

**Motores de inducción verticales y horizontales**  
**Motor tipo GP, SD, XP, LP, HP, HS**  
**Motores NEMA de baja tensión**

**Manual de Instrucciones de Operación**

Edición

05/2023

# ESPAÑOL

Introducción	1
Consignas de seguridad	2
Descripción	3
Almacenaje y manejo interno	4
Preparación para el uso	5
Montaje e izaje del motor	6
Conexión eléctrica	7
Instalación y puesta en marcha	8
Operación y/o funcionamiento	9
mantenimiento	10
Repuestos	11
Disposición final y/o eliminación	12
Servicio técnico	13

Para versión en inglés ir a página 50  
For English version go to page 50

## IMPORTANTE

El presente manual de instrucciones tiene como objetivo el brindar de manera general la información más relevante que deberá de ser observada durante la instalación, operación y mantenimiento de nuestros motores y por lo tanto no incluye información detallada sobre los procedimientos que habrán de ser realizados ni sobre motores de aplicaciones con propósitos específicos. **ABB** se reserva el derecho de realizar cambios en las especificaciones y/o procedimientos aquí mostrados sin previo aviso u obligación.

**Nota** Estas instrucciones no pretenden cubrir todos los detalles o variaciones en el equipo, ni prever cada posible contingencia que se presentara durante la conexión, instalación, operación o el mantenimiento. Si adicionalmente desea información más detallada sobre un tema en específico o si se presentan problemas en particular, refiera el tema a la oficina de ventas local **ABB**. El contenido de este manual de instrucciones no se convertirá en parte de, ni modificará cualquier acuerdo, comisión o relación anterior o existente. El contrato de venta comprende la entera obligación de **ABB**. La garantía contenida en el contrato entre las partes es la única de **ABB**. Cualquier declaración contenida dentro no crea nuevas garantías ni modifica la existente.

## **Configurador para tecnología de accionamiento**

Puede encontrar información del producto en su motor de acuerdo con la Directiva ErP 2019/1781 en el configurador para la tecnología de accionamiento. Si introduce el número de pedido del motor (MLFB), encontrará documentación técnica como hojas de datos, curvas de características y dibujos CAD para su motor.

<https://new.abb.com/motors-generators/es-mx>

## IMPORTANT

Los procedimientos mencionados deberán ser atendidos y llevados a cabo por personal calificado. Para el propósito de este manual, una persona calificada es alguien que está familiarizado con la instalación, construcción y la operación del motor y de los peligros implicados. Además, esta persona:

(a) Está capacitada y autorizada para desconectar, conectar, limpiar, aterrizar y etiquetar circuitos y equipo de acuerdo a las prácticas de seguridad establecidas.

(b) Está capacitada en el uso apropiado del equipo de seguridad, tal como guantes, casco, gafas de seguridad, ropa, etc. de acuerdo con lo establecido en códigos locales de seguridad.

(c) Está capacitada para prestar primeros auxilios.

## Filosofía en la señalización de advertencias y peligros

Este manual contiene información necesaria para la seguridad personal, así como para la prevención de daños materiales. Las informaciones para su seguridad personal están resaltadas con un triángulo de advertencia; La información para evitar únicamente daños materiales no llevan dicho triángulo. De acuerdo con el grado de peligro las consignas se representan, de mayor a menor peligro, como sigue.



### **PELIGRO**

Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **se producirá** la muerte, o bien lesiones corporales graves.



### **ADVERTENCIA**

Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas **puede producirse** la muerte o bien lesiones corporales graves.



### **PRECAUCIÓN**

Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse lesiones corporales.



### **ATENCIÓN**

Significa que, si no se adoptan las medidas preventivas adecuadas, pueden producirse daños materiales.

Si se dan varios niveles de peligro se usa siempre la consigna de seguridad más estricta en cada caso. Si en una consigna de seguridad con triángulo de advertencia de alarma de posibles daños personales, la misma consigna puede ser también una advertencia sobre posibles daños materiales.



Indicación para motores para atmósferas potencialmente explosivas.

## Personal Calificado

El producto tratado en esta documentación sólo deberá ser manejado o manipulado por personal calificado para la tarea encomendada y observando lo indicado en la documentación correspondiente a la misma, particularmente las consignas de seguridad y advertencias en ella incluidas. Debido a su formación y experiencia, el personal cualificado está en condiciones de reconocer riesgos resultantes del manejo o manipulación de dichos productos/sistemas y de evitar posibles peligros.

## **Para uso previsto de productos ABB**



### **ADVERTENCIA**

Los productos de **ABB** sólo deberán usarse para los casos de aplicación previstos en el catálogo y la documentación técnica asociada. De usarse productos y componentes de terceros, éstos deberán haber sido recomendados u homologados por **ABB**. El funcionamiento correcto y seguro de los productos exige que su transporte, almacenamiento, instalación, montaje, manejo y mantenimiento hayan sido realizados de forma correcta. Es preciso respetar las condiciones ambientales permitidas. También deberán seguirse las indicaciones y advertencias que figuran en la documentación asociada.

## Marcas registradas

Todos los nombres marcados con ® son marcas registradas de **ABB**. Los nombres restantes y designaciones contenidos en el presente documento pueden ser marcas registradas cuya utilización por terceros para sus propios fines puede violar los derechos de sus titulares.

## Extensión de responsabilidad

El contenido de esta publicación se revisa periódicamente; si es necesario, las posibles correcciones se incluyen en la siguiente edición.



### **ADVERTENCIA**

Voltajes peligrosos y piezas móviles pueden causar serias lesiones, daños materiales e incluso la muerte. Siempre desconecte y aterrice el equipo antes de darle mantenimiento. Lea y entienda éste manual de instrucciones antes de usar el motor.

El mantenimiento se debe realizar solamente por personal calificado. Utilice solamente refacciones **ABB** en la reparación del

Motor. No permita que el motor sea modificado con partes que no sean originales. Siga todas las instrucciones de seguridad contenidas en este instructivo.

## **Manejo seguro**

La seguridad en el puesto de trabajo depende de la atención, prevención y sensatez de todas las personas que instalan, operan y mantienen las máquinas. Además de observar las medidas preventivas de seguridad indicadas es necesario proceder siempre con cuidado cuando se está cerca del motor. Piense siempre en su seguridad.

Para evitar accidentes, respete también lo siguiente:

- Reglamentos de seguridad de carácter general del país de aplicación.
- Reglamentos específicos del operador y del campo de aplicación.
- Acuerdos particulares firmados con el operador.
- Consignas de seguridad independientes entregadas con el motor.
- Símbolos de seguridad y advertencias en el motor y su embalaje.



## **PIEZAS BAJO TENSIÓN ELÉCTRICA**



### **ADVERTENCIA**

#### **Piezas bajo tensión**

Las máquinas eléctricas tienen piezas bajo tensión.

El desmontaje de tapas y cubiertas, el uso inadecuado de la máquina, el manejo incorrecto o un mantenimiento insuficiente pueden provocar la muerte, graves lesiones corporales o daños materiales.

- Respete siempre las "cinco reglas de seguridad" (Página 51) cuando efectúe trabajos en el motor.
- Sólo desmonte tapas y cubiertas siguiendo lo especificado en estas instrucciones de servicio.
- Maneje correctamente el motor.
- Realice periódicamente un mantenimiento correcto del motor.



## PIEZAS O ELEMENTOS ROTATIVOS



### ADVERTENCIA

#### **Elementos rotativos**

Los motores eléctricos tienen elementos rotativos peligrosos.

El desmontaje de tapas y cubiertas, el uso inadecuado del motor, el manejo incorrecto o un mantenimiento insuficiente pueden provocar la muerte, graves lesiones corporales o daños materiales.

- Sólo desmonte tapas y cubiertas siguiendo lo especificado en estas instrucciones de servicio.
- Realice periódicamente el mantenimiento del motor.
- Proteja los extremos de ejes que queden accesibles.



## SUPERFICIES CALIENTES



### ADVERTENCIA

#### **Superficies calientes**

Los motores eléctricos tienen superficies calientes. No toque estas superficies. Pueden sufrirse quemaduras graves.

- Deje que se enfríe el motor antes de realizar trabajos en él.
- Sólo desmonte tapas y cubiertas siguiendo lo especificado en estas instrucciones de servicio.



## SUSTANCIAS INSALUBRES



### ADVERTENCIA

#### **Sustancias insalubres**

Determinadas sustancias químicas necesarias para la instalación, operación y mantenimiento del motor pueden ser dañinos para la salud. Intoxicaciones, lesiones cutáneas, quemaduras químicas en las vías respiratorias y otros riesgos para la salud pueden ser la consecuencia.

- Respete las indicaciones que se encuentran en estas instrucciones de servicio y en la información sobre el producto del fabricante.
- Respete los reglamentos de seguridad aplicables y lleve puestos los equipos de protección reglamentarios.

### **Sustancias combustibles y ligeramente inflamables**

Determinadas sustancias químicas necesarias para la instalación, operación y mantenimiento del motor pueden ser combustibles o ligeramente inflamables.

Quemaduras y otros riesgos para la salud pueden ser la consecuencia.

- Respete las indicaciones que se encuentran en estas instrucciones de servicio y en la información sobre el producto del fabricante.
- Respete los reglamentos de seguridad aplicables y lleve puestos los equipos de protección reglamentarios.



