

BALDOR • RELIANCE

Motores de CA
Carcasas 180 – 449
Estilo API 610 (Base-P)
Eje Macizo, Montaje Vertical

Manual de Instalación y Operación

Índice de Materias

Sección 1	
Información General	1-1
Vista General	1-1
Garantía Limitada	1-1
Aviso de Seguridad	1-1
Recepción	1-3
Manejo	1-3
Almacenamiento	1-3
Sacando el motor del almacenamiento	1-5
Sección 2	
Instalación y Operación	2-1
Instalación	2-1
Levantamiento	2-1
Inspección	2-1
Crecimiento del eje	2-1
Conexiones eléctricas	2-2
Rotación	2-3
Arranque inicial	2-3
Coupled Start Up	2-3
Jogging and Repeated Starts	2-3
Sección 3	
Mantenimiento y Diagnóstico de Fallas	3-1
Inspección periódica	3-1
Cojinetes antifricción)	3-2
Cojinetes de rodillos	3-3
Desmontaje	3-3
Parts Identification	3-4

Las marcas comerciales que se usan en este manual son propiedad de sus respectivos dueños.

Tenga a bien visitar www.baldor.com para obtener la versión más reciente de este manual en formato PDF de Adobe Acrobat.

Nota del Traductor: Como existen frecuentemente variaciones regionales en el vocabulario técnico usado en los países de habla hispana, se han incluido [entre corchetes] vocablos alternativos para algunos términos clave — por lo general, cuando aparecen por primera vez en el manual. Resulta imposible cubrir todas las preferencias nacionales, locales o regionales en el vocabulario, pero la intención es que la terminología sea precisa y clara.

Sección 1

Información General

Vista General

Este manual contiene procedimientos de índole general que son aplicables a los motores de Baldor. No deje de leer y entender bien los párrafos con Avisos de Seguridad incluidos en este manual. Para su propia protección, no instale, no opere ni intente realizar procedimientos de mantenimiento en el motor hasta que haya entendido los avisos de **Advertencia** y **Cuidado**.

Un aviso de **Advertencia** indica una condición posiblemente insegura que podría causar lesiones a personas.

Un aviso de **Cuidado** indica una condición que podría ocasionar daños a equipos.

Importante: **Este manual de instrucciones no tiene por objeto incluir una lista general de todos los detalles de los diversos procedimientos requeridos para la instalación, la operación y el mantenimiento. Este manual describe principios generales aplicables a la mayoría de los motores suministrados por Baldor. Si tiene dudas sobre algún procedimiento o no está seguro sobre algún detalle específico, No Continúe con el procedimiento. Para mayor información o para solicitar aclaraciones, comuníquese con su distribuidor Baldor.**

Antes de instalar, operar o efectuar mantenimiento en el equipo, familiarícese con lo siguiente:

- Publicación MG-2 de NEMA, "Safety Standard for Construction and Guide for Selection, Installation and Use of Electric Motors and Generators" (Normas de Seguridad para la Construcción y Guía para la Selección, Instalación y Uso de Generadores y Motores Eléctricos).
- El Código Eléctrico Nacional.
- Códigos y métodos locales.

Garantía Limitada

www.baldor.com/support/warranty_standard.asp

Aviso de Seguridad:

¡Este equipo contiene altos voltajes! El choque eléctrico [sacudida eléctrica] puede causar lesiones serias o mortales. Únicamente el personal calificado deberá realizar los procedimientos de instalación, operación y mantenimiento de equipos eléctricos.

Asegúrese de familiarizarse completamente con la publicación MG-2 de NEMA sobre normas de seguridad para la construcción y guía para la selección, instalación y uso de generadores y motores eléctricos; con el Código Eléctrico Nacional, y con los códigos y métodos locales. La instalación o el uso inseguro pueden crear condiciones que resulten en lesiones serias o mortales. Únicamente el personal calificado deberá realizar la instalación, operación y mantenimiento de este equipo.

ADVERTENCIA: No toque ninguna conexión eléctrica sin antes asegurarse que la alimentación de potencia ha sido desconectada. El choque eléctrico puede ocasionar lesiones serias o mortales. Únicamente el personal calificado deberá realizar la instalación, operación y mantenimiento de este equipo.

ADVERTENCIA: Desconecte toda la alimentación eléctrica de los devanados del motor y los dispositivos accesorios antes de desarmar el motor. El choque eléctrico puede ocasionar lesiones serias o mortales.

ADVERTENCIA: Antes de conectar la alimentación, asegúrese que el sistema está debidamente puesto a tierra. No debe alimentarse potencia de CA sin antes verificar que se cumplieron todas las instrucciones sobre conexión a tierra. El choque eléctrico puede ocasionar lesiones serias o mortales. Es preciso cumplir cuidadosamente con lo indicado en el Código Eléctrico Nacional y los códigos locales.

ADVERTENCIA: Evite exponerse durante un tiempo prolongado a máquinas con alto nivel de ruido. Asegúrese de usar dispositivos de protección para los oídos de manera de reducir los efectos auditivos perjudiciales.

ADVERTENCIA: Las temperaturas de superficie de la caja de un motor pueden alcanzar niveles que podrían causar incomodidad o lesiones a personas que contacten accidentalmente las superficies calientes. Al instalar el equipo, el usuario deberá proveer protecciones contra el contacto accidental con dichas superficies calientes. La falta de cumplimiento con esta precaución podría resultar en lesiones corporales.

