmenkasten in Erhöhter Sicherheit „e“).

Wird die Kabeleinführung mit Kabel- und Leitungsverschraubungen hergestellt, so müssen diese dem Motor und dem Kabelquerschnitt angepasst sein. Die Kabel- und Leitungsverschraubungen müssen fest eingedreht werden um den Druck der Dichtungsringe auf die Kabel zu gewährleisten und:

- die Zugentlastung ist sicherzustellen, um die Übertragung von Schwingungen auf die Motorklemmen zu vermeiden.
- sicherstellen, dass die "IP"-Schutzart des Klemmenkastens eingehalten wird.



- Für EEx d-Klemmenkästen, muss die Kabeleinführung nach den Normen EN 50014, EN 50018 (E-Generation 97/53/EG) oder ATEX (94/9/EG) mit bescheinigten EEx d Kabel- und Leitungsverschraubungen zur Einhaltung der Mindestschutzart IP55 verwendet werden.
- Für EEx de Klemmenkästen, wird der Einsatz von EExe Kabel- und Leitungseinführungen gefordert, die nach den Normen EN 50014, EN 50019 (E-Generation) oder ATEX bescheinigt sind und die eine mindest Schutzart IP55 gewährleisten.
- Zur Gewährleistung der Schutzart dürfen nur bescheinigte Kabel- und Leitungseinführungen eingesetzt werden. Immer, wenn der Klemmenkastendeckel auf den Klemmenkasten geschraubt wird, müssen vorher die zünddurchschlagsicheren Spalte eingefettet werden.

2.5 ERDUNG

Die Ex-Motoren haben, außer dem Erdanschluss im Inneren des Klemmenkastens, eine zweite Erdungsklemme am Gehäuse. Anschlusskabel der Bemessungsstromstärke (Leiterquerschnitt in mm²), gemäss nachstehender Tabelle anpassen:

Netz-kabel	Erdungskabel
S 16 mm ²	S (mm ²)
16 < S 35 mm ²	16 mm ²
S > 35 mm ²	0.5 S (mm ²)

2.6 ANDERE INSTALLATIONSANWEISUNGEN

Die explosionsgeschützten Motoren müssen gegen Überlast durch Schutzvorrichtungen (d.h. durch in die Wicklung eingebettete Thermistoren) oder durch separat eingebaute stromabhängig thermisch verzögerte Überlastschutzeinrichtungen (Motorschutzschalter) geschützt werden.

Es ist auch zu überprüfen, ob am Motor eine ausreichende Luftströmung zur Kühlung vorhanden ist. Dafür muss ein Mindestabstand zwischen Motor-Lufteintritt und Wänden, Bauteilen, usw. gemäss nachstehender Tabelle eingehalten werden um so sicherzustellen, dass die Luft ungehindert ein- und ausströmen kann:

Baugröße	Mindestabstand zwischen Motor-Lufteintritt und Wänden (mm)
90 / 100 / 112	30
132 / 160	35
180 / 200	45
225 / 355	85

3. MOTOREN ZUM ANTRIEB ÜBER FREQUENZUMRICHTER

3.1. ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

3.1.1. Temperaturklasse

Motoren über Frequenzumrichter gespeist können in der Temperaturklasse T4 betrieben werden.

3.1.2. Filtereinsatz

Für Motoren mit Bemessungsspannungen bis 575V und über Frequenzumrichter gespeist, ist kein Filter erforderlich, wenn folgende Bedingungen eingehalten werden:

Bemessungs-Spannung	Isoliersystem	TECHNISCHE KRITERIEN FÜR DEN EINSATZ VON MOTOREN MIT FREQUENZUMRICHTER			
		Spannungsspitze am Motor (Maximum)	du/dt am Umrichter-ausgang (maximum)	Rise Time(*) des Umrichters (minimum)	MTBP(*) Zeit zwischen Pulse (minimum)
V _{NOM} 460V	Standard Isolierung	1430V	5200 V/µs	0,1 µs	6 µs
460V V _{NOM} 575V	Verstärkte Isolierung/Insulation	1780V	6500 V/µs		

(*) Informationen vom Umrichterhersteller geliefert.

Bemerkung:

- Motoren mit Angabe der Spannungen 380-415V/660-690V, 50Hz und 440-480, 60Hz, Betrieb über Frequenzumrichter ohne Netzfilter. Bei Spannungen 660-690V, 50Hz oder 480V, 60Hz über Frequenzumrichter gespeist, erfordert den Einsatz von Netzfiltern.

• Motoren mit Spannungen zwischen 575V und 690V über Frequenzumrichter gespeist erfordern den Einsatz von Filtern.

3.1.3 – Taktfrequenz

Minimale Taktfrequenz: 2,5kHz.

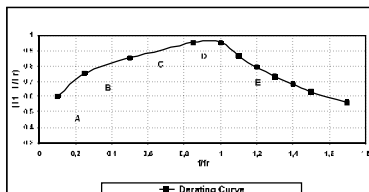
3.1.4 – Lastart

Bei Lasten mit parabolischem Drehmoment, kann der Motor in einem Frequenzbereich vom 10 % bis 100 % der Nennfrequenz betrieben werden, vorausgesetzt dass das Drehmoment der Last bei Nennfrequenz 95 % des Motordrehmomentes entspricht.

Bei Lasten mit konstantem Drehmoment, kann der Motor in einem Frequenzbereich vom 10 % bis 100 % der Nennfrequenz betrieben werden, vorausgesetzt, dass das Drehmoment der Last unter die Deratingkennlinie des Motordrehmomentes liegt, wie unten gezeigt.

Bei einem Betrieb über die Nennfrequenz, die Deratingkennlinie einsetzen und überprüfen, ob das maximale Drehmoment zum Einsatz in der maximalen Betriebsdrehzahl geeignet ist.

Bemerkung: Bei der Auswahl der maximalen Motordrehzahl, müssen die zugelassenen Grenzdrehzahlen von Pkt. 3.2.1 berücksichtigt werden.



TEIL	DERATING- <i>KENNLINIE</i>	
	Frequenzbereich	<i>DERATING</i>
A	0.1 $f/fr < 0.25$	$T_i = (f/fr) + 0.50$
B	0.25 $f/fr < 0.50$	$T_i = 0.4(f/fr) + 0.65$
C	0.50 $f/fr < 0.83$	$T_i = 0.3(f/fr) + 0.70$
D	0.83 $f/fr \leq 1.0$	$T_i = 0.95$
E	$f/fr > 1.0$	$T_i = 0.95 / (f/fr)$

3.2– MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

3.2.1 – Grenzdrehzahl:

Die Grenzdrehzahlen der Motoren sind in der nachstehenden Tabelle angegeben:

Motor	Drehzahl 1/min			
	2 polig	4 polig	6 polig	8 polig
90 – 100	7000	7000	7000	7000
112	7000	6000	6000	6000
132	6000	5500	5500	5500
160	5000	5000	5000	5000
180	4500	4000	4000	4000
200	4000	3800	3800	3800
225	3600	3600	3600	3600
250	3600	3600	3600	3600
280	3600	3000	3000	3000
315	3600	2500	2500	2500
355	3600	1800	1800	1800

Bemerkung: Bei der Auswahl der maximalen Motordrehzahl, müssen die Derating-Kennlinie von Pkt. 3.1.4 berücksichtigt werden.

Für andere Anwendungen, bitte WEG ansprechen.

3.2.2 – Lagerisolierung:

Werden die Motoren "EEx d" und "EEx de" in den Baugrößen 315S/M und 355M/L* über Frequenzumrichter betrieben, müssen die Lager isoliert werden.

* Andere Baugrößen auf Anfrage.

DIE NICHT EINHALTUNG DER KRITERIEN UND EMPFEHLUNGEN IN PKT. 3 KANN DIE AUFHEBUNG DER GEWAHRLEISTUNG UR FOLGE HABEN.

4. ÜBERPRÜFUNG UND WARTUNG VON EEx MOTOREN

Die Kontroll- und Wartungskriterien für Ex-Motoren sind in der Norm EN 60079-17, mit Ausführung folgender Überprüfungen, festgelegt:

- Überprüfen Sie, ob alle elektrischen Verbindungen fest angezogen sind. Lockere Anschlüsse haben höhere Übergangswiderstände und einen unkontrollierten Temperaturanstieg an dieser Verbindungsstelle zur Folge.
- Überprüfen Sie, ob der Mindestluftabstand und die in der Norm EN 50019 festgelegte Mindest- Luftstrecke zwischen den spannungsführenden Bauteilen eingehalten wird.
- Überprüfen Sie, ob alle Verbindungen und Verbindungselemente (z. B. Schrauben) fest angezogen sind.
- Zur Gewährleistung der Schutzart, sind bei der Auswechslung von Dichtungen für Kabel- und Leitungseinführungen, nur bescheinigte oder vom Hersteller gelieferte Originalteile einzusetzen.
- Die zünddurchschlagsicheren Ex Spalte dürfen nicht nachbearbeitet werden. Werden Ersatzdichtungen gefordert, so dürfen sie nur dann eingesetzt werden, wenn sie vom Hersteller vorgesehen und bescheinigt sind. Die zünddurchschlagsicheren Spalte dürfen nur gesäubert werden. Um Korrosion oder Wassereintritt zu verhindern, müssen die Spalte einen dünnen Silikon-Fettfilm erhalten.

5. REPARATUR VON EXPLOSIONSGESCHÜTZTEN MOTOREN

Die Reparaturkriterien für Ex-Motoren sind in der Norm IEC 60079-19 festgelegt.

Im Falle einer Reparatur von Ex-Motoren, muss diese im Werk des Herstellers, oder in Werstätten, die vom Hersteller nach dem ATEX-Verfahren zugelassen und bescheinigt und qualifiziert wurden, gemacht werden.

Diese Verfahren sind in WEG-ATEX Handbuch zur Wartung von Geräten für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen beschrieben

WEG übernimmt keine Verantwortung für Schaden, die durch Reparatur von nicht zugelassenen und nicht bescheinigten Werkstätten und von nicht qualifizierten Personen, ohne Kenntnissen und Erfahrungen über die Sicherheit von explosionsgeschützten Motoren ausgeführt wurden.

6. GEWAHRLEISTUNG

Die Gewährleistungsfrist für WEG- Produkte beträgt 18 (achtzehn) Monate für Herstellungs- und Materialfehler nach Ausstellung der Rechnung. Werden die kundenspezifischen Produkte von Verkäufern/Verteilern/Maschinenherstellern erworben, beträgt die Gewährleistungsfrist 24 Monate nach Ausstellung der Rechnung. Die Gewährleistung hängt nicht vom Datum des Einbaues ab, insofern folgende Forderungen erfüllt sind:

- geeigneter Transport, Handhabung und Lagerung;
- Ordnungsgemäßer Einbau in sauberer Umgebung, ohne Auftreten von aggressiven Chemikalien;
- Betrieb gemäß der Maschinenfähigkeit;
- Ausführung von periodischen und vorbeugenden Wartungen;
- Reparaturen oder Änderungen können nur schriftlich von WEG für zugelassene Personen durchgeführt werden;
- Werden Fehler festgestellt, muss die Maschine dem Lieferanten zur Verfügung gestellt werden, damit er die Fehler identifizieren und die entsprechende Reparatur ausführen kann.
- Werden Fehler festgestellt, muss der Käufer den Verkäufer sofort darüber informieren. Dieser Fehler muss später von WEG als Herstellungsfehler festgestellt werden.

