



EN

ENGLISH

Pioneer Prime & Standard Centrifugal Pumps

Owner's Manual



TABLE OF CONTENTS

PRODUCT INFORMATION - - - - -	7
Description - - - - -	7
Specifications - - - - -	7
SAE Housing & Couplings - - - - -	7
INSTALLATION - - - - -	8
Package Leveling - - - - -	8
Foundation - - - - -	8
Mounting the Pump - - - - -	9
Motor & Pump Alignment - - - - -	9
Piping Installation - - - - -	10
Suction Piping Installation - - - - -	10
OPERATION - - - - -	11
Before Starting the System - - - - -	11
Run Dry System - - - - -	12
Vacuum Priming Assist System - - - - -	13
Vacuum Priming Pump - - - - -	14
Priming Chamber & Posi-Valve® - - - - -	15
Discharge Check Valve - - - - -	15
Starting the System - - - - -	16
Disabling the Automatic Priming System - - - - -	16
Shutting Down the Pump - - - - -	16
MAINTENANCE - - - - -	17
Storage - - - - -	17
Periodic Service - - - - -	18
Lubrication - - - - -	19
Oil Lubrication - - - - -	19
Oil Capacities - - - - -	19
Grease Lubrication - - - - -	20
Grease Lubrication Intervals - - - - -	20
Disassembly - - - - -	21
Vacuum Assist System Disassembly - - - - -	21
Removing the Vacuum Pump Drive System - - - - -	21
Removing the Vacuum Drive Pulley - - - - -	21
Valves and Actuator Seal Disassembly - - - - -	22
Lower Housing Neck Seal Disassembly - - - - -	22
Crankshaft Disassembly - - - - -	23
Crankshaft and Actuator Shaft Bearings Disassembly - - - - -	23
Priming Chamber and Posi-Valve® Disassembly - - - - -	24
Priming Chamber Disassembly - - - - -	24
Posi-Valve® & Linkage Disassembly - - - - -	25
Discharge Check Valve Disassembly - - - - -	25
SAE Housing & Coupler Disassembly - - - - -	26
Bearing Frame Disassembly - - - - -	27
Pump End Disassembly - - - - -	28
Suction Cover & Wear Ring Disassembly - - - - -	28
Impeller Removal - Lock Screw - - - - -	28
Impeller Removal - Threaded Shaft - - - - -	29
Mechanical Seal, Backplate, & Volute Removal - - - - -	29

Reassembly - - - - -	30
<i>Torque Specifications</i> - - - - -	30
<i>Pump End Reassembly</i> - - - - -	31
Backplate Assembly - - - - -	31
Mechanical Seal Installation - - - - -	31
Impeller Assembly - Lock Screw - - - - -	32
Impeller Assembly - Threaded Shaft - - - - -	32
Volute Assembly - - - - -	32
Suction Cover & Wear Ring Assembly - - - - -	33
<i>Bearing Frame Reassembly</i> - - - - -	33
Bearings Assembly - - - - -	33
Bearing Frame Housing Reassembly - - - - -	34
<i>SAE Housing & Coupler Reassembly</i> - - - - -	35
<i>Discharge Check Valve Reassembly</i> - - - - -	36
<i>Priming Chamber & Posi-Valve® Reassembly</i> - - - - -	36
Posi-Valve® & Linkage Reassembly - - - - -	36
Posi-Valve® Adjustment - - - - -	36
Priming Chamber Reassembly - - - - -	37
<i>Vacuum Assist System Reassembly</i> - - - - -	37
Crankshaft & Actuator Shaft Bearings Reassembly - - - - -	37
Lower Housing Reassembly - - - - -	37
Actuator Seal Installation - - - - -	38
Valves & Upper Housing Reassembly - - - - -	38
System Alignment - - - - -	39
Belt Reassembly & Tension - - - - -	39
Troubleshooting - - - - -	40
TECHNICAL REFERENCES - - - - -	41
Vacuum Pump and Priming Chamber Parts - - - - -	41
<i>Upper Vacuum Pump Kit Parts</i> - - - - -	41
<i>Lower Vacuum Pump Kit Parts</i> - - - - -	42
<i>Compact Priming Chamber Subassembly Parts</i> - - - - -	43
Clearance Sheet - - - - -	44

COPYRIGHT INFORMATION



Franklin Electric
Technical Publications
9255 Coverdale Road
Fort Wayne, IN 46809

Copyright © 2024, Franklin Electric, Co., Inc. All rights reserved.