Aviso de Seguridad Continúa

- ADVERTENCIA:** Este equipo puede estar conectado a otras máquinas que tienen piezas rotativas o piezas accionadas por el mismo. El uso indebido puede ocasionar lesiones serias o mortales. Únicamente el personal calificado deberá realizar la instalación, operación o mantenimiento de este equipo.
- ADVERTENCIA:** No pase por alto ni desactive dispositivos protectores ni guardas de seguridad. Las características de seguridad están diseñadas para evitar lesiones a personas o daños al equipo. Estos dispositivos sólo pueden ofrecer protección si se los mantiene en funcionamiento.
- ADVERTENCIA:** Evite usar dispositivos de reposición automática si el re arranque automático del equipo podría presentar riesgos a personas o equipos.
- ADVERTENCIA:** Asegúrese que la carga esté debidamente acoplada al eje del motor antes de alimentar potencia. La chaveta del eje deberá estar completamente retenida por el dispositivo de la carga. El acoplamiento incorrecto podría resultar en lesiones a personas o daños al equipo si la carga llegara a desacoplarse del eje durante la operación.
- ADVERTENCIA:** Tenga sumo cuidado y siga procedimientos seguros durante el manejo, levantamiento, instalación, operación y mantenimiento del equipo. Los métodos incorrectos podrían resultar en lesiones musculares u otros daños.
- ADVERTENCIA:** Los contactos del termostato se reponen en forma automática una vez que el motor se ha enfriado ligeramente. Para evitar lesiones o daños, el circuito de control deberá diseñarse de tal modo que no sea posible el arranque automático del motor cuando se repone el termostato.
- ADVERTENCIA:** Los motores listados por UL deberán ser reparados únicamente en Centros de Servicio Autorizado Baldor aprobados por UL si dichos motores van a utilizarse después en atmósferas peligrosas y/o explosivas.
- ADVERTENCIA:** Riesgos para los marcapasos – Los campos magnéticos y electromagnéticos que existen en las proximidades de los conductores portadores de corriente y los motores de imán permanente pueden crear serios riesgos para la salud de las personas que usan marcapasos, implantes metálicos y audífonos. Para evitar estos riesgos, manténgase alejado de las zonas circundantes a los motores de imán permanente.
- ADVERTENCIA:** Antes de efectuar cualquier procedimiento de mantenimiento del motor, asegúrese que el equipo conectado al eje del motor no pueda causar rotación del eje. Si la carga podría causar la rotación del eje, desconecte la carga del eje del motor antes de hacer el mantenimiento. La rotación mecánica inesperada de las partes del motor puede ocasionar lesiones personales o daños al motor.
- ADVERTENCIA:** Utilice únicamente motores a pruebas de explosión listados por UL/CSA, cuando haya presencia de polvo o vapores inflamables o combustibles.
- ADVERTENCIA:** Los motores que van a utilizarse en atmósferas inflamables y/o explosivas deberán exhibir la etiqueta de UL en la placa de datos, junto con el logotipo del listado CSA. Las condiciones específicas de servicio de estos motores están definidas en NFPA 70 (NEC), Artículo 500.
- ADVERTENCIA:** Deberán instalarse guardas para las partes giratorias tales como los acoplamientos, poleas, ventiladores externos y extensiones del eje que no se usen, las que deben estar permanentemente protegidas para evitar el contacto accidental del personal. El contacto accidental con partes del cuerpo o con la ropa puede ocasionar lesiones serias o mortales.
- Cuidado:** Para evitar daños o fallas prematuras del equipo, únicamente el personal debidamente calificado deberá realizar las tareas de mantenimiento.
- Cuidado:** No lubricar excesivamente el motor, ya que esto podría causar la falla prematura de los cojinetes.
- Cuidado:** No sobretensionar las correas. El exceso de tensión podría dañar el motor o los equipos accionados.
- Cuidado:** No levantar el motor y su carga accionada usando los herrajes de izado del motor. Dichos herrajes son adecuados para levantar únicamente el motor. Antes de levantar el motor, es preciso desconectar la carga (engranajes, bombas, compresores u otros equipos accionados) del eje del motor.
- Cuidado:** Para levantar la unidad, use únicamente las argollas de izar. Si se la levanta por los cordones eléctricos, el motor resultará dañado. Para distribuir en forma pareja la fuerza de levante, utilice una barra separadora. El ángulo de la cuerda de levantamiento (sin barra separadora) no deberá exceder 45° de la vertical; un ángulo de levante excesivo podría dañar el motor.
- Cuidado:** Para prevenir daños al equipo, asegúrese que el suministro del servicio eléctrico no pueda exceder los amperios nominales máximos del motor listados en su placa de fábrica.

Aviso de Seguridad Continúa

Cuidado: **Si es necesario efectuar una prueba de HI POT (prueba de alto potencial del aislamiento), siga las precauciones y procedimientos que indican las normas NEMA MG1 y MG2 para evitar que el equipo resulte dañado.**

Si tiene preguntas o dudas sobre cualquiera de las indicaciones o procedimientos, o si requiere información adicional, tenga a bien comunicarse con su distribuidor Baldor o un Centro de Servicio Autorizado Baldor.

Recepción

Cada motor eléctrico Baldor es probado minuciosamente en la fábrica y empacado cuidadosamente para su transporte. Al recibir su motor, usted deberá hacer de inmediato lo siguiente:

1. Evalúe las condiciones del cajón de transporte y, si se observan daños, informe cuanto antes a la empresa transportista que le entregó el motor.
2. Verifique si el número de parte del motor que recibió es el mismo que el número de parte indicado en su orden de compra.

Manejo

El motor deberá levantarse únicamente por medio de las orejetas de alzar o pernos de ojo provistos.

Cuidado: **No levantar el motor y su carga accionada usando los herrajes de izado del motor. Dichos herrajes son adecuados para levantar únicamente el motor. Antes de levantar el motor, es preciso desconectar la carga (engranajes, bombas, compresores u otros equipos accionados) del eje del motor.**

1. Para levantar el motor, use las orejetas o pernos de ojo provistos. No debe jamás intentarse levantar el motor junto con equipos adicionales conectados al mismo, usando este método. Las orejetas o pernos de ojo provistos están diseñados para levantar únicamente el motor. No se debe levantar el motor sosteniéndolo por su eje ni por la cubierta en el caso de un motor WP11.
2. Para evitar la condensación en el interior del motor, no desempacar hasta que el motor haya alcanzado la temperatura ambiente (temperatura ambiente en este caso es la temperatura de la sala donde se hará la instalación).
3. Al levantar un motor WP11 (A prueba de intemperie, tipo 2), no debe levantárselo introduciendo orejetas de alzar en los orificios de la parte superior de la cubierta de enfriamiento. Estas orejetas deben usarse únicamente para quitar la cubierta. Para levantar el motor por las orejetas ubicadas en la carcasa, debe usarse una barra separadora.
4. Si el motor está montado en una plancha conjuntamente con el equipo accionado, por ejemplo una bomba, un compresor, etc., quizás no se pueda levantar el motor por sí mismo. En tal caso, el conjunto deberá levantarse colocando una eslinga alrededor de la base de montaje. El conjunto puede levantarse como unidad completa para ser instalado.
No levante la unidad utilizando las orejetas o pernos de ojo que vienen con el motor. Las orejetas o pernos de ojo están diseñados para levantar tan sólo el motor. Si la carga está desequilibrada (como cuando incluye acoplamiento o accesorios adicionales), será necesario usar más eslingas u otros elementos para evitar que se vuelque. En cualquier caso, antes de levantar la carga se la deberá asegurar debidamente.

Almacenamiento

1 Si el motor va a instalarse inmediatamente, los siguientes son los requisitos de almacenamiento para motores y generadores que no van a ponerse en servicio durante por lo menos seis meses desde la fecha de embarque.

El almacenamiento incorrecto del motor resultará en fallas y en una substancial reducción de su confiabilidad. Un motor eléctrico que no se utiliza en forma regular mientras está expuesto a condiciones atmosféricas normalmente húmedas tiende a herrumbrarse en los cojinetes, o partículas de herrumbre de superficies circundantes podrían contaminar los cojinetes. El aislamiento eléctrico podría absorber una cantidad excesiva de humedad, provocando la falla de los devanados del motor.

Se recomienda construir un cerramiento o cajón de madera para proteger el motor durante el almacenamiento. El mismo es similar a una caja para exportación, pero los costados y la parte superior deberán asegurarse a la base con tornillos para madera [tirafondos] (no clavarse como en el caso de las cajas para exportación) para permitir abrir y cerrar dicho cajón muchas veces sin dañarlo.

La resistencia mínima del aislamiento de los devanados del motor es de 5 megohmios o el mínimo calculado, lo que sea mayor. La resistencia mínima se calcula como sigue:

$$R_m = kV + 1$$

donde: R_m es la mínima resistencia a tierra en megohmios y kV es el voltaje nominal indicado en la placa de fábrica, definido como kilovoltios.

Ejemplo: En un motor de 480VCA, $R_m = 1.48$ megohmios.

En un motor de 4160VCA, $R_m = 5.16$ megohmios.