### **ADVERTENCIA**

### **Perturbación de equipos electrónicos por instalaciones eléctricas de potencia**

Las instalaciones eléctricas de potencia generan campos eléctricos durante el funcionamiento. Si se encuentran en la proximidad inmediata del motor o la máquina, los implantes médicos, p. ej. Marcapasos cardíacos, pueden sufrir perturbaciones funcionales que pongan en peligro de muerte a quien los usa. Pueden producirse pérdidas de datos almacenados en soportes magnéticos o electrónicos.

- Está prohibido que las personas con marcapasos se encuentren en la proximidad al motor.
- Proteja suficientemente al personal que trabaje en la instalación mediante medidas adecuadas, p. ej. Señalizaciones, vallados, instrucción en temas de seguridad y señales de advertencia.
- Tenga en cuenta las normas de protección y seguridad nacionales.
- No lleve consigo soportes de datos magnéticos o electrónicos.



## **XP** **Consigna de seguridad para motores a prueba de explosión**

### **Nota**

Las atmósferas potencialmente explosivas son más peligrosas, por lo que es necesario observar muy cuidadosamente las indicaciones

señaladas con el siguiente símbolo: **XP**

## **Descripción**

**3**

### **Área de aplicación**

Las máquinas trifásicas de esta serie se utilizan como accionamientos industriales. Están diseñados para una amplia gama de aplicaciones de accionamiento, tanto para el funcionamiento en línea como en combinación con convertidores de frecuencia. Se caracterizan por su elevada capacidad de potencia, su robustez extrema, su larga vida útil y su excelente fiabilidad.

### **Uso destinado de los motores**

Estos motores están destinados al uso en instalaciones industriales y cumplen las normas armonizadas de la serie NEMA MG-1.

Cuando se usa en una aplicación no industrial, se deben tomar precauciones para proporcionar seguridad al tráfico peatonal. Consulte con las agencias gubernamentales locales para conocer los requisitos mínimos.

### **Directiva para motores**

Su puesta en marcha queda prohibida hasta que se haya constatado la conformidad del producto final con las regulaciones vigentes. Los motores de baja tensión son componentes diseñados para su instalación en máquinas en acuerdo con la Directiva de Máquinas vigente. Se prohíbe la puesta en servicio hasta que se haya determinado que el producto final cumple con las regulaciones vigentes.

## Normas Aplicables

En la placa de características encontrará las prescripciones y normas tomadas como base para dimensionar y probar este motor y son en base a la norma NEMA MG-1.

## Grado de protección

La máquina tiene un tipo de protección según el grado indicado en la placa de características y puede instalarse en entornos polvorientos o húmedos según el grado indicado.

## Condiciones ambientales

Valores límite para la versión estándar:

Humedad relativa del aire a una temperatura ambiente $T_{amb}$ de 40 °C.	Máx. 55 %
Temperatura ambiente	-20 °C a +40 °C
Altitud de instalación	≤ 1000 m
Aire con contenido normal en oxígeno, normalmente	21% (V/V)

Nota: Las condiciones ambientales mencionadas en la placa de características reemplazan esta tabla.

## Manejo interno y almacenaje

4

### ALMACENAJE

Si el motor no será utilizado inmediatamente, debe ser almacenado atendiendo las siguientes recomendaciones:



#### **ATENCIÓN**

Antes de cualquier maniobra asegurarse de tener su equipo de seguridad personal tal como Zapatos, guantes, faja y lentes ya que, si no se adoptan estas medidas preventivas, pueden producirse daños físicos.

1. El lugar de almacenaje deberá ser un lugar limpio, ventilado, libre de vibraciones, con una humedad relativa menor al 60% y sin variaciones bruscas de temperatura que pueden ocasionar condensación en los devanados. Deberá retirar los tapones de

drenaje (que se encuentran en la parte inferior de ambos escudos) regularmente si las condiciones del lugar son propicias para la condensación, mínimo cada 6 meses. Además, se deberá tomar precauciones para evitar entrada de polvo, insectos o roedores al motor, así como exponerlo a sustancias o ambientes corrosivos. Si el motor será almacenado por más de tres meses, favor de consultar a su oficina de ventas local **ABB**.

2. Al salir de la fábrica los motores cuentan con la cantidad y tipo de grasa necesaria para funcionar adecuadamente bajo condiciones normales por un periodo de seis meses aproximadamente. Durante el almacenaje el eje del motor deberá girarse con la mano (30 RPM por 15 segundos) cada tres mes para que la grasa se distribuya uniformemente dentro del rodamiento y evitar marcas en los baleros. para más detalle consultar el instructivo de almacenamiento de larga estadía.
3. En caso de almacenamiento prolongado se acorta la duración del uso de la grasa de los cojinetes (Por su envejecimiento) y deberán ser re-lubricados (Ver capítulo de LUBRICACIÓN).
4. Deberá medir y registrar cada mes la resistencia del aislamiento del embobinado del motor. (Ver Medición de Resistencia de Aislamiento).
5. No deberá ser almacenado en partes abiertas y sin protección contra la lluvia, la brisa y la humedad.
6. Proteger con mayor importancia las partes que están mecanizadas con lubricantes adecuados para inhibir la oxidación de estas.
7. Estibar solo si es indicado y en las cantidades máximas indicadas en el empaque. (cualquier desviación a las estibas indicadas son causales de posibles averías a cuenta del usuario).



## **ADVERTENCIA**

### **Peligro de caída o de balanceo en transporte suspendido.**

Si transporta el motor suspendido de cuerdas, estas pueden romperse, por ejemplo, a causa de un deterioro. Además, la máquina puede balancearse en caso de fijación insuficiente. Existe peligro de muerte, lesiones graves o daños materiales.

- Utilice para el transporte y la instalación otros medios de transporte auxiliares adecuados.
- Dos cuerdas ya deben poder soportar toda la carga.
- Asegure los medios de transporte para evitar que resbalen.



## ADVERTENCIA

### **Volcado o resbalamiento del motor.**

Si no eleva o transporta el motor de manera adecuada, el motor puede resbalar o volcar. Existe peligro de muerte, lesiones graves o daños materiales.

- Utilice todos los cáncamos o puntos de izaje presentes en el motor.
- Si utiliza las argollas de elevación de la máquina, no fije cargas o pesos adicionales. Las argollas de elevación solo están diseñadas para soportar el peso propio del motor.
- Apriete a fondo las argollas de elevación que vayan enroscadas.
- Enrosque los cáncamos hasta su superficie de apoyo.
- Respete las cargas admisibles de los cáncamos.
- Si es necesario, utilice elementos auxiliares de elevación y transporte adecuados y con la capacidad suficiente, como, p. ej., eslingas planas y correas de amarre o de estiba.

## **Notas adicionales**

Eleve el motor o máquina durante el transporte solamente en una posición que concuerde con su forma constructiva básica.

La máquina se embalará de acuerdo al tipo de transporte y a su tamaño. A menos que en el contrato se especifique lo contrario, el embalaje cumplirá las directrices de embalaje de las ISPM (normas internacionales para las medidas de protección fitosanitarias).

Se deben observar los símbolos que aparezcan en el embalaje y que tienen el siguiente significado:



arriba



Frágil



Proteger  
de la  
humedad



Proteger  
del calor



Centro de  
gravedad



Prohibidos  
ganchos  
manuales



Eslingar  
aquí



## **Peligro de explosión durante la puesta en marcha en caso de almacenamiento incorrecto**



### **ADVERTENCIA**

Peligro de explosión en caso de daños en los materiales sellantes o hermetizantes.

Si almacena el motor fuera de los límites de temperatura especificados, pueden dañarse los materiales sellantes o hermetizantes y perder su función de protección. Como consecuencia puede penetrar en el motor una atmósfera potencialmente explosiva e inflamarse durante la puesta en marcha. Y también puede producirse una explosión. Existe peligro de muerte, graves lesiones corporales o daños materiales.

Los materiales utilizados están optimizados para el rango de temperatura indicado. No almacene el motor fuera de los límites de temperatura especificados. Los límites de temperatura especificados se encuentran en la placa de características.

## **Temperatura de almacenamiento**

El rango admisible de temperaturas es de: -20 °C a +50 °C

La humedad relativa del aire debe ser inferior al 60 %.

Consulte las especificaciones relativas a la temperatura y la altitud de instalación en la placa de características del motor.

## **Preparación para el uso**

**5**

Desde la fábrica se toman medidas para asegurar que el motor llegue a su destino en óptimas condiciones. Si al recibir su motor detecta daño en el empaque, presente inmediatamente una reclamación con la empresa transportista y notifique de igual manera a su oficina de ventas local **ABB**.

Una vez desempacado, examine minuciosamente el motor para buscar daños en la caja de conexiones, ventiladores y cubiertas; preste especial atención a dispositivos como tacómetros, frenos, cajas auxiliares de conexión y moto ventiladores (Blower).

Examine todos los tornillos y accesorios que pudiesen haberse aflojado durante el envío. Gire el eje con la mano para estar seguro de que esta gira libremente. Si se sospecha que el motor no ha sido

trasladado con el suficiente cuidado de tal forma que pudiera haber daños estructurales, los escudos o tapas del motor deberán ser removidos para comprobar algún daño interno.



