



Ex d Ex de

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

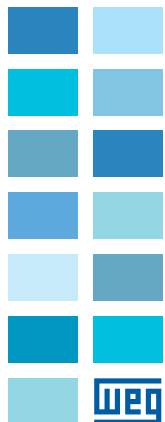
MANUAL DE INSTALACION, OPERACION Y MANTENIMIENTO DE
MOTORES DE INDUCCION PARA AREAS EXPLOSIVAS

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



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

3-13

English

Ex d – Explosion proof multivoltage motors

Ex de – Explosion proof multivoltage motors with increased safety terminal box

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

14-24

Español

Ex d – Motores multi-tensión a prueba de explosión

Ex de – Motores multi-tensión a prueba de explosión con caja de conexiones de seguridad aumentada

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

25-35

Deutsch

Ex d – Explosionsgeschützte Mehrspannungsbereichsmotoren

Ex de – Explosionsgeschützte Mehrspannungsbereichsmotoren mit Klemmenkasten in Erhöhter Sicherheit „e“

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

36-46

Français

Ex d – Moteurs multivoltage anti-déflagrant

Ex de – Moteurs multivoltage anti-déflagrant avec boîte à bornes de sécurité augmentée

**MANUALE DI INSTALLAZIONE USO E MANUTENZIONE
DI MOTORI PER AREA PERICOLOSA**

47-57

Italiano

Ex d – Motori antideflagranti multitensione

Ex de – Motori antideflagranti multitensione con morsettiera a sicurezza aumentata

**MANUAL DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO
E MANUTENÇÃO DE MOTORES DE INDUÇÃO
PARA ATMOSFÉRAS EXPLOSIVAS**

58-69

Português

Ex d – Motores multitensão à prova de explosão

Ex de – Motores multitensão à prova de explosão com caixa de ligação segurança aumentada

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

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:

- Ex d IIB:

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

- Ex de IIB:

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 incorrectly used, poorly connected or if other minimal facts occur, their reliability could be damaged.

Standards related to connection and use of electric 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.

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: IIA, IIB, IIC.
- 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.

2.1.1 ATEX MOTOR

The essential "safety Ex" requirements for the classified hazardous areas comply with European Directives and Standards:

- 94/9/EC, of March 23, 1994, for the "components".
- 1999/92/ EC, of December 16, 1999, for the "classified area".
- EN 60079 series

The classification criteria, for hazardous areas, are reported by EN 60079-10 Standards.

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

Standards for Type of protection:

- EN 60079-0 and EN 60079-1 for "Ex d"
- EN 60079-0, EN 60079-1 and EN 60079-7 for "Ex de"

2.1.2 IEC Ex MOTOR

The essential "safety Ex" requirements for the classified hazardous areas comply with International Standards:

- IEC 60079 series

The classification criteria, for hazardous areas, are reported by IEC 60079-10 Standards.

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

Standards for Type of protection:

- IEC 60079-0 and IEC 60079-1 for "Ex d"

- IEC 60079-0, IEC 60079-1 and IEC 60079-7 for "Ex de"

2.2 NAMEPLATE DATA FOR SAFETY ASPECTS

Ex d	Explosion proof motors.
Ex de	Explosion proof motors with increased safety terminal box.
IIB	Enclosure of group IIB, suitable for materials (gas) of group IIB.
T4	Temperature class for the motor (maximum surface temperature), according to the equivalent temperature class of the combustible material.

Notes:

- Motors of Zone 1 are also suitable for Zone 2.

- Motors of group IIB are suitable also for group IIA.

- 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).

- Some components need to be changed when the ambient temperature is under -20°C. Please contact the manufacturer to verify the special characteristics.

2.2.1 ATEX MOTOR

II 2 G	Motor for surface industry, with the presence of gas or vapors of category 2, suitable for zone 1.
AB xx	AB: Laboratory name (authority), that has issued the ATEX certificate.
ATEX	xx: year the certificate has been issued.
yyy	yyy: certificate number.
CEx x	Only for Europe: The number of the notified authority that has made the notification of the "production quality system".
x x	

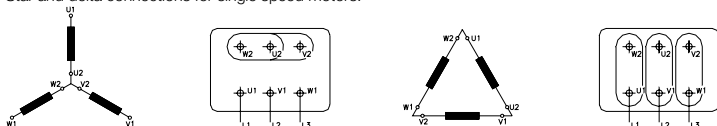
2.2.2 IEC Ex MOTOR

IECEx	AB: Laboratory name (authority), that has issued the IEC certificate.
AB xx	xx: year the certificate has been issued.
yyy	yyy: certificate number.

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:

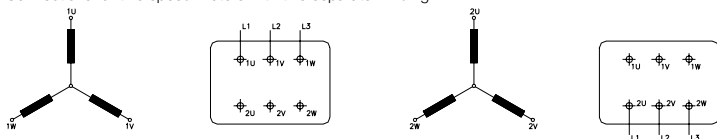


Number of poles: 2, 4, 6, 8

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

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

Connections for two speed motors with two separate winding:

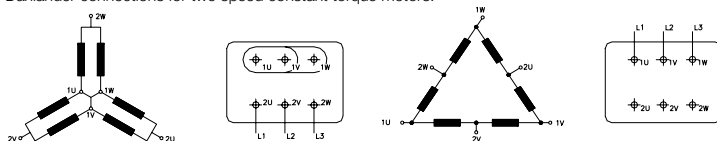


Number of poles: 6/2, 8/2, 6/4, 8/6

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

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

Dahlander connections for two speed constant torque motors:

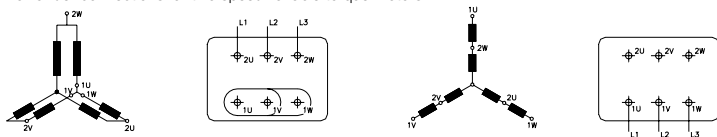


Number of poles: 2/4, 4/8

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

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

Dahlander connections for two speed variable torque motors:



Number of poles: 2/4, 4/8

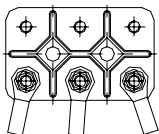
Synchronous speed: 50 Hz: 3000/1500 rpm, 1500/750 rpm

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

2.3.2 CONNECTIONS

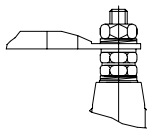
a) Power supply cable connections to terminal box connectors.

Frame size: 90 to 200



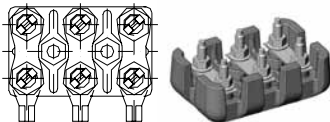
Ex d

Frame size: 225 to 355



Ex d

Frame size: 90 to 200



Ex de

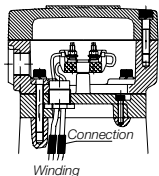
Frame size: 225 to 355



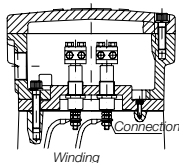
Ex de

b) Winding cable connections to the bushing.

Frame size: 90 to 200



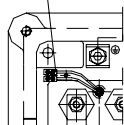
Frame size: 225 to 355



c) Auxiliary and grounding cable connection

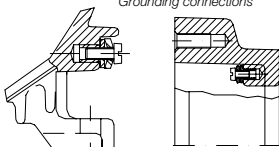
Frame size: 90 to 355

Auxiliary connection



Inside the terminal box

Grounding connections



Connected to the frame and to the terminal box

The accessory connector can be fixed in an accessory terminal box.

Frame Size: 160 to 200



Frame Size: 225 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 60079-7 or IEC 60079-7 Standard:

Rated Voltage – U [V]	Minimum air - distance [mm]
$176 < U \leq 220$	4
$220 < U \leq 275$	5
$275 < U \leq 440$	6
$440 < U \leq 550$	8
$550 < U \leq 693$	10
$693 < U \leq 880$	12
$880 < U \leq 1100$	14

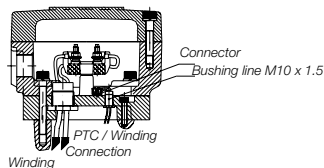
2.3.3 PROTECTING DEVICES

Thermal Protector Device:

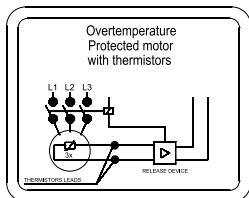
The type of protector used is thermistors (PTC – positive temperature coefficient).

Thermistors are semi-conductor heat detectors which sharply change their resistance upon reaching 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 Installation and Type of Protection Standards specified in 2.1.

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.



- All unused holes of all the terminal boxes must be closed with a thread plug, certified according to standards specified in 2.1, for the same type of protection of the motor.
- For "Ex d" terminal boxes, the cable inlets must be made with "Ex d" cable glands, certified according to standards specified in 2.1 and with minimum IP55 degree of protection.
- For "Ex de" terminal boxes, the cable inlets must be made with "Ex e" cable glands, certified according to standards specified in 2.1 and with minimum IP55 degree of protection.
- Only original seals, supplied by the manufacturer must be used.

The thread type and dimension of the main cable inlet of the terminal box is according table below.

Frame	Main Thread									
90	Pg16	NPT3/4"	Rp3/4"	M20	M25	-	-	-	Gk3/4"	-
100	Pg21	NPT3/4"	Rp3/4"	M20	M25	-	-	-	Gk3/4"	-
112	Pg21	NPT3/4"	Rp1"	M25	M32	-	-	-	Gk1"	-
132	Pg21	NPT1"	Rp1"	M25	M32	M25	-	-	Gk1"	-
160	Pg29	NPT1 1/2"	Rp1 1/2"	M32	M40	M25	M50	-	Gk1 1/2"	Gk1"
180	Pg29	NPT1 1/2"	Rp1 1/2"	M40	M40	M32	M50	-	Gk1 1/2"	Gk1"
200	Pg36	NPT2"	Rp2"	M50	M50	M32	M40	-	Gk1 1/2"	Gk1"
225	Pg36	NPT2"	Rp2"	M50	-	-	M32	NPT3"	Gk2"	-
250	Pg42	NPT2"	Rp2"	M50	M63	-	M40	NPT3"	Gk2"	-
280	Pg42	NPT2"	Rp2"	M60	M63	M75	M50	NPT3"	Gk2"	-
315	Pg48	NPT3"	Rp3"	M60	M63	M75	-	-	Gk3"	-
355	Pg48	NPT3"	Rp3"	M75	M63	M80	-	NPT3"	Gk3"	-

The thread type and dimension of the auxiliary cable inlet of the terminal box is according table below.

Frame	Accessory Thread				
90					
100					
112					
132					
160					
180	Pg11 to Pg21	NPT1/2" to NPT1 1/2"	Rp1/2" or Rp3/4"	M20 to M40	Gk1/2" or Gk3/4"
200					
225					
250					
280					
315					
355					

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
$S \leq 16 \text{ mm}^2$	S (mm ²)
$16 < S \leq 35 \text{ mm}^2$	16 mm ²
$S > 35 \text{ mm}^2$	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 T4 temperature class.

3.1.2 USE OF FILTERS

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
Vrated \leq 460V	Standard Insulation	\leq 1600V	\leq 5200 V/ μ s	\geq 0,1 μ s	\geq 6 μ s
460V < Vrated \leq 575V	Reinforced Insulation	\leq 1800V	\leq 6500 V/ μ s		

(*) 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.

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.

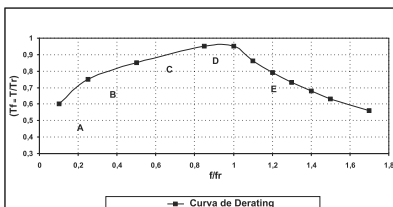
3.1.4 TYPE OF LOAD TORQUE

For load with quadratic torque, motor can be operated 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 operated 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 operating 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	$0.1 \leq f/fr < 0.25$	$T_i = (f/fr) + 0.50$
B	$0.25 \leq f/fr < 0.50$	$T_i = 0.4(f/fr) + 0.65$
C	$0.50 \leq f/fr < 0.83$	$T_i = 0.3(f/fr) + 0.70$
D	$0.83 \leq f/fr \leq 1.0$	$T_i = 0.95$
E	$f/fr > 1.0$	$T_i = 0.95 / (f/fr)$

3.2 MECHANICAL CHARACTERISTICS

3.2.1 MECHANICAL LIMIT SPEED

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

Frame 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 “Ex d” and “Ex de” motors, on frames 315S/M and 355M/L* when used with VFD’s must use insulated bearings.

(*) *Other frame sizes under request.*

IF 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 / IEC 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 (or a similar product) to avoid corrosion or water entry.

5 EXPLOSION PROOF MOTOR REPAIRS

Repair procedures of “Ex” motors are described by EN / 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 and IEC procedures. The procedures are described on WEG ATEX and IEC manual for potentially explosive atmosphere equipment.

