

***Tashida***

***Manual de Instrucción***  
***Motores NEMA de Baja Tensión***

# Manual de Instrucción

## Motores NEMA de Baja Tensión

### Instalación y Mantenimiento de Motores Trifásicos de Corriente Alterna

#### Tamaño de la Carcasa

- Carcasas 143T a 5810, Abierto a Prueba de Goteo (Open Drip Proof u ODP por sus siglas en ingles)
- Carcasas 143T a 5811, Totalmente Cerrado con Ventilación Forzada (Totally Enclosed Fan Cooled o TEFC)
- Carcasas 143T a 5811, Totalmente Cerrado con Ventilador Externo (Totally Enclosed Blower Cooled, TEBC)

#### ADVERTENCIA



- Para reducir el riesgo de fuego o explosión, no instale motores División 2 en áreas donde el código de temperatura de operación (que aparece en la placa de identificación del motor o la etiqueta de División 2) excede la temperatura de ignición del ambiente peligroso.
- No intente instalar, operar, hacer mantenimiento o disponer de este equipo hasta que usted haya leído y entendido toda la información de seguridad del producto y las direcciones que están contenidas en este manual.
- No deshabilite ni evada ninguna protección de seguridad o dispositivo de protección.
- Evite tocar las superficies calientes del motor sin utilizar protección adecuada.
- Mantenga las tapas de las cajas de conexión en su lugar y aseguradas mientras el motor está energizado.

- Se requieren dos personas para izar un motor con carcasa 143T o mayor.
- Se requiere protección auditiva en los alrededores donde los niveles de ruido excedan los 80 dBA.
- Las protecciones de sobrecarga, corriente de arranque, corriente de corto circuito, corriente de falla a tierra, deberían estar de acuerdo con el Código Eléctrico Nacional [última edición] Artículo 430, códigos eléctricos locales y códigos de edificaciones.
- Se requiere una protección adecuada para evitar que los dispositivos de rearmado automático reinicien automáticamente el motor.
- Solamente personal calificado debe realizar labores de mantenimiento, con la finalidad de prevenir una falla o un daño en el equipo.

#### Notas

- Cada motor eléctrico TASHIDA es comprobado rigurosamente y empacado cuidadosamente de acuerdo con las normas de despacho estándar de la fábrica. Verifique la condición total del embalaje cuando lo reciba.
- El marcaje de los cables según NEMA (IEC) son: T1(U1), T2(V1), T3(W1), T4(U2), T5(V2), T6(W2), T7(U5), T8(V5), T9(W5), T10(U6), T11(V6), T12(W6).

- Todas las dimensiones son en pulgadas. Multiplique el valor en pulgadas por 25.4 para convertirla a milímetros [mm].
- Cualquier motor operado utilizando un Variador de Velocidad, está sujeto a potenciales fallas prematuras en los rodamientos, debido a las mayores corrientes en el eje, causadas por la tensión de modo común inherentes con la operación en una fuente de poder sinusoidal. TASHIDA recomienda aislar ambos rodamientos en los tamaños de carcasa 444T y mayores. Opcionalmente se podría utilizar un rodamiento aislado en el Lado Contrario al Acople [LCA] y una escobilla de aterramiento en el Lado de Acople [LA]. Los motores pequeños también tienen riesgo y deberían ser considerados después de revisar la aplicación e instalación. El usuario es responsable de proteger los acoples y de mantener el equipo protegido de las corrientes en el eje del motor. Se recomiendan los acoplamientos aislados. Los dispositivos de puesta a tierra del eje suministran protección adicional, pero no pueden ser empleados en áreas clasificadas debido al chisporroteo que producen.
- Verifique que coincida las características del motor que aparece en la placa de identificación, el diagrama de conexión y los números de cable con la categoría apropiada para el requerimiento de conexión aplicable. Los motores construidos o de clasificación especial de TASHIDA pueden tener diferentes conexiones. Si se requiere más información, contacte a TASHIDA con el número de modelo y el número de serial que aparecen en la placa de identificación del motor, para obtener más información sobre la conexión.
- Los motores estándar TASHIDA son construidos según especificaciones de ensamblaje F-1. El motor utiliza la configuración de conexión estándar y, viendo el motor desde el lado contrario al acople la rotación estándar es sentido contrario a las agujas del reloj [counter-

clockwise, CCW por sus siglas en ingles].

- Vea la última edición del NEC para referencias al Código Eléctrico Nacional [National Electrical Code, NEC].

## Almacenamiento

Si el equipo no se pone a funcionar de inmediato, deberá ser guardado dentro de un área cerrada que esté limpia y seca. Se deberá tener cuidado de mantener el equipo cubierto cuando se traslade de una ubicación fría a una ubicación caliente; ya que se puede formar condensación. Si se forma condensación, deje que el motor se seque completamente antes de energizarlo. Efectúe la prueba de Megger en el bobinado antes de energizar. Se recomienda un mínimo de 10 megaohmios [millones de ohmios].

Para almacenar por largo tiempo o cuando el almacenamiento en un área cerrada no sea posible, el motor debe cubrirse con plástico o una lona impermeable. Cubra el motor completamente. Para evitar la condensación, no envuelva el motor herméticamente. Esto hará posible una ventilación adecuada. Se deben tomar precauciones para proteger el motor de inundaciones o de exposición a vapores químicos perjudiciales.

Asegúrese de que las secciones sin pintura estén cubiertas. Retoque cualesquiera áreas raspadas o con pintura abombada.

Si se emplean tapones de condensación o tapones de drenaje, asegúrese de que funcionen.

Bien sea bajo techo o a la intemperie, el área deberá estar libre de vibraciones. La vibración excesiva puede causar daño en los rodamientos. Cualquier motor que deba ser almacenado en un área que esté expuesta a vibraciones, debe tener el eje bloqueado para prevenir cualquier movimiento.

Si el motor está equipado con calentadores de espacio, asegúrese de que los mismos estén apropiadamente conectados y funcionen bien. La temperatura interior del

motor se debe mantener aproximadamente a 5,6 °C (10 °F) por encima de la temperatura ambiente.

