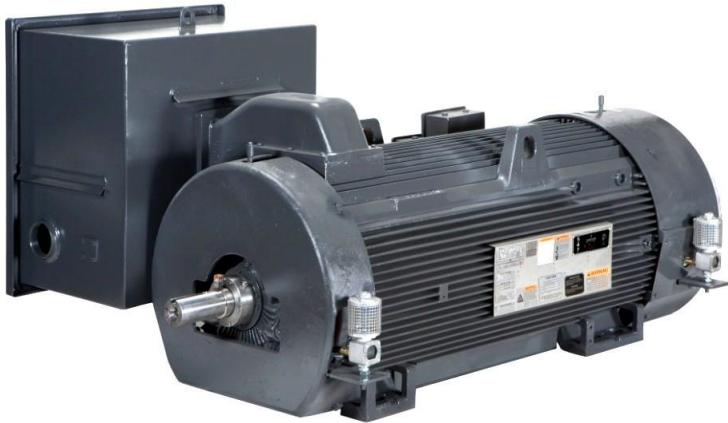


# Titan<sup>®</sup> Horizontal

Large AC Electric Motors



## INSTALLATION, OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL

Save this instruction manual for future reference.





# INSTALLATION AND MAINTENANCE

## Safety

### SAFETY FIRST!

High voltage and rotating parts can cause serious injury or loss of life. Installation, operation, and maintenance must be performed by qualified personnel. Familiarization with and adherence to NEMA<sup>®</sup> MG2, the National Electric Code, and local codes is recommended. It is important to observe safety precautions to protect personnel from possible injury. Personnel should be instructed to:

1. Disconnect all power to motor and accessories prior to initiating any installation, maintenance or repairs. Also ensure that driven equipment connected to the motor shaft will not cause the motor to rotate (windmilling of fans, water flowing back through pump, etc.).
2. Avoid contact with rotating parts.
3. Act with care in accordance with this manual's prescribed procedures in handling and installing this equipment.
4. Be sure unit and accessories are electrically grounded and proper electrical installation wiring and controls are used in accordance with local and national electrical codes. Refer to "National Electrical Code Handbook" -NFPA No. 70. Employ qualified electricians.
5. Be sure equipment is properly enclosed to prevent access by children or other unauthorized personnel in order to prevent possible accidents.
6. Be sure shaft key is fully captive before unit is energized.
7. Provide proper safeguards for personnel against rotating parts and applications involving high inertia loads, which cause overspeed.
8. Avoid extended exposure to equipment with high noise levels.
9. Observe good safety habits at all times and use care to avoid injury to yourself or damage to equipment.
10. Be familiar with the equipment and read all instructions thoroughly before installing or working on equipment.
11. Observe all special instructions attached to the equipment. Remove shipping fixtures, if so equipped, before energizing unit.
12. Check motor and driven equipment for proper rotation and phase sequence prior to coupling. Also check if a unidirectional motor is supplied and note proper rotation.
13. Electric motors can retain a lethal charge even after being shut off. Certain accessories (space heaters, etc.) are normally energized when the motor is turned off. Other accessories such as power factor correction capacitors, surge capacitors, etc. can retain an electrical charge after being shut off and disconnected.
14. Do not apply power correction capacitors to motors rated for operation with variable frequency drives. Serious damage to the drive will result if capacitors are placed between the motor and drive. Consult drive supplier for further information.



# INSTALLATION AND MAINTENANCE

## Table of Contents

SECTION	PAGE
<b>SAFETY FIRST!</b>	<b>1</b>
<b>TABLE OF CONTENTS</b>	<b>2</b>
<b>1. SHIPMENT</b>	<b>3</b>
<b>2. HANDLING</b>	<b>3</b>
<b>3. STORAGE</b>	<b>4</b>
3.1 <i>WHEN TO PUT A MOTOR IN STORAGE.</i>	<b>4</b>
3.2 <i>STORAGE PREPARATION</i>	<b>4</b>
3.3 <i>PERIODIC MAINTENANCE</i>	<b>5</b>
3.4 <i>START-UP PREPARATIONS AFTER STORAGE</i>	<b>7</b>
<b>4. INSTALLATION LOCATION</b>	<b>8</b>
<b>5. FOUNDATION</b>	<b>8</b>
5.1 <i>GROUTING</i>	<b>9</b>
<b>6. INITIAL INSTALLATION</b>	<b>9</b>
6.1 <i>COUPLING OR PULLEY INSTALLATION</i>	<b>9</b>
6.2 <i>ROUGH ALIGNMENT</i>	<b>10</b>
6.3 <i>FINAL ALIGNMENT</i>	<b>10</b>
6.4 <i>COUPLING REQUIREMENTS</i>	<b>12</b>
6.5 <i>ELECTRICAL CONNECTION</i>	<b>13</b>
6.6 <i>REVERSING ROTATION</i>	<b>13</b>
6.7 <i>INITIAL START</i>	<b>13</b>
6.8 <i>VIBRATION</i>	<b>14</b>
6.9 <i>DOWELING</i>	<b>15</b>
<b>7. ROUTINE MAINTENANCE</b>	<b>15</b>
7.1 <i>GENERAL MAINTENANCE</i>	<b>15</b>
7.3 <i>BEARINGS</i>	<b>16</b>
7.4 <i>BEARING INSULATION</i>	<b>16</b>
7.5 <i>BEARING LUBRICATION</i>	<b>17</b>
7.6 <i>BEARING REPLACEMENT</i>	<b>18</b>
<b>8. RENEWAL PARTS AND SERVICE</b>	<b>29</b>
<b>9. CUTAWAY DRAWINGS</b>	<b>30</b>
<b>10. TROUBLESHOOTING</b>	<b>49</b>
<b>11. INSTALLATION RECORD</b>	<b>52</b>



# INSTALLATION AND MAINTENANCE

Shipment & Handling

## 1. SHIPMENT

Prior to shipment, all TITAN® Line Motors undergo extensive electrical and mechanical testing and are thoroughly inspected. Upon receipt of the motor, carefully inspect the unit for any signs of damage that may have occurred during shipment. Should such damage be evident, unpack the motor at once in the presence of a claims adjuster and immediately report all damage and breakage to the transportation company and Nidec Motor Corporation.

When contacting Nidec Motor Corporation concerning the motor, be sure to include the complete motor identification number, frame and type which appears on the nameplate (see installation record in this manual).

## 2. HANDLING

The equipment needed to handle the motor includes a hoist and spreader bar arrangement of sufficient strength to lift the motor safely. The spreader bar arrangement should be employed whenever multiple lifting lugs or eyeballs are provided (**See Figure 1A & 18.**) The spreader bar should have the lifting hooks positioned to equal the span of the eyeballs or lifting lugs. The eyeballs or lifting lugs provided are intended to lift the motor weight only. See **Table 7** for motor weights.

 **WARNING**

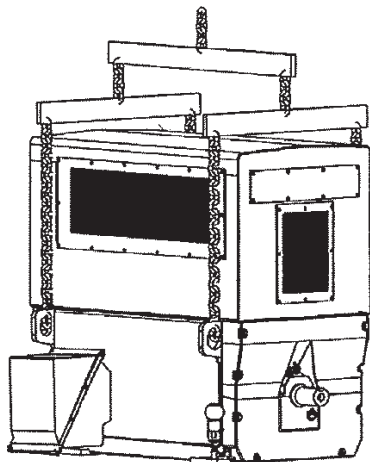
*Lifting the motor by other means may result in damage to the motor or injury to personnel*

 **CAUTION**

*Do not move motor with oil sumps filled. Sloshing action of oil in sumps can result in oil leaks and motor damage.*

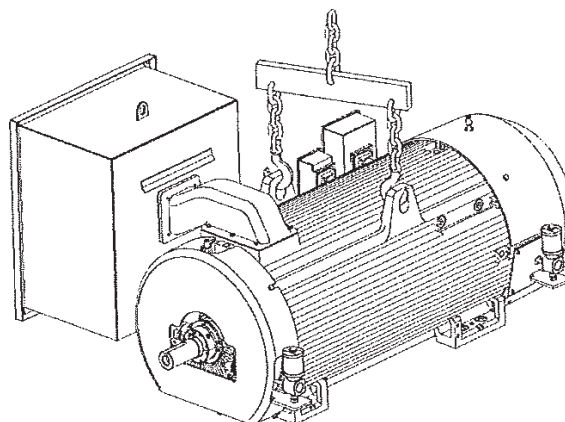
**FIGURE 1A**

Typical Construction With Four Lifting Lugs



**FIGURE 1B**

Typical Construction With Two Lifting Lugs





### 3. STORAGE

#### 3.1 When to put a Motor In Storage.

If a motor is not put into immediate service (one month or less), or it is taken out of service for a prolonged period, special storage precautions should be taken to prevent damage. The following schedule is recommended as a guide to determine storage needs.

- A. Out of service or in storage less than one month -no special precautions except that space heaters, if supplied, must be energized at any time the motor is not running.
- B. Out of service or in storage for more than one month but less than six months -store per **Section 3.2 A, B, C, D, E, F (2) and G, Section 3.3 A, B and C, and Section 3.4.**
- C. Out of service or in storage for six months or more -all recommendations.

#### 3.2 Storage Preparation

- A. Where possible, motors should be stored indoors in a clean, dry area.
- B. When indoor storage is not possible, the motors must be covered with a tarpaulin. This cover should extend to the ground; however, it should not tightly wrap the motor. This will allow the captive air space to breathe, minimizing formation of condensation. Care must also be taken to protect the motor from flooding or from harmful chemical vapors.

#### NOTICE

***Immediately remove any shrink wrap used during shipping. Never wrap any motor in plastic for storage. This can turn the motor into a moisture trap causing severe damage not cover by Nidec Motor Corporation Company***

- C. Whether indoors or out, the area of storage should be free from excessive ambient vibration which can cause bearing damage.
- D. Precautions should be taken to prevent rodents, snakes, birds or other small animals from nesting inside the motors. In areas where they are prevalent, precautions must be taken to prevent insects, such as dauber wasps, from gaining access to the interior of the motor.
- E. Inspect the rust preventative coating on all external machined surfaces, including shaft extensions. If necessary, re-coat the surfaces with a rust preventative material, such as RUST VETO<sup>®</sup> No. 342 (manufactured by E.F. Houghton Co.) or an equivalent. The condition of the coating should be checked periodically and surface re-coated as necessary.
- F. Bearings:
  - (1) When storage time is six months or more, grease lubricated cavities must be completely filled with lubricant. Remove the drain plug and fill cavity with grease until grease begins to purge from drain opening. Refer to Section 7.5 and/or review motor's lubrication nameplate for correct lubricant.



# INSTALLATION AND MAINTENANCE

## Storage

- (2) Oil lubricated motors are shipped without oil. When storage time exceeds one (1) month, the oil sumps must be filled to the maximum capacity as indicated on the oil chamber sight gauge window. Refer to motor lubrication nameplate or Table 5 for proper oil.

**NOTE:** Motor must not be moved with oil in reservoir. Drain oil before moving to prevent sloshing and possible damage. With a clean cloth, wipe any excess oil from the threads of the drain plug and the inside of the drain hole. Apply GASOILA® or equivalent thread sealant to the threads of the drain plug and replace the plug in the oil drain hole. Refill oil when motor has been moved to the new location.

- G. To prevent moisture accumulation, some form of heating must be utilized. This heating should maintain the winding temperature at approximately 5°C above ambient. If space heaters are supplied, they should be energized. If none are available, single phase or 'trickle' heating may be utilized by energizing one phase of the motor's winding with a low voltage. Request the required voltage and transformer capacity from Nidec Motor Corporation. A third option is to use an auxiliary heat source and keep the winding warm by either convection or blowing filtered warm air into the motor.

### 3.3 Periodic Maintenance

- A. Oil should be inspected monthly for evidence of moisture or oxidation. The oil must be replaced whenever contamination is noted or every twelve months; whichever occurs first. It is important to wipe excess oil from the threads of the drain plug and the drain hole and to coat the threads with GASOILA™1 or equivalent thread sealant before replacing the drain plug.
- B. Grease lubricated bearings must be inspected once a month for moisture and oxidation by purging a small quantity of grease through the drain. If any contamination is present, the grease must be completely removed and replaced.
- C. All motors must have the shaft rotated once a month to maintain a lubricant film on the bearing races and journals.
- D. Insulation Testing:

Two tests are used to evaluate the condition of the winding insulation. The first of these is the one minute insulation resistance test (IR1) and the second is the polarization index test (PI), which can also be referred to as a dielectric absorption test. The results of either of these tests can be skewed by factors such as the winding temperature and its relation to the dew point temperature at the time the test was conducted. The PI test is less sensitive to these factors than the IR, test, but its results can still be affected significantly. Due to these factors, the most reliable method for evaluating the condition of the winding insulation is to maintain a record of periodic measurements, accumulated over months or years of service, for one or both of these tests. It is important that these tests be conducted under similar conditions of winding temperature, dew point temperature, voltage magnitude and duration, and relative humidity. If a downward trend develops in the historical data for either test, or if the readings from both tests drop below a minimum acceptable value, have an authorized electrical apparatus service shop thoroughly clean and dry the winding, and retreat, if necessary.



# INSTALLATION AND MAINTENANCE

## Storage

The recommended procedure for the IR<sub>1</sub> test is as follows:

- (1) Disconnect all external accessories or equipment that have leads connected to the winding and connect them to a common ground. Connect all other accessories that are in contact with the winding to a common ground.

**! WARNING**

*Failure to have accessories grounded during this test can lead to the accumulation of a hazardous charge on the accessories.*

- (2) Using a megohmmeter, apply DC voltage at the level noted below for 1 minute and take a reading of the insulation resistance between the motor leads and ground.

Rated Motor Voltage	Recommended DC Test Voltage
Up to 1000 {inclusive}	500 VDC
1001 to 2500 {inclusive}	500 to 1000 VDC
2501 to 5000 {inclusive}	500 to 2500 VDC
5001 and up	500 to 5000 VDC

**! WARNING**

*Follow appropriate safety procedures during and after high voltage testing. Refer to the instruction manual for the test equipment. Make sure the winding insulation is discharged before beginning the test. The winding insulation will retain a potentially dangerous charge after the DC voltage source is removed, so use proper procedures to discharge the winding insulation at the end of the test. Refer to IEEE 43 Standard for additional safety information.*

- (3) The reading should be corrected to a 40°C base temperature by utilizing the formula:

$$R_{40C} = K_T R_T$$

Where:

$R_{40C}$  = insulation resistance (in megohms) corrected to 40°C

$K_T$  = insulation resistance temperature coefficient at temperature T°C

$R_T$  = measured insulation resistance (in megohms) at temperature T°C

The value of  $K_T$  can be approximated by using the formula:

$$K_T = (0.5)^{(40-T)/10}$$

Where:

$\bar{T}$  = the winding temperature in °C that the insulation resistance was measured at The recommended procedure for the PI test is as follows:

The recommended procedure for the PI test is as follows:

- (1) Perform steps 1 and 2 from the IR<sub>1</sub> test procedure. Heed the safety warnings given in the IR<sub>1</sub> test procedure



- (2) With DC voltage still being applied by the megohmmeter, take an additional reading of insulation resistance between the motor leads and ground 10 minutes after the DC voltage was initially applied. To minimize measurement errors, the variation in winding temperature between the 1 minute and 10 minute readings should be kept to a minimum.
- (3) Obtain the polarization index by taking the ratio of the 10 minute resistance reading to the 1 minute resistance reading.

If historical data from previous IR<sub>1</sub> and/ or PI tests is available, then a comparison of the present test result to previous tests can be used to evaluate the condition of the insulation. To minimize error, all readings that are compared should be taken at test voltages, winding temperatures, dew point temperatures, and relative humidity that are as similar as possible. If a downward trend in the readings develops over time, have an authorized electrical apparatus service shop thoroughly clean and dry the winding and, if necessary, retreat the winding. Then, repeat the tests and re-check results before returning the motor to service.

If historical data from previous IR<sub>1</sub> or PI tests is not available, then compare readings from the present test to the recommended minimum values listed below. If the readings from both tests fall below the minimum, have an authorized electrical apparatus service shop thoroughly clean and dry the winding and, if necessary, retreat the winding. Then, repeat the tests and re-check results before returning the motor to service.

The recommended minimum value for the 1 minute insulation resistance reading corrected to 40°C is:

Rated Motor Voltage	Minimum Insulation Resistance
Up to 999 (inclusive)	5 Megohms
1000 and up	100 Megohms

The recommended minimum value for the polarization index is 2.0. If the 1 minute insulation resistance reading corrected to 40 °C is above 5000 megohms, however, the polarization index may not be meaningful. In such cases, the polarization index may be disregarded as a measure of insulation condition.

Refer any questions to the Nidec Motor Corporation Product Service Department.

For more information, refer to the IEEE® 43 Standard.

### 3.4 Start-up Preparations After Storage

- A. Motor should be thoroughly inspected and cleaned to restore to an 'As Shipped' condition.
- B. Motors that have been subjected to vibration must be disassembled and each bearing inspected for damage.
- C. When storage time has been six (6) months or more, oil and/or grease must be completely changed using lubricants and methods recommended on the motor's lubrication plate, or in **Section 7.5**.
- D. The winding must be tested to obtain insulation resistance and dielectric absorption ratio as described in **Section 3.3, Item D**.
- E. Contact Nidec Motor Corporation Product Service Department prior to start-up if storage time has exceeded one year.





# INSTALLATION AND MAINTENANCE

## Installation Location & Foundation

### 4. INSTALLATION LOCATION

When selecting a location for the motor and driven unit, keep the following items in mind.

The location should be clean, dry, well ventilated, properly drained and provide accessibility for inspection, lubrication and maintenance. Ambient vibration should be kept to a minimum. Outdoor installations on Open Drip proof motors require protection from the elements.

The location should also provide adequate space for motor removal without shifting the driven unit.

The temperature rise of a standard motor is based on operation at an altitude not higher than 3,300 feet above sea level and a maximum ambient temperature of 40°C. See NEMA MG-1 20.28 for usual service condition.

To avoid condensation inside of motor, motors should not be stored or operated in areas subject to rapid temperature changes unless they are energized or protected by space heaters.

The motor should not be installed in close proximity to any combustible material or where flammable gases and/or dust may be present, unless motor is specifically built for that environment and is labeled accordingly.

#### Recommended Minimum Installation Clearances

This is a general guide and cannot cover all circumstances. Unusual arrangements should have inquiries to Nidec Motor Corporation Product Service Department. Unusual arrangements might include high ambient, limited ventilation, or a large number of motors in a confined space. The distance to the wall is at the side or end of the motor. The distance to another motor is considered as surface to surface and for side-by-side arrangements. This recommendation considers all motors to be mounted in the same orientation (e.g. all main conduit boxes facing east).

SPEED	DISTANCE TO WALL	DISTANCE TO ANOTHER MOTOR
3600 RPM	2 x MOTOR WIDTH	2 x MOTOR WIDTH
1800 RPM OR LESS	1 x MOTOR WIDTH	

### 5. FOUNDATION

Concrete (reinforced as required) makes the best foundation, particularly for large motors and driven units. A sufficient mass provides rigid support that minimizes deflection and vibration. It may be located on soil, structural steel or building floors, provided that the total weight (motor, driven unit and foundation) does not exceed the allowable bearing support. (Allowable bearing loads of structural steel and floors can be obtained from engineering handbooks. Building codes of local communities give the recommended allowable bearing loads of different types of soil.) It is recommended that a fabricated steel base (sole plate) be used between the motor and the foundation. See Figure 2. Base foot pads should be level and in the same plane.



# INSTALLATION AND MAINTENANCE

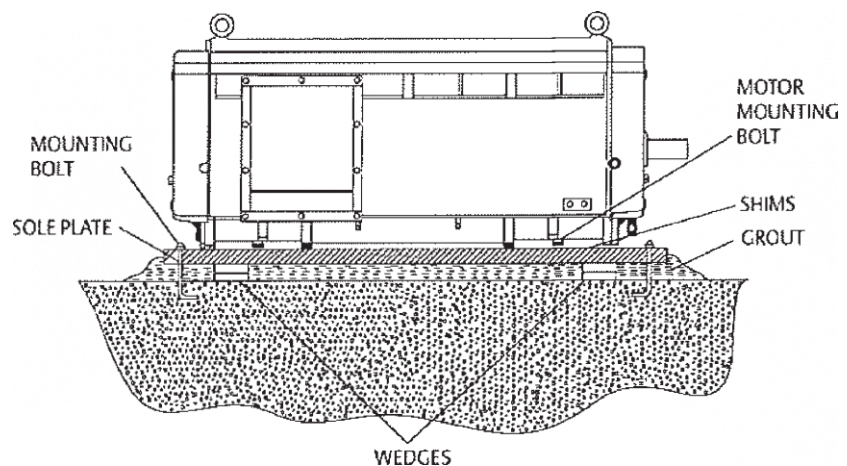
## Foundation & Initial Installation

### 5.1 Grouting

Grouting is the process of firmly securing equipment to a concrete base. This base is a continuation of the main foundation, designed to dampen any machine vibration present and prevent the equipment from shaking loose during operation. A serviceable and solid foundation can be laid only by careful attention to proper grouting procedure.

In practical terms 'grout' is a plastic filler that is poured between the motor sole plate and the foundation upon which it is to operate. Being plastic, it is expected to fill all spaces and cavities before it sets or solidifies and becomes an integral part of the principal foundation. In order to function properly, the principal foundation should be allowed to fully set through chemical reaction and dehydration as recommended by the grout manufacturer, prior to motor installation.

**FIGURE2  
TYPICAL MOTOR  
MOUNTING  
ARRANGEMENT**



### 6. INITIAL INSTALLATION

**⚠ CAUTION**

*Sleeve bearing motors are shipped without oil. Oil reservoirs must be filled during installation.*

#### 6.1 Coupling or Pulley Installation

Remove the shaft clamping device shipped on the motor (as applicable). Do not discard the clamping device as it will be needed should the motor require transport in the future. Wash protective coating from the motor shaft extension(s) with solvent. Install couplings or pulleys on motor shaft per manufacturers' recommended fit and mounting practices.

**⚠ CAUTION**

*Hammering or pounding with a mallet to install couplings or pulleys will damage bearings.*



# INSTALLATION AND MAINTENANCE

## Initial Installation

### CAUTION

***For units with Sleeve Bearings:***

***Sleeve bearing motors should be direct-coupled to the driven equipment. See coupling recommendations for recommended coupling type. Never use a pulley or sprocket as they transmit unacceptable radial loads to the motor bearings.***

In belted applications, the driver pulley should be positioned as close to the shaft shoulder as possible to assure longest bearing life and keep shaft bending moment to a minimum. Take care to ensure that the inboard edge of the pulley hub does not ride-up on the shaft shoulder blend radius.

### CAUTION

***For units with Antifriction Bearings:***

***Belt tension should not exceed the transmission drive manufacturers' recommendations. Excessive belt tension reduces belt life. Overload due to over tensioning of belts reduces bearing life and can induce shaft fatigue failure.***

***Excessive bending moment due to placing of pulley far out on shaft extension will reduce bearing life and may lead to shaft fatigue failure.***

***Placing the pulley hub onto the shaft against the shaft shoulder blend radius may cause a large stress riser in the shaft, resulting in shaft fatigue failure. Prevent this from occurring by using a chamfered spacer ring or by chamfering the end of the hub bore.***

## 6.2 Rough Alignment

Inspect sole plate mounting pads and bottom of motor feet for dirt or irregularities that would prevent proper seating.

Position and shim the motor such that the coupling hubs are aligned within 1/32 inch and the motor shaft is level. The motor shaft must be slightly lower than the driven shaft to allow for final adjustment shims. Shims and support mounting should provide support under the entire foot area.

## 6.3 Final Alignment

Accurate shaft alignment between motor and driven equipment is essential for trouble-free operation. Improper alignment can result in vibration, bearing overload and excessive shaft stresses. Flexible couplings may not adequately compensate for excessive misalignment.

Whenever aligning a motor to driven equipment, keep the following rules in mind:

- Do not place more than five shims in a shim pack under any one machine foot, as flexibility of the shim pack will contribute to a soft foot condition.
- After any corrective adjustment, tighten foot bolts securely and recheck alignment.
- When making shim adjustments, change only one foot at a time.



# INSTALLATION AND MAINTENANCE

## Initial Installation

- Recheck alignment after the motor has been in service for approximately one week and readjust as necessary.

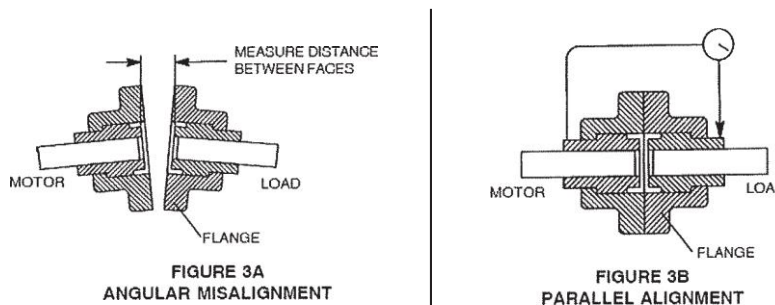
### A. Angular Alignment (See Figure 3A)

Check for angular misalignment of motor to driven unit shaft. (See Figure 3A). Measure distance between coupling hub faces (with feeler gauges) at four places equally spaced around the outside diameters. Position motor as necessary to be within the maximum allowable misalignment of .001 inch per foot of coupling radius.

### B. Parallel Alignment (See Figure 3B)

Fasten a dial indicator onto one coupling hub with the indicator button on the cylindrical surface of the opposite coupling hub. Rotate shafts together and take readings at four points, 90° apart. Relocate motor until total indicator movement in full rotation does not exceed .002 inch. Transfer indicator to opposite hub and repeat the parallel alignment procedure. Recheck angular alignment as described in Step A.

FIGURE 3  
FLEXIBLE COUPLINGS



### C. Soft Foot Check

Check and correct any 'soft foot' condition to assure that equal pressure is exerted on each motor foot by the following shimming procedure. Bolt all motor feet down solidly to the motor bedplate or foundation. Mount the base of the dial indicator on the motor's foundation, and place and zero out the indicator on the motor shaft or coupling. Back off one of the drive end mounting bolts and check indicator for change in reading. Change should not exceed .001 inch. Shim at foot if required and go to other take-off end bolt. This procedure should be repeated on the opposite end until no reading is greater than .001 inch.

### D. Hot Alignment

It is possible for the motor shaft height to change relative to the driven equipment and this should be compensated for during the alignment procedure. Recheck parallel alignment (vertical) of coupled drive by repeating after normal operating temperature is reached. If shimming is changed, repeat alignment procedure to the extent necessary to assure proper alignment coupled drive by repeating after normal operating temperature is reached. If shimming is changed, repeat alignment procedure to the extent necessary to assure proper alignment.



# INSTALLATION AND MAINTENANCE

**Initial Installation**

## Shaft Alignment Tolerances

Coupling Type	Distance to the Wall	Base Foot Flatness	Base Coplanarity	Plumbness of shaft(inch)	Base Levelness	Perpendicularity of flange(inch)	Concentricity of pilot fit(inch)
Horizontal Motors	0.001	Flexible Coupling		Short Coupling			
				Couplings with Spacers			
				Rigid Coupling			

Offset Misalignment (inch)	Angular Misalignment (inch)
0.002	0.002/foot of Coupling Diameter
0.002	0.00035/inch of Spacer Length
0.0008	0.0004/foot of Coupling Diameter

### Shims

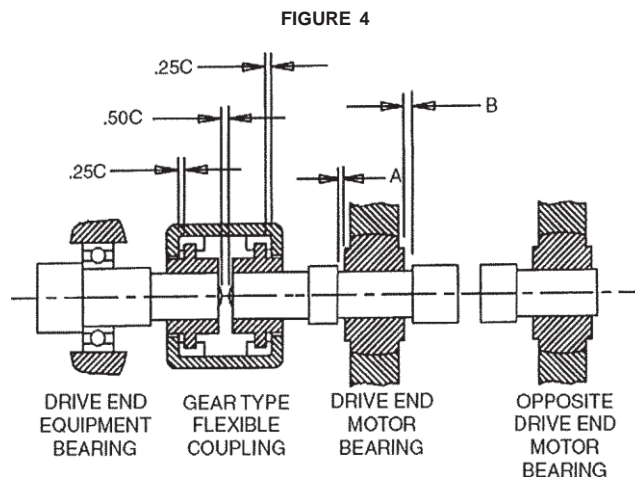
1. The area of the shim should not be smaller than 80% of the area of motor foot.
2. No more than 5 total shims shall be placed under motor foot.
3. No more than 1 of those shims shall be less than 0.003 inches thickness
4. The sum of the three thinnest shims shall be 0.010 inches or greater.

## 6.4 Coupling Requirements

Standard sleeve bearing motors are not designed to withstand axial thrust loads. Machines that are to be driven by motors with sleeve bearings should be designed to take all the thrust load. The driven equipment shaft should have its axial end play limited as necessary to prevent applying any axial load to the motor sleeve bearings.

Operating experience on horizontal sleeve bearing motors has shown that sufficient thrust to damage bearings may be transmitted to the motor through some flexible couplings. This requires that a limited end float coupling, in accordance with the following is used.

- A. Gear Type
- B. Tapered Grid Type
- C. Disk Type with Positive Stops
- D. Roller Chain Type
- E. Rubber Biscuit Type



A + B = TOTAL MIN ROTOR END FLOAT  
 C = TOTAL MAX COUPLING END FLOAT



# INSTALLATION AND MAINTENANCE

Initial  
Installation

Table 1 -Coupling End Play and Rotor Float

MOTOR HP	SYNCHRONOUS SPEED OF MOTOR (RPM)	TOTAL MINIMUM MOTOR ROTOR END FLOAT (IN.)	TOTAL MAXIMUM COUPLING END FLOAT (IN.)
500 & Below	1800 & Below	0.25	0.09
300 to 500 included	3600 & 3000	0.50	0.19
600 & Higher	All Speeds	0.50	0.19

## 6.5 Electrical Connection

Refer to the motor nameplate for power supply requirements and to the connection diagram for connection parameters. Be sure connections are tight. Recheck carefully and assure that they agree with the connection diagram. Insulate all connections to ensure that they will not short against each other or to ground. Be sure the motor is grounded to guard against electrical shock. Refer to the National Electrical Code Handbook (NFPA No. 70) and to local electrical codes for proper wiring, protection and wire sizing. Be sure proper starting equipment and protective devices are used for every motor. For assistance, contact the motor starter manufacturer. Apply the above precautions to all accessories as well.

## 6.6 Reversing Rotation

The direction of rotation may be reversed by interchanging any two of the three power phases to the motor leads. Be sure that the power is off and steps are taken to prevent accidental starting of the motor before attempting to change any electrical connections.

### CAUTION

*Some motors have unidirectional ventilating fans. Running such a unit in reverse for any extended length of time will result in motor damage. On motors that are unidirectional, the direction of rotation is noted by an arrow mounted on the motor and by a warning plate mounted near the main nameplate. To determine direction of rotation for which leads are connected, apply power momentarily and observe rotation. Motor should be uncoupled from driven equipment to ensure driven equipment is not damaged by reverse rotation, Motor coupling may require removal of support if motor is operated uncoupled from driven equipment*

## 6.7 Initial Start

After installation is completed, but before motor is put in regular service, make an initial start as follows:

- Ensure that motor and control device connections agree with wiring diagrams.
- Ensure that voltage, phase and frequency of line circuit (power supply) agree with motor nameplate.
- Check insulation resistance according to Section 3 'Storage', Part 3.3.



# INSTALLATION AND MAINTENANCE

## Initial Installation

- D. Check all foundation and base bolts to ensure that they are tight.
- E. If motor has been in storage, either before or after installation, refer to **Section 3 'Storage', Part 3.4.**
- F. Check for proper or desired rotation. See **Part 6.6** of this section.
- G. Ensure that all protective devices are connected and are operating properly.
- H. Check sleeve bearing housings to be certain that they have been filled to the 'MAX' level with the correct lubricant recommended in the instruction manual and lubrication plate.
- I. Run motor at minimum possible load long enough to be certain that no unusual condition develops. Listen and feel for excessive noise, vibration, clicking or pounding. If any are present, stop motor immediately. Investigate the cause and correct before putting motor into service. In the case of vibration, see **Part 6.8** of this section.

**⚠ CAUTION**

*Repeated trial starts can overheat the motor (particularly for across-the-line starting) or the external starting equipment. If repeated trial starts are made, allow sufficient time between starts to permit heat to dissipated from windings and controls to prevent overheating. Refer to Starting Duty Nameplate (if supplied and NEMA MG1-12.54, MG1-20.11 and MG1-20.12 for allowable starting frequency and load inertia (WR2).*

- J. When checks are satisfactory to this point, increase the load slowly up to rated load and check unit for satisfactory operation.

### 6.8 Vibration

Motors are supplied as standard in accordance with NEMA MG-1, Section 7, which dictates that the motor no-load vibration when mounted on a resilient base shall not exceed the limits as outlined in the following table:

**TABLE 2  
NO-LOAD VIBRATION LIMITS**

Speed, RPM	Rotational Frequency, Hz	Velocity, Inches per second peak
3600	60	0.15
1800	30	0.15
1200	20	0.15
900	15	0.12
720	12	0.09
600	10	0.08

If vibration is deemed excessive, check for and correct any misalignment and/or 'soft foot' condition per **Part 6.3** of this section.



# INSTALLATION AND MAINTENANCE

Routine  
Maintenance

## 6.9 Doweling

Doweling the motor (and driven unit) accomplishes the following:

- Restricts movement of the motor and driven unit.
- Eases realignment if motor is removed from base.
- Temporarily restrains the motor, should mounting bolts loosen.

The following procedure for inserting dowel pins is recommended.

- A. Check the alignment after the unit has been operational approximately one week. Correct if necessary.
- B. Drill through motor feet on drive end and into base. Use holes in motor feet (if provided) as a pilot. Drill diameter must be slightly smaller than the intended dowel size to allow for reaming operation.
- C. Ream holes in the feet and base to the proper diameter for the pins (light press fit).
- D. Insert dowel pins.

## 7. ROUTINE MAINTENANCE

Start the motor in accordance with the standard instructions for the starting equipment used. Connected load should be reduced to the minimum, particularly for reduced voltage starting and/or high inertia connected loads, until the unit has reached full speed.

### 7.1 General Maintenance

Routine maintenance prevents costly shutdown and repairs. Major elements of a controlled maintenance program include:

- A. Trained personnel who KNOW the work.
- B. Systematic records, which contain at least the following:
  - (1) Complete nameplate data.
  - (2) Prints (wiring diagrams, certified outline dimensions).
  - (3) Alignment data (departures from perfect alignment, allowance for temperature).
  - (4) Winding resistance and temperature.
  - (5) Results of regular inspection, including vibration and bearing temperature data as applicable.
  - (6) Documentation of any repairs.
  - (7) Lubrication data (method of application, type of lubricant used, maintenance cycle by location).





# INSTALLATION AND MAINTENANCE

## Routine Maintenance

### 7.2 Inspection & Cleaning

 **DANGER**

*Assure against accidental starting of motor. Disconnect and lock out power before working on equipment. See 'Safety' section.*

Stop the motor before cleaning. Clean the motor, inside and outside, regularly. The frequency depends upon actual conditions existing around the motor. Use the following procedures, as they apply:

- A. Wipe any contaminants from external surfaces of the motor.
- B. Remove dirt, dust or debris from ventilating air inlets. Use compressed air as necessary. Never allow dirt to accumulate near air inlets. Never operate motor with the air passages blocked or restricted.
- C. Clean motors internally by vacuuming or blowing with clean, dry compressed air. Generally, a pressure not exceeding 30 PSI is recommended. When dirt and dust are solidly packed, or windings are coated with oil or greasy grime, disassemble the motor and clean with solvent. Use only high-flash naphtha, mineral spirits, or Stoddard solvent. Wipe with solvent dampened cloth or use suitable soft bristle brush. **DO NOT SOAK.** Oven dry (150 -175 ° F) solvent- cleaned windings thoroughly before assembly.

 **CAUTION**

*When using compressed air, always use proper eye protection to prevent accidental injury.*

- D. After cleaning and drying the windings, check the insulation resistance. Refer to Section 3.3.

### 7.3 Bearings

Proper care will help prolong the life of the motor bearings. Ensure the alignment, belt tension and lubrication is properly maintained.

Motors are supplied with different types of bearings based on application and rating. Bearings supplied are either anti-friction or sleeve type bearings. Bracket construction varies with the type of bearing. Brackets for anti-friction bearings are one piece while those of sleeve bearing have split hubs.

### 7.4 Bearing Insulation

To prevent bearing damage from circulating current, one or both bearings may be insulated. Either the shaft or the bearing may be insulated. Note that not all motors are equipped with insulated bearings.

During overhauls, an insulation resistance check may be performed to assure that the insulation has not been weakened or damaged. Resistance can be checked by the use of an ohmmeter.

On sleeve bearing units with both bearings insulated, the bearing grounding strap must be disconnected before testing.



# INSTALLATION AND MAINTENANCE

Routine  
Maintenance

## 7.5 Bearing Lubrication

### A. Relubrication

 **DANGER**

*Assure against accidental starting of motor, Disconnect and lock out power before working on equipment, See 'Safety' section.*

If motor is being taken out of storage, refer to '**Storage**' - **Section 3.4** for preparation instructions.

#### **For units with Sleeve Bearings:**

Select a premium-quality turbine oil which is fully inhibited against rust and oxidation. Refer to **Table 5** for recommendations. Oil Pour Point must be below the minimum starting temperature unless sump heaters are used. Oil Viscosity Index must be at least 90.

 **CAUTION**

*Oil 'Pour Point' temperature must be below the minimum starting air temperature to ensure adequate bearing lubrication at startup. If this cannot be achieved by oil selection alone then sump heaters should be specified and used to preheat the oil.*

Add oil to the bearing at the oil fill hole located at the top of each bearing housing. Oil level should be between the 'Maximum' and 'Minimum' lines located on the housing sight gauge windows. Also fill constant level oilers, if supplied. Refer to motor nameplate for approximate quantity of oil required.

#### **For units with Antifriction Bearings:**

Units with grease lubricated bearings are pre-lubricated at the factory and normally do not require initial lubrication. Relubrication interval depends upon speed, type of bearing and service. Refer to Table 3 for suggested relubrication intervals. Note that operating environment and application may dictate more frequent lubrication.

To relubricate bearings, remove grease drain plug. Inspect grease drain and remove any blockage. Add new grease at the grease inlet. New grease must be compatible with grease already in the motor (refer to Tables 3 and 4 for compatible greases and replenishment quantities).

 **CAUTION**

*Greases of different bases (lithium, polyurea, clay, etc.) may not be compatible when mixed. Mixing such greases can result in reduced lubricant life and premature bearing failure. Prevent such intermixing by disassembling motor, remove all old grease and repackaging with new grease. (Refer to Table 4 for recommended grease).*

Run motor for 15 to 30 minutes with the grease drain plug removed to allow purging of any excess grease. Shut off unit and replace drain plug. Put motor back into operation.



# INSTALLATION AND MAINTENANCE

Routine  
Maintenance

 **CAUTION**

*Over-greasing can cause excessive bearing temperatures, premature lubricant breakdown and bearing failure. Care should be exercised against over-greasing.*

## 7.6 Bearing Replacement

 **DANGER**

*Ensure against accidental starting of motor. Disconnect and lock out power before working on equipment. See 'Safety' section.*

### ***For units with Antifriction Bearings:***

#### A. Disassembly

See Figure 5 for Bearing Housing Cross-Section.

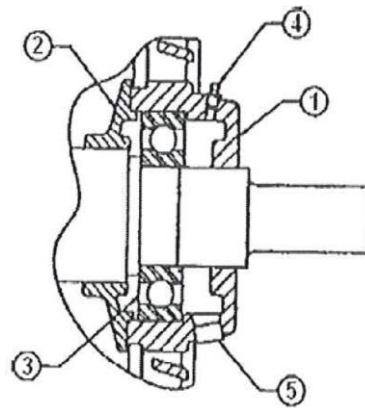
- (1) Ensure power is disconnected.
- (2) Remove grills, fan cover, fan, air scoops, and/or weather-protected top hat as required.
- (3) Loosen and remove bearing cap screws.
- (4) Remove bearing temperature detectors as applicable.
- (5) Remove bracket-to-stator bolts and remove brackets.
- (6) If bearings are to be replaced, remove bearings from rotor shaft with a bearing puller.  
Pull on inner bearing race to remove bearing without damage.

### **Hazardous Location Motors:** (Underwriter's Laboratories Requirements)

These motors are built to specifications approved by Underwriter's Laboratories. Assembly and inspection is made by authorized personnel at our factory before the Underwriter's Label is affixed. The Label is void if the unit is disassembled at other than a Nidec Motor Corporation plant of manufacture or a Nidec Motor Corporation authorized and U.L. approved service shop, unless specific approval for such action is obtained from Underwriter's Laboratories.



**FIGURE 5**  
**Antifriction Bearing Housing Construction**



1. BEARING BRACKET
2. BEARING CAP
3. BEARING
4. GREASE FILL FITTING
5. GREASE DRAIN PLUG

## B. Reassembly

- (1) Clean all machined and mating surfaces on bearing caps, bracket fits, etc.
- (2) Remove old grease from grease cavities and bearings.
- (3) Carefully inspect bearings for nicks, dents or any unusual wear patterns. Damaged bearings must be replaced.
- (4) If motor is supplied with insulated bearing or insulated bearing shaft journals, inspect for damage and repair as necessary before reassembly.
- (5) Reassemble motor by reversing the disassembly procedure in Section 7.6 -Bearing Replacement -'Disassembly'. Bearings should be installed per bearing manufacturer's recommended procedure. Pack bearings and housings with grease per Tables 3 and 4.
- (6) Torque bolts per values in Table 6.
- (7) Touch up any scratched or chipped paint to protect motor surfaces

### **For units with *Sleeve that have A "Z" marked on bearing:***

## A. Disassembly

See Figure 6 for Bearing Housing Cross-Section.

- (1) Ensure power is disconnected.
- (2) Drain oil from sumps.
- (3) Remove grills, fan cover, fan, air scoops, etc.



# INSTALLATION AND MAINTENANCE

## Routine Maintenance

 **NOTICE**

*Perform the remaining steps on both ends of the motor to complete disassembly.*

- (4) Drain and remove constant level oilers and oil fill and drain hardware.
- (5) Remove the screws holding the access cover on the motor (screws 40.1). Remove access cover.
- (6) Remove the screws from the upper half external baffle (25.2) and remove baffle (25.1).
- (7) Remove the housing split line screws (1.3) and the screws (15.2) on the upper half of the seal carrier. Remove the upper part of the seal carrier (15.1).
- (8) Loosen flange screws (30.3) and split line screws (30.4) of the upper part of the machine seal (30.1) and remove it.
- (9) Raise and remove the upper half of the bearing housing (1.1).
- (10) Dismantle the floating labyrinth seals (20.1 & 21.1) by raising the upper half and tilting it. Then, open the garter spring (20.2 and 21.2) and dismantle together with the lower half.
- (11) Loosen and remove the bearing shell screws. Carefully raise the upper half of the bearing shell (5.1). Release the loose oil ring (10) screws, separate and remove both parts.

 **NOTICE**

*Bearing shells are manufactured as matched pairs. Do not mix bearing shell halves.*

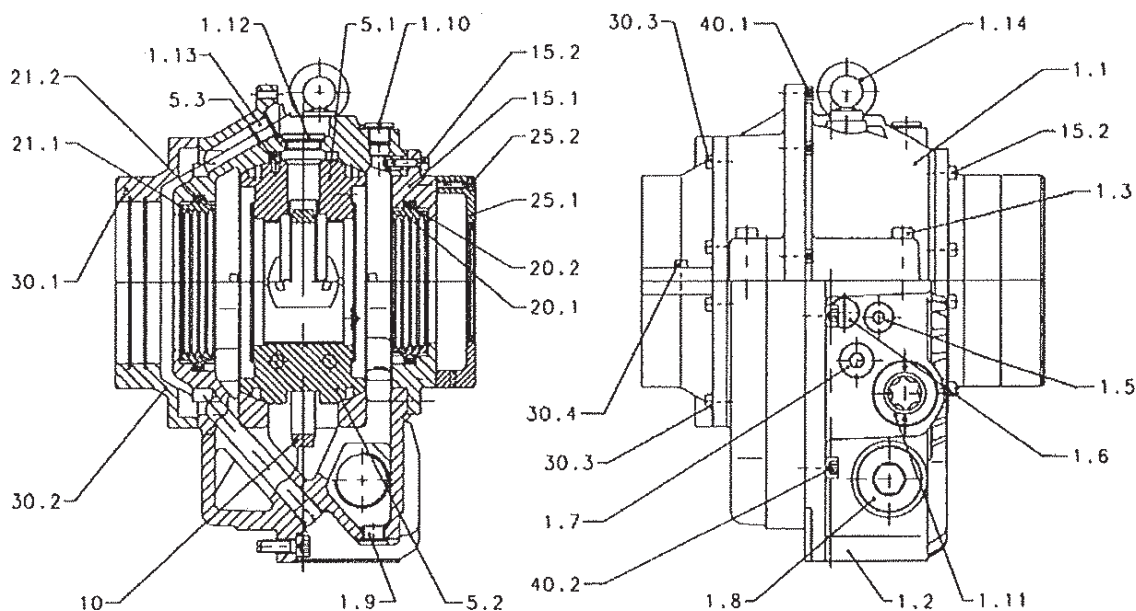
- (12) Remove bearing temperature detector probes (if provided).
- (13) Raise the shaft just far enough to give sufficient clearance to turn the lower shell half (5.2) through 180° and lift it away.
- (14) Loosen and remove lower bearing housing screws (40.2). Carefully remove the lower bearing housing (1.2) along with the lower half of the machine seal (30.2) as a unit from the adapter bracket.
- (15) Remove adapter bracket from stator frame.



# INSTALLATION AND MAINTENANCE

Routine Maintenance

**FIGURE 6**  
**Sleeve Bearing Housing Construction**



1.1	Upper bearing housing	10	Oil ring
1.2	Lower bearing housing	15.1	Seal carrier
1.3	Bearing housing retaining screws	15.2	Seal carrier retaining screws
1.5	Sealing plug with seal (Oil inlet for circulated oil)	20.1	Floating labyrinth seal
1.6	Ground cable exit (Drive End Bearing Only)	20.2	Garter spring for floating labyrinth seal
1.7	Sealing plug (Temperature sensor port)	21.1	Floating labyrinth seal (machine side)
1.8	Sealing plug (Connection for heater, sump thermometer, Oiler Return)	21.2	Garter spring for floating labyrinth seal (machine side)
		25.1	Bolt on external baffle
1.9	Sealing plug (drain)	25.2	Bolt on external baffle retaining screws
1.10	Sealing plug (oil fill)	30.1	Machine seal upper half
1.11	Oil level gauge (or oil outlet for circulated oil)	30.2	Machine seal lower half
1.12	Oil sight window (Oil ring view port)	30.3	Machine seal retaining screws
1.13	Sealing plug (upper half pressure balance)	30.4	Machine seal split line screw
1.14	Eyebolt	40.1	Upper bearing housing retaining screws
5.1	Bearing shell upper half	40.2	Lower bearing housing retaining screws
5.2	Bearing shell lower half		
5.3	Anti-rotation pin		



# INSTALLATION AND MAINTENANCE

## Routine Maintenance

### B. Reassembly

 **NOTICE**

*Cleanliness is critical in assembling sleeve bearing motors. make every effort to prevent contamination from getting into bearing housing.*

- (1) Ensure all parts in the bearing housing are clean and not damaged.
- (2) Ensure that the shaft journals are clean and there are no gouges or corrosion present.
- (3) Insert rotor into stator such that rotor and stator are approximately aligned with each other. Use caution to make sure that shaft is not damaged during this operation.
- (4) Install the adapter brackets onto the stator frame.

 **NOTICE**

*Perform Steps "5" thru "12" on one end of the motor and then repeat for the other end of the motor.*

- (5) Coat the face of lower half of machine seal (30.2) with a thin film of Curil-T sealant. (Lower half has threaded holes in split face while upper half has thru holes). Secure the lower half of the machine seal (30.2) loosely to the lower bearing housing (1.2) with screws (30.3). These screws will be fully tightened later.
- (6) Align the lower bearing housings (1.2) to the adapter brackets. Insert screws (40.2) and tighten.
- (7) Slightly raise the shaft using a sling or an eyebolt in end of shaft attached to a hoist.
- (8) Apply a film of oil to both the spherical seats in the lower part of the bearing housing (1.2) and to the lower half of the bearing shell (5.2). Also apply a thin film of oil to the shaft bearing journal and to the inner diameter of the bearing shell (5.2). Use the same oil as is to be used during operation of the bearing.
- (9) Place the lower half of the bearing shell (5.2) onto the shaft bearing journal, with the numbers stamped near the split line facing away from motor rotor and turn it to the correct position in the lower part of the housing. Take care that bearing faces are not damaged while the shell is turned. Align the split line surface of the shell with that of the housing.
- (10) Next, assemble the loose oil ring (10). Position both halves of the oil ring on the shaft and around the lower half of the shell using the notch provided, then press both halves together on the dowel pins. Following this, tighten the fixing screws to 12 inch-lbs (1.4 Nm).
- (11) Lower the shaft so that the shaft rests on the lower half of the bearing shell.
- (12) Apply a thin film of oil to the inner diameter of the bearing shell upper half (5.1) and place it over lower half (5.2). Number stamped near split line of bearing should face away from motor rotor and number should match number on lower half of bearing. Check to ensure the oil ring moves freely. Tighten bearing shell screws.



# INSTALLATION AND MAINTENANCE

Routine  
Maintenance

**⚠ NOTICE**

*Stop here and repeat steps "5" thru "12" on the opposite end of the motor. Once completed, the remaining steps can be performed on both ends of the motor.*

- (13) Squirt a small quantity of lubricating oil into the top of each bearing shell (5.1). Spin the rotor by hand approximately 30-60 RPM. While the rotor is spinning, rap the side of each lower bearing housing (1.2) a few times with a leather or rubber-tipped mallet. This action will ensure the bearing shells are properly seated.
- (14) Install the lower half of the machine seal (30.2) such that the clearance between the shaft and bottom of the seal is a least .001 inch and there is .003 inch on each side. Use feeler gauges to install and check seal clearance. Tighten screws (30.3) to secure seal. Recheck clearance after fully tighten screws.
- (15) Prepare floating labyrinth seals for installation. Coat the split surface and exterior faces-all the way around -of the spring guide of seals (20.1 and 21.1) with a thin layer of Curil-T, as shown in Figure OK
- (16) Place lower half of the machine side labyrinth seal (21.1) onto shaft and turn into correct position. The drain slot should be at 6 o'clock position and drain hole should face toward bearing. Place the upper half of the seal onto the lower half and secure with garter spring (21.2).

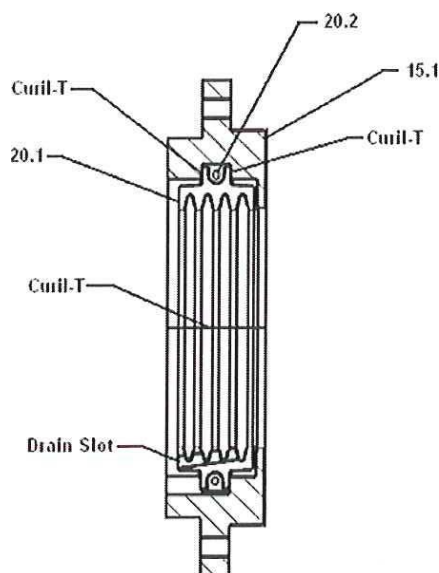


FIGURE OK

(External side shown, with seal carrier. Sealant instructions apply to both seals.)





# INSTALLATION AND MAINTENANCE

## Routine Maintenance

- (17) Install drive end bearing ground wire (if applicable) to bearing shell. Make sure the wire does not interfere with the oil ring.
- (18) Coat the following part/surfaces with a thin layer of Curil-T:
  - a. Split surfaces of upper housing (1.1)
  - b. Back surface of upper housing (1.1) where the machine seal top half (30.1) will mate
  - c. Split surfaces of lower housing (1.2)
  - d. Split surfaces of machine seal (30.2)
- (19) Very slowly lower the upper part of the housing (1.1) onto the lower half. Ensure that during lowering the already assembled machine-side seal (21.1) locates into the groove provided. Avoid jamming. The upper part must be correctly aligned. Tighten the cover screws (1.3) in a crossways pattern to 30 ft-lbs (41 Nm).
- (20) Install upper half of machine seal (30.1) onto lower half (30.2). First tighten the split line screws (30.4) and then the face screws (30.3) to 7 ft-lbs (10 Nm). Re-check clearance between seal and shaft. Clearance must be at least .001 inch at bottom and .003 inch at sides and top.
- (21) Coat split lines and flange faces of seal carrier (15.1) with a thin coat of Curil-T. Prepare the external floating labyrinth seals (20.1) same as was done for the internal ones previously. Place seal carrier halves (15.1) around the assembled floating labyrinth seal (20.1, 20.2) and push the assembly over the shaft and onto the housing. Tighten seal carrier screws (15.2) to 8 ft-lbs (10.5 Nm).
- (22) Coat split lines and flange face of bolt-on baffle (25.1) with Curil-T. Position the lower half of the baffle (with drain hole in bottom) such that there is at least .001 inch of clearance to shaft at bottom and .003 inch on each side. Use feeler gauges to install and check clearance. Tighten screws (25.2) to secure lower half. Install upper half on lower half and tighten screws (25.2). Clearance at top of seal to shaft should be .003 inch minimum. Re-check clearance all the way around after all screws are tightened.
- (23) Install Access Cover to upper half of bearing and to adapter bracket with screws (40.1).
- (24) Install constant level oilers with sight gauges. The oiler height should be adjusted so that the MAX line on the sight gauge window is above the bottom of motor feet within .06 inch (1.5 mm) of the following values:

Frame Size	Height to Max Level Line
5000	9.87 inches (251 mm)
5800	11.25 inches (286 mm)
6800	13.18 inches (335 mm)
7000	13.68 inches (347 mm)
450	13.90 inches (353 mm)

Note that the opposite drive end oiler should be installed with fan cover sealing plate properly oriented relative to the oiler hose and oiler support bracket.