Preparación para el almacenamiento

1. Algunos motores tienen un soporte de embarque fijado al eje para evitar daños durante el transporte. Dicho soporte, de haberlo, deberá quitarse y almacenarse para uso futuro. El soporte deberá reinstalarse para asegurar firmemente el eje contra el cojinete antes de mover el motor.
2. Almacenar el motor en un depósito limpio, seco y protegido, teniendo en cuenta lo siguiente:
 - a. El choque o vibración no deberá exceder de 2 mils como máximo a 60 Hz, para evitar el brinelado de los cojinetes. Si el choque o la vibración exceden este límite, deberán utilizarse aisladores de vibración.
 - b. Deberán mantenerse temperaturas de almacenamiento de 10°C (50°F) a 49°C (120°F).
 - c. La humedad relativa no deberá exceder del 60%.
 - d. Los calentadores de espacio del motor (de haberlos) deberán conectarse y energizarse toda vez que hayan posibilidades de que las condiciones ambientales de almacenamiento alcancen el punto de rocío [punto de condensación]. Los calentadores de espacio son optativos.
Nota: Remover el motor de su contenedor cuando los calentadores se encuentren energizados, reprotéjendolo de ser necesario.
3. Medir y registrar la resistencia del aislamiento de los devanados (rigidez dieléctrica) cada 30 días de almacenamiento.
 - a. Si la resistencia del aislamiento del motor cae por debajo de la resistencia mínima, consultar a su oficina de distrito o distribuidor Baldor.
 - b. Colocar nuevo desecante dentro de la bolsa de vapor y cerrarla y resellarla con cinta adhesiva.
 - c. Si se usa una bolsa con cierre relámpago [cierre de cremallera] en lugar de una bolsa sellada por calor, cerrarla con dicho cierre en vez de cinta adhesiva. Asegúrese de colocar nuevo desecante dentro de la bolsa luego de cada inspección mensual.
 - d. Colocar el cajón sobre el motor y asegurarlo con tornillos para madera.
4. Cuando los motores se montan sobre máquinas, el montaje deberá hacerse de manera que los drenajes y respiraderos estén completamente en condiciones de funcionamiento y se encuentren ubicados en el punto más bajo del motor. Los motores verticales deberán almacenarse en posición vertical. El ambiente [entorno] de almacenamiento deberá mantenerse tal como indica el paso 2.
5. Los motores con cojinetes antifricción deberán engrasarse al momento de ponerse en almacenamiento prolongado, dándoles servicio periódico como sigue:
 - a. Los motores marcados “Do Not Lubricate” (no lubricar) en la placa de fábrica no requieren engrasarse antes ni durante el almacenamiento.
 - b. Los ejes de motor con cojinetes (antifricción) de rodillos y bolas deberán rotarse manualmente cada 3 meses y engrasarse cada 6 meses, de acuerdo con la sección de Mantenimiento de este manual.
 - c. Los motores con cojinetes de manguito (lubricación con aceite) son vaciados de su aceite antes de despacharlos. Los depósitos de aceite deberán volverse a llenar al nivel indicado con el lubricante que se especifique (ver Mantenimiento). El eje deberá rotarse manualmente por lo menos 10 a 15 revoluciones para distribuir el aceite a las superficies de los cojinetes.
 - d. “Provisions for oil mist lubrication” (provisiones para lubricación por rociado de aceite) – Estos motores están empacados con grasa. Los procedimientos de almacenamiento son los mismos que en el párrafo 5b.
 - e. “Oil Mist Lubricated” (lubricados por rociado de aceite) – Estos cojinetes se protegen para el almacenamiento temporario con un inhibidor de corrosión. Si el motor va a almacenarse durante más de 3 meses, o se espera almacenarlo al aire libre, deberá conectárselo al sistema de rociado de aceite mientras está almacenado. Si ésto no es posible, añadir la cantidad de grasa indicada bajo “Condición estándar” en la sección 3, y rotar el eje 15 veces manualmente.
6. Todos los drenajes y respiraderos deberán estar completamente en condiciones de funcionamiento durante el almacenamiento (remover los tapones de drenaje). Los motores deberán almacenarse de manera que el drenaje esté en el punto más bajo. Todos los respiraderos y drenajes automáticos en “T” deberán poder operar para permitir la ventilación y el drenaje a través de otros puntos además de los cojinetes alrededor del eje. Los motores verticales deberán almacenarse en posición vertical segura y estable.

-
7. Recubrir todas las superficies mecanizadas externas con un material preventivo de la herrumbre. Un producto aceptable para este fin es Exxon Rust Ban # 392.

Motores no reengrasables

En los motores no reengrasables que indican "Do Not Lubricate" (no lubricar) en la placa de fábrica, el eje del motor deberá rotarse 15 veces para redistribuir la grasa dentro del cojinete, cada 3 meses o con mayor frecuencia.

Los demás tipos de motores

Antes del almacenamiento, deberá realizarse el siguiente procedimiento:

1. Remover el tapón de drenaje de grasa, de haberlo, que está ubicado (frente al accesorio de engrase) en la parte inferior de cada soporte, antes de lubricar el motor.
2. El motor con cojinetes reengrasables deberá engrasarse según se instruye en la Sección 3 de este manual.
3. Volver a colocar el tapón de drenaje de grasa luego de efectuar el engrase.
4. El eje del motor deberá rotarse un mínimo de 15 veces luego de hacer el engrase.
5. Los ejes del motor deberán rotarse manualmente por lo menos 15 revoluciones cada 3 meses, y añadirse más grasa a cada cojinete cada 9 meses (ver la Sección 3).
6. Los cojinetes deberán engrasarse al momento de sacar el motor de su almacenamiento.

Sacando el motor del almacenamiento

1. Quitar todo el material de embalaje.
2. Medir y registrar la resistencia eléctrica del aislamiento de los devanados con un medidor de resistencia cuando se saca el motor de su almacenamiento. La resistencia del aislamiento no deberá ser inferior al 50% de la lectura inicial registrada cuando el motor fuera puesto en almacenamiento. Una disminución en la resistencia indica la presencia de humedad en los devanados y se va a requerir un secado eléctrico o mecánico antes de poner el motor en servicio. Si la resistencia es baja, consultar a su oficina de distrito o distribuidor Baldor.
3. Reengrasar los cojinetes como se instruye en la Sección 3 de este manual.
4. Volver a instalar el soporte original de embarque si el motor va a ser movido. Esto mantendrá al eje firmemente contra el cojinete, evitando los daños durante el movimiento.

Sección 2 Instalación y Operación

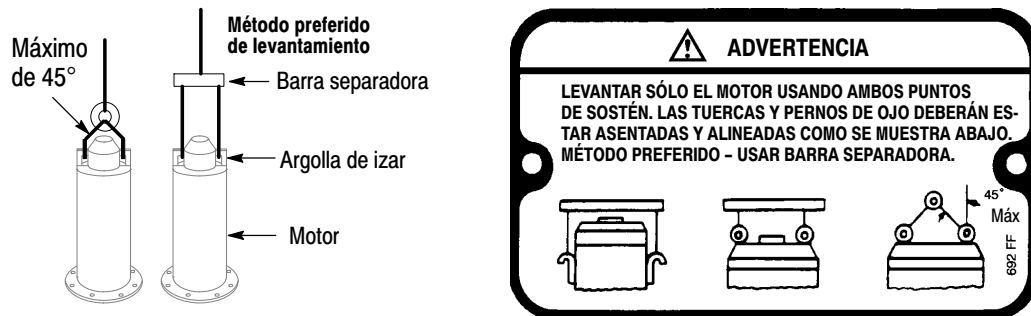
Instalación

Cuidado:

Para levantar la unidad, use únicamente las argollas de izar. Si se la levanta por los cordones eléctricos, el motor resultará dañado. Para distribuir en forma pareja la fuerza de levante, utilice una barra separadora. El ángulo de la cuerda de levante (sin barra separadora) no deberá exceder 45° de la vertical; un ángulo de levante excesivo podría dañar el motor.