The entire contents of this publication are copyrighted under United States law and protected by worldwide copyright laws and treaty provisions. No part of this material may be copied, reproduced, distributed, republished, downloaded, displayed, posted or transmitted in any form by any means, including electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without prior written permission of Franklin Electric. You may download one copy of the publication from www.pioneerpump.com onto a single computer for your personal, non-commercial internal use only. This is a single copy, single use license, not a transfer of title, and is subject to the following restrictions: you may not modify the materials, use them for any commercial purpose, display them publicly, or remove any copyright or other proprietary notices from them.

The information in this publication is provided for reference only and is subject to change without notice. While every effort has been made to ensure the accuracy of this manual at the time of release, ongoing product improvements and updates can render copies obsolete. Refer to www.pioneerpump.com for the current version.

This publication is provided “as is” without warranties of any kind, either express or implied. To the fullest extent possible pursuant to applicable law, Franklin Electric disclaims all warranties, express or implied, including but not limited to, implied warranties of merchantability, fitness for a particular purpose, and non-infringement of intellectual property rights or other violation of rights. Franklin Electric does not warrant or make any representations regarding the use, validity, accuracy, or reliability of the material in this publication.

Under no circumstances, including but not limited to, negligence, shall Franklin Electric be liable for any direct, indirect, special, incidental, consequential, or other damages, including, but not limited to, loss of data, property damage, or expense arising from, or in any way connected with, installation, operation, use, or maintenance of the product based on the material in this manual.

Trademarks used in this publication:

The trademarks, service marks, and logos used in this publication are registered and unregistered trademarks of Franklin Electric and others. You are not granted, expressly, by implication, estoppel or otherwise, any license or right to use any trademark, service mark, or logo displayed on this site, without the express written permission of Franklin Electric.

FE Logo and Design® and Pioneer Logo are registered trademarks of Franklin Electric.

NEMA is a trademark of The Association of Electrical Equipment and Medical Imaging Manufacturers.

NEC® is a registered trademark of the National Fire Protection Association (NFPA).

UL® is a registered trademark of Underwriters Laboratories.

CSA is a registered mark of the CSA Group, formerly the Canadian Standards Association.

SAFETY INSTRUCTIONS

Hazard Messages

This manual includes safety precautions and other important information in the following formats.

DANGER

Indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.

WARNING

Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.

CAUTION

Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in minor or moderate personal injury.

NOTICE

Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided could result in damage to equipment or other property.

IMPORTANT: Identifies information that controls correct assembly and operation of the product.

NOTE: Identifies helpful or clarifying information.



This symbol alerts the user to the presence of dangerous voltage inside the product that might cause harm or electrical shock.



This symbol alerts the user to the presence of hot surfaces that might cause fire or personal injury.



This symbol alerts the user to the presence of heavy equipment that might cause personal injury.

Before Getting Started

This equipment should be installed and serviced by technically qualified personnel who are familiar with the correct selection and use of appropriate tools, equipment, and procedures. Failure to comply with national and local electrical and plumbing codes and within Pioneer Pump recommendations may result in electrical shock or fire hazard, unsatisfactory performance, or equipment failure.

Know the product's application, limitations, and potential hazards. Read and follow instructions carefully to avoid injury and property damage. Do not disassemble or repair unit unless described in this manual.

Failure to follow installation or operation procedures and all applicable codes may result in the following hazards:

DANGER



Risk of death, personal injury, or property damage due to explosion, fire, or electric shock.

- Do not use to pump flammable, combustible, or explosive fluids such as gasoline, fuel oil, kerosene, etc.
- If the liquid is hazardous, take all necessary precautions to avoid damage and injury before emptying the pump casing. If any external leaks are found while pumping hazardous product, immediately stop operations and repair.
- Do not use in explosive atmospheres or hazardous locations as classified by the NEC, ANSI/NFPA70.
- Never operate the pump for more than a short interval with the discharge valve closed as this can cause an explosion. The length of the interval depends on several factors including the type of fluid and its temperature. Contact Technical Support for additional support if required.
- When operating, the engine on this pump produces carbon monoxide, an odorless, colorless, poisonous gas that can cause asphyxiation and kill you in minutes. Breathing carbon monoxide can cause nausea, fainting, or death. Operate this pump **ONLY** outdoors in a well-ventilated area. Do not operate the pump inside any building, confined area such as a tunnel or trench, or enclosed area such as basement, garage, or similar locations, even if doors and windows are open.