Deberá establecerse un programa sistemático de inspección y mantenimiento. Si el motor va a ser almacenado por 6 meses o más, deberá, adicionalmente a las precauciones mínimas citadas anteriormente, pasar una prueba de Megger cada 3 a 6 meses. Se recomienda un mínimo de 10 megaohmios. Deberá llevarse un registro de valores de aislamiento, temperatura, tiempo, humedad y el valor de la tensión aplicada, con el fin de mostrar las condiciones del embobinado antes del arranque.

Si los devanados están diseñados para operar en la intemperie, no serán afectados por temperaturas extremas, cambios abruptos de temperatura o tiempo inclemente en general. Sin embargo, deberá usarse una cubierta resistente a la intemperie con provisiones para ventilación adecuada, con el objeto de tener una protección contra la intrusión de sal, polvo u otro material abrasivo o corrosivo.

Se recomienda girar el rotor cada mes, para redistribuir el lubricante en los rodamientos. Se deberá agregar aceite o grasa cada 6 meses.

### — LEA CUIDADOSAMENTE LO SIGUIENTE ANTES DE INSTALAR O ARRANCAR EL MOTOR —

#### Recepción

1. Asegúrese de que la información en la placa de identificación sea consistente con las especificaciones de la orden.
2. Verifique si ha ocurrido daño durante el transporte, los reclamos de transporte deben ser sometidos al transportista por el consignatario.
3. Remueva la placa de bloqueo en el eje (rodamientos) antes de poner en marcha el motor (si es utilizada). Guarde la placa para volverla a usar si se requiere transportar el motor posteriormente a la recepción.

**Nota: Si no es posible reinstalar la placa de bloqueo del eje, utilice cuñas de madera para bloquear el eje con el objeto de prevenir cualquier movimiento durante el transporte.**

4. Con la mano de vuelta al eje para asegurarse de que gire libremente.

#### Ubicación

1. El motor deberá ser instalado en un área bien ventilada. Asegúrese de que no hay límites u obstrucciones impuestas en la operación del motor.
2. Los motores a prueba de goteo (ODP) están diseñados para instalaciones interiores en área bien ventilada, donde la atmósfera esté razonablemente libre de polvo, humedad y corrosión. Contacte a TASHIDA para cualesquiera modificaciones necesarias.
3. Los motores totalmente cerrados (TEFC) pueden ser instalados donde haya presencia de suciedad, humedad (no chorro de agua) y corrosión. Las aplicaciones en la intemperie son aceptables, sujetas al medio ambiente. Contacte a TASHIDA para cualesquiera modificaciones necesarias.

#### Montaje

1. Montar el motor en forma segura sobre una base firme y plana. Todos los motores de rodamientos de bolas y rodillos de empuje normal hasta la carcasa 447T son mecánicamente capaces de ser montados en cualquier posición. Consulte con TASHIDA para carcasas mayores que 447T. Puede que se requieran drenajes, sellos o construcción de soporte especial en todos los tamaños, sujeto al medio ambiente.
2. Alinear el motor con precisión, utilizando un acople flexible, de ser posible. Para recomendaciones sobre el accionamiento, consulte con el fabricante del accionamiento, el fabricante de equipo

original o el Centro de Soporte al Cliente de TASHIDA. Vea información adicional en la sección titulada Procedimiento de Alineación en la página 5. Los motores con rodamientos de bolas en el Lado de Acople [LA] se recomiendan para aplicaciones de acople directo. Los motores con rodamientos de rodillos en el Lado de Acople [LA] son diseñados para ser acoplados a través de poleas y correas. Los acoplamientos rígidos requieren tolerancia adicional para la expansión térmica del eje hacia el acople. Un ruido por deslizamiento puede resultar de la combinación de tolerancias internas del rodamiento y tolerancias en la alineación.

### **NO TRABAJE UN RODAMIENTO DE RODILLOS SIN UNA CARGA CONECTADA.**

3. Los diámetros de paso de la polea de correa en V no deberán ser menores que los valores listados en la **Tabla 1 en la página 6** (los valores recomendados por NEMA, National Electric Manufacturers Association).
4. Apretar las correas suficientemente solo para evitar su deslizamiento. La velocidad de la correa no debe exceder 33 m/s (6500 pies por minuto), o consulte con el proveedor de poleas/correas.
5. Los motores no deben ser sometidos a vibración que exceda una fuerza de 0,5 G. Los motores no deben ser montados en equipos vibradores o equipo de vibración que exceda una fuerza de 0,5 G en el motor. Se requiere un aislamiento completo.

### **Fuente de Energía y Conexiones**

1. La tensión y frecuencia en la placa de identificación deben coincidir con la fuente de energía. El motor operará satisfactoriamente en líneas de tensión dentro del 10% del valor de la placa de identificación. La frecuencia deberá estar dentro del 5% del valor de la placa de identificación. La variación combinada no debe exceder el 10%. Un motor que está clasificado para 230 voltios puede ser operado en sistemas de red de 208 voltios,

según la corriente en la placa de identificación, pero con características de desempeño ligeramente modificadas.

2. Los motores de tensión dual y tensión única deben ser conectados a la tensión deseada siguiendo el diagrama de conexión ilustrado en la placa de identificación. Conexiones de arranque alterno se muestran en la caja de conexión, o vea los diagramas de conexiones en las páginas 8 y 9.
3. El cableado del motor y control, la protección de sobrecarga y la tierra deben estar de acuerdo con el Código Eléctrico Nacional y los códigos de edificación locales. Los motores a prueba de explosión tienen el terminal de tierra interno dentro de la caja de conexión principal, que debe ser utilizado para la conexión de tierra del equipo. Un terminal de tierra externo opcional en las patas es para una conexión suplementaria de enlace, donde los códigos locales permiten o requieren esa conexión.
4. Antes de abrir la caja de conexión o efectuar cualquier mantenimiento o reparar el motor, desconectar, bloquear/etiquetar el motor del suministro de energía.
5. Realizar una prueba de la resistencia del aislamiento del motor antes de energizarlo. Se recomienda un mínimo de 10 megaohm.