Die Gewährleistung schließt nicht Demontearbeiten beim Käufer ein. Produkt- und Personentransportkosten, Hotelkosten, und Verpflegung des Servicepersonals werden vom Käufer getragen, wenn diese Arbeit von ihm gefordert wurde. Alle Arbeiten unter Gewährleistung werden ausschließlich in von WEG zugelassenen Reparaturwerkstätten oder im Werk des Herstellers durchgeführt. Bauteile, deren Lebensdauer im Normalbetrieb kürzer sind als die Gewährleistungsfrist, sind nicht Bestandteil dieser Gewährleistung. Die Reparatur oder der Ersatz von mangelhaften Bauteilen verlängert auf keinen Fall die Gewährleistungsfrist, es sei denn, dass dies schriftlich vom Lieferanten zugesagt wurde.

Diese Gewährleistung beschränkt sich allein auf die gelieferten Produkte. WEG übernimmt keine Haftung für Personenschäden, oder Folgeschäden, oder Schäden an Maschinen oder Einrichtungen, Verdienstverluste oder andere Schäden, die von dieser Maschine verursacht wurden.

7. KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Name des Herstellers: WEG Equipamentos Elétricos S.A. - MOTORES

Anschrift: Avenida Waldemar Grubba 3000 - BR-89256-900 Jaraguá do Sul – Brasil

Produktbeschreibung: Drehstrom-Asynchronmotoren

Typ (Baugröße):

WEG Equipamentos Elétricos S.A.. - MOTORES erklärt hiermit in alleiniger Verantwortung, dass oben genannte Motoren in Übereinstimmung mit folgenden Normen hergestellt werden:

Für EEx e - Motoren:

EN 50014

EN 50019

IEC 60079-7

Die EEx n - Motoren werden in Übereinstimmung mit folgenden Normen hergestellt:

EN 61241-0, -1 und EN 61241-14. Sie sind geeignet für den Einsatz in 3, Zone 22 (nicht leitfähiger, zündfähiger Staub).

Die Motoren wurden entwickelt um in anderen Maschinen eingebaut zu werden und entsprechen den Anforderungen der Europäischen Richtlinie

- 94/9/EG vom 23. März 1994.

- der EMV-Richtlinie 89/336/EWG (ergänzt durch Richtlinie 93/68/EWG), hinsichtlich der grundlegenden Schutzanforderungen zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) in Übereinstimmung mit der Norm EN 60034-1.

Für weitere Informationen und Sicherheitshinweise über explosionsgefährdete Bereiche, siehe WEG- Installations-, Betriebs- und Wartungsanleitung. Einbauausgabe: (Masc hinenrichtlinie 98/37/EG, Abs, 4.2 und Anhang II, Absatz B)

Die Motoren sind zum Antrieb anderer Maschinen bestimmt. Ihre Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis die Konformität des Endproduktes mit der Maschinen-Richtlinie (98/37/EG) festgestellt ist.

Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in explosiver Atmosphäre sind nicht durch die Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG (geändert durch 93/68/EWG), sondern durch die Explosionsschutz-richtlinie 94/9/EG abgedeckt.

WEG Equipamentos Elétricos S.A. - Motores - Jaraguá do Sul,

Siegfried Kreuzfeld
Engineering Direktor

FRANÇAIS

INDEX

1 PRESENTATION	36
2 INSTALLATION DES MOTEURS ANTI -DEFLAGRANT	36
2.1 CONVENANC E DU MOTEUR DANS LES P LACES D'OPERATION	36
2.2 ASPECTS DE SECURITE CONCERNANTS AUX DONNEES DE L A PLAQUE SIGNALETIQUE	37
2.3 ALIMENTATION ELECTRIQUE, CONNEXIONS AUXILIAIRES ET DE L A MISE A LA TERRE	37
2.3.1 EXEMPLES DE DIAGRAMMES DE CONNEXION	37
2.3.2 CONNEXI ONS	38
2.3.3 DISPOSITIFS DE PROTECTION THERMIQUE	40
2.4 CONNEXION DES CABLES D'ALIMENTATION DANS LA BOÎTE A BORN ES	40
2.5 CONNEXIONS DE LA MISE A LA TERRE	41
2.6 AUTRES INS TRUCTIONS PO UR L'INSTALLATION	41
3 MOTEURS POUR UTILISATION AVEC CONV ERTISSEUR DE FREQUENCE	41
3.1 CARACTERISTI QUES ELECTRIQUES	41
3.1.1 CLASSE DE TEMPERATURE	41
3.1.2 UTILISATION DE FILTRES	41
3.1.3 COMMUTATION DE FRÉQUENCE	42
3.1.4 TYPE DE COUPLE AVEC CHARGE	42
3.2 CARACTERISTI QUES MECANIQUES	42
3.2.1 LIMITE DE ROTATION MECANIQUE	42
3.2.2 ISOLEMENT DES PALIERS	43
4 INSPECTION ET MAINTENA NCE DE MOTEURS ADF s	43
5 RÉPARATION DES MOTEURS ANTI-D EFLAGRANTS	43
6 CONDITIONS G ENERALES DE GARANTI E	44
7 DECLARATION OF CONFORMITY	44

1. PRESENTATION

1 PRESENTATION

Ces instructions sont pour l'installation, utilisation et maintenance des moteurs qui opèrent dans régions dangereuses et dans atmosphères potentiellement explosives. Les moteurs, sujet de ces instructions, sont projetés avec les types de protections anti-déflagrant suivantes:

- EEx d II B:

Avec une protection anti-flamme "d" pour la carcasse et la boîte à bornes.

- EEx de II B:

Avec une protection anti-flamme "d", pour la carcasse et avec une protection de sécurité augmentée "e" pour la boîte à bornes.



Les moteurs pour les régions dangereuses sont spécialement projeté pour obéir aux règlements officiels concernant aux risques d'explosion. Une application inapproprié, une mauvaise connexion, ou si a soufert n'importe quelle modification, sa fiabilité pourra être mise en doute.

Les Normes concernantes aux applications et utilisation des appareils électriques dans régions dangereuses devron être considérées.

Seulement le personnel entrainé et familiarisé avec ces Normes doit manipuler ce type d'appareil.

2. INSTALLATION DES MOTEURS ANTI-DEFLAGRANTS

2.1 CONVENANCE DU MOTEUR DANS LES PLACES D'OPÉRATION

La convenance dépend de la classification de la zone et aux caractéristiques des matières inflammables existantes dans l'unité de l'installation.

Les exigences essentielles de la "Sécurité ADF" pour les régions classifiés comme dangereuses selon les Normes Européenes sont:

- 94/9/EC, du 23 mars 1994, pour les "composants".

- 1999/92/E C, du 16 décembre 1999, pour les "équipements".

Les critères de classification pour les régions dangereuses se rapportent à la Norme EN 60079/10.

Les exigences techniques pour l'installation électrique dans les régions classifiées se rapportent a la Norme EN 60079/14.

Le choix du type de moteur doit prendre en considération la législation en vigueur et la classification ci-dessous :

- Type d'unité: Mines (groupe I), Autre surfaces avec la présence de gaz ou poussière explosive (groupe II).

- Classification en zones: 0, 1, 2 (pour lesquels sont convenables les composants de la catégorie 1, 2, 3).

- Caractéristiques des matériaux inflammables, présente comme un gaz, vapeur ou brouillards.

- Groupe d'application: II A, II B, II C.

- Classes de température: T1, T2, T3, T4, T5, T6 (selon la plus haute température superficiel admissible du équipement et selon la température d'ignition des matériaux combustibles).

En plus de tous les données de performance, la plaque signalétique des moteurs ADFs doit inclure:

- La caractéristique de l'environnement explosif.

- La référence à l'autorité officielle impliquée dans la certification.

2.2 ASPECTS DE SÉCURITÉ CONCERNANTS AUX DONNÉES DE LA PLAQUE SIGNALÉTIQUE

II 2 G	Moteur pour les unités de surface, avec présence de gaz ou vapeurs de la catégorie 2, convenable pour la zone 1.
EEx d EEx de	Moteur anti-déflagrant. Moteur anti-déflagrant avec boîte à bornes de sécurité augmentée.
II B	Protection pour le II B, convenable pour les matières (gaz) du groupe II B.
T 4	Classe de température du moteur (température maximum extérieur du moteur), selon la classe équivalente de température du matériel combustible.
CE	Note de conformité aux Normes Européennes.
Ex	Note de conformité aux Normes 94/9/EC et aux respectifs règlements techniques.
AB xx ATEX yyy	AB: Nom du organisme autorisé qui a émis le certificat du type CE. xx: L'année d'édition du certificat. yyy: Numéro du certificat.
CE x x x x	Numéro du organisme autorisé, qui a certifié le "système de qualité de production".

Notes:

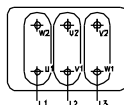
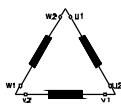
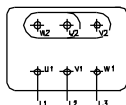
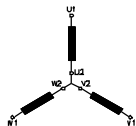
- Les moteurs de la Zone 1 sont aptes pour la Zone 2.
- Les moteurs du groupe II B sont aussi convenables pour le groupe II A.
- Les moteurs d'une classe donnée de température sont aussi convenables pour matériaux combustibles d'une classe de température plus haute (exemple, les moteurs T4 sont convenables pour matériel de la classe T3, T2, T1).
- Quand le numéro du certificat est suivi par un "x", ça veut dire que dans le certificat sont mentionnées quelques conditions spéciales de fonctionnement qui doivent être respectées pour garantir la sécurité.
- Les moteurs ADFs ont été projeté pour une température ambiante de -20°C jusqu'à +40°C (dans le cas de températures ambiantes différentes, celles-ci doivent être spécifiées avant l'ordre et marqués sur la plaque signalétique).

2.3 ALIMENTATION ÉLECTRIQUE, CONNEXIONS AUXILIAIRES ET DE LA MISE A LA TERRE

2.3.1 Exemples de diagrammes des connexions:

Les connexions doivent être faites selon les diagrammes indiqués dans la plaque signalétique.

Connexions en triangle / étoile pour moteurs mono vitesse:

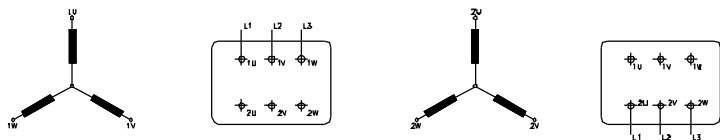


Nombre de poles: 2, 4, 6, 8....

Vitesse synchrone: 50 Hz: 3000rpm, 1500 rpm, 1000 rpm, 750 rpm...