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 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 must be available to the supplier and/or repair shop for a required period to detect the cause of the failure and to carry out the 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 service 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 carried out 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

WEG Equipamentos Elétricos S/A

Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000

89256-900 - Jaraguá do Sul - SC - Brazil,

and its authorized representative established in the European Community,

WEGeuro - Industria Eléctrica SA

Rua Eng Frederico Ulrich, Apartado 6074

4476-908 - Maia - Porto - Portugal

hereby declare that the products:

WEG induction motors and components for use in these motors with types of protection:

Flameproof Enclosure "d"

IEC frames 90 to 355 (three-phase) and NEMA frame 61 (single and three-phase)

.....

Increased Safety "e"

IEC frames 63 to 315 (three-phase)

.....

type of protection "n"

IEC frames 63 to 355 and NEMA frames 143 to 587 (three-phase)

.....

and dust protection by enclosure "tD"

IEC frames 63 to 355 and NEMA frames 143 to 587 (three-phase)

.....

when installed, maintained and used in applications for which they were designed and in compliance with the relevant installation standards and manufacturer's instructions, comply with the requirements of the following European Directives and applicable standards:

Directives:

ATEX Directive 94/9/EC

EMC Directive 2004/108/EC (induction motors are considered inherently benign in terms of electromagnetic compatibility)

Standards:

**EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-7, EN 60079-15, EN 60079-31,
EN 61241-0, EN 61241-1 and EN 60204-1**

From 29/12/2009 on, low voltage electric motors are no longer considered under the scope of the current **Machinery Directive 2006/42/EC**.

CE marking in: **1996**

Jaraguá do Sul, 02.2010

Milton Oscar Castella

Engineering Director

1 INSTRUCCION	15
2 INSTALACION DE MOTORES A PRUEBA DE EXPLOSION.....	15
2.1 MOTOR EN CONFORMIDAD CON EL LOCAL DE OPERACION	15
2.1.1 MOTORES ATEX.....	15
2.1.2 MOTORES IEC Ex	16
2.2 DATOS DE LA TARJETA DEL MOTOR CON ASPECTOS DE SEGURIDAD	16
2.2.1 MOTORES ATEX.....	16
2.2.2 MOTORES IEC Ex	16
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	19
2.4 ENTRADA DE LOS CABLES	19
2.5 CONEXION A TIERRA	21
2.6 INTRUCCIONES ADICIONALES PARA INSTALACION.....	21
3 MOTORES PARA APLICACION CON CONVERTIDORES.....	21
3.1 CARACTERISTICAS ELECTRICAS	21
3.1.1 CLASE DE TEMPERATURA.....	21
3.1.2 UTILIZACION DE FILTROS.....	21
3.1.3 RANGO DE FRECUENCIA	22
3.1.4 TIPO DE CARGA CON PAR.....	22
3.2 CARACTERISTICAS MECANICAS.....	22
3.2.1 LIMITE DE ROTACION MECANICA.....	22
3.2.2 AISLAMIENTO DE LOS RODAMIENTOS	23
4 MOTORES Ex – CHEQUEO Y MANTENIMIENTO.....	23
5 REPARACIONES DE MOTORES A PRUEBA DE EXPLOSION	23
6 TERMINOS DE GARANTIA.....	23
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:

- Ex d IIB:

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

- Ex de IIB:

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.

Dependiendo de las instrucciones técnicos 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: IIA, IIB, IIC.
- 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.

2.1.1 MOTORES ATEX

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".
- Normas EN 60079

Los criterios de clasificación, para áreas peligrosas están definidos por la norma EN 60079/14.

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

Normas referente al tipo de protección:

- EN 60079-0 e EN 60079-1 para "Ex d"
- EN 60079-0, EN 60079-1 e EN 60079-7 para "Ex de"

2.1.2 MOTORES IEC Ex

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

- Normas IEC 60079

Los criterios de clasificación, para áreas peligrosas están definidos por la norma IEC 60079/10.

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

Normas referente al tipo de protección:

- IEC 60079-0 e IEC 60079-1 para "Ex d"

- IEC 60079-0, IEC 60079-1 e IEC 60079-7 para "Ex de"

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

Ex d	Motor a prueba de explosión.
Ex de	Motor a prueba de explosión con caja de conexiones de seguridad aumentada.
IIB	Involucro del IIB, adecuado para materiales (gas) del grupo IIB.
T4	Clase de temperatura del motor (temperatura máxima en la superficie), de acuerdo a la clase equivalente de temperatura del material combustible.

Notas:

- Motores Zona 1 son también adecuados para Zona 2.

- Motores del grupo IIB son adecuados también para el grupo IIA.

- 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).

- Algunos componentes necesitan ser cambiados cuando la temperatura ambiente es inferior a -20°C.

Favor contactar al fabricante para verificar las características especiales.

2.2.1 ATEX MOTOR

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.
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.

2.2.2 IEC Ex MOTOR

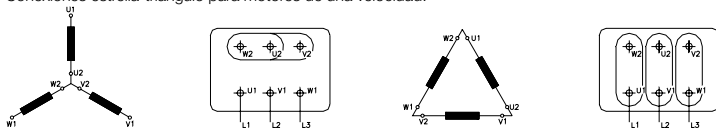
IECEx AB xx yyy	AB: Nombre del laboratorio (autoridad), que ha emitido el certificado tipo CE. xx: Año de emisión del certificado. yyy: Número del certificado.
------------------------	---

2.3 SUMINISTRO DE ENERGÍA, CONEXIONES AUXILIARES Y CONEXIÓN 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:

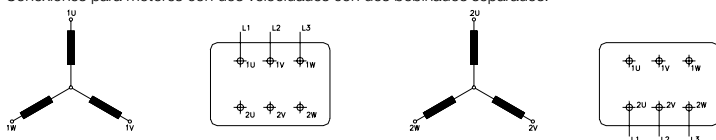


Número de polos: 2, 4, 6, 8 ...

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

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

Conexiones para motores con dos velocidades con dos bobinados separados:

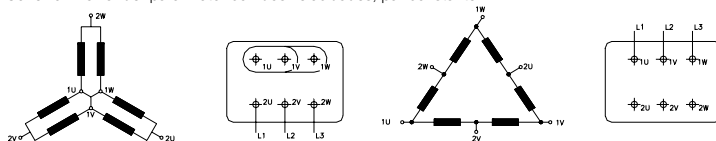


Número de polos: 6/2, 8/2, 6/4, 8/6

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

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

Conexión Dahlander para motor con dos velocidades, par constante:

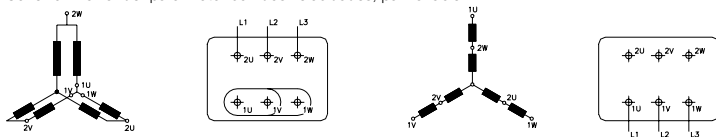


Número de polos: 2/4, 4/8

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

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

Conexión Dahlander para motor con dos velocidades, par variable:



Número de polos: 2/4, 4/8

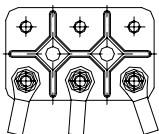
Velocidad sincrónica: 50 Hz: 3000/1500 rpm, 1500/750 rpm

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

2.3.2 CONEXIONES

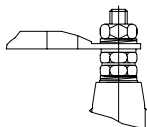
a) Conexiones de los cables de alimentación a los conectores de la caja de conexiones.

Carcasa 90 hasta 200



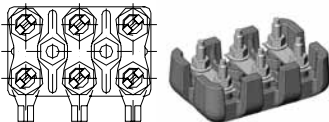
Ex d

Carcasa 225 hasta 355



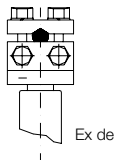
Ex d

Carcasa 90 hasta 200



Ex de

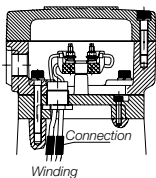
Carcasa 225 hasta 355



Ex de

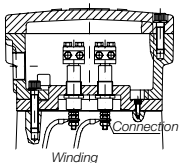
b) Conexiones de los cables del bobinado al buje.

Carcasa 90 hasta 200



Winding

Carcasa 225 hasta 355

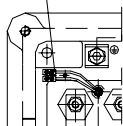


Winding

c) Conexiones auxiliares y conexión a tierra.

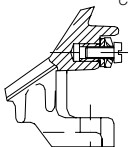
Carcasa 90 hasta 355

Conexion auxiliar

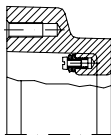


Adentro de la caja de conexiones

Conexion a tierra



Conectado a la carcasa y a la caja de conexiones



El conector auxiliar puede ser armado en caja de conexión adicional.

Tamaño de carcasa: 160 hasta 200

Tamaño de carcasa: 225 hasta 355



Según ya informado, las conexiones deben ser hechas aplicando par de agarre correspondiente a la dimensión del tornillo:

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

Distancias de aire mínimas, entre conductores, especificadas por las normas EN 60079-7 / IEC 60079-7:

Tensión nominal – U [V]	Distancia de aire - mínima [mm]
176 < U ≤ 220	4
220 < U ≤ 275	5
275 < U ≤ 440	6
440 < U ≤ 550	8
550 < U ≤ 693	10
693 < U ≤ 880	12
880 < U ≤ 1100	14

2.3.3 DISPOSITIVOS DE PROTECCION

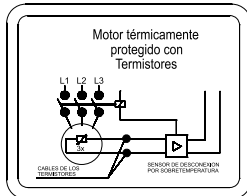
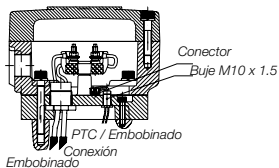
Protector térmico:

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

Debe ser diseñada de acuerdo con las normas referentes a la Instalación y Tipo de Protección especificadas en 2.1.

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.



- Todos agujeros no utilizados de todas cajas conexión deben ser cerrados con un tapón roscado, certificado de acuerdo con las normas indicadas en 2.1, para el mismo tipo de protección del motor.
- Para las cajas de conexiones "Ex d", las entradas de cables deben ser realizadas usando prensa cables "Ex d", certificadas de acuerdo con las normas indicadas en 2.1 y con un grado de protección mínimo IP55.
- Para las cajas de conexiones "Ex de", es necesario el uso de prensa cables "Ex e", certificadas de acuerdo a las normas indicadas en 2.1 y con un grado de protección mínimo IP55.
- Solamente juntas originales, suministradas por el fabricante deben ser utilizadas.

Los tipos y dimensiones de la entrada para los cables principales de la caja de conexión están de acuerdo con la tabla abajo.

Carcasa	Rosca principal										
	Pg16	NPT3/4"	Rp3/4"	M20	M25	-	-	-	-	Gk3/4"	-
90	Pg21	NPT3/4"	Rp3/4"	M20	M25	-	-	-	-	Gk3/4"	-
100	Pg21	NPT3/4"	Rp1"	M25	M32	-	-	-	-	Gk1"	-
112	Pg21	NPT1"	Rp1"	M25	M32	M25	-	-	-	Gk1"	-
132	Pg29	NPT1 1/2"	Rp1 1/2"	M32	M40	M25	M50	-	-	Gk1 1/2"	Gk1"
160	Pg29	NPT1 1/2"	Rp1 1/2"	M40	M40	M32	M50	-	-	Gk1 1/2"	Gk1"
180	Pg36	NPT2"	Rp2"	M50	M50	M32	M40	-	-	Gk1 1/2"	Gk1"
200	Pg36	NPT2"	Rp2"	M50	-	-	M32	NPT3"	-	Gk2"	-
225	Pg42	NPT2"	Rp2"	M50	M63	-	M40	NPT3"	-	Gk2"	-
250	Pg42	NPT2"	Rp2"	M60	M63	M75	M50	NPT3"	-	Gk2"	-
280	Pg48	NPT3"	Rp3"	M60	M63	M75	-	-	-	Gk3"	-
315	Pg48	NPT3"	Rp3"	M75	M63	M80	-	NPT3"	-	Gk3"	-
355	Pg48	NPT3"	Rp3"	M75	M63	M80	-	NPT3"	-	Gk3"	-

Los tipos y dimensiones de la entrada para los cables auxiliares de la caja de conexión están de acuerdo con la tabla abajo.