Levantamiento Se proporcionan medios de levantamiento para manejar el motor únicamente, que no deberán utilizarse para levantar el motor conjuntamente con el equipo accionado. En todos los casos, deberá tenerse cuidado en asegurar que el levante se haga en la dirección apropiada según el diseño de dichos medios de levantamiento. Por otra parte, deberán tomarse precauciones para evitar sobrecargas peligrosas causadas por desaceleración, aceleración o fuerzas de choque. Consultar la placa de fábrica sobre Levantamiento (Figura 2-1) para asegurar que se está siguiendo el procedimiento correcto.

Figure 2-1 Lift Methods



Al montar el motor es esencial que el motor y la unidad de control estén rígidamente soportadas y correctamente alineadas. Lo mismo cuando se montan motores NEMA LP en línea.

Inspección Luego de desempacar el motor, es preciso examinar los datos en la placa de fábrica para comprobar que son compatibles con el circuito de alimentación al que se lo va a conectar. Se garantiza que el motor va a funcionar correctamente con una frecuencia de no más del 5% y un voltaje de no más del 10% por arriba o por abajo de los datos respectivos en la placa de fábrica, o una variación combinada de voltaje y frecuencia de no más del 10% por arriba o por abajo de dichos datos. La eficiencia, el factor de potencia y la corriente pueden variar respecto a los datos de placa de fábrica. El rotor deberá girar libremente al rotarse el eje manualmente. El motor deberá funcionar suavemente, haciendo poco ruido.

Si el motor es TEFC (totalmente cerrado, enfriado por ventilador) y está provisto de tapones de drenaje de condensación, éstos deberán quitarse para permitir el escape de humedad. El tapón de drenaje está ubicado en el soporte de la brida. Ciertos motores se suministran con "drenajes en T" de cabeza hexagonal, que deberán dejarse puestos en su lugar. Algunos motores a prueba de explosión están equipados con drenajes a prueba de explosión, los que deberán quedar puestos en su lugar.

Tal como ha sido despachado, el motor está listo para la puesta inmediata en servicio. Si el motor ha estado almacenado durante un período prolongado o si ha estado sujeto a condiciones adversas de humedad, conviene chequear la resistencia del aislamiento del devanado del estator con un megger o un medidor de resistencia de aislamiento antes del arranque inicial.

Crecimiento del eje Cuando se monta el motor es esencial que el motor y la unidad de control estén rígidamente soportadas y correctamente alineadas. wAsimismo, cuando se montan motores NEMA LP en línea, deberá tenerse en cuenta el crecimiento del eje debido a la expansión térmica para evitar problemas potenciales con los sellos y/o los cojinetes. Todos los motores que tienen los cojinetes de empuje en la parte superior, experimentarán cierto grado de crecimiento del eje. La tabla 2-1 da una lista de la cantidad esperada de crecimiento en los motores LP.

Table 2-1 Shaft Growth

Tamaño de carcasa	Crecimiento (en pulgadas)	Tamaño de carcasa	Crecimiento (en pulgadas)	Tamaño de carcasa	Crecimiento (en pulgadas)
180	.002	280	.012	400	.018
210	.005	320	.015	444/445	.020
250	.010	360	.017	447/449	.022

Conexiones eléctricas

Todos los motores y generadores deberán instalarse y protegerse de acuerdo con lo que indica el Código Eléctrico Nacional (NEC).

Puesta a tierra

Los motores deberán ponerse a tierra para limitar su potencial a tierra en el caso de conexión accidental o de contacto entre partes eléctricas energizadas [vivas] y superficies externas metálicas. Consulte el Código Eléctrico Nacional, Artículo 430, para información sobre la puesta a tierra de motores, el Artículo 445 para la puesta a tierra de generadores, y el Artículo 250 para información general sobre la puesta a tierra. Cumpliendo con el NEC, la caja de terminales tiene provisiones para puesta a tierra que han sido aprobadas por Underwriters Laboratory, UL y Canadian Standards Association (CSA). Al hacer la conexión a tierra, el instalador deberá asegurarse que haya una conexión metálica sólida y permanente entre el punto de tierra y la caja de terminales del motor o generador. No deberán utilizarse puestas a tierra externas en motores instalados en ambientes [entornos] peligrosos.

Existen aplicaciones donde la puesta a tierra de las partes externas de un motor o generador podría crear mayores riesgos al aumentar la posibilidad de que una persona en las proximidades tome simultáneamente contacto con tierra y con partes eléctricas energizadas u otros equipos eléctricos cercanos que no están conectados a tierra. En el caso de equipos portátiles, es difícil estar seguro que se mantiene una conexión efectiva a tierra cuando se cambia de lugar el equipo, y el contar con un conductor a tierra puede dar un falso sentido de seguridad. Cuando una cuidadosa evaluación de los riesgos involucrados en una aplicación específica indique que la carcasa de una máquina no debe estar puesta a tierra o cuando las condiciones inusuales de operación hagan que no pueda utilizarse una carcasa puesta a tierra, el instalador deberá asegurarse que la máquina esté permanentemente y efectivamente aislada de tierra. En aquellas instalaciones donde la carcasa de la máquina está aislada de tierra, se recomienda que el instalador coloque signos o etiquetas de advertencia apropiadas en el equipo o cerca del mismo.

Protección térmica

Los cables de termostato marcados P1 y P2 deben conectarse en serie con el botón de parada del circuito piloto de 3 hilos del controlador magnético del motor, de manera que el termostato abra el circuito antes que se alcancen temperaturas peligrosas. Los termostatos se reponen automáticamente para uso en un circuito normalmente cerrado donde el termostato está conectado en serie con la bobina de sostenimiento del arrancador magnético. Los termostatos ofrecen “protección de sobretemperatura” de acuerdo con NEMA MG 1–12.53. Los termostatos no proporcionan protección de sobretemperatura a los devanados (con rotor enclavado). Se recomienda utilizar protectores de sobrecorriente en el arrancador del motor para asegurar la protección con rotor enclavado [bloqueado].

Procedimiento de instalación

Para evitar daños al motor, no debe usarse fuerza para colocar la bomba (para poner el impulsor en el eje del motor) o para remover la bomba del eje del motor.

1. El usuario deberá seleccionar un arrancador de motor y protección de sobrecorriente adecuados para el motor y su aplicación específica. Consultar los datos de aplicación del arrancador de motor y también el Código Eléctrico Nacional y/o otros códigos locales.
2. Apagar y bloquear toda la alimentación y verificar que el voltaje en los conectores del arrancador de motor sea cero.
3. Conectar los cables de alimentación del motor a los conectores en el arrancador de motor.
4. Deberán conectarse los protectores térmicos. Los cables correspondientes están marcados P1 y P2.
5. Verificar que la fuente de alimentación se encuentre dentro de las tolerancias indicadas en la placa de fábrica.
6. El motor va a operar bien con una frecuencia no mayor de $\pm 5\%$ y un voltaje no mayor de $\pm 10\%$ por arriba o por abajo de los valores nominales de placa de fábrica.
7. El rendimiento dentro del rango indicado en el ítem anterior no será necesariamente igual al rendimiento establecido al voltaje y frecuencia nominales exactos.