60 Hz: 3600 rpm, 1800 rpm, 1200 rpm, 900 rpm ...

Connexions pour moteurs deux vitesses, deux bobinages séparés:

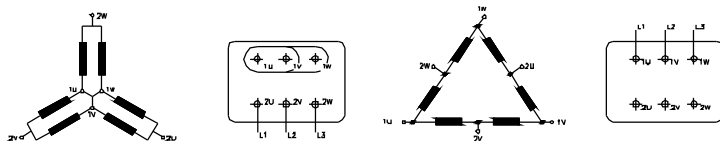


Nombre de poles: 6/2, 8/2, 6/4, 8/6

Vitesse synchrone: 50 Hz: 1000/3000rpm, 750/3000rpm, 1000/1500rpm, 750/1000rpm

60 Hz: 1200/3600rpm, 900/3600rpm, 1200/1800rpm, 900/1200rpm

Connexions Dahlander pour moteurs deux vitesses, couple constant:

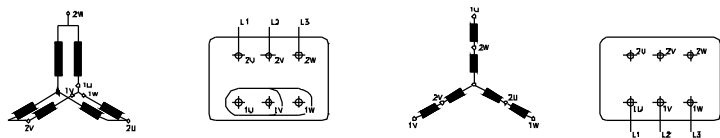


Nombre de poles: 2/4, 4/8

Vitesse synchrone: 50 Hz: 3000/1500rpm, 1500/750rpm

60 Hz: 3600/1800rpm, 1800/900rpm

Connexions Dahlander pour moteurs deux vitesses, couple variable:



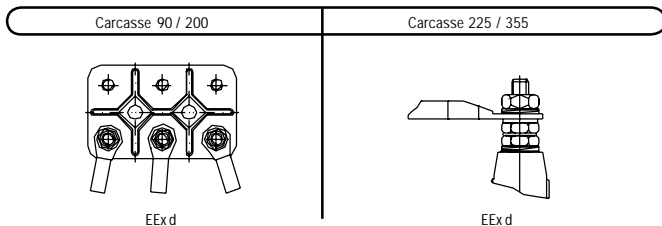
Nombre de poles : 2/4, 4/8

Vitesse synchrone: 50 Hz: 3000/1500rpm, 1500/750rpm

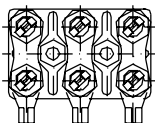
60 Hz: 3600/1800rpm, 1800/900rpm

2.3.2 Connexions:

a) Connexions des câbles d'alimentation électrique aux connecteurs de la boîte à bornes.



Carcasse 90 / 200



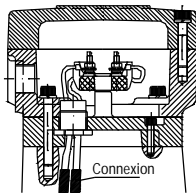
EEx de

Carcasse 225 / 355



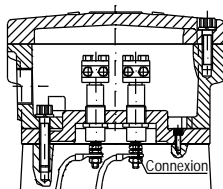
EEx de

b) Les connexions des câbles aux bornes.



Enroulement

Carcasse 90 / 200

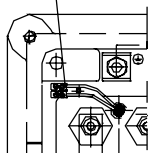


Enroulement

Carcasse 90 / 200

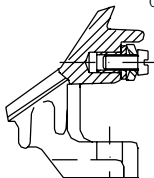
c) Connexion des câbles auxiliaires et de la mise à la terre.

Connexion Auxilaire

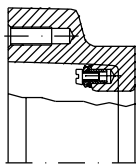


A l'intérieur de la boîte à bornes

Connexions de la mise à la terre



Connecté à la carcasse et à la boîte à bornes



Carcasse 90 / 355

Les connexions doivent être réalisées avec l'utilisation des couples de serrage adaptés à la dimension de la vis:

Dimension de la vis	M4	M5	M6	M8	M10	M12
Couples de Serrage [N. m]	1.2	2	3	6	10	15.5

Les distances minimums d'air, entre les conducteurs, spécifiées par la Norme EN 50019:

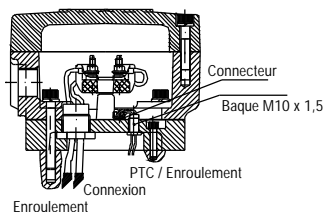
Voltage Nominal – U [V]	Distance Minimum - Air [mm]
175 < U [275	5
275 < U [420	6
420 < U [550	8
550 < U [750	10
750 < U [1100	14

2.3.3 Dispositifs de Protection Thermique

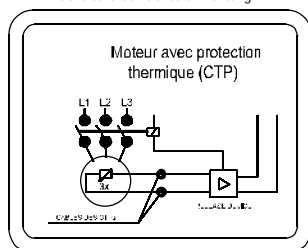
Les protecteurs utilisés sont les sondes C.T.P. (PTC-coefficient positif de température).

Les sondes C.T.P. sont des semi-conducteurs détecteurs de chaleur, qui ont une modification drastique de la résistance dans une plage de lecture de la température déterminée.

Ils sont assemblés dans l'enroulement et liés par une bague M10x1.5 (câble de 0.5 mm²) à un connecteur dans la boîte à bornes.



Schaltbild der Schutzeinrichtung



2.4 CONNEXION DES CABLES D'ALIMENTATION DANS LA BOÎTE A BORNES

Les câbles d'alimentation doivent être connectés selon la Norme EN 60079-14 et sans modifier les caractéristiques du type de protection, soit:

- Rapporté par la Norme EN 50018 (partie 13.1 et 13.2) pour les moteurs EEx d.
- Rapporté par la Norme EN 50019 pour les moteurs EEx de.

Quand des presse-étoupes sont utilisés dans la boîte à bornes, les mêmes doivent être choisis selon les caractéristiques du moteur et la section transversale des câbles, de façon à :

- Éviter la transmission de vibrations mécaniques aux terminaux du moteur.
- Garantir le degré de protection "IP" de la boîte à bornes (l'étanchéité).



- Pour les boîtes à bornes EEx d, les entrées de câble doivent être faites avec l'utilisation des presse-étoupes EEx d, certifié selon la Norme EN 50014-EN 50018 (Génération E 97/53/EC) ou ATEX (94/9/EC) et avec niveau de protection minimum IP 55.
- Pour les boîtes à bornes EEx de, il est exigé l'utilisation de presse-étoupes EEx e, certifiés selon la Norme EN 50014-EN 50019 (génération E) ou ATEX, et avec un niveau de protection minimum IP 55.
- Pour assurer le degré de protection, il faut utiliser seulement des joints originaux fournis par le fabricant.
- Au moment du remontage de la couvercle de la boîte à bornes, il est nécessaire de reappliquer de la graisse sur les surfaces des joints.

2.5 CONNEXIONS DE LA MISE A LA TERRE

En plus de la connexion de la mise à la terre à l'intérieur de la boîte à bornes, les moteurs ADFs sont équipés avec une seconde "connexion de la mise à la terre", à l'extérieur de la boîte à bornes.

La connexion de la mise à la terre doit prendre en considération le courant nominal (section transversale du conducteur (mm²), selon tableau ci-dessous:

Cable d'alimentation	Cable de la mise à la terre
S ≤ 16 mm ²	S (mm ²)
16 < S ≤ 35 mm ²	16 mm ²
S > 35 mm ²	0.5 S (mm ²)

2.6 AUTRES INSTRUCTIONS POUR L'INSTALLATION

Les moteurs anti-déflagrant doivent être protégés contre surcharge par moyen d'un dispositif incorporé dans le moteur (c'est à dire, de C.T.P. insérée dans la tête de l'enroulement) ou, par de s dispositifs indépendants.

Au moment de l'installation, c'est aussi important de vérifier si le refroidissement du moteur sera approprié ou pas avec la disponibilité d'air. Pour cette raison, le tableau suivante informe quelles sont les distances minimum entre le moteur et n'importe quelle autre structure qui puisse perturber la ventilation:

Carcasse	Distance minimum pour l'entrée d'air dans le moteur (mm)
90 / 100 / 112	30
132 / 160	35
180 / 200	45
225 / 355	85

3 MOTEURS POUR UTILISATION AVEC CONVERTISSEUR DE FREQUENCE

3.1. CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

3.1.1. Classe de Température

Les moteurs alimentés avec de Convertisseur de Fréquence sont aptes pour opérer avec Classe de Température T4.

3.1.2. Utilisation de filtres

Il n'est pas nécessaire l'utilisation de filtres pour les moteurs avec tension jusqu'à 575V selon le tableau ci-dessous:

Tension du moteur - Nominal -	Système d'Isolément	CRITÈRES TECHNIQUES POUR UTILISATION DE MOTEURS AVEC CONVERTISSEUR DE FRÉQUENCE			
		Tension de pic (maximum)	dV/dt convertisseur (maximum)	Rise Time(*) convertisseur (minimum)	MTBP(*) Temps entre pulsations (minimum)
V _{NOM} 460V	Isolément Standard	1430V	5200 V/µs	0,1 µs	6 µs
460V V _{NOM} 575V	Isolément renforcé	1780V	6500 V/µs		

(*) Informations fournies par le fabricant du convertisseur.

Nota:

1) Tensions montrées dans la plaque signalétique en 380-415V/660-690V – 50Hz e 440-480 – 60Hz, et alimentées avec Convertisseur de Fréquence dans les tensions 660-690V – 50Hz ou 480V – 60Hz ont besoin de filtres.

• Les moteurs alimentés avec Convertisseur de Fréquence dans les tensions entre 575V jusqu'à 690V ont besoin de filtres.

3.1.3 - Commutation de Fréquence

La fréquence minimum de commutation est de 2,5kHz.

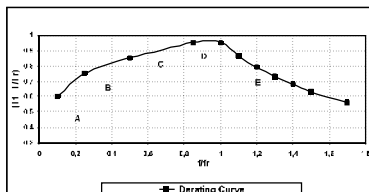
3.1.4 - Type de couple avec charge

Pour l'application avec couple parabolique, le moteur peut opérer de 10% jusqu'à 100% de la fréquence nominale dès que le couple de la charge dans la fréquence nominale soit de 95% du couple nominal du moteur.

Pour l'application avec couple constant, le moteur peut opérer de 10% jusqu'à 100% de la fréquence nominale dès que le couple de la charge soit au-dessous de la courbe de déclassement du couple du moteur montré ci-dessous.

Pour l'opération au-dessus de la fréquence nominale, utiliser la courbe de déclassement et vérifier si le couple maximum sera apte pour l'application dans la rotation maximum d'opération.

Note : Pour le choix de la rotation maximum du moteur, l'item 3.2.1 en contient les valeurs limites de rotation mécaniques, et il faut que soient considérés.



PART	COURBE DE DECLASSEMENT	
	Frequence	Declassement
A	0.1 $f/fr < 0.25$	$T_l = (f/fr) + 0.50$
B	0.25 $f/fr < 0.50$	$T_l = 0.4(f/fr) + 0.65$
C	0.50 $f/fr < 0.83$	$T_l = 0.3(f/fr) + 0.70$
D	0.83 $f/fr < 1.0$	$T_l = 0.95$
E	$f/fr > 1.0$	$T_l = 0.95 / (f/fr)$

3.2 - CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

3.2.1 - Limite de rotation mécanique:

Les limites de rotation mécanique du moteur sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

Carcasse	Rotation (tr/min)			
	2 pôles	4 pôles	6 pôles	8 pôles
90 – 100	7000	7000	7000	7000
112	7000	6000	6000	6000
132	6000	5500	5500	5500
160	5000	5000	5000	5000
180	4500	4000	4000	4000
200	4000	3800	3800	3800
225	3600	3600	3600	3600
250	3600	3600	3600	3600
280	3600	3000	3000	3000
315	3600	2500	2500	2500
355	3600	1800	1800	1800

NOTE : Pour le choix de la rotation maximum du moteur, la courbe de déclassement de l'item 3.1.4 doit être considérée.
Pour les autres applications, merci de contacter WEG.