Carcasa	Rosca auxiliar				
90					
100					
112					
132					
160					
180	Pg11 hasta Pg21	NPT1/2" hasta NPT1 1/2"	Rp1/2" o Rp3/4"	M20 hasta M40	Gk1/2" o Gk3/4"
200					
225					
250					
280					
315					
355					

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
$S \leq 16 \text{ mm}^2$	S (mm ²)
$16 < S \leq 35 \text{ mm}^2$	16 mm ²
$S > 35 \text{ mm}^2$	0.5 S (mm ²)

2.6 INSTRUCCIONES PARA INSTALACION ADICIONALES

Los motores a prueba de explosión deben ser protegidos contra sobrecargas por medio de dispositivos incorporados en el motor (Ejemplo: termistor insertado 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 ELECTRICAS

3.1.1. CLASE DE TEMPERATURA

Motores alimentados por 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)	Rise time(*) Cables del Convertidor (mínimo)	MTBP(*) Tiempo mínimo entre pulsos
Vrated \leq 460V	Aislamiento Estándar	\leq 1600V	\leq 5200 V/ μ s	\geq 0,1 μ s	\geq 6 μ s
460V < Vrated \leq 575V	Aislamiento Reforzado	\leq 1800V	\leq 6500 V/ μ s		

(*) 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 CONMUTACION

La mínima frecuencia de conmutación es 2,5kHz.

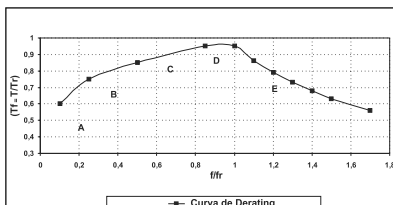
3.1.4 TIPO DE CARGA

Para carga con par parabólico, el motor puede operar en el rango desde 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 desde 10% hasta 100% de la frecuencia nominal desde que el par de la carga esté por 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 si 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 Derating	
	Rango de Frecuencia	Derating
A	$0.1 \leq f/fr < 0.25$	$T_f = (f/fr) + 0.50$
B	$0.25 \leq f/fr < 0.50$	$T_f = 0.4(f/fr) + 0.65$
C	$0.50 \leq f/fr < 0.83$	$T_f = 0.3(f/fr) + 0.70$
D	$0.83 \leq f/fr \leq 1.0$	$T_f = 0.95$
E	$f/fr > 1.0$	$T_f = 0.95 / (f/fr)$

3.2 CARACTERÍSTICAS MECANICAS

3.2.1 LIMITE DE ROTACION MECANICA:

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

Carcasas	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 "Ex d" y "Ex de" en las carcasas 315S/M y 355M/L* cuando utilizados con Convertidores de Frecuencia, necesitan de aislamiento de los rodamientos.

* Otras carcasas bajo consulta.

CASO ESTAS RECOMENDACIONES Y CRITERIOS PRESENTADOS EN EL ITEM 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 / IEC 60079-17, en particular:

- Las conexiones eléctricas deben ser correctamente apretadas para evitar aumento de resistencia, y un 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 (o un producto similar) 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 EN / IEC 60079-19. Existiendo la necesidad de reparación, la misma deberá ser hecha en las instalaciones del fabricante del motor o en asistentes técnicos autorizados, certificados y calificados por WEG de acuerdo con los procedimientos ATEX / IEC. Estos procedimientos están descritos en el Manual WEG ATEX / IEC 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 acuerdo con las descripciones arriba.

6 TERMINO DE GARANTIA

WEG ofrece garantía contra defectos de fabricación o de materiales para sus productos por un periodo de 18 (dieciocho) meses después de la fecha de la factura comercial emitida por la fábrica, distribuidor/ revendedor autorizado, y limitado a 24 (veinticuatro) meses después de la fabricación, independiente de la fecha de instalación, desde que los ítems abajo sean seguidos correctamente:

- Transporte, manejo y almacenamiento adecuados;
- Instalación correcta bajo las condiciones ambientales específicas;
- Operación dentro de los límites de la capacidad del motor;
- Realización periódica de mantenimiento;
- Reparos y cambios de componentes realizados sólo por personas debidamente autorizadas por WEG;
- Entrega del producto con falla al fabricante y/o Asistente Técnico por un periodo suficiente para identificación de la causa de falla y consecuente reparo;
- Información inmediata a WEG por parte del cliente sobre las fallas ocurridas y que las mismas sean aceptas posteriormente por WEG como siendo causas de defecto de fabricación.

La garantía no incluye los servicios de desmontaje del motor en las instalaciones del cliente, tampoco los

costos de transporte del producto, pasajes, hospedaje y alimentación del personal de Asistencia Técnica, cuando solicitados por el cliente.

Los servicios de garantía serán hechos exclusivamente en la red de Asistencia Técnica autorizada por WEG o en la planta de WEG.

Excluyese de esta garantía los componentes, cuya vida útil, en condiciones normales de utilización, sea inferior al periodo de garantía estipulado por WEG.

Los reparos y/o sustituciones de piezas del producto, mismo cuando realizados por WEG y/o su red de Asistencia Técnica autorizada, no prorrogará el plazo de la garantía original del producto.

La presente garantía de WEG se limita únicamente al producto suministrado. La empresa no se responsabiliza por daños a personas, terceros y a otros equipamientos e instalaciones, lucros cesantes o cualesquiera otros daños emergentes o consecuentes.

7 DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

WEG Equipamentos Elétricos S/A

Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000

89256-900 - Jaraguá do Sul - SC - Brasil,

y su representante autorizado establecido en la Comunidad Europea,

WEGeuro - Indústria Elétrica SA

Rua Eng Frederico Ulrich, Apartado 6074

4476-908 - Maia - Porto - Portugal

Declaran por medio de esta, que los productos:

Motores de inducción WEG y componentes para utilización en estos motores, con tipos de protección:

A Prueba de Explosión "d"

Carcasas IEC 90 a 355 (trifásicos) y Carcasa Nema 61 (monofásicos y trifásicos)

.....

Seguridad Aumentada "e"

Carcasas IEC 63 a 315 (trifásicos)

.....

tipo de protección "n"

Carcasas IEC 63 a 355 y Carcasas Nema 143 a 587 (trifásicos)

.....

y protección contra polvo por revestimientos "tD"

Carcasas IEC 63 a 355 y Carcasas Nema 143 a 587 (trifásicos)

.....

Cuando instalados, mantenidos y utilizados en aplicaciones para los cuales fueron proyectados y cuando consideradas las normas debidas de instalación e instrucciones del proveedor, los mismos atienden los requisitos de las siguientes Directivas Europeas y normas aplicables:

Directivas:

Directiva ATEX 94/9/CE

Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2004/108/CE (motores de inducción son considerados intrínsecamente favorables en términos de compatibilidad electromagnética)

Normas:

**EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-7, EN 60079-15, EN 60079-31,
EN 61241-0, EN 61241-1 y EN 60204-1**

A partir de 29/12/2009, motores eléctricos de baja tensión no más son considerados bajo escopo de la actual **Directiva de Máquinas 2006/42/CE**.

Marca CE en: **1996**

Jaraguá do Sul, 02.2010

Milton Oscar Castella

Engineering Director

1 EINLEITUNG.....	26
2 INSTALLATION VON EXPLOSIONSGESCHÜTZTEN MOTOREN	26
2.1 MOTORENAUSWAHL UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER VOR ORT VORKOMMENDEN EXPLOSIONSFÄHIGEN ATMOSPÄRE	26
2.1.1 ATEX MOTOREN.....	26
2.1.2 IEC Ex MOTOREN	27
2.2 LEISTUNGSSCHILDANGABEN UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER SICHERHEIT.....	27
2.2.1 ATEX MOTOREN.....	27
2.2.2 IEC Ex MOTOREN	27
2.3 ANSCHLUSS DER STROMVERSORGUNG, SCHUTZEINRICHTUNG UND ERDUNG	28
2.3.1 BEISPIELE VON ANSCHLUSSSCHALTBILDERN.....	28
2.3.2 ANSCHLÜSSE.....	29
2.3.3 SCHUTZEINRICHTUNGEN.....	30
2.4 EINFÜHRUNG DER VERSORGUNGSKABEL IN DEN KLEMMENKASTEN	31
2.5 ERDUNG.....	32
2.6 ANDERE INSTALLATIONSANWEISUNGEN	32
3 MOTOREN ZUM ANTRIEB ÜBER FREQUENZUMRICHTER.....	32
3.1 ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN	32
3.1.1 TEMPERATURKLASSE.....	32
3.1.2 FILTEREINSATZ	32
3.1.3 FREQUENZBEREICH	33
3.1.4 LASTARTEN.....	33
3.2 MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN	33
3.2.1 GRENZDREHZAHL.....	33
3.2.2 WÄLZLAGERISOLIERUNG.....	34
4 ÜBERPRÜFUNG UND WARTUNG VON Ex MOTOREN	34
5 REPARATUR VON EXPLOSIONSGESCHÜTZTEN MOTOREN	34
6 GEWÄHRLEISTUNG	34
7 KONFORMITÄTSERKLÄRUNG	35

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:

- Ex d IIB:

Mit Druckfester Kapselung „d“ für Motorgehäuse und Klemmenkasten.

- Ex de IIB:

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:

- 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: IIA, IIB, IIC
- 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.

2.1.1 ATEX MOTOREN

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

- 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".
- EN 60079 Normen.

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.

Normen für Schutzart:

- EN 60079-0 and EN 60079-1 for "Ex d"
- EN 60079-0, EN 60079-1 und EN 60079-7 für "Ex de"

2.1.2 IEC Ex MOTOREN

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

- IEC 60079 Normen.

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

Die technischen Anforderungen für die Errichtung, elektrische Installation in gefährdeten Bereichen sind in der Norm IEC 60079-14 festgelegt.

Normen für Schutzart:

- IEC 60079-0 und IEC 60079-1 für "Ex d"

- IEC 60079-0, IEC 60079-1 und IEC 60079-7 für "Ex de"

2.2 LEISTUNGSSCHILDANGABEN UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER SICHERHEIT

Ex d	Europäische Normen EN (E), Explosionsgeschützte Motoren in der Zündschutzart Druckfeste Kapselung „d“.
Ex de	Europäische Normen EN (E), Explosionsgeschützte Motoren in der Zündschutzart Druckfeste Kapselung „d“, mit Klemmenkasten in Erhöhter Sicherheit „e“.
IIB	Explosionsgruppe: Gehäuse mit Grenzspaltweite der Gruppe IIB ($0,5 \leq \text{MESG} \leq 0,9$ mm), geeignet für Stoffe (Gas) der Gruppe IIB.
T4	Temperaturklasse des Motors (max. zugelassene Oberflächentemperatur 135 °C)

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).

- Einige Bauteile müssen gewechselt werden, wenn die Umgebungstemperatur unter -20°C liegt. Bitte den Hersteller ansprechen um die geforderten Eigenschaften zu überprüfen.

2.2.1 ATEX MOTOREN

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.
AB xx ATEX yyy	AB: Name der benannten Prüfstelle, die die EG-Baumusterprüfbescheinigung ausgestellt hat. xx: Jahr der Ausstellung der Bescheinigung. yyy: Bescheinigungsnummer.
CEx x x x	xxxx: Kennnummer der benannten Prüfstelle, die die "Qualitätssicherung der Produktion" anerkannt hat.

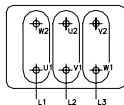
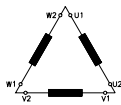
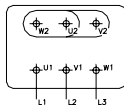
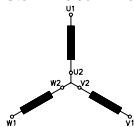
2.2.2 IEC Ex MOTOREN

IECEx AB xx yyy	AB: Name der benannten Prüfstelle, die die EG-Baumusterprüfbescheinigung ausgestellt hat. xx: Jahr der Ausstellung der Bescheinigung. yyy: Bescheinigungsnummer.
------------------------	--

2.3 ANSCHLUSS DER STROMVERSORGUNG, SCHUTZEINRICHTUNG UND ERDUNG

2.3.1 BEISPIELE VON ANSCHLUSSSCHALTILDERN

Die Anschlüsse müssen gemäß dem angegebenen Schaltbild auf dem Leistungsschild ausgeführt werden:
Stern-Dreieck-Anlauf für Motoren mit einer Drehzahl:

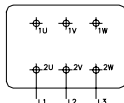
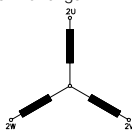
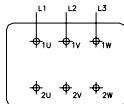
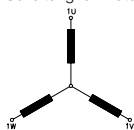


Polzahl: 2, 4, 6, 8

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:

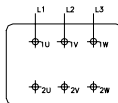
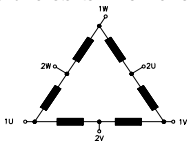
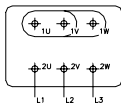
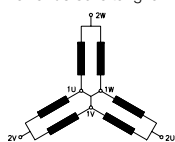


Polzahl: 6/2, 8/2, 6/4, 8/6

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:

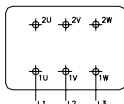
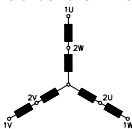
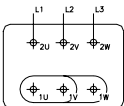
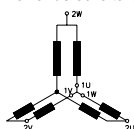


Polzahl: 2/4, 4/8

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

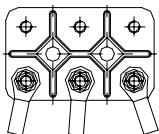
Synchrondrehzahl: 50 Hz: 3000/1500 min⁻¹, 1500/750 min⁻¹

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

2.3.2 ANSCHLUSSART

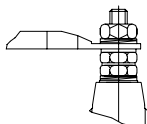
a) Anschluss der Stromkabel an den Klemmen/Klemmenbrett im Klemmenkasten.