**Tabla 1. Diámetro de Paso de Poleas para Correas Tipo V [MG 1-14.42]**

| Numero de Carcasa | Potencia (HP) a Velocidad Sincrónica RPM |         |      | Poleas para Correas Tipo V [pulgadas] |             |                       |              |
|-------------------|--|---------|------|---------------------------------------|-------------|-----------------------|--------------|
|                   |  |         |      | Convencional                          |             | Angosta               |              |
|                   | 3600                                     | 1800    | 1200 | A, B, C, D, y E                       |             | 3V, 5V, y 8V          |              |
|                   |  |         |      | Diámetro de Paso Min.                 | *Ancho Max. | Diámetro de Paso Min. | **Ancho Max. |
| 143T              | 1.5                                      | 1       | 0.75 | 2.2                                   | 4.25        | 2.2                   | 2.25         |
| 145T              | 2 - 3                                    | 1.5 - 2 | 1    | 2.4                                   | 4.25        | 2.4                   | 2.25         |
| 182T              | 3  | 3       | 1.5  | 2.4                                   | 5.25        | 2.4                   | 2.75         |
|                   | 5  | -       | -    | 2.6                                   |             |                       | 2.75         |
| 184T              | -  | -       | 2    | 2.4                                   |             | 2.4                   |              |
|                   | 5  | -       | -    | 2.6                                   | 5.25        |                       | 2.75         |
|                   | 7.5                                      | 5       | -    | 3                                     |             | 3                     |              |
| 213T              | 7.5 - 10                                 | 7.5     | 3    | 3                                     | 6.5         | 3                     | 3.75         |
| 215T              | 10                                       | -       | 5    | 3                                     | 6.5         | 3                     | 3.75         |
|                   | 15                                       | 10      | -    | 3.8                                   |             | 3.8                   |              |
| 254T              | 15                                       | -       | 7.5  | 3.8                                   | 7.75        | 3.8                   | 4            |
|                   | 20                                       | 15      | -    | 4.4                                   |             | 4.4                   |              |
| 256T              | 20 - 25                                  | -       | 10   | 4.4                                   | 7.75        | 4.4                   | 4            |
|                   | -  | 20      | -    | 4.6                                   |             |                       |              |
| 284T              | -  | -       | 15   | 4.6                                   | 9           | 4.4                   | 4.25         |
|                   | -  | 25      | -    | 5                                     |             |                       |              |
| 286T              | -  | 30      | 20   | 5.4                                   | 9           | 5.2                   | 4.25         |
| 324T              | -  | 40      | 25   | 6                                     | 10.25       | 6                     | 5.25         |
| 326T              | -  | 50      | 30   | 6.8                                   | 10.25       | 6.8                   | 5.25         |
| 364T              | -  | -       | 40   | 6.8                                   | 11.5        | 6.8                   | 5.25         |
|                   | -  | 60      | -    | 7.4                                   |             | 7.4                   | 5.25         |
| 365T              | -  | -       | 50   | 8.2                                   | 11.5        | 8.2                   | 5.5          |
|                   | -  | 75      | -    | 9                                     |             | 8.6                   |              |
| 404T              | -  | -       | 60   | 9                                     | 14.25       | 8                     | 7.25         |
|                   | -  | 100     | -    | 10                                    |             | 8.6                   |              |
| 405T              | -  | -       | 75   | 10                                    | 14.25       | 10                    | 7.25         |
|                   | -  | 100     | -    | 10                                    |             | 8.6                   |              |
|                   | -  | 125     | -    | 11.5                                  |             | 10.5                  |              |
| 444T              | -  | -       | 100  | 11                                    | 16.75       | 10                    | 8.5          |
|                   | -  | 125     | -    | 11                                    |             | 9.5                   |              |
|                   | -  | 150     | -    | -                                     | -           | 10.5                  |              |
| 445T              | -  | -       | 125  | 12.5                                  | 16.75       | 12                    | 8.5          |
|                   | -  | 150     | -    | -                                     | -           | 10.5                  |              |
|                   | -  | 200     | -    | -                                     | -           | 13.2                  |              |

\*Maximum sheave width = 2(N-W) - ¼". \*\*Maximum sheave width = N-W.

Sheave ratios greater than 8:1, or with a center-to-center distance between sheaves equal or less than the diameter of the larger sheave, should be referred to Tashida. Sheaves must be mounted close to the shaft shoulder.

# Procedimiento de Alineación

## Nivelación y Acople del Motor

Cuando la base ha sido ajustada, nivelada y rellenada con cemento, la nivelación correcta del motor y la alineación del acople se obtienen con la ayuda de laines entre el motor y la base. Con el fin de dar soporte apropiado al motor, es importante que la base y las laines se combinen para crear una plataforma nivelada y estable.

## Acople Rígido Alineación del Eje

Se debe tener cuidado extremo de obtener una alineación correcta del eje cuando se usen acoples rígidos. Las superficies periféricas concéntricas circulares de las dos mitades del acople deben indicar una alineación correcta dentro de un rango de 0,0005 pulgadas a 0,001 pulgadas, cuando las dos mitades del acople son rotadas conjuntamente. La separación entre las caras de las dos mitades del acople debe también mantenerse dentro de la misma tolerancia.

La alineación se puede comprobar mediante la utilización de un comparador o con la ayuda de un calibrador de borde recto y el medidor de espesor o galgas como se muestra en la **Figura 2 en la pág. 9**.

El método preferido para verificar la alineación es con el comparador. Atornillar el indicador a una de las mitades del acople e indique la posición en el botón del comparador en la mitad opuesta del acople con una marca de tiza. Ponga el indicador del comparador en cero en la primera posición y luego rote ambas mitades del acople a una nueva posición donde se debe hacer una lectura. Todas las lecturas deben ser realizadas con el botón del cuadrante ubicado en la marca de tiza. Por lo menos se deben tomar seis lecturas.