3.2.2 - Isolement des Paliers:

Pour les moteurs "EEx d" et "EEx de" dans les carcasses 315S/M et 355M/L* quand opérés avec des Convertisseurs de Fréquence ils ont besoin d'isolement des paliers.

(* Autres carcasses sur consultation.

LE MANQUEMENT DE L'APPLICATION DE CRITERES ET DES RECOMMANDATIONS INDIQUES DANS L'ITEM 3 PEUT ANNULER LA GARANTIE DU PRO DUIT.

4. INSPECTION ET MAINTENANCE DE MOTEURS ADFs

Les critères de contrôle et maintenance des moteurs ADFs sont établis dans la Norme EN 60079-17, et les inspections suivantes doivent être prises:

- Les connexions électriques doivent être correctement branchées pour éviter l'augmentation de la résistance, donc échauffement de la connexion.
- La distance de l'air d'isolement et la distance de surface entre conducteurs, exigées par les Normes, doit être respecté.
- Tous les vis utilisées dans l'assemblage des pièces des moteurs et de la boîte à bornes doivent être complètement serrées.
- Le remplacement des anneaux d'étanchéité et des presse-étoupes devra être fait avec l'utilisation des pièces d'origine, fournies par le fabricant, de façon à garantir le type original de protection.

5. RÉPARATION DES MOTEURS ANTI-DEFLAGRANTS

Les surfaces des joints des ADFs ne peuvent pas d'être usinées et il n'est pas permis d'insérer, entre eux, quelque genre de anneau d'étanchéité qui ne soit pas prévu ou fourni par le fabricant et certifiés pour cette application. Les surfaces de contact doivent être nettoyées, et de façon à éviter de la corrosion ou l'entrée de l'eau, elles peuvent être lubrifiées avec une mince couche de graisse de silicone.

Les critères de réparation des moteurs ADFs sont informés dans la Norme IEC 60079-19.

Quand il n'est pas possible de faire la réparation du moteur ADF chez le fabricant, il faut la faire dans les Assistances Techniques Autorisées, Certifiées et Qualifiées sur les procédures ATEX WEG, qui sont décrit dans le Manuel WEG ATEX de maintenance des équipements pour atmosphères explosives.

WEG s'exempte de toute responsabilité sur des imperfections et/ou des dommages causés par des modifications réalisées par des personnes/ Assistances Techniques que ne sont pas conforme la description ci-dessus.

6. CONDITIONS GENERALES DE GARANTIE

WEG offre de garantie contre les défauts de fabrication ou des matériels pour ses produits pendant une période de 18 (dix-huit) mois après la date de la facture commerciale expédiée par l'usine, distributeur/représentant autorisé, et limité à 24 (vingt et quatre) mois après la date de fabrication, sans considérer la date d'installation, et prenant en considération que les items suivantes soient correctement suivis :

- Transport, manutention et stockage appropriés ;
 - Installation correcte basée sur des conditions environnementales spécifiques ;
 - Opération dans les limites de la capacité du moteur ;
 - Respect de la périodicité des interventions de maintenance;
 - Réparation et / ou remplacement effectués seulement par le personnel dûment autorisé par écrit par WEG;
 - Livraison du produit chez le fabricant et/ou l'Assistance Technique dans le cas d'une réclamation de garantie dans une période minimum suffisante pour l'identification de la cause ou anomalie pour sa réparation.
- Information immédiate par l'acheteur de toute défaillance survenue, et que les mêmes seront analysés ultérieurement par WEG comme cause de défaut de fabrication.

La garantie n'inclut pas les services de démontage du moteur dans les installations du client, coûts de transport du produit et dépenses avec transport, logement et alimentation du personnel de l'Assistance Technique, quand demandés par le client.

Les services de garantie seront réalisés exclusivement chez les Assistances Techniques Autorisées par WEG ou dans l'usine.

S'excluent de la garantie les composants dont la vie utile, dans des conditions d'utilisation normale, soient inférieures à la période de la garantie stipulée par WEG.

Les réparations et/ou la substitution de pièces du produit, à critère de WEG et/ou de l'Assistance Technique autorisée, ne prorogera pas le délai de la garantie originale du produit.

La présente garantie se limite à cette vente, et WEG ne prend pas la responsabilité par les dommages aux personnes, aux troisièmes, et aux autres équipements installés, y compris sans aucune limitation, toute réclamation pour dommages conséquents ou coûts de production.

7. DECLARATION OF CONFORMITY

Manufacturer: Equipamentos Elétricos S.A. - MOTORES

Address: Av. Prefeito Waldemar Grubba 3000

89256-900 Jaraguá do Sul – Brazil

Product description: Three phase asynchronous motors

WEG equipamentos Elétricos S.A. – Motores states, under its sole responsibility, that the motors mentioned above were manufactured in conformity with the following standards:

For EEx e motors:

EN 50014

EN 50019

IEC 60079-7

For EEx d motors:

EN 50014

EN 50018

IEC 60079-1

For EEx n motors:

EN 50021

IEC 60079-15

EEx n motors are also manufactured in conformity with the following Standards: EN 61241-1, EN 61241-14 and EN 61241-0. They are suitable to operate in Zone 22 (non-conductive combustible dusts).

The specified products are exclusively mounted on other pieces of machinery and they are manufactured as per Directives: ATEX of 23 March 1994 94/9/EC

EMC Directive 89/336/EEC (amended by 93/68/EEC), regarding the intrinsic characteristics to emission and immunity levels, and are in conformity with EN 60034-1.

For explosive atmospheres, always refer to the WEG Installation, Operation and Maintenance Motor Manual.

Certificate of Incorporation: (Directive 98/37/EC, Art 4.2 and Annex II, Sub B)

The above products cannot be put in service until the machinery into which they are incorporated has been declared and be in conformity with the Machinery Directive 98/37/EEC.

Additionally the Low Voltage Directive 73/23/EEC (amended by 93/68/EEC) is not applicable to ATEX products since covered by ATEX Directive 94/9/EC.

WEG Equipamentos Elétricos S.A. – Motores

Jaraguá do Sul, April / 2005

Siegfried Kreuzfeld
Engineering Director

ITALIANO

INDICE

1 INTRODUZIONE	46
2 INSTALLAZIONE DEI MOTORI ANTIDEFLAGRANTI	46
2.1 CONFORMITÀ ALL'AREA DI INSTALLAZIONE	46
2.2 DATI DI TARGA RIGUARDANTI GLI ASPETTI DI SICUREZZA	46
2.3 ALIMENTAZIONE, COLLEGAMENTI AUSILIARI E MESSA A TERRA	47
2.3.1 ESEMPI DI SCHEMI DI COLLEGAMENTO	47
2.3.2 COLLEGAMENTI	48
2.3.3 SISTEMI DI PROTEZIONE	50
2.4 INGRESSI CAVO	50
2.5 MESSA A TERRA	51
2.6 ISTRUZIONI ADDIZIONALI DI INSTALLAZIONE	51
3 MOTORI ALIMENTATI DA CONVERTITORE DI FREQUENZA	51
3.1 CARATTERISTICHE ELETTRICHE	51
3.1.1 CLASSE DI TEMPERATURA	51
3.1.2 UTILIZZO DI FILTRI	51
3.1.3 FREQUENZA DI COMMUTAZIONE (switching frequency)	52
3.1.4 COPPIE DI CARICO TIPICHE	52
3.2 CARATTERISTICHE MECCANICHE	52
3.2.1 LIMITI MECCANICI DI VELOCITÀ	52
3.2.2 ISOLAMENTO CU SCINETTI	53
4 CONTROLLI E MANUTENZIONE DEI MOTORI ANTIDEFLAGRANTI	53
5 RIPARAZIONE DEI MOTORI ANTIDEFLAGRANTI	53
6 CONDIZIONI DI GARANZIA	54
7 DECLARATION OF CONFORMIT.	54

1. INTRODUZIONE

Questo manuale tratta dell'installazione utilizzo e manutenzione di motori destinati ad operare in aree con pericolo di esplosione. I motori qui trattati sono realizzati nelle seguenti esecuzioni:

- EEx d II B:

Carcassa e scatola morsetti con involucro antideflagrante

- EEx de II B:

Carcassa con involucro antideflagrante e scatola morsetti a sicurezza aumentata



I motori per area pericolosa sono progettati per essere in conformità con le normative riguardanti le aree con pericolo di esplosione. Se usati impropriamente o collegati in modo scorretto la loro affidabilità potrebbe non essere garantita

2. INSTALLAZIONE DEI MOTORI ANTIDFLAGRANTI

2.1 CONFORMITA' ALL'AREA DI INSTALLAZIONE

La conformità è riferita alla classificazione dell'area e alle caratteristiche delle sostanze potenzialmente esplosive presenti nell'area di installazione. I requisiti minimi di sicurezza per i componenti destinati all'utilizzo in aree potenzialmente esplosive sono raccolti nelle seguenti direttive Europee:

- 94/9/EC, of Marzo 23, 1994, per i "componenti".

- 1999/92/ EC, of Dicembre 16, 1999, per la "classificazione delle aree".

Il criterio di classificazione delle aree è contenuto nella normativa EN 60079/10

I criteri di installazione dei motori nelle aree potenzialmente esplosive sono contenuti nella normativa EN60079/14.

Con riferimento a queste normative, la scelta dei motori deve essere basata sui seguenti fattori:

- Gruppo Apparecchiatura: Miniera (gruppo I), Industria di superficie (gruppo II).

- Zona : 0, 1, 2 (I componenti adatti sono rispettivamente quelli di categoria 1, 2, 3).

- Caratteristiche delle sostanze infiammabili presenti (es. gas, vapori, nebbie) - Gruppo del Gas: II A, II B, II C.