Baugröße 90 / 200



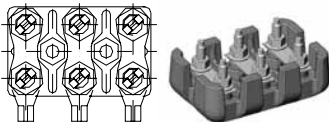
Ex d

Baugröße 225 / 355



Ex d

Baugröße 90 / 200



Ex de

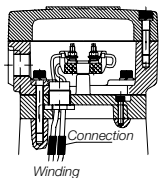
Baugröße 225 / 355



Ex de

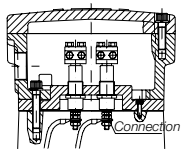
b) Verbindung der Wicklungsableitungen mit den druckfesten Durchführungen:

Baugröße 90 / 200



Winding

Baugröße 225 / 355

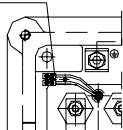


Winding

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

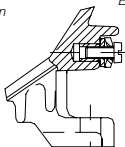
Baugröße 90 / 355

Anschluss der Schutzvorrichtungen

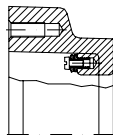


Im Klemmenkasten

Erdanschluss



Anschluss am Gehäuse und Klemmenkasten



Die Klemmen für das Zubehör können in einem zweiten Klemmenkasten montiert werden.

Baugröße: 160 bis 200



Baugröße: 225 bis 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

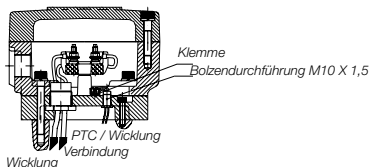
Minimale Abstände (Luft) zwischen Leitern und leitfähigen Teilen verschiedener Potentiale gemäß der Norm EN 60079-7 / IEC 60079-7:

Arbeitsspannung – U [V]	Mindest-Luftstrecke [mm]
$176 < U \leq 220$	4
$220 < U \leq 275$	5
$275 < U \leq 440$	6
$440 < U \leq 550$	8
$550 < U \leq 693$	10
$693 < U \leq 880$	12
$880 < U \leq 1100$	14

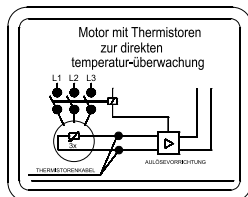
2.3.3 THERMOSCHUTZVORRICHTUNGEN

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 Normen für Installation und Schutzart wie in 2.1 spezifiziert, ausgeführt werden. 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.



- Alle nicht benutzte Bohrungen im Klemmenkasten müssen mit Schraubstopfen, die nach den Normen im Pkt. 2.1 bescheinigt sind, entsprechend der Schutzart des Motors, verschlossen sein.
- Für Ex d-Klemmenkästen, muss die Kabeleinführung nach den Normen in 2.1 mit bescheinigten "Ex d" Kabel- und Leitungsverschraubungen zur Einhaltung der Mindestschutzart IP55 verwendet werden.
- Für Ex de-Klemmenkästen, wird der Einsatz von "Ex e" Kabel- und Leitungseinführungen gefordert, die nach den Normen in 2.1 bescheinigt sind und die eine mindest Schutzart IP55 gewährleisten.

Die Bohrungen im Klemmenkasten für die Kabeleinführung entsprechen den Maßen nachstehender Tabelle.

Baugröße	Hauptklemmenkasten								
90	NPT3/4"	Rp3/4"	M20	M25	-	-	-	Gk3/4"	-
100	NPT3/4"	Rp3/4"	M20	M25	-	-	-	Gk3/4"	-
112	NPT3/4"	Rp1"	M25	M32	-	-	-	Gk1"	-
132	NPT1"	Rp1"	M25	M32	M25	-	-	Gk1"	-
160	NPT1 1/2"	Rp1 1/2"	M32	M40	M25	M50	-	Gk1 1/2"	Gk1"
180	NPT1 1/2"	Rp1 1/2"	M40	M40	M32	M50	-	Gk1 1/2"	Gk1"
200	NPT2"	Rp2"	M50	M50	M32	M40	-	Gk1 1/2"	Gk1"
225	NPT2"	Rp2"	M50	-	-	M32	NPT3"	Gk2"	-
250	NPT2"	Rp2"	M50	M63	-	M40	NPT3"	Gk2"	-
280	NPT2"	Rp2"	M60	M63	M75	M50	NPT3"	Gk2"	-
315	NPT3"	Rp3"	M60	M63	M75	-	-	Gk3"	-
355	NPT3"	Rp3"	M75	M63	M80	-	NPT3"	Gk3"	-

Gewindetyp und Gewindemaß für die Kabelverschraubung im Zubehörklemmenkasten entsprechen den Daten der nachstehenden Tabelle.

Baugröße	Zubehörklemmenkasten				
90	Pg11 bis Pg21	NPT1/2" bis NPT1 1/2"	Rp1/2" oder Rp3/4"	M20 bis M40	Gk1/2" oder Gk3/4"
100					
112					
132					
160					
180					
200					
225					
250					
280					
315					
355					

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:

Netzkabel	Erdungskabel
$S \leq 16 \text{ mm}^2$	S (mm ²)
$16 < S \leq 35 \text{ mm}^2$	16 mm ²
$S > 35 \text{ mm}^2$	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)	dV/dt am Umrichter-ausgang terminals (Maximum)	Rise time(*) des Umrichters (minimum)	MTBP(*) Zeit zwischen Pulse (minimum)
$V_{\text{NOM}} \leq 460\text{V}$	Standard Isolierung	$\leq 1600\text{V}$	$\leq 5200 \text{ V}/\mu\text{s}$	$\geq 0,1 \mu\text{s}$	$\geq 6 \mu\text{s}$
$460\text{V} < V_{\text{NOM}} \leq 575\text{V}$	Verstärkte Isolierung/Insulation	$\leq 1800\text{V}$	$\leq 6500 \text{ V}/\mu\text{s}$		

(*) 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.

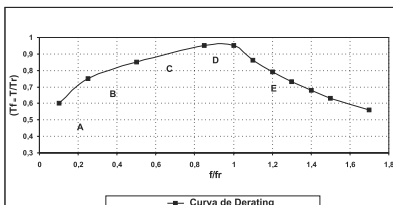
3.1.4 LASTART

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

Baugröße	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 "Ex d" und "Ex de" in den Baugrößen 315S/M und 355M/L* über Frequenzrichter betrieben, müssen die Lager isoliert werden.

* Andere Baugrößen auf Anfrage.

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

4 ÜBERPRÜFUNG UND WARTUNG VON Ex MOTOREN

Die Kontroll- und Wartungskriterien für Ex-Motoren sind in der Norm EN / IEC 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 (oder ein ähnliches Produkt).

5 REPARATUR VON EXPLOSIONSGESCHÜTZTEN MOTOREN

Die Reparaturkriterien für Ex-Motoren sind in der Norm EN / 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 / IEC - Verfahren zugelassen und bescheinigt und qualifiziert wurden, gemacht werden.

Diese Verfahren sind in WEG-ATEX / IEC 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 GEWÄHRLEISTUNG

Die Gewährleistungsfrist für WEG Produkte beträgt 18 (achtzehn) Monate für Herstellungs- und Materialfehler nach Ausstellung der Rechnung vom Werk, zugelassenen Vertreilern/Vertretern, beschränkt auf 24 (vierundzwanzig) Monate nach Herstellungsdatum, unabgesehen vom Datum des Einbaues, insofern folgende Forderungen erfüllt sind:

- Geeigneter Transport, Handhabung und Lagerung;
- Ordnungsgemäßer Einbau in Umgebungsbedingungen für die der Motor entwickelt wurde;
- Betrieb gemäß der Maschinenfähigkeit;
- Ausführungen von periodischen und vorbeugenden Wartungen;
- Reparaturen oder Ersatz von Bauteilen dürfen nur von Personen durchgeführt werden, die schriftlich von WEG zugelassen wurden;
- 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 Reparatur- Werkstätten oder im Werk des Herstellers durchgeführt. Bauteile, deren Lebensdauer im Normalbetrieb kürzer ist als die Gewährleistungsfrist, sind nicht Bestandteil dieser Gewährleistung. Die Reparatur oder der Ersatz von mangelhaften Bauteilen, selbst wenn sie von WEG oder ihre zugelassenen Reparatur- Werkstätten durchgeführt wurden, verlängert auf keinen Fall die Originalgewährleistungsfrist.

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 EG- KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

WEG Equipamentos Elétricos S/A

Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000 89256-900 - Jaraguá do Sul – SC – Brasil,
und ihr zugelassener Vertreter mit Niederlassung in der Europäischen Gemeinschaft

WEGeuro – Industria Electrica SA

Rua Eng Frederico Ulrich, Apartado 6074 4476-908 – Maia – Porto – Portugal

erklären hiermit in alleiniger Verantwortung, dass die:

Asynchronmotoren und die Bauteile dieser Motoren in den Zündschutzarten:

Geräteschutz durch druckfeste Kapselung „d“

in den Baugrößen IEC 90 bis 355 (Drehstrom) und in der Baugröße NEMA 61 (einphasig und Drehstrom)

Geräteschutz durch erhöhte Sicherheit „e“

in den Baugrößen IEC 63 bis 315 (Drehstrom)

Elektrische Betriebsmittel der Zündschutzart „n“

in den Baugrößen IEC 63 bis 355 und in den Baugrößen NEMA 143 bis 587 (Drehstrom)

und Schutz durch Gehäuse „tD“

in den Baugrößen IEC 63 bis 355 und in den Baugrößen NEMA 143 bis 587 (Drehstrom)

wenn sie richtig installiert, gewartet und eingesetzt werden in Gebieten für die sie entwickelt wurden, unter Berücksichtigung der Einbaunormen und der Anweisungen des Herstellers, erfüllen sie die Anforderungen folgender europäischer Richtlinien und Normen:

Richtlinien:

Richtlinie ATEX 94/9/EG

Richtlinie 2004/108/EG– Elektromagnetische Verträglichkeit (Asynchronmotoren halten die technischen Anforderungen der EMV- Richtlinie ein.)

Normen:

nach dem Stand bei Erstbescheinigung:

EN 50014 Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche; Allg. Bestimmungen

EN 50018 Druckfeste Kapselung „d“

EN 50019 Erhöhte Sicherheit „e“

EN 50021 Zündschutzart „n“

EN 50281 Staubexplosionsgeschützt „tD“

nach neuer Normengeneration:

EN 60079-0 Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche oder explosionsfähige Atmosphäre; Allg. Anforderungen

EN 60079-1 Geräteschutz durch druckfeste Kapselung „d“

EN 60079-7 Geräteschutz durch erhöhte Sicherheit „e“

EN 60079-15 Konstruktion, Prüfung und Kennzeichnung von elektrischen Betriebsmitteln der Zündschutzart „n“

EN 61241-0 Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub; Allg. Anforderungen

EN 61241-1 Schutz durch Gehäuse „tD“

EN 60204-1 Sicherheit von Maschinen -Elektrische Ausrüstung von Maschinen-; Allg. Anforderungen

EN 60079-31 Explosionsfähige Atmosphäre - Teil 31: Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse „t“

Ab 29.12.2009, werden Niederspannungsmotoren nicht mehr als Bestandteil der **Maschinenrichtlinie 2006/42/EG** betrachtet.
EG-Zeichen in: **1996**

Jaraguá do Sul, 02.2010

Milton Oscar Castella

Engineeringdirektor

1 PRESENTATION	37
2 INSTALLATION DES MOTEURS ANTI-DEFLAGRANT	37
2.1 CONVENANCE DU MOTEUR DANS LES PLACES D'OPERATION	37
2.1.1 ATEX MOTEUR	37
2.1.2 IEC Ex MOTEUR	38
2.2 ASPECTS DE SECURITE CONCERNANTS AUX DONNEES DE LA PLAQUE SIGNALETIQUE.....	38
2.2.1 ATEX MOTEUR	38
2.2.2 IEC Ex MOTEUR	38
2.3 ALIMENTATION ELECTRIQUE, CONNEXIONS AUXILIAIRES ET DE LA MISE A LA TERRE	39
2.3.1 EXEMPLES DE DIAGRAMMES DE CONNEXION.....	39
2.3.2 CONNEXIONS.....	40
2.3.3 DISPOSITIFS DE PROTECTION THERMIQUE	41
2.4 CONNEXION DES CABLES D'ALIMENTATION DANS LA BOÎTE A BORNES.....	41
2.5 CONNEXIONS DE LA MISE A LA TERRE	43
2.6 AUTRES INSTRUCTIONS POUR L'INSTALLATION.....	43
3 MOTEURS POUR UTILISATION AVEC CONVERTISSEUR DE FREQUENCE.....	43
3.1 CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES.....	43
3.1.1 CLASSE DE TEMPERATURE	43
3.1.2 UTILISATION DE FILTRES	43
3.1.3 COMMUTATION DE FRÉQUENCE	44
3.1.4 TYPE DE COUPLE AVEC CHARGE.....	44
3.2 CARACTERISTIQUES MECANQUES.....	44
3.2.1 LIMITE DE ROTATION MECANIQUE.....	44
3.2.2 ISOLEMENT DES PALIERS	45
4 INSPECTION ET MAINTENANCE DE MOTEURS ADFs.....	45
5 RÉPARATION DES MOTEURS ANTI-DEFLAGRANTS	45
6 CONDITIONS GENERALES DE GARANTIE	45
7 DECLARATION OF CONFORMITY	45

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:

- Ex d IIB:

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

- Ex de IIB:

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 souffert 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 entraîné 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.