⚠ WARNING



Risk of severe injury or death.

- To reduce risk of electrical shock, disconnect power before working on or around the system. More than one disconnect switch may be required to de-energize the equipment before servicing.
- If the pump is driven by an electric motor, check local electrical and building codes before installation. The installation must be in accordance with their regulations as well as the most recent National Electrical Code (NEC) and the Occupational Safety and Health Act (OSHA).
- Never start or operate a pump known or suspected to be damaged, defective or malfunctioning.
- When lifting or moving heavy components, use suitable lifting equipment, in good condition, rated for at least 5 times the weight of the materials being moved.
- Never stand under a load as it hangs in the sling or hoist.
- Do not attempt to start the engine with the spark plug removed. Unintentional sparking can result in fire or electric shock. Ensure that the spark plug, muffler, fuel cap, and air cleaner are in place.
- For diesel engines, if fuel is spilled, avoid starting engine or creating any source of ignition until the fuel evaporates or is cleaned up and any fuel vapors have dissipated.
- Excessive pump noise or vibration may indicate a dangerous operating condition. Shutdown the pump immediately.
- Handling must be carried out by specialized personnel to avoid damage to the pump and persons.

⚠ CAUTION



Risk of bodily injury, electric shock, or equipment damage.

- This equipment must not be used by children or persons with reduced physical, sensory or mental abilities, or lacking in experience and expertise, unless supervised or instructed. Children may not use the equipment, nor may they play with the unit or in the immediate vicinity.
- Operation of this equipment requires detailed installation and operation instructions provided in this manual for use with this product. Read entire manual before starting installation and operation. End User should receive and retain manual for future use.
- Keep safety labels clean and in good condition.
- Never operate the pump without all safety devices correctly installed, including pump guards over the rotating parts.
- All components must be handled and transported securely by using suitable slings and/or lifting devices.
- Avoid hot exhaust gases and do not touch hot surfaces.
- Wear Personal Protective Equipment (PPE) while installing, operating or servicing this pump.

NOTICE

Risk of damage to pump or other equipment.

- Do not operate the pump and/or the system for an extended period of time below the recommended minimum flow.
- Do not attempt to start the engine before it has been filled properly with the recommended type and amount of oil. Failure to follow these instructions will void the warranty and cause damage to the engine. Refer to the engine manufacturer's instructions for oil type and proper procedure for adding oil. Check the engine oil level before every use and add as needed.
- If in an environment where the fluid in the system could freeze, never leave liquid in the pump. Drain the system completely.
- Incorrect rotation of the pump for even a short period of time can cause severe damage to the pumping assembly.
- If items are dropped, banged, or mistreated in any way, misalignment and malfunction can occur.

Product Specific Precautions

Centrifugal pumps are designed for specific service and may not be suited for any other service without loss of performance or potential damage to equipment or personnel. This manual cannot possibly provide detailed instructions and precautions for each specific application. It is the owner's and installer's responsibility to ensure that applications not addressed in this manual are performed only after establishing that neither operator safety nor pump integrity are compromised. If there is any doubt about suitability for a specific purpose, contact Pioneer Pump, Inc. or your Pioneer Pump Distributor.

Rental companies and private owners: All persons to whom you rent or lend this pump must have access to and read the product's owner's manuals. Keep the manuals with the pump at all times and advise all operators to read them. You must also provide personal instruction on how to safely operate the pump, and you must be available to answer any questions the renter or borrower might have.