- Classe di Temperatura: T1, T2, T3, T4, T5, T6 (la massima temperatura superficiale dell'apparecchiatura deve essere scelta in base alla temperatura di innesco della sostanza infiammabile)

Oltre ai normali dati, la targa dei motori per aree potenzialmente esplosive deve riportare quanto segue (capitolo 2.2): - La marcatura per la scelta corretta in base all'area di installazione- Il numero dell' Organismo Notificato che ha rilasciato la certificazioni

2.2 DATI DI TARGA RIGUARDANTI GLI ASPETTI DI SICUREZZA

II 2 G	Motore per industria di superficie, Categoria 2 con presenza di gas e vapori , adatti per Zona 1
EEx d	Involucro completamente antideflagrante
EEx de	Carcassa antideflagrante e scatola morsetti a sicurezza aumentata.
IIB	Involucro Gruppo II B, adatto per Gas o Vapori del Gruppo II B.
T 4	Classe di Temperatura del motore (massima temperatura superficiale) in base alla temperatura di innesco della sostanza infiammabile.
CE	Marcatura CE
Ex	Conformità con la direttiva 94/9/EC
AB xx ATEX yyy	AB: Organismo Notificato che ha rilasciato il certificato CE. xx: Anno di emissione del certificato yyy: Numero di Certificato.
CEx x x x	Numero dell' Organismo Notificato che ha rilasciato il certificato di qualità del sistema produttivo

Note

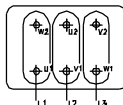
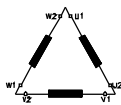
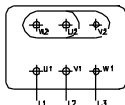
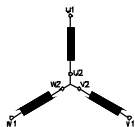
- I motori per Zona 1 possono essere installati in Zona 2
- I motori Gruppo IIB sono adatti per sostanze del gruppo IIA
- I motori di una data classe di temperatura sono adatti per sostanze con classe di temperatura di una classe più elevata (es.: motori T4 sono adatti per sostanze di classe T3, T2, T1)- Quando il numero di certificato è seguito da una "x" ciò sta ad indicare che esistono particolari condizioni di utilizzo che devono essere rispettate. - Di norma I motori Ex sono certificati per temperature da -20°C a +40° (motori previsti per utilizzo a temperature differenti devono essere verificati dal produttore e tali temperature devono essere riportate in targa)

2.3 ALIMENTAZIONE COLLEGAMENTI AUSILIARI E MESSA A TERRA

2.3.1 Esempio di collegamento:

Tutti I collegamenti devono essere realizzati seguendo quanto riportato sulla targa

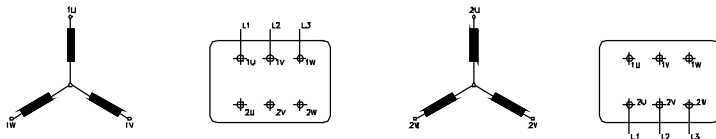
Collegamento a Stella o a Triangolo di un motore a singola



Numero di poli: 2, 4, 6, 8

Velocità sincrona: 50 Hz: 3000rpm, 1500rpm, 1000rpm, 750rpm ...
60 Hz: 3600rpm, 1800rpm, 1200rpm, 900rpm ...

Collegamento di un motore a due polarità con avvolgimenti separati:

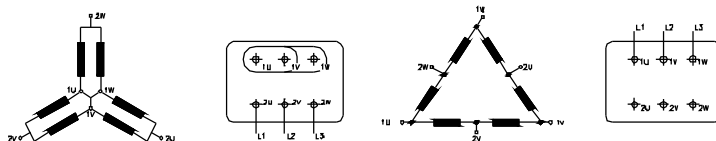


Numero di poli: 6/2, 8/2, 6/4, 8/6

Velocità sincrona: 50 Hz: 1000/3000rpm, 750/3000rpm, 1000/1500rpm, 750/1000rpm

60 Hz: 1200/3600rpm, 900/3600rpm, 1200/1800rpm, 900/1200rpm

Collegamento tipo Dahlander di un motore a due polarità per applicazione a coppia costante:

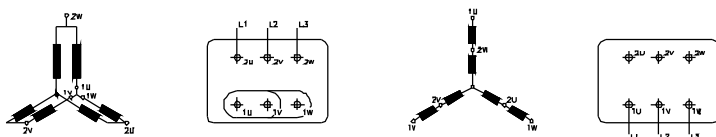


Numero di poli: 2/4, 4/8

Velocità sincrona: 50 Hz: 3000/1500rpm, 1500/750rpm

60 Hz: 3600/1800rpm, 1800/900rpm

Collegamento tipo Dahlander di un motore a due polarità per applicazione a coppia variabile:



Numero di poli: 2/4, 4/8

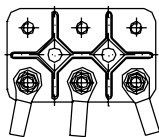
Velocità sincrona: 50 Hz: 3000/1500rpm, 1500/750rpm

60 Hz: 3600/1800rpm, 1800/900rpm

2.3.2Collegamenti:

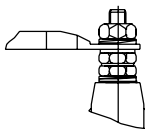
a) Collegamento dei cavi di potenza ai terminali.

Motori Altezza d'asse: da 90 a 200



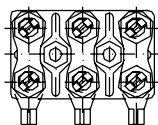
EEx d

Motori Altezza d'asse: da 225 a 355



EEx d

Motori Altezza d'asse: da 90 a 200



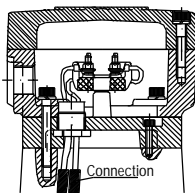
EEx de

Motori Altezza d'asse: da 225 a 355



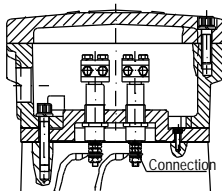
EEx de

b) Collegamento degli avvolgimenti ai terminali.



Winding

Altezza d'asse: da 90 a 200

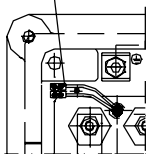


Winding

Altezza d'asse: da 225 a 355

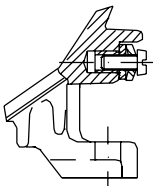
c) Collegamenti ausiliari e messa a terra.

collegamento degli ausiliari

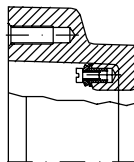


all'interno della scatola morsetti

messa a terra



collegato alla carcassa e alla scatola morsetti



Altezza d'asse: da 90 a 355

Il serraggio deve essere eseguito con chiave dinamometrica rispettando le coppie di seguito indicate:

Taglia terminale	M4	M5	M6	M8	M10	M12
Coppia di Serraggio [N.m]	1.2	2	3	6	10	15.5

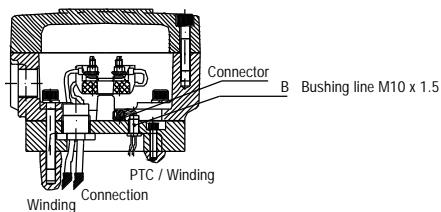
Distanza minima tra i conduttori, in accordo alla normativa EN50019

Tensione Nominale – U [V]	Distanza minima [mm]
175 < U [275	5
275 < U [420	6
420 < U [550	8
550 < U [750	10
750 < U [1100	14

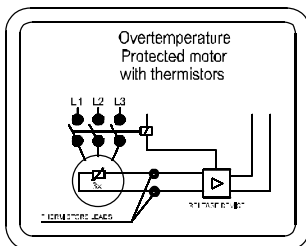
2.3.3 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

Dispositivi di protezione termica:

Le protezioni termiche utilizzate normalmente sono costituite da Termistori PTC (PTC = Coefficiente di Temperatura Positivo) I termistori sono semiconduttori che cambiano repentinamente la loro resistenza al superamento di una determinata soglia prestabilita.



Collegamento dei sistemi di protezione



2.4 INGRESSI CAVO

Devono essere realizzati in accordo a quanto riportato nella normativa EN60079-14 e devono garantire le caratteristiche di sicurezza riportate nelle seguenti normative EN 50018 (parte 13.1 e 13.2) per motori EEx d - EN 50019 per motori EEx de. Quando gli ingressi cavo vengono equipaggiati con pressacavi questi ultimi devono essere adatti all'area di installazione e al tipo di cavo previsto; il pressacavo deve essere completamente avvitato allo scopo di garantire la dovuta tenuta così da :

- Evitare la trasmissione di vibrazioni ai terminali - Garantire il grado di protezione meccanica "IPxx"



- Le scatole morsetti EExd devono essere equipaggiate con pressacavi EExd certificati in accordo alla EN50014 – EN50018 (E generation 97/53/EC) o ATEX (94/9/EC) con grado di protezione minimo IP55.
- Le scatole morsetti EExde devono essere equipaggiate con pressacavi EExe certificati in accordo alla EN50014 – EN50019 (E generation) o ATEX con grado di protezione minimo IP55
- Devono essere utilizzate solo tenute originali - Durante il montaggio del coperchio le giunzioni devono essere lubrificate

2.5 MESSA A TERRA

Oltre alla connessione di terra all'interno della scatola morsetti i motori Ex sono forniti con una connessione di terra esterna posizionata sulla carcassa. Questo deve essere collegato all'impianto di terra con conduttori di adeguata sezione che viene scelta in base alla sezione dei conduttori di alimentazione secondo quanto riportato nella tabella sottostante

Conduttore di alimentazione	Cavo di terra
S 16 mm ² (maggiore o uguale)	S (mm ²)
16 < S 35 mm ²	16 mm ²
S > 35 mm ²	0.5 S (mm ²)

2.6 ISTRUZIONI DI INSTALLAZIONE ADDIZIONALI

I motori antideflagranti devono essere protetti da sovraccarichi tramite dispositivi inseriti all'interno del motore (es.: termistori inseriti nelle testate dell'avvolgimento) o tramite dispositivi esterni indipendenti.

Durante l'installazione si consiglia inoltre di controllare se il luogo di installazione garantisce una adeguata circolazione dell'aria di raffreddamento

A questo scopo minima distanza tra il motore e ogni altra struttura che può ostacolare la corretta circolazione dell'aria di raffreddamento è indicata nella tabella sottostante.

Altezza d'asse	Minima distanza dalle strutture esterne (mm)
90 / 100 / 112	30
132 / 160	35
180 / 200	45
225 / 355	85

3. MOTORI ALIMENTATI DA CONVERTITORE DI FREQUENZA

3.1 –CARATTERISTICHE ELETTRICHE

3.1.1. Classe di Temperatura

I motori antideflagranti alimentati da convertitori di frequenza sono adatti per operare con classe di temperatura T4

3.1.2 –Utilizzo di Filtri

- Per i motori con tensione nominale fino a 575V non è richiesto l'utilizzo di filtri se le seguenti condizioni sono rispettate.

Tensione Nominale	Tipo di isolamento	CRITERIO DI SCELTA PER MOTORI VFD			
		Voltage Spikes motor terminals (maximum)	dV/dt inverter terminals (maximum)	Rise Time(*) inverter terminals (minimum)	MTBP(*) Minimum Time Between Pulse
V _{NOMINALE} 460V	Isolamento di serie	1430V	5200 V/μs	0,1 μs	6 μs
460V V _{NOMINALE} 575V	Isolamento rinforzato	1780V	6500 V/μs		

(*) Valore comunicato dal costruttore del convertitore

Note: Motori con tensione di targa 380-415V / 660-690V – 50Hz e 440 - 480 – 60Hz, alimentati da convertitore con tensione di rete 660-690V – 50Hz o 480V – 60Hz devono essere protetti con filtri

Motori alimentati da convertitore con tensione da 575V a 690Vdevono essere protetti con filtri

3.1.3 – Frequenza di commutazione (Switching Frequency)

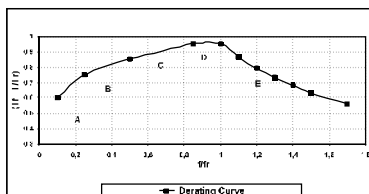
La minima frequenza di commutazione è 2,5kHz.