Rotación Todos los motores trifásicos son reversibles. Para invertir la dirección de rotación, desconectar y bloquear la alimentación e intercambiar dos cualquiera de los tres cables de línea en el arrancador. En los motores monofásicos, consultar el diagrama de conexiones para determinar si el motor es reversible y seguir las instrucciones de conexión para los números de los cables a intercambiarse. No todos los motores monofásicos son reversibles.

Los inversores de potencia de frecuencia ajustable [variable] que se utilizan para suministrar potencia de frecuencia ajustable a motores de inducción producen formas de onda con armónicos de bajo orden con puntas de voltaje superpuestas. Los aislamientos de vuelta a vuelta, de fase a fase y de tierra de los devanados del estator están sujetos a los esfuerzos dieléctricos resultantes. Deberán tomarse las debidas precauciones al diseñar estos sistemas de accionamiento para minimizar la magnitud de dichas puntas de voltaje. Consultar las instrucciones del accionamiento en cuanto a las longitudes máximas admisibles de los cables del motor y a la puesta a tierra apropiada.

Arranque inicial

Este procedimiento presupone un arranque acoplado. Asimismo, que el procedimiento de arranque inicial ha sido exitoso.

1. Chequear el acoplamiento y asegurar que todas las guardas y dispositivos de protección están instalados.
2. Chequear si el acoplamiento está bien alineado y no se traba.
3. El primer arranque acoplado deberá hacerse en vacío. Aplicar alimentación de potencia y verificar que la carga no está transmitiendo excesiva vibración de vuelta al motor a través del acoplamiento o los cimientos. La vibración deberá estar en un nivel aceptable.
4. Hacer funcionar el motor durante aproximadamente 1 (una) hora con el equipo accionado en condición descargada.

El equipo podrá ahora cargarse y operarse dentro de los límites especificados. No deberán excederse los valores nominales de placa de fábrica de los amperios con cargas continuas permanentes.

Coupled Start Up

Este procedimiento presupone un arranque acoplado. Asimismo, que el procedimiento de arranque inicial ha sido exitoso.

1. Chequear el acoplamiento y asegurar que todas las guardas y dispositivos de protección están instalados.
2. Chequear si el acoplamiento está bien alineado y no se traba.
3. El primer arranque acoplado deberá hacerse en vacío. Aplicar alimentación de potencia y verificar que la carga no está transmitiendo excesiva vibración de vuelta al motor a través del acoplamiento o los cimientos. La vibración deberá estar en un nivel aceptable.
4. Hacer funcionar el motor durante aproximadamente 1 (una) hora con el equipo accionado en condición descargada.

El equipo podrá ahora cargarse y operarse dentro de los límites especificados. No deberán excederse los valores nominales de placa de fábrica de los amperios con cargas continuas permanentes.

Jogging and Repeated Starts

Los repetidos arranques y/o avances por impulsos (jogging) de los motores de inducción reducen por lo general la vida útil del aislamiento de los devanados del motor. Cada aceleración o jog (avance por impulsos) produce una cantidad mucho mayor de calor que el mismo motor operando a plena carga. Si es necesario hacer repetidamente arranques o jogs del motor, se recomienda consultar sobre la aplicación específica con su distribuidor local Baldor o Centro de Servicio Baldor.

Calentamiento – La clasificación de servicio y la máxima temperatura ambiente están indicadas en la placa de fábrica del motor. No deberán excederse dichos valores. Si tiene cualquier duda sobre la operación segura del motor, consulte a su distribuidor local Baldor o Centro de Servicio Baldor.

Sección 3

Mantenimiento y Diagnóstico de Fallas

ADVERTENCIA: Puede haber presencia de alto voltaje aún cuando la máquina no esté rotando. Asegúrese de desconectar la alimentación antes de tocar el motor o cualquiera de sus componentes. El choque eléctrico puede causar lesiones serias o mortales.

ADVERTENCIA: Los solventes pueden ser tóxicos y/o inflamables. Seguir los procedimientos e instrucciones de seguridad del fabricante. El no observar estas precauciones podría resultar en lesiones corporales.

Cuidado: No use solventes que contengan tricloroetano para limpiar el interior o el exterior del motor. Podrían producirse daños en la pintura y los sistemas aislantes.

El principio fundamental del mantenimiento eléctrico es tener siempre el motor limpio y seco. Esto requiere efectuar la limpieza e inspección periódica del motor. Es asimismo importante:

- Proporcionar ventilación adecuada.
- Mantener las aberturas para aire y escape limpias y libres de obstrucciones.
- Evitar los golpes fuertes y las cargas de empuje axial excesivas en el eje impulsor [eje de salida].
- Mantener el nivel de lubricante apropiado (chequearlo semanalmente en las unidades lubricadas por aceite).

Los motores de CA, cuando se utilizan apropiadamente, son de muy fácil mantenimiento. Como las holguras y encajes están maquinados con precisión, no es necesario realizar ajustes mecánicos periódicos. Como en toda máquina de precisión, las inspecciones periódicas y el simple mantenimiento de rutina van a prolongar la vida útil del motor y ayudarán a detectar condiciones potencialmente dañinas antes que se conviertan en problemas. El mínimo de tiempo empleado en estos sencillos procedimientos no tiene punto de comparación con el costo de la pérdida de productividad y de tiempo en que se incurre cuando deben hacerse importantes reparaciones por haber desatendido las inspecciones y el mantenimiento de rutina.

Los motores TEFC requieren muy poca atención; debe asegurarse que la cámara de aire externa de este motor no quede obstruida con materiales extraños, lo que restringe el paso del aire. Los rotores tipo jaula de ardilla son fuertes y muy confiables.

Inspección periódica Las inspecciones son de mucha importancia para la operación y el mantenimiento apropiados de un motor, y deberán hacerse cada 3 meses (o cada 500 horas de funcionamiento, lo que ocurra primero).

Cada 3 meses (o 500 horas de funcionamiento, lo que ocurra primero).

1. Escuchar si hay ruidos anormales e investigar su causa de inmediato.
2. Chequear si hay vibraciones y si se observa vibración excesiva, determinar de inmediato su causa.
3. Chequear las variaciones de voltaje y frecuencia. La operación monofásica o con voltaje desequilibrado de los motores polifásicos ocasionará excesivo recalentamiento y su falla eventual. Incluso un pequeño desequilibrio de voltaje aplicado a un motor polifásico causará grandes corrientes desequilibradas, resultando en recalentamiento.
4. Chequear la distorsión armónica total en la fuente de alimentación eléctrica para evitar el recalentamiento.
5. Es recomendable hacer chequeos periódicos de las fases, el voltaje, la frecuencia y el consumo eléctrico del motor en funcionamiento. Estos chequeos pueden también ofrecer una excelente indicación de la carga del equipo accionado. La comparación de estos datos con demandas previas de potencia sin carga y con plena carga proporcionará una indicación del desempeño de la máquina accionada.
6. Chequear si los filtros de aire, si se utilizan, están adecuadamente instalados y limpios.
7. Chequear todos los pasos de aire y asegurar que no están bloqueados u obstruidos.
8. Chequear si la lubricación es apropiada. En los motores con cojinetes de manguito, chequear el nivel del aceite. El nivel del aceite deberá aparecer en el punto medio del indicador visual cuando el motor esté en reposo y en operación.
9. Chequear si las aceiteras de nivel constante, cuando han sido suministradas, tienen aceite. Ver si la tapa de la aceitera está debidamente enroscada y apretada. Asegurar que el aceite esté limpio.
10. Chequear el aumento de temperatura de los cojinetes.
11. Desconectar y bloquear la fuente de alimentación. Asegurar que no se está aplicando alimentación eléctrica al motor.
12. Revisar todos los conectores eléctricos para asegurar que estén bien apretados y libres de corrosión.