PRODUCT INFORMATION

Description

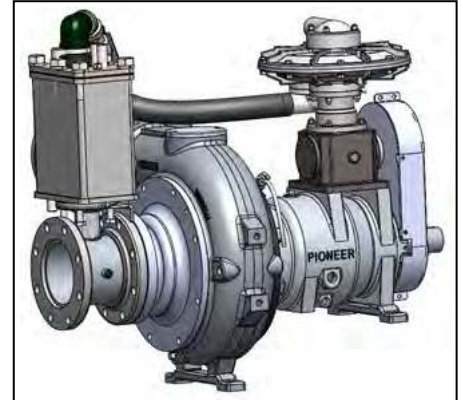
Pioneer Standard Centrifugal pumps provide superior performance in high pressure, sewage, trash, and dewatering applications. The large stainless-steel impeller eye yields lower NPSHr and improved vapor-handling capabilities, making the pumps ideal for industrial, municipal, agricultural, mining, and oil and gas settings.

Pioneer pumps are available in trailer-mounted, skid-mounted, or conventional channel base-mounted configurations. Pump packages come with either electric or diesel motors. Refer to the engine and motor manuals and applicable guides for startup, installation, and maintenance.

The run dry system in the pump end allows it to run indefinitely when it is not primed without damaging the mechanical seal. It is made up of an oil reservoir and a special mechanical seal gland.

All Pioneer Standard Centrifugal pumps can be upgraded to a Pioneer Prime vacuum-assisted, self-priming pump to deliver extreme flows with high head capability and to utilize an advanced priming system.

This product is covered by a Limited Warranty from the manufacturer. Warranty period varies by product type. For complete warranty information, refer to www.pioneerpump.com.



Specifications

Pump Type	Discharge Size in (mm)	Bearing Frame Type	Bearing Frame Lubrication Type	Max Flow gpm (m ³ /h)	Max Head ft (m)
Standard Centrifugal (SC)	2 - 18 (50 - 760)	8.5 or 12.5	Oil or grease	20 - 18,000 (4 - 4,140)	700 (210)
Pioneer Prime (PP)					

SAE Housing & Couplings

- The SAE bracket provides a rigid connection between the pump and the driver (engine or motor).
- Brackets come in a variety of sizes determined by engine design. Refer to the engine specification sheet or contact technical support to identify the size on the pump.
- The optional rubber drive coupling provides alignment between the pump and the engine and dampens engine vibration transmitted through the engine crankshaft.
- For some systems with an electric motor, the SAE bracket is replaced with a bearing cap.

INSTALLATION

⚠ CAUTION

Risk of personal injury or damage to pump or other equipment.

- Make sure the pump is level.
- Use caution when positioning the skid-mounted unit to prevent damage to the fuel tank.
- For trailer-mounted units, wheels should be properly chocked to prevent the trailer from rolling.
- For engine driven pumps, the pump must be at least 5 feet from structures having combustible walls and/or other combustible materials such as leaves, grass, and brush.
- For engine driven pumps, reflective exhaust heat may damage the fuel tank, causing fire. Keep at least 3 feet of clearance on all sides of the pump for adequate cooling, maintenance, and servicing.

Package Leveling

No matter the configuration, make sure the package is level.

- For trailer-mounted units, use the tongue jack and blocking under the lower wheel.

NOTE: Properly chock wheels of the trailer to prevent rolling.

- For skid-mounted packages, use blocks under the skid if the ground is not sufficiently level.
- For electric units with a motor stool, install on a solid, level foundation for adequate bearing lubrication.
- For channel-base packages (fixed installations), provide a solid, level foundation. Refer to [“Foundation” on page 8](#).

Foundation

1. Locate the foundation as close as possible to the liquid to be pumped, allowing adequate space for operation, maintenance, and inspection of the pump and equipment.
2. Allow the foundation to completely dry and cure.
3. If applicable, refer to [“Mounting the Pump” on page 9](#).
4. Use anchor bolts to attach the pump base to the foundation.
5. Use a machinist's level on the mounting pads for adjustments as the anchor bolts are tightened.
6. Provide leveling nuts or wedges for mounting the baseplate to the foundation.
7. For steel frames or similar structures, set the pump directly over support beams rigid enough to prevent distortion and misalignment.
8. If required, grout under the base-mounted pump, making sure the package is level for correct pump and motor alignment.

Trailer-Mounted Package



Skid-Mounted Package



Mounting the Pump

NOTE: Electric-driven pumps with a motor stool do not require alignment.