3.1.4 –Tipi di carico

Per carichi con coppia quadratica, il motore può funzionare a frequenze da 10% fino al 100% della frequenza nominale. La coppia resistente deve essere inferiore alla coppia che il motore può erogare quando alimentato da convertitore. La coppia massima erogabile dal motore alimentato da convertitore è mostrata nel grafico sottostante.

Per operare a frequenze superiori alla frequenza nominale oltre a utilizzare il grafico sottostante è consigliato di verificare che la coppia massima del motore sia appropriata alla coppia resistente alla massima velocità

Nota:La scelta del motore in base alla massima velocità va fatta considerando quanto descritto al punto 3.2.1 (limiti meccanici di velocità)



SEGMENTO	CURVA DI DECLASSAMENTO	
	Campo di frequenze	DECLASSAMENTO
A	0.1 $f/fr < 0.25$	$T_f = (f/fr) + 0.50$
B	0.25 $f/fr < 0.50$	$T_f = 0.4(f/fr) + 0.65$
C	0.50 $f/fr < 0.83$	$T_f = 0.3(f/fr) + 0.70$
D	0.83 $f/fr \leq 1.0$	$T_f = 0.95$
E	$f/fr > 1.0$	$T_f = 0.95 / (f/fr)$

3.2 – CARATTERISTICHE MECCANICHE

3.2.1 – Limiti meccanici di velocità:

I limiti meccanici di velocità sono indicati nella tabella sottostante:

Altezza d'asse	Velocità (rpm)			
	2 poli	4 poli	6 poli	8 poli
90 – 100	7000	7000	7000	7000
112	7000	6000	6000	6000
132	6000	5500	5500	5500
160	5000	5000	5000	5000
180	4500	4000	4000	4000
200	4000	3800	3800	3800
225	3600	3600	3600	3600
250	3600	3600	3600	3600
280	3600	3000	3000	3000
315	3600	2500	2500	2500
355	3600	1800	1800	1800

Nota: per la scelta del motore in base alla massima velocità, consultare il grafico al capitolo 3.1.4 Per altre applicazioni consultare l'ingegneria WEG .

3.2.2 – Isolamento dei cuscinetti :

Nei motori "EExd" e "EExde" con altezza d'asse 315S/M è 355M/L alimentati da convertitore di frequenza è obbligatorio l'utilizzo di cuscinetti isolati.

(*) A richiesta per altezze d'asse inferiori .

LE RACCOMANDAZIONI DESCRITTE AL CAPITOLO 3 DEVONO ESSERE SEGUITE SCRUPOLOSAM ENTE, LA MANCATA APPLICAZIONE DI DETTE RACCOMANDAZIONI FARA' DECADERE LA GARANZIA

4. CONTROLLO E MANUTENZIONE DEI MOTORI ANTIDEFAGRANTI

I controlli e le procedure di manutenzione dei motori Ex sono descritte nella normativa EN60079-17:

- Le connessioni elettriche devono essere correttamente serrate per evitare elevate resistenze di contatto e conseguente surriscaldamento del contatto
- Le distanze di isolamento in aria e ledistanze tra le superfici dei conduttori indicate nella normativa devono essere rispettate. Tutte le viti utilizzate per l'assemblaggio del motore e delle sue parti devono essere completamente ed adeguatame nte serrate.
- La sostituzione di guarnizioni, tenute o di qualsiasi altra parte va fatta utilizzando parti di ricambio originali fornite dal costruttore al fine di garantire la protezione originale.
- Le giunzioni dei motori Ex non possono essere lavorate ed è assolutamente vietato inserirequalsiasi tipo di guarnizione che non sia stata prevista o autorizzata dal costruttore. Le superfici di giunzione devono essere perfettamente pulite ed ingrasate con grasso al silicone al fine di evitare qualsiasi processo di corrosione, ossidazione o ingresso di piccole quantità di acqua.

5. RIPARAZIONE DEI MOTORI ANTIDEFAGRANTI

Le procedure per la riparazione dei motori Ex sono descritte nella normativa IEC 60079-19. La riparazione deve essere effettuata presso l'unità produttiva del fabbricante o presso una officina autorizzata, certificate e qualificata da WEG in accordo alle procedure ATEX. Le procedure sono descritte nel manuale WEG-ATEX per equipaggiamenti per aree potenzialmente esplosive.

WEG non risponderà di difetti/danni causati da personale/officine non autorizzate secondo quanto sopra descritto.

6. WARRANTY TERMS

WEG warrants its products against defects in workmanship and materials for eighteen (18) months from the invoice date issued by the factory, authorized distributor or agent limited to twenty four (24) months from manufacturing date independent of installation date as long as the following items are fulfilled accordingly:

- Proper transportation, handling and storage;
 - Correct installation based on the specified ambient environmental conditions;
 - Operation under motor capacity limits;
 - Observation of the periodical maintenance services;
 - Repair and/or replacement effected only by personnel duly authorized in writing by WEG;
 - The failed product be available to the supplier and/or repair shop for a required period to detect the cause of the failure and corresponding repair;
 - Immediate notice by the purchaser about failures occurred and that these are accepted by WEG as manufacturing defects.
- This warranty does not include disassembly services at the purchaser facilities, transportation costs with product, tickets, accommodation and meals for technical personnel when requested by the customer.
- The warranty service will be only carried out at WEG Authorized Repair Shops or at WEG's facilities.

Components whose useful life, under normal use, is shorter than the warranty period are not covered by these warranty terms.

The repair and/or replacement of parts or components, when affected by WEG and/or any WEG Authorized Repair Shop, will not give warranty extension.

This constitutes WEG's only warranty in connection with this sale and the company will have no obligation or liability whatsoever to people, third parties, other equipment or installations, including without limitation, any claims for consequential damages or labor costs.

7. DECLARATION OF CONFORMITY

Manufacturer: WEG Equipamentos Elétricos S.A. - MOTORES

Address: Av. Prefeito Waldemar Grubba 3000

89256 -900 Jaraguá do Sul – Brazil

Product description : Three phase asynchronous motors

WEG Indústrias S.A. – Motores states, under its sole responsibility, that the motors mentioned above were manufactured in conformity with the following standards:

For EEx e motors:

EN 50014

EN 50019

IEC 60079 -7

For EEx d motors:

EN 50014

EN 50018

IEC 60079 -1

For EEx n motors:

EN 50021

IEC 60079 -15

EEx n motors are also manufactured in conformity with the following Standards: EN 61241-1, EN

61241-14 and EN 61241-0. They are suitable to operate in zone 22 (non-conductive combustible dusts).

The specified products are exclusively mounted on other pieces of machinery and they are manufactured as per Directives:

- ATEX of 23 March 1994 94 /9/EC

- EMC Directive 89/336/EEC (amended by 93/68/EEC), regarding the intrinsic characteristics to emission and immunity levels, and are in conformity with EN 60034 -1.

For explosive atmospheres, always refer to the WEG Installation, Operation and Maintenance Motor Manual.

Certificate of Incorporation: (Directive 98/37/EC, Art 4.2 and Annex II, Sub B)

The above products cannot be put into service until the machinery into which they are incorporated has been declared to be in conformity with the Machinery Directive 98/37/EEC.

Additionally, the Low Voltage Directive 73/23/EEC (amended by 93/68/EEC) is not applicable to ATEX products since covered by ATEX Directive 94/9/EC.

WEG Equipamentos Elétricos S.A. – Motores

Jaraguá do Sul, April / 2005

Siegfried Kreuzfeld
Engineering Director

PORTUGUÊS

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO	6
2 INSTALAÇÃO DOS MOTORES À PROVA DE EXPLOÇÃO	6
2.1 ESCOLHA CORRETA DO MOTOR, CONSIDERANDO A ATMOSFERA EXPLOSIVA PRESENTE NO LOCAL DA INSTALAÇÃO	6
2.2 DADOS DE PLACA, CONSIDERANDO OS ASPECTOS DE SEGURANÇA	7
2.3 ALIMENTAÇÃO, LIGAÇÃO DE ACESÓRIOS E ATERRAMENTO	7
2.3.1 EXEMPLOS DE DIAGRAMAS DE LIGAÇÃO	11
2.3.2 LIGAÇÕES	11
2.3.3 DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO	11
2.4 INTRODUÇÃO DOS CABOS DE ALIMENTAÇÃO NA CAIXA DE LIGAÇÃO	12
2.5 ATERRAMENTO	12
2.6 INSTRUÇÕES COMPLEMENTARES SOBRE A INSTALAÇÃO	12
3 MOTORES PARA INVERSORES DE FREQUÊNCIA	12
3.1 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	12
3.1.1 CLASSE DE TEMPERATURA	12
3.1.2 USO DE FILTROS	12
3.1.3 FAIXA DE FREQUÊNCIA	12
3.1.4 TIPO DE CARGA	12
3.2 CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS	12
3.2.1 LIMITE DE ROTAÇÃO MECÂNICA	12
3.2.2 ISOLAMENTO DOS ROLAMENTOS	12
4 INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO DE MOTORES E x	13
5 REPARO DE MOTORES À PROVA DE EXPLOÇÃO	12
6 TERMO DE GARANTIA	12
7 DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE	12

1. INTRODUÇÃO

Estas instruções referem-se à instalação, operação e manutenção de motores aplicados em áreas contendo atmosferas explosivas em potencial. Os motores sujeitos a estas instruções devem ter sido desenvolvidos especificamente para estas aplicações e podem ser fornecidos com o seguinte tipo de proteção:

- EEx d II B:

Com invólucros à prova de explosão "d" tanto para a carcaça como para a caixa de ligação.

- EEx de II B:

Com invólucros à prova de explosão "d" tanto para a carcaça como para a caixa de ligação segurança aumentada "e".



Os motores para atmosferas explosivas são especialmente projetados para atender às regulamentações oficiais referentes ao risco de explosão. Uma aplicação inadequada, conexão errada ou outras alterações, por menores que sejam, podem colocar em risco a confiabilidade destes.

Para a sua instalação devem ser consideradas as normas referentes à aplicação de equipamentos elétricos em áreas com atmosferas explosivas.

A instalação e a operação destes equipamentos somente poderá ser feita por pessoas devidamente qualificadas e familiarizadas com as normas aplicáveis.

2. INSTALAÇÃO DE MOTORES À PROVA DE EXPLOÇÃO

2.1 ESCOLHA CORRETA DO MOTOR, CONSIDERANDO A ATMOSFERA EXPLOSIVA PRESENTE NO LOCAL DA INSTALAÇÃO

A escolha do motor terá que ser feita, considerando a zona classificada e a probabilidade da presença da atmosfera explosiva no local da instalação.

As principais características da "Segurança-Ex" para as zonas classificadas estão compiladas nas seguintes normas europeias:

- 94/9/EC, de 23 de março de 1994, para os "componentes".
- 1999/92/EC, de 16 de dezembro de 1999, para as "áreas classificadas".

A norma EN 60079/10 estabelece as características da classificação das áreas classificadas.

A norma EN 60079/14 aborda os requisitos técnicos para a instalação de equipamentos elétricos em áreas classificadas.