Una variación en la lectura del comparador en diferentes posiciones de la rotación del acople indicará si la máquina tiene que ser elevada, descendida o movida a un lado u

otro, para obtener la alineación de las superficies periféricas concéntricas circulares de las dos mitades del acople dentro de la tolerancia especificada.

## Acoplar las Caras

Adicionalmente a la verificación anteriormente mencionada, una verificación de la separación de las caras del acople puede hacerse para establecer una alineación correcta. La separación entre las caras del acople puede verificarse mediante un comparador sujetado a una mitad del acople y una superficie de referencia a la otra mitad del medio acople. Marque el sitio del indicador del comparador en la superficie de referencia y realice todas las lecturas con comparador en esta posición.

Coloque el comparador en cero para la primera lectura y use esto como una referencia. Asegúrese de rotar ambas mitades del acople en la misma cantidad, alineando la parte inferior del comparador y la marca en la superficie de referencia en cada una de las seis lecturas. Una variación de las lecturas en diferentes posiciones indicará como se debe ajustar la máquina para obtener una alineación correcta. Después de cada ajuste del motor, repita el procedimiento anterior para asegurarse de que se han logrado el alineamiento y la nivelación apropiados.

## Acople Flexible

Las unidades acopladas mediante acoples flexibles deberán ser alineadas tan precisamente como sea posible. Las dos mitades deberán indicar la alineación correcta dentro de una tolerancia de 0,002 pulgadas en ambas superficies periféricas concéntricas circulares y la separación entre caras. A pesar de que la mayoría de los acoples flexibles resistirán mayores desalineaciones que los acoplamientos rígidos, una desalineación extrema puede causar vibración, que posiblemente resulte en una falla de los rodamientos y/o el eje del motor.

Si el método mostrado en la **Figura 2 en la pág. 9** es utilizado para comprobar la alineación de las máquinas, una alineación correcta existe cuando:

- Las periferias de las mitades del acople son círculos verdaderos del mismo diámetro y si las caras son planas.
- La separación entre las caras se mantiene dentro de la tolerancia especificada en todos los puntos y un borde recto existe directamente en los bordes en cualquier punto.

Las caras que no sean paralelas se notarán por una variación en la separación de las mitades del acople, en la medida en que sean rotadas, y una diferencia en la altura de las mitades del acople se notará por las pruebas del borde recto y la prueba con las galgas.

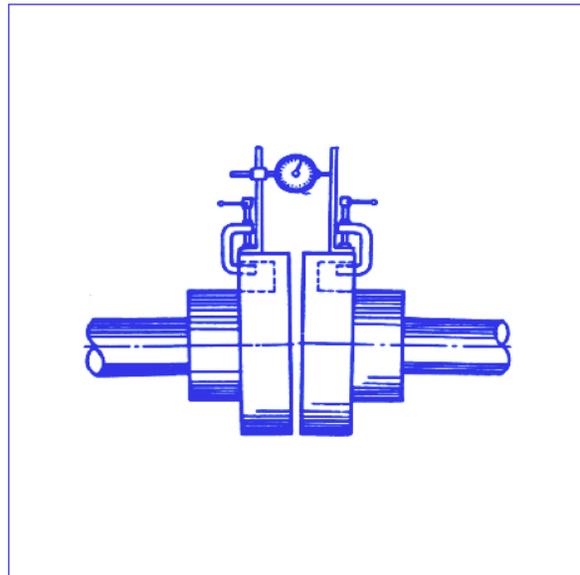
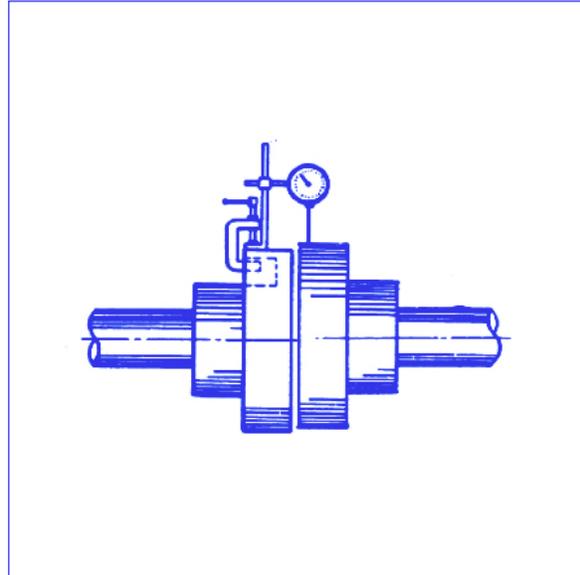
Cuando las mitades del acople han sido correctamente alineadas con las patas del motor atornillados en su posición, coloque pernos temporales en dos orificios del acople, con el fin de sujetar las mitades entre sí. Luego, escarie a través de las dos mitades para encontrar un ajuste ligero, apto para pernos regulares del acople.

El método preferido de medición de alineación del acople es con un comparador, como se muestra en la **Figura 1**.

Sujete el comparador al acople como se indica abajo para medir las superficies periféricas concéntricas circulares de las mitades del acople, con el objeto de obtener una alineación paralela.

También, como se muestra en la **Figura 1**, sujetando una superficie de referencia a la mitad opuesta del acople permite que el comparador sea usado para medir la separación de las mitades del acople, con el fin de encontrar una alineación axial.