## PRECAUCIÓN

Cuando este inspeccionando el motor tenga cuidado con rebabas o bordes con filo que se pueden encontrar en la estructura de este ya que podrían ocasionarle heridas.



## ATENCIÓN

1.- Antes de cualquier maniobra asegurarse de tener su equipo de seguridad personal tal como zapatos, guantes, faja y protector de ojos ya que, si no se adoptan estas medidas preventivas, pueden producirse daños físicos.

2.- Asegurarse antes de cualquier maniobra que el motor a preparar para su utilización sea del ambiente apropiado y cumpla con las especificaciones según el área de instalación.

3.- Los motores del tipo a Prueba de Explosión son construidos para cumplir con el manual de procedimiento de servicio de la certificación U.L., por ello el trabajo de reparación de este tipo de motores solo puede ser realizado por personal técnico autorizado por **ABB** o por centros de servicio certificados por U.L. Las violaciones de cualquiera de los puntos antes mencionados invalidarán el significado de la etiqueta de certificación U.L. así como la garantía de **ABB**.

4.- Revisar el tiempo de almacenaje que tiene el equipo así como verificar las condiciones de la grasa de los rodamientos y en caso necesario realizar el cambio o renovación de la misma antes de iniciar con su instalación.

5.- Tener cuidado al momento de quitar el empaque dado a que el embalaje pudiera tener grapas, clavos y tornillos con partes agudas que puedan llegar a lastimar físicamente al instalador.

6.- Para la disposición de los materiales del embalaje deberán consultarse las leyes de su localidad para lo referente a su separación de materiales y disposición final de ellos.

7.- Verificar el libre movimiento o giro de la flecha antes de energizar el motor.



## ADVERTENCIA

### **Peligro de explosión en caso de realizarse modificaciones al motor**

El fabricante es el único autorizado para introducir modificaciones esenciales en el motor. De lo contrario puede producirse una explosión en atmósferas potencialmente explosivas. Existe peligro de muerte, graves lesiones corporales y daños materiales.

Si es necesario, diríjase al centro de asistencia técnica de **ABB**.

### **Nota**

Las atmósferas potencialmente explosivas son más peligrosas, por lo que es necesario observar muy cuidadosamente las indicaciones señaladas con el símbolo siguiente:

### **Indicación para la reparación de la pintura en motores a prueba de explosión**

### **Nota**

En la reparación de daños en la pintura en los motores a prueba de explosión se deben observar las siguientes advertencias:



## ADVERTENCIA

### **Peligro de explosión por pintura inadecuada**

Si la capa de pintura es muy espesa, esta puede cargarse electrostáticamente, y puede producirse una descarga. Dado el caso, habría peligro de explosión si en ese instante existiesen mezclas potencialmente explosivas. Existe peligro de muerte, graves lesiones corporales y daños materiales.

### **Peligro de explosión debido a procesos con gran generación de carga electrostática**

En el caso de las pinturas para el grupo de motores a prueba de explosión, la pintura puede cargarse electrostáticamente, p. ej., debido a la formación de frecuentes remolinos de polvo o a procesos con gran generación de carga electrostática. Puede producirse una descarga. Tome medidas efectivas conforme a especificación IEC 60079-32-1 para reducir al mínimo el riesgo de carga electrostática.

Existe peligro de muerte, graves lesiones corporales y daños materiales.

## **Verificación de la Compatibilidad electromagnética**

Si el par presenta fuertes irregularidades (p. ej., accionamiento de un compresor de émbolo), se puede generar en el motor una corriente no senoidal cuyos armónicos podrían contaminar indebidamente la red y, por consiguiente, provocar la propagación de perturbaciones no permitidas.

### **Aplicación con Convertidor**

- Si el motor es alimentado por un convertidor, según la ejecución de éste puede emitir perturbaciones electromagnéticas de diversa intensidad.
- Impida que se rebasen los valores límites prescritos en el sistema de accionamiento, compuesto por el motor y el convertidor.
- Es imprescindible observar las indicaciones sobre compatibilidad electromagnética que facilite el fabricante del convertidor.
- Si se conecta eléctricamente un cable de alimentación apantallado a la caja metálica de conexiones del motor cubriendo una superficie amplia (Con el uso de pasa- cables de metal), el apantallamiento tendrá la máxima eficacia.
- En motores con sensores incorporados (p. ej., termistores) el convertidor puede inducir perturbaciones en el cable del sensor.

### **Inmunidad a perturbaciones**

Los motores cumplen por principio con los requisitos de inmunidad a perturbaciones según la norma aplicable en la localidad. En motores con sensores incorporados (p. ej., termistores PTC), el usuario debe procurar por su cuenta la suficiente inmunidad a perturbaciones eligiendo un cable del sensor (Dado el caso, con apantallamiento, conexionando el cable de la alimentación) y un relé de protección adecuado.



## **ATENCIÓN**

Asegurarse de tener su equipo de seguridad personal tal como zapatos, guantes, faja y lentes ya que, si no se adoptan estas medidas preventivas, pueden producirse daños físicos.

Aunque los motores sean de construcción robusta, deberán ser manejados con cuidado. Dejar caer o sacudir un motor puede dañar seriamente las partes que lo componen. Al levantar, utilice un dispositivo con capacidad de carga para mover el motor.

## **PRECAUCIÓN**

### Instrucciones para izar el motor

1.- Antes de iniciar cualquier actividad de izaje, asegúrese de que el cáncamo este fuertemente fijado y completamente en contacto con la superficie del motor.



**Correcto**



**Incorrecto**

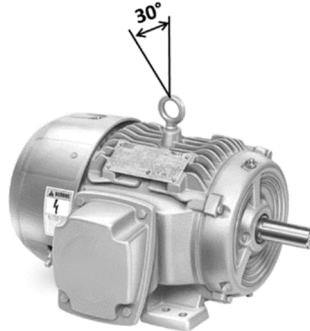
2.- Los motores no deben izarse por el eje, sino por el cáncamo, el cual ha sido diseñado para cargar únicamente el motor.

3.- Está prohibido mover cargas por encima del trabajador, las cargas se deben mover lo más cercano al piso.

4.- Antes de levantarlo compruebe su estabilidad.

## Para motores Horizontales con un cáncamo de ojillo para izaje

Para estos motores, el ángulo máximo resultante en el izaje **NO** deberá ser mayor a 30 grados en relación con el eje vertical.



## Para motores Verticales con dos cáncamos de izaje especiales

Para su izaje, estos cáncamos de ganchos se deberán usar **simultáneamente**, así mismo se deberá utilizar un dispositivo separador para mantener verticalmente los elementos de izaje, (P.e. Barra separadora, cadenas) y así evitar posibles daños al motor y a la persona.





## PELIGRO

Para el izaje o levantamiento apropiado con seguridad del motor, ya que debido a su peso y longitud es muy importante la utilización de dispositivos especiales con la capacidad adecuada (3 TN) para evitar un grave accidente y/o que pueda llegar hasta producir la muerte. (Revisar placa de datos su peso del motor).

Estos dispositivos de izaje llamados de **PORTICO** (Barra de acero separadora) de una longitud adecuada y cadenas o cable de acero son **EXTRICTAMENTE NECESARIOS** para un levantamiento **SIMULTÁNEO** y de forma segura por sus puntos de izaje. (Ver siguiente figura).

Cualquier otra forma de izaje o con dispositivos diferentes al especificado en este manual se estará incurriendo en una falta de **MANEJO SEGURO** del motor y **ABB** no se hará responsable por el incumplimiento a estas advertencias.

## Dispositivo de izaje apropiado (Tipo Pórtico) para motores con dos puntos de izaje



### **PRECAUCIÓN**

Para la realización de maniobras de movimiento del motor utilice equipo en buen estado y manténgase a una distancia prudente para evitar sufrir heridas



### **ATENCIÓN**

-Si el motor cuenta con dispositivos especiales tales como tacómetros, frenos, moto ventiladores (blower) y/o cajas de conexión auxiliares, nunca utilice estos como punto de anclaje para levantar el motor; de lo contrario el motor o dichos equipos pueden sufrir daños severos.



## PELIGRO

1.- La instalación, operación y mantenimiento del motor deberá ser realizada por personal calificado que esté familiarizado con códigos y normas locales aplicables, que cuente con las herramientas adecuadas y que tenga experiencia en la instalación, operación y mantenimiento de motores eléctricos.

2.- Asegurarse de tener su equipo de seguridad personal tal como Zapatos, guantes, faja, lentes y herramienta/materiales especializados para conexiones eléctricas ya que, si no se adoptan estas medidas preventivas, pueden producirse daños físicos

3.- Para conectar el motor al circuito de alimentación, refiérase a la placa de datos o de características y realice la conexión de cada terminal como se indica en el diagrama de conexiones; no seguir esta indicación puede dañar severamente el motor, otros equipos o causar lesiones al personal.

4.- Para facilitar la conexión eléctrica del motor, la caja de conexiones se puede girar en pasos de 90°. Deberá evitar que la salida de cables este orientada hacia el lado de la espiga (Lado A).

5.- Verificar que se tenga habilitado y esté conectado el motor a tierra.