A escolha do tipo de motor terá que ser feita considerando as leis em vigor e as classificações indicadas abaixo:

- Divisão de grupo: minas grisú (grupo I); outras áreas explosivas por causa da com presença de gases ou pós (grupo II).
 - Classificação por zonas: 0, 1, 2 (para as quais são adequados os componentes da categorias 1, 2, 3).
 - Característica dos materiais inflamáveis, presente em forma de gás, vapor ou névoa.
 - Grupo de aplicação: II A, II B, II C.
 - Classes de temperatura: T1, T2, T3, T4, T5, T6 (de acordo com a temperatura máxima permitida para a superfície do equipamento em função da temperatura de ignição dos materiais de combustão presentes na área de aplicação).
- Além dos dados de desempenho, a placa de identificação dos motores Ex deverá trazer as seguintes indicações: (item 2.2)
- Informações sobre as características do ambiente explosivo.
 - Referência sobre a entidade que efetuou os testes de certificação.

2.2 DADOS DE PLACA, CONSIDERANDO ASPECTOS DE SEGURANÇA

II 2 G	Motor de superfície instalado em áreas com a presença de gases ou vapores da Categoria 2, apropriado para a Zona 1.
EEx d	Motor à prova de explosão.
EEx de	Motor à prova de explosão com caixa de ligação segurança aumentada.
II B	Invólucro de Grupo II B, adequado para materiais (gás) do Grupo II B.
T 4	Classe de temperatura do motor (temperatura máxima permitida para a superfície), segundo a classe de temperatura equivalente do material combustível.
CE	Marca de Conformidade com as Normas Europeia.
Ex	Marca de Conformidade com a Norma 94/9/EC e com as respectivas regulamentações técnicas.
AB xx ATEX yyy	AB: Nome da entidade certificadora que emitiu o certificado CE. xx: Ano de emissão do Certificado. yyy: Número do Certificado.
CE x x x x	O número da Entidade Certificadora nomeada que certificou o "Sistema de Qualidade Assegurada da Produção".

Notas:

- Os motores adequados para Zona 1 podem ser utilizados em Zona 2.
- Os motores do Grupo II B também podem ser aplicados no Grupo II A.
- Os motores para uma determinada Classe de Temperatura também podem ser aplicados em áreas com a presença de materiais combustíveis com classe de temperatura mais elevada (por exemplo, motores da Classe de Temperatura T4 também podem ser aplicados em áreas com a presença de materiais combustíveis da Classe T3, T2, T1).

Se após o número do Certificado estiver indicado um "x", significa que na Certificação estão indicadas condições especiais de operação que devem ser observadas por questões de segurança.

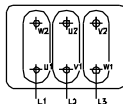
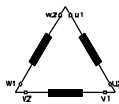
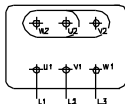
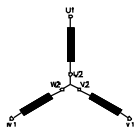
Os Motores Ex foram projetados para a aplicação numa faixa de temperatura ambiente de -20°C à +40°C (caso estes motores devam ser aplicados em outras temperaturas ambientes, isso terá que ser especificado na colocação do pedido e estar indicado na placa do motor).

2.3 ALIMENTAÇÃO, LIGAÇÃO DE ACESSÓRIOS E ATERRAMENTO

2.3.1 Exemplos de Diagramas de ligação:

As conexões deverão ser feitas segundo os diagramas de ligação indicados na placa de identificação do motor.

Partida em estrela-triângulo para motor com uma velocidade:

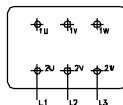
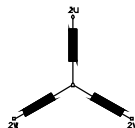
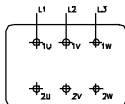
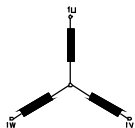


Número de pólos: 2, 4, 6, 8....

Velocidade síncrona: 50 Hz: 3000rpm, 1500 rpm, 1000 rpm, 750 rpm...

60 Hz: 3600 rpm, 1800 rpm, 1200 rpm, 900 rpm ...

Ligação para motores com duas velocidades, dois enrolamentos independentes:

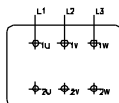
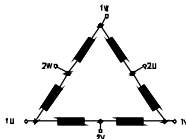
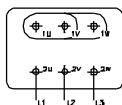
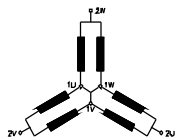


Número de pólos: 6/2, 8/2, 6/4, 8/6

Velocidade síncrona: 50 Hz: 1000/3000rpm, 750/3000rpm, 1000/1500rpm, 750/1000rpm

60 Hz: 1200/3600rpm, 900/3600rpm, 1200/1800rpm, 900/1200rpm

Ligação Dahlander para motor de duas velocidades, torque constante:

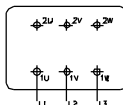
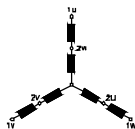
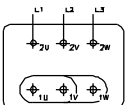
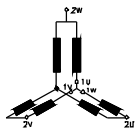


Número de pólos: 2/4, 4/8

Velocidade síncrona: 50 Hz: 3000/1500rpm, 1500/750rpm

60 Hz: 3600/1800rpm, 1800/900rpm

Ligação Dahlander para motores de duas velocidades, torque variável:



Número de pólos : 2/4, 4/8

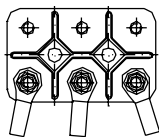
Velocidade síncrona: 50 Hz: 3000/1500rpm, 1500/750rpm

60 Hz: 3600/1800rpm, 1800/900rpm

2.3.2 Ligações:

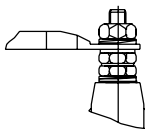
a) Ligação dos cabos de alimentação na placa de bornes/pinos, na caixa de ligação.

Carcaça 90 / 200

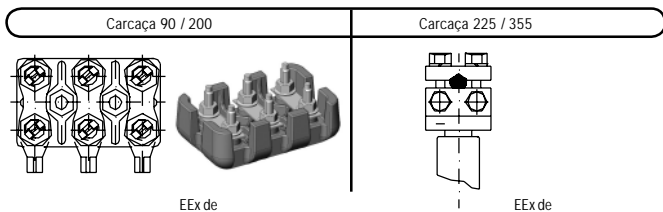


EExd

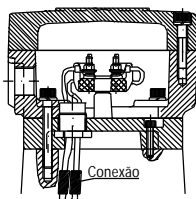
Carcaça 225 / 355



EExd

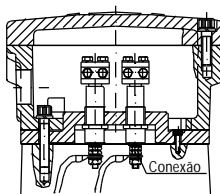


b) Ligação dos cabos do enrolamento ao chicote de ligação.



Enrolamento

Carcaça 90 / 200

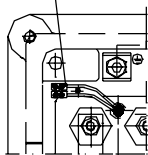


Enrolamento

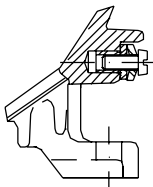
Carcaça 225 / 355

c) Ligação dos acessórios e do cabo de aterramento.

Ligação dos acessórios

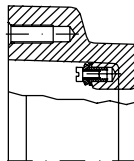


Dentro da caixa de ligação



Conectado à carcaça e à caixa de ligação

Ligação do aterramento



Carcaça 90 / 355

As conexões dos cabos acima devem ser feitas, considerando o tamanho dos parafusos e suas respectivas faixas de torques de aperto recomendados:

Parafuso	M4	M5	M6	M8	M10	M12
Torque de aperto [N.m]	1.2	2	3	6	10	15.5

Espaçamentos mínimo por ar entre condutores especificados na Norma EN 50019:

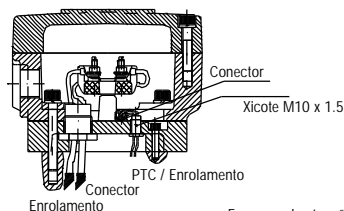
Tensão Nominal – U [V]	Distância mínima por ar [mm]
175 < U [275	5
275 < U [420	6
420 < U [550	8
550 < U [750	10
750 < U [1100	14

2.3.3 Dispositivos de Proteção Térmica

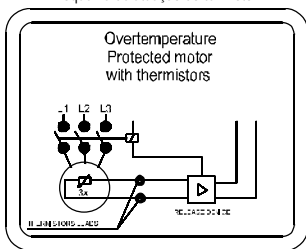
Os motores são fornecidos com PTC (Coeficiente de Temperatura Positivo).

Os termistores são sensores de temperatura semicondutores, cuja resistência muda drasticamente numa determinada temperatura ajustada.

Os termistores são embutidos no enrolamento e conectados ao conector no interior da caixa de ligação através de um chicote M10x1.5 (cabo de 0.5 mm²).



Esquema de atuação do termistor



2.4 INTRODUÇÃO DOS CABOS DE ALIMENTAÇÃO NA CAIXA DE LIGAÇÃO

Os cabos de alimentação devem ser introduzidos segundo a Norma EN 60079-14 em que com isso sejam modificadas as características do tipo de proteção, conforme:

- Especificado na Norma EN 50018 Sandard (Parte 13.1 e 13.2) para os motores EEx d.
- Especificado na Norma EN 50019 para motores EEx de.

Se a passagem dos cabos é feita através de prensa-cabos, estes devem ser escolhidos segundo as características do motor e a seção transversal dos cabos que passam por eles.

Os prensa-cabos devem estar completamente aparafusados e apertados para assim garantir a pressão dos anéis de vedação sobre os cabos e:

- Garantir a resistência à tração e a impedir a transmissão de vibração aos terminais do motor.
- Assegurar o grau de proteção "IP" da caixa de ligação.



- Para caixas de ligação EEx d, a passagem dos cabos terá que ser feita com prensa-cabos EEx d, certificados segundo a Norma EN 50014 – EN 50018 (Geração E 97/53/E C) ou ATEX (94/9/EC) com, no mínimo, Grau de Proteção IP 55.
- Para as caixas de ligação EEx de, devem ser usados prensa-cabos EEx e, certificados segundo a Norma EN 50014 – EN 50019 (Geração-E) ou ATEX, com, no mínimo Grau de Proteção IP 55.
- Para assegurar o tipo de proteção, devem ser usadas somente vedações originais fornecidas pelo fabricante.
- Sempre que a tampa da caixa de ligação for montada, todos os interstícios a prova de passagem de chamas devem receber um fino filme de graxa.

2.5 ATERRAMENTO

Os motores Ex têm, além da conexão do cabo terra no interior da caixa de ligação, um segundo terminal de aterramento na carcaça fora da caixa de ligação.

O aterramento terá que ser feito, considerando a corrente nominal (seção transversal do cabo em mm²), conforme indicado na tabela abaixo:

Cabo de alimentação (rede)	Cabo de aterramento
S ≤ 16 mm ² (menor ou igual)	S (mm ²)
16 < S ≤ 35 mm ²	16 mm ²
S > 35 mm ²	0.5 S (mm ²)

2.6 INSTRUÇÕES COMPLEMENTARES SOBRE A INSTALAÇÃO

Os motores à prova de explosão devem ser protegidos contra sobrecargas através de dispositivos de proteção incorporados no motor (por exemplo, termistores montados dentro dos enrolamentos), ou por meio de dispositivos de proteção montados em separado.