**Figura 1**



# Procedimiento de Alineación

Figura 2

## Balance (Unidades de acople directo)

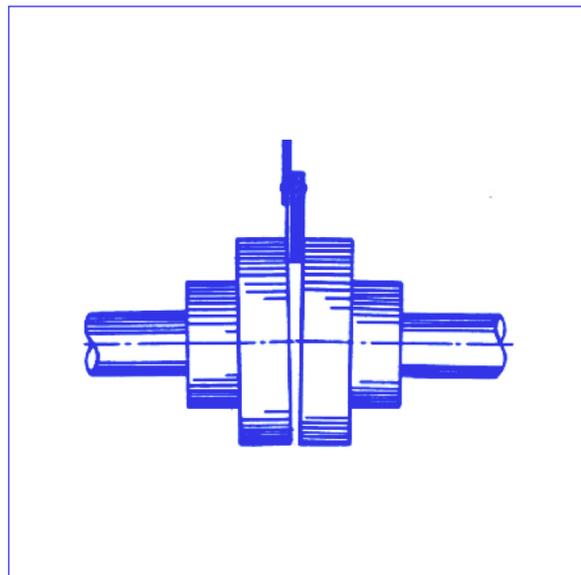
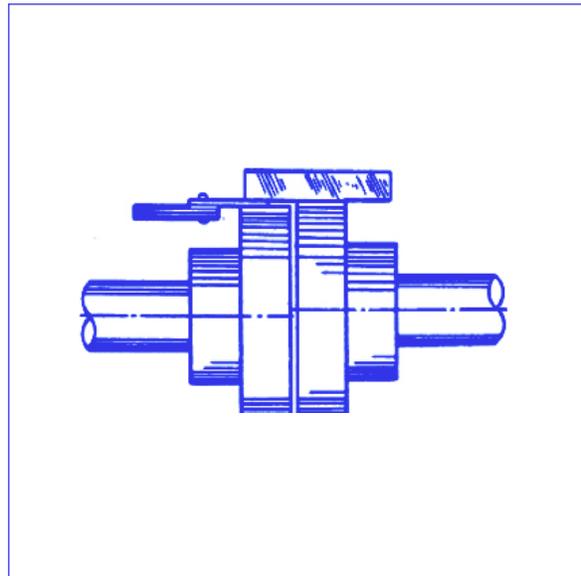
Los motores TASHIDA están balanceados en la fábrica de acuerdo con las tolerancias comerciales de los estándares de NEMA. Sin embargo, si las unidades de acople directo han sido desarmadas en el campo y no son ensambladas nuevamente con los ejes en la misma posición que tenían originalmente, puede ocurrir una condición de desbalance.

Para corregir esta condición, desacople las mitades del acople y rote un eje 90° con respecto al otro eje. Vuelva a acoplar el acople y haga funcionar el motor. Si no corrige, repita el procedimiento hasta que se reanude la operación normal.

El calibrador de borde recto o de espesor, o galga calibradora, es un método alternativo de medir el ajuste del acople, como se muestra en la **Figura 2**.

Utilice el calibrador de borde recto o espesor o el calibrador de galga para verificar la alineación de las superficies periféricas concéntricas circulares de las mitades del acople, como se muestra abajo. La separación entre las caras de las mitades del acople puede ser medida como se muestra.

Tolerancia de los Acoples Rígidos: 0,0005 pulgadas a 0,001 pulgadas. Tolerancia de Acoples Flexibles: 0,002 pulgada.



# Advertencias

## ADVERTENCIA



ANTES DE ARRANCAR EL MOTOR, REMUEVA LA CUÑA DEL EJE (SI NO SE USA) Y PARTES ROTATIVAS SUELTAS, PARA PREVENIR QUE SALGAN VOLANDO. PRECAUCIÓN: VERIFIQUE LA DIRECCIÓN DE LA ROTACIÓN DEL MOTOR ANTES DE ACOPLAR EL MOTOR Y SOMETERLO A UNA CARGA. PARA INVERTIR LA ROTACIÓN DEL MOTOR, CAMBIE CUALQUIERA DOS DE LOS TRES CABLES DE SALIDA A LAS FASES DE ENERGÍA ELÉCTRICA. SI EL MOTOR NO ES BIDIRECCIONAL, CONFIRME EL DIAGRAMA DE CONEXIÓN Y FLECHA DE ROTACIÓN O CONTACTE A TASHIDA.

## ADVERTENCIA



LAS PARTES ROTATIVAS, TALES COMO ACOPLER, POLEAS, VENTILADORES EXTERNOS Y EXTENSIONES DEL EJE NO USADAS, DEBERÁN SER PROTEGIDAS DEL CONTACTO ACCIDENTAL CON LAS MANOS O PRENDAS DE VESTIR. ESTO ES PARTICULARMENTE IMPORTANTE DONDE LAS PARTES TIENEN IRREGULARIDADES EN LA SUPERFICIE, TALES COMO CUÑAS, CUÑEROS O TORNILLOS DE AJUSTE.

## ADVERTENCIA



CUANDO SE PROVEE UN MEDIO DE ELEVACIÓN PARA IZAR EL MOTOR, NO DEBERÁ SER USADO PARA IZAR EL MOTOR MAS LA CARGA ACOPLADA TAL COMO ENGRANAGES, BOMBAS, COMPRESORES U OTROS EQUIPOS QUE REQUIERAN TRASMISION.

## ADVERTENCIA



LAS CARCASAS Y OTRAS PARTES METÁLICAS EXTERIORES DE LOS MOTORES (CON EXCEPCIÓN DE RODAMIENTOS DE PEDESTAL AISLADOS), USUALMENTE DEBERÁN SER PUESTOS A TIERRA PARA LIMITAR SU DIFERENCIA DE POTENCIAL A TIERRA EN EL EVENTO DE UNA CONEXIÓN ACCIDENTAL O CONTACTO ENTRE PARTES ELÉCTRICAS VIVAS Y LAS EXTERIORES METÁLICAS.

## ADVERTENCIA



CUANDO UNA CONSIDERACIÓN CUIDADOSA DE LOS PELIGROS INVOLUCRADOS CON UNA APLICACIÓN PARTICULAR INDIQUEN QUE LAS CARCASAS DE LA MÁQUINA NO DEBEN ESTAR A TIERRA O CUANDO LAS CONDICIONES INUSUALES DE OPERACIÓN DICTEN QUE LA CARCASA NO DEBE SER CONECTADA A TIERRA, EL INSTALADOR DEBE ASEGURARSE DE QUE

QUE LA MÁQUINA ESTÉ PERMANENTE Y EFECTIVAMENTE AISLADA DE TIERRA. EN AQUELLAS INSTALACIONES DONDE LA CARCASA DE LA MÁQUINA ESTÉ AISLADA DE TIERRA, SE RECOMIENDA QUE SE COLOQUEN ETIQUETAS O SEÑALES DE ADVERTENCIA APROPIADAS EN EL EQUIPO O EN EL ÁREA DEL EQUIPO POR PARTE DEL INSTALADOR.