## INSTALLATION AND MAINTENANCE

Routine  
Maintenance

- (25) Install bearing temperature probes (if provided) and oil fill and drain pipes.
- (26) Install fan, fan cover, intake grill, air scoop, conduit box(es) and any other accessory supplied with the motor.

### For units with Sleeve bearing that have "RENK" marked on bearing:

#### A. Disassembly

See RENK instructions for installation, operation, maintenance and inspection.

- (1) Ensure power is disconnected.
- (2) Drain oil from sumps.
- (3) Remove grills, fan cover, fan, air scoops, etc.
- (4) Drain and remove constant level oilers (if supplied) and oil fill and drain hardware.
- (5) Remove bearing temperature detectors (if supplied) from side of bearing.

### RENK Sleeve Bearing Instruction Manual:

<https://acim.nidec.com/motors/usmotors/-/media/usmotors/documents/techdocs/manuals/renk-zm-installation-manual.ashx?la=en>



# INSTALLATION AND MAINTENANCE

**Routine  
Maintenance**

**Table 3: Suggested Re-greasing Quantities and Intervals**

Bearing Number		Bearing Type	Grease Fl. oz.	0-1200 RPM		
Common	AFBMA			1801-3600 RPM	1201-1800 RPM	0-1200 RPM
6313	65BC03	Ball	0.8	6 months	12 months	12 months
6315	75BC03		1.0			
6316	80BC03		1.2			
6318	90BC03		1.5	3 months		
6220	100BC02		1.1			
6320	100BC03		1.8	N/A		
6222	110BC02		1.4			
6322	110BC03		2.1		6 months	
6226	130BC02		1.6			
6228	140BC02		1.9			
6232	160BC02		2.5	6 months		
6234	170BC02		2.9			
6334	170BC03		4.6			
6236	180BC02		2.8	3 months		
NU220	100RU02		1.1			
NU222	110RU02	1.4				
NU226	130RU02	1.6				
NU228	140RU02	1.9				
C2220 CARB	N/A	1.4				
C2222 CARB	N/A	1.8				
C2226 CARB	N/A	2.5				

For motors mounted vertically, or in hostile environments, reduce intervals shown by 50%.  
 For bearings not listed in Table 3, the amount of grease required may be calculated by the formula:

$$G = 0.11 \times D \times B$$

Where: G = Quantity of grease in fluid ounces  
 D = Outside diameter of bearing in inches  
 B = Bearing width in inches



# INSTALLATION AND MAINTENANCE

**Routine Maintenance**

**Table 4: Recommended Greases for Motors with Antifriction Bearings**

THE FOLLOWING GREASES ARE INTERCHANGEABLE WITH THE GREASE AS PROVIDED IN UNITS SUPPLIED FROM FACTORY (UNLESS STATED OTHERWISE ON A LUBRICATION NAMEPLATE PROVIDED ON MOTOR).

Motor Enclosure	Grease Manufacturer	Product Name
Totally-Enclosed [Titan TEFC & Belted Application with Roller Bearing]	Exxon Mobil Corporation	Mobilith SHC 100
	Shell Oil Company	Gadus S5 V100 2
	Total	Multis Complex S2 A
	Kluber Lubrication	Kluberplex BEM 41-132
	Engineered Lubricants Co	ENLUBE PAO-LITH-500-2
"Open and Weather-Protected" [Standard NEMA & ODP Titan Motors]	Exxon Mobil Corporation	Polyrex EM
	Shell Oil Company	Dolium R
	Chevron Corporation	SRI #2
	Phillips 66	Polytac Grease 2
	Texaco, Inc.	Polystar RB2
	Total	Altis EM 2
	Engineered Lubricants Co	ENLUBE EM-50



# INSTALLATION AND MAINTENANCE

**Routine  
Maintenance**

**Table 5: Recommend Oil Viscosity for Sleeve Bearing Motors**

Ambient Air Temperature	Motor Enclosure	Motor RPM	ISOVG Viscosity Grade	Oil Change Interval
-18 through +50°C (0 thru 122°F)	Totally Enclosed	1801-3600	32	6 months
		1201-1800	46	12 months
		300-1200	68	
-30 through +20°C (-22 thru 68°F)		1801-3600	15	6 months
		1201-1800	22	12 months
		300-1200	32	
-18 through +50°C (0 thru 122°F)	Open Weather -Protected	1801-3600	32	6 months
		300-1800	68	12 months
-30 through +20°C (-22 thru 68°F)		1801-3600	15	6 months
		300-1800	32	12 months

**⚠ NOTICE**  
*Stop here and repeat steps "5" thru "12" on the opposite end of the motor. Once completed, the remaining steps can be performed on both ends of the motor.*

**Table 6: Recommended Fastener Torque Values**

Fastener Size	Torque* (Ft - Lbs.)
1/4 - 20 UNC	8
5/16 - 18 UNC	17
3/8 - 16 UNC	30
7/16 - 14 UNC	50
1/2 -13 UNC	75
9/16 - 12 UNC	110
5/8 - 11 UNC	150

Fastener Size	Torque* (Ft - Lbs.)
3/4 - 10 UNC	260
7/8 - 9 UNC	430
1 - 8 UNG	640
1-1/8 - 7 UNG	800
1-1/4 - 7 UNG	1120
1-3/8 - 6 UNG	1460
1-1/2-6UNG	1940

\* Based upon a dry (unlubricated) Grade 5 fastener



# INSTALLATION AND MAINTENANCE

**Routine  
Maintenance &  
Renewal Parts**

**Table 7: Maximum Motor Weights (lbs.)**

Frame Size	Enclosure			
	ODP/WP-1	WP-II	TEFC	TEAAC
449	2200	N/A	2600	N/A
5004	N/A	N/A	3200	N/A
5006	3500	3800	N/A	N/A
5008	4115	4550	4400	N/A
5010	4900	5250	5300	6100
5012	5425	5775	6600	6900
5807	N/A	N/A	5500	N/A
5809	N/A	N/A	6200	N/A
5810	5400	6300	8100	7800
5811	6300	7200	6800	8800
5812	7500	8400	9700	10000
5813	8600	9500	N/A	11200
6808	7000	7700	N/A	9800
6809	7500	8200	N/A	10300
6811	8100	8800	N/A	11000
8007	10500	12100	N/A	13800
8008	11200	12900	N/A	15100
8009	12200	14000	N/A	16300
8010	13300	15300	N/A	17700
8011	14600	16800	N/A	19300
9606	18200	20900	N/A	N/A
9607	16500	22400	N/A	N/A
9608	21000	24200	N/A	N/A
9609	22700	26100	N/A	N/A
9610	24500	28200	N/A	N/A

## 8. RENEWAL PARTS AND SERVICE

Parts lists for specific units can be furnished upon request. Parts may be obtained from local Nidec Motor Corporation distributors and authorized service shops, or via the Nidec Motor Corporation Distribution Center. To ensure prompt, accurate response, you should obtain all of the pertinent information from the motor nameplate. This information should include the motor model number (if applicable) and serial number, the horsepower, speed, motor type and frame size.

**NIDEC MOTOR CORPORATION DISTRIBUTION CENTER  
710 VENTURE DRIVE  
SUITE 100  
SOUTHAVEN, MS 38672  
PHONE (662) 342-6910  
FAX (662) 342- 7350**



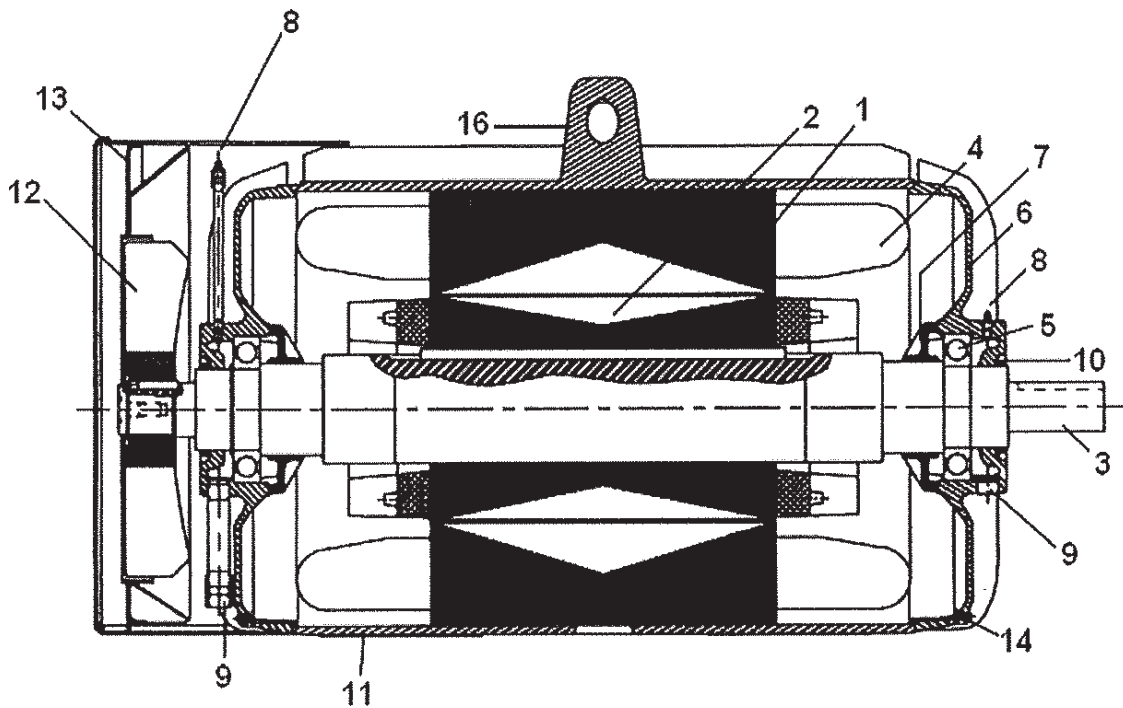
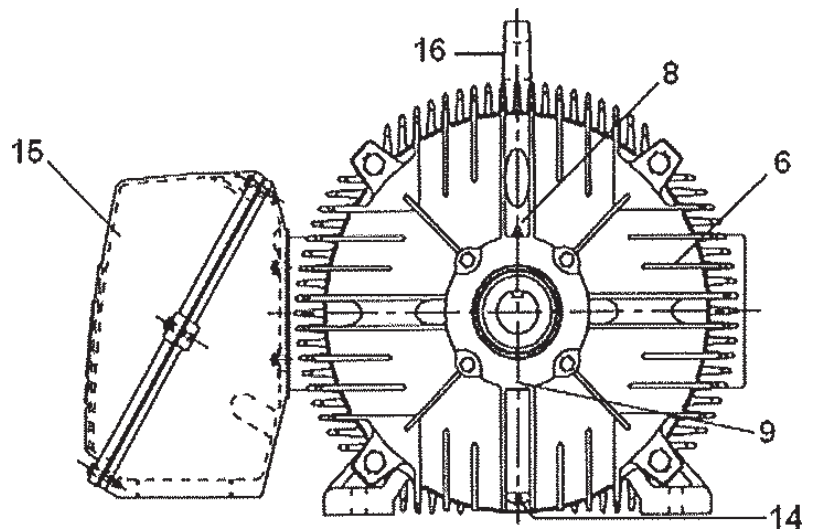
# INSTALLATION AND MAINTENANCE

## Cutaway Drawings

### 9. CUTAWAY DRAWINGS

#### 449 Frame, Type J

- 1. Stator
- 2. Rotor
- 3. Shaft
- 4. Stator Coils
- 5. Bearing
- 6. Bearing Bracket
- 7. Bearing Cap
- 8. Grease Fill
- 9. Grease Drain Plug
- 10. Shaft Seal Slinger
- 11. Stator Housing (Frame)
- 12. Fan
- 13. Fan Cover Guard
- 14. Condensate Drain
- 15. Terminal Box
- 16. Lifting Lug

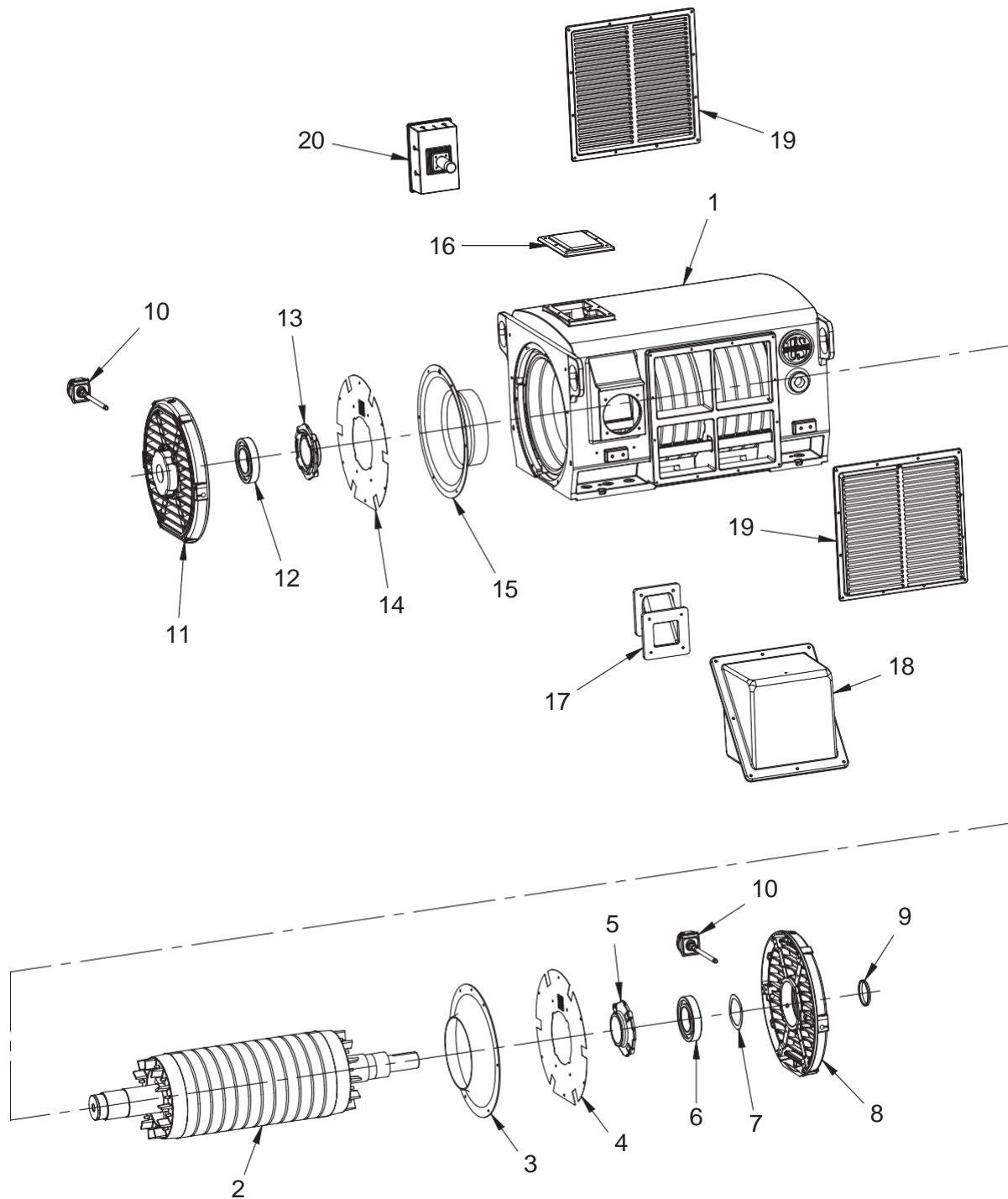




# INSTALLATION AND MAINTENANCE

Cutaway Drawings

5000 Frame, Type R, RP (Open / Weather Protected I)







# INSTALLATION AND MAINTENANCE

Cutaway  
Drawings

## 5000 Frame, Type R, RP (Weather Protected I)

Item	Description
1	Stator Assembly
2	Rotor Assembly
3	Air Deflector Drive End
4	Screen Drive End (If Supplied)
5	Bearing Cap Drive End
6	Bearing Drive end
7	Wave Spring Washer
8	Bracket Drive End
9	Water Deflector
10	Bearing Temperature Detectors (If Sup- plied)

Item	Description
1	Bracket Opposite Drive End
2	Bearing Opposite Drive End
3	Bearing Cap Opposite Drive End
4	Screen Opposite Drive End (If Supplied)
5	Air Deflector Opposite Drive End
6	Cover Top
7	Lead Tube
8	Conduit Box
9	Louver
10	Separate Outlet Box (If Supplied)

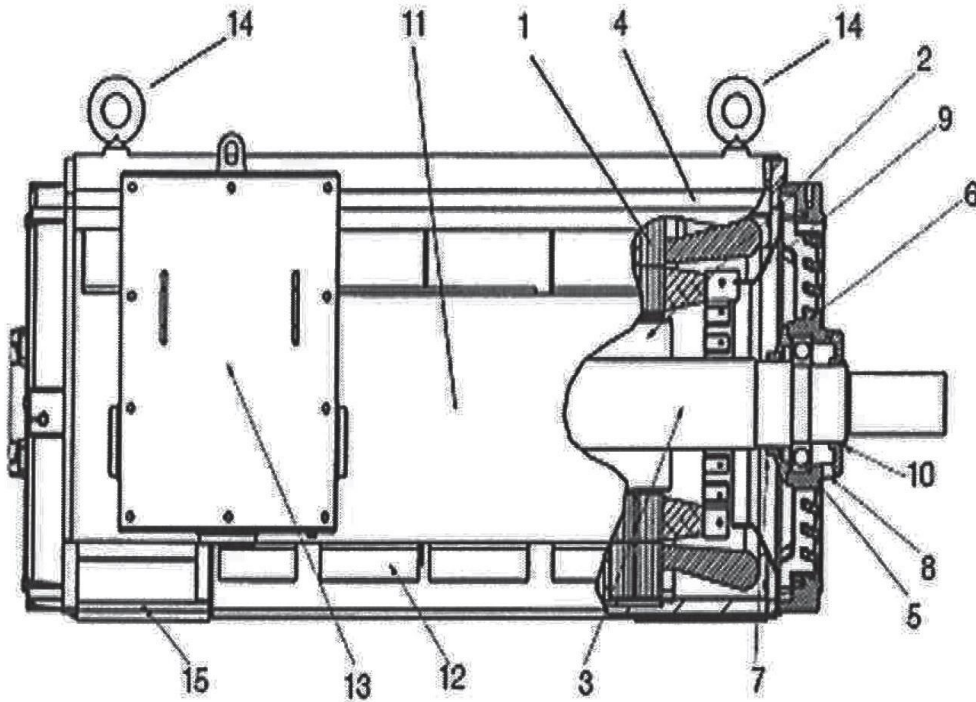


# INSTALLATION AND MAINTENANCE

Cutaway  
Drawings

## 5800 Frame, Type R (Open/ Weather Protected Type I)

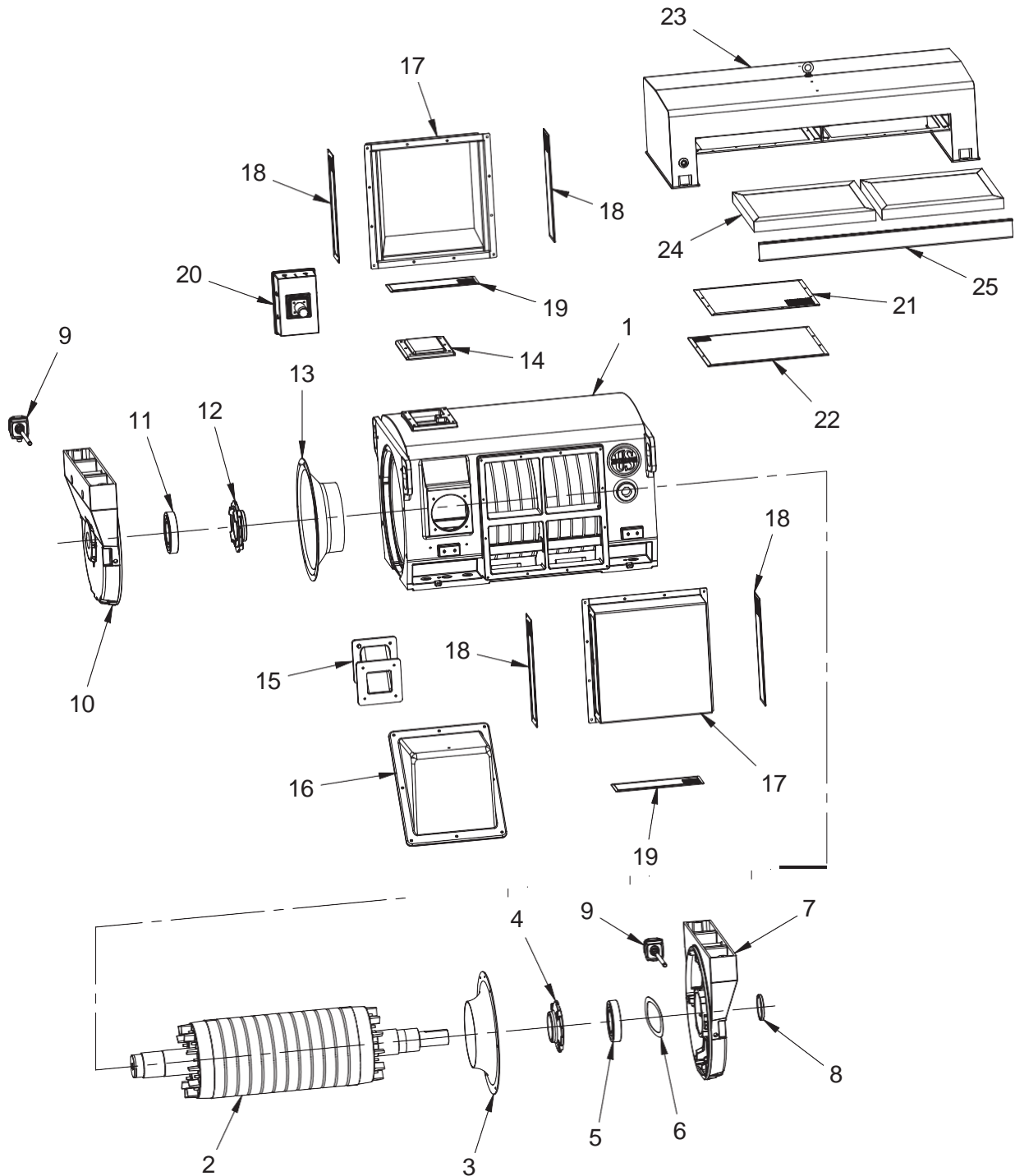
- 1. Stator
- 2. Rotor
- 3. Shaft
- 4. Stator Coils
- 5. Bearing
- 6. Bearing Bracket
- 7. Bearing Cap
- 8. Grease Drain Plug
- 9. Air Deflector
- 10. Shaft Seal Slinger
- 11. Stator Housing (Frame)
- 12. Ventilation Battles
- 13. Terminal Box
- 14. Motor Lifting Eyes.
- 15. Dowel Pin Holes





# INSTALLATION AND MAINTENANCE

## 5000 Frame, Type R, RP (Open Weather Projected II)





## INSTALLATION AND MAINTENANCE

### 5000 Frame, Type R, RP (Open Weather Protected II)

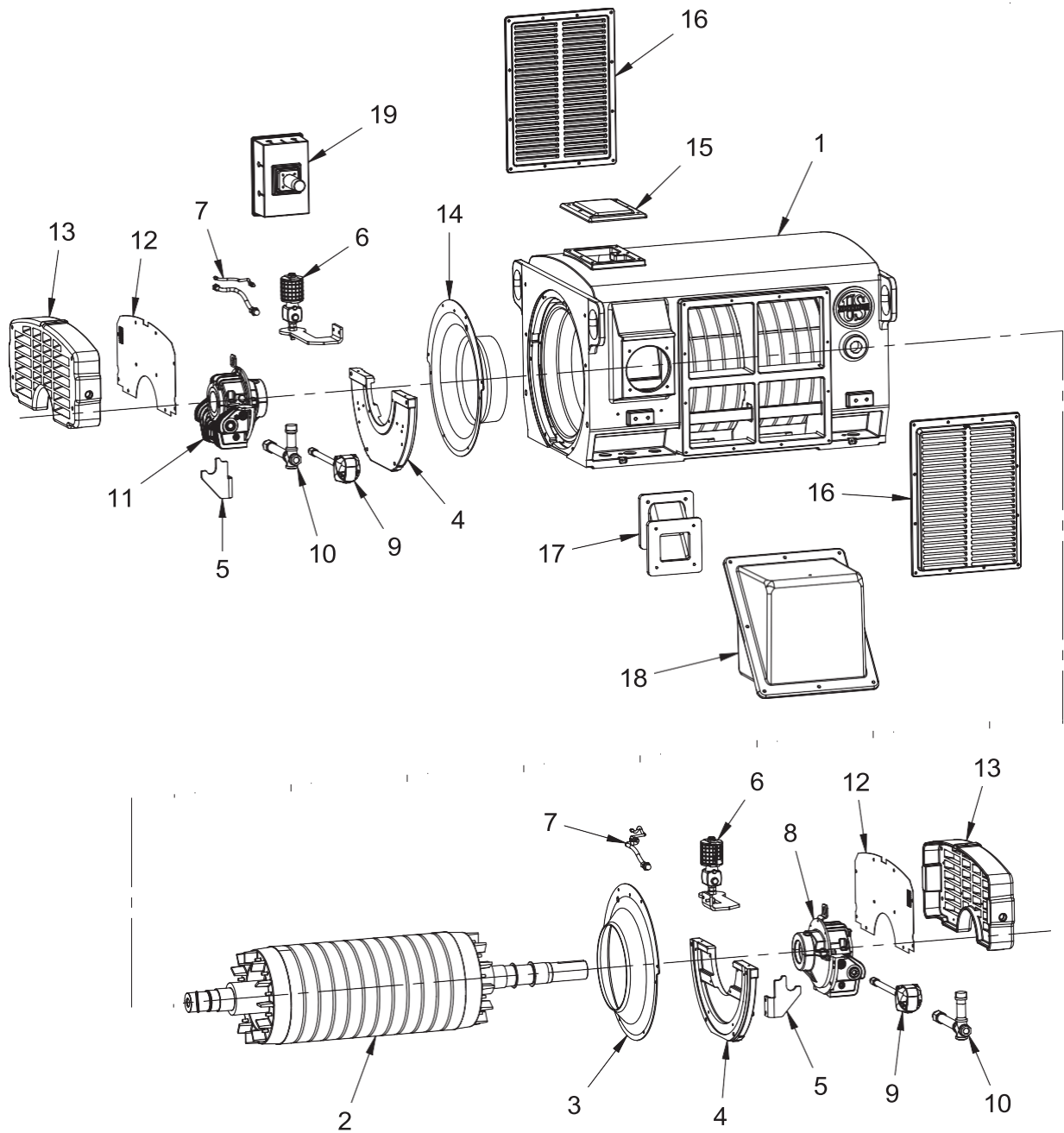
Item	Description
1	Stator Assembly
2	Rotor Assembly
3	Air Deflector Drive End
4	Bearing Cap Drive End
5	Bearing Drive END
6	Wave Spring Washer
7	Bracket drive End
8	Water Deflector
9	Bearing Temperature Detectors (If supplied)
10	Bracket Opposite Drive End
11	Bearing Opposite Drive End
12	Bearing Cap Opposite Drive End
13	Air Deflector Opposite Drive End

Item	Description
14	Cover Top
15	Lead Tube
16	CONDUIT Box
17	Side Exhaust box
18	Side Screens Exhaust Box
19	Bottom Screens Exhaust Box
20	Separate Outlet Box (If Supplied)
21	Upper Screen Assembly (If Supplied)
22	Lower Screen Assembly
23	Top Hat Assembly
24	Filters (If Supplied)
25	Cover Filter



# INSTALLATION AND MAINTENANCE

5000 Frame, Type RS, RSP (Open / Weather Projected I)





# INSTALLATION AND MAINTENANCE

## 5000 Frame, Type RS, RSP (Open Weather Protected I)

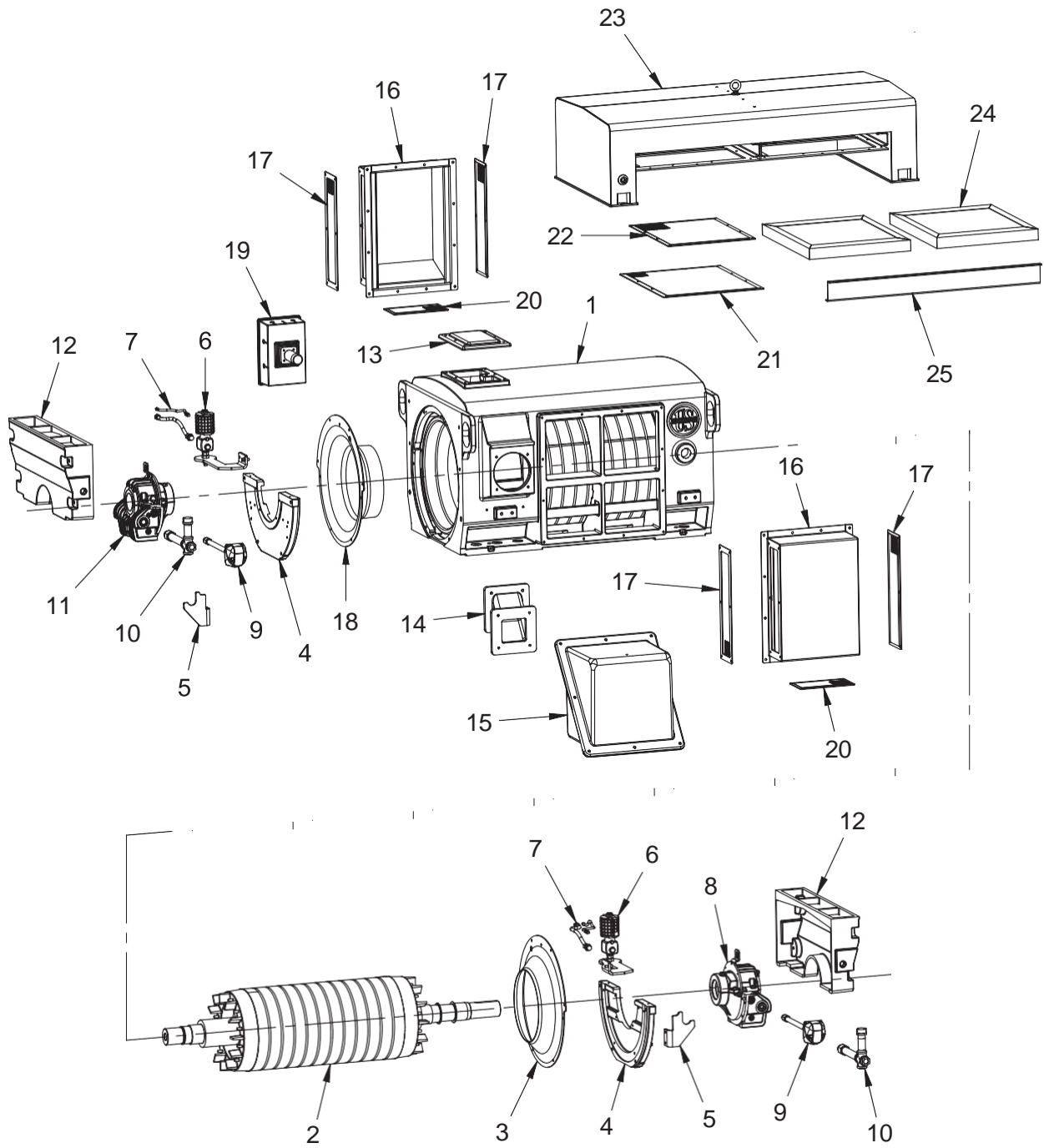
Item	Description
1	Stator Assembly
2	Rotor Assembly
3	Air Deflector Drive End
4	Bracket
5	Mounting Bracket
6	Oil Levelers (if Installed)
7	Oil Leveler Hoses (If Oil Levelers Supplied)
8	Sleeve Bearing Drive End
9	Bearing Temperature Detectors (If Supplied)

Item	Description
10	Fill Sleeve Bearing
11	Sleeve Bearing Opposite Drive End
12	Screen Assembly (If Supplied)
13	Cover
14	Air Deflector Opposite Drive End
15	Cover Top
16	Louver
17	Lead Tube
18	Conduit Box
19	Separate Outlet Box (If Supplied)



# INSTALLATION AND MAINTENANCE

## 5000 Frame, Type RS, RSP (Weather Protected II)





# INSTALLATION AND MAINTENANCE

## 5000 Frame, Type RS, RSP (Weather Protected II)

Item	Description
1	Stator Assembly
2	Rotor Assembly
3	Air Deflector Drive End
4	Bracket
5	Mounting Bracket
6	Oil Levelers (if Installed)
7	Oil Leveler Hoses (If Oil Levelers Supplied)
8	Sleeve Bearing Drive End
9	Bearing Temperature Detectors (If Supplied)
10	Fill Sleeve Bearing
11	Sleeve Bearing Opposite Drive End
12	Cover Upper
13	Cover Top

Item	Description
14	Lead Tube
15	Main Outlet Box
16	Exhaust Box
17	Exhaust Box Side Screen
18	Air Deflector Opposite Drive End
19	Separate Outlet Box (If Supplied)
20	Exhaust Box Bottom Screen
21	Screen Lower Top Hat
22	Screen Upper Top Hat (If Supplied)
23	Top Hat Assembly
24	Filters (If Installed)
25	Cover Filter



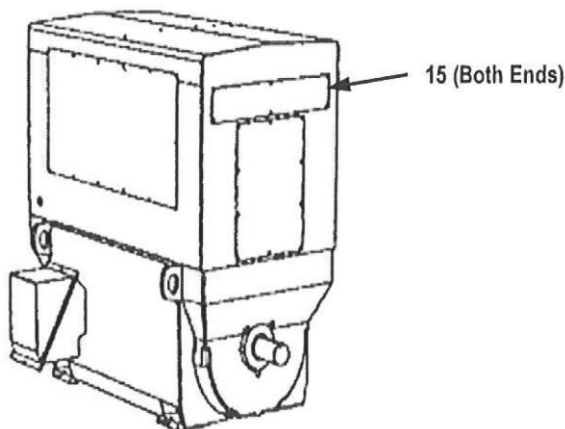
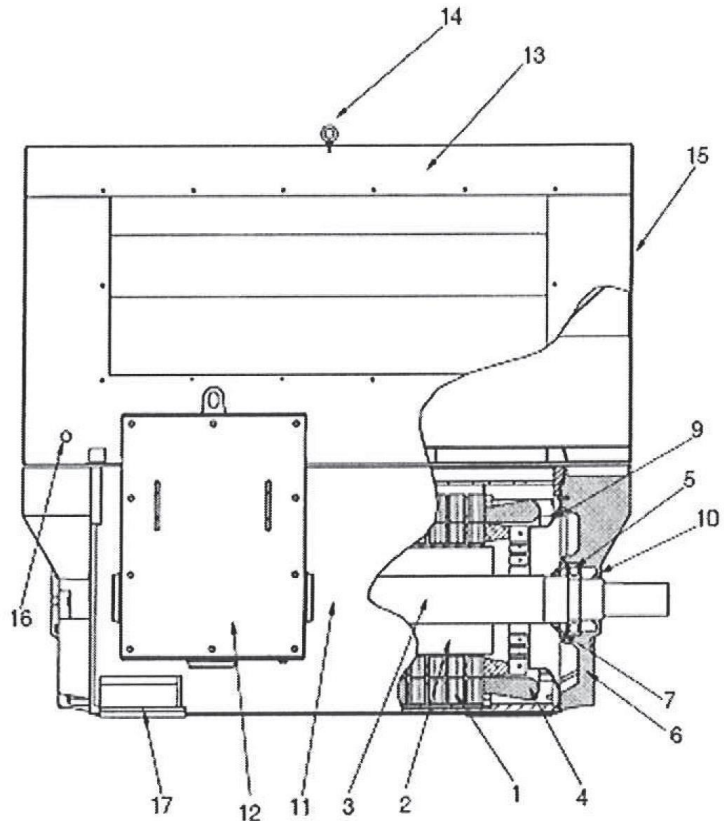


# INSTALLATION AND MAINTENANCE

Cutaway Drawings

## 5800 Frame, Type R (Open / Weather Protected Type II)

1. Stator
2. Rotor
3. Shaft
4. Stator Coils
5. Bearing
6. Bearing Bracket
7. Bearing Cap
8. Grease Drain Plug (not shown)
9. Air Deflector
10. Shaft Seal Slinger
11. Stator Housing (Frame)
12. Terminal Box
13. Top Hat
14. Top hat Lifting Eye
15. Air Filter Access Cover
16. Air Pressure Differential Port
17. Dowel Pin Holes



FRAME	WPII FILTER REMOVAL CLEARANCE
5006	24"
5010	26"
5012	26"
5810	41"
5811	45"
5812	50"
5813	55"

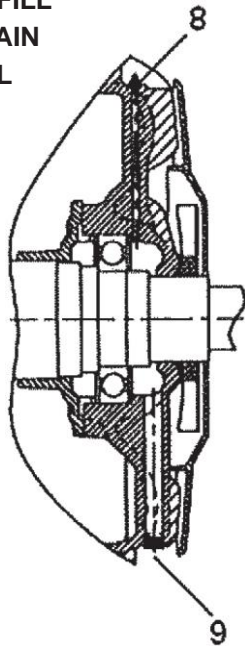


# INSTALLATION AND MAINTENANCE

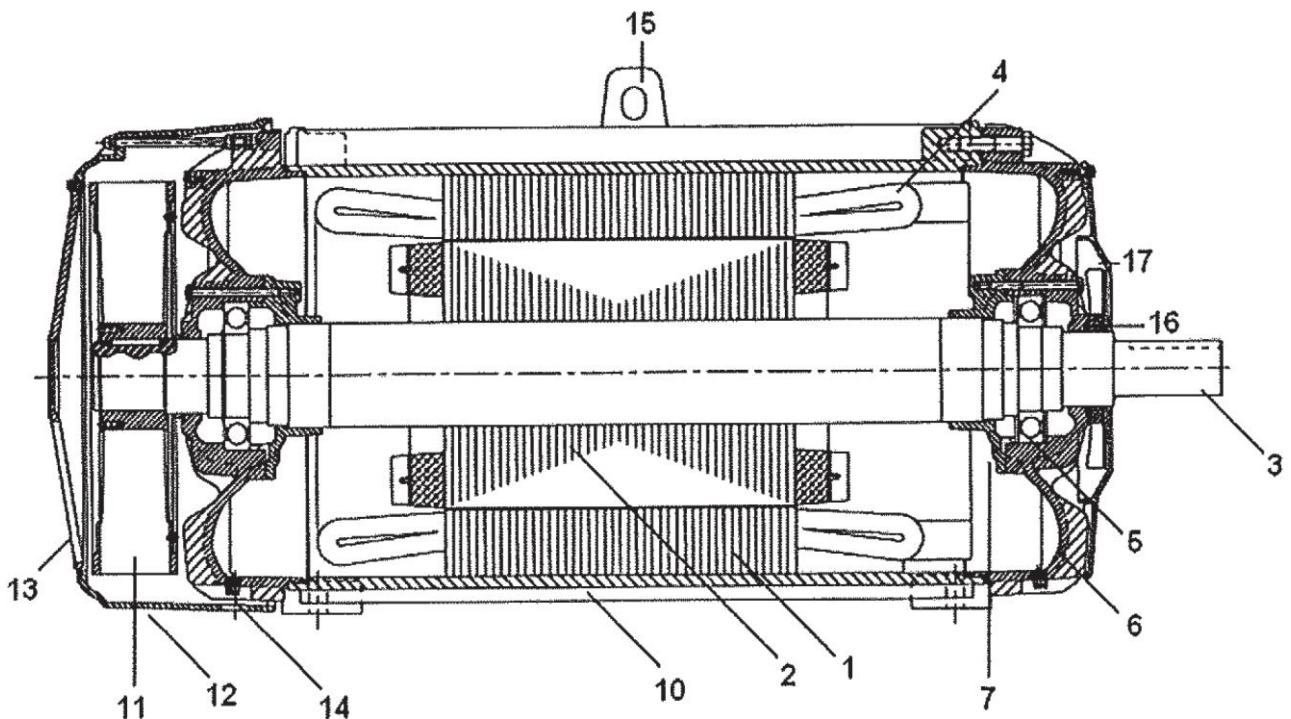
Cutaway  
Drawings

## 5807, 5809, 5811 Frames, Types J, E

### GREASE FILL AND DRAIN DETAIL



1. Stator
2. Rotor
3. Shaft
4. Stator Coils
5. Bearing
6. Bearing Bracket
7. Bearing Cap
8. Grease Fill
9. Grease Drain Plug
10. Stator Housing (Frame)
11. Main Cooling Fan
12. Fan Cover Guard
13. Grill
14. Condensate Drain
15. Lifting Lug
16. Drive End Cooling Fan
17. Drive End Fan Cover Guard

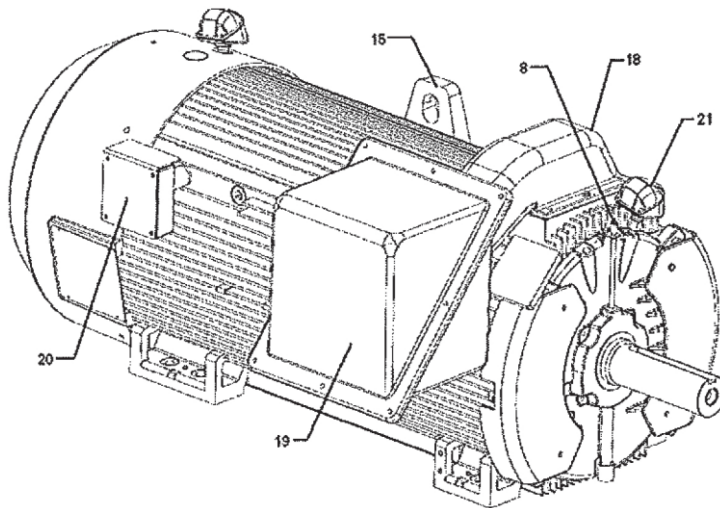




# INSTALLATION AND MAINTENANCE

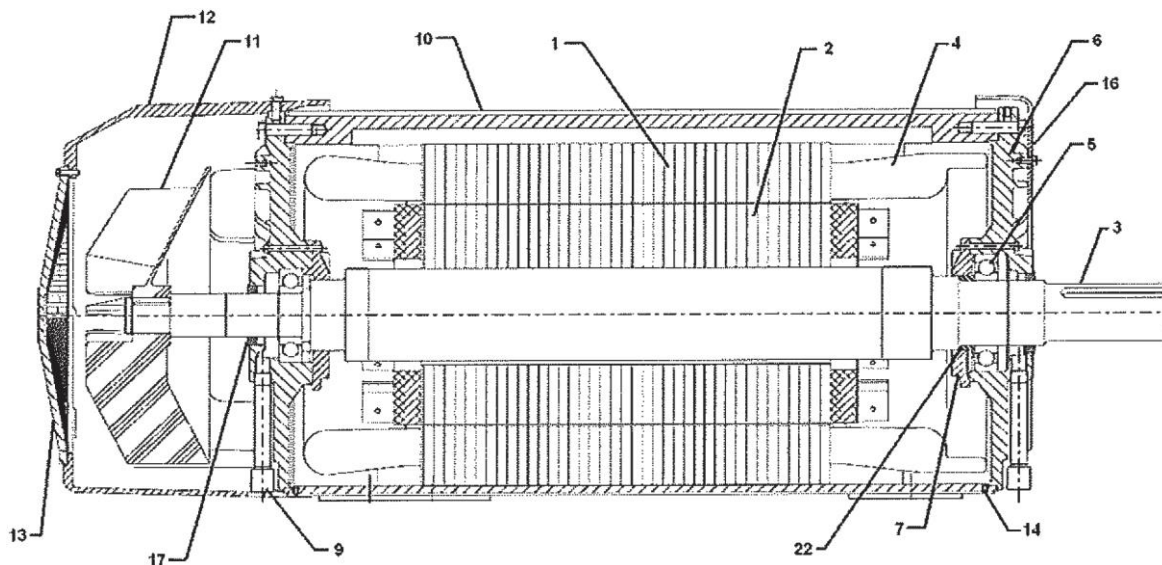
Cutaway  
Drawings

## 5008, 5010, 5012, 5810, 5812 Frames, Types J, JP



1. Stator
2. Rotor
3. Shaft
4. Stator Coils
5. Ball Bearing
6. Bearing Bracket
7. Bearing Cap
8. Grease Fill
9. Grease Drain
10. Stator Housing (Frame)
11. Cooling Fan
12. Fan Cover Guard
13. Grill
14. Condensate Drain
15. Lifting Lug (Diag Opp)
16. Drive End Air Scoop
17. Bushing/ Labyrinth Seal\*
18. Conduit Box Adapter
19. Main Conduit Box
20. Accessory Conduit Box\*
21. Bearing Temp Detector Box\*
22. Bearing Spacer\*

\*Item not provided on all motors





# INSTALLATION AND MAINTENANCE

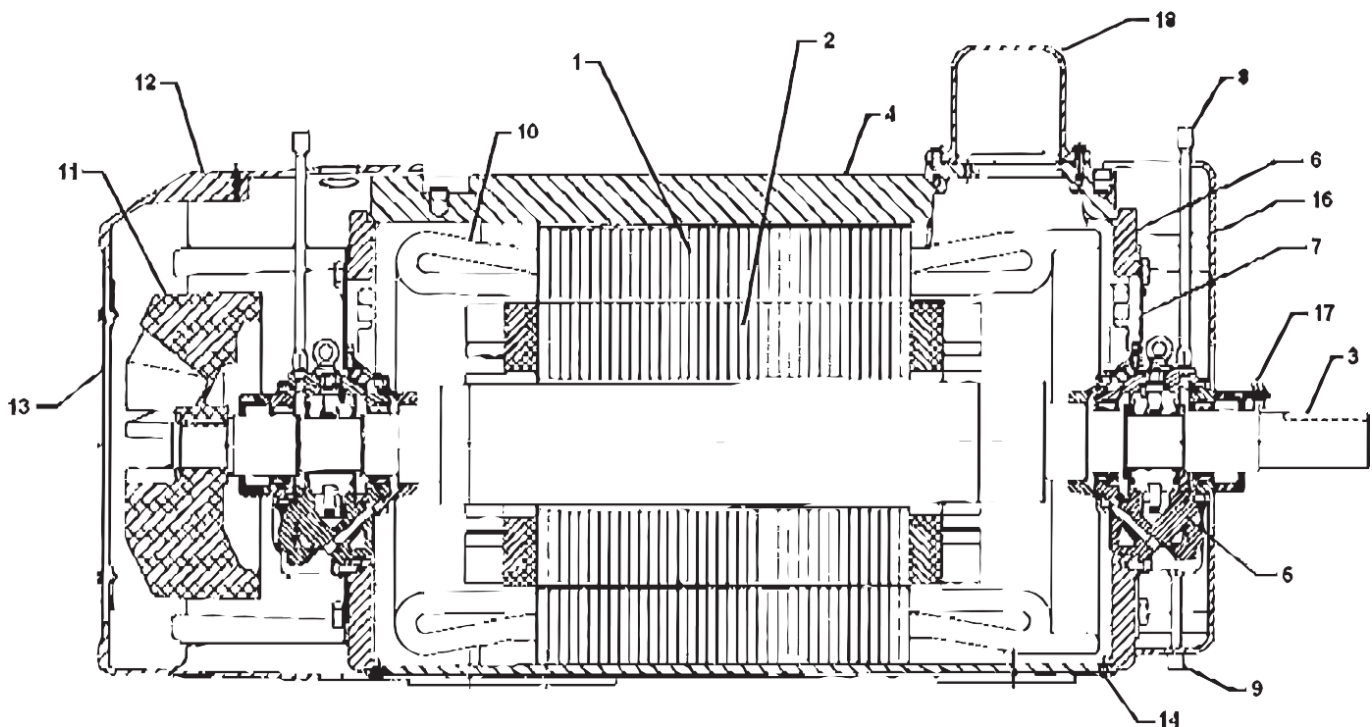
Cutaway  
Drawings

## 5008, 5010, 5012, 5810, 5812 Frames, Types J, JP

1. Stator
2. Rotor
3. Shatt
4. Stator Housing (Frame)
5. Bearing Assembly  
(see Figure 6 for details)
6. Adapter Bracket
7. Access Cover
8. Oil Fill
9. Oil Drain
10. Stator Coils
11. Cooling Fan
12. Fan Cover Guard
13. Grill

14. Condensate Drain
15. Lifting Lug (Diag Opp)
16. Drive End Air Scoop
17. Mag C/L Indicator\*
18. Conduit Box Adapter
19. Main Conduit Box
20. Accessory Conduit Box \*
21. Constant Level Oiler with Sight Gauge Window
22. Oiler Support Bracket
23. Oiler Feed Hose
24. Fan Cover Sealing Plate

\*Item not provided on all motors

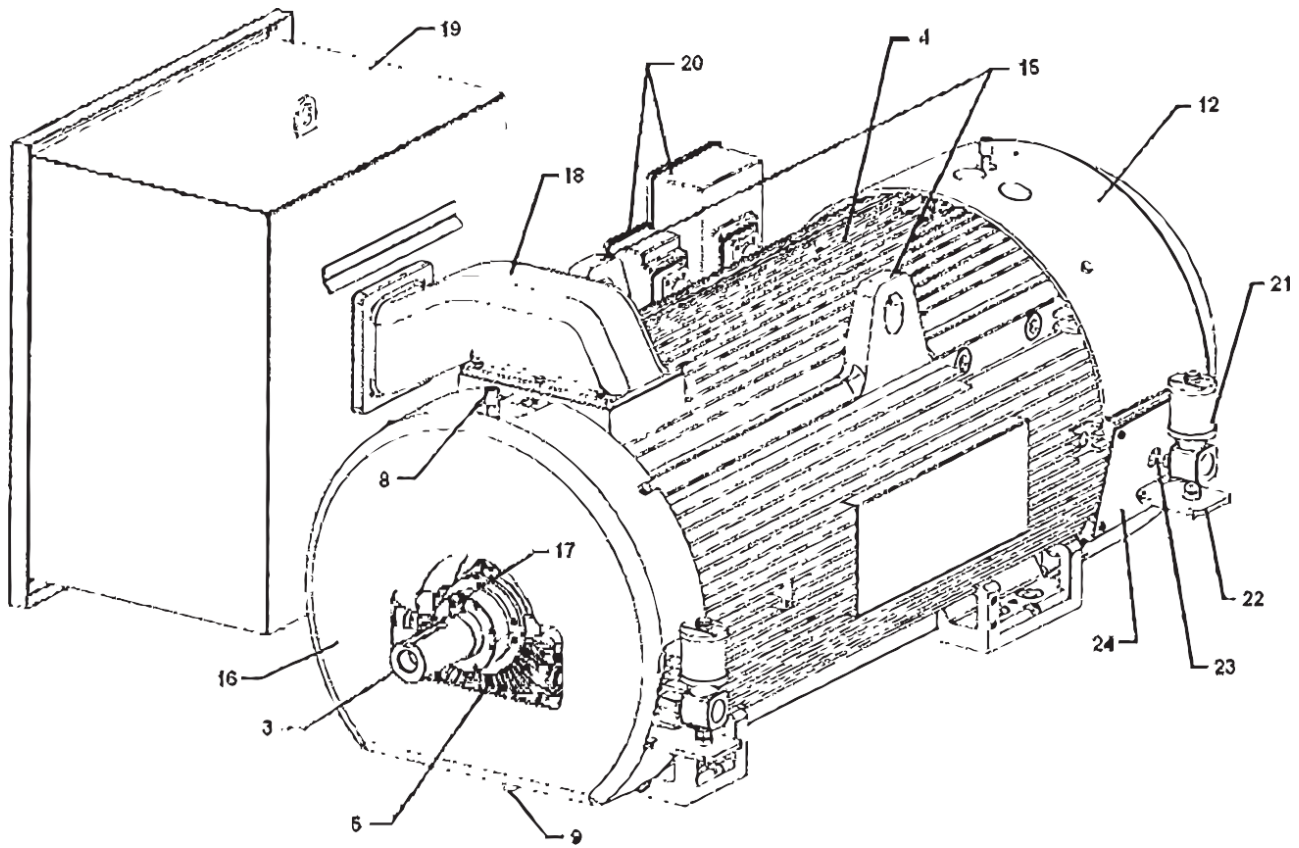




# INSTALLATION AND MAINTENANCE

Cutaway  
Drawings

5008, 5010, 5012, 581 O, 5812 Frames, Types JS, JPS (Continued)