13. Chequear si hay cables de interconexión deshilachados, especialmente en los puntos donde tocan la carcasa del motor.
14. Verificar que todas las cubiertas y guardas están en su lugar y que los tornillos están apretados al par adecuado.

Estos chequeos pueden también ofrecer una excelente indicación de la carga del equipo accionado. La comparación de estos datos con las demandas previas de potencia sin carga y a plena carga proporcionará una indicación del desempeño de la máquina accionada.

Mantenimiento semestral

1. Revisar y limpiar los extremos del rotor, los devanados y las hojas del ventilador.
2. Chequear las conexiones eléctricas para ver si están bien apretadas y libres de corrosión.

Cojinetes antifricción)

Este motor ha sido debidamente lubricado durante su fabricación y no es necesario lubricarlo al momento de su instalación. Cuando el motor ha estado almacenado durante un período de seis meses o más, deberá lubricárselo antes del arranque.

La lubricación de los cojinetes antifricción deberá realizarse como parte de un programa planeado de mantenimiento. El intervalo recomendado de lubricación deberá utilizarse como guía para preparar este programa.

La limpieza es muy importante en la lubricación. Toda grasa a utilizar en la lubricación de los cojinetes antifricción deberá ser fresca y no estar contaminada. De manera similar, deberá tenerse cuidado en limpiar bien el área húmeda engrasada del motor para prevenir la contaminación de la grasa.

Los períodos de relubricación que indica la Tabla 3-3 se ofrecen como guía para diferentes velocidades, tipos de cojinete, tiempo de operación y condiciones de servicio (ver la Tabla 3-2).

Lubricante recomendado

Consultar la placa de fábrica del motor. Usar solamente grasa limpia y fresca contenida en envases limpios.

No mezclar grasas a menos que se haya chequeado y verificado su compatibilidad.

Consulte a su distribuidor Baldor si tiene cualquier duda sobre la compatibilidad de las grasas.

Para motores que operan a las temperaturas ambiente que se indican abajo, usar los siguientes lubricantes o su equivalente:

Temperatura de operación: -25°C (-15°F) a 50°C (120°F)

Chevron Oil	SRI No. 2 (lubricante de fábrica)
Exxon Mobil	POLYREX EM
Shell Oil Co.	DOLIUM R
Texaco Inc.	PREMIUM RB

Temperatura mínima de arranque: -76°C (-100°F)

Shell Oil Co.	AEROSHELL #7
---------------	--------------

Procedimiento de lubricación

1. Seleccionar las condiciones de servicio en la Tabla 3-2.
2. Seleccionar la frecuencia de lubricación en la Tabla 3-3.
3. Seleccionar el volumen recomendado de llenado en la Tabla 3-4.

Tabla 3-2 Condiciones de servicio

Condiciones estándar	Ocho horas por día, carga normal o liviana, aire ambiental limpio a 40°C (100°F) como máximo.
Condiciones severas	Operación de veinticuatro horas al día, o cargas de choque, vibración, aire ambiental que contiene suciedad o polvo a 40-50°C (100-120°F)
Condiciones extremas	Vibración o choque fuerte, y polvo

Tabla 3-3 Intervalos de relubricación

Cojinetes de bolas antifricción			
Velocidad (RPM)	Condiciones estándar	Condiciones severas	Condiciones extremas
1 a 7-1/2 HP, 1800 RPM o menos	1 año	6 meses	1 mes
10 a 75 HP, 1800 RPM y más lento	1 año	3 meses	1 mes
100 HP y mayores, 1800 RPM y más lento	1 año	3 meses	1 mes
Todos, más de 1800 RPM	6 meses	2 meses	1 mes

Cojinetes de rodillos Para cojinetes de rodillos, dividir por 2 los tiempos indicados arriba (se requiere mantenimiento más frecuente).

Tabla 3-4 Volumen de relubricación (pulgadas cúbicas; máxima velocidad del motor – RPM)

Tamaño de carcasa	1800 RPM y más lento	3600 RPM
182 a 215	0.5 pulg ³	0.5 pulg ³
254 a 286	1.0 pulg ³	1.0 pulg ³
324 a 365	1.5 pulg ³	1.5 pulg ³
404 a 449	2.5 pulg ³	1.0 pulg ³

Procedimiento de lubricación

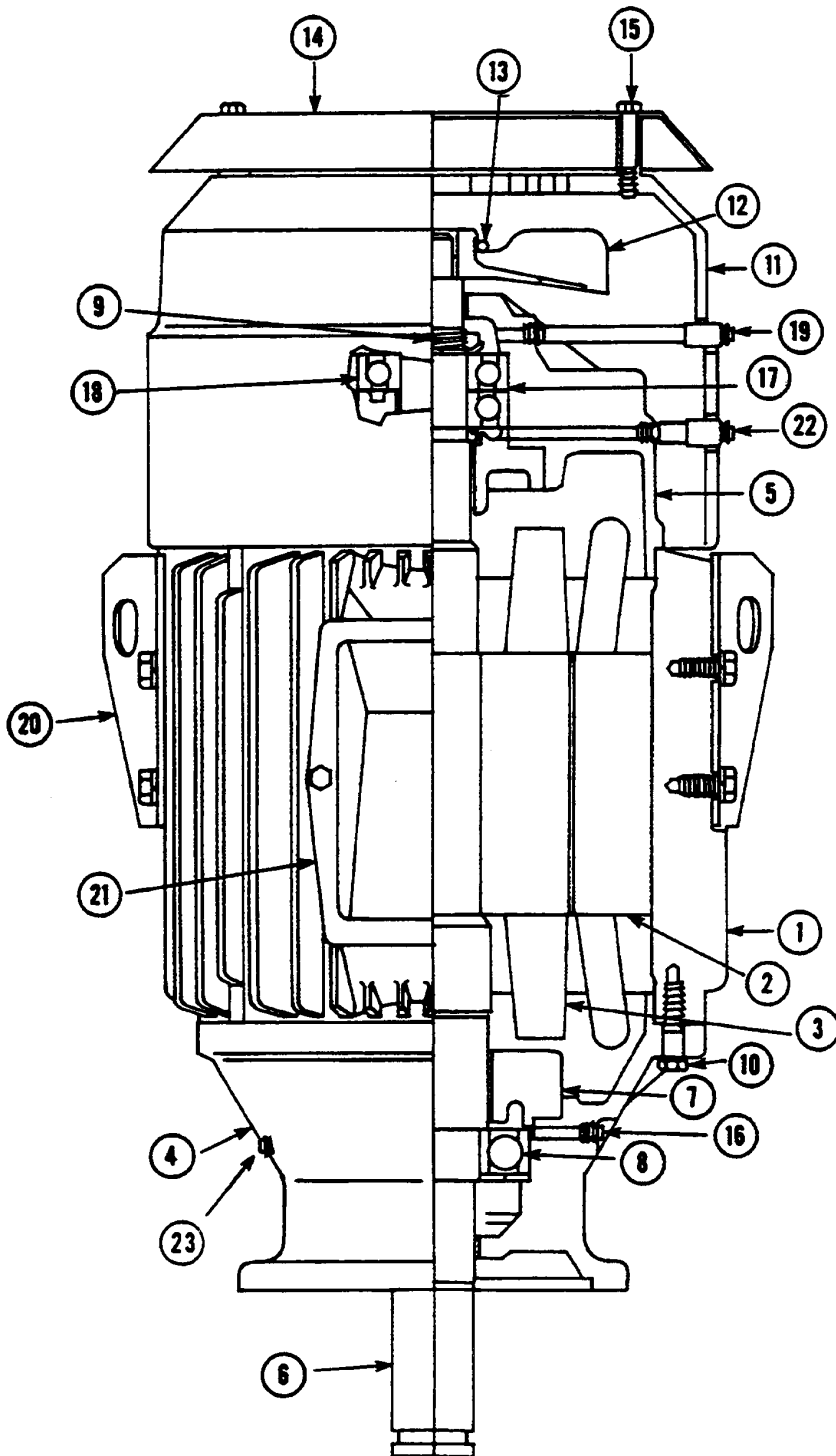
Los cojinetes antifricción pueden lubricarse con el motor en funcionamiento o parado. (Se recomienda que el motor esté parado y tibio).