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: IIA, IIB, IIC.
- 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.

2.1.1 ATEX MOTEUR

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".
- EN 60079 Normes.

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.

Normes pour types de protection:

- EN 60079-0 et EN 60079-1 pour "Ex d"
- EN 60079-0, EN 60079-1 et EN 60079-7 pour "Ex de"

2.1.2 IEC Ex MOTEUR

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

- IEC 60079 Normes.

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

Les exigences techniques pour l'installation électrique dans les régions classifiées se rapportent à la Norme IEC 60079-14.

Normes pour types de protection:

- IEC 60079-0 et IEC 60079-1 pour "Ex d"

- IEC 60079-0, IEC 60079-1 et IEC 60079-7 pour "Ex de"

2.2 ASPECTS DE SÉCURITÉ CONCERNANTS AUX DONNÉES DE LA PLAQUE SIGNALÉTIQUE

Ex d	Moteur anti-déflagrant.
Ex de	Moteur anti-déflagrant avec boîte à bornes de sécurité augmentée.
IIB	Protection pour le IIB, convenable pour les matières (gaz) du groupe IIB.
T4	Classe de température du moteur (température maximum extérieur du moteur), selon la classe équivalente de température du matériel combustible.

Notes:

- Les moteurs de la Zone 1 sont aptes pour la Zone 2.

- Les moteurs du groupe IIB sont aussi convenables pour le groupe IIA.

- 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 projetés 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).

- Quelques composants doivent être changés lorsque la température ambiante est en-dessous de -20°C. Veuillez contacter le fabricant pour vérifier les caractéristiques spéciales.

2.2.1 ATEX MOTEUR

II 2 G	Moteur pour les unités de surface, avec présence de gaz ou vapeurs de la catégorie 2, convenable pour la zone 1.
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.
CEx x x x	Numéro du organisme autorisé, qui a certifié le "système de qualité de production".

2.2.2 IEC Ex MOTEUR

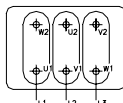
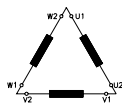
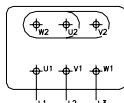
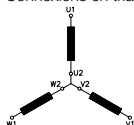
IECEx AB xx yyy	AB: Nom du organisme autorisé qui a émis le certificat du type CE. xx: L'année d'édition du certificat. yyy: Numéro du certificat.
--	--

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:

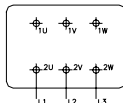
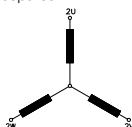
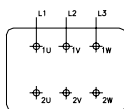
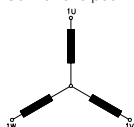


Nombre de poles: 2, 4, 6, 8.....

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

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

Connexions pour moteurs deux vitesses, deux bobinages séparés:

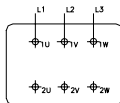
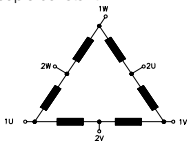
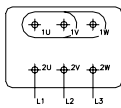
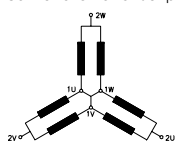


Nombre de poles: 6/2, 8/2, 6/4, 8/6

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

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

Connexions Dahlander pour moteurs deux vitesses, couple constant:

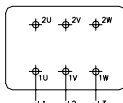
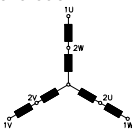
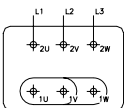
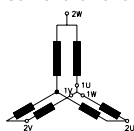


Nombre de poles: 2/4, 4/8

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

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

Connexions Dahlander pour moteurs deux vitesses, couple variable:



Nombre de poles : 2/4, 4/8

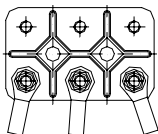
Vitesse synchrone: 50 Hz: 3000/1500 rpm, 1500/750 rpm

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

2.3.2 CONNEXIONS

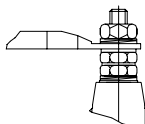
a) Connexions des câbles d'alimentation électrique aux connecteurs de la boîte à bornes.

Carcasse 90 / 200



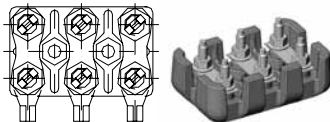
Ex d

Carcasse 225 / 355



Ex d

Carcasse 90 / 200



Ex de

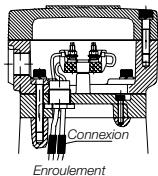
Carcasse 225 / 355



Ex de

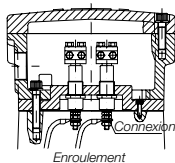
b) Les connexions des câbles aux bornes.

Carcasse 90 / 200



Enroulement

Carcasse 225 / 355

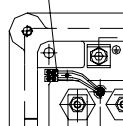


Enroulement

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

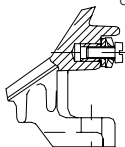
Carcasse 90 / 355

Connexion Auxiliaire

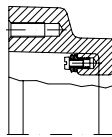


A l'intérieur de la boîte à bornes

Connexions de la mise à la terre



Connecté à la carcasse et à la boîte à bornes



La connexion auxiliaire peut être faite dans la boîte à bornes additionnelle.

Carcasses: 160 / 200



Carcasses: 225 / 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 60079-7 / IEC 60079-7:

Voltage Nominal – U [V]	Distance Minimum [mm]
$176 < U \leq 220$	4
$220 < U \leq 275$	5
$275 < U \leq 440$	6
$440 < U \leq 550$	8
$550 < U \leq 693$	10
$693 < U \leq 880$	12
$880 < U \leq 1100$	14

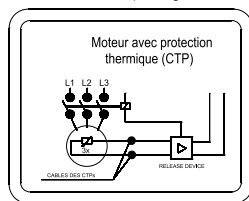
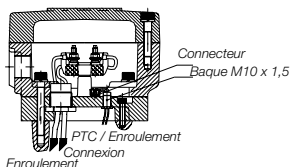
2.3.3 DISPOSITIFS DE PROTECTION THERMIQUE

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.

Protection Thermique Diagramme



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

Elles doivent être conçues suivant les normes pour l'installation et les types de protections spécifiées en 2.1.

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).



- Toutes les entrées non utilisées de toutes les boîtes à bornes doivent être obturées par un bouchon fileté certifié suivant les normes spécifiées au point 2.1, pour le même type de protection que celui du moteur.
- Pour les boîtes à bornes "Ex d", les entrées du câble doivent être faites avec l'utilisation des presse-étoupes "Ex 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 IP55.
- Pour les boîtes à bornes "Ex de", il est exigé l'utilisation de presse-étoupes "Ex e", certifiés selon la Norme EN 50014-EN 50019 (génération E) ou ATEX, et avec un niveau de protection minimum IP55.
- Pour assurer le degré de protection, il faut utiliser seulement des joints originaux fournis par le fabricant.

Le type et la dimension de l'entrée de câble principale de la boîte à bornes sont suivant le tableau ci-dessous.

Carcasse	Filet principal									
90	Pg16	NPT3/4"	Rp3/4"	M20	M25	-	-	-	Gk3/4"	-
100	Pg21	NPT3/4"	Rp3/4"	M20	M25	-	-	-	Gk3/4"	-
112	Pg21	NPT3/4"	Rp1"	M25	M32	-	-	-	Gk1"	-
132	Pg21	NPT1"	Rp1"	M25	M32	M25	-	-	Gk1"	-
160	Pg29	NPT1 1/2"	Rp1 1/2"	M32	M40	M25	M50	-	Gk1 1/2"	Gk1"
180	Pg29	NPT1 1/2"	Rp1 1/2"	M40	M40	M32	M50	-	Gk1 1/2"	Gk1"
200	Pg36	NPT2"	Rp2"	M50	M50	M32	M40	-	Gk1 1/2"	Gk1"
225	Pg36	NPT2"	Rp2"	M50	-	-	M32	NPT3"	Gk2"	-
250	Pg42	NPT2"	Rp2"	M50	M63	-	M40	NPT3"	Gk2"	-
280	Pg42	NPT2"	Rp2"	M60	M63	M75	M50	NPT3"	Gk2"	-
315	Pg48	NPT3"	Rp3"	M60	M63	M75	-	-	Gk3"	-
355	Pg48	NPT3"	Rp3"	M75	M63	M80	-	NPT3"	Gk3"	-

The thread type and dimension of the auxiliary cable inlet of the terminal box is according table below.

Carcasse	Filet auxiliaire				
90					
100					
112					
132					
160					
180	Pg11 jusqu'à Pg21	NPT1/2" jusqu'à NPT1 1/2"	Rp1/2" ou Rp3/4"	M20 jusqu'à M40	Gk1/2" ou Gk3/4"
200					
225					
250					
280					
315					
355					

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
$S \leq 16 \text{ mm}^2$	S (mm ²)
$16 < S \leq 35 \text{ mm}^2$	16 mm ²
$S > 35 \text{ mm}^2$	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 des 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'entré 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 con- vertisseur (maximum)	Rise time(*) conver- tisseur (minimum)	MTBP(*) Temps entre pulsations (minimum)
$V_{\text{NOM}} \leq 460\text{V}$	Isolément Standard	$\leq 1600\text{V}$	$\leq 5200 \text{ V}/\mu\text{s}$	$\geq 0,1 \mu\text{s}$	$\geq 6 \mu\text{s}$
$460\text{V} < V_{\text{NOM}} \leq 575\text{V}$	Isolément renforcé	$\leq 1800\text{V}$	$\leq 6500 \text{ V}/\mu\text{s}$		

(*)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.

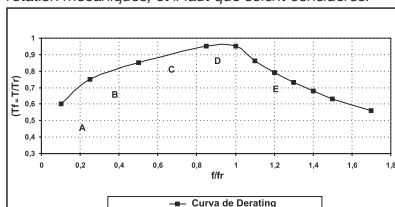
3.1.4 TYPE DE COUPLE AVEC CHARGE

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	$0.1 \leq f/fr < 0.25$	$T_f = (f/fr) + 0.50$
B	$0.25 \leq f/fr < 0.50$	$T_f = 0.4(f/fr) + 0.65$
C	$0.50 \leq f/fr < 0.83$	$T_f = 0.3(f/fr) + 0.70$
D	$0.83 \leq f/fr \leq 1.0$	$T_f = 0.95$
E	$f/fr > 1.0$	$T_f = 0.95 / (f/fr)$

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 "Ex d" et "Ex 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 PRODUIT.

4 INSPECTION ET MAINTENANCE DE MOTEURS ADFs

Les critères de contrôle et maintenance des moteurs ADFs sont établis dans la Norme EN / IEC 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 a 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 a évi ter 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 EN / 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 / IEC WEG, qui sont décrit dans le Manuel WEG ATEX / IEC 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 TERME DE GARANTIE

WEG offre une garantie contre les défauts de fabrication ou de matériels pour ses produits pour une durée de 18 (dix huit) mois après la date de la facture commerciale émise par l'usine, distributeur/revendeur autorisé, et limité à 24 (vingt quatre) mois après la date de fabrication, indépendamment de la date d'installation, si les items ci-dessous sont suivis correctement :

- Transport, manipulation et stockages adéquats ;
- Installation correcte selon les conditions environnementales spécifiques ;
- Opération dans les limites de la capacité du moteur ;
- Réalisation périodique des entretiens ;
- Réparations et/ou changements de composants réalisés seulement par des personnes dûment autorisées par écrit par WEG ;
- Remise de produit ayant un défaut au fabricant et/ou Assistant Technique pendant une durée suffisante pour identification de la cause faille et de la réparation conséquente.
- Information immédiate à WEG de la part du client sur les failles survenues et que celles-ci soient acceptées postérieurement par WEG comme étant causées par défaut de fabrication.