6.- Antes de hacer la conexión se deberá verificar que los cables de alimentación sean los correctos para el tipo y corriente que se va a manejar.

7.- Verificar que las líneas de alimentación estén **COMPLETAMENTE DESENERGIZADAS** al momento de hacer las conexiones al motor.

8.- Verificar antes de su puesta en marcha que las conexiones eléctricas realizadas concuerden con las indicaciones de la placa de cableado ubicado en la placa de características del motor.



Los motores para atmósferas explosivas están equipados con cajas de conexiones con el modo de protección a prueba de explosión o flama.

Tenga en cuenta al respecto la estructura, las posibilidades de conexión y los repuestos.

Las reparaciones deben ser realizadas en talleres autorizados por **ABB**



## Tamaños de rosca en la caja de conexiones.

Tamaños de rosca en la caja de conexiones de fundición gris.

Armazón	Tipo	Modo de protección (Zona)	Rosca Estándar (Salida de cables)		Roscas adicionales para componentes incorporables	
			Medida	Cantidad	Medida	Cantidad
140	1MB2-XP100	Tipo Ex d Zonas 1 y 2	3/4" - 14NPT	1	1 / 2" - 14 NPT	1
180			3/4" - 14NPT	1		1
210			1" - 11.5 NPT	1		1
250			1.25" - 11.5 NPT	1		1
280			1.5" - 11.5 NPT	1		1
320			2" - 11.5 NPT	1		2
360			2" - 11.5 NPT	1		2
400			3" - 8 NPT	1		2
447			3" - 8 NPT	1		2
449			3" - 8 NPT	1		2



## Conexión del convertidor



### ADVERTENCIA

#### Sobrecalentamiento del motor.

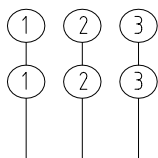
Operar motores a prueba de explosión con convertidor sin usar un dispositivo de protección apropiado puede causar la muerte o lesiones graves.

Utilice los motores a prueba de explosión con convertidor siempre con vigilancia por Protectores térmicos. Estos dispositivos de disparo se requieren según la directiva 94/9/CE.

## IMPORTANTE

Algunos motores pueden ser fabricados con seis puntas para alimentación, agrupadas en tres pares. Sin embargo, esto no indica que el motor sea de conexión "Estrella-Delta" a menos que se especifique lo contrario en la placa de características.

El motor de seis puntas deberá conectarse de la siguiente manera:



LINEA

**1.** Conectará cada punta con la otra que esté marcada con el mismo número.

**2.** Obtendrá tres pares y conectará cada uno a una distinta fase del circuito de alimentación.

## **IMPORTANTE**

Esto no aplica cuando el motor fue solicitado con alguna conexión especial.

### **Nota**

Todas las terminales de los motores son marcadas de acuerdo al estándar NEMA MG1, las conexiones deberán ser realizadas de acuerdo al diagrama indicado en la placa de características, considerar que la alimentación a fases 1, 2 y 3 corresponden a fases U, V y W respectivamente.

Para mayor información y/o soporte técnico, favor de contactar a su oficina de ventas local **ABB**.

El motor puede contar con algún dispositivo interno de protección contra sobre temperatura y/o sobrecarga, en la placa de características se especifica el tipo de protección instalada.

Se utilizan RTD'S (*Resistance Temperature Detector*) colocados dentro o sobre el embobinado del estator para monitorear la temperatura del mismo. Se deberán conectar las puntas de estos sensores a algún dispositivo capaz de interpretar la señal del RTD para interrumpir el funcionamiento del motor en caso de temperatura elevada.

Los dispositivos de sobrecarga trabajan directamente sobre el circuito de potencia, utilizan materiales bimetálicos que se deforman cuando un valor de corriente alto y constante pasa a través de ellos, por ejemplo, los KLIXON's.



## **ATENCIÓN**

Si el motor cuenta con resistencia calefactora se deberá contar con el suministro eléctrico adecuado para el correcto funcionamiento de la misma, también se deberán tener dispositivos de protección de seccionamiento y de control para asegurar que la resistencia calefactora **SOLAMENTE FUNCIONE CUANDO EL MOTOR NO ESTE ENERGIZADO.**

## ATENCIÓN

Si el motor cuenta con tacómetro, deberán atenderse las instrucciones del fabricante en cuanto a las conexiones pertinentes, así como las precauciones que deberá tener en cuenta antes de energizar el motor.

## Instalación y Puesta en marcha

8

## PELIGRO

1.- La instalación, operación y mantenimiento del motor deberá ser realizada por personal calificado que esté familiarizado con códigos y normas locales aplicables, que cuente con las herramientas adecuadas y que tenga experiencia en la instalación, operación y mantenimiento de motores eléctricos.

2.- Asegurarse de tener su equipo de seguridad personal tal como Zapatos, guantes, faja, lentes y herramienta / materiales especializados para conexiones eléctricas ya que, si no se adoptan estas medidas preventivas, pueden producirse daños físicos.

3.- Al estar expuesto a niveles de voltaje de hasta 600 V.C.A. así como a piezas móviles (incluso a baja velocidad), existe la posibilidad de sufrir heridas graves o la muerte. Antes de realizar cualquier maniobra o servicio al motor asegúrese de utilizar los bloqueos eléctricos o mecánicos para evitar un arranque repentino o inesperado del mismo.

## ATENCIÓN

1.- Se deberá instalar al motor en un ambiente adecuado para las características propias de su diseño y aplicación. De no ser así el motor tendrá un funcionamiento deficiente y se reducirá la vida del mismo. Para mayor información y/o soporte técnico, favor de contactar a su oficina de ventas local **ABB**.

2.- El motor deberá ser montado firmemente sobre una base rígida y sujeto (Atornillado) por las cuatro patas para evitar vibraciones y alinear al motor con la carga a la que será acoplado. Para esto se pueden utilizar calzas bajo las patas. Para acoplamiento directo, la



precisión de la alineación deberá ser de 0.004 pulgadas/pie (radio para indicador de carátula = un pie) Cualquier cambio en las calzas requiere la verificación de la alineación. Se pueden utilizar acoplamientos flexibles.

3.- Cuando se instalen poleas de banda plana, en “V”, piñón helicoidal o sprocket para cadena de transmisión, asegurarse que sean seleccionados de acuerdo a los límites de la norma NEMA-MG1. Consulte la norma NEMA-MG1 Sección II parte 14.7 y Sección II parte 14.42. Se deberán instalar guardas protectoras que eviten el contacto del personal con las partes móviles.

4.- Verificar que el acoplamiento del motor con los equipos a accionar esté completamente bien alineados y balanceados antes de su puesta en marcha.

5.- Se asegura una larga vida de los rodamientos manteniendo una alineación apropiada, tensión adecuada en la banda o cadena y una buena lubricación en todo momento.

6.- Asegurarse que el área cerca del capuchón (ventilador) del motor no esté obstruida y tenga suficiente espacio libre para el correcto funcionamiento del motor.

7.- Evite que se aspire directamente el aire procedente de otros componentes cercanos.

8.- En los motores de construcción vertical con entrada de aire desde arriba, evite la penetración de cuerpos extraños y agua por los orificios de entrada del aire.



## **ATENCIÓN**

### **Peligros causados por el uso de materiales inapropiados de tornillería.**

Los tornillos de propiedades y clase incorrectas y/o con la aplicación incorrecta de los torques de apriete, estos pueden fracturarse y/o perderse. Esto puede causar que el motor se mueva y podrían dañarse los rodamientos, esto puede resultar en daños y hasta causar la muerte, así como serios daños al motor y sistema.

- Cumplir con la clase apropiada de tornillería
- Atornillar adecuadamente con los torques correctos.



## **Torques de apriete en el motor**

Todos los tornillos Pares de apriete para tornillos en uniones roscadas de escudos porta cojinete, carcasa y tapas rodamiento deberán tener los torques siguientes según la medida del tornillo.

### **Tornillo cabeza hexagonal grado 5**

<b>Diámetro Pulgadas</b>	<b>Hilos por pulgada</b>	<b>Min (Nm)</b>	<b>Nominal (Nm)</b>	<b>Max. (Nm)</b>
5/32"	32	3.1	3.5	3.8
3/16"	24	4.4	4.9	5.4
1/4"	20	10.7	11.9	14.2
5/16"	18	21.7	24.2	29.2
3/8"	16	38.2	42.5	47.0
7/16"	14	61.0	67.9	75.0
1/2"	13	92.0	103.0	114.0
5/8"	11	184.0	204.0	224.4
3/4"	10	322.0	358.0	393.0
7/8"	9	450.0	490.0	520.0



Valores de torque para ensamble de capuchones y deflectores  
**Tornillo cabeza hexagonal grado 5**