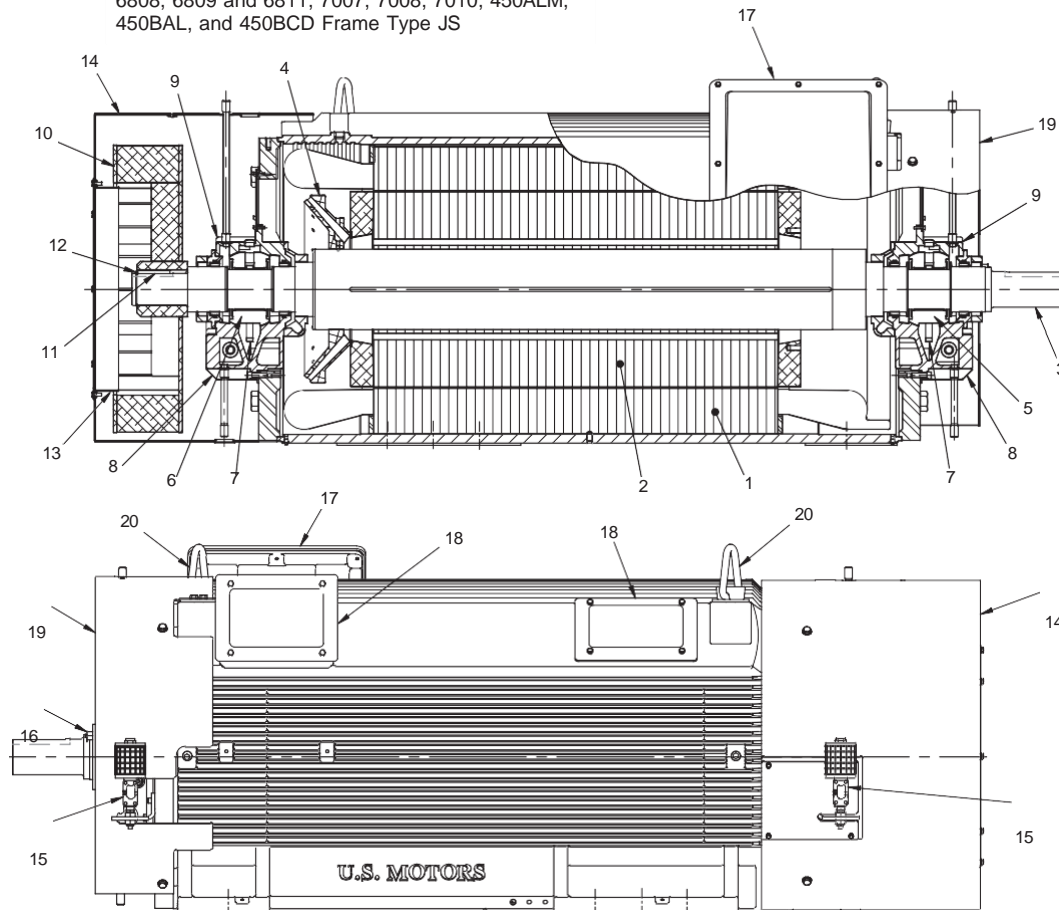


# INSTALLATION AND MAINTENANCE

Cutaway  
Drawings

## 6808, 6809 and 6811, 7007, 7008, 7010, 450ALM, 450BAL, and 450BCD Frame Type JS

6808, 6809 and 6811, 7007, 7008, 7010, 450ALM,  
450BAL, and 450BCD Frame Type JS



ITEM NO.	QTY	NAME OF PART
1	1	STATOR ASSEMBLY
2	1	ROTOR ASSEMBLY
3	1	SHAFT
4	1	INTERNAL FAN
5	1	DE BEARING
6	1	ODE BEARING
7	2	OIL RING
8	2	BEARING HOUSING
9	2	BEARING CAP
10	1	FAN

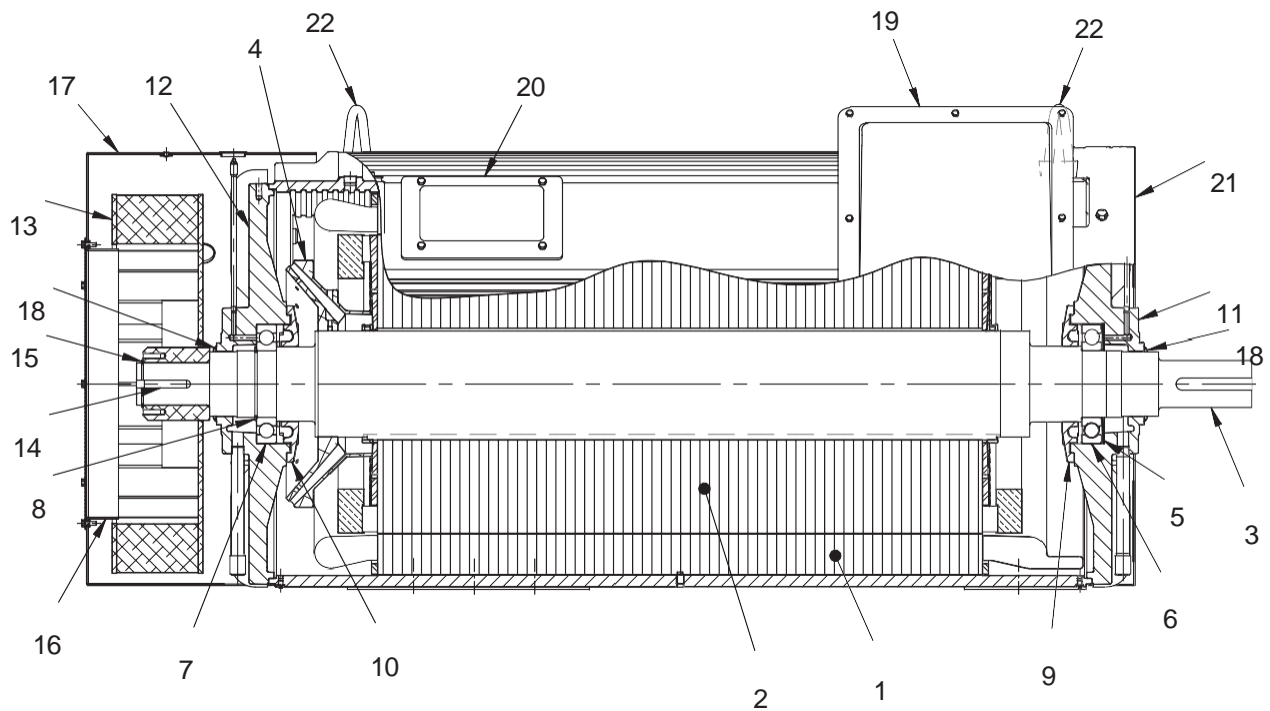
ITEM NO.	QTY	NAME OF PART
11	1	FAN KEY
12	1	FAN SNAP RING
13	1	BAFFLE
14	1	FAN COVER
15	2	OIL LEVELER
16	1	POINTER
17	1	MAIN CONDUIT BOX
18	3	ACCESS COVER
19	1	AIR SCOOP
20	2	HOIST RING



# INSTALLATION AND MAINTENANCE

Cutaway Drawings

6808, 6809 and 6811 Frame  
 7007, 7008 and 7010 Frame  
 450ALM, 450BAL and 450BCD Frame, Type J



ITEM NO.	QTY	NAME OF PART
1	1	STATOR ASSEMBLY
2	1	ROTOR ASSEMBLY
3	1	SHAFT
4	1	INTERNAL FAN
5	2	WAVY WASHER
6	1	DE BEARING
7	1	ODE BEARING
8	1	BEARING SNAPRING
9	1	DE BEARING CAP
10	1	ODE BEARING CAP
11	1	DE BRACKET

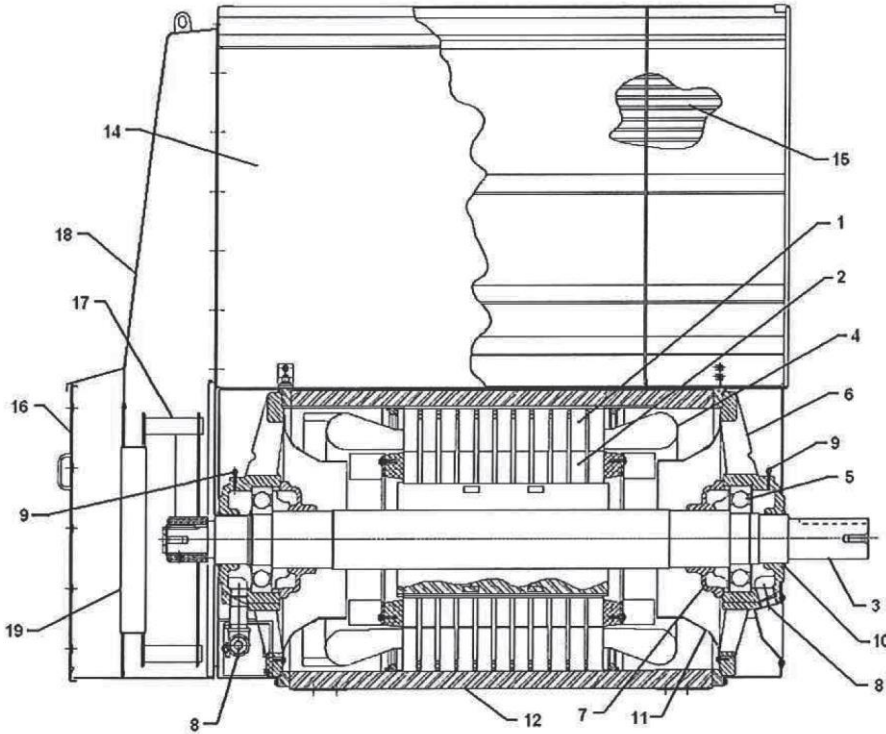
ITEM NO.	QTY	NAME OF PART
12	1	ODE BRACKET
13	1	FAN
14	1	FAN KEY
15	1	FAN SNAP RING
16	1	BAFFLE
17	1	FAN COVER
18	2	SHAFT SEAL/SLINGER
19	1	MAIN CONDUIT BOX
20	3	ACCESS COVER
21	1	AIR SCOOP
22	2	HOIST RING



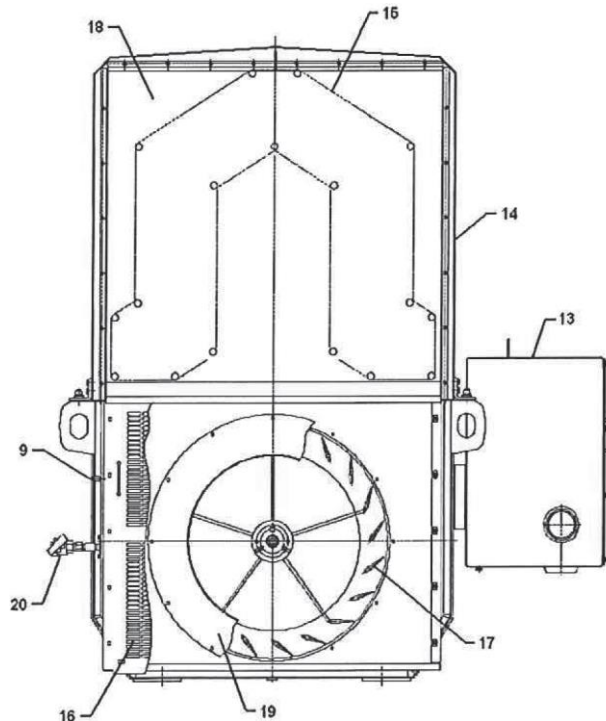
# INSTALLATION AND MAINTENANCE

Cutaway  
Drawings

## 8000 Frame, Type JT



- 1. Stator
- 2. Rotor
- 3. Shaft
- 4. Stator Coils
- 5. Bearing
- 6. Bearing Bracket
- 7. Bearing Cap
- 8. Grease Drain
- 9. Grease Fill
- 10. Shaft Seal Slinger
- 11. Air Deflector
- 12. Stator Housing (Frame)
- 13. Terminal Box
- 14. Top Hat
- 15. Tube Bundle
- 16. Air Intake Grill
- 17. Fan
- 18. Fan Cover Assembly
- 19. Air Baffle
- 20. Bearing Temperature Detector Housing



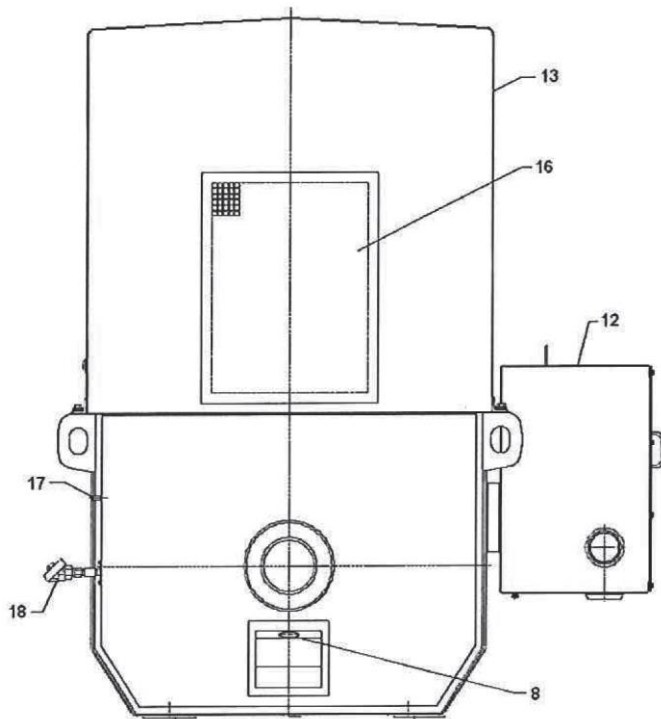




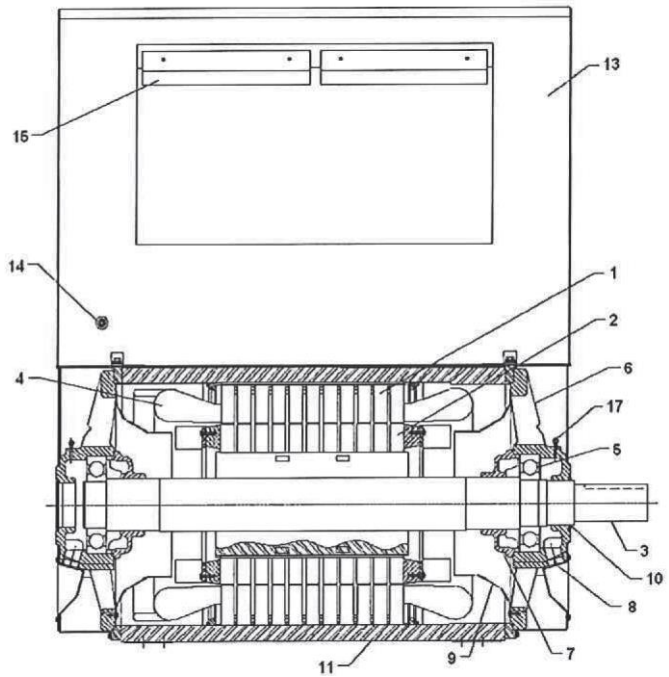
# INSTALLATION AND MAINTENANCE

Cutaway Drawings

## 8000 and 9600 Frame, Type R WP-II



- 1. Stator
- 2. Rotor
- 3. Shaft
- 4. Stator Coils
- 5. Bearing
- 6. Bearing Bracket
- 7. Bearing Cap
- 8. Grease Drain
- 9. Air Deflector
- 10. Shaft Seal Slinger
- 11. Stator Housing (Frame)
- 12. Terminal Box
- 13. Top Hat
- 14. Air Pressure Port
- 15. Filter Retaining Plate
- 16. Air Exhaust Screen
- 17. Grease Fill
- 18. Bearing Temperature Detector Housing





# INSTALLATION AND MAINTENANCE

## Troubleshooting

### 10. TROUBLESHOOTING

TROUBLE	POSSIBLE CAUSE	CORRECTION
Motor will not start	Blown fuse or overload relay tripped.	Check and correct if needed.
	Open stator windings	Disconnect motor from load. Check no load amps for balance in all three phases. Check stator resistance in all three phases for balance.
	Grounded winding	Perform dielectric test. Repair as needed.
	Improper connections	Check integrity of connections. Compare connection to motor connection diagram.
	Unbalanced voltage	Check voltage, all phases.
	Incorrect voltage	Check voltage at all three phases. Compare to motor nameplate.
	Overload (Motor rotates but does not come up to full speed)	Disconnect motor from load to verify if motor starts without load. Reduce load or replace motor with motor of greater load capacity.
Excessive motor humming	High voltage, improper connection	Check input voltage and proper motor lead connection.
Noise -Clicking	Contaminants in air gap	Remove rotor assembly and clean motor.
Noise -Rapid knocking	Bad antifriction bearing; contaminated grease	Replace bearing and relubricate per lubrication section.
Vibration  (For vibration problems, obtain vibration spectrums if possible. This type of data is invaluable in identifying cause.)	Unbalanced rotor	Balance rotor assembly
	Unbalanced or damaged fan	Inspect fan for damage or dirt accumulation. Repair if needed.
	Unbalanced coupling or improper coupling key length	Check and correct if needed.
	Damaged bearing, insufficient lubrication.	Check and replace bearing as needed.
	Misalignment in coupling or feet, or motor not running on magnetic center.	Realign motor per initial installation section.
	Vibration in driven equipment	Disconnect motor from driven equipment. Run motor uncoupled and check vibration. If vibration drops dramatically, then driven equipment or alignment may be the cause of vibration.
	Ambient Vibration	Check vibration with motor "off."
	System natural frequency (resonance) near running speed, especially if vibration is much higher in one direction than in other directions.	Confirm with "bump" tests or coast-down tests. Revise rigidity of motor base structure.
	Loose mounting or Soft-Foot condition	Check mounting.
	Rubs between stationary and rotating parts	Inspect parts and correct as needed.
Bent Shaft	Repair or replace rotor shaft.	



# INSTALLATION AND MAINTENANCE

## Troubleshooting

TROUBLE	POSSIBLE CAUSE	CORRECTION
Fine dust under coupling with rubber buffers or pins	Misalignment	Realign couplings, inspect couplings. See initial installation section.
Bearing overheating  (Anti-Friction Bearing)	Misalignment	Realign unit. See initial installation section.
	Excessive tension in belt drive	Reduce belt tension.
	Too much grease in bearing	Relieve bearing cavity of grease to level specified in lubrication section
	Insufficient grease in bearing	Add grease.
	Incorrect Lubricant or mixing of incompatible greases.	Refill with approved grease. Clean bearing and housing of mixed greases and repack with approved grease.
Bearing overheating  (Sleeve Bearing)	Misalignment	Realign unit. See initial installation section.
	Axial Thrust, or motor positioned off of magnetic center.	Coupling must be limited end float type to eliminate thrust on motor. Check alignment to ensure motor rotor is on magnetic center.
	Insufficient, or Excess oil quantity.	Check sight gauge window to ensure proper oil level. If flood feed system is used, ensure proper flow rate.
	Incorrect Lubricant (wrong viscosity)	Drain and refill with approved lubricant.
	Damaged Oil Ring	Inspect and replace if needed.
	Shaft bearing journal rough or rusted	Dress/polish shaft.
	Misaligned bearing or mismatched bearing halves.	Disassemble, inspect, correct.
Oil Leaks  (Sleeve Bearing)	Incorrect or contaminated oil causes foaming.	Drain and refill with correct oil.
	Oil level too high	Check oil level and adjust oil level and/or height of oiler as needed.
	Flood Lubrication System - Excess oil feed rate, or insufficient oil drain rate, or ineffective venting of oil return.	Check flood lubrication system.
	Bearing seals worn or damaged	Check and replace seals
	Rotor positioned away from magnetic center	Check alignment.
	Leaks at fittings	Check tightness and use of proper sealant on pipe fittings.
	Leaks between fitted parts (split lines and faces)	Check for use of proper sealant and flatness of mating parts.



# INSTALLATION AND MAINTENANCE

## Troubleshooting

TROUBLE	POSSIBLE CAUSE	CORRECTION
Motor overheating  Check with thermocouple, RTD, or by resistance methods - do not depend on hand.	Overload	Measure load, compare amps with nameplate rating; check for excessive friction in motor or complete drive. Reduce load or replace motor with greater capacity motor.
	Intake or exhaust openings blocked.	Clean motor intake and exhaust areas. Clean filters or screens if motor is so equipped. Provide sufficient clearance between motor intakes and nearby obstacles.
	Totally-Enclosed motor exterior (cooling fins) dirty	Clean motor exterior
	TEAAC / Tube-Cooled motor tubes dirty/clogged	Clean tubes with ramrod or pressurized air.
	Damaged cooling fan	Check and replace if needed.
	Improper rotation direction (Unidirectional motors only)	Check direction of rotation against motor directional arrow nameplate. If they do not agree then change direction of rotation or change fan(s).
	High air temperature at air intakes.	Check ambient air temperature near motor and compare to nameplate rating. Ensure clearance to heat sources. Minimize recirculation of cooling air. Increase ventilation to room.
	Unbalanced voltage	Check voltage, all phases.
	Over / Under voltage	Check voltage at all three phases. Compare to motor nameplate.
	Open stator windings	Disconnect motor from load. Check no load amps for balance in all three phases. Check stator resistance is all three phases for balance.
Grounded winding	Perform dielectric test. Repair as needed.	
Improper connections	Check integrity of connections. Compare connection to motor connection diagram.	

† All non-Nidec Motor Corporation marks shown within this document are properties of their other respective owners.



# INSTALLATION AND MAINTENANCE

Installation Record

## 11. INSTALLATION RECORD

NAMEPLATE ID# \_\_\_\_\_ CUSTOMER ID# \_\_\_\_\_

FRAME \_\_\_\_\_ TYPE \_\_\_\_\_ HORSEPOWER \_\_\_\_\_ RPM \_\_\_\_\_ VOLTAGE \_\_\_\_\_

PHASE \_\_\_\_\_ FREQUENCY \_\_\_\_\_ AMPS \_\_\_\_\_ DESIGN \_\_\_\_\_ CODE \_\_\_\_\_

DATE OF PURCHASE \_\_\_\_\_ DATE INSTALLED \_\_\_\_\_

PURCHASED FROM \_\_\_\_\_

LOCATION OF MOTOR \_\_\_\_\_ INSTALLATION# \_\_\_\_\_

DRIVE END BEARING # \_\_\_\_\_ OPPOSITE END BEARING # \_\_\_\_\_

MOTOR RESISTANCE LINE TO LINE AT TIME OF INSTALLATION \_\_\_\_\_

INSULATION TO GROUND READING AT TIME OF INSTALLATION \_\_\_\_\_

GRADE & TYPE OF LUBRICANT USED \_\_\_\_\_

## INSPECTION RECORD

DATE CHECKED							
Bearings							
Lubrication							
Excess Heat							
Excess Noise							
Speed							
Voltage							
Amps							
Insulation							
Cleaning							
Alignment							
Vibration							
Temperature							
Insul. Resistance							
Condition							

Member of the following:



**Nidec**

PN 627485 REV A 10/2022

† All marks shown within this document are properties of their respective owners.

Nidec Motor Corporation, 2016; All Rights Reserved.

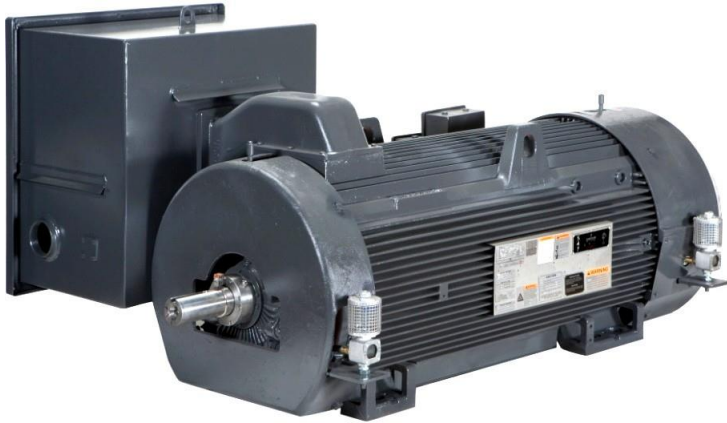
U.S. MOTORS® is a registered trademark of Nidec Motor Corporation.

Nidec Motor Corporation trademarks followed by the ® symbol are registered with the U.S. Patent and Trademark Office.



# Titan<sup>®</sup> Horizontal

Motores Eléctricos AC Grandes



## MANUAL DE INSTALACIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Guarde este manual de instrucciones como material de referencia.





### ¡SEGURIDAD ANTES QUE NADA!

El alto voltaje y las piezas giratorias pueden causar lesiones graves o mortales. Las tareas de instalación, operación y mantenimiento deben ser realizadas por un personal cualificado. Se recomienda tener conocimiento de y cumplir con la norma NEMA<sup>®</sup> MG2, el Código Eléctrico Nacional y los códigos regionales. Es importante tomar precauciones de seguridad para proteger al personal de posibles lesiones. Se debe instruir al personal para que:

1. Desconecte toda fuente de energía del motor y de los accesorios antes de comenzar cualquier instalación, mantenimiento o reparación. Asegúrese también de que el equipo mecánico que esté conectado al eje del motor no haga girar el motor (ventiladores accionados por el viento, el agua que pueda fluir a través de la bomba, etc.).
2. Evite el contacto con piezas giratorias.
3. Tome las debidas precauciones de acuerdo con los procedimientos preestablecidos para manejar e instalar este equipo.
4. Asegúrese de que la unidad y los accesorios eléctricos están conectados a tierra y que se utilicen los cables y controles adecuados para la instalación eléctrica de acuerdo con los códigos eléctricos locales y nacionales. Consulte el "Manual del Código Eléctrico Nacional"-NFPA No. 70. Contrate a electricistas cualificados.
5. Asegúrese de que el equipo esté correctamente encerrado para evitar que esté al acceso de niños o de otras personas no autorizadas para evitar posibles accidentes.
6. Se asegure de que la chaveta del eje esté bien insertada antes de encender la unidad.
7. Proteja debidamente al personal de las piezas giratorias y de aplicaciones que empleen altas cargas de inercia, que causan un exceso de velocidad.
8. Evite estar expuesto por tiempos prolongados a equipos con altos niveles de ruido.
9. Siempre practique los buenos hábitos de seguridad y tenga cuidado para evitar lesiones o daños al equipo.
10. Conozca el equipo y lea todas las instrucciones con detenimiento antes de instalar o de trabajar con el equipo.
11. Tenga en cuenta todas las instrucciones especiales que tenga el equipo. Retire los accesorios de transporte, si los tiene, antes de energizar la unidad.
12. Verifique que el motor y el equipo mecánico tienen la rotación y secuencia de fases correctos antes de acoplarlos. Verifique también si se trata de un motor unidireccional y compruebe la rotación correcta.
13. Los motores eléctricos pueden retener una carga letal incluso después de apagarse. Algunos accesorios (calefactores, etc.) normalmente se quedan energizados cuando se apaga el motor. Otros accesorios, como los condensadores de corrección de potencia, los condensadores de sobrecarga, etc., pueden retener una carga eléctrica después de estar apagados y desconectados.
14. No aplique condensadores de corrección de potencia a motores clasificados para el funcionamiento con manejadores de frecuencia variable. Colocar los condensadores entre el motor y la unidad causará daños graves a la unidad. Consulte al proveedor de la unidad para obtener más información.





SECCIÓN	PÁGINA
¡SEGURIDAD ANTES QUE NADA!	1
ÍNDICE	2
<b>1. TRANSPORTE</b>	<b>3</b>
<b>2. MANEJO</b>	<b>3</b>
<b>3. ALMACENAMIENTO</b>	<b>4</b>
3.1 CUÁNDO ALMACENAR UN MOTOR	4
3.2 PREPARACIÓN PARA EL ALMACENAMIENTO	4
3.3 MANTENIMIENTO PERIÓDICO	5
3.4 PREPARATIVOS PARA LA ACTIVACIÓN DESPUÉS DE ESTAR ALMACENADO	7
<b>4. LUGAR DE LA INSTALACIÓN</b>	<b>8</b>
<b>5. CIMIENTOS</b>	<b>8</b>
5.1 LECHADA	9
<b>6. INSTALACIÓN INICIAL</b>	<b>9</b>
6.1 INSTALACIÓN DEL ACOPLAMIENTO O LA POLEA	9
6.2 ALINEACIÓN APROXIMADA	10
6.3 ALINEACIÓN FINAL	10
6.4 REQUISITOS DE ACOPLAMIENTO	12
6.5 CONEXIÓN ELÉCTRICA	13
6.6 INVERSIÓN DE LA ROTACIÓN	13
6.7 ARRANQUE INICIAL	13
6.8 VIBRACIÓN	14
6.9 PASADORES	15
<b>7. MANTENIMIENTO RUTINARIO</b>	<b>15</b>
7.1 MANTENIMIENTO GENERAL	15
7.2 INSPECCIÓN Y LIMPIEZA	16
7.3 COJINETES	16
7.4 AISLANTE DE LOS COJINETES	16
7.5 LUBRICACIÓN DE LOS COJINETES	17
7.6 SUSTITUCIÓN DE LOS COJINETES	18
<b>8. REFACCIONES Y SERVICIO</b>	<b>29</b>
<b>9. DIAGRAMAS ESQUEMÁTICOS</b>	<b>30</b>
<b>10. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS</b>	<b>49</b>
<b>11. REGISTRO DE INSTALACIÓN</b>	<b>52</b>



# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Transporte  
y Manejo

## 1. TRANSPORTE

Antes de transportar, los componentes eléctricos y mecánicos de todos los Motores de Línea TITAN® se someten a extensas pruebas y se inspeccionan a fondo. Al recibir el motor, inspeccione detalladamente la unidad para detectar cualquier señal de que haya sufrido daños durante el transporte. Si dichos daños son evidentes, inmediatamente desempaque el motor en presencia de un ajustador de reclamaciones e informe de inmediato, cualquier daño o avería a la empresa de transporte y a Nidec Motor Corporation.

Cuando se comunique con Nidec Motor Corporation con respecto a un motor, asegúrese de incluir el número completo de identificación del motor, el bastidor y el tipo que indique en la placa (consulte el registro de instalación en este manual).

## 2. MANEJO

El equipo necesario para manipular el motor incluye un montacargas y una barra separadora lo suficientemente fuerte como para levantar el motor de forma segura. La barra separadora se debe utilizar siempre que se provean varias orejetas o cáncamos para izar (**consulte las figuras 1A y 1B**). La barra separadora debe tener los ganchos para izar colocados de forma que coincidan con la distancia entre los cáncamos o las orejetas para izar. Los cáncamos u orejetas para izar que viene con el equipo están diseñados para levantar solamente el peso del motor. Consulte la **Tabla 7** para saber cuánto pesa cada motor.

### ⚠ ADVERTENCIA

*Utilizar otros métodos para levantar el motor, puede causar daños al motor o lesiones al personal*

### ⚠ PRECAUCIÓN

*No mueva el motor con aceite en el sumidero. El chapoteo del aceite en los sumideros puede causar fugas de aceite y daños al motor.*

FIGURA 1A

Construcción típica con cuatro orejetas para izar

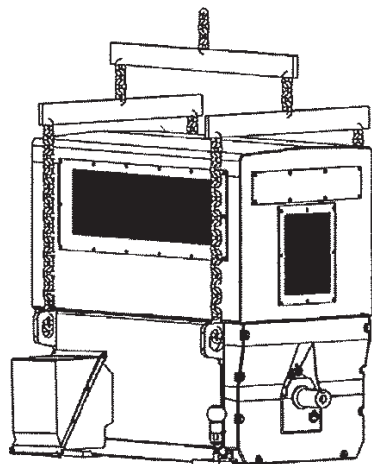
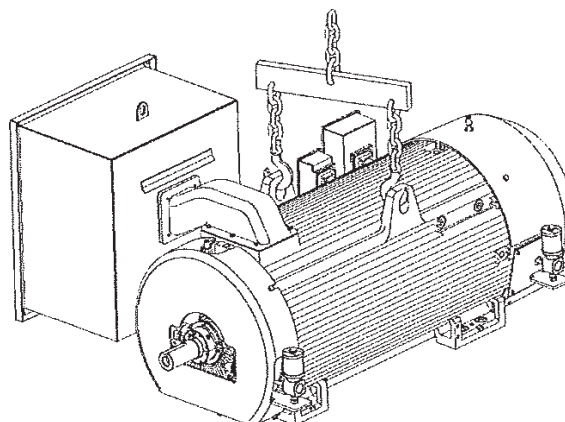


FIGURA 1B

Construcción típica con dos orejetas para izar





### 3. ALMACENAMIENTO

#### 3.1 Cuándo almacenar un motor.

Si el motor no se pone en operación de inmediato (un mes o menos), o si se saca de operación por un período prolongado, se deben tomar precauciones especiales para almacenarlo y evitar que se dañe. Se recomienda el esquema a continuación como guía para determinar la necesidad de almacenaje.

- A. Fuera de servicio o almacenado por menos de un mes: No hay que tomar precauciones especiales, excepto que los elementos de calefacción, si se incluye, deben permanecer energizados mientras que el motor no esté funcionando.
- B. Fuera de servicio o almacenado por más de un mes, pero menos de seis meses: Almacenar según la Sección 3.2 A, B, C, D, E, F (2) y G, la Sección 3.3 A, B y C, y la Sección 3.4.
- C. Fuera de servicio o almacenado por seis meses o más: Todas las recomendaciones.

#### 3.2 Preparación para el almacenamiento

- A. Siempre que sea posible, los motores deben almacenarse bajo techo en un área limpia y seca.
- B. Cuando no sea posible almacenarlos bajo techo, los motores deben cubrirse con una lona. Debe cubrirse hasta el suelo; sin embargo, la cubierta no debe quedar demasiado ajustada al motor. Esto permitirá que el aire atrapado en el espacio respire, lo que minimiza la condensación que pueda formarse. También se debe proteger al motor en contra de inundaciones o de vapores químicos nocivos.



#### **AVISO**

***Retire inmediatamente cualquier envoltura encogible que se haya utilizado durante el transporte. Nunca envuelva en plástico un motor que vaya a ser almacenado. Esto puede causar la acumulación de humedad en el motor y causar daños graves que no están cubiertos por Nidec Motor Corporation Company***

- C. Ya sea bajo techo o a la intemperie, el área donde se almacena debe estar aislado de excesivas vibraciones ambientales que puedan causar daños a los cojinetes.
- D. Se deben tomar precauciones para evitar que roedores, serpientes, aves u otros animales pequeños aniden dentro de los motores. En las zonas donde predominan los insectos, como las avispas, se deben tomar precauciones para evitar que accedan al interior del motor.
- E. Inspeccione el revestimiento antióxidante de todas las superficies externas y maquinadas, incluso las extensiones del eje. Si es necesario, vuelva a revestir las superficies con un material antioxidante, como el RUST VETO<sup>®</sup> No. 342 (fabricado por E.F. Houghton Co.) o equivalente. El estado del revestimiento debe verificarse periódicamente y la superficie debe volver a revestirse según lo necesite.
- F. Cojinetes:
  - (1) Cuando el tiempo que llevará almacenado es de seis meses o más, las cavidades lubricadas con grasa deben llenarse completamente de lubricante. Quite el tapón de drenaje y llene la cavidad con grasa hasta que la grasa comience a salir por la abertura de drenaje. Consulte la Sección 7.5 y/o revise la placa de lubricación del motor para ver si el lubricante es el correcto.



- (2) Los motores lubricados con aceite son transportados sin aceite. Cuando el tiempo que llevará almacenado es más que un (1) mes, el sumidero de aceite debe llenarse hasta su capacidad máxima según el indicador del tanque de aceite. Consulte la placa de lubricación del motor o la Tabla 5 para saber qué tipo de aceite se debe usar.

**NOTA:** El motor no debe moverse con aceite en el depósito. Drene el aceite antes de moverlo para evitar el chapoteo y la posibilidad de causar daños. Limpie el exceso de aceite de las roscas del tapón de drenaje y del interior del orificio de drenaje con un paño limpio. Aplique GASOILA® o un sellador de roscas equivalente, a las roscas del tapón de drenaje y vuelva a colocar el tapón en el orificio para drenar el aceite. Vuelva a llenarlo con aceite después de mover el motor a su nueva ubicación.

- G. Para evitar la acumulación de humedad, se debe utilizar algún tipo de calefacción. Esta calefacción debe mantener la temperatura de las bobinas a 5°C por encima de la temperatura ambiente. Si la unidad trae elementos de calefacción, se deben activar. Si no hay ninguna disponible, se puede utilizar calefacción monofásica o 'gradual' activando una fase de la bobina del motor con bajo voltaje. Solicite el voltaje y la capacidad del transformador requeridos de Nidec Motor Corporation. Una tercera opción es utilizar una fuente de calor auxiliar y mantener la bobina tibia por medio de la convección o soplando aire caliente y filtrado hacia el interior del motor.

### 3.3 Mantenimiento periódico

- A. El aceite debe inspeccionarse mensualmente para ver si hay indicios de humedad u oxidación. El aceite se debe cambiar cada vez que se detecte alguna contaminación o a cada doce meses; lo que ocurra primero. Es importante limpiar el exceso de aceite de las roscas del tapón y orificio de drenaje y cubrir las roscas con sellador de roscas GASOILA™1 o su equivalente antes de volver a tpar el drenaje.
- B. Los cojinetes lubricados con grasa deben inspeccionarse una vez al mes para detectar humedad y oxidación purgando una pequeña cantidad de grasa a través del drenaje. Si hay contaminación, se debe quitar y sustituir toda la grasa.
- C. Se debe rotar el eje de todos los motores una vez al mes para mantener una capa de lubricante en las pistas y los muñones de los cojinetes.
- D. Prueba del aislamiento:

Se utilizan dos pruebas para evaluar la condición del aislante de la bobina. La primera es la prueba de resistencia del aislante de un minuto (IR1) y la segunda es la prueba del índice de polarización (PI), que también puede denominarse prueba de absorción dieléctrica. La precisión de los resultados de cualquiera de estas pruebas puede ser afectada por factores como la temperatura de la bobina y su relación a la temperatura del punto de rocío al momento de realizar la prueba. La prueba PI es menos sensible a estos factores que la prueba IR, pero aún así, sus resultados pueden verse afectados significativamente. Debido a estos factores, el método más confiable para evaluar la condición del aislante de la bobina es llevar un registro de mediciones periódicas, acumuladas durante meses o años de servicio, para una o ambas de las pruebas. Es importante que estas pruebas se realicen en condiciones similares en cuanto a la temperatura de la bobina, la temperatura del punto de rocío, la magnitud y duración del voltaje y la humedad relativa. Si se desarrolla una tendencia descendente en los datos históricos de cualquiera de las dos pruebas, o si las lecturas de ambas pruebas caen por debajo de un valor mínimo aceptable, solicite a un taller de servicio de aparatos eléctricos autorizado que limpie y seque a fondo la bobina y si es necesario, repita el tratamiento.



# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

## Almacenamiento

El procedimiento recomendado para la prueba IR es el siguiente:

- (1) Desconecte todos los accesorios o equipos externos que tengan cables conectados a la bobina y conéctelos a un circuito común de tierra. Conecte todos los demás accesorios que estén en contacto con la bobina a una toma de tierra común.

### ADVERTENCIA

*Si los accesorios no se conectan a tierra durante esta prueba, se puede acumular una carga peligrosa en dichos accesorios.*

- (2) Con un megóhmetro, aplique un voltaje DC al nivel indicado a continuación durante 1 minuto y mida la resistencia del aislamiento entre los cables del motor y tierra.

#### **Voltaje nominal del motor**

Hasta 1000 V (inclusivo)  
 1001 V a 2500 V (inclusivo)  
 2501 a 5000 (inclusivo)  
 5001 y más

#### **Voltaje recomendado para pruebas DC**

500 VDC  
 500 a 1000 VDC  
 500 a 2500 VDC  
 500 a 5000 VDC

### ADVERTENCIA

*Siga los procedimientos correspondientes de seguridad durante y después de la prueba de alto voltaje. Consulte el manual de instrucciones del equipo de prueba. Asegúrese de descargar el aislante de la bobina antes de comenzar la prueba. El aislante de la bobina conservará una carga potencialmente peligrosa después de retirar la fuente de voltaje de DC, así que se deben seguir los procedimientos correspondientes para descargar el aislante de la bobina al final de la prueba. Consulte la Norma IEEE 43 para más información sobre las medidas de seguridad.*

- (3) La lectura debe corregirse a una temperatura base de 40°C utilizando la fórmula:

$$R_{40C} = K_r R_T$$

Donde:

$R_{40C}$  = resistencia del aislante (en megaohmios) corregida a 40°C.

$K_r$  = coeficiente de temperatura de resistencia del aislante a temperatura T·C

$R_T$  = resistencia medida del aislante (en megaohmios) a temperatura T·C.

El valor de  $K_r$  puede aproximarse utilizando la fórmula:

$$K_r = (0.5)^{(40-T)10}$$

Donde:

$T$  = La temperatura de la bobina en °C a la que se midió la resistencia del aislante. El procedimiento recomendado para la prueba PI es el siguiente:

El procedimiento recomendado para la prueba PI es el siguiente:

- (1) Realice los pasos 1 y 2 del procedimiento de prueba IR1. Observe las advertencias de seguridad incluidas en el procedimiento de prueba IR1



- (2) 10 minutos después de la primera aplicación del voltaje de DC y mientras que el megohmetro continúa aplicando un voltaje de DC, tome otra lectura adicional de la resistencia del aislante entre los cables del motor y de tierra. Para minimizar los errores de medición, la variación de la temperatura de la bobina entre las lecturas de 1 y 10 minutos debe ser mínima.
- (3) El índice de polarización se obtiene calculando la relación entre la lectura de resistencia de 10 minutos y la lectura de resistencia de 1 minutos.

Si se dispone de datos históricos de pruebas anteriores de  $IR_1$  y/o PI, se puede utilizar una comparación del resultado actual de la prueba con pruebas anteriores para evaluar la condición del aislante. Para minimizar los errores, todas las lecturas que se comparen deben haberse tomado con voltajes de prueba, temperaturas de bobina, temperaturas de punto de rocío y humedades relativas tan similares como sea posible. Si a medida que pasa el tiempo, se desarrolla una tendencia descendente en las lecturas, solicite de un taller de servicio de aparatos eléctricos autorizado que limpie y seque a fondo la bobina y si es necesario, repita el tratamiento de la bobina. Luego, repita las pruebas y vuelva a verificar los resultados antes de utilizar el motor.

Si no se dispone de datos históricos de pruebas anteriores de  $IR_1$  o PI, compare las lecturas de la prueba actual con los valores mínimos recomendados que se indican a continuación. Si las lecturas de ambas pruebas caen por debajo del mínimo, solicite de un taller de servicio de aparatos eléctricos autorizado que limpie y seque a fondo la bobina y si es necesario, repita el tratamiento de la bobina. Luego, repita las pruebas y vuelva a verificar los resultados antes de utilizar el motor.

El valor mínimo recomendado para la lectura de resistencia del aislante de 1 minuto corregido a 40°C es:

Voltaje nominal del motor	Resistencia mínima del aislante
Hasta 999 V (inclusivo)	5 megaohmios
1000 y más	100 megaohmios

El valor mínimo recomendado para el índice de polarización es de 2.0. Sin embargo, si la lectura de la resistencia del aislante de 1 minuto corregida a 40°C sobrepasa los 5000 megaohmios, el índice de polarización puede no ser significativo. En tales casos, se puede descartar el índice de polarización como medida de la condición del aislante.

Dirija cualquier pregunta al Departamento de Servicio de Productos de Nidec Motor Corporation.

Para más información, consulte la Norma IEEE® 43.

### 3.4 Preparativos para la activación después de estar almacenado

- A. El motor debe ser inspeccionado y limpiarse a fondo para volver a la condición en la que fue transportado.
- B. Los motores que hayan experimentado vibraciones deben ser desarmados y cada cojinete debe ser inspeccionado para ver que no se hayan dañado.
- C. Cuando el tiempo que lleva almacenado asciende a seis meses o más, se debe cambiar completamente el aceite y/o la grasa usando los lubricantes y métodos recomendados en la placa de lubricación del motor o en la **Sección 7.5**.
- D. Se debe probar la bobina para obtener la resistencia y la relación de absorción dieléctrica según se describe en la **Sección 3.3, Punto D**.
- E. Si el tiempo de almacenamiento ha superado un año, comuníquese con el departamento de servicio de productos de Nidec Motor Corporation antes de ponerlo en operación.



# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Ubicación y  
cimientos para  
la instalación

## 4. LUGAR DE LA INSTALACIÓN

Al seleccionar el lugar para el motor y la unidad que impulsa, tenga en cuenta lo siguiente.

El lugar debe estar limpio, seco, bien ventilado, correctamente drenado y contar con acceso para las tareas de inspección, lubricación y mantenimiento. La vibración ambiental debe ser mínima. Las instalaciones exteriores de motores abiertos antigoteo necesitan estar protegidos de las inclemencias del tiempo.

El lugar también debe contar con suficiente espacio para poder extraer el motor sin tener que mover la unidad que impulsa.

El aumento en la temperatura de un motor estándar está basado en su operación a una altitud que no supere los 3,300 pies sobre el nivel del mar y a una temperatura ambiental máxima de 40°C. Consulte a NEMA MG-1 20.28 para obtener las condiciones normales de servicio.

Para evitar que haya condensación dentro del motor, los motores no deben almacenarse ni utilizarse en áreas sujetas a cambios rápidos de temperatura a menos que estén energizados o protegidos por elementos de calefacción.

El motor no se debe instalar cerca de ningún material combustible o donde puedan existir gases inflamables y/o polvo, a menos que el motor esté diseñado específicamente para dicho entorno y esté debidamente etiquetado.

### Mínimos de espacio libre recomendados para la instalación

Esta es una guía general y no puede cubrir todas las circunstancias. Las configuraciones inusuales deben ser consultadas con el Departamento de Servicio de Productos de Nidec Motor Corporation. Las configuraciones inusuales pueden incluir ambientes elevados, ventilación limitada o un gran número de motores en un espacio confinado. La distancia de la pared es desde el lado o extremo del motor. La distancia de otro motor se considera de superficie a superficie y para instalaciones en paralelo. Esta recomendación considera que todos los motores se instalan con la misma orientación (por ejemplo, todas las cajas de conductos principales orientadas al este).

VELOCIDAD	DISTANCIA DE LA PARED	DISTANCIA DE OTRO MOTOR
3600 RPM	2 x EL ANCHO DEL MOTOR	2 x EL ANCHO DEL MOTOR
1800 RPM Y MENOS	1 x EL ANCHO DEL MOTOR	

## 5. CIMIENTOS

Los mejores cimientos son de hormigón (reforzado según sea necesario), especialmente para motores grandes y las unidades que impulsan. Con suficiente masa para proveer un apoyo rígido que minimice las desviaciones y vibraciones. Se pueden ubicar en tierra, sobre acero estructural o en edificios, siempre que el peso total (motor, unidad que impulsa y los cimientos) no excedan la tensión permitida de la superficie de apoyo. (La tensión permitida del acero estructural y los pisos pueden obtenerse de los manuales de ingeniería. Los códigos de construcción de las comunidades locales indican las tensiones permitidas recomendadas para los diferentes tipos de suelo.) Se recomienda utilizar una base de acero fabricado (placa única) entre el motor y el cimiento. Ver Figura 2. Las almohadillas de la base del soporte deben estar niveladas y en el mismo plano.



# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

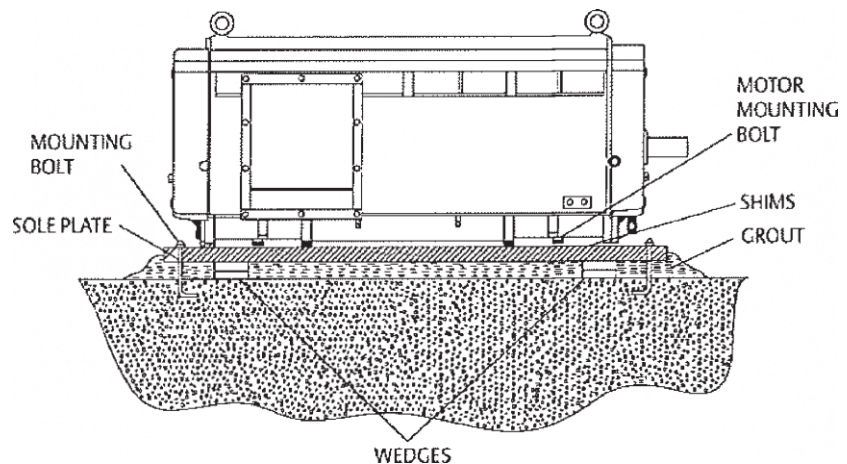
Cimientos e  
instalación inicial

## 5.1 Lechada

La lechada se usa para fijar el equipo a una base de hormigón. Esta base es una continuación del cimiento principal, diseñada para amortiguar cualquier vibración que haya de la máquina y evitar que el equipo se suelte durante su operación. Un cimiento sólido y adecuado solamente se logra por medio de la atención detallada al procedimiento apropiado para aplicar la lechada.

En términos prácticos la 'lechada' es un relleno de plástico que se vierte entre la placa de la base del motor y el cemento sobre el cual estará operando. Siendo plástico, se espera que llene todos los espacios y cavidades antes de que se cure o solidifique para convertirse en una parte integral del cimiento principal. Para que funcione correctamente, se debe permitir que el cemento principal se cure completamente por medio de la reacción química y deshidratación, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante de la lechada, antes de instalar el motor.

**FIGURA 2  
CONFIGURACIÓN  
DE INSTALACIÓN  
TÍPICA DEL MOTOR**



## 6. INSTALACIÓN INICIAL

### **PRECAUCIÓN**

*Los motores con cojinetes de manga se envían sin aceite. Los depósitos de aceite deben llenarse durante la instalación.*

### 6.1 Instalación del acoplamiento o la polea

Quite el sujetador del eje que viene con en el motor (si aplica). No deseche el sujetador, ya que hará falta si fuera necesario transportar el motor en el futuro. Remueva la capa protectora de las extensiones del eje del motor con un solvente. Instale y ajuste los acoplamientos o las poleas en el eje del motor según las prácticas recomendadas del fabricante.

### **PRECAUCIÓN**

*Golpear o pegarle con un mazo a los acoplamientos o las poleas para instalarlos dañará los cojinetes.*





# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

## Instalación Inicial



### PRECAUCIÓN

**Para unidades con cojinetes de manga:**

*Los motores con cojinetes de manga deben estar acoplados directamente al equipo mecánico. Consulte las recomendaciones de acoplamiento para ver el tipo de acoplamiento recomendado. No utilice nunca una polea o piñón, ya que transfieren cargas radiales inaceptables a los cojinetes del motor.*

En aplicaciones con poleas, la polea transmisora debe colocarse lo más cerca posible al apoyo del eje para garantizar que el cojinete tenga una larga vida útil y mantener al mínimo el momento de flexión del eje. Asegúrese de que el borde interior del buje de la polea no se trepe por el borde gradual del eje.



### PRECAUCIÓN

**Para unidades con cojinetes antifricción:**

*La tensión de la correa no debe exceder las recomendaciones del fabricante de la transmisión. La tensión excesiva en la correa reduce su vida útil. La sobrecarga debida a la tensión excesiva de las correas reduce la vida útil de los cojinetes y la fatiga del eje puede provocar una avería.*

*Un momento de flexión excesivo debido a la colocación de la polea lejos en la extensión del eje reducirá la vida útil del cojinete y la fatiga del eje puede provocar una avería.*

*Colocar el buje de la polea contra el borde biselado del eje, puede elevar demasiado la tensión sobre el eje y la fatiga del eje puede causar una avería. Se puede evitar que esto ocurra usando un anillo separador biselado o biselando el borde del orificio del buje.*

## 6.2 Alineación aproximada

Inspeccione las almohadillas de la placa de suela que apoya al motor y la parte inferior de las patas del motor para asegurar que no estén sucias ni que haya irregularidades que puedan prevenir que se ajusten correctamente.

Coloque y calce el motor de forma que los bujes del acoplador queden alineados con 1/32 de pulgada o menos de variación y que el eje del motor esté nivelado. El eje del motor debe estar un poco más bajo que el eje impulsor para permitir el ajuste final de los calces. Los calces y la montura del soporte deben estar apoyados por toda la extensión del pie.

## 6.3 Alineación final

La alineación precisa del eje entre el motor y el equipo que propulsa es esencial para que funcionen sin problemas. Una alineación incorrecta puede causar vibraciones, sobrecarga en los cojinetes y tensión excesiva en el eje. Es posible que los acoplamientos flexibles no compensen adecuadamente para una desalineación excesiva.

Siempre que se esté alineando un motor con un equipo mecánico, tenga en cuenta las siguientes reglas:

- No colocar más de cinco calces juntos debajo del ningún pie de la máquina, ya que la flexibilidad del conjunto de calces contribuye a que se produzca una condición de pata coja.
- Después de cualquier ajuste o corrección, apriete firmemente los pernos del soporte y vuelva a verificar la alineación.
- Al ajustar los calces, ajuste sólo un soporte a la vez.



# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

## Instalación Inicial

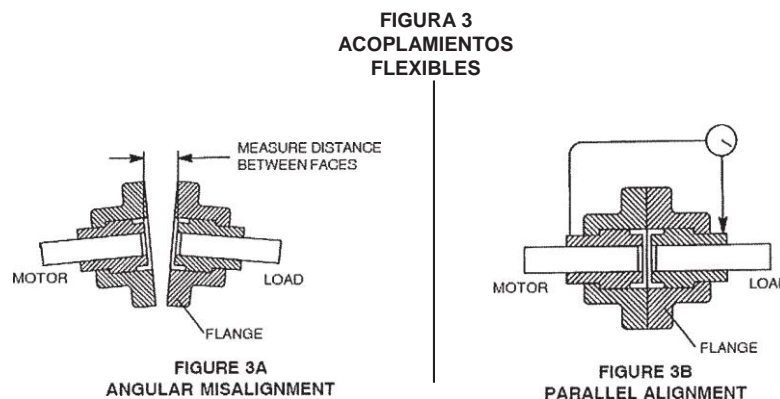
- Verifique la alineación nuevamente después de que el motor haya estado en servicio por aproximadamente una semana y ajústelos de nuevo cuando sea necesario.

### A. Alineación angular (Ver Figura 3A)

Verifique que no haya desviaciones en el alineamiento angular entre el motor y el eje de la unidad que impulsa. (Ver Figura 3A). Mida la distancia entre las caras de los bujes del acoplador (con un calibrador de espesores) en cuatro lugares igualmente separados alrededor de los diámetros exteriores. Ajuste la posición del motor según sea necesario para que la alineación esté dentro del máximo permitido de .001 pulgadas por pie del radio de acoplamiento.