1. Remove all shipping protection.
2. Ensure all foreign material has been removed from the pump and system piping.
3. Mount the pump level, making sure the pump and its driver are aligned.

IMPORTANT: Failure to align the pump driver and coupling will cause pump vibration and premature failure of the shaft, bearings, mechanical seal, and couplings. Refer to [“Motor & Pump Alignment” on page 9](#).

Motor & Pump Alignment

Precise alignment is necessary to achieve correct performance of the system. Every time a component is moved, check the alignment.

IMPORTANT: When utilizing a diesel engine-driven pump system with a transmission/gearbox component, it is essential to verify the alignment each time the equipment is relocated.

NOTE: For electric motor driven packages with motor stool, realignment is not required.

1. Use the straight edge across the outside diameters of the coupling halves to ensure that they are concentric and parallel.
2. Use outside calipers or the taper thickness gauge to correct for any angular misalignment and to verify the correct gap between the coupling flanges.
3. Use a laser alignment tool or dial indicators to adjust for concentric and angular displacement.
 - With dial indicators, rotate shafts together and take readings every 90°.
 - Make adjustments by placing shims under the driver, and be sure that the mounting bolts are properly tightened while taking readings and after final adjustment. Then install coupling guard.

NOTE: If the pump is equipped with an SAE bracket and flywheel coupling for direct mounting of the pump to the engine bell housing, alignment between crankshaft and pump shaft is automatically attained because the register fits between the bell housing and pump bracket.

Piping Installation

NOTICE

Risk of damage to pump or other equipment.

- Supporting the piping in installations with only the pump flanges can result in rubbing and wear between the rotating and stationary parts, possible breakage of the case or brackets, and failure of seals or couplings.

- Support, brace, and align all piping before connecting them to the pump flanges.
- For fixed or permanent installations, use a flexible fitting on both suction and discharge lines to reduce strain on the pump.

IMPORTANT: Unrestrained expansion fittings can transmit enormous forces to the pump flanges. Limit the extent of flex so the pump flanges are not strained when expanding or contracting under pressure.

- Install permanent isolation valves on both the suction and discharge to allow for pump isolation from the system for removal and maintenance.
- Attach gauges in a straight run between the pump and any valves or fittings.
- For the discharge piping, use the same size as the pump discharge flange.
 - A concentric taper may be used if a larger discharge pipe diameter is needed.

NOTE: The discharge size should maintain reasonable velocities and reduce friction losses. All valving and additional fittings should be the same size as the discharge line.

Suction Piping Installation

- Select suction piping.
 - Consider NPSHA, site altitude, and pumpage temperature.

NOTE: Suction design must provide a margin of NPSH Available (NPSHA) over NPSH Required (NPSHR) of at least two feet. NPSHA is the measure of energy in a liquid above the vapor pressure. Consider losses from the foot valve and other entrance losses when calculating NPSHA. NPSHR is given in the pump data sheet and performance curve.

- Piping should be at least as large as the pump flange.
 - For diameters larger than the pump flange, install an eccentric reducer with the straight side up to avoid air pockets.
 - Use piping suitable for vacuum to avoid collapse during operation.
- If long, level runs of piping cannot be avoided, slope up to the flange to prevent air pockets.
 - Position the pump at the highest point of the suction piping.
 - Slope the piping up to avoid air pockets.
 - If required, install a foot valve at least 4 times the pipe diameter away from the pump inlet.
 - Make sure the submergence of the suction pipe in the wet well, pond, etc. is at least 4 to 5 times the pipe diameter.

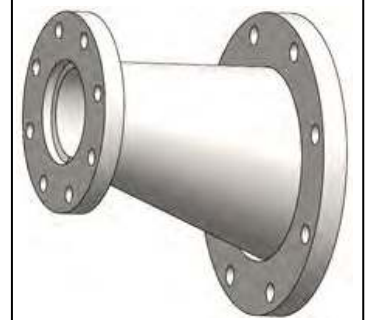
NOTE: If this is not possible, provide a baffle or other device suitable for preventing vortex formation, causing air to enter the pump's suction. For best performance, use a bell mouth fitting. Refer to the Hydraulic Institute Handbooks or other hydraulic data books for detailed sump design information.

- If a suction strainer is required, the open area should be at least 4 times the internal pipe diameter and rigid enough to prevent collapse if it becomes clogged.