## ADVERTENCIA



DESCONECTE EL SUMINISTRO DE ENERGÍA ANTES DE EFECTUAR TRABAJOS EN EL MOTOR Y/O CARGA ACOPLADA. SI EL MOTOR ESTÁ EQUIPADO CON UN DISPOSITIVO AUTOMÁTICO DE LIMITACIÓN DE TEMPERATURA CONECTE LOS CABLES P1 Y P2 AL CIRCUITO DE CONTROL DE UN ARRANCADOR SEGÚN EL SIGUIENTE DIAGRAMA.

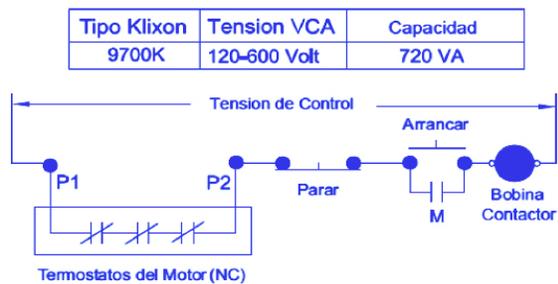
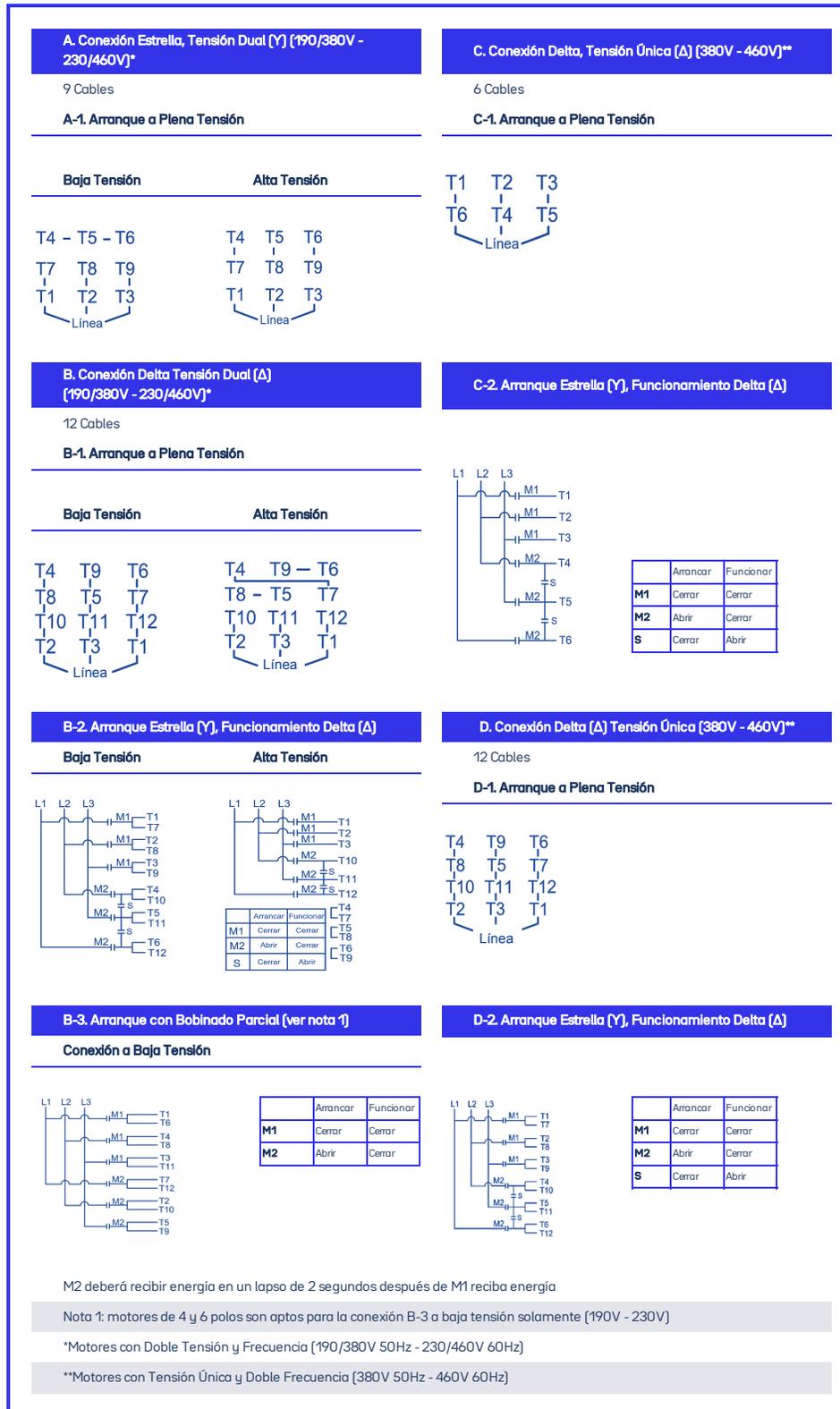


Figura 3. Diagramas de Conexiones Típicas



**B-2. Arranque Estrella (Y), Funcionamiento Delta (Δ)**

|           | Arrancar | Funcionar |
|-----------|----------|-----------|
| <b>M1</b> | Cerrar   | Cerrar    |
| <b>M2</b> | Abrir    | Cerrar    |
| <b>S</b>  | Cerrar   | Abrir     |