### B. Alineación paralela (Ver Figura 3B)

Fije un indicador de cuadrante análogo a un buje del acoplador con el botón indicador en la superficie cilíndrica del buje opuesto del acoplador. Gire los ejes juntos y tome lecturas en cuatro puntos, separados a 90°. Ajuste la posición del motor hasta que el movimiento total del indicador en una rotación completa no exceda las .002 pulgadas. Transfiera el indicador al buje opuesto y repita el procedimiento de alineación paralela. Verifique de nuevo la alineación angular como se describe en el paso A.



### C. Verificación de patas cojas

Verifique y corrija cualquier pata coja para asegurar que haya la misma presión sobre cada pie del motor según el siguiente procedimiento de calce. Atornille firmemente todos los pies del motor a la placa o el cemento donde reposa el motor. Monte la base del indicador de cuadrante análogo en la base del motor, y coloque y calibre a cero el indicador en el eje o acoplamiento del motor. Afloje uno de los pernos de la montura del propulsor y vea si el indicador muestra un cambio. El cambio no debe ser más de .001 pulgadas. Calce la pata si es necesario y continúe con el otro perno. Este procedimiento se debe repetir en el extremo opuesto hasta que ninguna lectura sea mayor que .001 pulgadas.

### D. Alineación en caliente

Es posible que la altura del eje del motor cambie en relación con el equipo mecánico y se debe compensar por esto durante el procedimiento de alineación. Vuelva a verificar la alineación paralela (vertical) del propulsor acoplado repitiéndolo después de alcanzar la temperatura normal de operación. Si se cambia el calce, repita el procedimiento de alineación hasta el grado que sea necesario para asegurar que el propulsor acoplado esté correctamente alineado, repitiéndolo después de que alcance la temperatura normal de operación.



# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Instalación  
Inicial

## Tolerancias para la alineación del eje

Tipo de acoplamiento	Distancia a la pared	Planicidad del pie de la base	Coplanaridad de la base	Verticalidad del eje (pulgadas)	Nivelación de la base	Perpendicularidad de la brida (pulgadas)	Concentricidad del ajuste piloto (pulgadas)	
Horizontal Motores	0.001	Acoplador flexible	Acoplador corto					
			Acopladores con separadores					
			Acoplador rígido					

Variación en la alineación (pulgadas)	Desalineación angular (pulgadas)
0.002	0.002/pie del diámetro del acoplador
0.002	0.00035/pulgada de longitud del separador
0.0008	0.0004/pie de diámetro del acoplador

### Calces

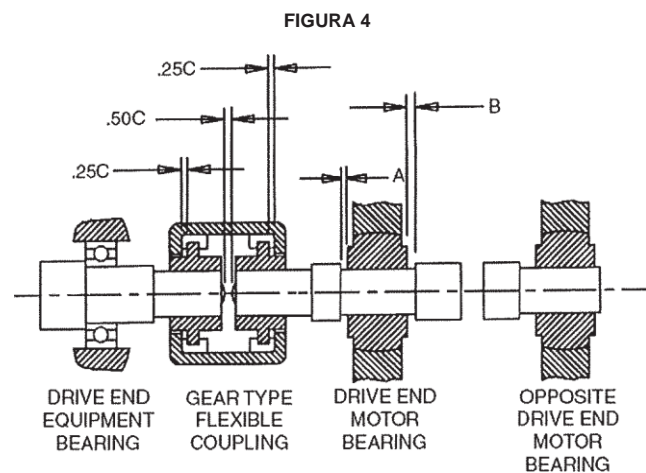
1. El área del calce no debe ser menos que el 80% del área del pie del motor.
2. No se colocarán más de un total de 5 calces debajo del pie motor.
3. No más de 1 de esos calces deben tener menos de 0.003 pulgadas de grosor
4. La suma de los tres calces más delgados será de 0.010 pulgadas o más.

### 6.4 Requisitos de acoplamiento

Los motores con cojinetes de manga estándar no están diseñados para soportar las cargas axiales de empuje. Las máquinas que van a ser impulsadas por motores con cojinetes de manga deben estar diseñadas para soportar toda la carga de empuje. El eje del equipo mecánico debe tener un juego axial limitado según sea necesario para evitar que se aplique una carga axial a los cojinetes de la manga del motor.

La experiencia adquirida de la operación de motores con cojinetes de manga horizontales ha demostrado que por medio de algunos acoplamientos flexibles se le puede transmitir al motor suficiente empuje como para dañar los cojinetes. Esto requiere que se utilice un acoplador que limite el juego del eje, de acuerdo a lo siguiente.

- A. Tipo de engranaje
- B. Tipo de rejilla cónica
- C. Tipo de disco con topes positivos
- D. Tipo de cadena de rodillo
- E. Tipo de cojines de goma



A + B = JUEGO MÍNIMO TOTAL DEL ROTOR  
C = JUEGO MÁXIMO TOTAL DEL ACOPLADOR



# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Instalación  
Inicial

Tabla 1 - Juego axial del acoplador y huelgo del rotor

CF DEL MOTOR	VELOCIDAD SÍNCRONA DEL MOTOR (RPM)	JUEGO MÍNIMO TOTAL DEL HUELGO DEL EXTREMO DEL ROTOR DEL MOTOR (PULG.)	JUEGO MÁXIMO TOTAL DEL EXTREMO DEL ACOPLADOR (PULG.)
500 y menos	1800 y menos	0.25	0.09
De 300 hasta 500 inclusivo	3600 y 3000	0.50	0.19
600 y más	Todas las velocidades	0.50	0.19

## 6.5 Conexión eléctrica

Consulte la placa de características del motor para conocer los requisitos de la fuente y los parámetros de conexión en el diagrama de conexiones. Asegúrese de que las conexiones están ajustadas. Compruébelas de nuevo con atención y asegúrese de que concuerdan con el diagrama de conexiones. Aísle todas las conexiones para asegurarse de que no haya un corto circuito entre ella o a tierra. Asegúrese de que el motor esté conectado a tierra para protegerlo de descargas eléctricas. Consulte el Manual del Código Eléctrico Nacional (NFPA No. 70) y los códigos eléctricos locales para obtener información sobre el cableado, la protección y el tamaño de los cables. Asegúrese de que el equipo de arranque y los dispositivos de protección son los adecuados para cada motor. Si necesita asistencia, comuníquese con el fabricante del motor de arranque. De igual manera, aplique las precauciones anteriores a todos los accesorios.

## 6.6 Inversión de la rotación

La dirección de rotación puede invertirse intercambiando dos de las tres fases de potencia en los conectores del motor. Asegúrese de que la energía está desconectada y de que se toman las medidas necesarias para evitar el arranque accidental del motor antes de intentar cualquier cambio en la conexión eléctrica.

### PRECAUCIÓN

*Algunos motores tienen ventiladores unidireccionales. Operar una unidad de este tipo en reversa durante un largo período de tiempo causará daños al motor. En motores unidireccionales, la dirección de rotación está indicada por una flecha montada en el motor y en la placa de advertencia montada cerca de la placa principal. Para determinar la dirección de rotación para la que están conectados los cables, aplique energía momentáneamente y observe la rotación. El motor debe desacoplarse del equipo mecánico para garantizar que la rotación inversa no le cause daños. El acoplamiento del motor puede requerir que se retire el soporte si el se opera el motor mientras que no esté acoplado al equipo mecánico*

## 6.7 Arranque inicial

Después de completar la instalación, pero antes de poner el motor en operación regular, haga un arranque inicial de la siguiente manera:

- Asegúrese de que las conexiones del motor y del dispositivo de control coinciden con los diagramas de cableado.
- Asegúrese de que el voltaje, la fase y la frecuencia del circuito de línea (fuente de energía) coinciden con las indicaciones en la placa del motor.
- Verifique la resistencia del aislamiento según se indica en la Sección 3, 'Almacenamiento', Parte 3.3.



# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Instalación  
Inicial

- D. Verifique que todos los pernos del cimiento y de la base están apretados.
- E. Si el motor ha estado almacenado, ya sea antes o después de la instalación, consulte la Sección 3, 'Almacenamiento', Parte 3.4.
- F. Verifique que la rotación es la correcta o deseada. Consulte la Parte 6.6 de esta sección.
- G. Asegúrese de que todos los dispositivos de protección están conectados y que funcionan correctamente.
- H. Verifique que el armazón de los cojinetes de manga se hayan llenado hasta el nivel de 'MAX' con
- I. el lubricante correcto recomendado en el manual de instrucciones y en la placa de lubricación.
- J. Opere el motor en la mínima carga posible por suficiente tiempo como para estar seguro de que no se desarrollará una condición fuera de lo normal. Escuche y sienta si hay demasiado ruido, vibración, chasquidos o golpes. Si es así, apague el motor inmediatamente. Investigue la causa y corrija la antes de poner el motor en operación. En caso de que haya vibraciones, consulte la Parte 6.8 de esta sección.

### PRECAUCIÓN

*Repetir los arranques de prueba puede sobrecalentar el motor (especialmente los arranques directos) o el equipo externo de arranque. Para evitar el sobrecalentamiento cuando se realizan repetidos arranques de prueba, espere el tiempo necesario entre los arranques para que el calor de las bobinas y los controles se pueda disipar. Consulte la placa de servicio de arranque (si aplica) y a NEMA MG1-12.54, MG1-20.11 y MG1-20.12 para ver la frecuencia de arranque y la inercia de la carga (WR2) permitida.*

- K. Si todas las verificaciones han resultado satisfactorias hasta este punto, aumente lentamente la carga hasta que alcance la carga nominal y verifique que la unidad está funcionando correctamente.

## 6.8 Vibración

Los motores se proveen como estándar de acuerdo con la Sección 7 de NEMA MG-1, que establece que la vibración sin carga del motor cuando se monta sobre una base resiliente no debe superar los límites indicados en la siguiente tabla:

**TABLA 2**  
**LÍMITES DE VIBRACIÓN SIN CARGA**

Velocidad, RPM	Frecuencia de rotación, Hz	Velocidad, pico de pulgadas por segundo
3600	60	0.15
1800	30	0.15
1200	20	0.15
900	15	0.12
720	12	0.09
600	10	0.08

Si se considera que la vibración es excesiva, compruebe y corrija cualquier desalineación o condición de 'pata coja' según la **Parte 6.3** de esta sección.



### 6.9 Pasadores

Usar pasadores para fijar del motor (y la unidad que impulsa) logra lo siguiente:

- Restringe el movimiento del motor y de la unidad que impulsa.
- Facilita la realineación si el motor se retira de la base.
- Sujeta temporalmente al motor, en caso de que se aflojen los pernos que lo sujetan.

Se recomienda el siguiente procedimiento para insertar los pasadores.

- A. Verifique la alineación después de que la unidad haya estado en funcionamiento por aproximadamente una semana. Corrija si es necesario.
- B. Taladre a través de los pies del motor del lado del propulsor y de la base. Use los agujeros en los pies del motor (si aplica) como pilotos. El diámetro del taladro debe ser un poco menor que el tamaño de la clavija que se piensa usar para que puedan ser escariados.
- C. Escarie los orificios en las patas y la base al diámetro adecuado para los pasadores (ajuste a presión ligera).
- D. Inserte los pasadores.

## 7. MANTENIMIENTO RUTINARIO

Arranque el motor siguiendo las instrucciones estándar del equipo de arranque que utilice. La carga conectada debe reducirse al mínimo, especialmente para un arranque de bajo voltaje y/o cargas conectadas de alta inercia, hasta que la unidad haya alcanzado la velocidad máxima.

### 7.1 Mantenimiento general

El mantenimiento rutinario evita las paradas y reparaciones costosas. Los elementos principales de un programa controlado de mantenimiento incluyen:

- A. Personal capacitado QUE CONOZCA el trabajo.
- B. Registros sistemáticos, que contengan al menos lo siguiente:
  - (1) Todos los datos de la placa del motor.
  - (2) Gráficos (diagramas de cableado, dimensiones certificadas del relieve).
  - (3) Datos para la alineación (desviaciones del alineamiento perfecto, considerando la temperatura).
  - (4) Resistencia y temperatura de la bobina.
  - (5) Los resultados de las inspecciones regulares, que incluyan datos sobre las vibraciones y temperaturas de los cojinetes según apliquen.
  - (6) Documentación sobre cualquier reparación.
  - (7) Datos sobre la lubricación (método de aplicación, tipo de lubricante utilizado, ciclo de mantenimiento por ubicación).



# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

## Mantenimiento Rutinario

### 7.2 Inspección y limpieza

 **PELIGRO**

*Tome precauciones contra el arranque accidental del motor. Desconecte y bloquee la energía antes de trabajar con el equipo. Consulte la sección de "Seguridad".*

Apague el motor antes de limpiarlo. Limpie el motor por dentro y por fuera regularmente. La frecuencia depende de las condiciones actuales que existan alrededor del motor. Utilice los siguientes procedimientos, según corresponda:

- A. Limpie los contaminantes de las superficies externas del motor.
- B. Remueva la suciedad, el polvo o los residuos de las entradas de aire del sistema de ventilación. Use aire comprimido según sea necesario. Nunca permita que se acumule la suciedad cerca de las entradas de aire. Nunca opere el motor con los conductos de aire bloqueados u obstruidos.
- C. Limpie los motores internamente aspirando o soplando con aire comprimido limpio y seco. Por lo general, se recomienda una presión que no supere los 30 PSI. Cuando la suciedad y el polvo estén sólidamente incrustados o cuando las bobinas estén cubiertas de aceite o mugre grasosa, desarme y limpie el motor con un solvente. Use solamente nafta con un alto punto de inflamación, alcoholes minerales o solvente Stoddard. Limpie con un paño humedecido con solvente o utilice un cepillo adecuado con cerdas suaves. NO INMERSA. Seque el solvente en un horno (150 a 175°F), limpie las bobinas minuciosamente antes de ensamblar.

 **PRECAUCIÓN**

*Cuando utilice aire comprimido, siempre protéjase adecuadamente los ojos para evitar lesiones accidentales.*

- D. Después de limpiar y secar las bobinas, verifique la resistencia del aislante. Consulte la sección 3.3.

### 7.3 Cojinetes

El mantenimiento adecuado de los cojinetes del motor ayudará a prolongar la vida útil de los mismos. Asegúrese de mantener correctamente el alineamiento, la tensión de la correa y la lubricación de los componentes.

Los motores traen diferentes tipos de cojinetes en función de su aplicación y clasificación. Los cojinetes que traen son de tipo antifricción o de manga. La construcción del soporte varía según el tipo de cojinete. Los soportes de los cojinetes antifricción son de una sola pieza, mientras que los cojinetes de manga tienen bujes divididos.

### 7.4 Aislante de los cojinetes

Para evitar que la corriente dañe los cojinetes, uno o ambos cojinetes pueden estar aislados. El aislante puede estar en el eje o en el cojinete. Tenga en cuenta que no todos los motores están equipados con cojinetes aislados.

Durante las renovaciones, se puede verificar la resistencia del aislamiento para asegurar que el aislamiento no se haya debilitado ni dañado. La resistencia se puede verificar con un ohmímetro.

En las unidades con cojinetes de manga que tengan ambos cojinetes aislados, se debe desconectar la banda de conexión a tierra del cojinete antes de hacer la prueba.



### 7.5 Lubricación de los cojinetes

A. Volver a lubricar

#### PELIGRO

*Tome precauciones contra el arranque accidental del motor, desconecte y bloquee la energía antes de trabajar con el equipo, consulte la sección de 'Seguridad'.*

Si el motor estuvo almacenado, consulte la **Sección 3.4 'Almacenamiento'** para las instrucciones de preparación.

#### **Para unidades con cojinetes de manga:**

Seleccione un aceite de turbina de primera calidad que esté totalmente inhibido contra el óxido y la oxidación. Consulte la **Tabla 5** para ver las recomendadas. El punto de fluencia del aceite debe estar por debajo de la temperatura mínima de arranque, a menos que el sumidero utilice calentadores. El aceite debe tener un índice de viscosidad de al menos 90.

#### PRECAUCIÓN

*La temperatura del punto de fluencia del aceite debe estar por debajo de la temperatura mínima del aire al momento de arranque para garantizar que los cojinetes se lubriquen adecuadamente durante el arranque. Si esto no está disponible en la selección del aceite, se debe especificar el uso de calentadores de sumidero y que se utilicen para precalentar el aceite.*

Añada aceite al cojinete por el orificio para rellenar el aceite situado en la parte superior del armazón de cada cojinete. El nivel de aceite debe estar entre las líneas de 'Máximo' y 'Mínimo' situadas en las ventanas de la mirilla del armazón.

También se deben llenar las aceiteras de nivel constante, si las hay. Consulte la placa del motor para la cantidad aproximada de aceite que necesita.

#### **Para unidades con cojinetes antifricción:**

Las unidades con cojinetes lubricados con grasa vienen lubricadas de fábrica y normalmente no necesitan ser lubricadas inicialmente. El intervalo de lubricación depende de la velocidad, el tipo y uso de los cojinetes. Puede consultar los intervalos sugeridos de engrase en la Tabla 3. Tenga en cuenta que el ambiente de operación y la aplicación podrían dictar que se lubrique con mayor frecuencia.

Para lubricar los cojinetes, quite el tapón para drenar la grasa. Inspeccione el drenaje de la grasa y elimine cualquier obstrucción. Añada grasa nueva usando la entrada de grasa. La grasa nueva debe ser compatible con la grasa ya presente en el motor (consulte las Tablas 3 y 4 para conocer las grasas y cantidades compatibles para rellenarlo).

#### PRECAUCIÓN

*Las grasas de diferentes bases (litio, poliurea, arcilla, etc.) podrían no ser compatibles al mezclarse. Mezclar estas grasas puede reducir la vida del lubricante y causar daños prematuros a los cojinetes. Para evitar este tipo de mezclas, desarme el motor, quite toda la grasa vieja y vuelva a empacarlo con grasa nueva. (Para las grasas recomendadas, consulte la Tabla 4).*

Para purgar cualquier exceso de grasa, quite el tapón del drenaje de grasa y opere el motor de 15 a 30 minutos. Apague la unidad y vuelva a colocar el tapón del drenaje. Ponga el motor a funcionar nuevamente.





# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Mantenimiento  
Rutinario

 **PRECAUCIÓN**

*El exceso de grasa puede causar el sobrecalentamiento del cojinete, la descomposición prematura del lubricante y la avería del cojinete. Se debe tener cuidado de no utilizar un exceso de grasa.*

## 7.6 Sustitución de los cojinetes

 **PELIGRO**

*Tome precauciones contra el arranque accidental del motor. Desconecte y bloquee la energía antes de trabajar con el equipo. Consulte la sección de "Seguridad".*

### **Para unidades con cojinetes antifricción:**

#### A. Desmontar

Consulte la Figura 5 para ver una sección transversal del armazón del cojinete.

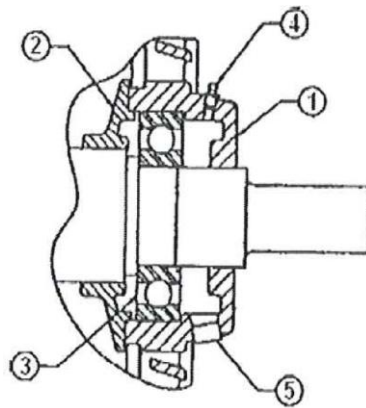
- (1) Asegúrese de que la energía esté desconectada.
- (2) Quite las parrillas, la cubierta del ventilador, el ventilador, las tomas de aire y/o el gorro superior protegido contra la intemperie según se necesite.
- (3) Afloje y quite los tornillos de la tapa del cojinete.
- (4) Retire los detectores de temperatura de los cojinetes según corresponda.
- (5) Quite los pernos del soporte al estator y quite los soportes.
- (6) Si se van a sustituir los cojinetes, retire los cojinetes del eje del rotor con un extractor de cojinetes. Tire de la pista interior del cojinete para retirarlo sin causar daños.

### **Motores para lugares peligrosos:** (Requisitos de Underwriter's Laboratories)

Estos motores se fabrican de acuerdo a las especificaciones aprobadas por Underwriter's Laboratories. Son ensamblado e inspeccionados por personal autorizado en nuestra fábrica antes de que se les fije la etiqueta de Underwriter's. A menos que se obtenga una autorización específica de parte de Underwriter's Laboratories, desarmar la unidad en una instalación que no sea la fábrica de Nidec Motor Corporation o un taller de servicio autorizado por Nidec Motor Corporation y aprobado por U.L. para tomar dicha acción, anulará la etiqueta.



**FIGURA 5**  
Diseño del armazón del cojinete antifricción



1. SOPORTE DEL COJINETE
2. TAPA DEL COJINETE
3. COJINETE
4. NIPLE DE ENGRASE
5. TAPÓN DEL DRENAJE DE GRASA

### B. Ensamblar

- (1) Limpie todas las superficies maquinadas y de contacto en las tapas de los cojinetes, los soportes, etc.
- (2) Remueva la grasa vieja de las cavidades de grasa y de los cojinetes.
- (3) Inspeccione minuciosamente los cojinetes para ver si tienen mellas, abolladuras o cualquier patrón inusual de desgaste. Los cojinetes dañados se deben sustituir.
- (4) Si el motor trae cojinetes aislados o muñones del eje de cojinete aislados, inspecciónelos para detectar daños y repararlos según sea necesario antes de ensamblarlos nuevamente.
- (5) Vuelva a ensamblar el motor invirtiendo el procedimiento para desensamblarlos en la Sección 7.6, Sustitución de cojinetes: 'Desensamblar'. Los cojinetes se deben instalar según los procedimientos para ensamblarlos recomendados por el fabricante. Llene los cojinetes y el armazón con grasa según
- (6) Especifican las Tablas 3 y 4.
- (7) Apriete los pernos según los valores en la Tabla 6.
- (8) Retoque cualquier pintura rayada o astillada para proteger las superficies del motor

### ***Para unidades con manga que tienen una "Z" marcada en el cojinete:***

#### A. Desensamblar

Consulte la Figura 6 para ver una sección transversal del armazón del cojinete.

- (1) Asegúrese de que la energía esté desconectada.
- (2) Drene el aceite de los sumideros.
- (3) Remueva las rejillas, la cubierta del ventilador, el ventilador, las tomas de aire, etc.



# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

## Mantenimiento Rutinario



### AVISO

*Realice los pasos restantes en ambos extremos del motor para terminar de desensamblarlos.*

- (4) Drene y quite las aceiteras de nivel constante y los herrajes para llenar y drenar el aceite.
- (5) Quite los tornillos que sujetan la cubierta de acceso al motor (tornillos 40.1). Remueva la tapa de acceso.
- (6) Retire los tornillos del deflector superior externo (25.2) y remueva el deflector (25.1).
- (7) Quite los pernos divididos del armazón (1.3) y los tornillos (15.2) de la mitad superior del portajuntas. Retire la parte superior del portajuntas (15.1).
- (8) Afloje los tornillos de la brida (30.3) y los pernos divididos (30.4) de la parte superior del sello de la máquina (30.1) y retírelo.
- (9) Levante y retire la mitad superior del armazón del cojinete (1.1).
- (10) Desmante los flotantes del sello laberíntico (20.1 y 21.1) levantando la mitad superior e inclinándola. Luego, abra el resorte toroidal (20.2 y 21.2) y desmóntelo junto con la mitad inferior.
- (11) Afloje y quite los tornillos del casco del cojinete. Levante con cuidado la mitad superior del casco del cojinete (5.1). Suelte los tornillos aflojados del anillo de aceite (10), separe y quite ambas piezas.

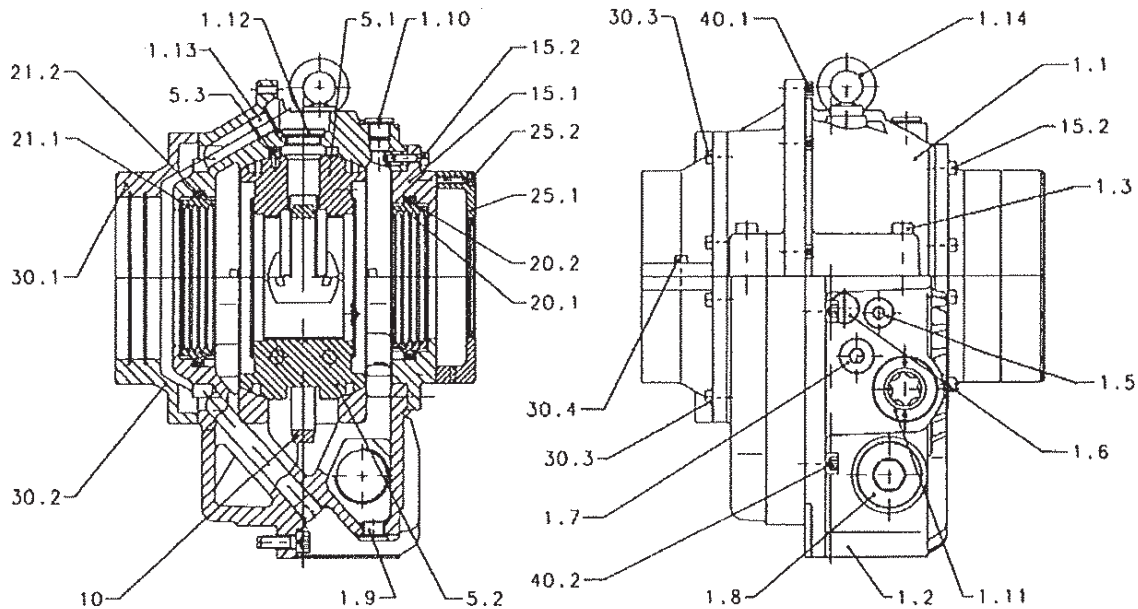


### AVISO

*Los cascos de los cojinetes se fabrican como pares apareados. No mezcle las mitades de los cascos de los cojinetes.*

- (12) Retire las sondas del detector de temperatura del cojinete (si las hay).
- (13) Levante el eje lo suficiente como para que haya suficiente espacio para girar la mitad inferior del casco (5.2) unos 180° y levántelo y sáquelo.
- (14) Afloje y quite los tornillos del armazón inferior del cojinete (40.2). Retire con cuidado el armazón del cojinete inferior (1.2) junto con la mitad inferior del sello de la máquina (30.2) del soporte del adaptador.
- (15) Retire el soporte del adaptador del bastidor del estator.

**FIGURA 6**  
Diseño del armazón del cojinete de manga



1.1	Armazón superior del cojinete	10	Anillo de aceite
1.2	Armazón inferior del cojinete	15.1	Portajuntas
1.3	Tornillos de retención del armazón del cojinete	15.2	Tornillos de retención del portajuntas
1.5	Tapón sellador con junta (entrada de aceite)	20.1	Flotantes del sello laberíntico
1.6	Salida del cable de tierra (sólo el cojinete del extremo del propulsor)	20.2	Resorte toroidal para las flotantes del sello laberíntico
1.7	Tapón sellador (puerto del sensor de temperatura)	21.1	Flotantes del sello laberíntico (lado de la máquina)
1.8	Tapón sellador (Conexión para la calefacción, termómetro del sumidero, retorno de la aceitera)	21.2	Resorte toroidal para las flotantes del sello laberíntico (lado de la máquina)
		25.1	Deflector externo fijado con pernos
1.9	Tapón sellador (drenaje)	25.2	Tornillos de sujeción del deflector externo fijado con pernos
1.10	Tapón sellador (entrada de aceite)	30.1	Mitad superior de la junta de la máquina
1.11	Indicador de nivel de aceite (o salida de aceite para el aceite circulado)	30.2	Mitad inferior de la junta de la máquina
1.12	Mirilla de aceite (ventana del anillo de aceite)	30.3	Tornillos de retención de la junta de la máquina
1.13	Tapón sellador (regulador de presión de la mitad superior)	30.4	Perno dividido de la junta de la máquina
1.14	Cáncamo	40.1	Tornillos de retención del armazón superior del cojinete
5.1	Mitad superior del casco del cojinete	40.2	Tornillos de retención del armazón inferior del cojinete
5.2	Mitad inferior del casco del cojinete		
5.3	Pasador de control de rotación		



# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

## Mantenimiento Rutinario

### B. Ensamblar



#### AVISO

**La limpieza es crítica al ensamblar los motores con cojinetes de manga. Haga todo lo posible para evitar que contaminantes entren al armazón del cojinete.**

- (1) Asegúrese de que todas las piezas del armazón del cojinete estén limpias y que no estén dañadas.
- (2) Asegúrese de que los muñones del eje estén limpios y que no tengan hendiduras ni corrosión.
- (3) Inserte el rotor en el estator de forma que el rotor y el estator queden aproximadamente alineados entre sí. Tenga cuidado de no dañar el eje durante esta operación.
- (4) Instalar los soportes del adaptador en el bastidor del estator.



#### AVISO

**Realice los pasos del 5 al 12 en un extremo del motor y luego, repita el procedimiento en el otro extremo del motor.**

- (5) Aplique una capa fina de sellador Curil-T a la cara de la mitad inferior de la junta de la máquina (30.2). (La mitad inferior tiene orificios roscados en la cara dividida, mientras que la mitad superior tiene orificios que la atraviesan). Coloque la mitad inferior de la junta de la máquina (30.2) en el armazón del cojinete inferior (1.2) con sus tornillos (30.3) pero no los apriete. Estos tornillos se terminarán de apretar luego.
- (6) Alinee los armazones inferiores (1.2) de los cojinetes con los soportes del adaptador. Inserte los tornillos (40.2) y apriételes.
- (7) Levante un poco el eje con una eslinga o con un cáncamo en el extremo del eje conectado a una grúa.
- (8) Aplique una capa fina de aceite a los asientos esféricos de la parte inferior del armazón del cojinete (1.2) y a la mitad inferior del casco del cojinete (5.2). Aplique también una capa fina de aceite al muñón del cojinete del eje y al diámetro interior del casco del cojinete (5.2). Utilice el mismo aceite que se debe utilizar durante la operación del cojinete.
- (9) Coloque la mitad inferior del cojinete (5.2) en el muñón del cojinete del eje, con los números estampados del lado de la división mirando hacia el lado opuesto del rotor del motor y gírela a la posición correcta en la parte inferior del armazón. Tenga cuidado de que las caras del cojinete no se dañen al girar el casco. Alinee la superficie dividida del casco con la del armazón.
- (10) Luego, monte el anillo de aceite suelto (10). Coloque ambas mitades del anillo de aceite en el eje y alrededor de la mitad inferior del casco utilizando la muesca de guía y luego presione ambas mitades juntas insertando los pasadores. Luego de esto, apriete los tornillos de fijación a una torsión de 12 pulg.-lbs. (1.4 Nm).
- (11) Baje el eje para que descansa sobre la mitad inferior del casco del cojinete.
- (12) Aplique una capa fina de aceite al diámetro interior de la mitad superior del casco del cojinete (5.1) y colóquelo sobre la mitad inferior (5.2). El número estampado cerca de la división del cojinete debe mirar hacia el lado opuesto al rotor del motor y el número debe coincidir con el número en la mitad inferior del cojinete. Verifique que el anillo de aceite se mueve libremente. Apriete los tornillos de los cascos de los cojinetes.



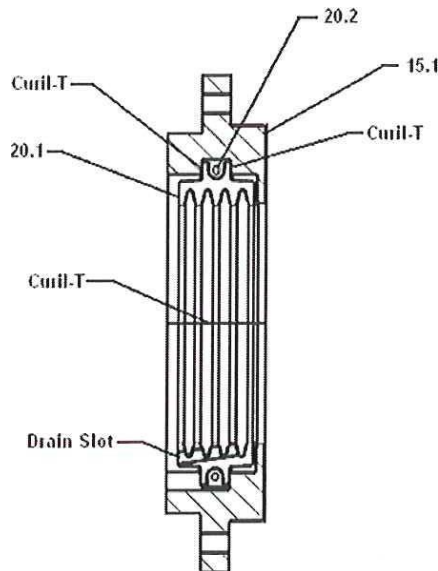
# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

## Mantenimiento Rutinario

### AVISO

*Deténgase aquí y repita los pasos del 5 al 12 en el otro lado del motor. Una vez se hayan completado, los pasos restantes se pueden realizar en ambos lados del motor.*

- (13) Exprima una pequeña cantidad de aceite lubricante en la parte superior de cada cojinete (5.1). Gire el rotor a mano a aproximadamente de 30 a 60 RPM. Mientras que gira el rotor, golpee el lado del armazón de cada cojinete inferior (1.2) varias veces con un mazo con punta de cuero o goma. Esta acción asegurará que los cascos de los cojinetes se encajen correctamente.
- (14) Instale la mitad inferior de la junta de la máquina (30.2) de modo que el espacio que quede entre el eje y la parte inferior de la junta sea de al menos .001 pulgadas y haya .003 pulgadas en cada lado. Use un calibre de espesores para instalar y verificar la holgura del sello. Apriete los tornillos (30.3) para asegurar que se selle bien. Verifique la holgura nuevamente, después de apretar completamente los tornillos.
- (15) Prepare los flotantes del sello laberíntico para instalarlos. Cubra todo alrededor de la superficie de la división y las caras exteriores de la pista del resorte de las juntas (20.1 y 21.1) con una capa fina de Curil-T, como se muestra en la Figura OK
- (16) Coloque la mitad inferior del sello laberíntico del lado de la máquina (21.1) en el eje y gírelo hasta que quede en la posición correcta. La ranura de drenaje debe estar en la posición de las 6 en punto y el orificio de drenaje debe estar orientado hacia el cojinete. Coloque la mitad superior de la junta sobre la mitad inferior y fíjela con el resorte toroidal (21.2).



**FIGURA OK**

**(Muestra el lado externo, con el portajuntas. Las instrucciones del sellador aplican a ambas juntas.)**



## INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

### Mantenimiento Rutinario

- (17) Instale el cable de tierra del cojinete del extremo del propulsor (si corresponde) en el casco del cojinete. Asegure que el cable no interfiere con el anillo de aceite.
- (18) Cubra las siguientes piezas/superficies con una capa fina de Curil-T:
  - a. Las superficies divididas del armazón superior (1.1)
  - b. La superficie posterior del armazón superior (1.1) donde se acoplará la mitad superior de la junta de la máquina (30.1)
  - c. Las superficies divididas del armazón inferior (1.2)
  - d. Las superficies divididas de la junta de la máquina (30.2)
- (19) Baje muy lentamente la parte superior del armazón (1.1) sobre la mitad inferior. Asegúrese de que la junta del lado de la máquina ya ensamblada (21.1) descienda sobre la ranura que se provee. Evite atoramientos. La parte superior debe estar correctamente alineada. Apriete los tornillos de la cubierta (1.3) siguiendo un patrón cruzado a 30 pies-lbs. (41 Nm).
- (20) Instale la mitad superior de la junta de la máquina (30.1) sobre la mitad inferior (30.2). Apriete primero los pernos divididos (30.4) y luego los tornillos de la cara (30.3) con una torsión de 7 pies-lbs. (10 Nm). Vuelva a verificar la holgura entre el sello y el eje. Debe haber un espacio de al menos .001 pulgadas en la parte inferior y de .003 pulgadas en los lados y en la parte superior.
- (21) Cubra las divisiones y las caras de la brida del portajuntas (15.1) con una capa fina de Curil-T. Prepare los flotantes del sello laberíntico externo (20.1) de la misma manera que se hizo anteriormente con las internas. Coloque las mitades del portajuntas (15.1) alrededor de las flotantes del sello laberíntico ensamblado (20.1, 20.2) y empuje el ensamble sobre el eje y sobre el armazón. Apriete los tornillos del portajuntas (15.2) a 8 pies-lbs. (10.5 Nm).
- (22) Cubra las divisiones y la superficie de la brida del deflector fijado con pernos (25.1) con Curil-T. Coloque la mitad inferior del deflector (con el orificio de drenaje en la parte inferior) de forma que haya al menos .001 pulgadas de espacio para el eje en la parte inferior y .003 pulgadas a cada lado. Use un calibrador de espesores para instalar y verificar el espacio. Apriete los tornillos (25.2) para fijar la mitad inferior. Instale la mitad superior sobre la mitad inferior y apriete los tornillos (25.2). El espacio disponible en la parte superior del sello al eje debe ser de .003 pulgadas como mínimo. Vuelva a verificar el espacio todo al rededor después de apretar todos los tornillos.
- (23) Instale la cubierta de acceso en la mitad superior del cojinete y en el soporte del adaptador con sus tornillos (40.1).
- (24) Instale las aceiteras de nivel constante con las mirillas. La altura de la aceitera debe ajustarse de modo que la línea MAX de la ventana del indicador visual quede por encima de la parte inferior de los pies del motor y dentro de las .06 pulgadas (1.5 mm) de los siguientes valores:



# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

## Mantenimiento Rutinario

Tamaño del bastidor	Altura de la línea del nivel máximo
5000	9.87 pulgadas (251 mm)
5800	11.25 pulgadas (286 mm)
6800	13.18 pulgadas (335 mm)
7000	13.68 pulgadas (347 mm)
450	13.90 pulgadas (353 mm)

Tenga en cuenta que la aceitera del extremo opuesto del propulsor debe instalarse con la placa que sella la cubierta del ventilador orientada correctamente con respecto a la manga de la aceitera y el soporte de la aceitera.

- (25) Instale las sondas de temperatura de los cojinetes (si las hay) y las tuberías para llenar y drenar el aceite.
- (26) Instale el ventilador, la cubierta del ventilador, la rejilla de entrada, la toma de aire, la(s) caja(s) de conductos y cualquier otro accesorio suministrado con el motor.

### Para unidades con cojinete de manga que tienen la marca de 'RENK' en el cojinete:

#### A. Desensamblar

Consulte las instrucciones para la instalación, operación, mantenimiento e inspección de RENK.

- (1) Asegúrese de que la energía esté desconectada.
- (2) Drene el aceite de los sumideros.
- (3) Remueva las rejillas, la cubierta del ventilador, el ventilador, las tomas de aire, etc.
- (4) Drene y quite las aceiteras de nivel constante (si aplica) y los herrajes para llenar y drenar el aceite.
- (5) Retire los detectores de temperatura de los cojinetes (si se incluyen) del lado del cojinete.

### Manual de instrucciones para el cojinete del manga RENK:

<https://acim.nidec.com/motors/usmotors/-/media/usmotors/documents/techdocs/manuals/renk-zm-installation-manual.ashx?la=en>





# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Mantenimiento  
Rutinario

Tabla 3: Cantidades e intervalos sugeridos para reponer el engrase

Número de cojinete		Tipo de cojinete	Grasa oz. fl.	0-1200 RPM		
Común	AFBMA			1801-3600 RPM	1201-1800 RPM	0-1200 RPM
6313	65BC03	Bola	0.8	6 Meses	12 Meses	12 Meses
6315	75BC03		1.0			
6316	80BC03		1.2			
6318	90BC03		1.5	3 Meses		
6220	100BC02		1.1			
6320	100BC03		1.8	N/A		
6222	110BC02		1.4			
6322	110BC03		2.1			
6226	130BC02		1.6			
6228	140BC02		1.9		6 Meses	
6232	160BC02		2.5			
6234	170BC02		2.9			
6334	170BC03		4.6			6 Meses
6236	180BC02		2.8			
NU220	100RU02		1.1			
NU222	110RU02	1.4				
NU226	130RU02	1.6				
NU228	140RU02	1.9				
C2220 CARB	N/A	1.4				
C2222 CARB	N/A	1.8				
C2226 CARB	N/A	2.5				

Para motores montados verticalmente o en ambientes hostiles, reduzca los intervalos indicados por un 50%. Para cojinetes que no aparecen en la tabla 3, la cantidad de grasa necesaria puede calcularse con la siguiente fórmula:

$$G = 0.11 \times D \times B$$

Donde: G = Cantidad de grasa en onzas fluidas  
D = Diámetro externo del cojinete en pulgadas  
B = Ancho del cojinete en pulgadas



# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

## Mantenimiento Rutinario

**Tabla 4: Grasas recomendadas para motores con cojinetes antifricción**

LAS SIGUIENTES GRASAS SON INTERCAMBIABLES CON LA GRASA SUMINISTRADAS POR LA FÁBRICA EN LAS UNIDADES (A MENOS QUE EL MOTOR TENGA UNA PLACA DE LUBRICACIÓN QUE INDIQUE LO CONTRARIO).

Caja del motor	Fabricante de grasa	Nombre del Producto
Totalmente Encerrado  [Titan TEFC y aplicación por correas con cojinetes de rodillos]	Exxon Mobil Corporation	Mobilith SHC 100
	Shell Oil Company	Gadus S5 V100 2
	Total	Multis Complex S2 A
	Lubricación Kluber	Kluberplex BEM 41-132
	Engineered Lubricants Co	ENLUBE PAO-LITH-500-2
"Abierto y protegido contra la intemperie"  [Motores Titan Nema y ODP estándar]	Exxon Mobil Corporation	Polyrex EM
	Shell Oil Company	Dolium R
	Cheveron Corporation	SRI #2
	Phillips 66	Grasa 2 de Polytac
	Texaco, Inc.	Polystar RB2
	Total	Altis EM 2
	Engineered Lubricants Co	ENLUBE EM-50



# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Mantenimiento  
Rutinario

Tabla 5: Viscosidad de aceite recomendada para motores con cojinetes de manga

Temperatura ambiental	Caja del motor	RPM del motor	ISOVG Grado de viscosidad	Intervalo del cambio de aceite
de -18 hasta +50°C (De 0 a 122 °F)	Totalmente cerrado	1801-3600	32	6 Meses
		1201-1800	46	12 Meses
		300-1200	68	
de -30 hasta +20°C (De -22 a 68°F)		1801-3600	15	6 Meses
		1201-1800	22	12 Meses
		300-1200	32	
de -18 hasta +50°C (De 0 a 122 °F)	Abierto Protegido contra la intemperie	1801-3600	32	6 Meses
		300-1800	68	12 Meses
de -30 hasta +20°C (De -22 a 68°F)		1801-3600	15	6 Meses
		300-1800	32	12 Meses



**AVISO**

*Deténgase aquí y repita los pasos del 5 al 12 en el otro lado del motor. Una vez se hayan completado, los pasos restantes se pueden realizar en ambos lados del motor.*

Tabla 6: Valores de par de torsión recomendados para los retenedores

Tamaño del retenedor	Par de torsión* (Pie - lbs.)
1/4 - 20 UNC	8
5/16 - 18 UNC	17
3/8 - 16 UNC	30
7/16 - 14 UNC	50
1/2 - 13 UNC	75
9/16 - 12 UNC	110
5/8 - 11 UNC	150

Tamaño del retenedor	Par de torsión* (Pie - lbs.)
3/4 - 10 UNC	260
7/8 - 9 UNC	430
1 - 8 UNC	640
1-1/8 - 7 UNC	800
1-1/4 - 7 UNC	1120
1-3/8 - 6 UNC	1460
1-1/2 - 6 UNC	1940

\* En base a un retenedor Grado 5 seco (sin lubricar)



# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

**Mantenimiento  
Rutinario y  
Refacciones**

**Tabla 7: Pesos máximos del motor (libras)**

Tamaño del bastidor	Gabinete			
	ODP/WP-1	WP-II	TEFC	TEAAC
449	2200	N/A	2600	N/A
5004	N/A	N/A	3200	N/A
5006	3500	3800	N/A	N/A
5008	4115	4550	4400	N/A
5010	4900	5250	5300	6100
5012	5425	5775	6600	6900
5807	N/A	N/A	5500	N/A
5809	N/A	N/A	6200	N/A
5810	5400	6300	8100	7800
5811	6300	7200	6800	8800
5812	7500	8400	9700	10000
5813	8600	9500	N/A	11200
6808	7000	7700	N/A	9800
6809	7500	8200	N/A	10300
6811	8100	8800	N/A	11000
8007	10500	12100	N/A	13800
8008	11200	12900	N/A	15100
8009	12200	14000	N/A	16300
8010	13300	15300	N/A	17700
8011	14600	16800	N/A	19300
9606	18200	20900	N/A	N/A
9607	16500	22400	N/A	N/A
9608	21000	24200	N/A	N/A
9609	22700	26100	N/A	N/A
9610	24500	28200	N/A	N/A

## 8. REFACCIONES Y SERVICIO

Hay listas de piezas para unidades específicas disponibles a petición. Las piezas se pueden obtener de distribuidores regionales de Nidec Motor Corporation y en tiendas de servicio autorizadas, o a través del Centro de Distribución de Nidec Motor Corporation. Para garantizar una respuesta rápida y precisa, debe tener a mano toda la información pertinente que aparece en la placa del motor. Esta información debe incluir el número de modelo del motor (si corresponde) y el número de serie, sus caballos de fuerza, la velocidad, el tipo de motor y el tamaño del bastidor.

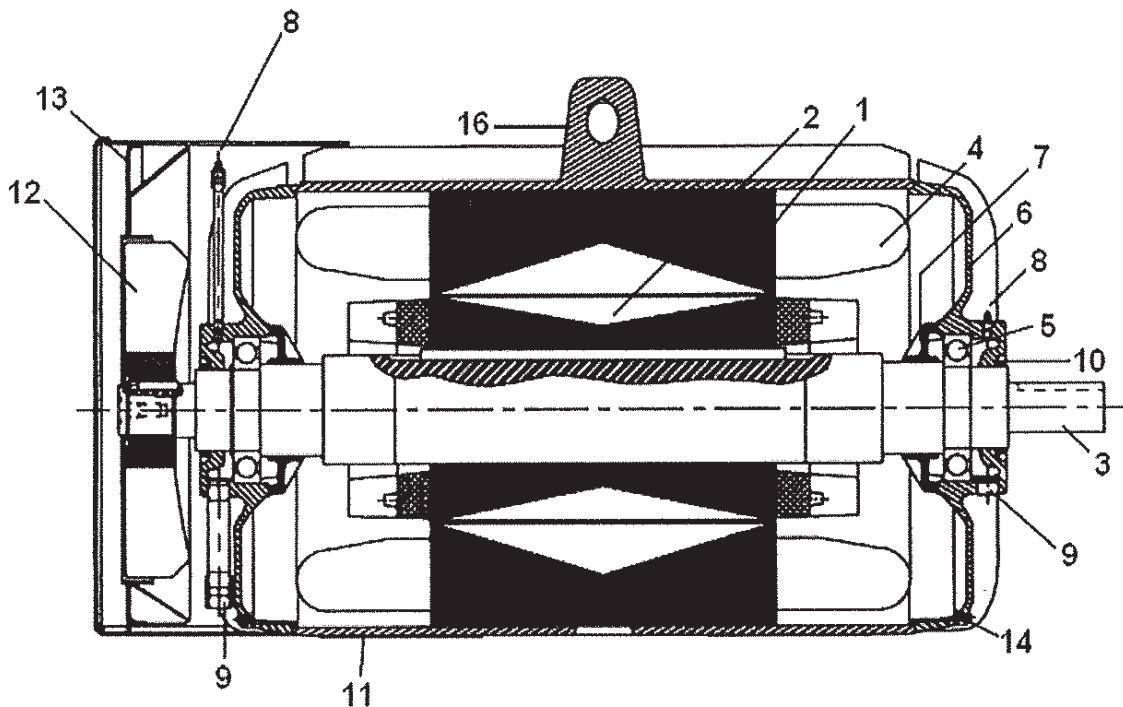
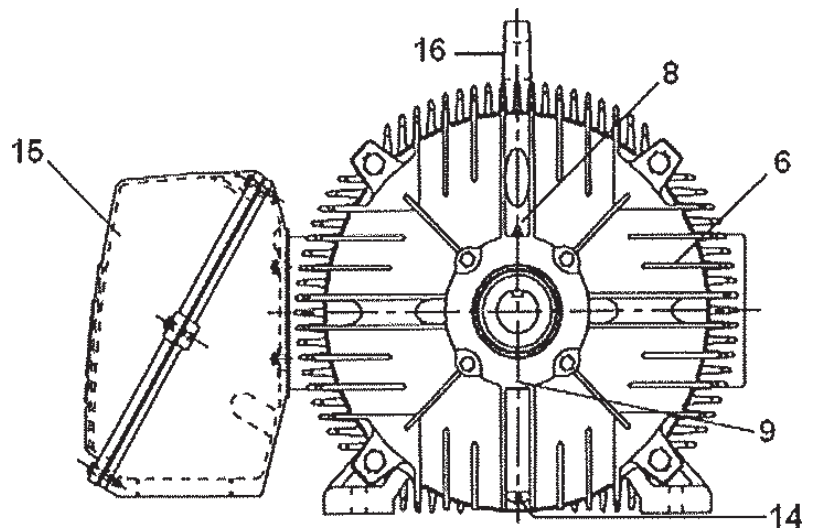
**NIDEC MOTOR CORPORATION DISTRIBUTION CENTER  
710 VENTURE DRIVE  
SUITE 100  
SOUTHAVEN, MS 38672  
TELÉFONO (662) 342-6910  
FAX (662) 342-7350**



### 9. DIAGRAMAS ESQUEMÁTICOS

#### Bastidor 449, Tipo J

1. Estator
2. Rotor
3. Eje
4. Bobinas del estator
5. Cojinete
6. Soporte del cojinete
7. Tapa del cojinete
8. Niple de engrase
9. Tapón del drenaje de grasa
10. Eslinga de la junta del eje
11. Armazón del estator (Bastidor)
12. Ventilador
13. Cubierta protectora del ventilador
14. Drenaje de condensado
15. Caja de terminales
16. Argolla para izar

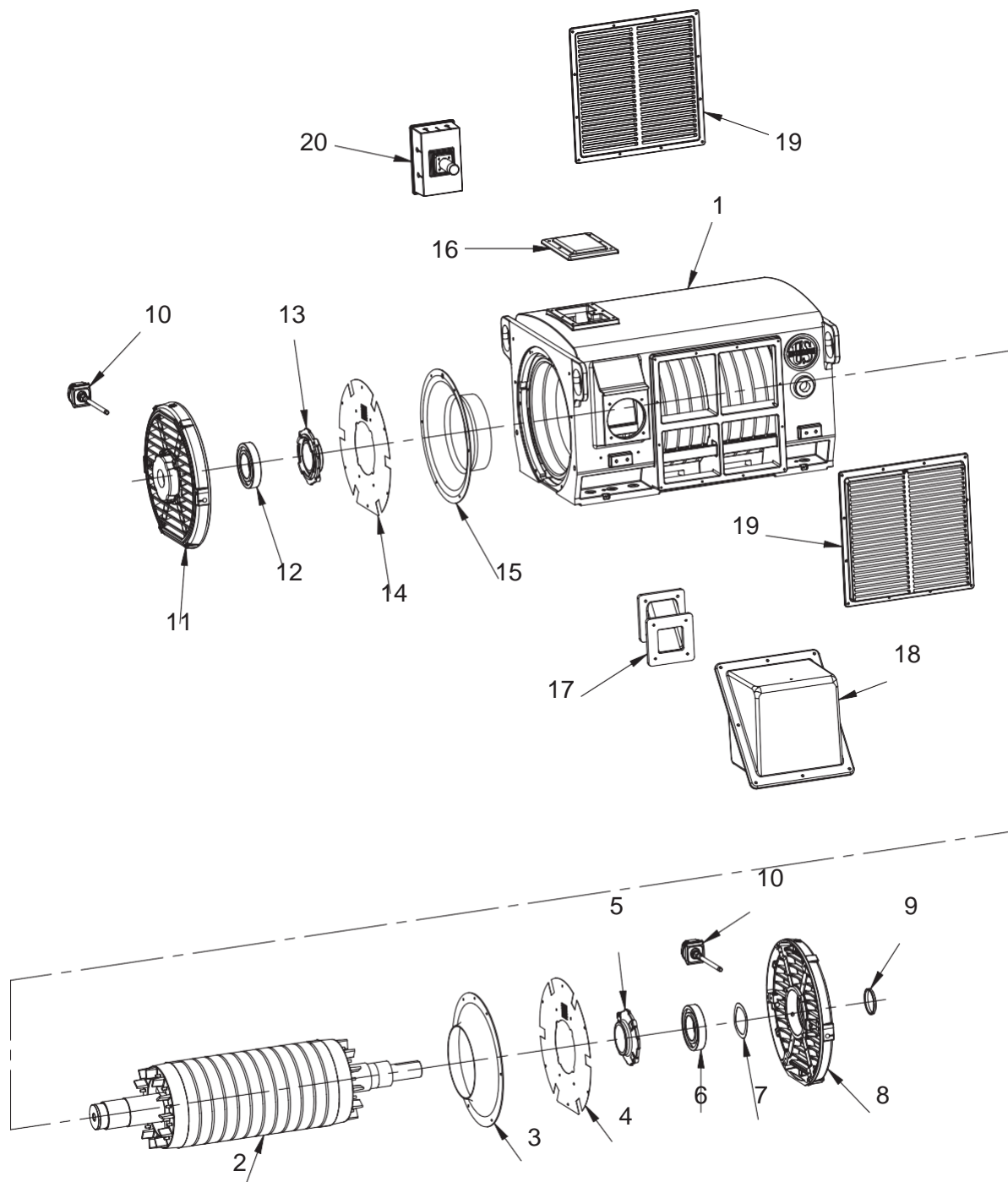




# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Diagramas Esquemáticos

Bastidor 5000, Tipo R, RP (Abierto/Protegido Contra la Intemperie I)





# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Diagramas  
Esquemáticos

## Bastidor 5000, Tipo R, RP (Protegido Contra la Intemperie I)

Artículo	Descripción
1	Unidad del estator
2	Unidad del rotor
3	Deflector de aire del lado del propulsor
4	Malla del lado del propulsor (si se incluye)
5	Tapa de cojinete del lado del propulsor
6	Cojinete del lado del propulsor
7	Arandela ondulada de presión
8	Soporte del lado del propulsor
9	Deflector de agua
10	Detectores de temperatura de los cojinetes (si se incluye)

Artículo	Descripción
11	Soporte del lado opuesto al propulsor
12	Cojinete del lado opuesto al propulsor
13	Tapa de cojinete del lado opuesto al propulsor
14	Malla del lado opuesto al propulsor (si se incluye)
15	Deflector de aire del lado opuesto al propulsor
16	Cubierta superior
17	Conducto
18	Caja de paso
19	Rejilla
20	Caja de salida independiente (si se incluye)