La garantie n'inclut pas les services de démontage du moteur dans les installations du clients, ni les coûts

de transport du produit, billets, hébergement et alimentation du personnel de l'Assistance Technique, quand ils sont demandés par le client.

Les services de garantie seront fournis exclusivement dans les réseaux d'Assistance Technique autorisés par WEG ou dans l'usine de WEG.

Sont exclus de cette garantie les composants, dont la vie utile, en conditions normales d'usage, est inférieure à la durée de la garantie stipulée par WEG.

Les réparations et / remplacement de pièces sur le produit, même quand réalisés par WEG et/ou par son service d'Assistance Technique autorisée, ne prolongera pas le délai de garantie originale du produit.

La présente garantie de WEG est limitée uniquement au produit fourni. L'entreprise ne se responsabilise pas pour les dommages à personnes, tiers, outre équipements et installations, bénéfiques ou tout autre dommage émergent ou conséquent.

7 DÉCLARATION DE CONFORMITÉ CE

WEG Equipamentos Elétricos S/A

Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000 - 89256-900 - Jaraguá do Sul - SC - Brésil,
et son représentant agréé établi dans la Communauté Européenne,

WEGeuro - Indústria Eléctrica SA

Rua Eng Frederico Ulrich, Apartado 6074 - 4476-908 - Maia - Porto - Portugal

déclarent, par la présente, que les produits :

Moteurs à induction WEG et composants utilisés sur ces moteurs, avec les types de protection :

Antidéflagrant « d »

Carcasses IEC 90 à 355 (triphasés) et Carcasse Nema 61 (monophasés et triphasés)

.....

Sécurité augmentée « e »

Carcasses IEC 63 à 315 (triphasés)

.....

Type de protection « n »

Carcasses IEC 63 à 355 et Carcasses Nema 143 à 587 (triphasés)

.....

et Protection contre la poussière par enveloppes « tD »

Carcasses IEC 63 à 355 et Carcasses Nema 143 à 587 (triphasés)

.....

une fois installés, entretenus et utilisés dans les applications pour lesquelles ils ont été projetés et en tenant compte des normes d'installation et des instructions pertinentes du fabricant, répondent aux exigences des directives européennes et aux normes applicables suivantes :

Directives :

Directive ATEX 94/9/CE

Directive Compatibilité Électromagnétique 2004/108/CE (les moteurs à induction sont considérés comme inoffensifs par nature en termes de compatibilité électromagnétique)

Normes :

**EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-7, EN 60079-15, EN 60079-31,
EN 61241-0, EN 61241-1 et EN 60204-1**

À partir du 29/12/2009, les moteurs électriques basse tension ne font plus partie du champ d'application de l'actuelle **Directive Machines 2006/42/CE**.

Marquage CE en : **1996**

Milton Oscar Castella
Directeur d'ingénierie

Jaraguá do Sul, 02.2010

1 INTRODUZIONE.....	48
2 INSTALLAZIONE DEI MOTORI ANTIDEFAGRANTI.....	48
2.1 CONFORMITA' ALL'AREA DI INSTALLAZIONE	48
2.1.1 ATEX MOTORI	48
2.1.2 IEC Ex MOTORI	49
2.2 DATI DI TARGA RIGUARDANTI GLI ASPETTI DI SICUREZZA	49
2.2.1 ATEX MOTORI	49
2.2.2 IEC Ex MOTORI	49
2.3 ALIMENTAZIONE, COLLEGAMENTI AUSILIARI E MESSA A TERRA.....	50
2.3.1 ESEMPI DI SCHEMI DI COLLEGAMENTO	50
2.3.2 COLLEGAMENTI.....	51
2.3.3 SISTEMI DI PROTEZIONE.....	52
2.4 INGRESSI CAVO	52
2.5 MESSA A TERRA.....	54
2.6 ISTRUZIONI ADDIZIONALI DI INSTALLAZIONE.....	54
3 MOTORI ALIMENTATI DA CONVERTITORE DI FREQUENZA.....	54
3.1 CARATTERISTICHE ELETTRICHE.....	54
3.1.1 CLASSE DI TEMPERATURA	54
3.1.2 UTILIZZO DI FILTRI	54
3.1.3 FREQUENZA DI COMMUTAZIONE (switching frequency)	55
3.1.4 COPPIE DI CARICO TIPICHE.....	55
3.2 CARATTERISTICHE MECCANICHE.....	55
3.2.1 LIMITI MECCANICI DI VELOCITA'.....	55
3.2.2 ISOLAMENTO CUSCINETTI.....	56
4 CONTROLLI E MANUTENZIONE DEI MOTORI ANTIDEFAGRANTI	56
5 RIPARAZIONE DEI MOTORI ANTIDEFAGRANTI	56
6 CONDIZIONI DI GARANZIA	56
7 DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE.....	57

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:

- Ex d IIB:

Carcassa e scatola morsetti con involucro antideflagrante

- Ex de IIB:

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 ANTIDEFAGRANTI

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.

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: IIA, IIB, IIC.
- 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 certificazione

2.1.1 ATEX MOTORI

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".
- Standards EN 60079.

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 EN 60079-14.

Standards per il tipo di protezione:

- EN 60079-0 and EN 60079-1 per "Ex d"
- EN 60079-0, EN 60079-1 i EN 60079-7 per "Ex de"

2.1.2 IEC Ex MOTORI

I requisiti minimi di sicurezza per I componenti destinati all'utilizzo in aree potenzialmente esplosive sono raccolti nelle seguenti direttive:

- Standards IEC 60079.

Il criterio di classificazione delle aree è contenuto nella normativa IEC 60079-10

I criteri di installazione dei motori nelle aree potenzialmente esplosive sono contenuti nella normativa IEC 60079-14.

Standards per il tipo di protezione:

- IEC 60079-0 and IEC 60079-1 per "Ex d"

- IEC 60079-0, IEC 60079-1 | IEC 60079-7 per "Ex de"

2.2 DATI DI TARGA RIGUARDANTI GLI ASPETTI DI SICUREZZA

Ex d	Involucro completamente antideflagrante
Ex de	Carcassa antideflagrante e scatola morsetti a sicurezza aumentata.
IIB	Involucro Gruppo IIB, adatto per Gas o Vapori del Gruppo IIB.
T4	Classe di Temperatura del motore (massima temperatura superficiale) in base alla temperatura di innesco della sostanza infiammabile.

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)

Alcuni componenti devono essere cambiati quando la temperatura ambiente è sotto -20 ° C. Si prega di contattare il produttore per verificare le caratteristiche speciali.

2.2.1 ATEX MOTORI

II 2 G	Motore per industria di superficie, Categoria 2 con presenza di gas e vapori , adatti per Zona 1
AB xx	AB: Organismo Notificato che ha rilasciato il certificato CE.
ATEX yy	xx: Anno di emissione del certificato yyy: Numero di Certificato.
CEEx x x	Numero dell' Organismo Notificato che ha rilasciato il certificato di qualità del sistema produttivo

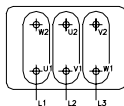
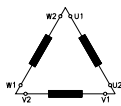
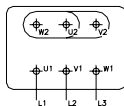
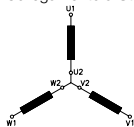
2.2.2 IEC Ex MOTORI

IECEx AB xx yy	AB: Organismo Notificato che ha rilasciato il certificato CE. xx: Anno di emissione del certificato yyy: Numero di Certificato.
-----------------------	---

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

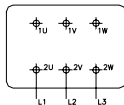
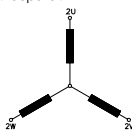
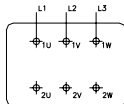
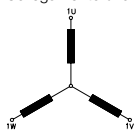


Numero di poli: 2, 4, 6, 8

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

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

Collegamento di un motore a due polarità con avvolgimenti separati:

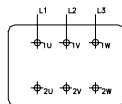
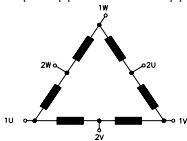
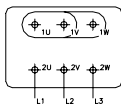
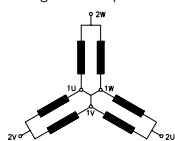


Numero di poli: 6/2, 8/2, 6/4, 8/6

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

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

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

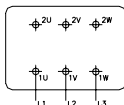
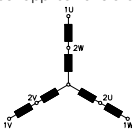
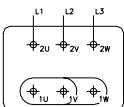
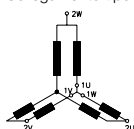


Numero di poli: 2/4, 4/8

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

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

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



Numero di poli: 2/4, 4/8

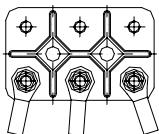
Velocità sincrona: 50 Hz: 3000/1500 rpm, 1500/750 rpm

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

2.3.2 COLLEGAMENTI:

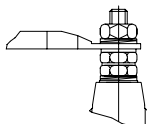
a) Collegamento dei cavi di potenza ai terminali.

Motori Altezza d'asse: da 90 a 200



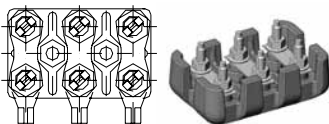
Ex d

Motori Altezza d'asse: da 225 a 355



Ex d

Motori Altezza d'asse: da 90 a 200



Ex de

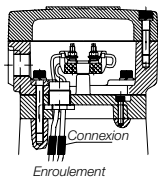
Motori Altezza d'asse: da 225 a 355



Ex de

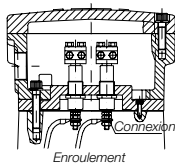
b) Collegamento degli avvolgimenti ai terminali.

Motori Altezza d'asse: da 90 a 200



Enroulement

Motori Altezza d'asse: da 225 a 355

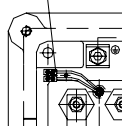


Enroulement

c) Collegamenti ausiliari e messa a terra.

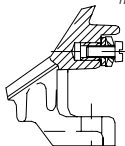
Motori Altezza d'asse: da 90 a 355

collegamento degli ausiliari

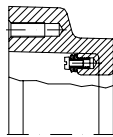


all'interno della scatola morsetti

messa a terra



collegato alla carcassa e alla scatola morsetti



Il connettore può essere montato in una scatola ausiliare addizionale.

Taglia: 160 fino a 200



Taglia: 225 fino 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 EN 60079-7 / IEC 60079-7:

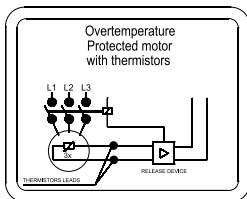
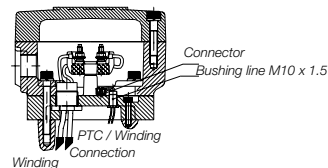
Tensione Nominale – U [V]	Distanza minima [mm]
$176 < U \leq 220$	4
$220 < U \leq 275$	5
$275 < U \leq 440$	6
$440 < U \leq 550$	8
$550 < U \leq 693$	10
$693 < U \leq 880$	12
$880 < U \leq 1100$	14

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

Gli ingressi cavi devono essere progettati secondo le installazione e il tipo di protezione standard d'accordo con il punto 2.1.

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"



- Tutti gli ingressi cavi non utilizzati de tutti gli scatole terminale devono essere chiusi con un tampone, certificato in accordo della sezione 2.1, per lo stesso tipo di protezione del motore.
- Le scatole morsetti "Ex d" devono essere equipaggiate con pressacavi "Ex d" certificati in accordo 2.1 con grado di protezione minimo IP55.
- Le scatole morsetti "Ex de" devono essere equipaggiate con pressacavi "Ex e" certificati in accordo 2.1 con grado di protezione minimo IP55
- Devono essere utilizzate solo tenute originali - Durante il montaggio del coperchio le giunzioni devono essere lubrificate

Il tipo di filettatura e la dimensione del cavo di ingresso principale della scatola morsettieria devono essere secondo la tabella qui sotto.

Taglia	Filettatura principale									
90	Pg16	NPT3/4"	Rp3/4"	M20	M25	-	-	-	Gk3/4"	-
100	Pg21	NPT3/4"	Rp3/4"	M20	M25	-	-	-	Gk3/4"	-
112	Pg21	NPT3/4"	Rp1"	M25	M32	-	-	-	Gk1"	-
132	Pg21	NPT1"	Rp1"	M25	M32	M25	-	-	Gk1"	-
160	Pg29	NPT1 1/2"	Rp1 1/2"	M32	M40	M25	M50	-	Gk1 1/2"	Gk1"
180	Pg29	NPT1 1/2"	Rp1 1/2"	M40	M40	M32	M50	-	Gk1 1/2"	Gk1"
200	Pg36	NPT2"	Rp2"	M50	M50	M32	M40	-	Gk1 1/2"	Gk1"
225	Pg36	NPT2"	Rp2"	M50	-	-	M32	NPT3"	Gk2"	-
250	Pg42	NPT2"	Rp2"	M50	M63	-	M40	NPT3"	Gk2"	-
280	Pg42	NPT2"	Rp2"	M60	M63	M75	M50	NPT3"	Gk2"	-
315	Pg48	NPT3"	Rp3"	M60	M63	M75	-	-	Gk3"	-
355	Pg48	NPT3"	Rp3"	M75	M63	M80	-	NPT3"	Gk3"	-

Il tipo di filettatura e la dimensione degli ingressi cavi per accessorio della scatola morsettieria è secondo la tabella qui sotto.