1. Se recomienda hacer la relubricación con el eje detenido y el motor tibio.
Si la lubricación debe hacerse con el motor en funcionamiento, mantenerse alejado de las partes giratorias y los circuitos eléctricos.
2. Localizar la entrada de grasa, limpiar el área y reemplazar el tapón de tubo con un accesorio de engrase, si el motor no está ya equipado con accesorios de engrase.
3. Remover el tapón de alivio. Si hay grasa aglutinada alrededor del tapón, limpiar con un palo de madera o una herramienta apropiada. Si se nota mucho aglutinamiento en el tapón, hacer funcionar el motor hasta que la caja del cojinete esté tibia de manera de permitir que la grasa fluya libremente por la caja.
4. Localizar la placa de fábrica del motor. Ver el tipo y volumen recomendado de lubricante.
(La Tabla 3-4 es para referencia únicamente. Se deberán utilizar siempre los valores indicados en la placa de fábrica).
5. Añadir el volumen recomendado del lubricante que se recomienda, utilizando una pistola manual de engrase.
6. Hacer funcionar el motor durante 2 horas sin el tapón de alivio.
7. Volver a poner los tapones de tubo y limpiar el exceso de grasa.

Desmontaje

Consulte a su distribuidor local de Baldor. Para mantener el listado UL, los motores listados por UL deberán despacharse a un centro de servicio Baldor para todas las reparaciones o el mantenimiento que requiera abrir la caja del motor. Si la caja es abierta por cualquier otra persona, no por el personal de un centro de servicio Baldor, la garantía del motor quedará anulada.

Parts Identification



Identificación de partes

Ref.	Descripción de la parte
1	Carcasa
2	Estator
3	Rotor
4	Soporte posterior
5	Soporte delantero
6	Eje
7	Tapa interna posterior
8	Cojinete de bolas posterior
9	Contratuercas y arandela de seguridad del cojinete
10	Pernos del soporte posterior
11	Cubreventilador
12	Ventilador externo
13	Abrazadera del ventilador
14	Cubierta de goteo
15	Pernos de la cubierta de goteo
16	Entrada de grasa posterior
17	Cojinete de empuje de bolas, empuje medio
18	Cojinete de empuje de bolas, empuje normal
19	Entrada de grasa delantera
20	Placas de levantamiento
21	Caja de conexiones
22	Drenaje de grasa
23	Drenaje de grasa