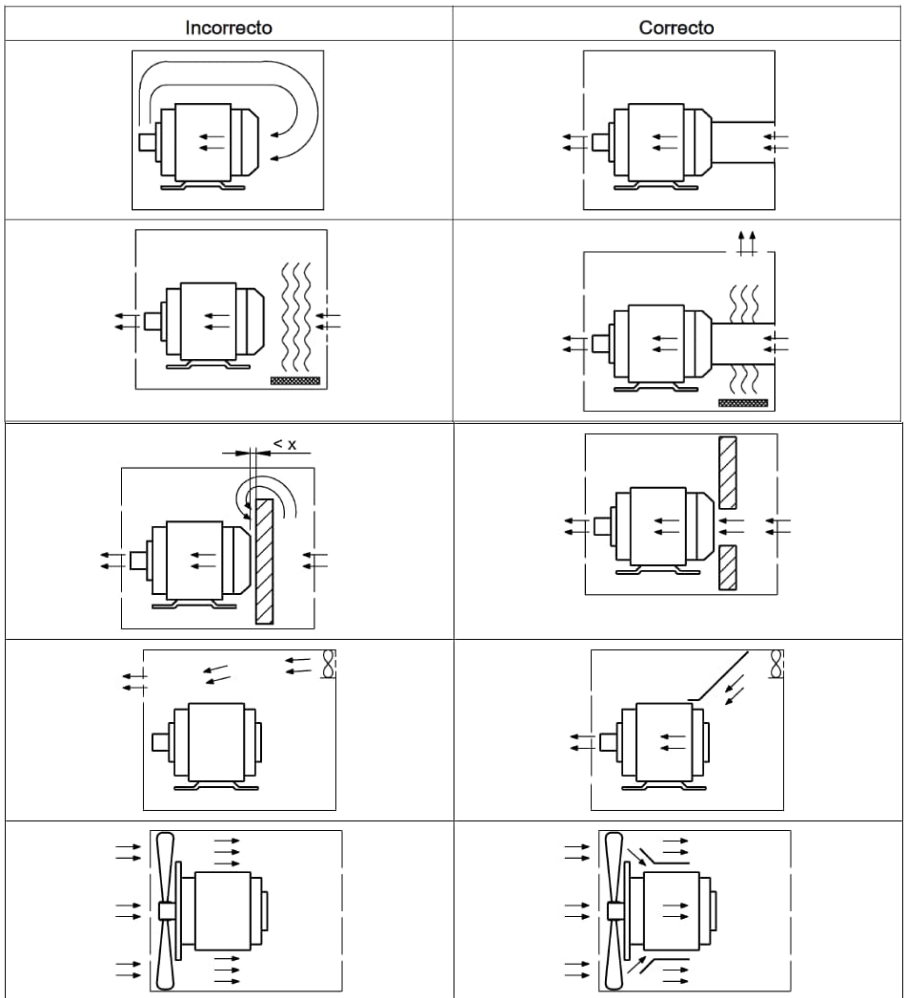
<b>Diámetro Pulgadas</b>	<b>Hilos por pulgada</b>	<b>Min (Nm)</b>	<b>Nominal (Nm)</b>	<b>Max. (Nm)</b>
3/16"	24	3.0	3.5	3.8
3/16"	24	3.0	3.5	3.8
3/16"	24	3.5	4.0	4.5
1/4"	20	8.0	10.0	13.0
3/8"	16	20.0	24.0	28.0
3/8"	16	25.0	30.0	35.0
7/16"	14	50.0	55.0	60.0
7/16"	14	55.0	60.0	65.0
3/8"	16	18.0	22.0	26.0
3/8"	16	20.0	24.0	28.0
3/8"	16	25.0	30.0	35.0



Valores de torque para ensamble de cajas conexiones  
**Tornillo cabeza hexagonal grado 5**

Diámetro Pulgadas	Hilos por pulgada	Min (Nm)	Nominal (Nm)	Max. (Nm)
1/4"	20	5.0	7.5	10.5
5/16"	18	11.0	14.0	17.0
3/8"	16	16.0	20.0	24.0
1/2"	13	21.0	26.0	30.0

**Refrigeración / Ventilación recomendada**



Distancia mínima  $X=5''$  entre módulos contiguos para la entrada de aire en el motor.



## **ATENCIÓN**

Todos los conductores, dispositivos de accionamiento y de protección deberán dimensionarse de acuerdo a normas como la NOM-001-SEDE, NEC o cualquier código eléctrico local aplicable.



## **ATENCIÓN**

Se deberá alimentar al motor con un suministro eléctrico cuyos valores de voltaje y frecuencia correspondan a los descritos en la placa de datos del motor. Los motores funcionarán satisfactoriamente bajo las siguientes condiciones anormales de voltaje y de frecuencia, pero no necesariamente conforme a los estándares establecidos para operación bajo condiciones clasificadas:

1. Cuando la variación en el voltaje no exceda el 10 % arriba o debajo de lo indicado en la placa de características, con todas las fases balanceadas.
2. Cuando la variación en la frecuencia no excede el 5 % arriba o debajo de lo indicado en la placa de características.
3. Cuando la suma del voltaje y la frecuencia no exceda el 10% arriba o debajo de lo indicado en la placa de características (A condición de que la variación de la frecuencia no exceda el 5%).



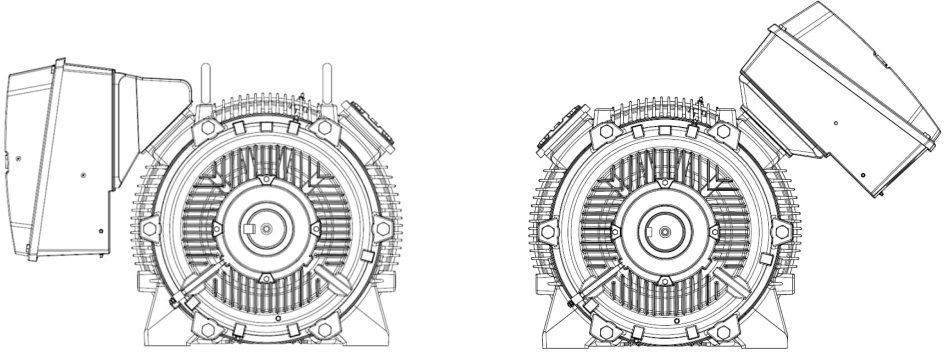
## **PELIGRO**

Cualquier maniobra u operación eléctrica deberá ser realizada por personal calificado el cuál no estará exento de tomar en cuenta las siguientes advertencias:

1. Se deberá desconectar el suministro eléctrico y se tomarán las medidas necesarias para evitar una energización accidental.

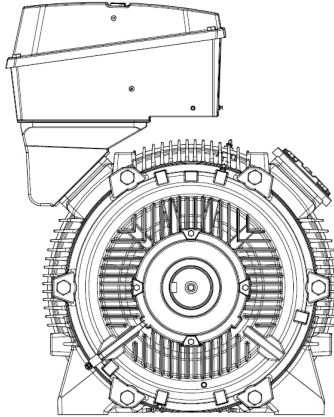
2. Se asegurará que el motor esté debidamente conectado a un circuito de tierra, consúltese la norma NOM-001-SEDE, el NEC o cualquier norma o código eléctrico local aplicable.

Opciones de montaje de caja conexiones en motores tipo SD200



**Montaje Estándar**

**Montaje a 45°**



**Montaje arriba del motor**



## **⚠️ ADVERTENCIA**

### **Peligro de caída de componentes en el cambio del tipo de montaje F1 a F2 ya sea caja sobre el motor o caja a 45°**

Para el cambio de configuración de F1 a F2 en el armazón 500 y dado al peso de los componentes a mover se requieren realizar las siguientes instrucciones de seguridad.

#### **Base caja de conexiones**

**2.1.-** Extraer los dos tapones de plástico laterales que se encuentran en los costados de la base caja de conexiones donde se encuentran los barrenos roscados para este propósito.

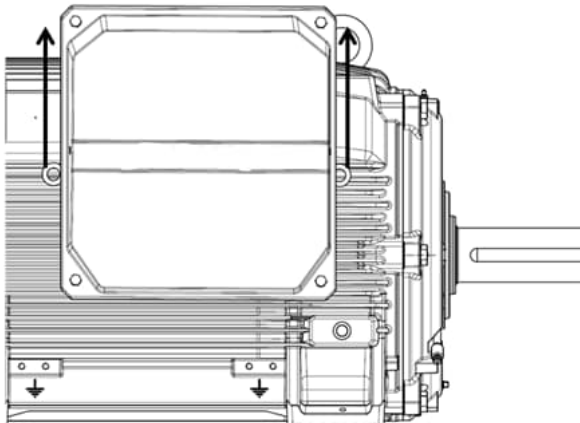
**2.2.-** Colocar un cáncamo de ojo de 3/8"-16 NC en cada costado de la base de conexiones. (Ver figura siguiente)

**2.1.-** Una vez colocado los dos cáncamos proceder a tensar levemente el sistema de izaje por eslingas y/o cadenas. (Opcional).

**2.2.-** Proceder a extraer todos los tornillos de fijación de la base con la carcasa hasta su completa liberación y mover lentamente al otro lado del motor para su colocación y proceder a su fijación en su nueva posición.

**2.3.-** Una vez colocada la base en su nueva ubicación extraer los dos cáncamos y colocar de nuevo sus tapones de plástico protectores.

Utilizar cáncamos de ojo y colocados lateralmente a la base de conexiones para su extracción y cambio de posición F1 a F2.