Typical Suction Piping



Eccentric Reducer



OPERATION

⚠ WARNING

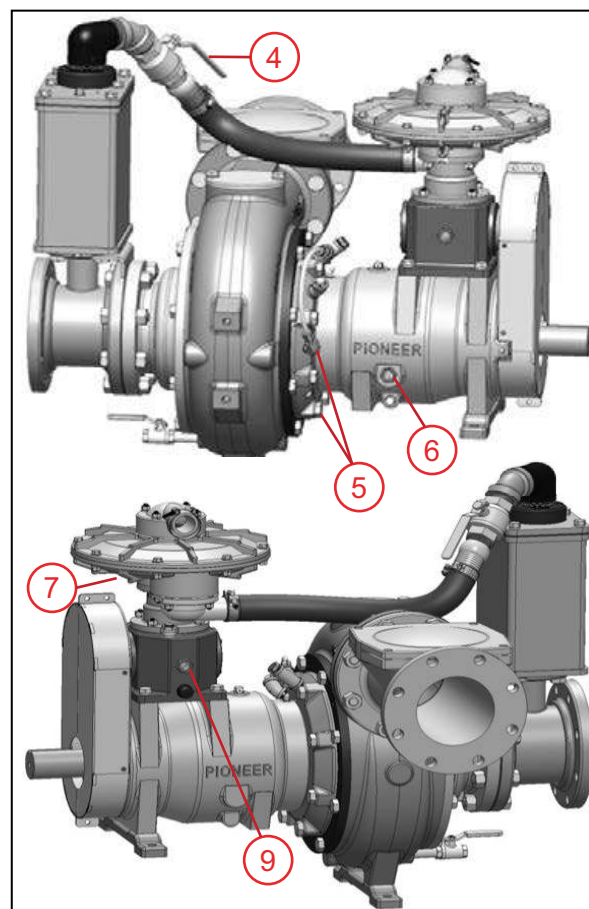
Risk of severe injury or property damage.

- Fuel and its vapors are extremely flammable and explosive. Fire or explosions can cause severe burns or death. Do not add fuel indoors. Do not add fuel when the engine is running or hot. Do not light cigarettes or smoke when adding fuel. Keep fuel away from furnaces, stoves, water heaters, clothes dryers, or other appliances that have a pilot light or other ignition source (heat, flame, sparks, lit cigarette, etc.) because they can ignite fuel vapors.
- When adding fuel, ensure that the pump is outdoors on a flat, level surface. Do not add fuel to pump while indoors. Turn the pump OFF and let it cool at least 2 minutes before removing the fuel cap. Loosen the cap slowly to relieve pressure in tank. Refer to the engine manufacturer's instructions for recommended fuel type and proper procedure for adding fuel.
- If fuel is spilled, avoid starting engine or creating any source of ignition until the fuel evaporates or is cleaned up and any fuel vapors have dissipated.
- Never operate the pump without all safety devices correctly installed, including pump guards over the rotating parts.

Before Starting the System

IMPORTANT: Precise alignment is necessary for correct performance. Refer to [“Motor & Pump Alignment” on page 9](#).

1. If starting after storing the pump for more than one month:
 - Remove all rust preventive coating and drying agents, such as silica gel.
 - Clean the pump thoroughly to remove any foreign material that may have accumulated.
2. Confirm the pump rotates clockwise when viewed from the drive input end. If incorrect:
 - For a three phase electric motor, interchange any two of the power leads.
 - For single-phase electric motors, refer to its wiring diagram.
 - For diesel engines, confirm engine rotation with the supplier.
3. Check all piping and fittings for foreign material (rocks, bolts, wire, etc.) that could disrupt pump flow.
4. For suction lift applications, open the priming chamber ball valve.
 - For flooded suction applications, keep the priming chamber ball valve closed.
5. Check the run-dry mechanical seal lubrication system:
 - Make sure the oil level is not above half the length of the sight tube and the oil is clean.
 - Check fittings and oil level sight tube for leaks.
 - Ensure the mechanical seal oil drain plug is tight and not leaking.
6. If the bearing housing is oil lubricated:
 - Hold the pump level.
 - Clean around the oil level plug on the side of the bearing housing and then unscrew it.
 - For oil level sight gauge windows, make sure the oil level is near the center.
 - Make sure the oil is at the level of the plug opening and the housing is not overfilled.
7. Close the vacuum pump water drain.