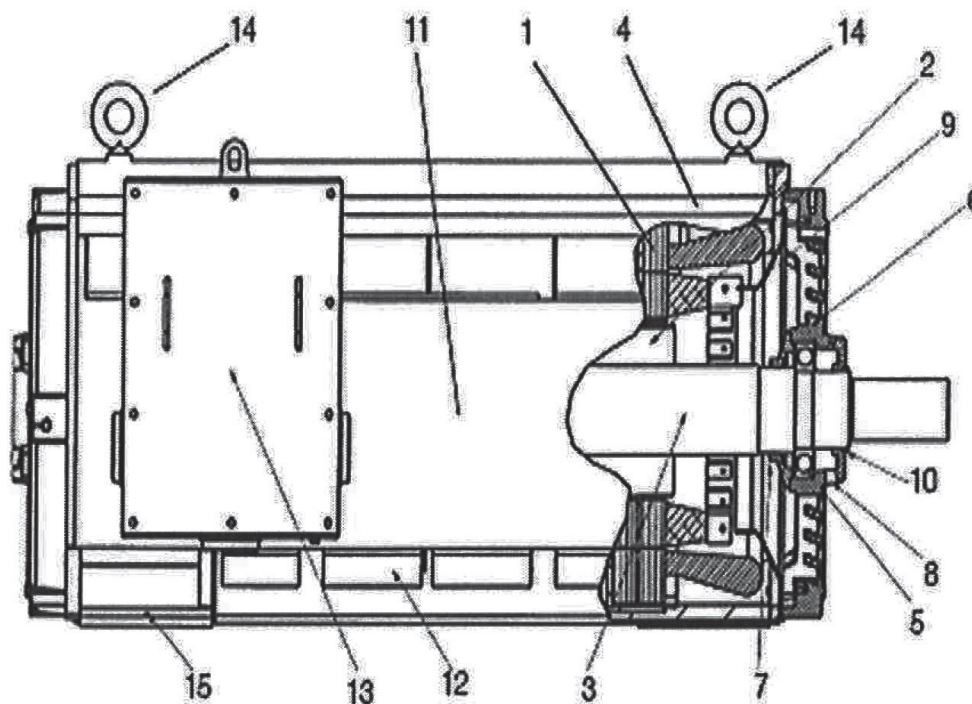


# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Diagramas  
Esquemáticos

## Bastidor 5800, Tipo R (Abierto/Protegido Contra la Intemperie Tipo I)

1. Estator
2. Rotor
3. Eje
4. Bobinas del estator
5. Cojinete
6. Soporte del cojinete
7. Tapa del cojinete
8. Tapón del drenaje de grasa
9. Deflector de aire
10. Eslinga de la junta del eje
11. Armazón del estator (Bastidor)
12. Deflectores de ventilación
13. Caja de terminales
14. Argollas para izar del motor
15. Orificios de pasadores

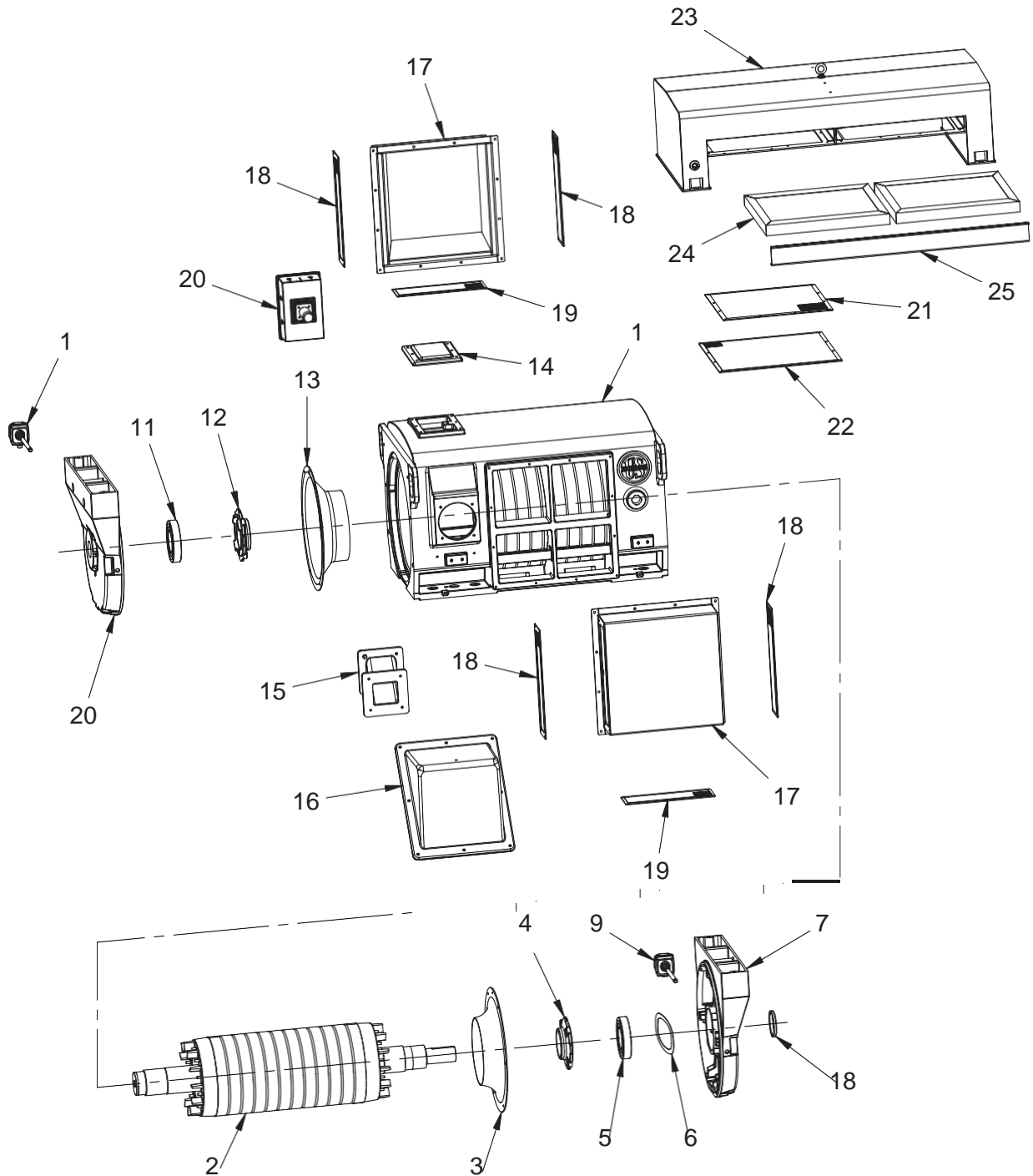






# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Bastidor 5000, Tipo R, RP (Abierto/Protegido Contra la Intemperie II)





## INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

### Bastidor 5000, Tipo R, RP (Abierto/Protegido Contra la Intemperie II)

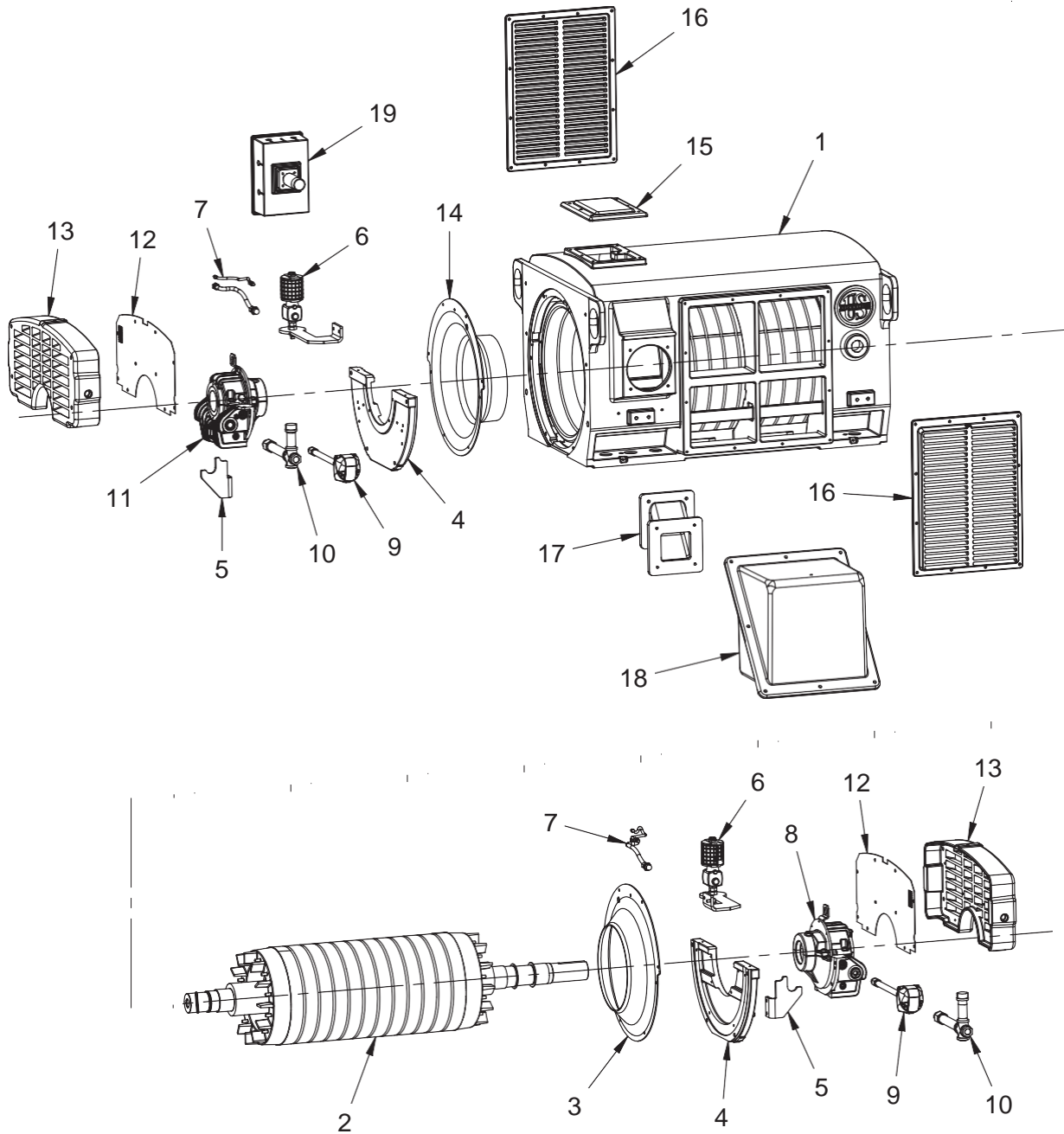
Artículo	Descripción
1	Unidad del estator
2	Unidad del rotor
3	Deflector de aire del lado del propulsor
4	Tapa de cojinete del lado del propulsor
5	Cojinete del lado del propulsor
6	Arandela ondulada de presión
7	Soporte del lado del propulsor
8	Deflector de agua
9	Detectores de temperatura de los cojinetes (si se incluye)
10	Soporte del lado opuesto al propulsor
11	Cojinete del lado opuesto al propulsor
12	Tapa de cojinete del lado opuesto al propulsor
13	Deflector de aire del lado opuesto al propulsor

Artículo	Descripción
14	Cubierta superior
15	Conducto
16	Caja de paso
17	Caja de escape lateral
18	Mallas laterales de la caja de escape
19	Mallas inferiores de la caja de escape
20	Caja de salida independiente (si se incluye)
21	Conjunto de mallas superiores (si se incluye)
22	Conjunto de mallas inferiores
23	Conjunto del gorro superior
24	Filtros (si se incluyen)
25	Filtro de la cubierta



# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Bastidor 5000, Tipo RS, RSP (Abierto/Protegido Contra la Intemperie I)





## INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

### Bastidor 5000, Tipo RS, RSP (Abierto/Protegido Contra la Intemperie I)

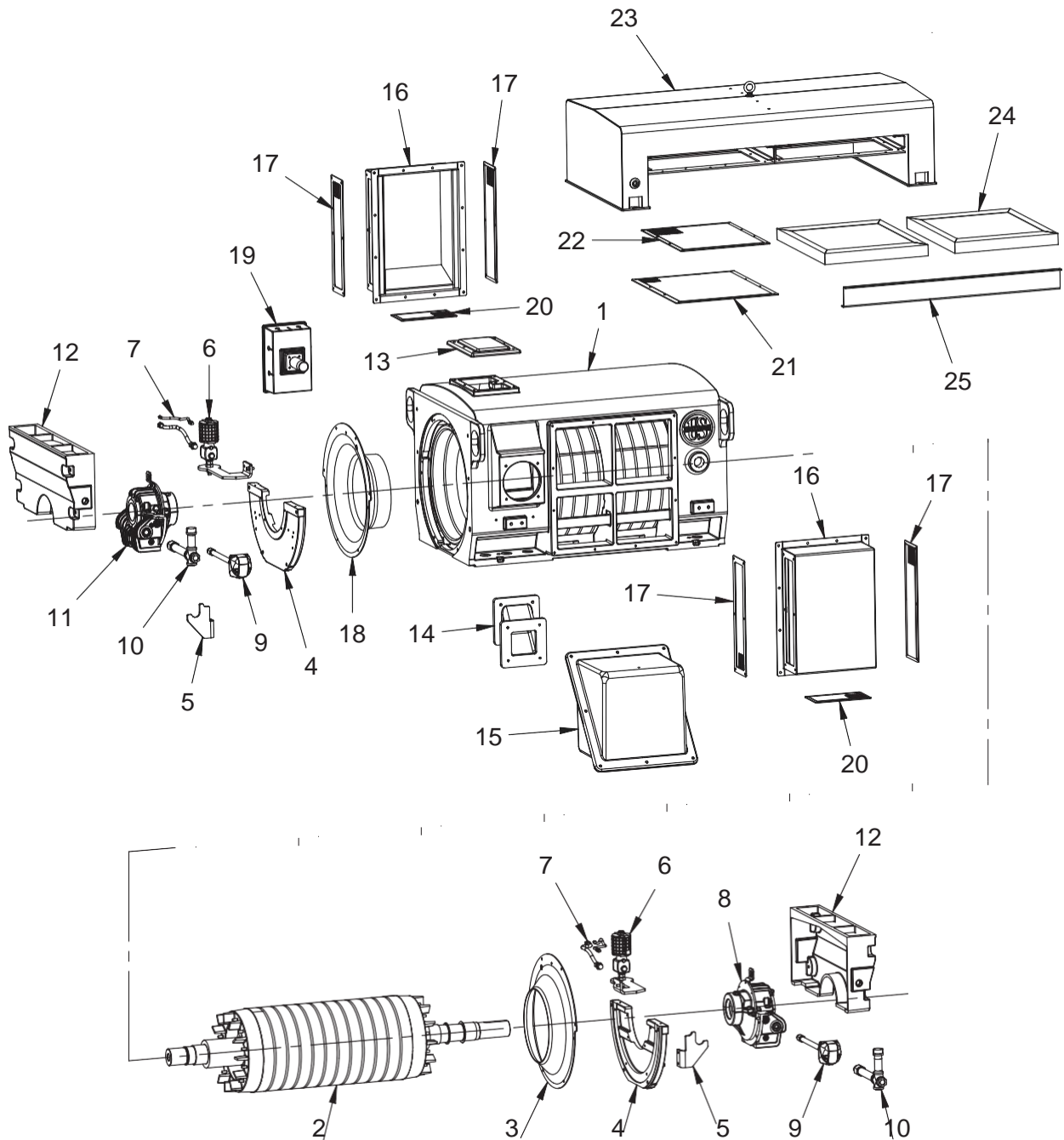
Artículo	Descripción
1	Unidad del estator
2	Unidad del rotor
3	Deflector de aire del lado del propulsor
4	Soporte
5	Soporte de montaje
6	Niveladores de aceite (si están instalados)
7	Mangueras del nivelador de aceite (si se incluyen niveladores de aceite)
8	Cojinete de manga del lado del propulsor
9	Detectores de temperatura de los cojinetes (si se incluyen)

Artículo	Descripción
10	Cojinete de manga para llenar
11	Cojinete de manga del lado opuesto al propulsor
12	Conjunto de mallas (si se incluye)
13	Cubierta
14	Deflector de aire del lado opuesto al propulsor
15	Cubierta superior
16	Rejilla
17	Conducto
18	Caja de paso
19	Caja de salida independiente (si se incluye)



# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Bastidor 5000, Tipo RS, RSP (Protegido Contra la Intemperie II)





# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

## Diagramas Esquemáticos

### Bastidor 5000, Tipo RS, RSP (Protegido Contra la Intemperie II)

Artículo	Descripción
1	Unidad del estator
2	Unidad del rotor
3	Deflector de aire del lado del propulsor
4	Soporte
5	Soporte de montaje
6	Niveladores de aceite (si están instalados)
7	Mangueras del nivelador de aceite (si se incluyen niveladores de aceite)
8	Cojinete de manga del lado del propulsor
9	Detectores de temperatura de los cojinetes (si se incluyen)
10	Cojinete de manga para llenar
11	Cojinete de manga del lado opuesto al propulsor
12	Cubierta interior
13	Cubierta exterior

Artículo	Descripción
14	Conducto
15	Caja de salida principal
16	Caja de escape
17	Caja de escape malla lateral
18	Deflector de aire del lado opuesto al propulsor
19	Caja de salida independiente (si se incluye)
20	Caja de escape malla inferior
21	Malla inferior del gorro superior
22	Malla superior del gorro superior (si se incluye)
23	Conjunto del gorro superior
24	Filtros (si están instalados)
25	Filtro de la cubierta

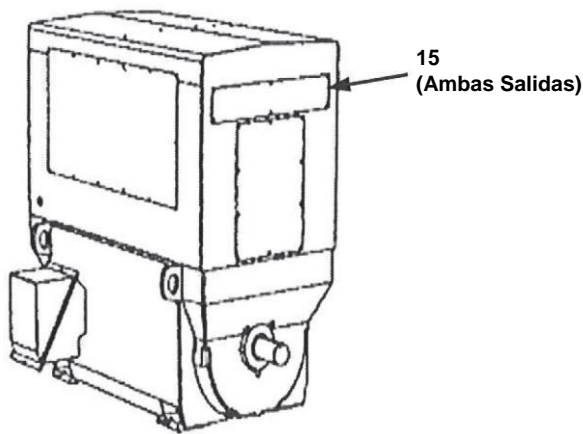
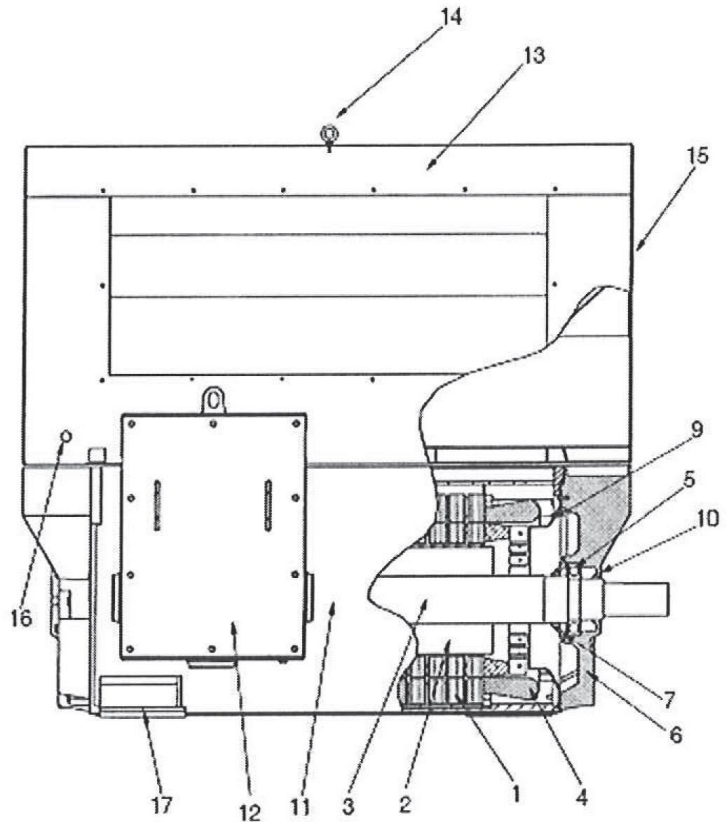


# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Diagramas Esquemáticos

## Bastidor 5800, Tipo R (Abierto/Protegido Contra la Intemperie Tipo II)

1. Estator
2. Rotor
3. Eje
4. Bobinas del estator
5. Cojinete
6. Soporte del cojinete
7. Tapa del cojinete
8. Tapón del drenaje de grasa (no se muestra)
9. Deflector de aire
10. Eslinga de la junta del eje
11. Armazón del estator (Bastidor)
12. Caja de terminales
13. Gorro superior
14. Argolla para izar el gorro superior
15. Cubierta de acceso al filtro de aire
16. Puerto diferencial de presión de aire
17. Orificios de pasadores



BASTIDOR	ESPACIO PARA EXTRAER EL FILTRO WPII
5006	24"
5010	26"
5012	26"
5810	41"
5811	45"
5812	50"
5813	55"

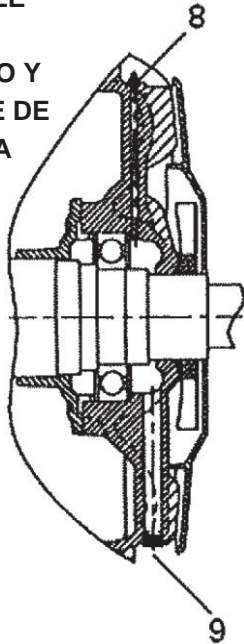


# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

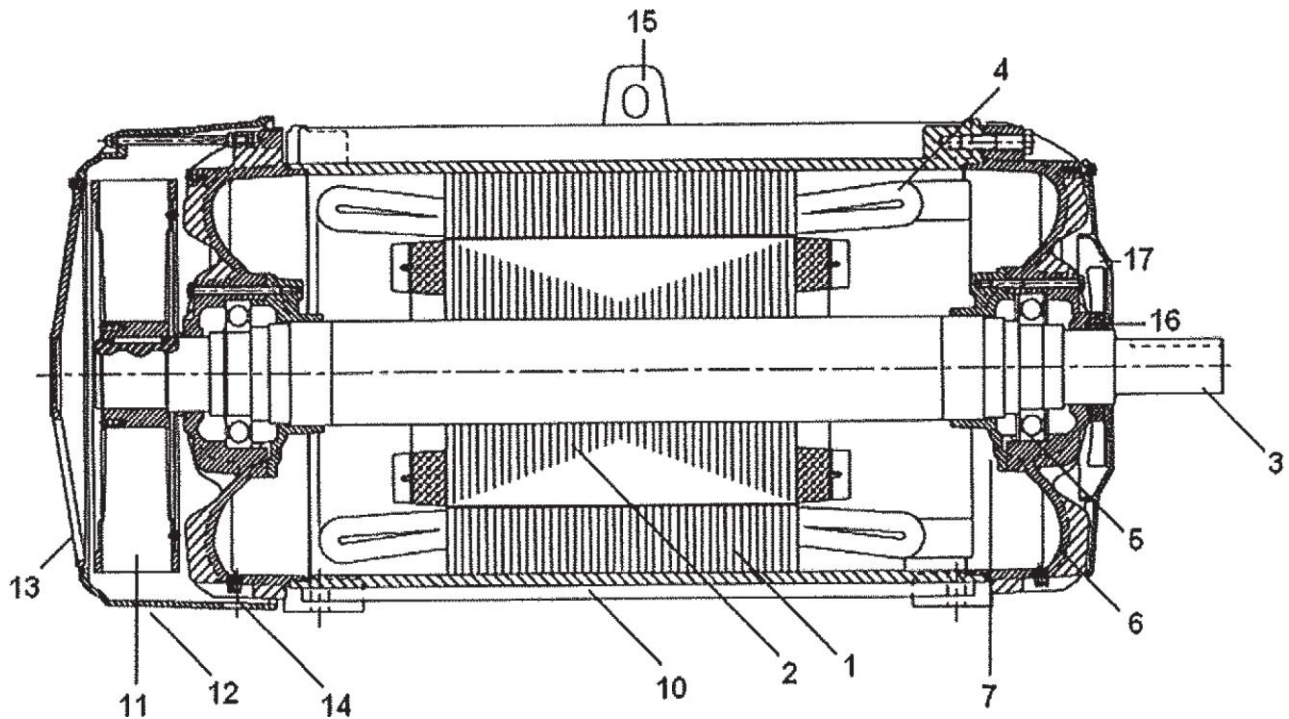
Diagramas  
Esquemáticos

## Bastidores 5807, 5809, 5811, Tipos J, E

DETALLE  
DEL  
LLENADO Y  
DRENAJE DE  
GRASA



1. Estator
2. Rotor
3. Eje
4. Bobinas del estator
5. Cojinete
6. Soporte del cojinete
7. Tapa del cojinete
8. Niple de engrase
9. Tapón del drenaje de grasa
10. Armazón del estator (Bastidor)
11. Ventiladores principales de enfriamiento
12. Cubierta protectora del ventilador
13. Parrilla
14. Drenaje de condensado
15. Argolla para izar
16. Ventilador de enfriamiento del lado del propulsor
17. Cubierta protectora del ventilador del lado del propulsor



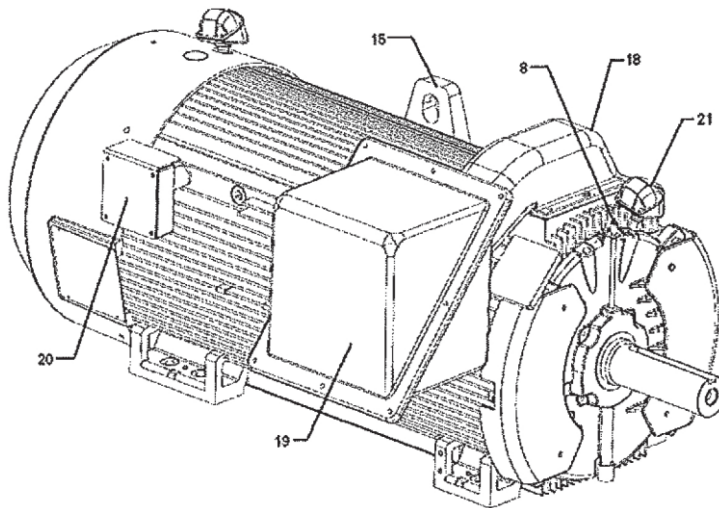




# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

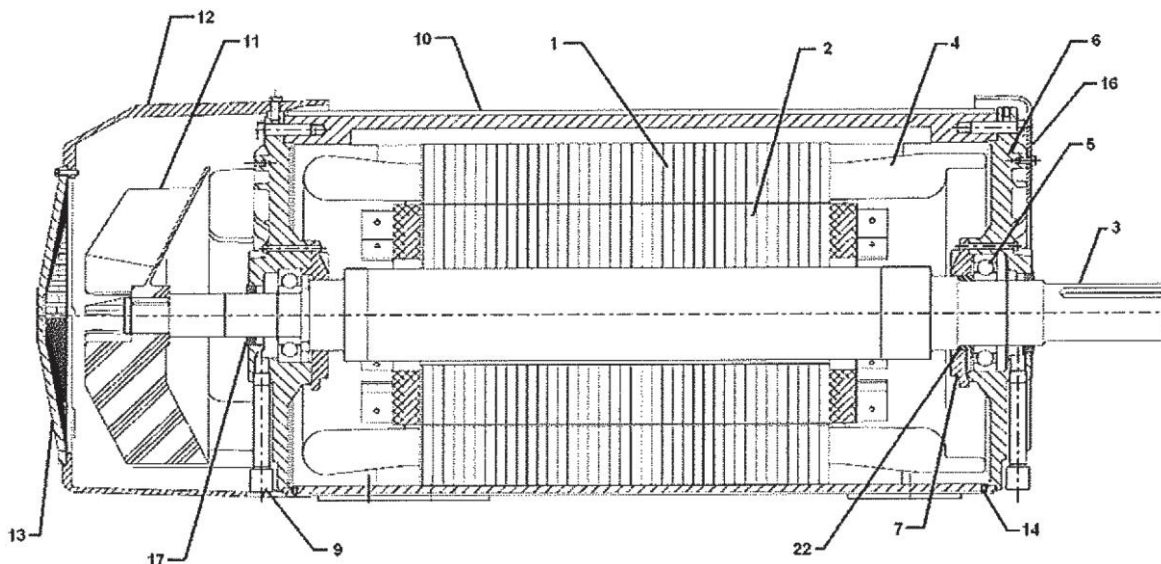
## Diagramas Esquemáticos

### Bastidores 5008, 5010, 5012, 5810, 5812, Tipos J, JP



1. Estator
2. Rotor
3. Eje
4. Bobinas del estator
5. Cojinetes
6. Soporte del cojinete
7. Tapa del cojinete
8. Niple de engrase
9. Drenaje de grasa
10. Armazón del estator (Bastidor)
11. Ventilador de enfriamiento
12. Cubierta protectora del ventilador
13. Parrilla
14. Drenaje de condensado
15. Argolla para izar (Diag Op)
16. Toma de aire del lado del propulsor
17. Casquillo/Sello laberíntico\*
18. Adaptador de la caja de paso
19. Caja de paso principal
20. Caja de paso accesoria\*
21. Caja del detector de temperatura del cojinete\*
22. Separador del cojinete\*

\*Artículo que no se incluye con todos los motores





# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

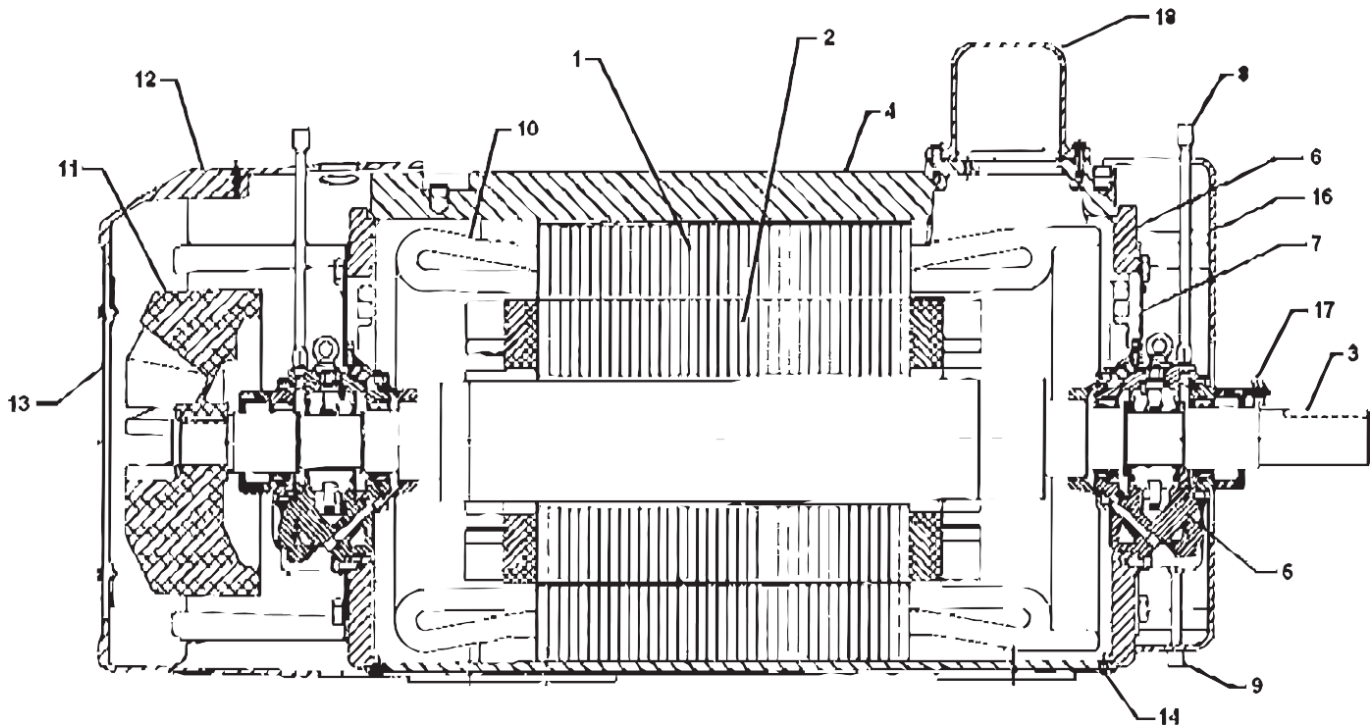
Diagramas  
Esquemáticos

## Bastidores 5008, 5010, 5012, 5810, 5812, Tipos J, JP

1. Estator
2. Rotor
3. Eje
4. Armazón del estator (Bastidor)
5. Conjunto del cojinete (ver Figura 6 para los detalles)
6. Soporte del adaptador
7. Tapa de acceso
8. Llenado de aceite
9. Drenaje de aceite
10. Bobinas del estator
11. Ventilador de enfriamiento
12. Cubierta protectora del ventilador
13. Parrilla

14. Drenaje de condensado
15. Argolla para izar (Diag Op)
16. Toma de aire del lado del propulsor
17. Indicador Mag C/L\*
18. Adaptador de la caja de paso
19. Caja de paso principal
20. Caja de paso accesoria\*
21. Aceitera de nivel constante con ventana de indicador visual
22. Soporte de la aceitera
23. Manguera de alimentación de la aceitera
24. Placa sellada de la cubierta del ventilador

\*Artículo que no se incluye con todos los motores

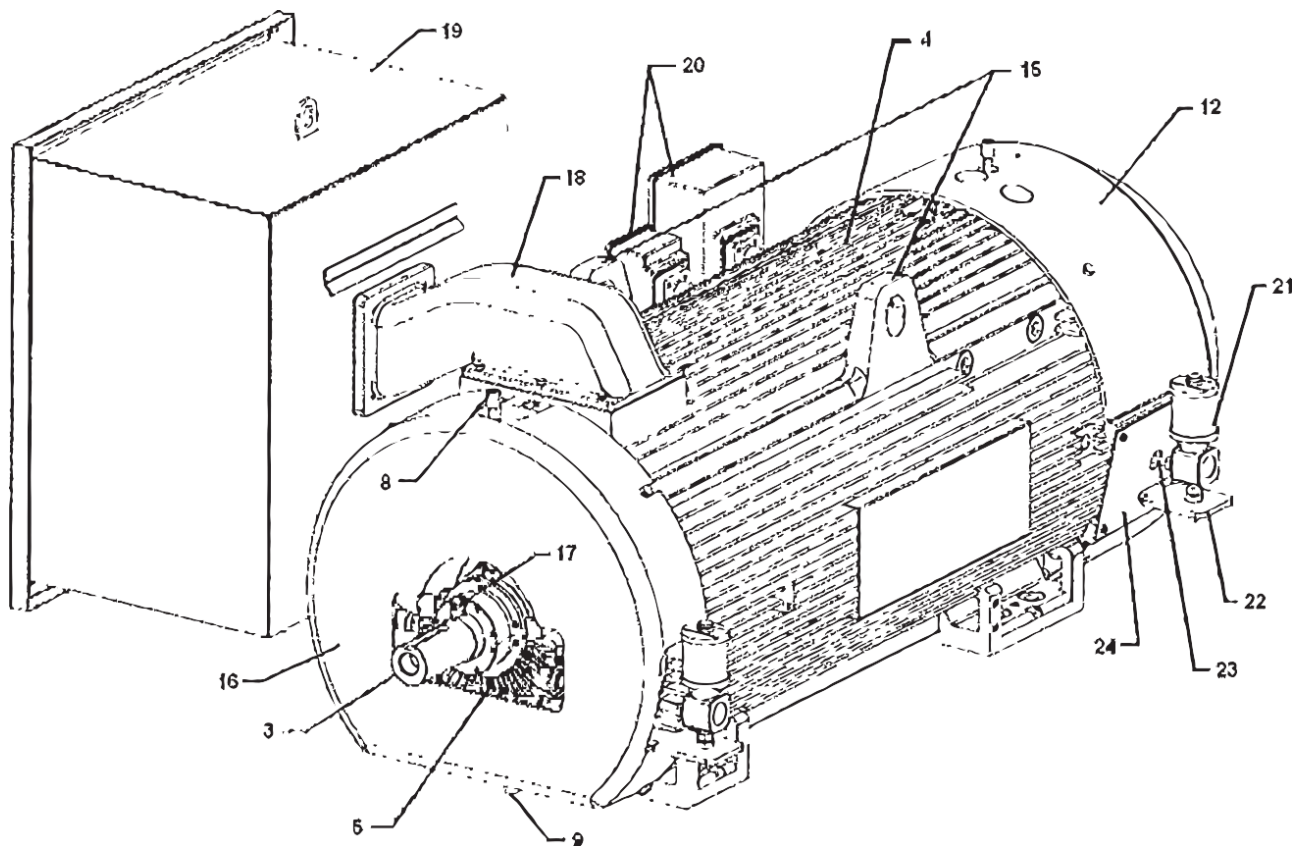




# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Diagramas Esquemáticos

Bastidores 5008, 5010, 5012, 5810, 5812, Tipos JS, JPS (continuación)



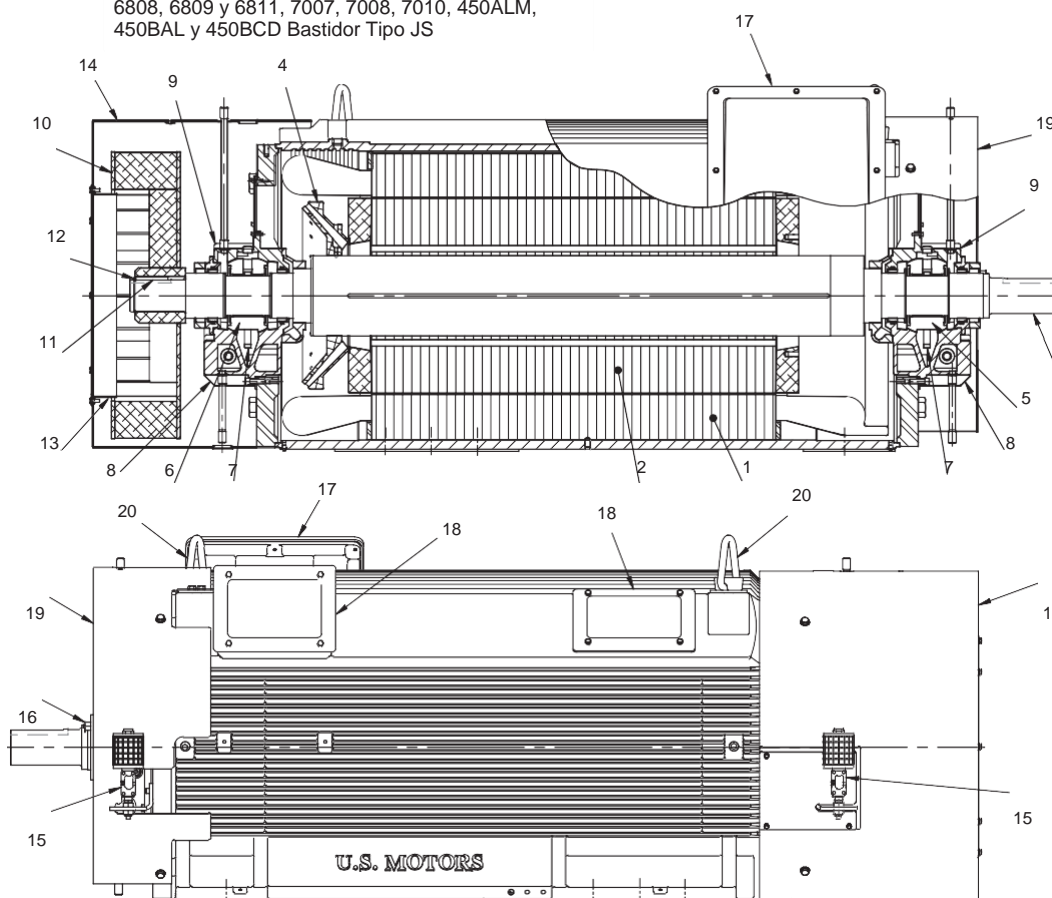


# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Diagramas  
Esquemáticos

## 6808, 6809 y 6811, 7007, 7008, 7010, 450ALM, 450BAL y 450BCD Bastidor Tipo JS

6808, 6809 y 6811, 7007, 7008, 7010, 450ALM,  
450BAL y 450BCD Bastidor Tipo JS



ARTÍCULO NO.	CANT.	NOMBRE DE PIEZA
1	1	CONJUNTO DEL ESTATOR
2	1	CONJUNTO DEL ROTOR
3	1	EJE
4	1	VENTILADOR INTERNO
5	1	COJINETE "DE"
6	1	COJINETE "ODE"
7	2	ANILLO DE ACEITE
8	2	ARMAZÓN DEL COJINETE
9	2	TAPA DEL COJINETE
10	1	VENTILADOR

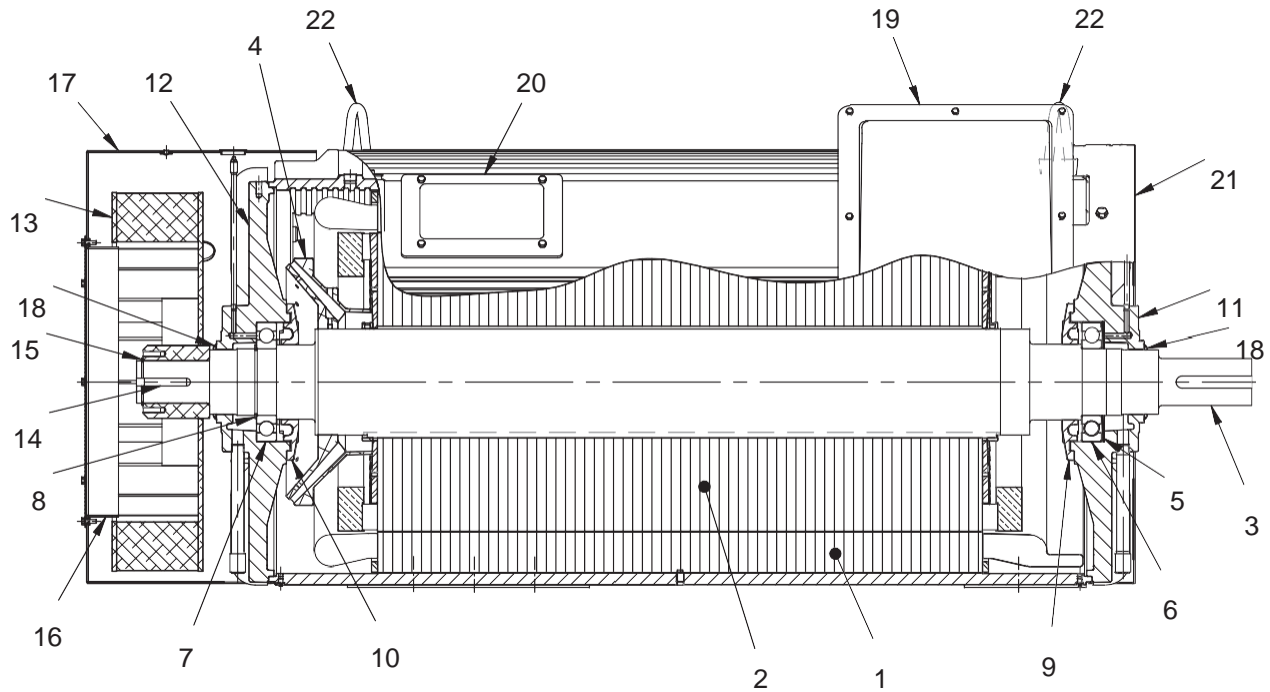
ARTÍCULO NO.	CANT.	NOMBRE DE PIEZA
11	1	CHAVETA DEL VENTILADOR
12	1	ANILLO DE RETENCIÓN DEL VENTILADOR
13	1	DEFLECTOR
14	1	CUBIERTA DEL VENTILADOR
15	2	NIVELADOR DE ACEITE
16	1	PUNTERO
17	1	CAJA DE PASO PRINCIPAL
18	3	CUBIERTA DE ACCESO
19	1	TOMA DE AIRE
20	2	ANILLO DE IZADO



# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Diagramas Esquemáticos

Bastidor 6808, 6809 y 6811  
 Bastidor 7007, 7008 y 7010  
 Bastidor 450ALM, 450BAL y 450BCD, Tipo J



ARTÍCULO NO.	CANT.	NOMBRE DE PIEZA
1	1	CONJUNTO DEL ESTATOR
2	1	CONJUNTO DEL ROTOR
3	1	EJE
4	1	VENTILADOR INTERNO
5	2	ARANDELA ONDULADA
6	1	COJINETE "DE"
7	1	COJINETE "ODE"
8	1	ANILLO DE RETENCIÓN DEL COJINETE
9	1	TAPA DEL COJINETE "DE"
10	1	TAPA DEL COJINETE "ODE"
11	1	SOPORTE "DE"

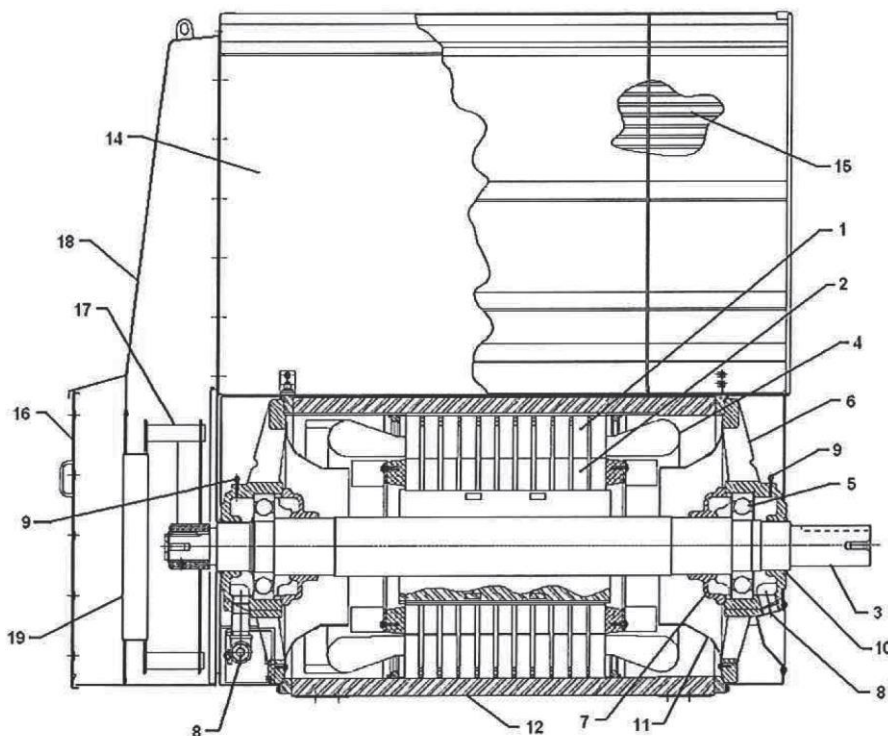
ARTÍCULO NO.	CANT.	NOMBRE DE PIEZA
12	1	SOPORTE DE "ODE"
13	1	VENTILADOR
14	1	CHAVETA DEL VENTILADOR
15	1	ANILLO DE RETENCIÓN DEL VENTILADOR
16	1	DEFLECTOR
17	1	CUBIERTA DEL VENTILADOR
18	2	ESLINGA/JUNTA DEL EJE
19	1	CAJA DE PASO PRINCIPAL
20	3	CUBIERTA DE ACCESO
21	1	TOMA DE AIRE
22	2	ANILLO DE IZADO



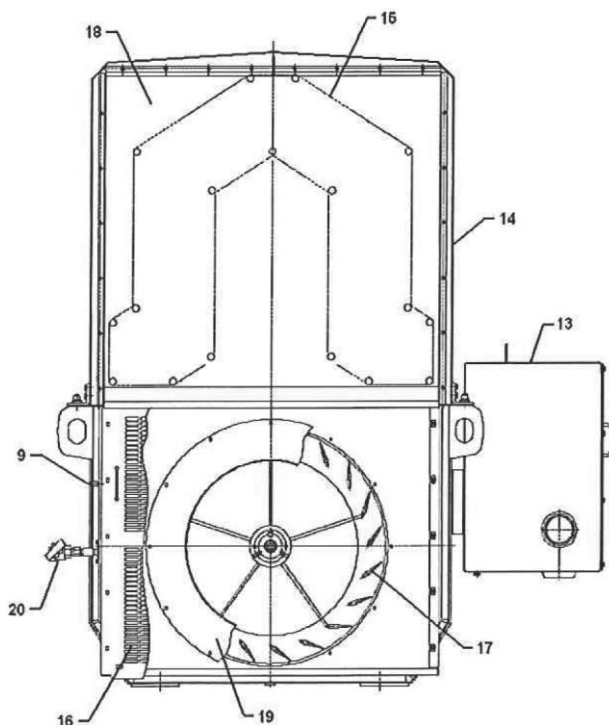
# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

## Diagramas Esquemáticos

### Bastidor 8000, Tipo JT



1. Estator
2. Rotor
3. Eje
4. Bobinas del estator
5. Cojinete
6. Soporte del cojinete
7. Tapa del cojinete
8. Drenaje de grasa
9. Niple de engrase
10. Eslinga de la junta del eje
11. Deflector de aire
12. Armazón del estator (Bastidor)
13. Caja de terminales
14. Gorro superior
15. Haz tubular
16. Parrilla de entrada del aire
17. Ventilador
18. Conjunto de la cubierta del ventilador
19. Deflector de aire
20. Temperatura de los cojinetes  
Armazón del detector

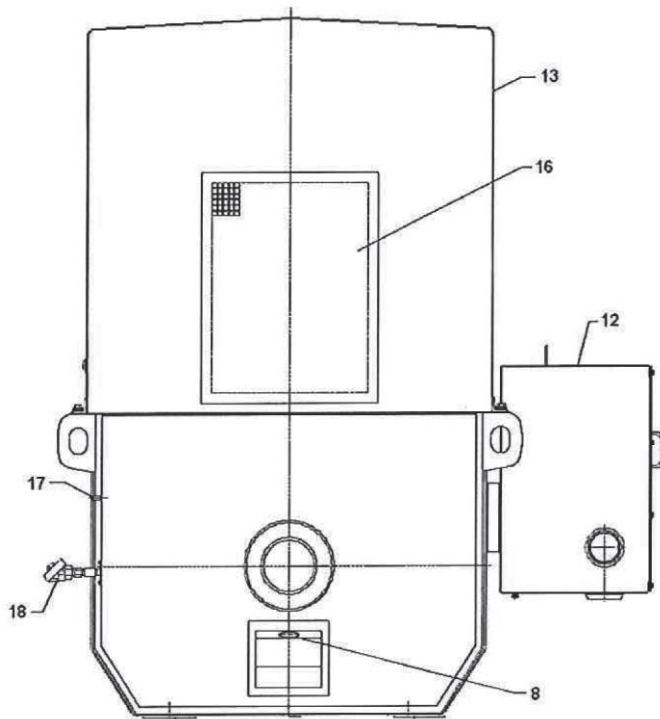




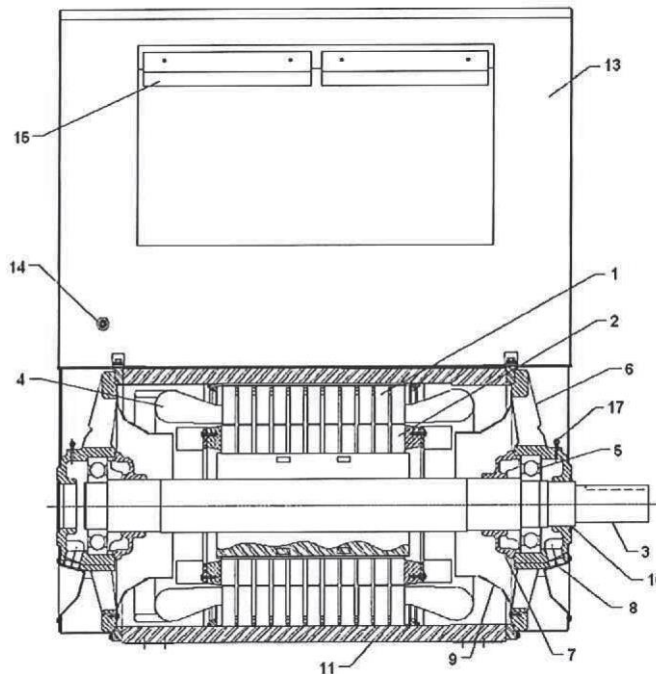
# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

## Diagramas Esquemáticos

### Bastidor 8000 y 9600, Tipo R WP-II



- 1. Estator
- 2. Rotor
- 3. Eje
- 4. Bobinas del estator
- 5. Cojinete
- 6. Soporte del cojinete
- 7. Tapa del cojinete
- 8. Drenaje de grasa
- 9. Deflector de aire
- 10. Eslinga de la junta del eje
- 11. Armazón del estator (Bastidor)
- 12. Caja de terminales
- 13. Gorro superior
- 14. Puerto de presión de aire
- 15. Placa de retención del filtro
- 16. Malla del aire de escape
- 17. Niple de engrase
- 18. Armazón del detector de temperatura del cojinete





# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

## Solución de Problemas

### 10. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	CORRECCIÓN
El motor no arranca	Fusible fundido o relevador de sobrecarga activado.	Verifique y corrija si es necesario.
	Abra las bobinas del estator	Desconecte el motor de la corriente. Verifique que haya equilibrio de amperios sin carga en las tres fases. Verifique que el estator tenga equilibrio de resistencia en las tres fases.
	Bobina conectada a tierra	Realice la prueba dieléctrica. Corrija según sea necesario.
	Conexiones incorrectas	Verifique la integridad de las conexiones. Compare la conexión al diagrama de conexión del motor.
	Voltaje no balanceado	Verifique el voltaje en todas las fases.
	Voltaje incorrecto	Verifique el voltaje en las tres fases. Compare con los valores de la placa del motor.
	Sobrecarga (el motor gira pero no alcanza la velocidad plena)	Desconecte el motor de la corriente para verificar si el motor arranca sin carga. Reducir la carga o sustituya el motor con un motor de mayor capacidad.
Zumbido excesivo del motor	Alto voltaje, conexión incorrecta	Verifique el voltaje de entrada y que los cables estén correctamente conectados al motor.
Ruido -Chasquidos	Contaminantes en el espacio de aire	Quite el ensamble del rotor y limpie el motor.
Ruido -Golpeteo rápido	Cojinete antifricción defectuoso; grasa contaminada	Sustituya el cojinete y vuelva a lubricarlo según la sección de lubricación.
Vibración  (Para problemas de vibración, obtenga el espectro de vibración si es posible. Este tipo de datos es imprescindible para identificar la causa.)	Rotor desequilibrado	Equilibrar el conjunto del rotor
	Ventilador desequilibrado o dañado	Verificar que no haya daños ni acumulación de suciedad en el ventilador. Reparar si es necesario.
	Acoplamiento desequilibrado o longitud incorrecta de la llave de acoplamiento	Verifique y corrija si es necesario.
	Cojinete dañado, lubricación insuficiente.	Verifique y sustituya el cojinete según sea necesario.
	Desalineación en el acoplamiento o las patas, o el motor no está operando en el centro magnético.	Vuelva a alinear el motor según la sección de instalación inicial.
	Vibración en el equipo impulsado	Desconectar el motor del equipo impulsado. Haga funcionar el motor desacoplado y compruebe si hay vibración. Si la vibración cae dramáticamente, entonces el equipo impulsado o la alineación pueden ser la causa de la vibración.
	Vibración ambiental	Compruebe la vibración con el motor apagado.
	La frecuencia natural (resonancia) del sistema se acerca a la velocidad operacional, especialmente si la vibración es mucho mayor en una dirección que en otras direcciones.	Confirme con golpes de prueba o probando la desaceleración. Revise la rigidez de la estructura de la base del motor.
	Condición de montura suelta o pata coja	Verifique la montura.
	Roce entre las partes estacionarias y giratorias	Inspeccione las piezas y corrija según sea necesario.
Eje doblado	Reparar o sustituir el eje del rotor.	





# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

## Solución de Problemas

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	CORRECCIÓN
Polvo fino bajo el acoplamiento con amortiguadores o pasadores de goma	Desalineación	Vuelva a alinear, inspeccionar los acoplamientos. Consulte la sección de instalación inicial.
Sobrecalentamiento de los cojinetes  (Cojinete antifricción)	Desalineación	Vuelva a alinear la unidad. Consulte la sección de instalación inicial.
	Voltaje excesivo en la correa de transmisión	Reducir la tensión de la correa.
	Demasiada grasa en el cojinete	Quite grasa de la cavidad del cojinete al nivel indicado en la sección de lubricación
	Grasa insuficiente en el cojinete	Añada grasa.
	Lubricante incorrecto o mezcla de grasas incompatibles.	Rellene con una grasa aprobada. Limpie las grasas mixtas del cojinete y el armazón y vuelva a engrasar con una grasa aprobada.
Sobrecalentamiento de los cojinetes  (Cojinete de manga)	Desalineación	Vuelva a alinear la unidad. Consulte la sección de instalación inicial.
	Empuje axial, o el motor está colocado fuera del centro magnético.	El acoplamiento debe ser del tipo con juego axial limitado para eliminar que se esfuerza el motor. Verifique la alineación para asegurar que el rotor del motor está en el centro magnético.
	Cantidad de aceite insuficiente o excesiva.	Revisar la mirilla para verificar que el nivel de aceite es el correcto. Si se alimenta con un sistema de gravedad, asegúrese de que el flujo sea el correcto.
	Lubricante incorrecto (viscosidad incorrecta)	Drene y llene de nuevo con el lubricante aprobado.
	Anillo de aceite dañado	Inspeccione y sustituya si es necesario.
	Muñón del cojinete del eje áspero u oxidado	Revestir/pulir el eje.
	Cojinete desalineado o las mitades del cojinete no encajan.	Desmonte, inspeccione, corrija.
Fugas de aceite  (Cojinete de manga)	El aceite incorrecto o contaminado provoca espuma.	Drene y llene de nuevo con el aceite correcto.
	Nivel de aceite demasiado alto	Verifique el nivel de aceite y ajuste el nivel y/o. la altura de la aceitera según sea necesario.
	Sistema de lubricación por gravedad Flujo excesivo de alimentación de aceite o drenaje insuficiente de aceite o ventilación ineficaz del retorno de aceite.	Revise el sistema de lubricación por gravedad.
	Sellos del cojinete desgastados o dañados	Verifique y sustituya las juntas
	Rotor colocado fuera del centro magnético	Verifique la alineación.
	Fugas en los conectores	Verifique que estén apretados y use el sellador adecuado en los conectores de las tuberías.
	Fugas entre piezas instaladas (líneas y caras divididas)	Verifique el uso del sellador adecuado y la planicidad de las piezas que se juntan.



# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

## Solución de Problemas

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	CORRECCIÓN
<p>Sobrecalentamiento del motor</p> <p>Verifique con un termopar, RTD, o por métodos de resistencia; no dependa de su mano.</p>	Sobrecarga	Mida la carga, compare los amperios con la clasificación en la placa del motor; compruebe si hay demasiada fricción en el motor o en todo el impulsor. Reduzca la carga o sustituya el motor con uno de mayor capacidad.
	Orificios de entrada o escape obstruidos.	Limpie las áreas de entrada y escape del motor. Limpie los filtros o las rejillas si el motor las usa. Proporcione suficiente espacio entre las tomas del motor y los obstáculos cercanos.
	Exterior del motor totalmente cerrado (aletas de enfriamiento) sucias	Limpie el exterior del motor
	TEAAC / Tubos de enfriamiento del motor sucios/obstruidos	Limpie los tubos con una varilla o con aire a presión.
	Ventiladores de enfriamiento dañado	Verifique y sustituya si es necesario.
	Dirección incorrecta de rotación (Sólo en motores unidireccionales)	Verifique la dirección de rotación contra la flecha de dirección en la placa del motor. Si no coinciden, cambie el sentido de rotación o cambie los ventiladores.
	Alta temperatura en el aire de las tomas de aire.	Verifique la temperatura del aire ambiental cerca del motor y compárela con el valor nominal que indica la placa del mismo. Asegúrese de que haya separación de las fuentes de calor. Minimice la recirculación del aire de fresco. Aumente la ventilación de la habitación.
	Voltaje no balanceado	Verifique el voltaje en todas las fases.
	Voltaje Excesivo / Insuficiente	Verifique el voltaje en las tres fases. Compare con los valores de la placa del motor.
	Abra las bobinas del estator	Desconecte el motor de la corriente. Verifique que haya equilibrio de amperios sin carga en las tres fases. Verifique que el estator tenga equilibrio de resistencia en las tres fases.
	Bobina conectada a tierra	Realice la prueba dieléctrica. Corrija según sea necesario.
Conexiones incorrectas	Verifique la integridad de las conexiones. Compare la conexión al diagrama de conexión del motor.	

† Todas las marcas que no sean de Nidec Motor Corporation que aparecen en este documento pertenecen a sus respectivos propietarios.



# INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Registro de  
Instalación

## 11. REGISTRO DE INSTALACIÓN

ID DE LA PLACA # \_\_\_\_\_ ID DEL CLIENTE # \_\_\_\_\_  
 BASTIDOR \_\_\_\_\_ TIPO \_\_\_\_\_ CABALLOS DE FUERZA \_\_\_\_\_ RPM \_\_\_\_\_ VOLTAJE \_\_\_\_\_  
 FASE \_\_\_\_\_ FRECUENCIA \_\_\_\_\_ AMPERIOS \_\_\_\_\_ DISEÑO \_\_\_\_\_  
 CÓDIGO \_\_\_\_\_ FECHA DE COMPRA \_\_\_\_\_ FECHA DE INSTALACIÓN \_\_\_\_\_  
 VENDEDOR \_\_\_\_\_  
 UBICACIÓN DEL MOTOR \_\_\_\_\_ # DE INSTALACIÓN \_\_\_\_\_  
 COJINETE DEL LADO DEL PROPULSOR # \_\_\_\_\_ COJINETE DEL LADO DEL PROPULSOR # \_\_\_\_\_  
 RESISTENCIA EN LÍNEA A LA RESISTENCIA EN LINEA AL MOMENTO DE INSTALACIÓN \_\_\_\_\_  
 LECTURA DEL AISLANTE A TIERRA AL MOMENTO DE LA INSTALACIÓN \_\_\_\_\_  
 GRADO Y TIPO DE LUBRICANTE UTILIZADO \_\_\_\_\_

## REGISTRO DE INSPECCIÓN

FECHA DE VERIFICACIÓN							
Cojinetes							
Lubricación							
Exceso de calor							
Exceso de ruido							
Velocidad							
Voltaje							
Amperios							
Aislante							
Limpieza							
Alineación							
Vibración							
Temperatura							
Aislante Resistencia							
Condición							

Miembro de los siguientes:



† Todas las marcas que se muestran en este documento pertenecen a sus respectivos propietarios.

Nidec Motor Corporation, 2016; Derechos Reservados.  
U.S. MOTORS® es una marca registrada de Nidec Motor Corporation.  
Las marcas comerciales de Nidec Motor Corporation seguidas del símbolo  
® están registradas en la Oficina de Marcas y Patentes de Estados Unidos.

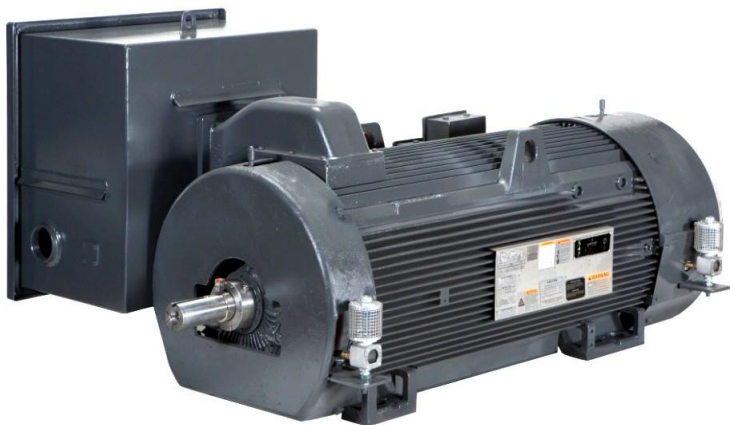
**Nidec**

NP 627485 REV A 10/2022



# Titan<sup>®</sup> Horizontal

Gros moteurs électriques à courant alternatif



## GUIDE D'INSTALLATION, DE FONCTIONNEMENT ET D'ENTRETIEN

Sauvegarder ce manuel d'instructions pour toute référence ultérieure.





### LA SÉCURITÉ AVANT TOUT !

Attention : La présence de haute tension et de pièces en rotation peut provoquer des blessures graves, même mortelles. La mise en place, l'utilisation et l'entretien doivent être effectués par du personnel qualifié. Il est recommandé de se familiariser avec la norme NEMA<sup>®</sup> MG2, le code électrique national et les codes municipaux et de les respecter entièrement. Il est important de respecter les mesures de sécurité afin de protéger le personnel contre d'éventuelles blessures. Il convient d'apprendre au personnel à :

1. Débrancher toute source d'alimentation du moteur et des accessoires avant de procéder à une installation, un entretien ou une réparation. Veiller également à ce que l'équipement entraîné connecté à l'arbre mécanique du moteur ne provoque pas la rotation de ce dernier (ventilateurs, retour de l'eau dans la pompe, etc.).
2. Éviter tout contact avec les pièces en rotation.
3. Agir avec précaution, selon les procédures prescrites dans ce manuel, lors de la manipulation et de l'installation de cet appareil.
4. Veiller à vérifier que l'appareil et les accessoires sont mis à la terre et que le câblage et les commandes de l'installation électrique sont conformes aux codes électriques régionaux et nationaux. Consulter le « National Electrical Code Handbook » — NFPA No. 70. Faites appel à des électriciens qualifiés.
5. S'assurer que l'équipement est correctement protégé pour éviter l'accès aux enfants ou à tout autre personnel non autorisé en vue de prévenir tout accident éventuel.
6. S'assurer que la touche de l'arbre mécanique est entièrement verrouillée avant de mettre l'appareil sous tension.
7. Prévoir des mesures de protection appropriées pour le personnel face aux pièces rotatives et aux applications à forte charge d'inertie, qui entraînent une survitesse.
8. Éviter toute exposition prolongée à des équipements présentant des niveaux de bruit élevés.
9. Établir un système de sécurité en tout temps et faire preuve de prudence pour éviter de se blesser ou d'endommager l'équipement.
10. Se familiariser avec le matériel et lire attentivement l'ensemble des directives avant d'installer ou d'opérer ce dispositif.
11. Observer toutes les consignes spéciales accompagnant l'équipement. Avant de mettre l'appareil sous tension, retirer les accessoires d'expédition, s'il en est équipé.
12. Avant de procéder à l'accouplement, s'assurer de la bonne rotation et de la séquence des phases du moteur et de l'équipement motorisé. Si un moteur unidirectionnel est fourni, il faut également vérifier la rotation correcte.
13. Les moteurs électriques sont capables de retenir une charge électrique létale même après avoir été coupés. Certains accessoires (chauffages d'appoint, etc.) sont habituellement sous tension lorsque le moteur est arrêté. Les autres appareils tels que les condensateurs de correction de puissance, les condensateurs de choc, etc. peuvent conserver une charge électrique après avoir été éteints et débranchés.
14. Ne jamais mettre de condensateurs de correction de puissance sur un moteur conçu pour être utilisé avec un variateur de fréquence. Si des condensateurs sont placés entre le moteur et le variateur, ils risquent d'endommager gravement le variateur. Veuillez consulter le fournisseur du variateur pour plus de détails à cet effet.



# INSTALLATION ET ENTRETIEN

## Table des matières

SECTION	PAGE
LA SÉCURITÉ AVANT TOUT ! .....	1
TABLE DES MATIÈRES .....	2
1. EXPÉDITION .....	3
2. MANUTENTION .....	3
3. ENTREPOSAGE .....	4
3.1 QUAND ENTREPOSER UN MOTEUR ? .....	4
3.2 PRÉPARATIFS POUR LA MISE EN ENTREPOSAGE .....	4
3.3 ENTRETIENS RÉGULIERS .....	5
3.4 MESURES À PRENDRE POUR LE DÉMARRAGE APRÈS LE STOCKAGE .....	7
4. LIEU D'INSTALLATION .....	8
5. MISE EN FONDATION .....	8
5.1 CIMENTATION (GROUTING) .....	9
6. INSTALLATION INITIALE .....	9
6.1 INSTALLATION DE L'ACCOUPEMENT OU DE LA POULIE .....	9
6.2 ALIGNEMENT APPROXIMATIF .....	10
6.3 ALIGNEMENT FINAL .....	10
6.4 SPÉCIFICATIONS DE L'ACCOUPEMENT .....	12
6.5 ALIMENTATION DE COURANT .....	13
6.6 INVERSER LE SENS DE ROTATION .....	13
6.7 DÉMARRAGE INITIAL .....	13
6.8 VIBRATIONS .....	14
6.9 GOUJONNAGE .....	15
7. ENTRETIEN COURANT .....	15
7.1 ENTRETIEN GLOBAL .....	15
7.2 INSPECTION ET NETTOYAGE .....	16
7.3 ROULEMENTS .....	16
7.4 ISOLEMENT DES ROULEMENTS .....	16
7.5 LUBRIFICATION DES ROULEMENTS .....	17
7.6 REMPLACEMENT DES ROULEMENTS .....	18
8. RENOUELEMENT ET PIÈCES DE RECHANGE .....	29
9. SCHÉMAS D'ENSEMBLE .....	30
10. DÉPANNAGE .....	49
11. FICHE D'INSTALLATION .....	52



# INSTALLATION ET ENTRETIEN

Expédition et  
manutention

## 1. EXPÉDITION

Avant leur expédition, tous les moteurs de la ligne TITAN® sont soumis à des essais électriques et mécaniques approfondis et sont minutieusement inspectés. Au moment de la réception du moteur, inspecter soigneusement l'unité pour détecter tout signe de dommage qui aurait pu se produire pendant le transport. Dans le cas contraire, il faut immédiatement déballer le moteur en présence d'un expert en sinistres et déclarer immédiatement tous les dommages et bris à la société de transport et à Nidec Motor Corporation.

En communiquant avec Nidec Motor Corporation au sujet du moteur, ne pas oublier d'indiquer le numéro d'identification complet du moteur, le (châssis) et le modèle qui apparaît sur la plaque signalétique (voir la fiche d'installation du présent manuel).

## 2. MANUTENTION

La manutention du moteur nécessite un palan et un dispositif de barres d'écartement suffisamment solide pour soulever le moteur en toute sécurité. Il convient d'utiliser le dispositif de barre d'écartement chaque fois qu'il y a plusieurs boucles ou anneaux de levage (**voir les figures 1A et 1B**). Le positionnement des crochets de levage de la barre d'écartement doit être égal à la portée des œillets ou crochets de soulèvement. Les œillets ou crochets de soulèvement fournis sont destinés à soulever uniquement le poids du moteur. Se reporter au **TABLEAU 7** pour les poids des moteurs.



### AVERTISSEMENT

*Soulever le moteur par d'autres moyens peut entraîner des dommages au moteur ou des blessures au personnel.*



### ATTENTION

*Ne pas déplacer le moteur lorsque les carters d'huile sont remplis. Le cognement de l'huile dans les carters peut entraîner des fuites d'huile et endommager le moteur.*

FIGURE 1A

Modèle type avec quatre crochets de soulèvement

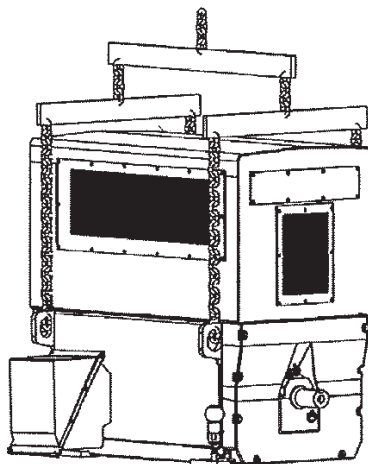
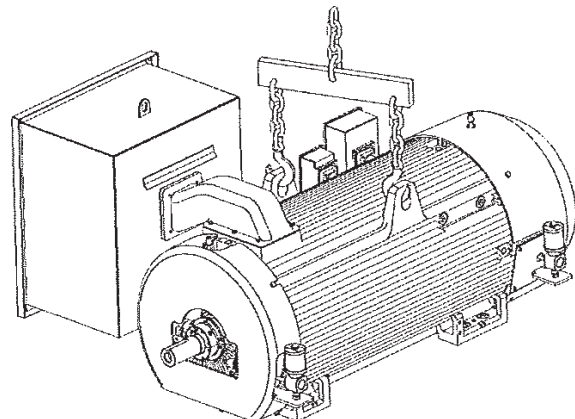


FIGURE 1B

Modèle type avec deux crochets de soulèvement







### 3. ENTREPOSAGE

#### 3.1 Quand entreposer un moteur ?

Les moteurs qui ne sont pas mis en service immédiatement (un mois ou moins) ou qui sont mis hors service pour une période prolongée doivent être stockés avec précaution pour éviter tout dommage. Il est recommandé d'utiliser le calendrier suivant comme guide pour déterminer les besoins d'entreposage.

- A. Mise hors service ou entreposage de moins d'un mois — aucune précaution particulière n'est à prendre, à l'exception des radiateurs d'appoint, s'ils sont fournis, lesquels doivent être alimentés chaque fois que le moteur est éteint.
- B. Mise hors service ou entreposage de plus d'un mois, mais de moins de six mois — il faut procéder à l'entreposage conformément à **la Section 3.2 A, B, C, D, E, F (2) et G, Section 3,3 A, B et C, et Section 3.4.**
- C. Mise hors service ou entreposage pendant six mois ou plus — suivre toutes les recommandations.

#### 3.2 Préparatifs pour la mise en entreposage

- A. Autant que possible, les moteurs doivent être entreposés dans un endroit propre et sec, à l'intérieur.
- B. Si le stockage à l'intérieur n'est pas possible, les moteurs doivent être protégés par une bâche. Celle-ci doit s'étendre jusqu'au sol, sans toutefois envelopper hermétiquement le moteur. Cela laissera l'espace libre pour respirer et minimisera la formation de condensation. Il convient également de prendre soin de protéger le moteur contre les inondations ou les vapeurs chimiques nocives.



#### AVIS

**Enlever immédiatement toute pellicule rétractable utilisée pendant l'expédition. N'emballer jamais un moteur dans du plastique pour le stocker. Cela pourrait transformer le moteur en un piège à humidité et provoquer de graves dommages non couverts par Nidec Motor Corporation Company.**

- C. En intérieur ou en extérieur, la zone d'entreposage doit être exempte de vibrations ambiantes excessives qui peuvent endommager les roulements.
- D. Il convient de prendre des précautions pour empêcher les rongeurs, serpents, oiseaux ou autres petits animaux de se nicher à l'intérieur des moteurs. Là où ils sont répandus, des précautions doivent être prises pour empêcher les insectes, tels que les guêpes dauphines, d'accéder à l'intérieur du moteur.
- E. Inspecter le revêtement antirouille sur toutes les surfaces externes usinées, notamment les extensions d'arbre. Si nécessaire, recouvrir les surfaces avec un matériau antirouille, tel que RUST VETO®† No. 342 (fabriqué par E.F. Houghton Co.) ou un produit équivalent. Il faut vérifier périodiquement l'état du revêtement et refaire la surface si nécessaire.
- F. Roulements :
  - (1) Pour une durée d'entreposage de six mois ou plus, il faut remplir complètement de lubrifiant les cavités lubrifiées à la graisse. Déposer le bouchon de vidange et remplir la cavité de graisse jusqu'à ce que la graisse commence à se purger à travers les fentes de vidange. Se reporter au paragraphe 7.5 et/ou consulter la plaquette de lubrification du moteur pour connaître le lubrifiant approprié.



# INSTALLATION ET ENTRETIEN

## Entreposage

- (2) La livraison des moteurs lubrifiés à l'huile se fait sans huile. En cas d'entreposage pendant plus d'un (1) mois, les carters d'huile doivent être remplis jusqu'à la capacité maximale comme indiqué sur la fenêtre du regard de la chambre d'huile. Se reporter à la plaque signalétique du moteur ou au TABLEAU au 5 pour connaître l'huile appropriée.

REMARQUE : Il est interdit de déplacer le moteur avec de l'huile dans le réservoir. Pour éviter tout désordre et tout dommage éventuel, vidanger l'huile avant de déplacer le moteur. En utilisant un chiffon propre, essuyer tout excès d'huile sur les filets du bouchon de vidange et l'intérieur de l'orifice de vidange. En apposant du produit d'étanchéité pour filets GASOILA®† ou équivalent sur les filets du bouchon de vidange et en remplaçant le bouchon dans l'orifice de vidange d'huile. Refaire le plein d'huile lorsque le moteur a été déplacé vers son nouvel emplacement.

- G. Le moteur doit être chauffé d'une manière ou d'une autre pour éviter l'accumulation d'humidité. La température de l'enroulement doit être maintenue à environ 5 °C au-dessus de la température ambiante. Si des radiateurs d'appoint sont fournis, ces derniers doivent être mis sous tension. Si aucun chauffage n'est disponible, un chauffage monophasé ou un système de chauffage d'appoint peut être mis en place en alimentant une des phases d'enroulement du moteur avec une faible tension. Pour connaître la tension et la capacité du transformateur requises, veuillez contacter Nidec Motor Corporation. Enfin, on peut aussi utiliser une source de chaleur auxiliaire et maintenir le bobinage chaud par convection ou en insufflant de l'air chaud filtré dans le moteur.

### 3.3 Entretien régulier

- A. Il faut inspecter chaque mois le contenu de l'huile pour déceler toute trace d'humidité ou d'oxydation. Le remplacement de l'huile doit être effectué dès qu'une contamination est constatée ou tous les douze mois, selon la première éventualité. Il est important d'essuyer l'excès d'huile des filets du bouchon de vidange et de l'orifice de vidange et d'enduire les filets de GASOILA « 1 ou d'un produit d'étanchéité équivalent avant de remettre le bouchon de vidange en place.
- B. Une fois par mois, les roulements lubrifiés à la graisse doivent être inspectés pour vérifier l'absence d'humidité et d'oxydation en purgeant une petite quantité de graisse par le drain. Si une contamination est présente, la graisse doit être complètement retirée et remplacée.
- C. L'arbre mécanique de tous les moteurs devra être tourné une fois par mois afin de conserver une couche de lubrifiant sur les roulements et les tourillons. sur les bagues et les tourillons des roulements.
- D. Tests de l'isolement :

Deux types de tests sont utilisés pour évaluer l'état de l'isolement du bobinage de moteur. Le premier est le test de résistance d'isolement d'une minute (R1) et le deuxième est le test d'indice de polarisation (IP), qui peut aussi être appelé test d'absorption diélectrique. Les résultats de ces deux tests peuvent être faussés par des facteurs tels que la température de l'enroulement et le rapport entre celle-ci et la température du point de rosée au moment où le test a été effectué. Le test PI est moins sensible à ces facteurs que le test IR, mais peut néanmoins affecter ses résultats de manière significative. Compte tenu de ces facteurs, la méthode la plus fiable pour évaluer l'état de l'isolation du bobinage consiste à conserver un registre de mesures périodiques, recueillies au fil des mois ou des années de service, pour l'un de ces tests ou les deux. Il est important que ces tests soient effectués dans des conditions similaires de température de l'enroulement, de température du point de rosée, d'amplitude et de durée de la tension, et d'humidité relative. Si une tendance à la baisse se développe dans les données historiques pour l'un ou l'autre des tests, ou si les lectures des deux tests tombent en dessous d'une valeur minimale acceptable, demander à un atelier de service d'appareils électriques agréé de nettoyer et de sécher soigneusement l'enroulement, et de le retraiter, si nécessaire.



# INSTALLATION ET ENTRETIEN

## Entreposage

Il est recommandé de suivre la procédure suivante pour le test IR :

- (1) Débrancher tous les accessoires ou équipements externes ayant des fils connectés à l'enroulement et les connecter à une mise à la terre commune. Brancher tous les autres accessoires qui sont en contact avec le bobinage à une mise à la terre commune.



### AVERTISSEMENT

**Le défaut de mise à la terre des accessoires pendant ce test peut entraîner l'accumulation d'une charge dangereuse sur les accessoires.**

- (2) Appliquer une tension continue au niveau indiqué ci-dessous pendant une minute à l'aide d'un mégohmmètre et mesurer la résistance d'isolement entre les fils du moteur et la terre.

#### Tension nominale du moteur

Jusqu'à 1000 (inclusivement)  
1001 à 2500 (inclusivement)  
2501 à 5000 (inclusivement)  
5001 et plus

#### Tension de test DC recommandée

500 VDC  
500 à 1000 VDC  
500 à 2500 VDC  
500 à 5000 VDC



### AVERTISSEMENT

**Suivre les procédures de sécurité appropriées pendant et après les tests à haute tension. Se reporter au manuel d'instructions de l'équipement de test. Assurer — vous que l'isolation de l'enroulement est déchargée avant de commencer le test. L'isolation de l'enroulement conservera une charge potentiellement dangereuse après la suppression de la source de tension continue. Veuillez utiliser donc les procédures appropriées pour décharger l'isolation de l'enroulement à la fin du test. Se reporter à la norme IEEE 43 pour des renseignements de sécurité supplémentaires.**

- (3) La lecture doit être corrigée à une température de base de 40 °C en utilisant la formule :

$$R_{40C} = K_T R_{\bar{T}}$$

Dans laquelle :

$R_{40C}$  = résistance d'isolement (en mégohms) corrigée à 40 °C

$K_T$  = coefficient de température de la résistance d'isolement à la température  $T^\circ C$

$R_{\bar{T}}$  = résistance d'isolement mesurée (en mégohms) à la température  $T^\circ C$

La valeur de  $K_T$  peut être approchée en utilisant la formule :

$$K_T = (0,5)^{(40 - \bar{T})/10}$$

Dans laquelle :

$\bar{T}$  = La température du bobinage en °C à laquelle la résistance d'isolement a été mesurée La procédure recommandée pour l'essai PI est la suivante :

- (1) Effectuer les étapes 1 et 2 de la procédure de test IR1. Tenir compte des avertissements de sécurité donnés dans la procédure de test IR1.



- (2) Tandis que la tension continue d'être appliquée par le mégohmmètre, effectuer une lecture supplémentaire de la résistance d'isolement entre les fils du moteur et la terre 10 minutes après l'application initiale de la tension continue. Pour réduire au minimum les erreurs de mesure, la variation de la température de l'enroulement entre les lectures de une minute et de 10 minutes doit être maintenue à un minimum.
- (3) Pour obtenir l'indice de polarisation, il faut calculer le rapport entre la résistance mesurée pendant 10 minutes et la résistance mesurée pendant 1 minute.

Lorsque les données historiques des tests IR1 et/ou PI précédents sont disponibles, une comparaison du résultat du test actuel avec les tests précédents peut être utilisée pour évaluer l'état de l'isolation. Pour minimiser les erreurs, tous les relevés comparés doivent être effectués à des tensions d'essai, des températures de bobinage, des températures de point de rosée et une humidité relative aussi similaires que possible. Dans le cas où une tendance à la baisse des lectures se développe au fil du temps, faire nettoyer et sécher soigneusement l'enroulement par un atelier de réparation d'appareils électriques agréé et, si nécessaire, faire retraiter l'enroulement. Ensuite, répéter les tests et revérifier les résultats avant de remettre le moteur en service.

Si aucune donnée historique des tests IR1 ou PI précédents n'est disponible, il faut comparer les résultats du test actuel aux valeurs minimales recommandées ci-dessous. Si les lectures des deux tests sont inférieures aux valeurs minimales, faire appel à un atelier de réparation d'appareils électriques agréé pour nettoyer et sécher soigneusement le bobinage et, si nécessaire, le retraiter. Ensuite, répéter les tests et revérifier les résultats avant de remettre le moteur en service.

Les recommandations minimales pour la lecture de la résistance d'isolement pendant 1 minute corrigée à 40 °C sont les suivantes :

Tension nominale du moteur	Résistance d'isolement minimale
Jusqu'à 999 (inclusive)	5 mégohms
1000 and up	100 mégohms

Il est recommandé que la valeur minimale de l'indice de polarisation soit de 2,0. Toutefois, si la lecture de la résistance d'isolement sur 1 minute, corrigée à 40 °C, est supérieure à 5000 mégohms, l'indice de polarisation peut ne pas être significatif. Dans ce cas, l'indice de polarisation peut être ignoré comme mesure de l'état de l'isolation.

Toute question doit être adressée au service après-vente de Nidec Motor Corporation.

Pour en savoir plus, reporter-vous à la norme des standards IEEE®† 43.

### 3.4 Mesures à prendre pour le démarrage après le stockage

- A. Le moteur doit être minutieusement inspecté et nettoyé pour être remis dans un état « tel qu'expédié ».
- B. Les moteurs qui ont subi des vibrations doivent être démontés et chaque roulement doit être inspecté pour détecter tout dommage.
- C. Si la durée d'entreposage est de six (6) mois ou plus, l'huile et/ou la graisse doivent être complètement changées en utilisant les lubrifiants et les méthodes recommandés sur la plaque de lubrification du moteur, ou dans la **section 7.5**.
- D. Le bobinage doit être testé pour obtenir la résistance d'isolement et le rapport d'absorption diélectrique, conformément à la **section 3.3, point D**.
- E. Communiquer avec le service des produits de Nidec Motor Corporation avant la mise en service si le temps d'entreposage a dépassé un an.



# INSTALLATION ET ENTRETIEN

Mise en fondation et installation initiale

## 4. LIEU D'INSTALLATION

Avant de choisir un emplacement pour le moteur et l'unité entraînée, garder les éléments suivants à l'esprit.

Le local doit être propre, sec, bien ventilé, correctement drainé et accessible pour l'inspection, la lubrification et l'entretien. Le niveau de vibrations ambiantes doit être réduit au minimum. Toute installation à l'extérieur d'un moteur anti-goutte ouvert doit être protégée des éléments.

L'emplacement doit également offrir un espace suffisant pour retirer le moteur sans déplacer l'unité entraînée.

L'élévation de température d'un moteur standard est basée sur un fonctionnement à une altitude ne dépassant pas 3 300 pieds au-dessus du niveau de la mer et une température ambiante maximale de 40 °C. Voir NEMA MG-1 20,28 pour les conditions de service habituelles.

En vue d'éviter la condensation à l'intérieur du moteur, les moteurs ne doivent pas être entreposés ou utilisés dans des zones soumises à des changements rapides de température, sauf s'ils sont sous tension.

Changements rapides de température, à moins qu'ils ne soient sous tension ou protégés par un radiateur.

Ne pas installer le moteur à proximité de matériaux combustibles ou de gaz et/ou de poussières inflammables, sauf si le moteur est spécifiquement conçu pour cet environnement et étiqueté en conséquence.

### Dégagements minimums recommandés pour l'installation

Ce guide est général et ne peut pas couvrir toutes les circonstances. Pour toute disposition inhabituelle, il convient de s'adresser au service après-vente de Nidec Motor Corporation. Il peut s'agir d'une ambiance élevée, d'une ventilation limitée ou d'un grand nombre de moteurs dans un espace confiné. La distance au mur se situe sur le côté ou à l'extrémité du moteur. La distance à un autre moteur est considérée comme étant de surface à surface et pour les dispositions côte à côte. Cette recommandation considère que tous les moteurs doivent être montés dans la même orientation (par exemple, toutes les boîtes à gaines principales orientées vers l'est).

VITESSE	ÉLOIGNEMENT DU MUR	DISTANCE D'UN AUTRE MOTEUR
3600 RPM	2 x LARGEUR DU MOTEUR	2 x LARGEUR DU MOTEUR
1800 RPM OU MOINS	1 x LARGEUR DU MOTEUR	

## 5. MISE EN FONDATION

Les meilleures fondations sont faites en béton (renforcé si nécessaire), tout particulièrement pour les moteurs et les unités entraînées de grande taille. En effet, une masse suffisante fournit un support rigide qui minimise la déflexion et les vibrations. La fondation peut être placée sur le sol, l'acier de construction ou le plancher du bâtiment, à condition que le poids total (moteur, unité entraînée et fondation) ne dépasse pas la charge admissible. (Les charges portantes admissibles de l'acier de construction et des planchers peuvent être obtenues dans des manuels d'ingénierie. Les codes du bâtiment des communautés locales donnent les charges portantes admissibles recommandées pour différents types de sol). Il est conseillé d'utiliser une base en acier fabriquée (semelle) entre le moteur et la fondation. Voir la figure 2. Les semelles de la base doivent être de niveau et dans le même plan.



# INSTALLATION ET ENTRETIEN

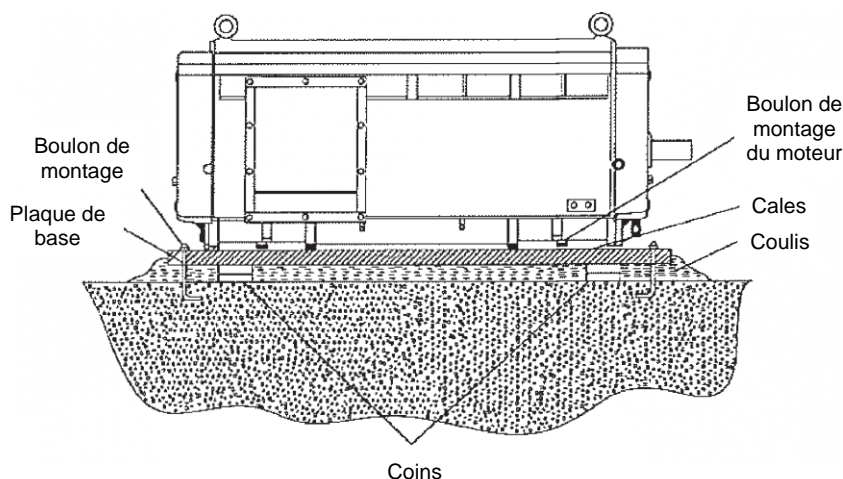
Mise en fondation et installation initiale

## 5.1 Cimentation (Grouting)

Le processus de cimentation consiste à fixer fermement l'équipement sur une base en béton. Cette base est une continuation de la fondation principale, conçue pour amortir toute vibration de la machine et empêcher l'équipement de se détacher pendant le fonctionnement. Une fondation solide et utilisable ne peut être établie que si l'on accorde une attention particulière à la procédure d'injection de coulis.

En termes pratiques, le « coulis » est une matière plastique qui est versée entre la semelle du moteur et la fondation sur laquelle il doit fonctionner. Comme il est en plastique, il est censé remplir tous les espaces et toutes les cavités avant de prendre ou de se solidifier et de devenir une partie intégrante de la fondation principale. Pour que la fondation principale fonctionne correctement, il faut lui permettre de prendre complètement par réaction chimique et déshydratation, comme le recommande le fabricant du coulis, avant l'installation du moteur.

FIGURE 2  
MONTAGE TYPIQUE  
FIXATION DE  
MOTEUR



## 6. INSTALLATION INITIALE

### ⚠ ATTENTION

*Les moteurs à roulements à billes sont expédiés sans huile. Les réservoirs d'huile doivent être remplis lors de l'installation.*

### 6.1 Installation de l'accouplement ou de la poulie

Retirer le dispositif de verrouillage de l'arbre mécanique du moteur (le cas échéant). Ne pas jeter le dispositif de serrage, car il sera nécessaire si le moteur doit être transporté à l'avenir. Nettoyer le revêtement protecteur du ou des prolongements d'arbre du moteur à l'aide d'un solvant. Installer les accouplements ou les poulies sur l'arbre mécanique du moteur selon les pratiques d'ajustement et de montage recommandées par le fabricant.

### ⚠ ATTENTION

*Le martelage ou le martèlement avec un maillet pour installer des accouplements ou des poulies endommagera les roulements.*



# INSTALLATION ET ENTRETIEN

## Installation initiale

### ATTENTION

*Pour les unités équipées de roulements à manchon :*

*Les moteurs à roulement à manchon doivent être accouplés directement à l'équipement entraîné. Voir les recommandations d'accouplement pour le type d'accouplement recommandé. Ne jamais utiliser de poulie ou de pignon, car ils transmettent des charges radiales inacceptables aux roulements du moteur.*

En cas d'utilisation d'une courroie, la poulie motrice est positionnée aussi près que possible de l'épaule de l'arbre afin de garantir une durée de vie maximale des roulements et de minimiser le moment de flexion de l'arbre. Faire attention à ce que le bord intérieur du moyeu de la poulie ne chevauche pas le rayon de courbure de l'épaule de l'arbre.

### ATTENTION

*Pour les unités équipées de roulements antifriction :*

*La tension de la courroie ne doit pas dépasser les recommandations du fabricant de la transmission. Une tension excessive de la courroie réduit sa durée de vie. Une surcharge due à une tension excessive des courroies réduit la durée de vie des roulements et peut provoquer une rupture par fatigue de l'arbre mécanique.*

*Un moment de flexion excessif dû au placement de la poulie loin sur l'extension de l'arbre mécanique réduira la durée de vie des roulements et peut entraîner une défaillance par fatigue de l'arbre mécanique.*

*Le fait de placer le moyeu de la poulie sur l'arbre mécanique contre le rayon de fusion de l'épaule de l'arbre mécanique peut provoquer une augmentation importante de la contrainte dans l'arbre mécanique, entraînant une défaillance par fatigue de l'arbre mécanique. Pour éviter cela, utiliser une bague d'écartement chanfreinée ou chanfreiner l'extrémité de l'alésage du moyeu.*

## 6.2 Alignement approximatif

Vérifier que les tampons de montage de la semelle et la base des pieds du moteur ne sont pas encrassés et ne présentent pas d'irrégularités qui empêcheraient un bon positionnement.

Positionner et caler le moteur de manière à ce que les moyeux d'accouplement soient alignés à 1/32 de pouce près et que l'arbre mécanique du moteur soit de niveau. Il convient de placer l'arbre mécanique du moteur légèrement plus bas que l'arbre entraîné pour permettre le réglage final des cales. Les supports/crochets et les cales doivent fournir un soutien sous toute la surface du pied.

## 6.3 Alignement final

Pour un fonctionnement sans problème, il est essentiel que l'arbre mécanique du moteur et celui de l'équipement entraîné, soient parfaitement alignés. Le mauvais alignement peut entraîner des vibrations, une surcharge des roulements et des contraintes excessives sur l'arbre. Les accouplements flexibles peuvent ne pas compenser adéquatement un désalignement excessif.

En alignant un moteur sur l'équipement entraîné, il convient de garder à l'esprit les règles suivantes :

- Ne pas mettre plus de cinq cales dans un paquet de cales sous un même pied de machine, la souplesse du paquet de cales favorisant une condition de pied mou.
- Après chaque ajustement correctif, serrer fermement les boulons du pied et revérifier l'alignement.
- Pour régler les cales, ne changer qu'un pied à la fois.
- Une fois que le moteur a été en service pendant environ une semaine, vérifier à nouveau l'alignement et le réajuster si nécessaire.



# INSTALLATION ET ENTRETIEN

## Installation initiale

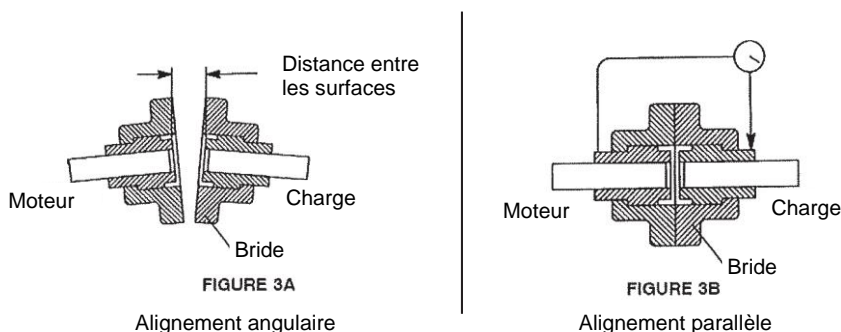
### A. Alignement angulaire (voir figure 3A)

Inspecter si le moteur est mal aligné par rapport à l'arbre de l'unité entraînée. (Voir la figure 3A). Relever la distance entre les faces du moyeu de l'accouplement (à l'aide de jauges d'épaisseur) à quatre reprises et à intervalles réguliers autour des diamètres extérieurs. Orienter le moteur en fonction des besoins afin de respecter le désalignement maximal autorisé de 0,001 pouce par pied de rayon d'accouplement.

### B. Alignement parallèle (voir figure 3B)

Fixer un comparateur à cadran sur un des moyeux d'accouplement, le bouton du comparateur se trouvant sur la surface cylindrique du moyeu d'accouplement opposé. Faire pivoter les arbres ensemble et prendre des mesures en quatre points, distants de 90°. Repositionner le moteur jusqu'à ce que le mouvement total de l'indicateur en rotation complète ne soit pas supérieur à 0,002 pouce. Placer l'indicateur sur le moyeu opposé et répéter la procédure d'alignement parallèle. Revérifier l'alignement angulaire comme décrit à l'étape A.

**FIGURE 3  
ACCOUPEMENTS FLEXIBLES**



### C. Vérification du pied bancal

En cas de problème de « pied mou », vérifier et corriger la situation pour vous assurer qu'une pression égale est exercée sur chaque pied de moteur en suivant la procédure de compensation suivante. Visser solidement tous les pieds du moteur sur la plaque de base ou la fondation du moteur. Fixer la base de l'indicateur à cadran sur la fondation du moteur, puis mettre l'indicateur à zéro sur l'arbre ou l'accouplement du moteur. Enlever l'un des boulons de montage de l'extrémité de l'entraînement et vérifier le changement de lecture de l'indicateur. La différence ne doit pas dépasser 0,001 pouce. Caler le pied selon les besoins et passer à l'autre boulon d'extrémité d'entraînement. Cette procédure doit être répétée sur l'extrémité opposée jusqu'à ce qu'aucune lecture ne soit supérieure à 0,001 pouce.

### D. Alignement à chaud

La position de l'arbre mécanique du moteur peut varier par rapport à l'équipement entraîné, ce qui doit être compensé pendant la procédure d'alignement. Vérifier à nouveau l'alignement parallèle (vertical) de l'entraînement couplé en répétant l'opération une fois la température de fonctionnement normale atteinte. Si le calage est modifié, répéter la procédure d'alignement dans la mesure nécessaire pour assurer un alignement correct de l'entraînement couplé en répétant l'opération une fois la température de fonctionnement normale atteinte. Si le calage est modifié, répéter la procédure d'alignement dans la mesure nécessaire pour assurer un bon alignement.





# INSTALLATION ET ENTRETIEN

## Installation initiale

### Tolérances d'alignement de l'arbre mécanique

Type d'accouplement	Distance au mur	Planéité du pied de la base	Coplanarité de la base	Aplomb de l'arbre mécanique (en pouces)	Nivelage de la base	Perpendicularité de la bride (en pouces)	Concentricité de l'ajustement pilote (en pouces)
Moteurs horizontaux	0,001	Accouplement flexible		Accouplement court			
				Accouplements avec entretoises			
				Accouplement rigide			

Désalignement du décalage (en pouces)	Désalignement angulaire (en pouces)
0,002	0,002/pied de diamètre d'accouplement
0,002	0,00035/pouce de longueur de l'entretoise
0,0008	0.0004/pied de diamètre d'accouplement

#### Cales

1. Le volume de la cale ne doit pas être inférieur à 80 % du volume du pied du moteur.
2. Un maximum de 5 cales au total doit être placé sous le pied du moteur.
3. Au moins une de ces cales doit avoir une épaisseur inférieure à 0,003 pouce.
4. La somme des trois cales les plus minces doit être supérieure ou égale à 0,010 pouce.

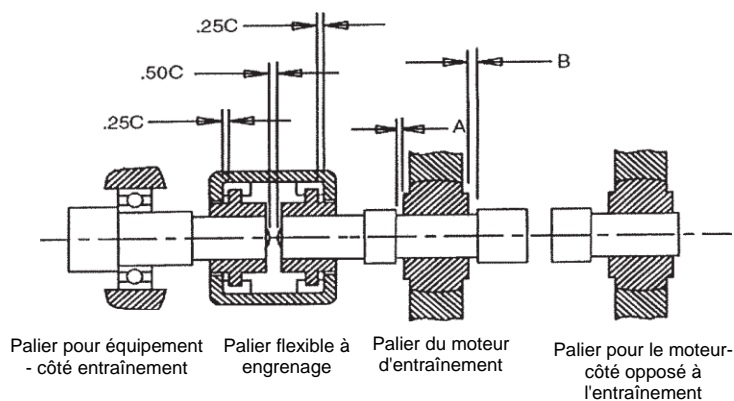
### 6.4 Spécifications de l'accouplement

Tous les moteurs standard à roulements lisses ne sont pas conçus pour supporter des charges de poussée axiale. Les équipements qui doivent être entraînés par des moteurs à roulements lisses sont conçus pour supporter la totalité de la charge de poussée. Il faut limiter le jeu axial de l'arbre de l'équipement entraîné pour éviter de voir les roulements lisses du moteur ne soient soumis à une charge axiale.

La pratique des moteurs à roulements lisses horizontaux a montré qu'une force de poussée suffisante pour endommager les roulements peut être transmise au moteur à travers certains accouplements flexibles. Cela exige l'utilisation d'un accouplement à jeu axial limité, conformément à ce qui suit.

- A. Type engrenage
- B. Type grille conique
- C. Type disque avec butées positives
- D. Type chaîne à rouleaux
- E. Type biscuit de caoutchouc

FIGURE 4



$$A + B = \text{JEU TOTAL MIN DU ROTOR}$$

$$C = \text{JEU TOTAL MAX DE L'ACCOUPEMENT}$$



# INSTALLATION ET ENTRETIEN

Installation  
initiale

TABLEAU 1 — Jeu de l'accouplement et flottement du rotor

HP DU MOTEUR	VITESSE SYNCHRONIQUE DU MOTEUR (RPM)	FLOTTEMENT TOTAL MINIMAL DU ROTOR DE MOTEUR (PO)	FLOTTEMENT TOTAL MAXIMUM DE L'ACCOUPEMENT (PO)
500 et moins	1800 et moins	0,25	0,09
300 à 500 inclus	3600 et 3000	0,50	0,19
600 et plus	Toutes vitesses	0,50	0,19

## 6.5 Alimentation de courant

Consulter la plaque signalétique du moteur pour les exigences en matière d'alimentation électrique et le schéma de connexion pour les paramètres de connexion. S'assurer que les branchements sont bien serrés, les revérifier soigneusement et s'assurer qu'elles correspondent au schéma de connexion. Isoler toutes les connexions pour vous assurer qu'elles ne risquent pas de court-circuiter entre elles ou avec la terre. Le moteur doit être mis à la terre pour éviter tout risque d'électrocution. Reporter-vous au manuel du Code national de l'électricité (NFPA n° 70) et aux codes électriques locaux pour un câblage, une protection et un dimensionnement des fils appropriés. S'assurer que l'équipement de démarrage et les dispositifs de protection appropriés sont sur chaque moteur. Pour toute assistance, contacter le fabricant du démarreur à moteur. Respecter également les précautions ci-dessus pour tous les accessoires.

## 6.6 Inverser le sens de rotation

Le sens de rotation peut être renversé en intervertissant deux des trois phases d'alimentation des fils du moteur. Avant de tenter de modifier les connexions électriques, s'assurer que l'alimentation est coupée et que des mesures sont prises pour éviter tout démarrage accidentel du moteur.

### ATTENTION

*Certains moteurs sont équipés de ventilateurs unidirectionnels. Faire fonctionner un tel appareil en sens inverse pendant une période prolongée endommagera le moteur. Sur les moteurs unidirectionnels, le sens de rotation est indiqué par une flèche montée sur le moteur et par une plaque d'avertissement montée près de la plaque signalétique principale. Pour déterminer le sens de rotation pour lequel les fils sont connectés, mettre le moteur sous tension momentanément et observer la rotation. Le moteur doit être désaccouplé de l'équipement entraîné pour s'assurer que l'équipement entraîné n'est pas endommagé par une rotation inverse. L'accouplement du moteur peut nécessiter le retrait du support si le moteur est utilisé sans être accouplé de l'équipement entraîné.*

## 6.7 Démarrage initial

Après avoir terminé l'installation, mais avant de mettre le moteur en service, procéder à un premier démarrage comme suit :

- S'assurer que les branchements du moteur et du système de commande correspondent aux schémas de câblage.
- S'assurer que la tension, la phase et la fréquence du circuit de ligne (alimentation électrique) concordent avec la plaque signalétique du moteur.
- Vérifier la résistance de l'isolation conformément à la section 3 « Stockage », partie 3.3.



# INSTALLATION ET ENTRETIEN

## Installation initiale

- D. S'assurer que tous les boulons de fondation et de base sont bien serrés.
- E. Si le moteur a été entreposé, avant ou après l'installation, consulter la **section 3 « Stockage », partie 3.4.**
- F. Veiller à ce que la rotation soit correcte ou souhaitée. Consulter la section **6.6** de cette section.
- G. S'assurer que tous les dispositifs de protection sont connectés et fonctionnent correctement.
- H. Examiner les logements des roulements lisses pour s'assurer qu'ils ont été remplis jusqu'au niveau « MAX » avec le lubrifiant correct recommandé dans le manuel d'instructions et la plaque de lubrification.
- I. Faire tourner le moteur à la charge minimale possible suffisamment longtemps pour s'assurer qu'aucune condition inhabituelle ne se développe. Écouter et sentir les bruits excessifs, les vibrations, les cliquetis ou les martèlements. En présence de tels phénomènes, arrêter immédiatement le moteur. Rechercher la cause et la corriger avant de remettre le moteur en service. Dans le cas de vibrations, voir la **partie 6.8** de cette section.

### ATTENTION

*Des démarrages d'essai répétés peuvent faire surchauffer le moteur (en particulier pour un démarrage en ligne) ou l'équipement de démarrage externe. Si des démarrages d'essai répétés sont effectués, laisser suffisamment de temps entre les démarrages pour permettre à la chaleur de se dissiper des enroulements et des commandes afin d'éviter toute surchauffe. Se reporter à la plaque signalétique de la puissance de démarrage (si elle est fournie) et aux normes NEMA MG1-12.54, MG1-20.11 et MG1-20.12 pour la fréquence de démarrage autorisée et l'inertie de la charge (WR2).*

- J. Lorsque les contrôles sont satisfaisants jusqu'à ce point, augmenter lentement la charge jusqu'à la charge nominale et vérifier le bon fonctionnement de l'unité.

## 6.8 Vibrations

La norme des moteurs est conforme à la section 7 de la norme NEMA MG-1, qui stipule que les vibrations à vide du moteur, une fois monté sur une base résiliente, ne peuvent dépasser les limites décrites dans le TABLEAU au suivant :

TABLEAU 2  
LIMITES DE VIBRATION AU REPOS (SANS CHARGE)

VITESSE, RPM	Fréquence de rotation, Hz	Vélocité, crête en pouces par seconde
3600	60	0,15
1800	30	0,15
1200	20	0,15
900	15	0,12
720	12	0,09
600	10	0,08

Lorsque les vibrations sont jugées excessives, vérifier et corriger tout désalignement et/ou toute condition de « pied bancal ». Conformément à la partie 6.3 de cette rubrique.



# INSTALLATION ET ENTRETIEN

Entretien  
courant

## 6.9 Goujonnage

La mise en goujon du moteur (et de l'unité entraînée) permet d'obtenir les résultats suivants :

- Restreindre le mouvement du moteur et de l'unité entraînée.
- Réalignement plus facile si le moteur est retiré de la base.
- Maintenir temporairement le moteur en cas de desserrage des boulons de montage.

Il est recommandé de suivre la procédure suivante pour insérer les goujons.