**D. Conexión Delta (Δ) Tensión Única (380V - 460V)\*\***

12 Cables

**D-1. Arranque a Plena Tensión**

---

**D-2. Arranque Estrella (Y), Funcionamiento Delta (Δ)**

|           | Arrancar | Funcionar |
|-----------|----------|-----------|
| <b>M1</b> | Cerrar   | Cerrar    |
| <b>M2</b> | Abrir    | Cerrar    |
| <b>S</b>  | Cerrar   | Abrir     |

**B-3. Arranque con Bobinado Parcial (ver nota 1)**

**Conexión a Baja Tensión**

|           | Arrancar | Funcionar |
|-----------|----------|-----------|
| <b>M1</b> | Cerrar   | Cerrar    |
| <b>M2</b> | Abrir    | Cerrar    |

**B-3. Arranque con Bobinado Parcial (ver nota 1)**

**Conexión a Baja Tensión**

|           | Arrancar | Funcionar |
|-----------|----------|-----------|
| <b>M1</b> | Cerrar   | Cerrar    |
| <b>M2</b> | Abrir    | Cerrar    |

M2 deberá recibir energía en un lapso de 2 segundos después de M1 reciba energía

Nota 1: motores de 4 y 6 polos son aptos para la conexión B-3 a baja tensión solamente [190V - 230V]

\*Motores con Doble Tensión y Frecuencia [190/380V 50Hz - 230/460V 60Hz]

\*\*Motores con Tensión Única y Doble Frecuencia [380V 50Hz - 460V 60Hz]

Figura 4. Diagramas de Conexiones Típicas (Continuación)

**D-3. Arranque con Bobinado Parcial (Motores de 4 y 6 Polos)**

|    | Arrancar | Funcionar |
|----|----------|-----------|
| M1 | Cerrar   | Cerrar    |
| M2 | Abrir    | Cerrar    |

M2 deberá recibir energía en un lapso de 2 segundos después de que M1 reciba energía

**E. Conexión Estrella (Y) (380V - 460V)\*\***

3 Cables

E-1. Arranque a Plena Tensión

**F. Conexión Delta (Δ) (380V - 460V)\*\***

3 Cables

F-1. Arranque a Plena Tensión

Nota: Los motores con carcasas 449T hasta 5811 tendrán 3 líneas con múltiples cables por cada línea, numerados de la misma manera en cada cable

# Mantenimiento

## Inspección

Inspeccione el motor a intervalos regulares. Mantenga el motor limpio y las aberturas de ventilación sin obstrucciones.

## Lubricación

**Los motores con tamaños de carcasa 143T hasta 256T** tiene rodamientos antifricción (elementos rodantes) de bolas sellados o blindados los cuales no requieren mantenimiento. Estos motores no incluyen graseras y los rodamientos están diseñados para un promedio de 100.000 horas de operación en condiciones de Trabajo Estándar **(ver Tabla 2)**.

**Los motores con tamaños de carcasa 284T hasta 5811** tienen rodamientos antifricción (elementos rodantes) de bolas y/o rodillos abiertos. Dependiendo de la potencia (HP) y la velocidad de operación, es necesario lubricar los rodamientos antifricción periódicamente **(ver Tabla 2)**.

Estos motores son entregados con provisiones para engrasar y han sido lubricados en la fabrica. Sin embargo, antes de la puesta en marcha, se recomienda que se apliquen aproximadamente 30 gramos [1 onza] de grasa, debido a un posible asentamiento de la grasa durante el almacenamiento. Cualquier fuga de aceite alrededor de las tapas del rodamiento indican que existe saturación grasa excesiva deberá ser purgada operando el motor temporalmente con el alivio abierto.

## Instrucciones para Lubricación

Los motores TASHIDA con tamaños de carcasa 284T hasta 5811 están provistos con graseras. Antes de engrasar, cerciórese de que las graseras están limpias y libres de suciedad.

Tabla 2. Frecuencia de Re-lubricación

| Velocidad Sinc. RPM    | Rango de Carcasa | Tipo de Servicio |                |
|------------------------|------------------|------------------|----------------|
|                        |                  | Trabajo Estándar | Trabajo Pesado |
| 3600 / 3000            | 143T - 256T      | 8 Meses          | 4 Meses        |
|                        | 284TS - 286TS    | 8 Meses          | 4 Meses        |
|                        | 324TS - 5811     | 8 Meses          | 4 Meses        |
| 1800 / 1500            | 143T - 256T      | 30 Meses         | 12 Meses       |
|                        | 284T - 326T      | 24 Meses         | 12 Meses       |
|                        | 364T - 365T      | 24 Meses         | 12 Meses       |
|                        | 404T - 447T      | 18 Meses         | 8 Meses        |
|                        | 449T - 5811      | 18 Meses         | 8 Meses        |
| 1200 / 1000 o Inferior | 143T - 256T      | 30 Meses         | 12 Meses       |
|                        | 284T - 326T      | 24 Meses         | 12 Meses       |
|                        | 364T - 447T      | 24 Meses         | 12 Meses       |
|                        | 449T - 5811      | 18 Meses         | 8 Meses        |

Nota: Programa típico de re-lubricación en montaje horizontal. Verificar la placa del motor para el programa real y el tipo de grasa, en los casos que aplique.

| Condiciones de Servicio |   |
|-------------------------|---|
| Trabajo Estándar        | Ocho horas por día, con carga ligera o normal, ambiente limpio, libre de polvo.   |
| Trabajo Pesado          | Veinticuatro horas al día, carga con nivel de vibración normal, ambiente sucio y polvoriento.   |
| Trabajo Muy Pesado      | Veinticuatro horas al día, carga con alto nivel de vibración, alta temperatura, ambiente sucio y polvoriento. Reduzca a un 1/3 el tiempo entre republicación que se indica en la tabla de Trabajo Pesado. |

Remueva el tapón de alivio de grasa y, utilizando una pistola de grasa de baja presión, bombee hacia adentro la cantidad de grasa requerida. No aplique demasiada grasa. Los intervalos de relubricación se especifican en la **Tabla 2 de la página 14**. Después de volver a lubricar, permita que el motor funcione durante 10 minutos antes de recolocar el tapón o placa de alivio. Vea el documento de Relubricación del Motor para los detalles de los rodamientos estándar de motor, tanto horizontales como verticales.