No local da instalação também é importante observar se o motor é provido com ar suficiente para a ventilação. Para isso, deve-se observar um espaçamento mínimo entre a entrada do ar de refrigeração e estruturas, paredes ou outras instalações, que possam obstruir eventual entrada de fluxo de ar. Para garantir uma ventilação adequada, devem ser observados os espaçamentos indicados na Tabela abaixo:

Carcaça	Distância mínima entre a entrada de ar no motor e paredes (mm)
90 / 100 / 112	30
132 / 160	35
180 / 200	45
225 / 355	85

3. MOTORES COM INVERSORES DE FREQUÊNCIA

3.1 – CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

3.1.1. Classe de Temperatura

Motores alimentados com Inversores de Frequência estão aptos para operar com Classe de Temperatura T4.

3.1.2. Uso de filtros

- Motores com tensão até 575V e alimentados com Inversores de frequência não requerem filtros, se observados os critérios abaixo:

Tensão do motor - nominal -	Sistema de Isolamento	CRITÉRIOS TÉCNICOS PARA UTILIZAÇÃO DE MOTORES COM INVERSORES DE FREQUÊNCIA			
		Tensão de pico no motor (máximo)	dV/dt na saída do inversor (máximo)	Rise Time(*) do inversor (mínimo)	MTBP(*) tempo entre pulsos (mínimo)
V _{NOMINAL} 460V	Isolamento standard	1430V	5200 V/μs	0,1 μs	6 μs
460V V _{NOMINAL} 575V	Isolamento reforçado	1780V	6500 V/μs		

(*) Informações fornecidas pelo fabricante do inversor.

Nota:

1) Tensões mostradas na placa de identificação em 380-415V/660-690V – 50 Hz e 440-480 – 60Hz, e alimentado com inversores de frequência nas tensões 660-690V – 50Hz ou 480V – 60Hz necessitam de filtros.

- Motores alimentados com Inversores de Frequência nas tensões entre 575V à 690V necessitam de filtros.

3.1.3 – Frequência de chaveamento

A mínima frequência de chaveamento é 2,5kHz.

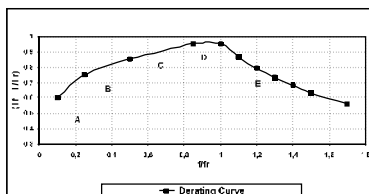
3.1.4 – Tipo de carga

Para carga com torque parabólico, o motor pode operar na faixa de 10% até 100% da frequência nominal desde que o torque da carga na frequência nominal seja de 95% do torque nominal do motor.

Para carga com torque constante, o motor pode operar na faixa de 10% até 100% da frequência nominal desde que o torque da carga esteja abaixo da curva de derating do torque do motor mostrada a seguir.

Para operação acima da frequência nominal, utilizar a curva de derating e verificar se o conjugado máximo estará adequado para a aplicação na rotação máxima de operação.

Note: Para a escolha da rotação máxima do motor, o item 3.2.1 contendo os valores mecânicos dos limites de rotação, necessitam ser considerados.



PARTE	CURVA DE <i>DERATING</i>	
	Faixa de Frequência	DERATING
A	0.1 $f/fr < 0.25$	$T_f = (f/fr) + 0.50$
B	0.25 $f/fr < 0.50$	$T_f = 0.4(f/fr) + 0.65$
C	0.50 $f/fr < 0.83$	$T_f = 0.3(f/fr) + 0.70$
D	0.83 $f/fr < 1.0$	$T_f = 0.95$
E	$f/fr > 1.0$	$T_f = 0.95 / (f/fr)$

3.2 – CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

3.2.1 – Limite de rotação

Os limites de rotação mecânica do motor estão indicados na tabela abaixo:

Motor	Rotação (rpm)			
	2 pólos	4 pólos	6 pólos	8 pólos
90 – 100	7000	7000	7000	7000
112	7000	6000	6000	6000
132	6000	5500	5500	5500
160	5000	5000	5000	5000
180	4500	4000	4000	4000
200	4000	3800	3800	3800
225	3600	3600	3600	3600
250	3600	3600	3600	3600
280	3600	3000	3000	3000
315	3600	2500	2500	2500
355	3600	1800	1800	1800

Note: Para a escolha da rotação máxima do motor, a curva de derating do item 3.1.4 necessita ser considerado. Para outras aplicações, favor contatar a WEG.

3.2.2 – Isolamento dos Rolamentos

Para motores “EEx d” e “EEx de” nas carcaças 315S/M e 355M/L* quando utilizados com Inversores de Frequência, necessitam de isolamento dos rolamentos.

* Outras carcaças sob consulta.

O NÃO CUMPRIMENTO DOS CRITÉRIOS E RECOMENDAÇÕES EXPOSTOS NO ITEM 3, PODE ANULAR A GARANTIA DO PRODUTO.

4. INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO DE MOTORES Ex

Os critérios de controle e de manutenção para os motores Ex são estabelecidos na Norma EN 60079-17, exigindo que sejam feitas as seguintes inspeções:

- Verificar, se as conexões elétricas estão devidamente apertadas. Conexões soltas têm como consequência um aumento da resistência com consequente aumento da temperatura neste ponto de conexão.
- Verificar se as distâncias mínimas de isolamento por ar e por superfície entre condutores energizados estão conforme especificado em Norma.
- Verificar se todas as conexões e elementos de conexão (por exemplo, parafusos) estão bem apertados.
- Para garantir o tipo de proteção original, a substituição de vedações e prensa-cabos somente poderá ser feita por componentes certificados ou por peças originais fornecidas pelo fabricante.
- Interstícios Ex à prova de passagem de chamas não podem ser reusinados. Não é permitida a inserção de nenhum tipo de vedação nestes interstícios, a não ser que sejam previstas pelo fabricante e certificadas para esta aplicação. As superfícies dos interstícios podem receber apenas uma limpeza. Para evitar corrosão ou a penetração de água através deste interstícios, as superfícies devem ser revestidas com um fino filme de graxa com silicone.

5. REPAROS DE MOTORES À PROVA DE EXPLOSAO

Os critérios de reparo para motores Ex estão especificados na norma IEC 60079-19. Havendo a necessidade de reparo, o mesmo deverá ser feito nas instalações do fabricante do motor ou em assistentes técnicos autorizados, certificados e qualificados nos procedimentos ATEX pela WEG, procedimentos estes descritos no Manual WEG ATEX de manutenção de equipamentos para atmosferas potencialmente explosivas.

A WEG se exime de qualquer responsabilidade sobre falhas e/ou danos causados por alterações realizadas por pessoas/AT's que não se enquadrem na descrição acima.

6. CONDIÇÕES GERAIS DE GARANTIA PARA PRODUTOS WEG

A WEG oferece garantia contra defeitos de fabricação ou de materiais para seus produtos, se não houver acordo em contrário, por um período de 18 (dezoito) meses após a data da fatura comercial expedido pela fábrica, distribuidor/revendedor autorizado, e limitado a 24 (vinte e quatro) meses após a data de fabricação, independentemente da data de instalação, desde que os itens abaixo sejam corretamente seguidos:

- Transporte, manuseio e armazenamento adequados;
- Correta instalação baseada em condições ambientais específicas;
- Operação dentro dos limites da capacidade do motor;
- Realização periódica de prevenção de manutenção;
- Realização de reparo e/ou modificação ao produto original, que deverá ser efetuada somente por agentes autorizados da Rede de Assistentes Técnicos WEG;
- Entrega do produto ao fabricante e/ou Assistente Técnico no caso de ocorrer uma reclamação de garantia num período mínimo suficiente para identificação da causa ou anomalia e consequente reparo.
- Informar de imediato a WEG, por parte do cliente dos defeitos detectados, e que os mesmos serão analisados posteriormente pela WEG, como sendo causados por defeito de fabricação.

A garantia não inclui os serviços de desmontagem do motor nas instalações do cliente, custos de transporte do produto e gastos com transporte, hospedagem e alimentação do pessoal de Assistência Técnica, quando são solicitados pelo cliente. Os serviços de garantia serão prestados exclusivamente em redes de Assistência Técnica Autorizada da WEG ou na própria fábrica.

Excluem-se da garantia os componentes cuja vida útil, em condições de uso normal, seja inferiores ao período da garantia estipulada pela WEG.

Os reparos e/ou substituição de peças no produto, a critério da WEG e/ou da Assistência Técnica autorizada, não prorrogará o prazo da garantia original do produto.

A presente garantia limita-se ao produto entregue, não sendo responsabilidade da WEG por danos às pessoas, a terceiros, a outros equipamentos instalados, incluindo sem limitação qualquer reclamação com relação a qualquer dano consequente ou custo por serviços prestados.

7. DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

Fabricante: WEG Equipamentos Elétricos S. A. – Motores

Endereço: Av. Peifeito Waldemar Grubba, 3000. - 89256 900 - Jaraguá do Sul, SC.

Denominação do Produto: Motores trifásicos assíncronos

WEG Indústrias S.A. – Motores declara, através desta sob exclusiva responsabilidade, que os motores acima mencionados foram construídos em conformidade com as seguintes Normas:

Para motores EEx e :	Para motores EEx d :	Para motores EEx n :
EN 50014	EN 50014	EN 50021
EN 50019	EN 50018	IEC 60079-15
IEC 60079-7	IEC 60079-1	

Os motores EEx n também estão em conformidade com as seguintes Normas: EN 61241-1, EN 61241-14 e EN 61241-0. Os motores são aptos a operar na Zona 22 (poeiras não-condutivas).

Os produtos especificados são destinados exclusivamente para o acionamento de outras máquinas e são fabricados segundo as Diretrizes:

- 94/9/EC da ATEX de 23 de Março de 1994.
 - Diretiva 89/336/EEC da EMC (emenda de 93/68/EEC), de acordo com as características intrínsecas para os níveis de imunidade e emissão, e estão em conformidade com a Norma EN 60034-1.
- Para Atmosferas explosivas observar sempre o Manual de Instalação, Operação e Manutenção de Motores - WEG.
- Certificado de Incorporação: (Diretiva 98/37/EC, Art. 4.2 e anexo II, inciso B)
- Os motores acima mencionados não podem ser colocados em serviço até que as máquinas onde estarão acopladas tenham declarado que estão em conformidade com a Diretiva de Maquinaria 98/37/EEC.
- Adicionalmente, a Diretiva 73/23/EEC de motores de baixa tensão (emenda de 93/68/EEC) não é aplicável para produtos ATEX, pois está protegido pela Diretiva 94/9/EC da ATEX.

WEG Equipamentos Elétricos S.A. - Motores.
Jaraguá do Sul, Abril de 2004.

Siegfried Kreutzfeld
Diretor de Engenharia



WEG EXPORTADORA S.A.
Av. Pref. Waldemar Grubba, 3000
89256-900, Jaraguá do Sul, SC, Brazil
Phone: +55(47)372-4002 / Fax: +55(47)372-4060
www.weg.net

Ref. 0280.1507
04.2006
2nd edition