XP

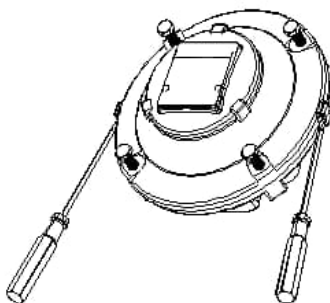
## ⚠ ATENCIÓN

No introduzca desarmadores o cuñas entre la base y la caja de conexiones a prueba de explosión. Hacerlo podría dañar el ajuste entre las piezas y comprometer su resistencia a la explosión.



XP

Para retirar la caja de conexiones a prueba de explosión, afloje los tornillos lo suficiente como para que le permitan hacer palanca en las muescas provistas para ello, pero no los retire por completo. Esto evitará que la tapa se deslice o caiga causando lesiones graves.



## ⚠ ATENCIÓN

Cuando sea necesaria la operación del motor con un dispositivo **Variador de Frecuencia** (VDF), deberán atenderse las indicaciones listadas en la norma NEMA-MG1 Sección 4 Parte 31, o en la norma NEMA-MG2 Sección 6 y además:

1. Seleccionar adecuadamente el dispositivo variador de frecuencia en base a la potencia del motor y a las condiciones

- necesarias en el suministro eléctrico como número de fases, voltaje, capacidad de corriente, entre otros.
2. Conectar apropiadamente el motor, el VDF, tubos conduit metálicos, así como cualquier parte metálica a un sistema independiente de tierra física, el variador deberá ser montado lo más cerca posible del motor.
  3. Utilizar conductores de calibre adecuado, de la menor longitud posible y canalizados dentro de tubería conduit metálica para reducir la emisión electromagnética, además los conductores pueden ser blindados para reducir emisión de ruido o interferencia electromagnética que puede interferir u ocasionar interferencia en equipo electrónico.
  4. La operación del motor con un VDF provoca un incremento en la temperatura de operación del motor lo que conduce a la degradación del aislante de los devanados.



## PRECAUCIÓN

Siga siempre las indicaciones de seguridad del fabricante del VDF. Altos niveles de voltajes de C.A. y C.D. son generados en el VDF, los cuales pueden permanecer aún después de desconectar el dispositivo de la alimentación eléctrica. Consulte el manual de operación del VFD para evitar sufrir heridas.

Con el fin de no afectar el funcionamiento óptimo del sistema VDF-Motor y asegurar un correcto aislamiento, la longitud de los conductores de alimentación al motor desde el VDF no deberá exceder a la indicada en la *Tabla 1.1 Máxima longitud de cables desde la salida del variador de frecuencia hasta el motor.*

*Tabla 1.1*

<b>Armazón</b>	<b>230 V</b>	<b>460V</b>	<b>575V</b>
<b><i>NEMA 143 - 320</i></b>	180 m.	40 m.	12 m.
<b><i>NEMA 360 - 500</i></b>	300 m.	70 m.	18 m.



## **ATENCIÓN**

Para motores que funcionarán con VDF, es de suma importancia una correcta programación de los parámetros del VDF, lea y entienda las indicaciones del fabricante indicadas en el instructivo del VDF. Utilice los datos que aparecen en la placa de características del motor. La programación deberá ser realizada por personal calificado. Para mayor información y/o soporte técnico, favor de consultar a su oficina de ventas local **ABB**.

## **ATENCIÓN**

Si el motor cuenta con tacómetro, deberán atenderse las instrucciones del fabricante en cuanto a las conexiones pertinentes, así como las precauciones que deberá tener en cuenta antes de energizar el motor

## **Medidas durante la puesta en marcha de motores con protección contra explosiones**

Después del montaje o de revisiones, se recomienda ejecutar las siguientes medidas para la puesta en marcha normal de los motores:

- Arrancar el motor sin carga; para este fin, cerrar el interruptor automático y mantenerlo cerrado el tiempo necesario.
- Limitar al mínimo imprescindible las desconexiones justo tras el arranque destinadas a controlar el sentido de giro o para fines de prueba.
- Antes de volver a conectar el motor, esperar a que se paren.

Antes de poner en operación el motor por primera vez, asegúrese que se cumplan las recomendaciones hasta ahora mencionadas.



## **PRECAUCIÓN**

Antes de energizar el motor revise que todos los tornillos de sujeción estén colocados y apretados correctamente, se sugiere el uso de guardas para partes móviles. Revise que las conexiones eléctricas sean correctas y que las terminales estén unidas firmemente y lo suficientemente aisladas para el nivel de voltaje con que se trabajará.



## **ATENCIÓN**

**1.-** El primer arranque deberá hacerse sin carga ni acoplado a ningún mecanismo y se medirán parámetros como corriente, voltaje y temperatura. Deberá determinar el sentido de giro deseado. Si al energizar el motor, este no arranca o presenta vibración, ruido o consumo de corriente excesivo, detenga inmediatamente su funcionamiento, detecte y corrija la falla. Si el motor cuenta con rodamiento de rodillos en el lado de accionamiento (Lado A) este primer arranque deberá ser breve para evitar daño al rodamiento.

**2.-** Se recomienda utilizar dispositivos electrónicos para lograr arranques suaves que eviten altos valores de corriente durante el arranque.

**3.-** Si se utilizan arrancadores a voltaje reducido, es importante considerar que existirá una reducción de torque otorgado por el motor directamente proporcional a la reducción de voltaje. Para mayor información y/o soporte técnico sobre nuestras soluciones para el arranque de motores, favor de consultar a su oficina de ventas local **ABB**.

**4.-** Verificar que no existan vibraciones y ruidos extraños en el motor ni en los acoplamientos.

**5.-** Monitorear los valores eléctricos y de temperaturas durante la operación inicial y posterior para verificación de su correcto funcionamiento.

**6.-** Verificar en un periodo razonable los valores de voltajes de la línea (Altas / Bajas) y evaluar esas condiciones.

**7.-** Verificar que las guardas y tolvas protectoras de las partes en movimiento estén bien aseguradas para evitar accidentes.

## ATENCIÓN

Repetidos arranques del motor en un corto periodo de tiempo ocasionan sobrecalentamiento y puede presentarse un daño irreparable al embobinado del mismo, esto es más frecuente en arranques a plena tensión. Si tiene que realizar pruebas con repetidos ciclos de arranque-paro, otorgue al motor un tiempo para disipar el calor generado.



## ADVERTENCIA

### **Superficies calientes**

Los motores eléctricos tienen superficies calientes. No toque estas superficies. Pueden sufrirse quemaduras graves.

- Deje que se enfríe el motor antes de realizar trabajos en él.
- Sólo desmonte tapas y cubiertas siguiendo lo especificado en estas instrucciones de servicio.



## PELIGRO

### **Peligro de explosión**

Si la calefacción para anti-condensación se conecta directamente después de desconectar el motor, se puede exceder la temperatura máxima de la superficie del motor.

En una atmósfera explosiva, existe el riesgo alto de una explosión. esto puede ocasionar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

No encienda la calefacción anti-condensación durante al menos una hora después de haber apagado el motor.

XP



## PELIGRO

### **Riesgo de explosión por excesiva temperatura en rodamientos.**

La temperatura de la superficie no puede mantenerse dentro de los límites máximos permitidos si los rodamientos se calientan demasiado. El polvo puede encenderse y producir una explosión, esto puede ocasionar la muerte, lesiones graves o daños materiales.

- Cheque siempre la temperatura del rodamiento.
- Además del dispositivo de protección de sobrecarga dependiente de la corriente ubicada en las tres fases del cable de alimentación, le recomendamos que también monitoree el aumento de temperatura en el motor con la ayuda de los sensores de temperatura integrados en el devanado del estator.

XP



## PELIGRO

### **Sobrecalentamiento de rodamiento de rodillos.**

Si los rodamientos de rodillo no están regularmente reengrasados, un sobrecalentamiento local puede ser posible, y así, como consecuencia una explosión, esto puede ocasionar lesiones graves o daños materiales.

- Re engrase los rodamientos de rodillos regularmente conforme la tabla de engrasado.
- Implemente un sensor de temperatura en el rodamiento para monitorear su temperatura, si este no existiera.

## **Temperaturas de operación**

Los motores eléctricos aún funcionando bajo condiciones normales alcanzan altas temperaturas.

Por ello son diseñados para soportar altas temperaturas y aunque algunos lugares pueden sentirse calientes al tacto, la unidad puede estar funcionando dentro de los límites. Utilice un termopar para medir la temperatura de la bobina cuando exista cualquier preocupación.

La **temperatura total**, no el incremento de temperatura es la medida de operación segura. Investigue las condiciones de operación del bobinado. La temperatura total medida por un termopar colocado en la bobina no debe exceder de:

<b>230°F (110°C) para aislamiento clase “B”</b>
<b>275°F (135°C) para aislamiento clase “F”</b>
<b>302°F (150°C) para aislamiento clase “H”</b>

**XP** **Medidas durante la puesta en marcha de motores a prueba de explosión**



**ADVERTENCIA**

**Peligro de explosión**

Estos motores a prueba de explosión no son aptos para entornos explosivos híbridos. Esto puede provocar la muerte, lesiones corporales graves y daños materiales.

Está prohibida su utilización en atmósferas explosivas tanto de gas como de polvo simultáneamente.



Los motores a prueba de explosión y motores para la zona 2 solo deben utilizarse en atmósferas potencialmente explosivas en conformidad con la autoridad encargada de la inspección. Sobre esta autoridad recae la constatación del posible peligro de explosiones (División zona 1).