Oficinas Distritales de Baldor

UNITED STATES

ARIZONA

PHOENIX
4211 S 43RD PLACE
PHOENIX, AZ 85040
PHONE: 602-470-0407
FAX: 602-470-0464

ARKANSAS

CLARKSVILLE
1001 COLLEGE AVENUE
CLARKSVILLE, AR 72830
PHONE: 479-754-9108
FAX: 479-754-9205

CALIFORNIA

LOS ANGELES
6480 FLOTILLA STREET
COMMERCE, CA 90040
PHONE: 323-724-6771
FAX: 323-721-5859

HAYWARD
21056 FORBES AVENUE
HAYWARD, CA 94545
PHONE: 510-785-9900
FAX: 510-785-9910

COLORADO

DENVER
3855 FOREST STREET
DENVER, CO 80207
PHONE: 303-623-0127
FAX: 303-595-3772

CONNECTICUT

WALLINGFORD
65 SOUTH TURNPIKE ROAD
WALLINGFORD, CT 06492
PHONE: 203-269-1354
FAX: 203-269-5485

FLORIDA

TAMPA/PUERTO RICO/
VIRGIN ISLANDS
3906 EAST 11TH AVENUE
TAMPA, FL 33605
PHONE: 813-248-5078
FAX: 813-247-2984

GEORGIA

ATLANTA
62 TECHNOLOGY DRIVE
ALPHARETTA, GA 30005
PHONE: 770-772-7000
FAX: 770-772-7200

ILLINOIS

CHICAGO
340 REMINGTON BLVD.
BOLINGBROOK, IL 60440
PHONE: 630-296-1400
FAX: 630-226-9420

INDIANA

INDIANAPOLIS
5525 W. MINNESOTA STREET
INDIANAPOLIS, IN 46241
PHONE: 317-246-5100
FAX: 317-246-5110

IOWA

DES MOINES
1800 DIXON STREET, SUITE C
DES MOINES, IA 50316
PHONE: 515-263-6929
FAX: 515-263-6515

MARYLAND

BALTIMORE
6660 SANTA BARBARA RD.
SUITES 22-24
ELKRIDGE, MD 21075
PHONE: 410-579-2135
FAX: 410-579-2677

MASSACHUSETTS

BOSTON
6 PULLMAN STREET
WORCESTER, MA 01606
PHONE: 508-854-0708
FAX: 508-854-0291

MICHIGAN

DETROIT
5993 PROGRESS DRIVE
STERLING HEIGHTS, MI 48312
PHONE: 586-978-9800
FAX: 586-978-9969

MINNESOTA

MINNEAPOLIS
21080 134TH AVENUE NORTH
ROGERS, MN 55374
PHONE: 763-428-3633
FAX: 763-428-4551

MISSOURI

ST LOUIS
422 INDUSTRIAL DRIVE
MARYLAND HEIGHTS, MO 63043
PHONE: 314-298-1800
FAX: 314-298-7660

KANSAS CITY
1501 BEDFORD AVENUE
NORTH KANSAS CITY, MO 64116
PHONE: 816-587-0272
FAX: 816-587-3735

NEW YORK

AUBURN
ONE ELLIS DRIVE
AUBURN, NY 13021
PHONE: 315-255-3403
FAX: 315-253-9923

NORTH CAROLINA

GREENSBORO
1220 ROTHERWOOD ROAD
GREENSBORO, NC 27406
PHONE: 336-272-6104
FAX: 336-273-6628

OHIO

CINCINNATI
2929 CRESCENTVILLE ROAD
WEST CHESTER, OH 45069
PHONE: 513-771-2600
FAX: 513-772-2219

CLEVELAND
8929 FREEWAY DRIVE
MACEDONIA, OH 44056
PHONE: 330-468-4777
FAX: 330-468-4778

OKLAHOMA

TULSA
7170 S. BRADEN, SUITE 140
TULSA, OK 74136
PHONE: 918-366-9320
FAX: 918-366-9338

OREGON

PORTLAND
20393 SW AVERY COURT
TUALATIN, OR 97062
PHONE: 503-691-9010
FAX: 503-691-9012

PENNSYLVANIA

PHILADELPHIA
1035 THOMAS BUSCH
MEMORIAL HIGHWAY
PENNSAUKEN, NJ 08110
PHONE: 856-661-1442
FAX: 856-663-6363

PITTSBURGH

159 PROMINENCE DRIVE
NEW KENSINGTON, PA 15068
PHONE: 724-889-0092
FAX: 724-889-0094

TENNESSEE

MEMPHIS
4000 WINCHESTER ROAD
MEMPHIS, TN 38118
PHONE: 901-365-2020
FAX: 901-365-3914

TEXAS

DALLAS
2920 114TH STREET SUITE 100
GRAND PRAIRIE, TX 75050
PHONE: 214-634-7271
FAX: 214-634-8874

HOUSTON

10355 W. LITTLE YORK ROAD
SUITE 300
HOUSTON, TX 77041
PHONE: 281-977-6500
FAX: 281-977-6510

UTAH

SALT LAKE CITY
2230 SOUTH MAIN STREET
SALT LAKE CITY, UT 84115
PHONE: 801-832-0127
FAX: 801-832-8911

WISCONSIN

MILWAUKEE
1960 SOUTH CALHOUN ROAD
NEW BERLIN, WI 53151
PHONE: 262-784-5940
FAX: 262-784-1215

INTERNATIONAL SALES

FORT SMITH, AR
P.O. BOX 2400
FORT SMITH, AR 72902
PHONE: 479-646-4711
FAX: 479-648-5895

CANADA

EDMONTON, ALBERTA
4053-92 STREET
EDMONTON, ALBERTA T6E 6R8
PHONE: 780-434-4900
FAX: 780-438-2600

TORONTO

OAKVILLE, ONTARIO
2750 COVENTRY ROAD
OAKVILLE, ONTARIO L6H 6R1
PHONE: 905-829-3301
FAX: 905-829-3302

MONTREAL, QUEBEC

5155 J-ARMAND BOMBARDIER
SAINT-HUBERT, QUÉBEC
CANADA J3Z 1G4
PHONE: 514-933-2711
FAX: 514-933-8639

VANCOUVER,

BRITISH COLUMBIA
1538 KEBET WAY
PORT COQUITLAM,
BRITISH COLUMBIA V3C 5M5
PHONE 604-421-2822
FAX: 604-421-3113

WINNIPEG, MANITOBA

54 PRINCESS STREET
WINNIPEG, MANITOBA R3B 1K2
PHONE: 204-942-5205
FAX: 204-956-4251

AUSTRALIA

UNIT 3, 6 STANTON ROAD
SEVEN HILLS, NSW 2147, AUSTRALIA
PHONE: (61) (2) 9674 5455
FAX: (61) (2) 9674 2495

UNIT 8, 5 KELLETTS ROAD
ROWVILLE, VICTORIA, 3178 AUSTRALIA
PHONE: (61) (3) 9753 4355
FAX: (61) (3) 9753 4366

EL SALVADOR

RESIDENCIAL PINARES DE SUIZA
POL. 15 #44,
NVA. SAN SALVADOR, EL SALVADOR
PHONE: +503 2288-1519
FAX: +503 2288-1518

CHILE

LUIS THAYER OJEDA 166,
OF 402 - PROVIDENCIA
SANTIAGO, CHILE
PHONE: +56 2 816 9900

CHINA

160 SONG SHENG ROAD
SONGJIANG INDUSTRY ZONE
SHANGHAI 201613, CHINA
PHONE: +86 21 5760 5335
FAX: +86 21 5760 5336

GERMANY

HERMANN-HEINRICH - GOSSEN 3
50858 KOLN, GERMANY
PHONE: 49-2234379410
FAX: 49-22343794164

DIESELSTRASSE 22

D-85551 KIRCHHEIM
MUNICH, GERMANY
PHONE: +49 89 90 5080
FAX: +49 89 90 50 8492

INDIA

14, COMMERCE AVENUE
MAHAGANESH COLONY
PAUD ROAD
PUNE - 411038
MAHARASHTRA, INDIA
PHONE: +91 20 25 45 27 17 / 18
FAX: +91 20 25 45 27 19

INDONESIA

TALavera OFFICE PARK,
28TH FLOOR, SUITE M18
JI. T.B. SIMATUPANG, KAV. 22-26
JAKARTA 12430, INDONESIA
PHONE: +62 21 7599 9879
FAX: +62 21 7599 9878

ITALY

VIA SOTTOBISIO 30
BALERNA CH-6828
PHONE: +41 91 683 6161
FAX: +41 91 630 2633

JAPAN

DIA BLDG 802,
2-21-1 TSURUYA-CHO,
KANAGAWA-KU
YOKOHAMA, 221-0835, JAPAN
PHONE: 81-45-412-4506
FAX: 81-45-412-4507

MEXICO

LEON, GUANAJUATO
KM. 2.0 BLVD. AEROPUERTO
LEÓN 37545, GUANAJUATO, MÉXICO
PHONE: +52 477 761 2030
FAX: +52 477 761 2010

MIDDLE EAST & NORTH AFRICA

VSE INTERNATIONAL CORP.
P. O. BOX 5618
BUFFALO GROVE, IL 60089-5618
PHONE: 847 590 5547
FAX: 847 590 5587

PANAMA

AVE. RICARDO J. ALFARO
EDIFICIO SUN TOWERS MALL
PISO 2, LOCAL 55
CIUDAD DE PANAMÁ, PANAMÁ
PHONE: +507 236-5155
FAX: +507 236-0591

SINGAPORE

18 KAKI BUKIT ROAD 3, #03-09
ENTREPRENEUR BUSINESS CENTRE
SINGAPORE 415978
PHONE: (65) 6744 2572
FAX: (65) 6747 1708

SWITZERLAND

POSTFACH 73
SCHUTZENSTRASSE 59
CH-8245 FEUERTHALEN
SWITZERLAND
PHONE: +41 52 647 4700
FAX: +41 52 659 2394

TAIWAN

1F, NO 126 WENSHAN 3RD STREET,
NANTUN DISTRICT,
TAICHUNG CITY 408
TAIWAN R.O.C
PHONE: (886) 4 238 04235
FAX: (886) 4 238 04463

UNITED KINGDOM

6 BRISTOL DISTRIBUTION PARK
HAWKLEY DRIVE
BRISTOL BS32 0BF U.K.
PHONE: +44 1454 850000
FAX: +44 1454 859001

VENEZUELA

AV. ROMA. QTA EL MILAGRO. URB.
CALIFORNIA NORTE
CARACAS, 1070
VENEZUELA
PHONE/FAX: +58 212 272 7343
MOBILE: +58 414 114 8623



BALDOR[®]

Sede mundial

P.O. Box 2400 Fort Smith, AR 72902-2400 USA Ph: (1) 479.646.4711, Fax: (1) 479.648.5792
www.baldor.com