- A. Examiner l'alignement après que l'unité ait été opérationnelle pendant environ une semaine. Corriger si nécessaire.
- B. Effectuer un perçage à travers les pieds du moteur du côté de l'entraînement et dans la base. Les trous des pieds du moteur (s'ils sont fournis) doivent servir de pilote. Le diamètre du foret doit être légèrement inférieur à la taille de la cheville prévue pour permettre l'opération d'alésage.
- C. Aligner les trous dans les pieds et la base au diamètre approprié pour les goupilles (ajustement serré léger).
- D. Insérer les goujons.

## 7. ENTRETIEN COURANT

Faire démarrer le moteur en respectant les consignes standard de l'équipement de démarrage utilisé. Il convient de réduire au minimum la charge connectée, en particulier pour les démarrages à tension réduite et/ou les charges connectées à forte inertie, jusqu'à ce que l'unité ait atteint sa pleine vitesse.

### 7.1 Entretien global

Une maintenance de routine permet d'éviter les arrêts et les réparations coûteuses. Parmi les principaux éléments d'un programme d'entretien contrôlé comprennent :

- A. Du personnel formé qui **COMPREND** le travail à faire.
- B. Des registres systématiques, qui contiennent au moins les éléments suivants :
  - (1) Des données complètes sur la plaque signalétique.
  - (2) Des imprimés (schémas de câblage, dimensions de contour certifiées).
  - (3) Des données sur l'alignement (écarts par rapport à l'alignement parfait, prise en compte de la température).
  - (4) La résistance et la température du bobinage.
  - (5) Les résultats des inspections régulières, y compris les données sur les vibrations et la température des roulements, le cas échéant.
  - (6) La documentation de toute réparation.
  - (7) Caractéristiques de la lubrification (méthode d'application, type de lubrifiant utilisé, cycle de maintenance par emplacement).



### 7.2 Inspection et nettoyage

 **DANGER**

*Assure against accidental starting of motor. Disconnect and lock out power before working on equipment. See 'Safety » section.*

Avant le nettoyage, arrêter le moteur. Nettoyer le moteur, à l'intérieur et à l'extérieur, sur une base régulière. La fréquence du nettoyage varie en fonction des conditions réelles qui règnent autour du moteur. Utiliser les procédures suivantes, selon leur application :

- A. Éponger tous les contaminants des surfaces extérieures du moteur.
- B. Retirer la saleté, la poussière ou les débris des entrées d'air de ventilation. Au besoin, utiliser de l'air comprimé. Ne jamais permettre à la saleté de s'accumuler près des entrées d'air. Ne jamais utiliser un moteur dont les passages d'air sont bloqués ou restreints.
- C. Pour nettoyer l'intérieur des moteurs, passer l'aspirateur ou souffler avec de l'air comprimé propre et sec. En général, une pression ne dépassant pas 30 PSI est recommandée. Si la poussière et la saleté sont solidement fixées, ou si les enroulements sont recouverts d'huile ou de saleté grasse, démonter le moteur et nettoyer — le avec un solvant. Ne pas utiliser d'alcool à brûler, de solvants minéraux ou de solvants Stoddard. Nettoyer avec un chiffon humidifié par le solvant ou utiliser une brosse à poils doux appropriée. **NE JAMAIS TREMPER.** Sécher au four (150 -175 °F) les bobinages nettoyés au solvant avant de les assembler.

 **ATTENTION**

*En utilisant de l'air comprimé, utiliser toujours une protection oculaire appropriée pour éviter toute blessure accidentelle.*

- D. Une fois les enroulements nettoyés et séchés, vérifier la résistance d'isolement. Se reporter à la section 3.3.

### 7.3 Roulements

Un bon entretien permet de prolonger la durée de vie des roulements du moteur. Pour cela, assurer — vous que l'alignement, la tension de la courroie et la lubrification sont correctement entretenus.

En fonction de l'application et de la puissance, les moteurs sont fournis avec différents types de roulements. Ces roulements sont soit des roulements antifriction, soit des roulements à manchon. La construction des roulements varie en fonction du type de roulement. Les supports/crochets des roulements antifriction sont d'une seule pièce tandis que ceux des roulements à manchon ont des moyeux fendus.

### 7.4 Isolement des roulements

Pour prévenir les dommages causés aux roulements par le courant circulant, un ou les deux roulements peuvent être isolés. On peut isoler soit l'arbre, soit le roulement. Noter que tous les moteurs ne sont pas équipés de roulements isolés.

Au cours des révisions, un contrôle de la résistance de l'isolation peut être effectué pour s'assurer que l'isolation n'a pas été affaiblie ou endommagée. La résistance peut être vérifiée à l'aide d'un ohmmètre.

Sur les unités à roulement lisse dont les deux roulements sont isolés, la bande de mise à la terre du roulement doit être débranchée avant de procéder au test.



### 7.5 Lubrification des roulements

#### A. Relubrification

#### DANGER

***Pour éviter tout démarrage accidentel du moteur, débrancher et verrouiller l'alimentation avant de travailler sur l'équipement, voir la section « Sécurité ».***

Au moment de sortir le moteur du stockage, se reporter à la section 3.4 « Stockage » pour obtenir des directives de préparation.

#### ***Dans le cas des unités équipées de roulements à manchon:***

Sélectionner une huile de turbine de première qualité, complètement inhibée contre la rouille et l'oxydation. Se reporter au **tableau 5** pour les recommandations. Cette huile doit avoir un point d'écoulement inférieur à la température minimale de démarrage, à moins que les chauffages du carter d'huile ne fonctionnent. L'indice de viscosité de l'huile en question doit être au minimum de 90.

#### ATTENTION

***La température du point d'écoulement de l'huile doit être inférieure à la température minimale de l'air au démarrage pour assurer une lubrification adéquate des roulements au démarrage. Si le choix de l'huile ne permet pas d'atteindre cet objectif, des réchauffeurs de carter doivent être prévus et utilisés pour préchauffer l'huile.***

Verser de l'huile dans le roulement à partir de la buse de remplissage d'huile qui est située en haut de chaque logement de roulement. Les niveaux d'huile doivent se situer entre les repères « Maximum » et « Minimum » figurant sur les fenêtres du voyant du carter. Il faut également remplir les graisseurs à niveau constant, s'ils sont fournis. La quantité approximative d'huile requise est indiquée sur la plaque signalétique du moteur.

#### ***Pour les Unités équipées de roulements antifriction:***

Les unités avec des roulements lubrifiés à la graisse sont prélubrifiées en usine et ne nécessitent normalement aucune lubrification initiale. La fréquence de relubrification dépend de la vitesse, du type de roulement et du service. Se reporter au tableau 3 pour des suggestions de fréquence de relubrification. Veuillez noter que selon le milieu opérationnel et l'application, l'appareil peut nécessiter une lubrification plus fréquente.

Pour relubrifier les roulements, retirer le bouchon de vidange de graisse. Examiner la vidange de la graisse et éliminer toute obstruction. Ajouter de la graisse neuve à l'entrée de la pompe à graisse. Cette nouvelle graisse doit être conforme à la graisse déjà présente dans le moteur (consulter les tableaux 3 et 4 pour déterminer les graisses compatibles et les quantités de réapprovisionnement).

#### ATTENTION

***Les graisses de bases différentes (lithium, polyurée, argile, etc.) peuvent ne pas être compatibles lorsqu'elles sont mélangées. Le mélange de telles graisses peut entraîner une réduction de la durée de vie du lubrifiant et une défaillance prématurée des roulements. Pour éviter ce genre de mélange. Il faut donc démonter le moteur, retirer toute la vieille graisse et le remplir de graisse neuve. (Voir le tableau 4 pour les graisses recommandées).***

Laisser le moteur tourner pendant 15 à 30 minutes en retirant le bouchon de vidange de graisse pour purger tout excès de graisse. Mettre le moteur hors tension et remplacer le bouchon de vidange. Remettre le moteur en marche.



# INSTALLATION ET ENTRETIEN

Entretien  
courant

## ATTENTION

*Un graissage excessif peut entraîner une température excessive des paliers, une dégradation prématurée du lubrifiant et une défaillance des paliers. Il faut faire attention à ne pas surgraisser.*

### 7.6 Remplacement des roulements

## DANGER

*Éviter tout démarrage accidentel du moteur. Débrancher et verrouiller l'alimentation électrique avant de travailler sur l'équipement. Consulter la section « Sécurité ».*

**Pour les modèles équipés de roulements antifriction:**

#### A. Démontage

Se reporter à la figure 5 pour connaître la coupe transversale du boîtier de roulement.

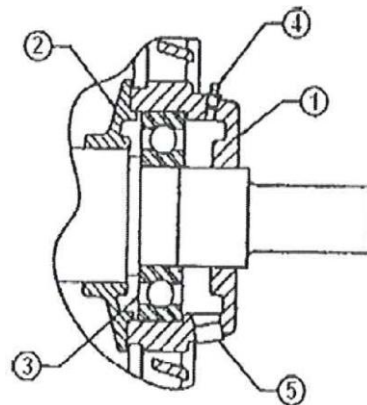
- (1) S'assurer que l'alimentation en électricité est déconnectée.
- (2) Retirer les grilles, le couvercle du ventilateur, le ventilateur, les écopés d'air et/ou le capuchon de protection contre les intempéries, le cas échéant.
- (3) Desserrer et retirer les vis du roulement.
- (4) Enlever les capteurs de température des roulements, selon le cas.
- (5) Déposer les écrous du logement au stator et retirer les fixations.
- (6) Si des roulements doivent être remplacés, les retirer de l'arbre mécanique du rotor à l'aide d'un extracteur de roulements. Pour retirer le roulement sans l'endommager, tirer sur le chemin de roulement interne.

**Emplacement dangereux des moteurs :** (Exigences des Laboratoires des assureurs)

Les moteurs sont construits conformément aux spécifications approuvées par les Laboratoires des assureurs. Leur assemblage et leur inspection sont effectués par le personnel autorisé de notre usine avant que l'étiquette de l'assureur ne soit apposée. Cette étiquette est nulle et non avenue si l'unité est démontée ailleurs que dans l'usine de fabrication de Nidec Motor Corporation ou dans un atelier de service agréé par Nidec Motor Corporation et homologué par UL., à moins de recevoir une approbation spécifique pour une telle action de la part des Underwriter's Laboratories.



**FIGURE 5**  
**Construction du boîtier de roulement de roulement antifriction**



1. SUPPORT DE ROULEMENT
2. BOUCHON DE ROULEMENT
3. ROULEMENT
4. DISPOSITIF DE REMPLISSAGE DE GRAISSE
5. BOUCHON DE VIDANGE DE GRAISSE

### B. Réassemblage

- (1) Nettoyer toutes les surfaces usinées et mates sur les capuchons de roulement, les ajustements de support, etc.
- (2) Retirer la vieille graisse des cavités de graissage et des roulements.
- (3) Inspecter soigneusement les roulements pour vérifier qu'ils ne présentent pas d'entailles, de creux ou toute forme d'usure inhabituelle. Les roulements endommagés doivent être remplacés.
- (4) Dans le cas où le moteur est fourni avec des roulements isolés ou des tourillons d'arbre isolés, Examiner l'absence de dommages et réparer si nécessaire avant le réassemblage.
- (5) Réassembler le moteur en procédant à l'inverse de la procédure de démontage décrite à la section 7.6 — Remplacement des roulements - « Démontage ». Les roulements doivent être installés en respectant les recommandations du fabricant de roulements. Graisser les roulements et les paliers à roulement conformément aux consignes des tableaux 3 et 4.
- (6) Serrer les boulons selon les valeurs du tableau 6.
- (7) Réparer toute peinture rayée ou écaillée pour protéger les surfaces du moteur.

### **Pour les appareils dont le manchon est marqué A « Z » sur le roulement :**

#### A. Démontage

Se reporter à la figure 6 pour la section transversale du boîtier du roulement.

- (1) S'assurer que l'alimentation électrique est débranchée.
- (2) Vidanger l'huile des puisards.
- (3) Retirer les grilles, le couvercle du ventilateur, le ventilateur, les écopés d'air, etc.





## INSTALLATION ET ENTRETIEN

Entretien  
courant



### AVIS

*Exécuter les étapes restantes sur les deux extrémités du moteur pour terminer le démontage.*

- (4) Vidanger et retirer les graisseurs à niveau constant et les accessoires de remplissage et de vidange d'huile.
- (5) Retirer les boulons qui maintiennent le couvercle d'accès sur le moteur (boulons 40,1). Retirer le couvercle d'accès.
- (6) Enlever les vis de la moitié supérieure du déflecteur externe (25,2) et retirer le déflecteur (25,1).
- (7) Démontez les vis de la ligne de séparation du boîtier (1,3) et les vis (15,2) de la moitié supérieure du support de joint. Retirer la partie supérieure du support de joint (15,1).
- (8) Défaire les vis de la bride (30,3) et les vis de la ligne de partage (30,4) de la partie supérieure du joint de la machine (30,1) et la retirer.
- (9) Remonter et retirer la moitié supérieure du corps de roulement (1,1).
- (10) Démanteler les joints à labyrinthe flottants (20,1 & 21,1) en soulevant la moitié supérieure et en la faisant basculer. Ouvrir ensuite le ressort de jarretière (20,2 et 21,2) et le démonter avec la moitié inférieure.
- (11) Détacher et retirer les vis de la coquille de roulement. Soulever avec précaution la moitié supérieure du coussinet (5,1). Desserrer les vis de la bague à huile (10), séparer et retirer les deux parties.

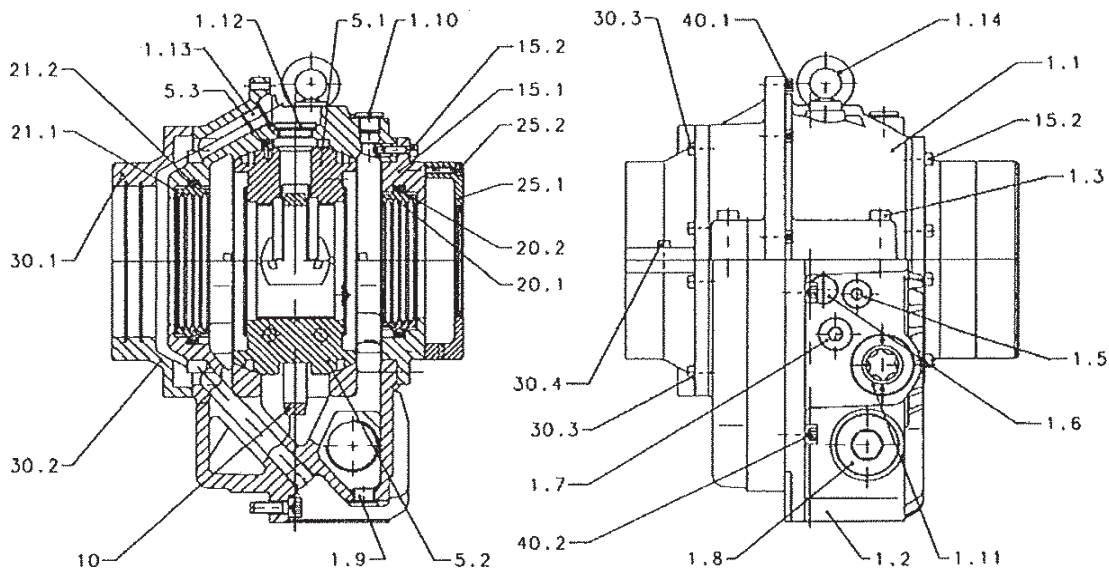


### AVIS

*Les coussinets sont fabriqués par paires assorties. Ne pas mélanger les moitiés de coussinets.*

- (12) Ôter les sondes du capteur de température du roulement (si fournies).
- (13) Relever l'arbre mécanique suffisamment pour laisser un espace suffisant pour tourner la moitié inférieure du coussinet (5,2) de 180° et la soulever.
- (14) Dévisser et retirer les boulons du logement du roulement inférieur (40,2). Enlever avec précaution le corps de roulement inférieur (1,2) et la moitié inférieure du joint de la machine (30,2) du support de l'adaptateur.
- (15) Déposer le support d'adaptateur du (châssis) du stator.

**FIGURE 6**  
Fabrication du logement du roulement à manchon



1,1	Boîtier du roulement supérieur	10	Couronne pour l'appoint d'huile
1,2	Boîtier du roulement inférieur	15,1	Porte-joint
1,3	Vis de fixation du boîtier du roulement	15,2	Vis de fixation du Porte-joint
1,5	Bouchon d'étanchéité muni d'un joint (entrée d'huile pour l'huile en circulation)	20,1	Joint de type labyrinthe flottant
1,6	Sortie du câble de masse (roulement d'extrémité d'entraînement uniquement)	20,2	Ressort de jarretière pour joint à labyrinthe flottant
1,7	Bouchon d'étanchéité (orifice du capteur de température)	21,1	Joint de type labyrinthe flottant (côté machine)
1,8	Bouchon d'étanchéité (Raccordement pour chauffage, carter thermomètre, retour d'huile)	21,2	Ressort de jarretière pour le joint de type labyrinthe flottant (côté machine)
		25,1	Boulon du déflecteur extérieur
1,9	Bouchon d'étanchéité (vidange)	25,2	Vis de maintien du déflecteur externe (boulon)
1,10	Bouchon d'étanchéité (remplissage d'huile)	30,1	Joint de machine moitié supérieure
1,11	Indicateur de niveau d'huile (ou sortie d'huile pour l'huile en circulation)	30,2	Joint de machine, moitié inférieure
1,12	Voyant d'huile (orifice d'observation de la bague d'huile)	30,3	Vis de maintien du joint
1,13	Bouchon d'étanchéité (balance de pression de la moitié supérieure)	30,4	Vis de la ligne de séparation du joint de la machine
1,14	Boulon œillet	40,1	Vis de fixation du logement du roulement supérieur
5,1	Moitié supérieure du corps de roulement	40,2	Vis de fixation du logement du roulement inférieur
5,2	Moitié inférieure du corps de roulement		
5,3	Broche anti-rotation		



# INSTALLATION ET ENTRETIEN

Entretien  
courant

## B. Réassemblage



### AVIS

*Il est essentiel d'être propre lors de l'assemblage des moteurs à paliers lisses. Faites tout votre possible pour empêcher la contamination de pénétrer dans le logement du palier.*

- (1) S'assurer que toutes les pièces du corps de roulement sont propres et non endommagées.
- (2) S'assurer que les tourillons d'arbre sont propres et qu'il n'y a pas de rainures ou de corrosion.
- (3) Introduire le rotor dans le stator de sorte que le rotor et le stator soient approximativement alignés l'un par rapport à l'autre. Faire attention à ce que l'arbre ne soit pas endommagé pendant cette opération.
- (4) Installer les supports/crochets d'adaptation sur le (châssis) du stator.



### AVIS

*Exécution des étapes « 5 » à « 12 » sur une extrémité du moteur, puis répétition pour l'autre extrémité du moteur.*

- (5) Appliquer une fine couche de mastic Curil-T sur la face de la moitié inférieure du joint de la machine (30,2). (La moitié inférieure a des trous filetés dans la face fendue tandis que la moitié supérieure a des trous traversants). Fixer la moitié inférieure du joint de la machine (30,2) de manière lâche au logement du roulement inférieur (1,2) avec les vis (30,3). Ces vis seront serrées à fond plus tard.
- (6) Aligner les corps de roulement inférieurs (1,2) sur les supports/crochets d'adaptation. Insérer les vis (40,2) et les serrer.
- (7) Relever légèrement l'arbre à l'aide d'une élingue ou d'un boulon à œil en bout d'arbre fixé à un palan.
- (8) Enduire d'un film d'huile les deux sièges sphériques de la partie inférieure du logement du roulement (1,2) et la moitié inférieure du coussinet (5,2). Appliquer également un mince film d'huile sur le tourillon de l'arbre et sur le diamètre intérieur du coussinet (5,2). Il faut utiliser la même huile que celle qui sera utilisée pendant le fonctionnement du roulement.
- (9) Placer la moitié inférieure de la cuvette de roulement (5,2) sur le pivot de roulement de l'arbre, avec les numéros estampés près de la ligne de séparation orientés à l'opposé du rotor du moteur, et la faire tourner jusqu'à la position correcte dans la partie inférieure du logement. Veiller à ne pas endommager les faces du roulement lorsque vous tourner le coussinet. Aligner la surface de la ligne de division de la douille avec celle du carter.
- (10) Ensuite, assembler la bague à huile libre (10). Positionner les deux moitiés de la rondelle d'huile sur l'arbre et autour de la moitié inférieure de l'enveloppe en utilisant l'encoche prévue à cet effet, puis presser les deux moitiés ensemble sur les goupilles. Ensuite, serrer les vis de fixation à 12 po-lbs (1,4 Nm).
- (11) Abaisser l'arbre de manière à ce qu'il repose sur la moitié inférieure du coussinet.
- (12) Enduire d'un mince film d'huile le diamètre intérieur de la moitié supérieure du coussinet (5,1) et le placer sur la moitié inférieure (5,2). Le numéro estampé près de la ligne de séparation du roulement doit être orienté à l'opposé du rotor du moteur et doit correspondre à celui de la moitié inférieure.



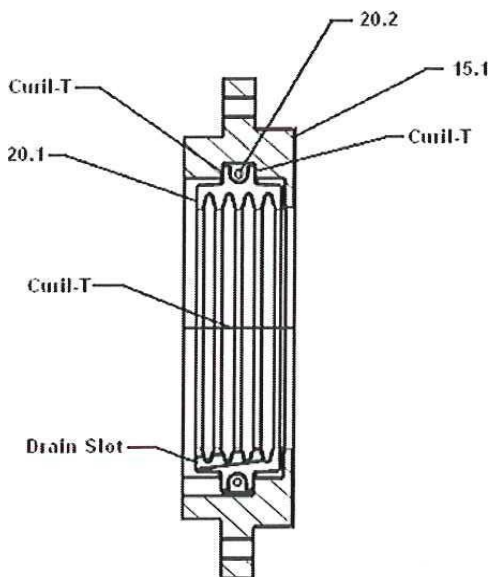
## INSTALLATION ET ENTRETIEN

Entretien  
courant

 **AVIS**

*C'est ici qu'il faut s'arrêter et répéter les étapes « 5 » à « 12 » sur l'autre extrémité du moteur. Une fois terminé, les étapes restantes peuvent être effectuées sur les deux extrémités du moteur.*

- (13) dans le haut de chaque coussinet (5,1). Tourner le rotor à la main à environ 30-60 tours par minute. Alors que le rotor tourne, taper plusieurs fois sur le côté de chaque corps de roulement inférieur (1,2) avec un maillet en cuir ou en caoutchouc. Cette action permet de s'assurer que les coussinets sont bien en place.
- (14) Installer la moitié inférieure du joint de la machine (30,2) de sorte que le jeu entre l'arbre et le bas du joint soit d'au moins 0,001 pouce et qu'il y ait 0,003 pouce de chaque côté. Pour installer et vérifier le jeu du joint, utiliser des jauges d'épaisseur. Serrer les vis (30,3) pour fixer le joint. Revérifier le jeu après avoir serré les vis à fond.
- (15) Les joints flottants à labyrinthe doivent être préparés pour l'installation. Appliquer un revêtement sur la surface fendue et les faces extérieures des guides de ressorts bracelets (20,1 et 21,1) une fine couche de Curil-T, comme indiqué sur la figure « OK ».
- (16) Introduire la moitié inférieure du joint labyrinthe côté machine (21,1) sur l'arbre et le tourner en position correcte. La rainure de drainage doit être à 6 heures et le trou de purge doit être orienté vers le roulement. Mettre la moitié supérieure de la bague sur la moitié inférieure et la fixer avec le ressort à jarretière (21,2).



**FIGURE OK**

(Côté extérieur représenté, avec le support de joint. Les instructions relatives au produit d'étanchéité s'appliquent aux deux joints).



# INSTALLATION ET ENTRETIEN

## Entretien courant

- (17) Installer le fil de mise à la terre du roulement côté entraînement (le cas échéant) sur le coussinet. Vérifier que le fil n'interfère pas avec la bague à huile.
- (18) Appliquer une fine couche de Curil-T sur les pièces/surfaces suivantes :
  - a. Surfaces de séparation du carter supérieur (1,1)
  - b. Surface arrière du carter supérieur (1,1) où la moitié supérieure du joint de la machine (30,1) s'accouplera.
  - c. Surfaces fendues du carter inférieur (1,2)
  - d. Surfaces fendues du joint de la machine (30,2)
- (19) Très lentement, abaisser la partie supérieure du boîtier (1,1) sur la moitié inférieure. Lors de l'abaissement, veiller à ce que le joint côté machine (21,1) déjà assemblé s'insère dans la rainure prévue à cet effet. Éviter les blocages. La partie supérieure doit être correctement alignée. Serrer les vis du couvercle (1,3) en croix à 30 pi-lb (41 Nm).
- (20) Monter la moitié supérieure du joint de la machine (30,1) sur la moitié inférieure (30,2). Serrer d'abord les vis de la ligne de division (30,4), puis les vis de la face (30,3) à 10 Nm. Vérifier à nouveau le jeu entre le joint et l'arbre. Le jeu doit être d'au moins 0,001 pouce en bas et 0,003 pouce sur les côtés et en haut.
- (21) Appliquer une fine couche de Curil-T sur les lignes de division et les faces de bride du support de joint (15,1). Préparer les joints labyrinthes flottants externes (20,1) comme on l'a fait pour les joints internes précédemment. Placer les moitiés du support de joint (15,1) autour du joint à labyrinthe flottant assemblé (20,1, 20,2) et pousser l'ensemble sur l'arbre et sur le boîtier. Serrer les vis du porte-joint (15,2) à 10,5 Nm.
- (22) Enduire de Curil-T les lignes de division et la face de la bride du déflecteur boulonné (25,1). Positionner la moitié inférieure du déflecteur (avec le trou de drainage en bas) de façon à ce qu'il y ait au moins 0,001 pouce de dégagement par rapport à l'arbre en bas et 0,003 pouce de chaque côté. Pour installer et vérifier le jeu, utiliser des jauges d'épaisseur. Serrer les vis (25,2) pour fixer la moitié inférieure. Installer la moitié supérieure sur la moitié inférieure et serrer les vis (25,2). La distance entre le haut du joint et l'arbre doit être de 0,003 pouce minimum. Révérifier le jeu tout autour après avoir serré toutes les vis.
- (23) Fixer le couvercle d'accès sur la moitié supérieure du roulement et sur le support d'adaptateur avec les vis (40,1).
- (24) Installer des lubrificateurs à niveau constant avec des jauges de contrôle. Il faut régler la profondeur du graisseur de manière à ce que la ligne MAX de la fenêtre du voyant soit au-dessus du bas des pieds du moteur, à moins de 1,5 mm des valeurs suivantes :

Dimensions du (châssis)	Hauteur du niveau maximal
5000	9.87 pouces (251 mm)
5800	11.25 pouces (286 mm)
6800	13.18 pouces (335 mm)
7000	13.68 pouces (347 mm)
450	13.90 pouces (353 mm)

Le graisseur du côté opposé au moteur ne doit être installé qu'avec la plaque d'étanchéité du couvercle du ventilateur correctement orientée par rapport au tuyau du graisseur et au support du graisseur.



# INSTALLATION ET ENTRETIEN

Entretien  
courant

- (25) Poser les sondes de température des roulements (si elles sont fournies) et les tuyaux de remplissage et de vidange d'huile.
- (26) Installer le ventilateur, le couvercle du ventilateur, la grille d'admission, l'écope d'air, la ou les boîtes à gaine et tout autre accessoire fourni avec le moteur.

**Les unités équipées d'un roulement lisse doivent porter l'inscription « RENK » sur le roulement :**

A. Désassemblage

Se reporter aux consignes RENK pour l'installation, le fonctionnement, l'entretien et l'inspection.

- (1) Vérifier que l'alimentation électrique est débranchée.
- (2) Purger l'huile des carters.
- (3) Retirer les grilles, le couvre ventilateur, le ventilateur, les récupérateurs d'air, etc.
- (4) Purger et retirer les graisseurs à niveau constant (si fournis) et les dispositifs de remplissage et de vidange d'huile.
- (5) Déposer les détecteurs de température du roulement (si fournis) sur le côté du roulement.

**Guide d'utilisation des roulements à manchon RENK :**

<https://acim.nidec.com/motors/usmotors/-/media/usmotors/documents/techdocs/manuals/renk-zm-installation-manual.ashx?la=en>



# INSTALLATION ET ENTRETIEN

Entretien  
courant

TABLEAU 3 : Quantités et intervalles suggérés pour le regraissage.

Numéro de roulement		Type de roulement	Graisse (Fl. oz.)	0-1200 RPM		
Standard	AFBMA			1801-3600 RPM	1201-1800 RPM	0-1200 RPM
6313	65BC03	à billes	0,8	6 mois	12 mois	12 mois
6315	75BC03		1,0			
6316	80BC03		1,2			
6318	90BC03		1,5	3 mois		
6220	100BC02		1,1			
6320	100BC03		1,8	S/O		
6222	110BC02		1,4			
6322	110BC03		2,1			
6226	130BC02		1,6	6 mois		
6228	140BC02		1,9			
6232	160BC02		2,5			
6234	170BC02		2,9			
6334	170BC03		4,6	6 mois		
6236	180BC02		2,8			
NU220	100RU02		1,1			
NU222	110RU02	1,4	3 mois			
NU226	130RU02	1,6				
NU228	140RU02	1,9				
C2220 CARB	S/O	1,4				
C2222 CARB	S/O	1,8				
C2226 CARB	S/O	2,5				

En cas de moteurs montés verticalement, ou en milieu hostile, réduire de 50 % les intervalles indiqués.  
La quantité de graisse nécessaire pour les roulements ne figurant pas dans le tableau 3 peut être calculée par la formule suivante :

$$G = 0,11 \times D \times B$$

Où : G = Quantité de graisse en onces liquides  
D = Diamètre extérieur du roulement en pouces  
B = Largeur du roulement en pouces



# INSTALLATION ET ENTRETIEN

Entretien  
courant

**TABLEAU 4 : Recommandations de graisses pour les moteurs avec roulements antifriction**

LE PRÉSENT TABLEAU 4 : GRAISSES RECOMMANDÉES POUR LES MOTEURS À ROUEMENTS ANTIFRICTION — LES GRAISSES SUIVANTES SONT INTERCHANGEABLES AVEC LA GRAISSE FOURNIE DANS LES UNITÉS LIVRÉES PAR L'USINE (SAUF INDICATION CONTRAIRE SUR UNE PLAQUE SIGNALÉTIQUE DE LUBRIFICATION FOURNIE SUR LE MOTEUR).

Enceinte du moteur	Fabricant de graisse	Nom du produit
Totalemment fermé [Titan TEFC et application à courroie avec palier à rouleaux]	Exxon Mobil Corporation	Mobilith SHC 100
	Shell Oil Company	Gadus S5 V100 2
	Total	Multis Complex S2 A
	Kluber Lubrication	Kluberplex BEM 41-132
	Engineered Lubricants Co	ENLUBE PAO-LITH-500-2
« Ouvert et protégé contre les intempéries »  [Moteurs standard NEMA et ODP Titan]	Exxon Mobil Corporation	Polyrex EM
	Shell Oil Company	Dolium R
	Chevron Corporation	SRI #2
	Phillips 66	Polytac Grease 2
	Texaco, Inc.	Polystar RB2
	Total	Altis EM 2
	Engineered Lubricants Co.	ENLUBE EM-50





# INSTALLATION ET ENTRETIEN

Entretien  
courant

**TABEAU 5 : Recommandations de viscosité de l'huile pour les moteurs à roulements lisses**

Température de l'air ambiante	Enceinte du moteur	Vitesse de rotation du moteur en RPM	Grade de viscosité ISOVG	Intervalle de changements d'huile
De -18 à +50 °C (0 à 122 °F)	Complètement fermée	1801-3600	32	6 mois
		1201-1800	46	12 mois
		300-1200	68	
De -30 à +20 °C (-22 à 68 °F)		1801-3600	15	6 mois
		1201-1800	22	12 mois
		300-1200	32	
De -18 à +50 °C (0 à 122 °F)	Ouvverte — Avec protection contre les intempéries	1801-3600	32	6 mois
		300-1800	68	12 mois
De -30 à +20 °C (-22 à 68 °F)		1801-3600	15	6 mois
		300-1800	32	12 mois



**AVIS**

*C'est ici qu'il faut s'arrêter et répéter les étapes « 5" à « 12" sur l'autre extrémité du moteur. Une fois terminé, les étapes restantes peuvent être effectuées sur les deux extrémités du moteur.*

**TABEAU 6 : Caractéristiques du couple de serrage recommandé pour les fixations**

Taille des fixations	Couple de serrage* (pieds — lb.)
1/4 - 20 UNC	8
5/16 - 18 UNC	17
3/8 - 16 UNC	30
7/16 - 14 UNC	50
1/2 - 13 UNC	75
9/16 - 12 UNC	110
5/8 - 11 UNC	150

Taille des fixations	Couple de serrage* (pieds — Lbs.)
3/4 - 10 UNC	260
7/8 - 9 UNC	430
1 - 8 UNG	640
1-1/8 - 7 UNG	800
1-1/4 - 7 UNG	1120
1-3/8 - 6 UNG	1460
1-1/2 — 6UNG	1940

\* Selon une fixation sèche (non lubrifiée) de grade 5.



# INSTALLATION ET ENTRETIEN

Entretien courant et pièces de rechange

TABLEAU 7 : Poids maximal du moteur (lb.)

Dimensions du (châssis)	Enceinte			
	ODP/WP-1	WP-II	TEFC	TEAAC
449	2200	S/O	2600	S/O
5004	S/O	S/O	3200	S/O
5006	3500	3800	S/O	S/O
5008	4115	4550	4400	S/O
5010	4900	5250	5300	6100
5012	5425	5775	6600	6900
5807	S/O	S/O	5500	S/O
5809	S/O	S/O	6200	S/O
5810	5400	6300	8100	7800
5811	6300	7200	6800	8800
5812	7500	8400	9700	10 000
5813	8600	9500	S/O	11 200
6808	7000	7700	S/O	9800
6809	7500	8200	S/O	10 300
6811	8100	8800	S/O	11 000
8007	10 500	12 100	S/O	13 800
8008	11 200	12 900	S/O	15 100
8009	12 200	14 000	S/O	16 300
8010	13 300	15 300	S/O	17 700
8011	14 600	16 800	S/O	19 300
9606	18 200	20 900	S/O	S/O
9607	16 500	22 400	S/O	S/O
9608	21 000	24 200	S/O	S/O
9609	22 700	26 100	S/O	S/O
9610	24 500	28 200	S/O	S/O

## 8. RENOUELEMENT ET PIÈCES DE RECHANGE

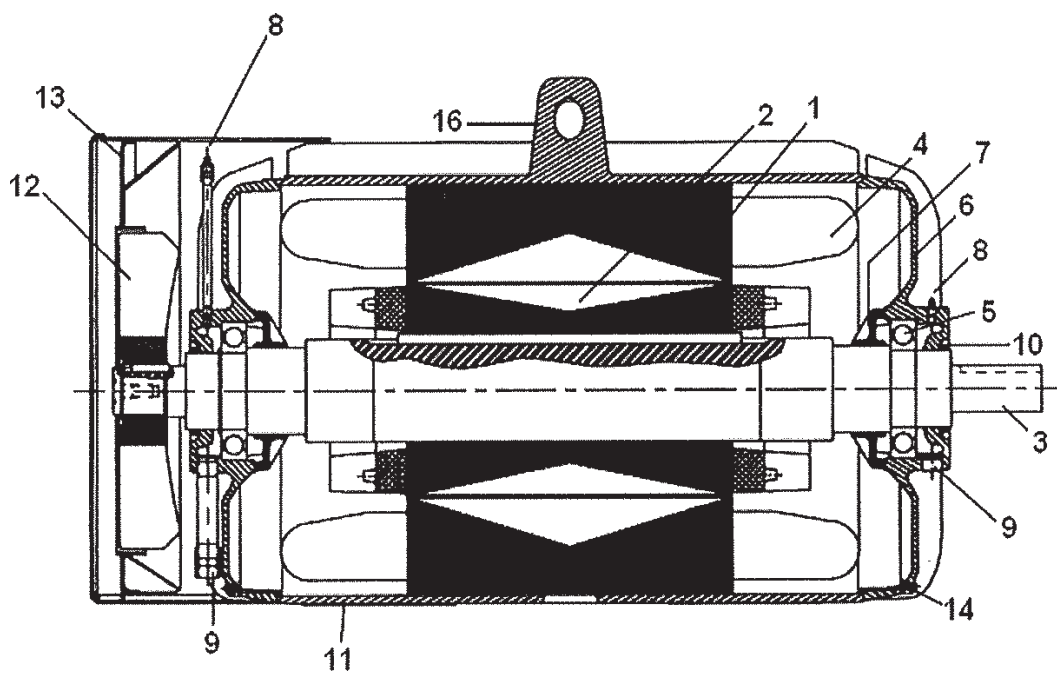
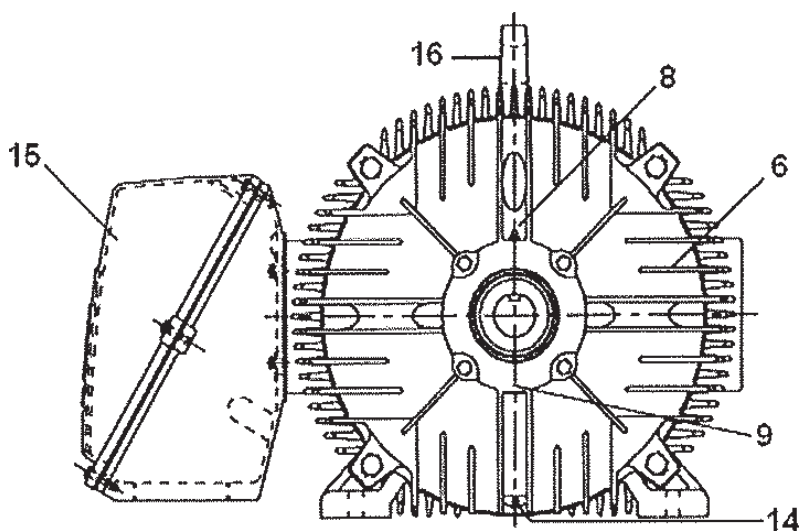
Les nomenclatures de pièces détachées pour des unités spécifiques peuvent être fournies sur demande. Il est possible d'obtenir certaines pièces chez les distributeurs locaux de Nidec Motor Corporation et dans les ateliers de service autorisés, ou par l'intermédiaire du centre de distribution de Nidec Motor Corporation. Pour vous assurer une réponse rapide et précise, vous devez obtenir toutes les informations pertinentes de la plaque signalétique du moteur. Ces informations doivent comprendre le numéro de modèle du moteur (le cas échéant) et le numéro de série, la puissance, le régime, le type de moteur et les dimensions du (châssis).

**NIDEC MOTOR CORPORATION CENTRE DE DISTRIBUTION**  
**710 VENTURE DRIVE**  
**SUITE 100**  
**SOUTHAVEN, MS 38 672**  
**PHONE (662) 342-6910**  
**FAX (662) 342 — 7350**

### 9. SCHÉMAS D'ENSEMBLE

Châssis 449, Type J

1. Stator
2. Rotor
3. Arbre mécanique
4. Bobines du stator
5. Palier
6. Support de palier
7. Capuchon de palier
8. Remplissage de graisse
9. Bouchon de vidange de graisse
10. Élingue de joint d'arbre zd'arbre mécanique
11. Boîtier du stator (Châssis)
12. Ventilateur
13. Protection du couvercle du ventilateur
14. Drain de condensation
15. Boîte à bornes
16. Pattes de levage

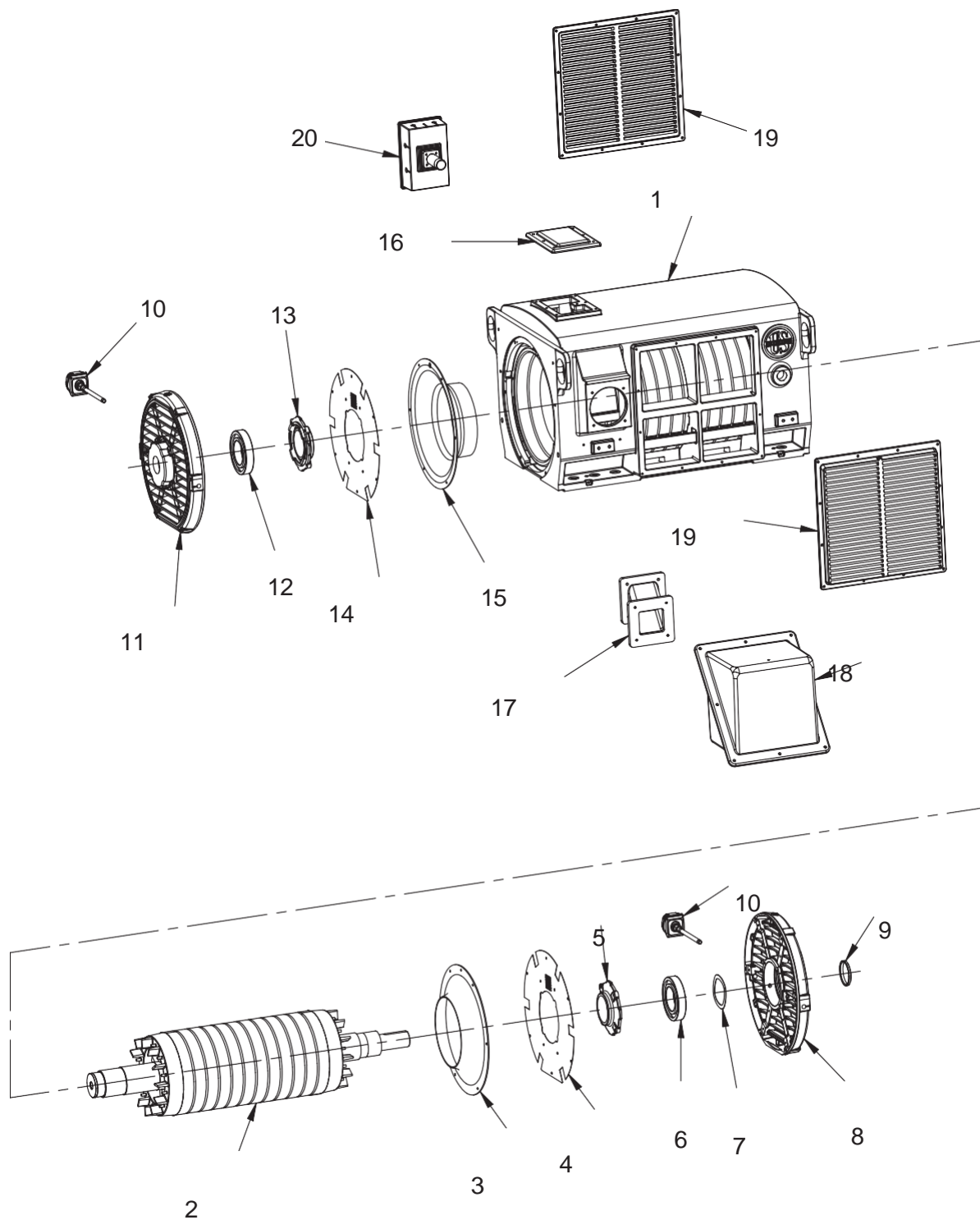




# INSTALLATION AND MAINTENANCE

Schémas  
d'ensemble

Châssis 5000, Type R, RP (Ouvert / Protégé contre les intempéries I)





# INSTALLATION ET ENTRETIEN

## Schémas d'ensemble

Châssis 5000, Type R, RP (Protégé contre les intempéries I)

Item	Description
1	Assemblage du stator
2	Assemblage du rotor
3	Extrémité d'entraînement du déflecteur d'air
4	Extrémité d'entraînement du tamis (si fourni)
5	Capuchon de palier - Côté entraînement (avant)
6	Bout d'entraînement du palier
7	Rondelle élastique
8	Support Extrémité d'entraînement
9	Défecteur d'eau
10	Détecteurs de température des paliers (si fournis)

Item	Description
1	Support opposé à l'extrémité de l'entraînement
2	Palier côté opposé à l'entraînement
3	Capuchon de palier - Côté opposé à l'entraînement (arrière)
4	Tamis - Côté opposé à l'entraînement (si fourni)
5	Défecteur d'air - Côté opposé à l'entraînement (arrière)
6	Couvercle supérieur
7	Tube de plomb
8	Boîte à conduits
9	Persienne
10	Boîte de sortie séparée (si fournie)

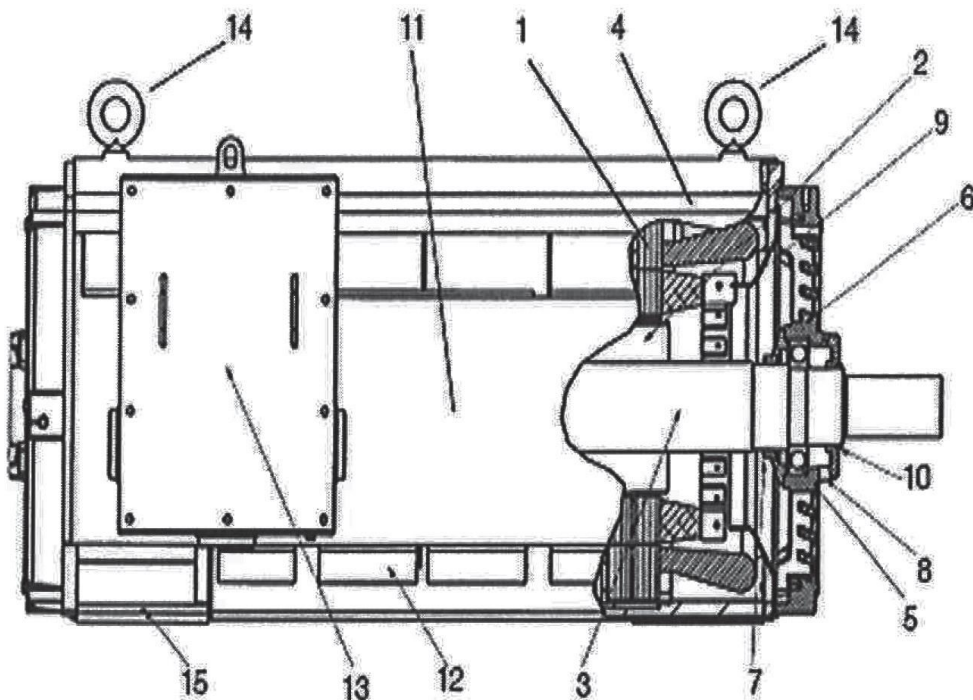


## INSTALLATION ET ENTRETIEN

Schémas  
d'ensemble

Châssis 5800, Type R (ouvert/protégé contre les intempéries, Type I)

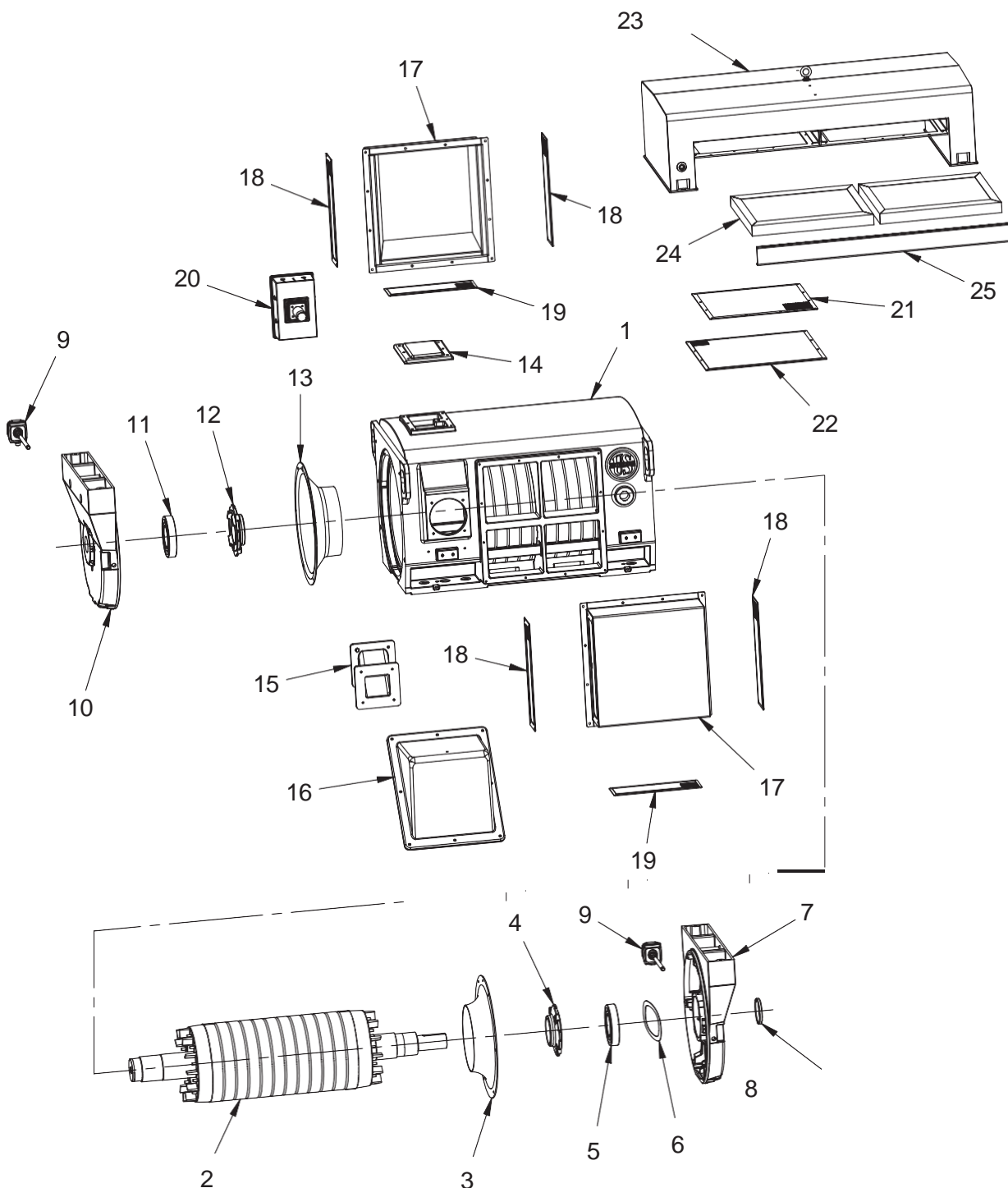
1. Stator
2. Rotor
3. Arbre mécanique
4. Bobines du stator
5. Roulement
6. Support de palier
7. Capuchon de roulement
8. Bouchon de vidange de graisse
9. Déflecteur d'air
10. Élingue de joint d'arbre
11. Boîtier du stator (cadre)
12. Battants de ventilation
13. Boîte à bornes
14. Oeillets de levage du moteur.
15. Trous de goupille





# INSTALLATION ET ENTRETIEN

Châssis 5000, Type R, RP (Ouvert / Protégé contre les intempéries II)





## INSTALLATION ET ENTRETIEN

Châssis 5000, Type R, RP P (Ouvert / protégé contre les intempéries I)

Item	Description
1	Assemblage du stator
2	Assemblage du rotor
3	Défecteur d'air Côté entraînement
4	Capuchon de palier Extrémité d'entraînement
5	Bout d'entraînement du palier
6	Rondelle élastique
7	Support extrémité d'entraînement
8	Défecteur d'eau
9	Détecteurs de température des paliers (si fournis)
10	Support Côté opposé à l'entraînement
11	Palier Côté opposé à l'entraînement
12	Capuchon de palier Côté opposé à l'entraînement
13	Défecteur d'air Côté opposé à l'entraînement

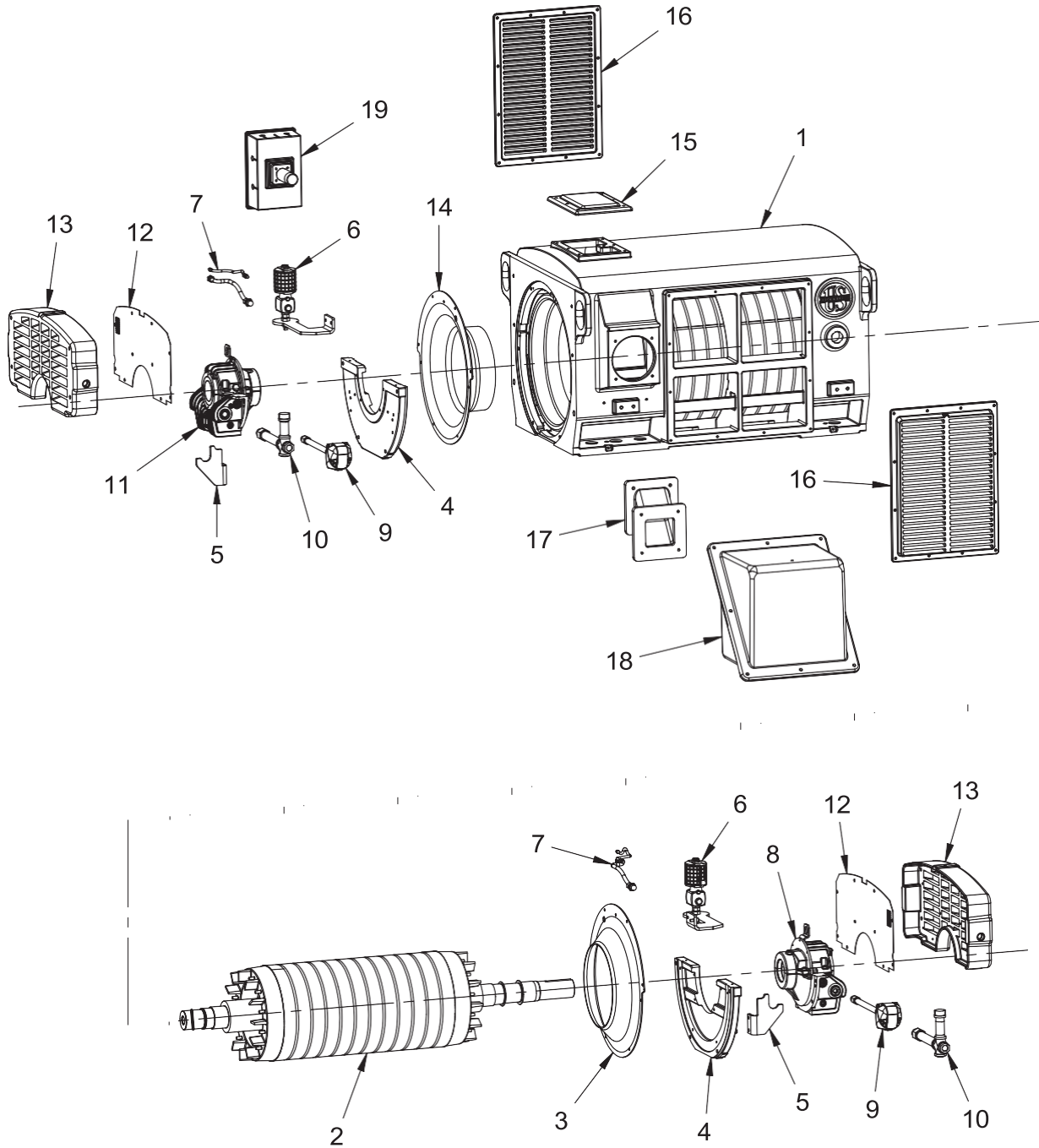
Item	Description
14	Haut de couverture
15	Tuyau de plomb
16	Boîte à conduits
17	Boîte d'échappement latérale
18	Boîte d'échappement à écrans latéraux
19	Grilles inférieures du boîtier d'évacuation
20	Boîte de sortie séparée (si fournie)
21	Ensemble-écran supérieur (si fourni)
22	Assemblage de l'écran inférieur
23	Assemblage du capot supérieur
24	Filtres (si fournis)
25	Filtre de couverture