Taglia	Filettatura degli accessorio				
90					
100					
112					
132					
160					
180	Pg11 fino a Pg21	NPT1/2" fino a NPT1 1/2"	Rp1/2" o Rp3/4"	M20 fino a M40	Gk1/2" o Gk3/4"
200					
225					
250					
280					
315					
355					

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
$S \leq 16 \text{ mm}^2$	S (mm ²)
$16 < S \leq 35 \text{ mm}^2$	16 mm ²
$S > 35 \text{ mm}^2$	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
$V_{\text{NOMINALE}} \leq 460\text{V}$	Isolamento di serie	$\leq 1600\text{V}$	$\leq 5200 \text{ V}/\mu\text{s}$	$\geq 0,1 \mu\text{s}$	$\geq 6 \mu\text{s}$
$460\text{V} < V_{\text{NOMINALE}} \leq 575\text{V}$	Isolamento rinforzato	$\leq 1800\text{V}$	$\leq 6500 \text{ V}/\mu\text{s}$		

(*) 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 690V devono essere protetti con filtri.

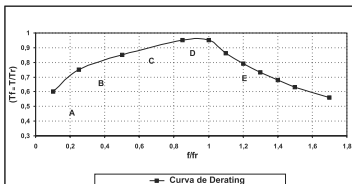
3.1.3 FREQUENZA DI COMMUTAZIONE (SWITCHING FREQUENCY)

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



Segmento	Curva di declassamento	
	Campo di frequenze	Declassamento
A	$0.1 \leq f/fr < 0.25$	$T_i = (f/fr) + 0.50$
B	$0.25 \leq f/fr < 0.50$	$T_i = 0.4(f/fr) + 0.65$
C	$0.50 \leq f/fr < 0.83$	$T_i = 0.3(f/fr) + 0.70$
D	$0.83 \leq f/fr \leq 1.0$	$T_i = 0.95$
E	$f/fr > 1.0$	$T_i = 0.95 / (f/fr)$

3.2 CARATTERISTICHE MECCANICHE

3.2.1 LIMITI MECCANICI DI VELOCITÀ

I limiti meccanici di velocità sono indicati nella tabella sottostante:

Carcassa	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 "Exd" e "Exde" 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 SCRUPOLOSAMENTE, LA MANCATA APPLICAZIONE DI DETTE RACCOMANDAZIONI FARA' DECADERE LA GARANZIA

4 CONTROLLO E MANUTENZIONE DEI MOTORI ANTIDEFILAGRANTI

I controlli e le procedure di manutenzione dei motori Ex sono descritte nella normativa EN / IEC 60079-17:

- 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 le distanze 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 adeguatamente 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 inserire qualsiasi tipo di guarnizione che non sia stata prevista o autorizzata dal costruttore. Le superfici di giunzione devono essere perfettamente pulite ed ingrassate con grasso al silicone (o un prodotto simile) al fine di evitare qualsiasi processo di corrosione, ossidazione o ingresso di piccole quantità di acqua.

5 RIPARAZIONE DEI MOTORI ANTIDEFILAGRANTI

Le procedure per la riparazione dei motori Ex sono descritte nella normativa EN / 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 / IEC. Le procedure sono descritte nel manuale WEG - ATEX / IEC per equipaggiamenti per aree potenzialmente esplosive.

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

6 TERMINI DI GARANZIA

WEG offre garanzia contro difetti di fabbricazione o materiali per i loro prodotti per un periodo di 18 (diciotto) mesi dalla data della fattura commerciale rilasciata dalla fabbrica, il distributore / rivenditore, e limitato a 24 (ventiquattro) mesi dopo la data di fabbricazione, indipendentemente dalla data di installazione, dato che gli articoli qui di seguito sono seguiti correttamente:

- Trasporto, movimentazione e stoccaggio adeguati;
- Installazione corrette secondo le condizioni ambientali;
- Funzionamento entro i limiti di capacità del motore;
- Realizzazione di manutenzione periodica;
- Riparazioni e/o sostituzione di componenti eseguita solo da personale debitamente autorizzate per iscritto da WEG;
- Consegna del prodotto danneggiato al produttore e / o di un assistente tecnico per un periodo sufficiente per identificare la causa del fallimento e successive riparazioni
- Immediata comunicazione alla WEG da parte del cliente circa i fallimenti si è verificato e che sono in seguito accettato dalla WEG come causata da difetti di fabbricazione.

La garanzia non comprende i servizi di smontaggio del motore nelle strutture aziendali del cliente, i costi di trasporto del prodotto, biglietti, vitto e alloggio per il personale della assistenza tecnica, su richiesta del cliente.

Il servizio di garanzia sarà fornito esclusivamente su reti di assistenza tecnica autorizzati dalla propria fabbrica della WEG

Sono esclusi da questa garanzia i componenti, la cui durata di vita in uso normale, è inferiore al periodo di garanzia previsto dalla WEG.

Riparazioni e/o sostituzione di componenti nel prodotto, anche se effettuata da WEG e/o la sua assistenza tecnica autorizzata, non prorogherà la durata della garanzia del prodotto originale.

Questa garanzia della WEG è limitata solo al prodotto fornito. La società non è responsabile per danni a persone, a terzi, altre attrezzature e servizi, perdita di profitti o altri danni indiretti o consequenziali.

7 DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ CE

WEG Equipamentos Elétricos S/A

Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000 - 89256-900 - Jaraguá do Sul - SC - Brasil,

e il suo rappresentante autorizzato nella Comunità Europea,

WEGeuro - Industria Electrica SA

Rua Eng Frederico Ulrich, Apartado 6074 - 4476-908 - Maia - Porto - Portugal

dichiarano che i prodotti:

Motori asincroni WEG e componenti da utilizzare in questi motori, i tipi di protezione:

Antideflagranti "d"

Carcasse IEC 90 a 355 (trifase) e Carcasse NEMA 61 (monofase e trifase)

.....

Sicurezza Aumentata "e"

Carcasse IEC 63 a 315 (trifase)

.....

tipo di protezione "n"

Carcasse IEC 63 a 355 e Carcasse NEMA 143 a 587 (trifase)

.....

le protezioni di polvere degli involucri "tD"

Carcasse IEC 63 a 355 e Carcasse NEMA 143 a 587 (trifase)

.....

una volta installati, mantenuti e utilizzati in applicazioni per quali sono stati progettati e quando si considerano le norme di installazione e le istruzioni del fabbricante relative, essi soddisfano i requisiti delle seguenti Direttive Europee e le norme applicabile:

Direttiva:

Direttiva ATEX 94/9/CE

Direttiva di Compatibilità Elettromagnetica 2004/108/CE CE (motori asincroni sono considerati intrinsecamente favorevoli in termini di compatibilità elettromagnetica)

Normativo:

**EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-7, EN 60079-15, EN 60079-31,
EN 61241-0, EN 61241-1 e EN 60204-1**

A partire dal 29/12/2009, i motori elettrici a bassa tensione non sono più considerate nell'ambito di applicazione della attuale **Direttiva delle Macchine 2006/42/CE**.

Marcatura CE dal: **1996**

Jaraguá do Sul, 02.2010

Milton Oscar Castella
Direttore di Ingegneria

1 INTRODUÇÃO.....	59
2 INSTALAÇÃO DE MOTORES À PROVA DE EXPLOSÃO	59
2.1 ESCOLHA CORRETA DO MOTOR, CONSIDERANDO A ATMOSFERA EXPLOSIVA	59
2.1.1 MOTORES ATEX.....	59
2.1.2 MOTORES IEC Ex.....	60
2.2 DADOS DE PLACA, CONSIDERANDO OS ASPECTOS DE SEGURANÇA.....	60
2.2.1 MOTORES ATEX.....	60
2.2.2 MOTORES IEC Ex.....	60
2.3 ALIMENTAÇÃO, LIGAÇÃO DE ACESSÓRIOS E ATERRAMENTO	61
2.3.1 EXEMPLOS DE DIAGRAMAS DE LIGAÇÃO.....	61
2.3.2 LIGAÇÕES.....	62
2.3.3 DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO	63
2.4 INTRODUÇÃO DOS CABOS DE ALIMENTAÇÃO NA CAIXA DE LIGAÇÃO.....	63
2.5 ATERRAMENTO.....	65
2.6 INSTRUÇÕES COMPLEMENTARES SOBRE A INSTALAÇÃO.....	65
3 USO DE MOTORES COM INVERSORES DE FREQUÊNCIA.....	65
3.1 CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS.....	65
3.1.1 CLASSE DE TEMPERATURA	65
3.1.2 USO DE FILTROS	65
3.1.3 FAIXA DE FREQUÊNCIA	66
3.1.4 TIPO DE CARGA.....	66
3.2 CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS.....	66
3.2.1 LIMITE DE ROTAÇÃO MECÂNICA.....	66
3.2.2 ISOLAMENTO DOS ROLAMENTOS	67
4 INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO DE MOTORES Ex.....	67
5 REPARO DE MOTORES À PROVA DE EXPLOSÃO	67
6 TERMO DE GARANTIA.....	67
7 DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE	69

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:

Ex d IIB:

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

Ex de IIB:

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 EXPLOSÃO

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.

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: IIA, IIB, IIC.

- 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.

2.1.1 MOTORES ATEX

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/E C, de 16 de dezembro de 1999, para as “áreas classificadas”.

- Normas EN 60079.

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.

Normas referentes ao tipo de proteção:

- EN 60079-0 e EN 60079-1 para “Ex d”

- EN 60079-0, EN 60079-1 e EN 60079-7 para “Ex de”

2.1.2 MOTORES IEC Ex

As principais características da “Segurança-Ex” para as zonas classificadas estão compiladas nas seguintes normas internacionais:

- Normas IEC 60079

A norma IEC 60079-10 estabelece as características da classificação das áreas classificadas.

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

Normas referentes ao tipo de proteção:

- IEC 60079-0 e IEC 60079-1 para “Ex d”
- IEC 60079-0, IEC 60079-1 e IEC 60079-7 para “Ex de”

2.2 DADOS DE PLACA, CONSIDERANDO ASPECTOS DE SEGURANÇA

Ex d	Motor à prova de explosão.
Ex de	Motor à prova de explosão com caixa de ligação segurança aumentada.
IIB	Invólucro de Grupo IIB, adequado para materiais (gás) do Grupo IIB.
T4	Classe de temperatura do motor (temperatura máxima permitida para a superfície), segundo a classe de temperatura equivalente do material combustível.

Notas:

- Os motores adequados para Zona 1 podem ser utilizados em Zona 2.
- Os motores do Grupo IIB também podem ser aplicados no Grupo IIA.
- 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).

- Alguns componentes precisam ser trocados quando a temperatura ambiente é inferior a -20°C. Favor contactar ao fabricante para verificar as características especiais.

2.2.1 MOTORES ATEX

II 2 G	Motor de superfície instalado em áreas com a presença de gases ou vapores da Categoria 2, apropriado para a Zona 1.
AB xx ATEX yyy	AB: Nome da entidade certificadora que emitiu o certificado CE. xx: Ano de emissão do Certificado. yyy: Número do Certificado.
CEEx x x	O número da Entidade Certificadora nomeada que certificou o “Sistema de Qualidade Assegurada da Produção”.

2.2.2 MOTORES IEC Ex

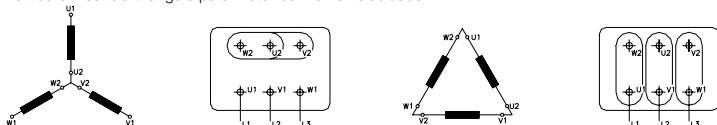
IECEx AB xx yyy	AB: Nome da entidade certificadora que emitiu o certificado CE. xx: Ano de emissão do Certificado. yyy: Número do Certificado.
--	--

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:

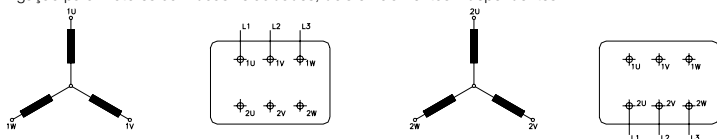


Número de pólos: 2, 4, 6, 8....