- Si no figuran otras indicaciones relativas al modo de operación y a la tolerancia en el certificado o en la placa de características, significa que los motores están concebidos para un servicio continuo y arranques normales que no se repiten con frecuencia, en los que no se produce un calentamiento de arranque notable. Utilice estos motores solamente en el modo de operación indicado en la placa de características.



## **Consignas de seguridad para la limpieza**

Para garantizar el correcto funcionamiento de la refrigeración del motor, deberán estar limpias todas las partes por las que circule el aire (Rejillas de ventilación, canales, aletas de refrigeración, tuberías, etc).



### **ADVERTENCIA**

#### **Peligro de explosión si se limpia con aire comprimido.**

- Cuando se limpia con aire comprimido, las piezas de plástico pueden cargarse de electricidad estática e inflamar una atmósfera explosiva y provocar una explosión. Esto puede provocar la muerte, lesiones corporales graves y daños materiales.
- No limpie los motores con aire comprimido dentro de las zonas clasificadas como peligrosas por contener gases explosivos.

## **Mantenimiento**

**10**



### **ATENCIÓN**

La falta de un adecuado mantenimiento preventivo al motor puede afectar considerablemente su funcionamiento y provocar fallas prematuras. Las instrucciones aquí contenidas deben ser cuidadosamente revisadas, comprendidas y realizadas por personal calificado. Si no cuenta con las herramientas adecuadas o es necesario realizar un mantenimiento mayor al motor, este deberá ser llevado a cabo por personal autorizado por **ABB**. Consulte a su oficina de ventas local **ABB** para conocer nuestras soluciones integrales de mantenimiento.

Los siguientes procedimientos de mantenimiento se deben realizar con regularidad:

- 1. Lubricación de rodamientos.**
- 2. Comprobación de resistencia de aislamiento.**
- 3. Limpieza.**

Esta lista de comprobación no representa una revisión exhaustiva de los pasos del mantenimiento necesarios para asegurar una operación segura del equipo. Aplicaciones particulares pueden requerir más procedimientos. Si se desea información adicional ó se presentan problemas particulares consulte a su oficina de ventas local **ABB**.



## PELIGRO

Voltajes peligrosos están presentes en el equipo y pueden causar severo daño personal. Siempre desconecte y aterrice el equipo antes del mantenimiento. El mantenimiento se debe realizar solamente por personal calificado.



## ATENCIÓN

La utilización de repuestos no originales en la reparación del equipo, el retiro o alteración de protecciones, capuchones o cubiertas de la caja de conexiones dará lugar a condiciones peligrosas que pueden causar severos daños personales o al motor. Siga todas las instrucciones de seguridad contenidas aquí.

## LUBRICACIÓN

Antes del embarque, los rodamientos del motor se lubrican con la cantidad y tipo de grasa apropiada para proporcionar seis meses de servicio satisfactorio bajo operación y condiciones normales.

Después de ese periodo, debe lubricar como se recomienda en la **Tabla 1.2. Frecuencia de lubricación**, donde de manera general se han establecido tiempos en función del servicio y el ambiente en que trabaja el motor. En caso de tener duda o necesitar más información al respecto, favor de consultar su oficina de ventas local **ABB**.

Frecuencia de Lubricación.	Servicio/ambiente de operación
6 meses	Servicio moderado, ambiente limpio y seco.
3 meses	Servicio severo en ambiente adverso con humedad, vibraciones y polvo.

Tabla 1.2 Frecuencia de lubricación.

Nota: Los motores uso general (hasta FS250) y motores de bajo mantenimiento son provistos con baleros lubricados de por vida, estos baleros deberán ser reemplazados considerando el final de la vida de la grasa.

## Lubricación y Tipo de Grasa

Motores estándar: Para mejores resultados, la grasa debe de componerse de una base de polyurea y un buen grado de aceite derivado del petróleo. Debe tener una consistencia del No. 2 y estabilizada contra oxidación. El rango de temperatura de operación de -15°F a +250°F para aislamiento clase “B”, y de +300°F para clase “F” y “H”.

La mayoría de las principales compañías petroleras tienen grasas especiales para rodamientos que son satisfactorias.

Verificar que la nueva grasa a colocar sea equivalente y sobre todo compatible con la grasa original

## Procedimiento de lubricación

Puede lubricar el motor mientras este se encuentre detenido o en funcionamiento, es recomendable realizar la lubricación con el motor detenido para cuál deberá proceder de la siguiente manera:

1. Tome las medidas precautorias para prevenir arranques inesperados. **DESCONECTE EL SISTEMA**, Limpie la graseras y retire el tapón del ducto de salida de la grasa.
2. Remueva la grasa endurecida de los ductos de entrada y salida de grasa, utilice para esto una varilla rígida.
3. Si es necesario, retire los niples, coples y graseras; límpielos e instálelos nuevamente.
4. Agregue con una pistola de baja presión, la mitad de la grasa requerida por el motor.
5. Encienda el motor por 5 min. para distribuir la grasa, luego desconéctelo y agregue el resto de grasa.
6. Instale el tapón del ducto de la salida de grasa y limpie los residuos o excedentes de grasa.



### **ATENCIÓN**

Verifique el tipo de grasa con la que cuenta su motor y solo relubricar con grasa compatible. Mezclar grasas de diferentes bases, provocaría daño severo en los rodamientos. En caso de ser necesario utilizar grasas distintas, deberá primero retirar toda la grasa que será reemplazada de los rodamientos y de los escudos, luego, realice el procedimiento de lubricación antes mencionado. Agregar demasiada grasa al motor puede dañar los rodamientos; refiérase a la *Tabla 1.3 Cantidad de grasa por armazón*, para agregar la cantidad necesaria al motor.



<b>Cantidad de grasa por lado escudo (gr)</b>		
<b>Armazón NEMA</b>	<b>Lado A</b>	<b>Lado B</b>
<b>140</b>	7	7
<b>180</b>	13	13
<b>210</b>	18	18
<b>250</b>	33	33
<b>280</b>	44	44
<b>320</b>	70	70
<b>360</b>	105	105
<b>400</b>	159	159
<b>440</b>	267	246
<b>S449</b>	267	246
<b>500</b>	466	466

Tabla 1.3 Cantidad de grasa por armazón.

## **RODAMIENTOS DE CARGA AXIAL EN MOTORES VERTICALES**

### **Rodamientos superiores**

Las altas cargas axiales que se generan en los motores verticales son soportadas principalmente por los rodamientos superiores. Si el remplazo de estos es necesario, los nuevos rodamientos deben ser del mismo tamaño y tipo que los originales. Los rodamientos dobles emparejados, también deben ser del mismo tipo y se deben montar de manera idéntica. Cuando los rodamientos de contacto angular son reemplazados, los rodamientos nuevos deben tener la misma capacidad de carga.

### **Rodamientos inferiores**

Es importante mantener la cavidad inferior llena de grasa todo el tiempo para asegurar una lubricación adecuada.

El procedimiento de lubricación para estos motores es el mismo mencionado arriba como "Procedimiento de Lubricación".

El código AFBMA (Anti-Friction Bearing Manufacturers Association), necesario para un correcto remplazo de los rodamientos, esta dado en la placa de características del motor.

## **MEDICIÓN DE RESISTENCIA DEL AISLAMIENTO**

Mida y registre la resistencia del aislamiento periódicamente (aprox. cada 5000 horas de operación). Un medidor de aislamiento (Megger) portátil no mayor a 500 volts es el método más conveniente y seguro. Las Norma de "Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc." (IEEE) recomiendan que la resistencia del aislamiento del bobinado del estator a 75°C, medida a 500 V.C.D. después de un minuto no debe ser menor que:

$$\frac{\text{Voltaje nominal de la máquina} + 1000}{1000} = \text{Resistencia de Aislamiento en Megohms}$$

Esta fórmula es satisfactoria para la mayoría de verificaciones. Para más información, vea la norma IEEE No. 43, "Práctica Recomendada para Pruebas de Resistencia de Aislamiento para maquinaria rotativa de C.A."



### **PRECAUCIÓN**

Altos niveles de voltaje de C.D. son utilizados en la realización de estas pruebas; existe el riesgo de sufrir graves heridas, por ello, deberán realizarse por personal capacitado y con herramientas adecuadas.

## **Limpieza y drenado**



### **ATENCIÓN**

El exterior del motor debe mantenerse libre de aceite, polvo, suciedad, agua y agentes químicos, así como acumulación de residuos que provocarían un deficiente enfriamiento del mismo. Es importante mantener la entrada de aire libre de cuerpos extraños. Deberá drenar el motor regularmente, para esto (excluyendo los motores a prueba de explosión) existe un tapón removible en la parte baja del escudo que permite el drene de condensación de la humedad acumulada.

## Pintura adicional

Por favor contacte a su oficina de ventas local **ABB** para recibir información importante sobre la aplicación de pintura adicional.



### Reparación de daños en la pintura

## Nota

### Aplicación de la pintura

Póngase en contacto con el centro de asistencia técnica antes de reparar daños en la pintura. Recibirá información adicional sobre la correcta aplicación de la pintura y la forma adecuada para reparación de los daños.