### Grasas Recomendadas para Aplicaciones Estándar

A menos que se especifique de otra forma en la placa de identificación de grasa del motor, utilice las siguientes grasas para el rango listado de temperaturas. Los motores estándar TASHIDA se engrasan en la fábrica con la grasa Mobil Polyrex® EM a base de polyurea.

#### Temperatura Ambiente de Operacion -30°C ~ 50°C.

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| Chevron® SRI      | Chevron Corp.     |
| Mobil Unirex® N 2 | Exxon Mobil Corp. |
| Mobil Polyrex® EM | Exxon Mobil Corp. |
| Shell Dolium® R   | Shell Oil Co.     |
| Mobilith SHC® 100 | Exxon Mobil Corp. |

### Grasas Recomendadas para Aplicaciones Especiales

Las siguientes grasas son recomendadas solo para aplicaciones especiales y deberán usarse solamente para motores específicamente construidos para tales condiciones.

#### Temperatura Ambiente Mínima -60°C

|             |                   |
|-------------|-------------------|
| Beacon™ 325 | Exxon Mobil Corp. |
|-------------|-------------------|

#### Temperatura Ambiente Máxima 90°C

|                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| Dow Corning® 44   | Dow Corning Corp.     |
| Mobil Unirex® S2  | Exxon Mobil Corp.     |
| Triton® 460       | Conoco Phillips Corp. |
| Mobilith SHC® 460 | Exxon Mobil Corp.     |

**ADVERTENCIA:** En general no se recomienda mezclar grasas de diferentes marcas. La mezcla de diferentes tipos de espesor puede destruir la composición y propiedades físicas de la grasa. En el evento en que una grasa diferente se requiera por parte del usuario final, los siguientes pasos deben tomarse. Usando las instrucciones para lubricación, abra la salida de grasa y purgue el sistema tanto como sea posible de la grasa vieja o no deseada. Repita esta misma operación después de 1 semana de servicio. Consulte al Centro de Soporte al Cliente de TASHIDA para recomendaciones adicionales sobre compatibilidad de grasas.

## Garantía

TASHIDA garantiza que los Equipos recibidos estarán libres de defectos en los materiales y mano de obra.

Esta garantía expira treinta y seis (36) meses después de la fecha en que los Equipos fueron recibidos por el Comprador o treinta (30) meses después de que los Equipos hayan sido puestos en operación, lo que ocurra primero. Ninguno excederá 36 meses desde la fecha de recibo de los Equipos.

Los Equipos que sean recibidos en una condición no aceptable serán, a la sola discreción de TASHIDA, reparados, reemplazados, actualizados o se hará un reembolso del precio de compra.

Para hacer un reclamo, el Comprador debe (1) prontamente notificar a TASHIDA por escrito sobre la inconformidad, (2) suministrar a TASHIDA prueba satisfactoria de la inconformidad y (3) si se solicita por parte de TASHIDA, devolver el equipo defectuoso o parte a TASHIDA y pagar todos los gastos incurridos en conexión con tal devolución.

El Equipo reparado/reemplazado, será entregado, libre de costo, al Comprador según los términos FCA en la fábrica designada por TASHIDA o a la opción de TASHIDA, FCA en un taller de servicio autorizado TASHIDA, no cargado en un camión u otro transporte (INCOTERMS 2010). El Comprador pagará todos los costos posteriores a tal despacho, incluyendo, sin limitación, toda la manipulación, transporte, ensamblaje, instalación, seguro, pruebas y cargos de inspección.

La garantía excluye (1) el desgaste normal; (2) Equipos que no hayan sido apropiadamente almacenados, ensamblados, instalados, revisados, mantenidos, operados o usados dentro de los límites de su capacidad estimada y uso normal; (3) Equipos no hayan sido instalados y utilizados de acuerdo con las

instrucciones de operación y mantenimiento suministradas por TASHIDA y (4) Equipos que hayan sido alterados o modificados en cualquier manera sin el consentimiento por escrito de TASHIDA.

**LA OBLIGACIÓN PRECEDENTE DE REPARAR, REEMPLAZAR O REEMBOLSAR EL PRECIO DE COMPRA PAGADO POR LOS EQUIPOS SERÁ EL ÚNICO Y EXCLUSIVO RECURSO DEL COMPRADOR, SUS CLIENTES Y USUARIOS DE LOS EQUIPOS, DEBIDO A LA NO CONFORMIDAD DE LOS EQUIPOS RECIBIDOS.**

**NO EXISTEN OTRAS GARANTÍAS Y TASHIDA POR MEDIO DE LA PRESENTE EXPRESAMENTE REHUSA TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS, EXPRESAS, ESTATUTARIAS E IMPLICADAS, INCLUYENDO SIN LIMITACIÓN, GARANTÍAS IMPLICADAS DE USO EN EL MERCADO O CONVENIENCIA PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR.**

## Partes y Repuestos

1. Use solamente repuestos ORIGINALES TASHIDA.
2. Cuando ordene partes y repuestos, especifique la información completa del motor. El Número del Modelo y Número de Serie son un requisito mínimo. Especifique la cantidad y describa la parte.
3. Para información y servicio contacte al Centro de Soporte al Cliente de TASHIDA.

## Soporte al Cliente

El Centro de Soporte al Cliente de TASHIDA está abierto de 8 a.m. a 5 p.m. (Tiempo Estándar Central, (CST)), de lunes a viernes. Nuestro número de teléfono en USA **+1 305 698 2220**.

Usted también puede contactar con TASHIDA escribiendo a: [info@tashida.com](mailto:info@tashida.com)

Para más información sobre los productos y servicios de TASHIDA, por favor visite nuestra página de internet en [www.tashida.com](http://www.tashida.com)

***Impulsamos hoy la industria del mañana***

**tashida.com**