Velocidade síncrona: 50 Hz: 3000 rpm, 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:

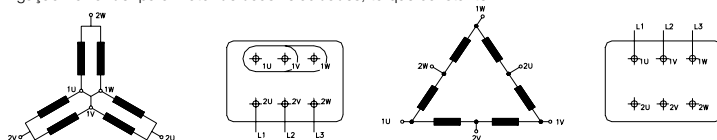


Número de pólos: 6/2, 8/2, 6/4, 8/6

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

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

Ligação Dahlander para motor de duas velocidades, torque constante:

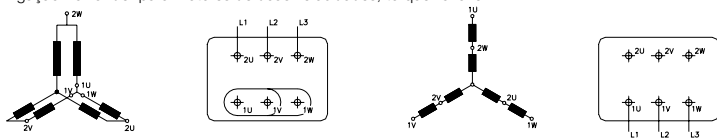


Número de pólos: 2/4, 2/8

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

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

Ligação Dahlander para motores de duas velocidades, torque variável:



Número de pólos : 2/4, 4/8

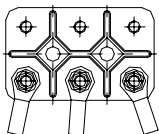
Velocidade síncrona: 50 Hz: 3000/1500 rpm, 1500/750 rpm

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

2.3.2 LIGAÇÕES

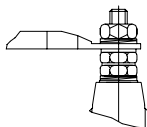
a) Ligação dos cabos de alimentação na placa de bornes/pinos, na caixa de ligação.

Carcaça 90 / 200



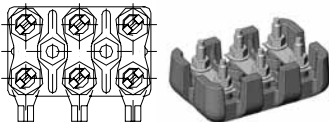
Ex d

Carcaça 225 / 355



Ex d

Carcaça 90 / 200



Ex de

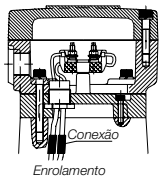
Carcaça 225 / 355



Ex de

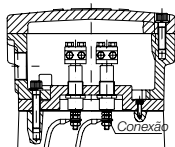
b) Ligação dos cabos do enrolamento ao chicote de ligação.

Carcaça 90 / 200



Enrolamento

Carcaça 225 / 355

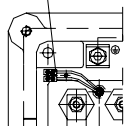


Enrolamento

c) Ligação dos acessórios e do cabo de aterramento.

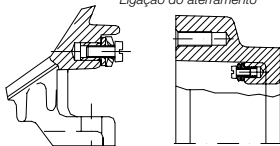
Carcaça 90 / 355

Ligação dos acessórios



Dentro da caixa de ligação

Ligação do aterramento



Conectado à carcaça e à caixa de ligação

O conector auxiliar pode ser montado em caixa de ligação adicional.

Carcaças: 160 a 200



Carcaças: 225 a 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 nas Normas EN 60079-7 / IEC 60079-7:

Tensão Nominal – U [V]	Distância mínima por ar [mm]
$176 < U \leq 220$	4
$220 < U \leq 275$	5
$275 < U \leq 440$	6
$440 < U \leq 550$	8
$550 < U \leq 693$	10
$693 < U \leq 880$	12
$880 < U \leq 1100$	14

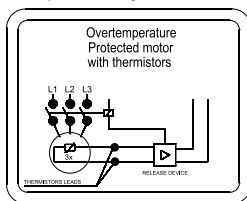
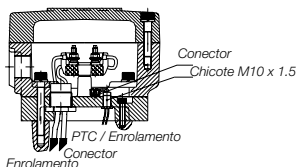
2.3.3 DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO TÉRMICA

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 ENTRADA DOS CABOS

Deve ser projetada de acordo com as normas referentes à Instalação e Tipo de Proteção especificados no item 2.1. 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.



- Todos os furos não utilizados das caixas de ligação devem ser fechados com tampões roscados, certificados segundo as Normas indicadas no item 2.1, que assegurem o mesmo tipo de proteção do motor.
- Para caixas de ligação "Ex d", a passagem dos cabos terá que ser feita com prensa-cabos "Ex d", certificados segundo as Normas indicadas no item 2.1 com, no mínimo, Grau de Proteção IP55.
- Para as caixas de ligação "Ex de", devem ser usados prensa-cabos "Ex e", certificados segundo as Normas indicadas no item 2.1, com, no mínimo Grau de Proteção IP55.
- Para assegurar o tipo de proteção, devem ser usadas somente vedações originais fornecidas pelo fabricante.

Os tipos e dimensões da entrada para os cabos principais da caixa de ligação estão de acordo com a tabela abaixo.

Caraça	Rosca principal										
90	Pg16	NPT3/4"	Rp3/4"	M20	M25	-	-	-	-	Gk3/4"	-
100	Pg21	NPT3/4"	Rp3/4"	M20	M25	-	-	-	-	Gk3/4"	-
112	Pg21	NPT3/4"	Rp1"	M25	M32	-	-	-	-	Gk1"	-
132	Pg21	NPT1"	Rp1"	M25	M32	M25	-	-	-	Gk1"	-
160	Pg29	NPT1 1/2"	Rp1 1/2"	M32	M40	M25	M50	-	-	Gk1 1/2"	Gk1"
180	Pg29	NPT1 1/2"	Rp1 1/2"	M40	M40	M32	M50	-	-	Gk1 1/2"	Gk1"
200	Pg36	NPT2"	Rp2"	M50	M50	M32	M40	-	-	Gk1 1/2"	Gk1"
225	Pg36	NPT2"	Rp2"	M50	-	-	M32	NPT3"	-	Gk2"	-
250	Pg42	NPT2"	Rp2"	M50	M63	-	M40	NPT3"	-	Gk2"	-
280	Pg42	NPT2"	Rp2"	M60	M63	M75	M50	NPT3"	-	Gk2"	-
315	Pg48	NPT3"	Rp3"	M60	M63	M75	-	-	-	Gk3"	-
355	Pg48	NPT3"	Rp3"	M75	M63	M80	-	NPT3"	-	Gk3"	-

Os tipos e dimensões da entrada para os cabos auxiliares da caixa de ligação estão de acordo com a tabela abaixo.

Caraça	Rosca auxiliar				
90	Pg11 até Pg21	NPT1/2" até NPT1 1/2"	Rp1/2" ou Rp3/4"	M20 até M40	Gk1/2" ou Gk3/4"
100					
112					
132					
160					
180					
200					
225					
250					
280					
315					
355					

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
$S \leq 16 \text{ mm}^2$	S (mm ²)
$16 < S \leq 35 \text{ mm}^2$	16 mm ²
$S > 35 \text{ mm}^2$	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

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 USO DE 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)
$V_{\text{NOMINAL}} \leq 460\text{V}$	Isolamento Standard	$\leq 1600\text{V}$	$\leq 5200 \text{ V}/\mu\text{s}$	$\geq 0,1 \mu\text{s}$	$\geq 6 \mu\text{s}$
$460\text{V} < V_{\text{NOMINAL}} \leq 575\text{V}$	Isolamento reforçado	$\leq 1800\text{V}$	$\leq 6500 \text{ V}/\mu\text{s}$		

(*) Informações fornecidas pelo fabricante do inversor.

Nota: 1) Tensões mostradas na placa de identificação em 380-415V/660-690V – 50Hz 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

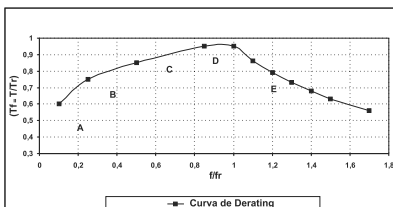
A mínima frequência de chaveamento é 2,5kHz.

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.



PART	Curva de derating	
	Faixa de Frequência	Derating
A	$0.1 \leq f/fr < 0.25$	$T_i = (f/fr) + 0.50$
B	$0.25 \leq f/fr < 0.50$	$T_i = 0.4(f/fr) + 0.65$
C	$0.50 \leq f/fr < 0.83$	$T_i = 0.3(f/fr) + 0.70$
D	$0.83 \leq f/fr \leq 1.0$	$T_i = 0.95$
E	$f/fr > 1.0$	$T_i = 0.95 / (f/fr)$

3.2 – CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

3.2.1 – LIMITE DE ROTAÇÃO

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

Carcaça	Rotação (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

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 “Ex d” e “Ex de” nas carcaças 315S/M e 355M/L* quando utilizados com Inversores de Freqüência, 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 / IEC 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 interstício, as superfícies devem ser revestidas com um fino filme de graxa com silicone (ou um produto similar).

5 REPAROS DE MOTORES À PROVA DE EXPLOÇÃO

Os critérios de reparo para motores Ex estão especificados na norma EN / 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 e IEC pela WEG, procedimentos estes descritos no Manual WEG ATEX e IEC 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 TERMO DE GARANTIA

A WEG oferece garantia contra defeitos de fabricação ou de materiais para seus produtos por um período de 18 (dezoito) meses após a data da fatura comercial emitida 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 seguidos corretamente:

- Transporte, manuseio e armazenamento adequados;
- Instalação correta segundo as condições ambientais específicas;
- Operação dentro dos limites da capacidade do motor;
- Realização periódica das manutenções;
- Reparos e/ou trocas de componentes realizados apenas por pessoas devidamente autorizadas por escrito pela WEG;
- Entrega do produto com falha ao fabricante e/ou Assistente Técnico por um período suficiente para identificação da causa falha e consequente reparo.
- Informação imediata à WEG por parte do cliente sobre as falhas ocorridas e que as mesmas sejam aceitas posteriormente pela WEG como sendo causadas por defeito de fabricação.

A garantia não inclui os serviços de desmontagem do motor nas instalações do cliente, nem os custos de transporte do produto, passagens, hospedagem e alimentação do pessoal da Assistência Técnica, quando solicitados pelo cliente.

Os serviços de garantia serão prestados exclusivamente em redes de Assistência Técnica autorizadas pela WEG ou na própria fábrica da WEG.

Excluem-se desta garantia os componentes, cuja vida útil, em condições normais de uso, seja inferior ao período da garantia estipulado pela WEG.

Os reparos e/ou substituição de peças no produto, mesmo quando realizados pela WEG e/ou por sua Assistência Técnica autorizada, não prorrogará o prazo da garantia original do produto.

A presente garantia da WEG se limita unicamente ao produto fornecido. A empresa não se responsabiliza por danos a pessoas, a terceiros, a outros equipamentos e instalações, lucros cessantes ou quaisquer outros danos emergentes ou consequentes.

7 DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE CE

WEG Equipamentos Elétricos S/A

Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000
89256-900 - Jaraguá do Sul - SC - Brasil,

e seu representante autorizado estabelecido na Comunidade Européia,

WEGeuro - Industria Electrica SA

Rua Eng Frederico Ulrich, Apartado 6074
4476-908 - Maia - Porto - Portugal

declaram por meio desta, que os produtos:

Motores de indução WEG e componentes para uso nestes motores, com tipos de proteção:

À Prova de Explosão "d"

Carcaças IEC 90 a 355 (trifásicos) e Carcaça Nema 61 (monofásicos e trifásicos)

.....

Segurança Aumentada "e"

Carcaças IEC 63 a 315 (trifásicos)

.....

tipo de proteção "n"

Carcaças IEC 63 a 355 e Carcaças Nema 143 a 587 (trifásicos)

.....

e proteção de poeira por invólucros "TD"

Carcaças IEC 63 a 355 e Carcaças Nema 143 a 587 (trifásicos)

.....

quando instalados, mantidos e utilizados em aplicações para os quais foram projetados e quando consideradas as normas de instalação e instruções do fabricante pertinentes, eles atendem os requisitos das seguintes Diretivas Européias e normas aplicáveis:

Diretivas:

Diretiva ATEX 94/9/CE

Diretiva de Compatibilidade Eletromagnética 2004/108/CE (motores de indução são considerados intrinsecamente benignos em termos de compatibilidade eletromagnética)

Normas:

**EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-7, EN 60079-15, EN 60079-31,
EN 61241-0, EN 61241-1 e EN 60204-1**

A partir de 29/12/2009, motores elétricos de baixa tensão não são mais considerados sob o escopo da atual **Diretiva de Máquinas 2006/42/CE**.

Marca CE em: **1996**

Jaraguá do Sul, 02.2010

Milton Oscar Castella
Diretor de Engenharia



PORTUGAL

WEG EURO - INDÚSTRIA ELÉCTRICA, S.A.

Rua Eng. Frederico Ulrich

Apartado 6074

4476-908 - Maia

Phone(s): +351 229 477 705

Fax: +351 229 477 792

info-pt@weg.net

www.weg.net/pt

BRAZIL

WEG Equipamentos Eléctricos S.A.

International Division

Av. Prefeito Waldemar Grubba, 3000

89256-900 - Jaraguá do Sul - SC - Brazil

Phone: 55 (47) 3276-4002

Fax: 55 (47) 3276-4060

www.weg.net