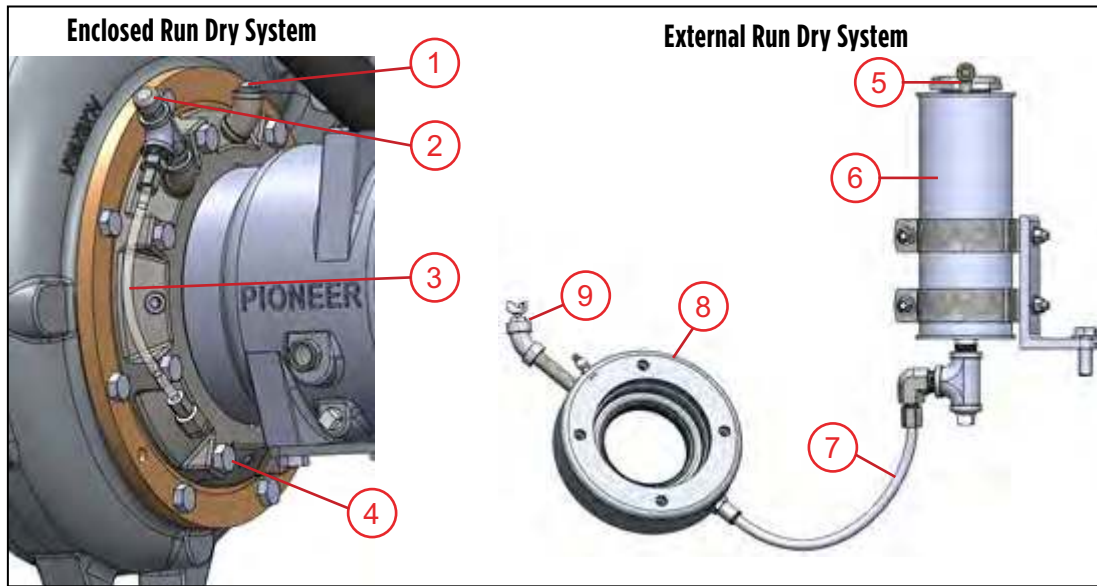
OPERATION

Run Dry System

8. Check the tension of the vacuum pump drive belt.
 - Refer to [“Belt Reassembly & Tension” on page 39.](#)
 - The belt should be just tight enough to remove any slack. Do not over-tighten.
9. Verify the vacuum pump crankcase oil level is centered in the sight glass when the pump is level.
 - Refer to [“Run Dry System” on page 12.](#)
10. If applicable, make sure the Vacuum Assist System is functioning properly and the pump is primed before startup.
 - Refer to [“Vacuum Priming Assist System” on page 13.](#)
11. Check all accessible hardware, piping, and fittings are tight, secure, and supported.
12. Refer to the diesel engine or electric motor manuals for pre-start instructions.



Run Dry System



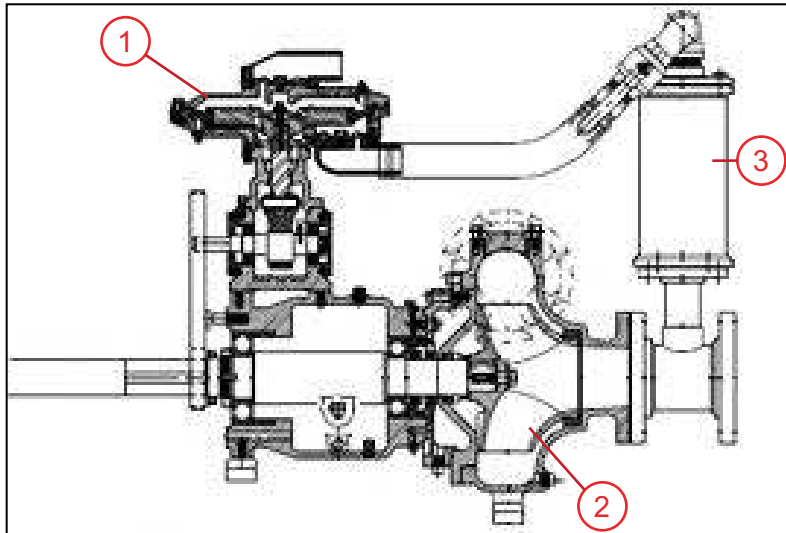
Item	Description
1	Oil fill plug
2	Breather/pressure relief valve
3	Oil level sight tube
4	Drain plug (square shaped)
5	Reservoir level gauge, vent, and fill
6	Oil reservoir
7	Special plastic tube
8	Mechanical seal gland area
9	Oil drain