### **ADVERTENCIA**

#### Peligro de explosión por pintura inadecuada.

Si la capa de pintura es muy espesa, esta puede cargarse electrostáticamente y puede producirse una descarga. Dado el caso, habría peligro de explosión si en ese instante existiesen mezclas potencialmente explosivas.

Existe peligro de muerte. Graves lesiones corporales y daños materiales.

## Reparación

Tenga en cuenta, en todos los trabajos realizados en el motor las consignas de seguridad generales.



### **ADVERTENCIA**

#### Peligro de explosión al realizar trabajos de reparación.

Tan solo se permiten los trabajos de reparación descritos en estas instrucciones de servicio. De lo contrario puede producirse una explosión en atmósferas potencialmente explosivas. Existe peligro de muerte, graves lesiones corporales y daños materiales.

Para cualquier otra reparación, diríjase al centro de servicio **ABB** indicado al final del manual.



## **ADVERTENCIA**

### **Peligro de explosión por alta temperatura en superficie.**

Los componentes internos del motor pueden tener una temperatura superior a la máxima temperatura admisible en la superficie de la carcasa. En atmósferas de polvo potencialmente explosivas puede producirse una explosión por inflamación del polvo. Existe peligro de muerte, graves lesiones corporales y daños materiales.

- No abra el motor en caliente en atmósferas de polvo potencialmente explosivas, se recomienda dejar enfriar el motor antes de abrirlo.

## **Cambio de rodamiento**

Previo a la colocación de los rodamientos que sean con un solo sello, tener cuidado de colocar el sello del lado opuesto al orificio de engrase. Esto para asegurar la correcta lubricación del rodamiento.



### **Cambio de rodamientos en motores con protección contra explosiones**

- Sustituya los retenes al cambiar los cojinetes y utilice únicamente repuestos originales de la marca **ABB**.
- En el caso de los retenes radiales con labio de obturación (DIN 3760-AS), rellene al 100% con una grasa adecuada los espacios libres en el retén y en la cavidad del escudo porta-cojinete.



### **Rodamientos para motores protegidos contra explosiones**

**Nota:** En los motores a prueba de explosión solo utilice repuestos y piezas para reparación originales.



## ADVERTENCIA

### **Peligro de caída de partes en cambio de rodamientos**

Para la extracción y/o cambio de los rodamientos en los armazones mayores y dado al peso de los componentes a extraer se requieren realizar las siguientes instrucciones de seguridad.

**1.- Capuchón:** Se deberá utilizar eslingas planas sintéticas con capacidad mayor a 150 kilogramos para el izaje adecuado del capuchón.

1.1.- Quitar la rejilla de protección del capuchón y proceder a pasar la eslinga plana de manera que soporte completamente el capuchón.

1.2.- Tensar ligeramente el sistema de izaje con la eslinga y proceder a la extracción de los tornillos sujetadores del capuchón hasta su completa liberación del mismo.

**2.- Escudos:** Para la extracción con seguridad de los escudos o bridas se realizara de la forma siguiente:

2.1.- Aflojar ligeramente todos los tornillos de sujeción con la carcasa de tal manera que al extraer uno de tornillos superiores se pueda sustituir por un cáncamo de ojo el cual será colocado en el barreno del mismo utilizando una tuerca por el lado contrario del cáncamo para su fijación.

2.2.- Tensar levemente el sistema de izaje y proceder con el desalojo del resto de los tornillos de fijación con la carcasa y mover lentamente hacia fuera el escudo hasta su extracción completa del mismo. (Tener cuidado de no golpear la espiga del eje en la extracción).

## **Repuestos / Refacciones**

**11**

### **Pedido de piezas**

1.- Para pedidos de repuestos o piezas para reparación, se necesitan los siguientes datos:

- Nombre de la pieza
- Referencia y número de serie del motor, (Esta indicado en la placa de características).

2.- Contactar con cualquiera de nuestros distribuidores en la república mexicana, ellos están autorizados y capacitados para procesar su requerimiento de las partes que necesitan de su motor.

3.- Adicionalmente pueden también contactar con nuestro servicio a clientes para asesoría y soporte en los cambios de repuestos y/o refacciones.

**contact.center@mx.abb.com**

4.- Para clientes fuera de México (internacionales) contactar a personal de soporte y asesoría a la dirección siguiente:

**<https://new.abb.com/motors-generators/es>**

## **Disposición y/o Eliminación final**

**12**

### **Introducción**

La protección del medio ambiente y de los recursos naturales es para nosotros uno de los objetivos empresariales de alta prioridad. Nuestra política internacional de gestión ambiental según la norma ISO 14001 garantiza el cumplimiento de las leyes y establece normas de actuación estrictas. Ya en la fase de desarrollo de nuestros productos, concedemos la máxima importancia a cuestiones como el diseño ecológico, la seguridad técnica y la protección de la salud.

En el siguiente capítulo se dan las recomendaciones para una eliminación ecológica del motor y sus componentes. Siga la normativa local de eliminación y gestión de residuos.

### **Preparación del desmontaje**

El desmontaje del motor debe llevarse a cabo o supervisarlo por personal calificado con los conocimientos técnicos adecuados.

1. Póngase en contacto con una empresa especializada en eliminación de residuos de su proximidad. Averigüe en qué medida debe desarmarse el motor o deben prepararse los componentes.

2. Observe las **Cinco Reglas de Seguridad** siguientes:

**2.1.** Desconectar y aislar de la alimentación. (Desconectar y aislar también los circuitos auxiliares. p. ej., la calefacción, anticondensaciones.

**2.2.** Proteger contra una reconexión accidental.

**2.3.** Asegurarse de la ausencia de tensión.

**2.4.** Poner a tierra y cortocircuitar.

**2.5.** Cubrir o delimitar las piezas bajo tensión.

Tras finalizar los trabajos, siga las operaciones realizadas en orden inverso.

3. Desconecte todas las conexiones eléctricas y retire todos los cables.
4. Retire todos los líquidos, como aceite y líquidos refrigerantes. Recoja por separado los líquidos y recíclelos o elimínelos siguiendo las normativas correspondientes.
5. Suelte las fijaciones del motor.
6. Transporte el motor a un lugar adecuado para el desmontaje.

## **Desarme del motor**

Desmontar el motor utilizando los procedimientos generales comúnmente utilizados en ingeniería mecánica.



### **ADVERTENCIA**

#### **Pueden caer elementos pesados y filosos del Motor.**

- 1.- La máquina está compuesta por elementos de gran peso. Estas piezas pueden caerse durante el desarme. Existe peligro de muerte, graves lesiones corporales y daños materiales.
- 2.- Asegure los elementos de la máquina contra una caída antes de que estos lleguen a soltarse.
- 3.- Tener cuidado al desarmar el motor ya que existen partes con filos que pueden llegar a causar lesiones corporales.

## **Eliminación de los componentes**

Las máquinas están compuestas en gran parte de acero y de diferentes proporciones de cobre y aluminio. En general, los materiales metálicos son considerados reciclables sin limitaciones.

Para su posterior reciclaje, separe los componentes en las categorías siguientes:

- Acero y hierro
- Aluminio
- Metales no ferrosos, p. ej. Devanados (El aislamiento del devanado se calcina durante el reciclado del cobre).
- Materiales aislantes
- Cables
- Chatarra electrónica

## **Aditivos y sustancias químicas**

Separe los aditivos y las sustancias químicas para su eliminación, p. ejemplo: en las categorías siguientes:

- Aceite
- Grasas
- Productos de limpieza y disolventes
- Restos de pintura
- Productos anticorrosivos
- Aditivos del refrigerante tales como inhibidores, líquidos anticongelantes o biosidas

Deseche los componentes separados siguiendo las normas locales y/o a través de una empresa de eliminación de desechos especializada. Esto también se aplica a los detergentes con los que se han realizado trabajos en la máquina.

## **Información según el artículo 33 del reglamento REACH**

Este producto contiene uno o varios componentes en los que la siguiente sustancia de la lista de sustancias candidatas está presente en una concentración en masa superior al 0,1 %:

- N.º CAS 7439-92-1, Plomo

Basándonos en la información disponible actualmente, entendemos que esta sustancia no supone ningún riesgo dentro del uso reglamentario, incluida la eliminación.

## **Material de embalaje**

- En caso necesario, póngase en contacto con una empresa de eliminación de desechos especializada.
- Los embalajes de madera para el transporte marítimo están hechos de madera impregnada. Tenga en cuenta las normas locales.

## **Disposición del motor una vez finalizada su vida útil**

Su motor posee materiales que pueden ser recuperados o reciclados. La correcta separación de los materiales a desechar facilita el reciclaje de importantes materiales. Deje su equipo o producto eléctrico en un punto de recolección. Contáctese con las autoridades locales para obtener más información sobre el desecho de equipos o artefactos eléctricos.



**NO TIRAR AL CESTO DE BASURA**



## **Servicio técnico y asistencia**

**13**

Para dudas o soporte técnico, contacta tu equipo local técnico de soporte.

<https://new.abb.com/contact-center>

visita nuestro sitio para aprender mas a través de nuestros productos y servicios:

<https://new.abb.com/motor-generators>

Para ello tenga a mano los siguientes datos:

- **Tipo**
- **Número de serie.**

Esta información esta descrita en la placa de características.



## **Notas**

---

---

---