# INSTALLATION ET ENTRETIEN

Châssis 5000, Type RS, RSP (Ouvert / protégé contre les intempéries I)





## INSTALLATION ET ENTRETIEN

5000 Frame, Type RS, RSP (ouvert/protégé contre les intempéries, type I)

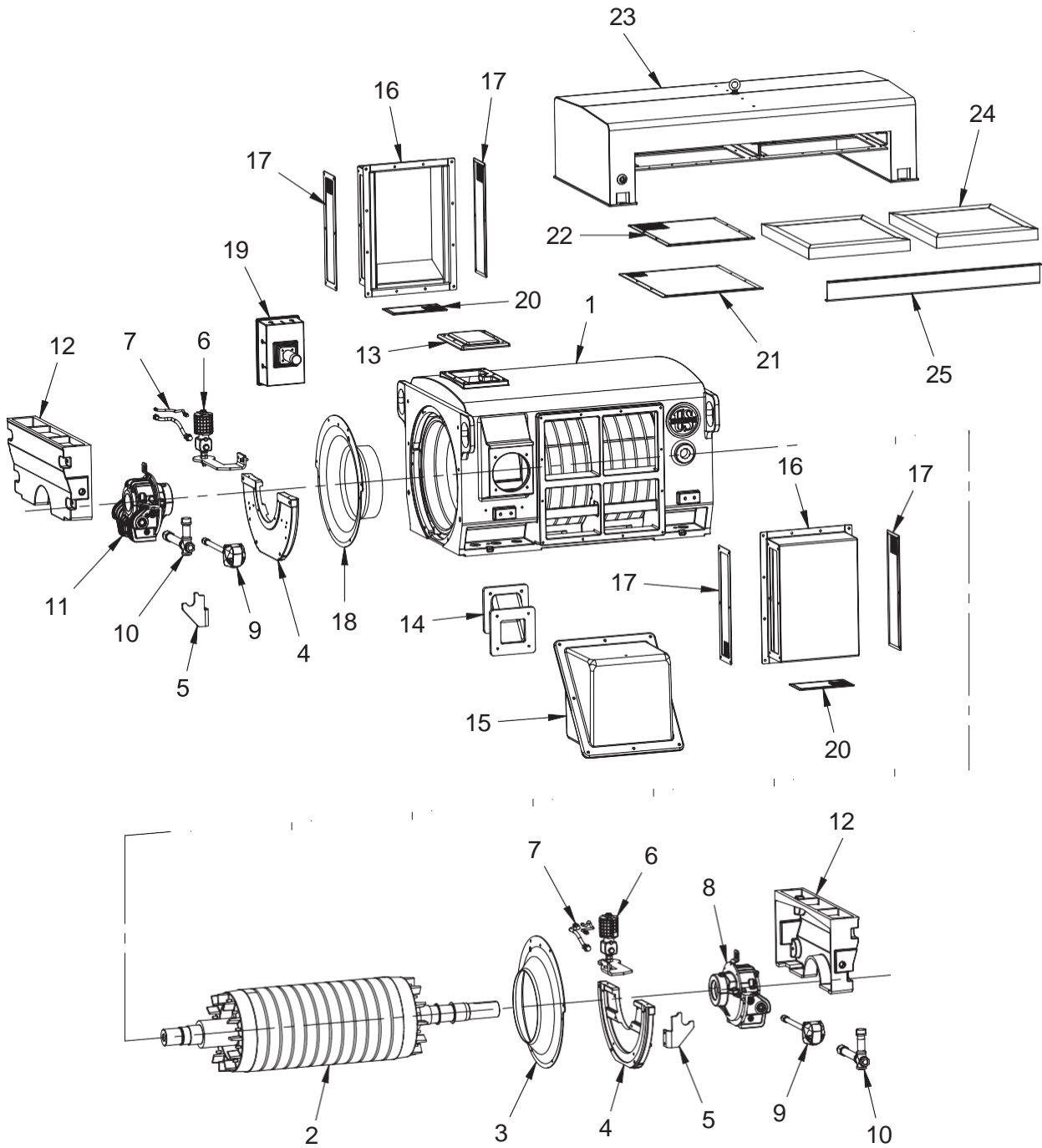
Item	Description
1	Assemblage du stator
2	Assemblage du rotor
3	Déфлекteur d'air Extrémité d'entraînement
4	Support
5	Support de montage
6	Niveleurs d'huile (si installés)
7	Tuyaux des niveleurs d'huile (si des niveleurs d'huile sont fournis)
8	Palier lisse côté entraînement
9	Détecteurs de température des paliers (si fournis)

Item	Description
10	Palier lisse de remplissage
11	Palier lisse extrémité opposée à l'entraînement
12	Ensemble-écran (si fourni)
13	Couvercle
14	Déфлекteur d'air Côté opposé à l'entraînement
15	Couvercle supérieur
16	Persienne
17	Tube de plomb
18	Boîte à conduits
19	Boîte de sortie séparée (si fournie)



# INSTALLATION ET ENTRETIEN

Châssis 5000, Type RS, RSP (protégé contre les intempéries, type II)





# INSTALLATION ET ENTRETIEN

## Schémas d'ensemble

### Châssis 5000, Type RS, RSP (Protégé contre les intempéries II)

Item	Description
1	Assemblage du stator
2	Assemblage du rotor
3	Défecteur d'air Extrémité d'entraînement
4	Support
5	Support de montage
6	Niveleurs d'huile (si installés)
7	Tuyaux des niveleurs d'huile (si des niveleurs d'huile sont fournis)
8	Palier lisse côté entraînement
9	Détecteurs de température de palier (si fournis)
10	Palier lisse de remplissage
11	Palier lisse opposé à l'extrémité d'entraînement
12	Couvercle supérieur
13	Couvercle supérieur

Item	Description
14	Tube de plomb
15	Boîte de sortie principale
16	Boîte d'échappement
17	Boîte d'échappement - Écran latéral
18	Défecteur d'air du côté opposé à l'entraînement
19	Boîte de sortie séparée (si fournie)
20	Boîte d'échappement Tamis inférieur
21	Tamis Câpot supérieur inférieur
22	Tamis Câpot supérieur (si fourni)
23	Assemblage du câpot supérieur
24	Filtres (si installés)
25	Filtre du couvercle

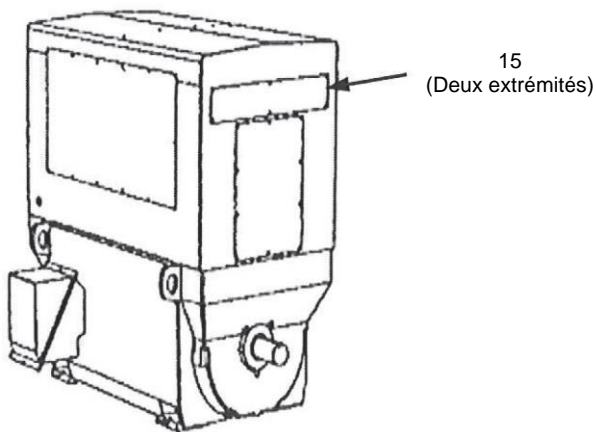
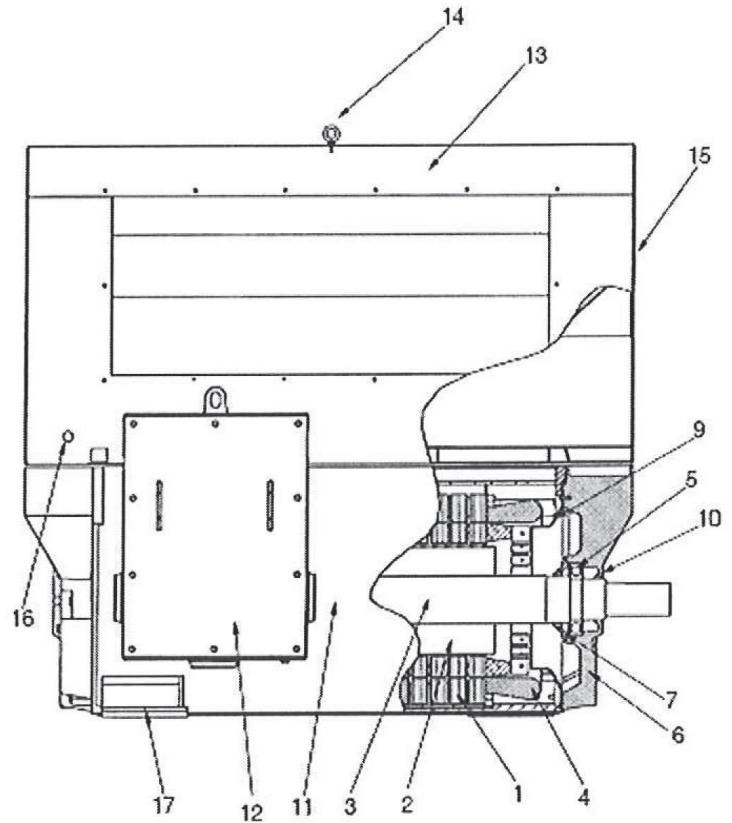


# INSTALLATION ET ENTRETIEN

## Schémas d'ensemble

### (châssis) 5800, Type R (Ouvert et protégé contre les intempéries II)

1. Stator
2. Rotor
3. Arbre mécanique
4. Bobines du stator
5. Roulement
6. Support de roulement
7. Bouchon de roulement
8. Bouchon de vidange de graisse (non représenté)
9. Déflecteur d'air
10. Élingue de joint d'arbre
11. Boîtier du stator (cadre)
12. Boîte à bornes
13. Capôt supérieur
14. Oeil de levage du capôt
15. Couvercle d'accès au filtre à air
16. Port différentiel de pression d'air
17. Trous de goujon



CHÂSSIS	DÉGAGEMENT POUR LE RETRAIT DU FILTRE WP11
5006	24 po
5010	26 po
5012	26 po
5810	41 po
5811	45 po
5812	50 po
5813	55 po

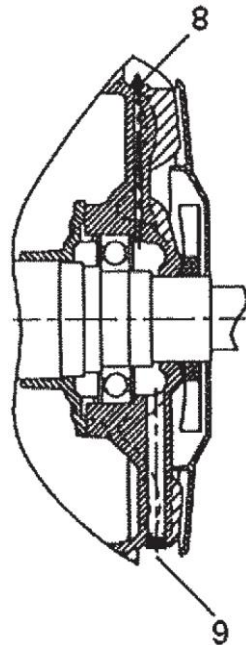


# INSTALLATION ET ENTRETIEN

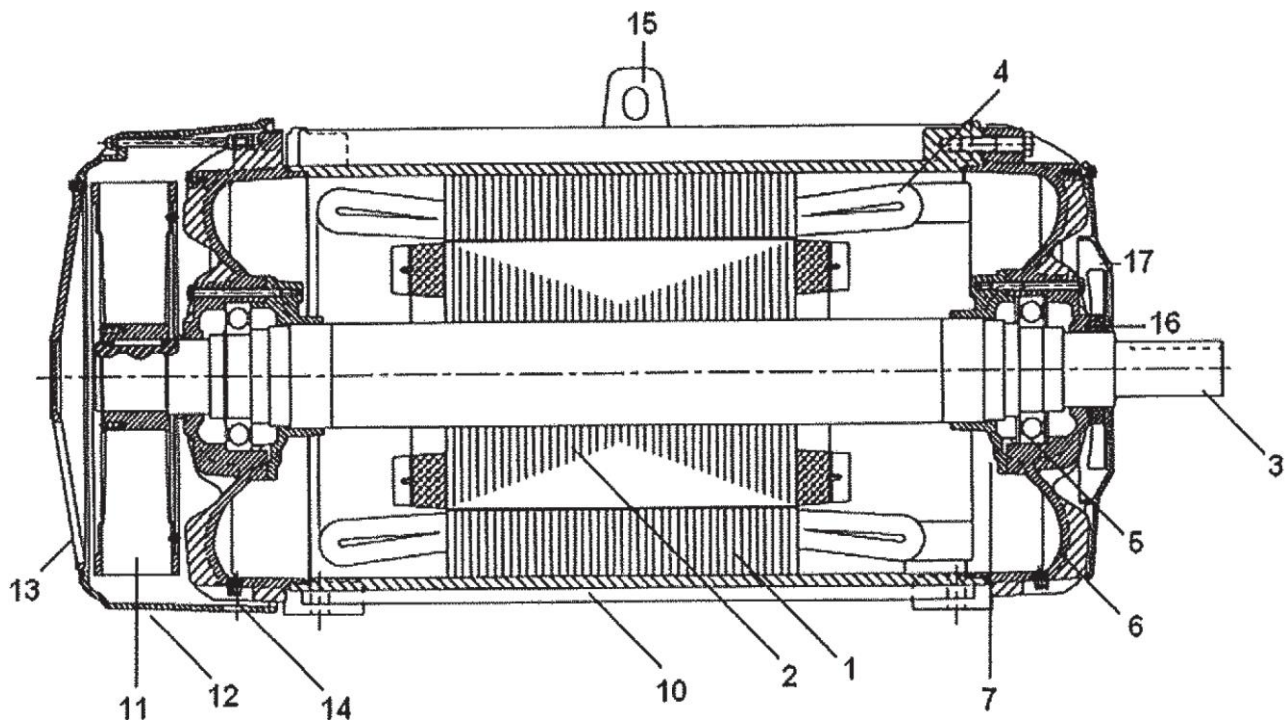
Schémas  
d'ensemble

## Châssis 5807, 5809, 5811, Types J, E

DÉTAIL DU  
REPLISSAGE ET  
DE LA VIDANGE  
DES GRAISSES



1. Stator
2. Rotor
3. Arbre
4. Bobines du stator
5. Palier
6. Support de palier
7. Capuchon de palier
8. Remplissage de graisse
9. Bouchon de vidange de graisse
10. Logement du stator (cadre)
11. Ventilateur de refroidissement principal
12. Protection du couvercle du ventilateur
13. Grille
14. Drain de condensat
15. Patte de levage
16. Ventilateur de refroidissement de l'entraînement
17. Protection du couvercle du ventilateur

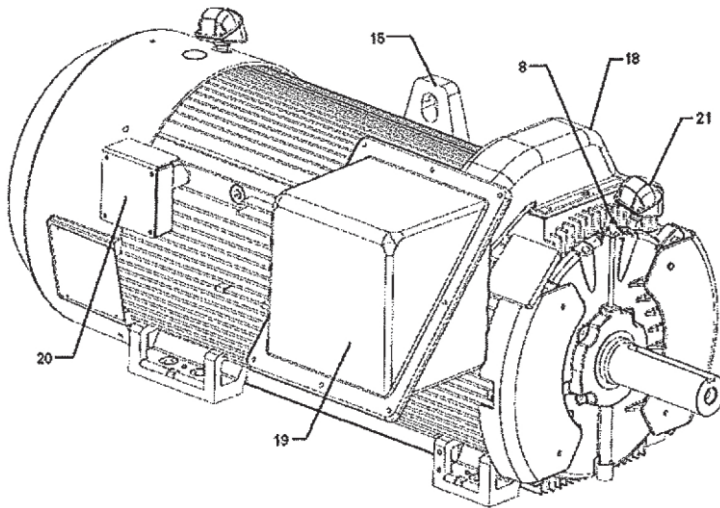




# INSTALLATION ET ENTRETIEN

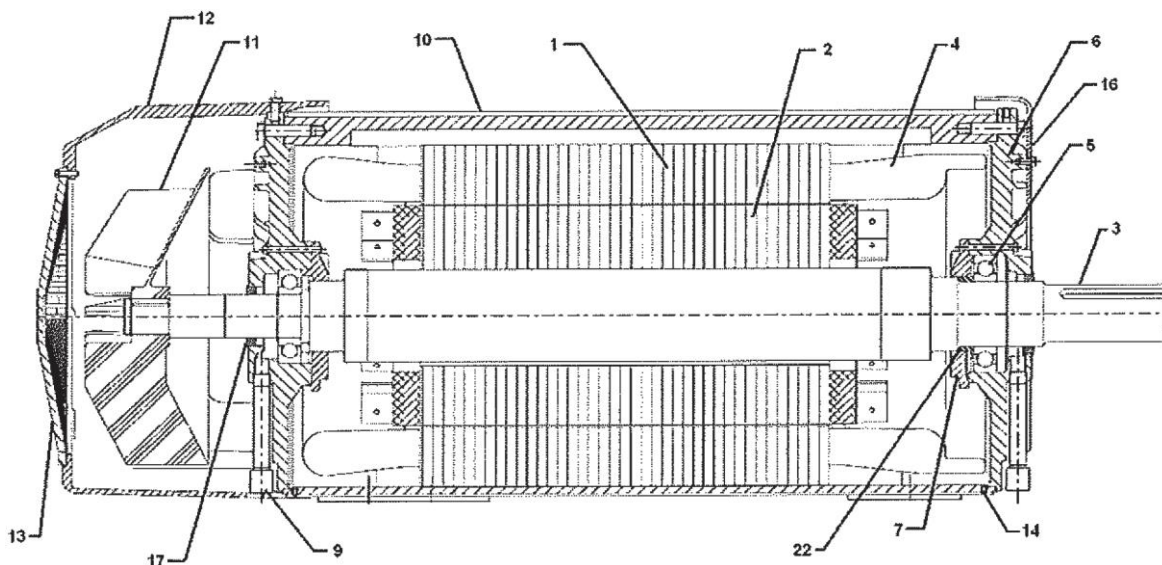
## Schémas d'ensemble

5008, 5010, 5012, 5810, 5812 (châssis), types J, JP



1. Stator
2. Rotor
3. Arbre
4. Bobines du stator
5. Palier à billes
6. Support de palier
7. Capuchon de palier
8. Remplissage de graisse
9. Vidange de la graisse
10. Logement du stator (cadre)
11. Ventilateur de refroidissement
12. Protection du couvercle du ventilateur
13. Grille
14. Vidange de condensation
15. Patte de levage (Diag Opp)
16. Déflecteur d'air côté entraînement
17. Douille/Joint à labyrinthe\*
18. Adaptateur de boîte à gaine
19. Boîte de conduit principale
20. Boîte de conduits pour accessoires
21. Boîte de détection de la température du palier
22. Entretoise de palier

\*Items non fournis sur tous les moteurs





# INSTALLATION ET ENTRETIEN

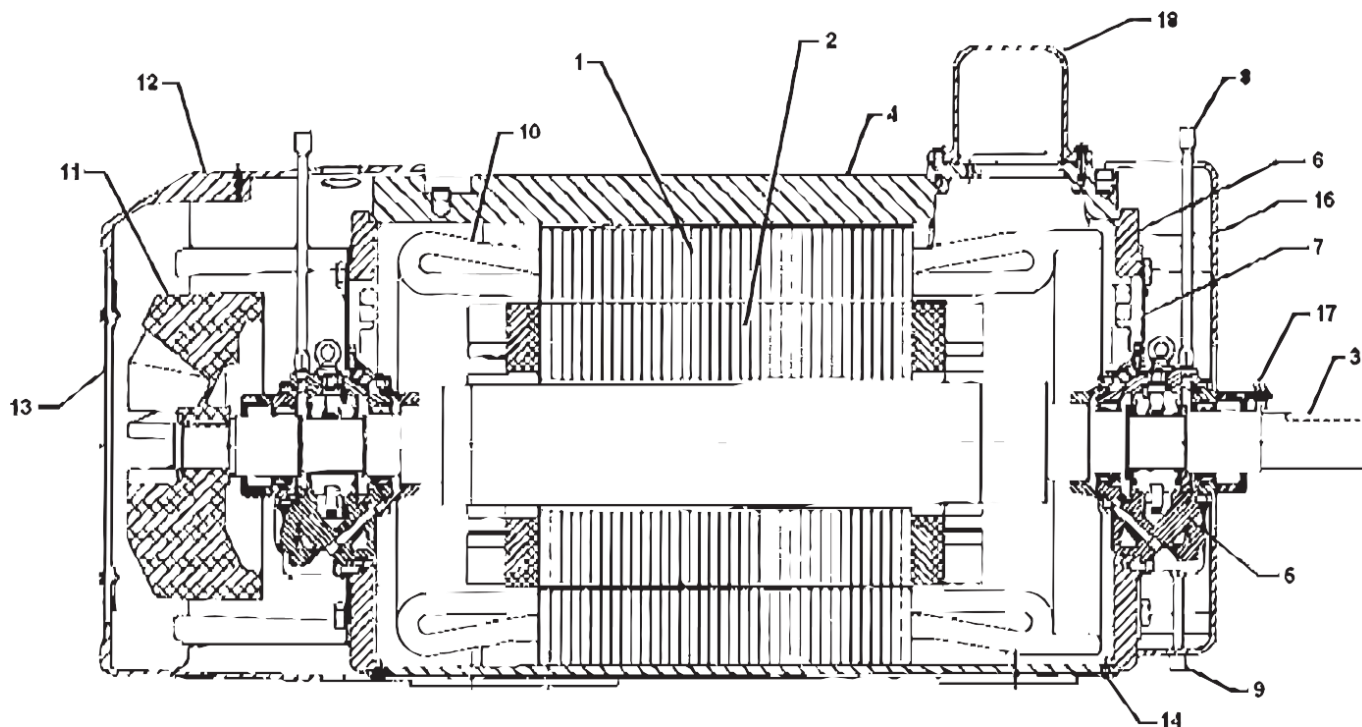
## Schémas d'ensemble

5008, 5010, 5012, 5810, 5812 (châssis), Types J, JP

1. Stator
2. Rotor
3. Shatt
4. Logement du stator (cadre)
5. Ensemble de paliers (voir la figure 6 pour plus de détails)
6. Support d'adaptateur
7. Couvercle d'accès
8. Remplissage d'huile
9. Vidange d'huile
10. Bobines du stator
11. Ventilateur de refroidissement
12. Protection du couvercle du ventilateur
13. Grille

14. Drain de condensat
15. Patte de levage (Diag Opp)
16. Collecteur d'air côté moteur
17. Indicateur Mag C/L
18. Adaptateur de boîte à gaine
19. Boîte de conduit principale
20. Boîte de conduit accessoire \*
21. Huileur à niveau constant avec indicateur de niveau
22. Support de l'huileur
23. Tuyau d'alimentation de l'huileur
24. Plaque d'étanchéité du couvercle du ventilateur

\*Items non fournis sur tous les moteurs.



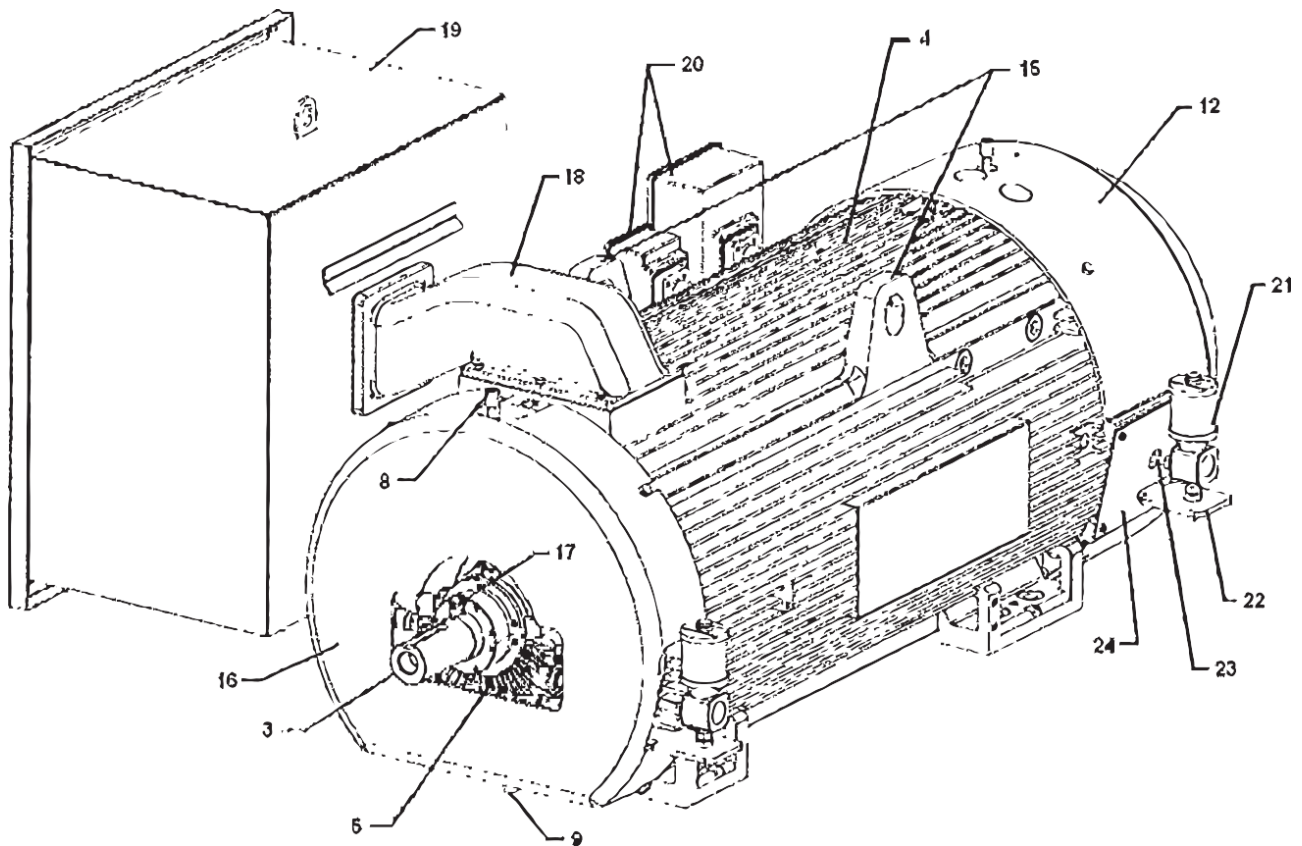




# INSTALLATION ET ENTRETIEN

Schémas  
d'ensemble

5008, 5010, 5012, 581 O, Châssis 5812, Types JS, JPS (Suite)



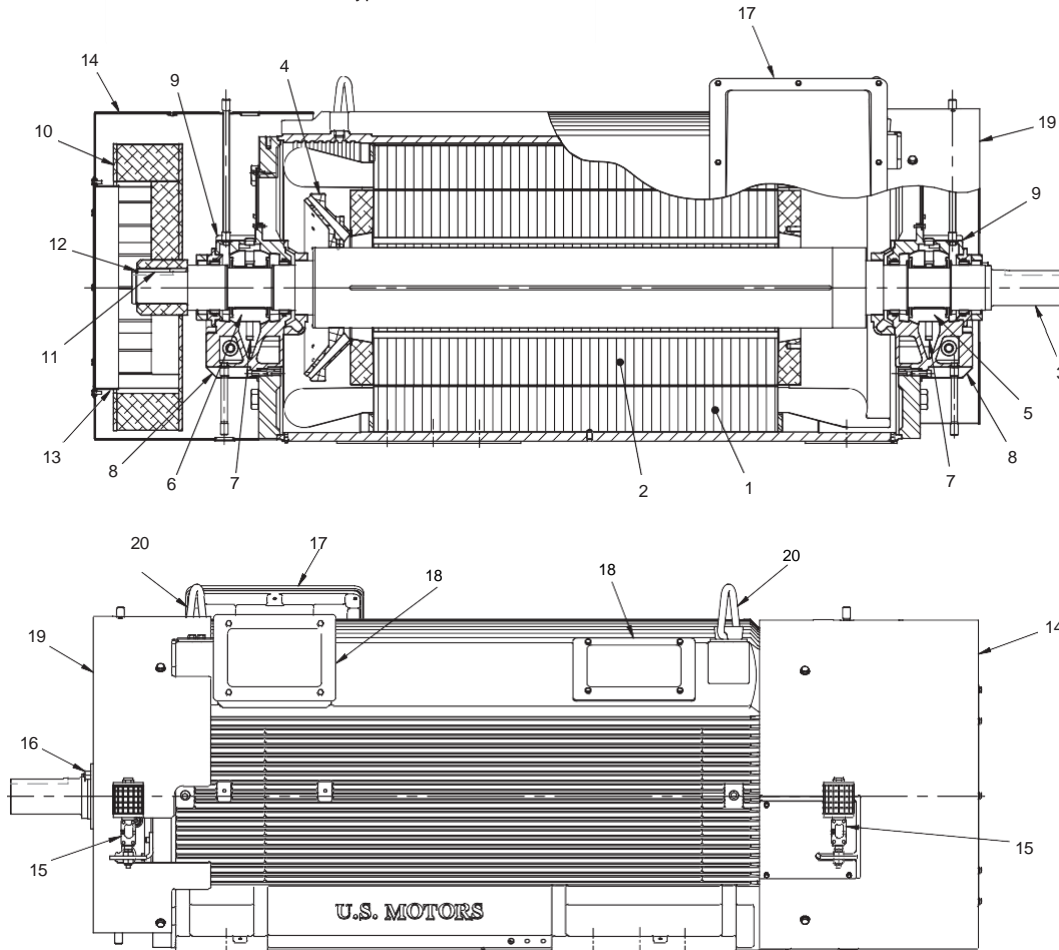


# INSTALLATION ET ENTRETIEN

Schémas  
d'ensemble

## 6808, 6809 et 6811, 7007, 7008, 7010, 450ALM, 450BAL, et 450BCD Type de (châssis) JS

6808, 6809 et 6811, 7007, 7008, 7010, 450ALM,  
450BAL, et 450BCD Type de châssis JS



N° D'ITEM.	QTÉ	NOM DE LA PIÈCE
1	1	ASSEMBLAGE DU STATOR
2	1	ASSEMBLAGE DU ROTOR
3	1	ARBRE MÉCANIQUE
4	1	VENTILATEUR INTERNE
5	1	PALIER DE
6	1	PALIER ODE
7	2	ANNEAU D'HUILE
8	2	ENCEINTE DE ROULEMENT
9	2	BOUCHON DE ROULEMENT
10	1	VENTILATEUR

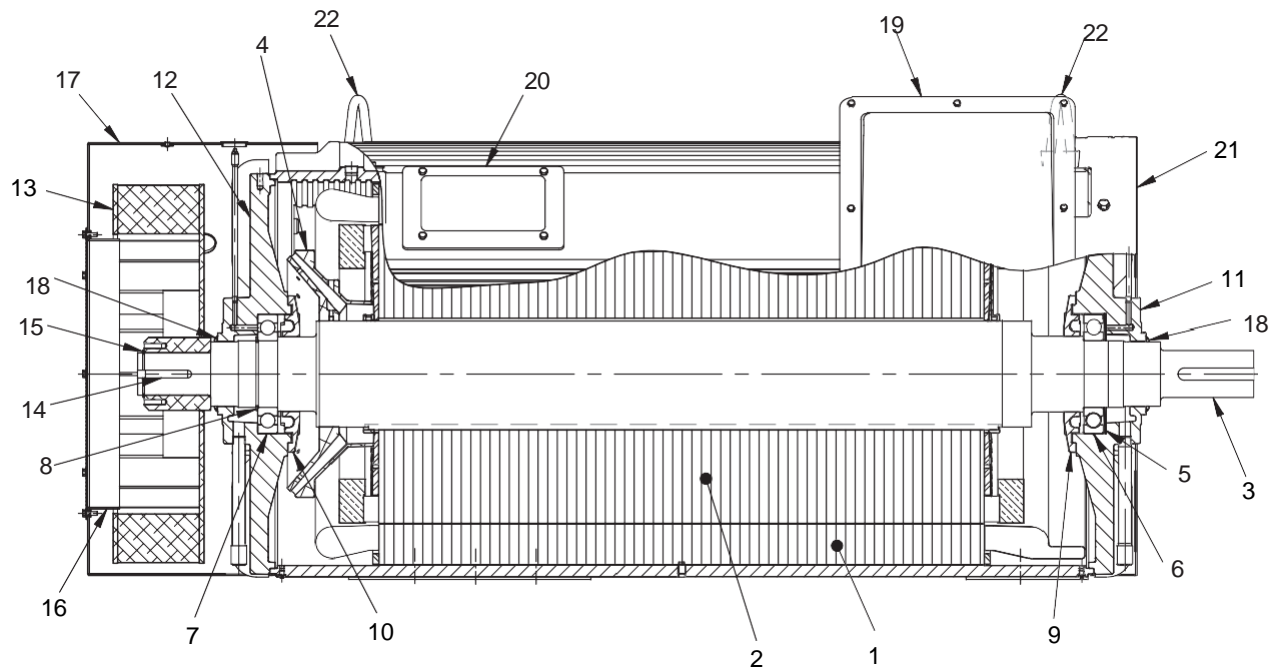
N° D'ITEM	QTÉ	NOM DE LA PIÈCE
11	1	CLÉ DU VENTILATEUR
12	1	ANNEAU DE SERRAGE DU VENTILATEUR
13	1	ÉCRAN
14	1	COUVERCLE DU VENTILATEUR
15	2	NIVEAU D'HUILE
16	1	POINTER
17	1	BOÎTE DE CONDUIT PRINCIPAL
18	3	COUVERCLE D'ACCÈS
19	1	COUVERCLE D'AIR
20	2	ANNEAU DE LEVAGE



# INSTALLATION ET ENTRETIEN

Schémas  
d'ensemble

Châssis 6808, 6809 et 68117007,  
Châssis 7008 et 7010  
450ALM, 450BAL et 450BCD (châssis), Type J



ITEM NO.	QTÉ	NOM DE LA PIÈCE
1	1	ENSEMBLE STATOR
2	1	ASSEMBLAGE DU ROTOR
3	1	ARBRE
4	1	VENTILATEUR INTERNE
5	2	RONDELLE ONDULÉE
6	1	ROULEMENT À BILLES
7	1	PALIER ODE
8	1	CLIQUET DE PALIER
9	1	CAPUCHON DE ROULEMENT
10	1	CAPUCHON DE ROULEMENT ODE
11	1	SUPPORT DE

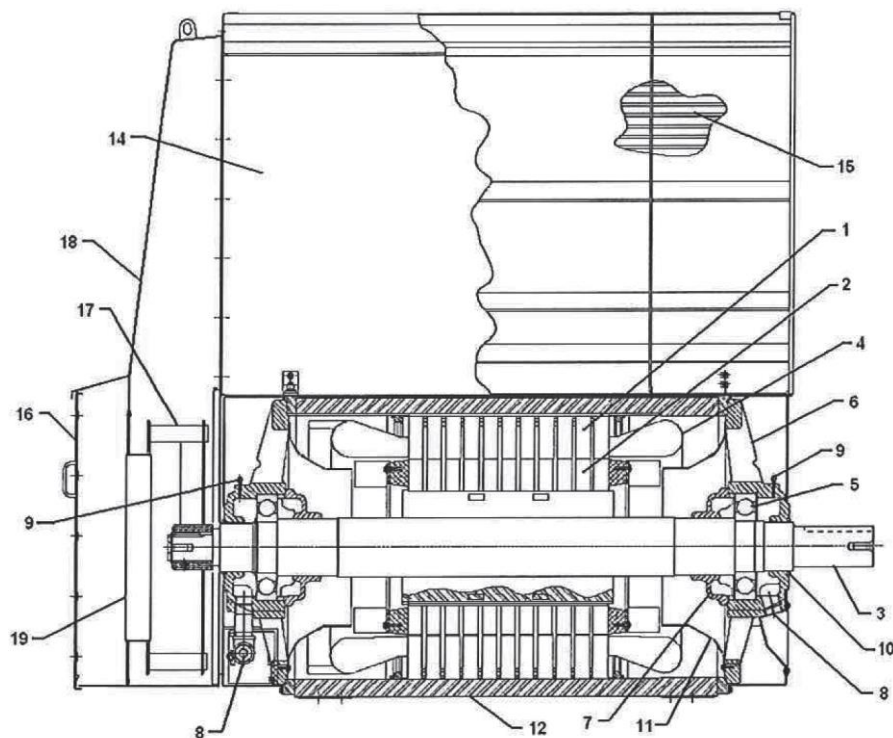
ITEM NO.	QTÉ	NOM DE LA PIÈCE
12	1	SUPPORT ODE
13	1	VENTILATEUR
14	1	CLÉ DE VENTILATEUR
15	1	ANNEAU D'ARRÊT DU VENTILATEUR
16	1	DÉFLECTEUR
17	1	COUVERCLE DU VENTILATEUR
18	2	JOINT D'ARBRE/LONGUEUR
19	1	BOÎTE À GAINÉ PRINCIPALE
20	3	COUVERCLE D'ACCÈS
21	1	BOUCHE D'AIR
22	2	ANNEAU DE LEVAGE



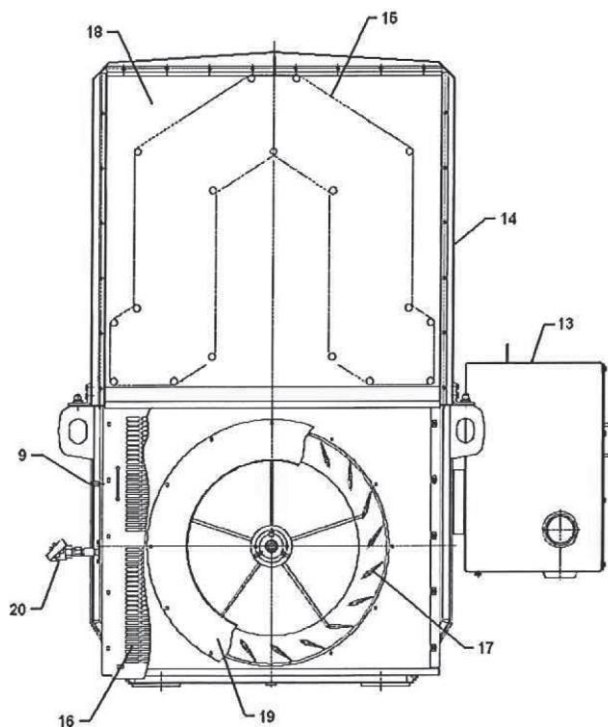
# INSTALLATION ET ENTRETIEN

## Schémas d'ensemble

### Châssis 8000, Type JT



- 1. Stator
- 2. Rotor
- 3. Arbre
- 4. Bobines du stator
- 5. Palier
- 6. Support de palier
- 7. Capuchon de palier
- 8. Vidange de graisse
- 9. Remplissage de graisse
- 10. Joint d'arbre Slinger
- 11. Déflecteur d'air
- 12. Boîtier du stator (Châssis)
- 13. Boîte à bornes
- 14. Capôt supérieur
- 15. Faisceau de tubes
- 16. Grille d'admission d'air
- 17. Ventilateur
- 18. Assemblage du couvercle du ventilateur
- 19. Déflecteur d'air
- 20. Boîtier du détecteur de température du palier

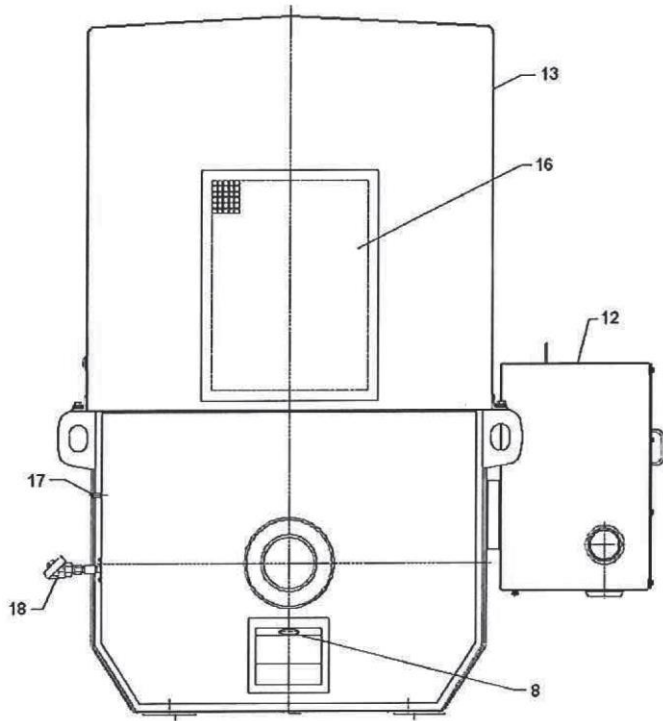




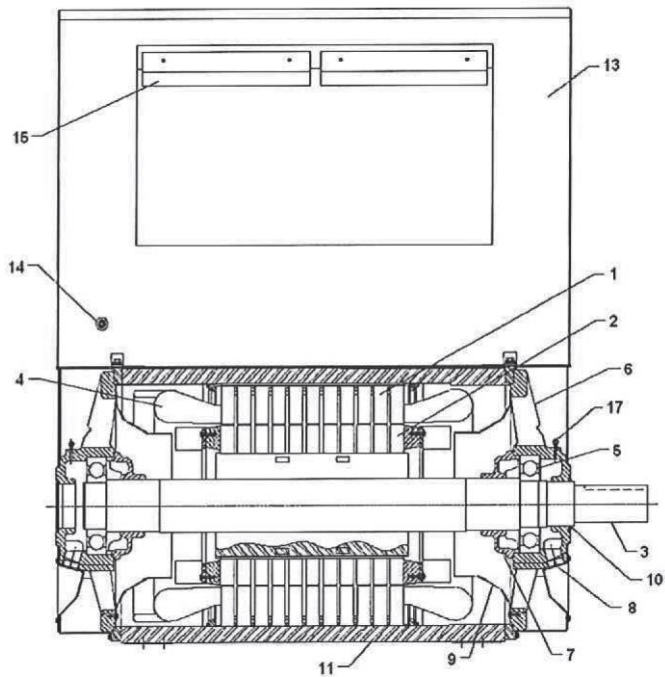
# INSTALLATION ET ENTRETIEN

## Schémas d'ensemble

### Châssis 8000 et 9600, Type R WP-II



- 1. Stator
- 2. Rotor
- 3. Arbre
- 4. Bobines du stator
- 5. Palier
- 6. Support de palier
- 7. Capuchon de palier
- 8. Vidange de graisse
- 9. Déflecteur d'air
- 10. Joint d'arbre Élingue
- 11. Logement du stator (cadre)
- 12. Boîte à bornes
- 13. Capôt supérieur
- 14. Orifice de pression d'air
- 15. Plaque de retenue du filtre
- 16. Grille d'échappement d'air
- 17. Remplissage de graisse
- 18. Boîtier du détecteur de température des roulements





# INSTALLATION ET ENTRETIEN

## Guide de dépannage

### 10. DÉPANNAGE

DÉFAUT	CAUSE POSSIBLE	SOLUTION
Le moteur ne démarre pas	Fusible brûlé ou relais de surcharge déclenché.	Vérifier et corriger si nécessaire.
	Enroulements du stator ouverts	Débrancher le moteur de sa charge. Vérifier l'équilibre des ampères à vide dans les trois phases. Vérifier l'équilibre de la résistance du stator dans les trois phases.
	Enroulement mis à la terre	Effectuer un test diélectrique. Réparer si nécessaire.
	Mauvaises connexions	Vérifier l'intégrité des connexions. Comparer la connexion au schéma de connexion du moteur.
	Tension déséquilibrée	Examiner la tension, toutes les phases.
	Tension incorrecte	Vérifier la tension sur les trois phases. Comparer avec la plaque signalétique du moteur.
	Surcharge (le moteur tourne, mais ne tourne pas à sa vitesse maximale)	Déconnecter le moteur de la charge pour vérifier si le moteur démarre sans charge. Réduire la charge ou remplacer le moteur par un moteur de plus grande capacité.
Bourdonnements excessifs du moteur	Haute tension, connexion incorrecte	Examiner la tension d'entrée et la connexion correcte du moteur.
Bruit — cliquetis	Contaminants dans l'entrefer	Retirer le rotor et nettoyer le moteur.
Bruit — Cliquetis rapides	Roulement antifricction défectueux ; graisse contaminée.	Remplacer le roulement et le regraisser conformément à la section sur la lubrification.
Vibrations  (Pour les problèmes de vibrations, obtenir des spectres de vibrations si possible. Ce genre de données est très utile pour identifier la cause).	Le rotor n'est pas équilibré	Équilibrer l'ensemble du rotor
	Déséquilibre ou endommagement du ventilateur	Inspecter le ventilateur pour voir s'il est endommagé ou s'il y a une accumulation de saletés. Réparer si nécessaire.
	Accouplement déséquilibré ou mauvaise longueur de la clé d'accouplement	Vérifier et corriger si nécessaire.
	Roulement endommagé, lubrification insuffisante.	Examiner et remplacer le roulement si nécessaire.
	Désalignement de l'accouplement ou des pieds, ou moteur ne fonctionnant pas sur le centre magnétique.	Réaligner le moteur conformément à la section relative à l'installation initiale.
	Vibrations dans l'équipement entraîné	Débrancher le moteur de l'équipement entraîné. Faites tourner le moteur sans l'accoupler et vérifiez les vibrations. Si les vibrations diminuent considérablement, l'équipement entraîné ou l'alignement peut être la cause des vibrations.
	Vibrations ambiantes	Vérifier les vibrations avec le moteur « éteint ».
	Fréquence naturelle du système (résonance) à proximité de la vitesse de fonctionnement, en particulier si la vibration est beaucoup plus élevée dans une direction que dans les autres.	Confirmer par des essais de « choc » ou des essais de ralentissement. Vérifier la rigidité de la structure de base du moteur.
	Fixation lâche ou pieds mous ou pieds mous	Vérifier le montage.
	Frottement entre les parties fixes et rotatives	Inspecter les pièces et corriger si nécessaire.
Arbre déformé	Réparer ou remplacer l'arbre mécanique du rotor.	



# INSTALLATION ET ENTRETIEN

## Guide de dépannage

DÉFAUT	CAUSE POSSIBLE	SOLUTION
Poussière fine sous l'accouplement avec amortisseurs ou goupilles en caoutchouc	Mauvais alignement	Réaligner les accouplements, inspecter les accouplements. Consulter la section sur l'installation initiale.
Surchauffe du roulement  (Roulement antifriction)	Mauvais alignement	Réaligner l'unité. Consulter la section sur l'installation initiale.
	Tension excessive de la courroie d'entraînement	Réduire la tension de la courroie.
	Trop de graisse dans le roulement	Dégraissier la cavité du roulement jusqu'au niveau spécifié dans la section sur la lubrification
	Graisse insuffisante dans le roulement	Ajouter de la graisse.
	Mauvais lubrifiant ou mélange de graisses incompatibles.	Remplir avec de la graisse approuvée. Nettoyer le roulement et le logement des graisses mélangées et les remplir à nouveau avec de la graisse approuvée.
Surchauffe du roulement  (Roulement à manchon)	Mauvais alignement	Réaligner l'unité. Consulter la section Installation initiale.
	Force de poussée axiale, ou moteur positionné en dehors du	L'accouplement devrait être de type flotteur à bout limité pour éliminer la poussée sur le moteur. Vérifier l'alignement à assurer que le rotor du moteur est sur le centre magnétique.
	centre magnétique.	S'assurer que le niveau d'huile est correct. Si un système d'alimentation à flotteur est utilisé, assurer — vous que le débit est correct.
	Quantité d'huile insuffisante ou excessive.	Vidanger et remplir avec un lubrifiant approuvé.
	Lubrifiant incorrect (mauvaise viscosité)	Vérifier et remplacer si nécessaire.
	Couronnes pour l'appoint d'huile endommagées	Dresser/polir l'arbre mécanique.
	Roulement de l'arbre endommagé ou rouillé	Démonter, inspecter, corriger.
	Fuites d'huile  (Roulement à manchon)	Une mauvaise huile ou une huile contaminée entraîne la formation de mousse.
Un niveau d'huile trop élevé		Vérifier le niveau d'huile et ajuster le niveau d'huile et/ou la
Système de lubrification par inondation —		la hauteur du graisseur si nécessaire.
Taux d'alimentation en huile excessif, ou taux de vidange d'huile insuffisant, ou ventilation inefficace du retour d'huile.		Inspecter le système de lubrification par inondation.
Les joints du roulement sont usagés ou endommagés		Examiner et remplacer les joints.
Le rotor est éloigné du centre magnétique		Examiner l'alignement.
Fuites au niveau des raccords		Vérifier l'étanchéité et l'utilisation d'un



# INSTALLATION ET ENTRETIEN

## Guide de dépannage

DÉFAUT	CAUSE POSSIBLE	SOLUTION
<p>Surchauffe du moteur</p> <p>Vérifier avec un thermocouple, un RTD, ou en utilisant des méthodes de résistance — ne pas se fier à ses mains.</p>	Surcharge	Mesurer la charge, comparer les ampères avec la valeur nominale de la plaque signalétique ; examiner la friction excessive du moteur ou de l'entraînement complet.
	Entrées ou sorties obstruées.	Réduire la charge ou remplacer le moteur avec un moteur de plus grande capacité.
	Moteur totalement fermé, extérieur (ailettes de refroidissement) sale.	Nettoyer les zones d'admission et d'échappement du moteur. Nettoyer les filtres ou les tamis si le moteur en est équipé. Prévoir un dégagement suffisant entre les entrées du moteur et les obstacles proches.
	Tubes du moteur TEAAC/Tube-Cooled sales/colmatés.	Prolonger la durée de vie du moteur.
	Ventilateur de refroidissement endommagé	Nettoyer les tubes avec une baguette ou de l'air comprimé.
	Sens de rotation incorrect	air comprimé.
	(Moteurs unidirectionnels uniquement)	Vérifier et remplacer si nécessaire.
	Haute température de l'air aux entrées de ventilation.	S'assurer que le sens de rotation correspond à la flèche de direction du moteur figurant sur la plaque signalétique. Si elles ne concordent pas, changer le sens de rotation ou le(s) ventilateur(s).
	Tension déséquilibrée	Vérifier la température de l'air ambiant à proximité du moteur et la comparer à celle indiquée sur la plaque signalétique. S'assurer de la clairance à des sources élevées.
	Surtension/Sous-tension	Réduire au minimum la recirculation de l'air de refroidissement.
	Bobinages statoriques ouverts	Augmenter la ventilation de la pièce.
Bobinage mis à la terre		

† Toutes les marques autres que Nidec Motor Corporation figurant dans le présent document sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.





# INSTALLATION ET ENTRETIEN

Fiche  
d'installation

## 11. FICHE D'INSTALLATION

N° D'IDENTIFICATION DE LA PLAQUE SIGNALÉTIQUE \_\_\_\_ N° D'IDENTIFICATION DU CLIENT \_\_\_\_\_  
 (CHÂSSIS) \_\_\_\_\_ TYPE \_\_\_\_\_ PUISSANCE EN CHEVAUX \_\_\_\_\_ RPM \_\_\_\_\_  
 VOLTAGE \_\_\_\_\_ PHASE \_\_\_\_\_ FRÉQUENCE \_\_\_\_\_ AMPS \_\_\_\_\_ DESIGN \_\_\_\_\_  
 CODE \_\_\_\_\_ DATE D'ACHAT \_\_\_\_\_ DATE D'INSTALLATION \_\_\_\_\_  
 ACHAT DE \_\_\_\_\_  
 EMPLACEMENT DU MOTEUR \_\_\_\_\_ N° DE L'INSTALLATION \_\_\_\_\_  
 ROULEMENT AVANT # \_\_\_\_\_ N° ROULEAU DE L'EXTRÉMITÉ OPPOSÉE \_\_\_\_\_  
 RÉSISTANCE DU MOTEUR LIGNE À LIGNE AU MOMENT DE L'INSTALLATION \_\_\_\_\_  
 LECTURE DE L'ISOLATION DE MISE À LA TERRE AU MOMENT DE L'INSTALLATION \_\_\_\_\_  
 GRADE ET TYPE DE LUBRIFIANT UTILISÉ \_\_\_\_\_

## REGISTRE DES INSPECTIONS

DATE D'INSPECTION							
Roulements							
Lubrification							
Excès de chaleur							
Bruit excessif							
Vitesse							
Tension							
Ampères							
Isolation							
Nettoyage							
Alignement							
Vibration							
Température							
Insul. Résistance							
Condition							

Membre des organismes suivants :



† Toutes les marques représentées dans ce document sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

Nidec Motor Corporation, 2016 ; Tous droits réservés.  
U.S. MOTORS® est une marque déposée de Nidec Motor Corporation. Toutes les marques de Nidec Motor Corporation suivies du symbole® sont déposées auprès du Bureau des brevets et des marques de commerce des États-Unis

**Nidec**

PN 627 485 REV A 10/2022