The run dry system in the pump end allows it to run indefinitely when it is not primed without damaging the mechanical seal. The system can be either enclosed in the pump backplate or external to the pump wet end.

Whether enclosed or external, both configurations work the same:

1. As the pump starts, the mechanical seal is fed a constant supply of lubricating oil from the inside of the stationary seat.
2. Due to the centrifugal force generated by the rotating seat, a small amount of oil is fed between the two seal surfaces and forced out of the seal and into the pumped liquid.
3. The oil cools and lubricates the seal surfaces, prolonging its life.

Vacuum Priming Assist System



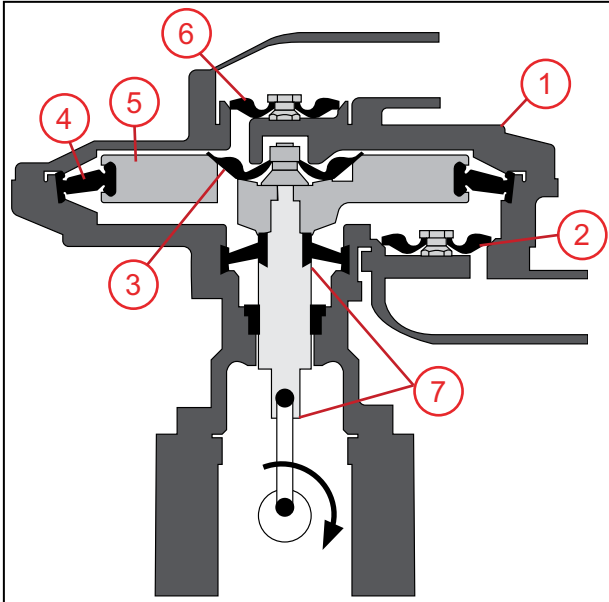
Item	Description
1	Vacuum priming pump
2	Pump casing
3	Priming chamber

The Pioneer Pump Priming Vacuum Assist System is designed to allow the pump to prime without using a foot valve or manually adding water to the system:

1. The pump starts with the suction pipe in the water and the discharge check valve closed.
2. The vacuum pump then evacuates air from the suction pipe and pump end.
3. The resulting vacuum in the suction pipe causes water to rise in the pipe until it floods the pump end.
4. The pump primes.
5. Carryover (water transfer into the priming pump) is prevented when the float ball in the priming chamber rises with the water level, closing a valve.

Vacuum Priming Pump

NOTE: For full details on parts and kits, refer to [“Vacuum Pump and Priming Chamber Parts” on page 41](#).



Item	Description
1	Pump casing
2	Inlet valve
3	Actuator (piston) valve
4	Actuator seal
5	Actuator (piston)
6	Exhaust valve
7	Actuator (piston) rod assembly and crank

When viewed from the pulley, the vacuum pump rotates clockwise to evacuate air from the system:

1. With the pump drive pulley operating from the 12 o'clock position, the piston rod and crank (7) force the piston (5) in a downward direction.
2. Increasing air pressure below the piston (5) closes the inlet valve and opens the actuator valve (3).
3. Air flows into the upper chamber of the pump casing (above the piston) until the drive pulley reaches the 6 o'clock position.
4. From the 6 o'clock position, the piston rod and crank (7) force the piston (5) in an upward direction.
5. Increasing air pressure above the piston (5) opens the exhaust valve (6) and forces the actuator valve (3) closed.
6. Air pushes the piston (5) upward and exits through the exhaust valve (6) until the drive pulley reaches the 12 o'clock position again.
 - At the same time, a vacuum is created in the lower chamber of the casing below the piston. This pulls the inlet valve (2) open and air flows into the pump.

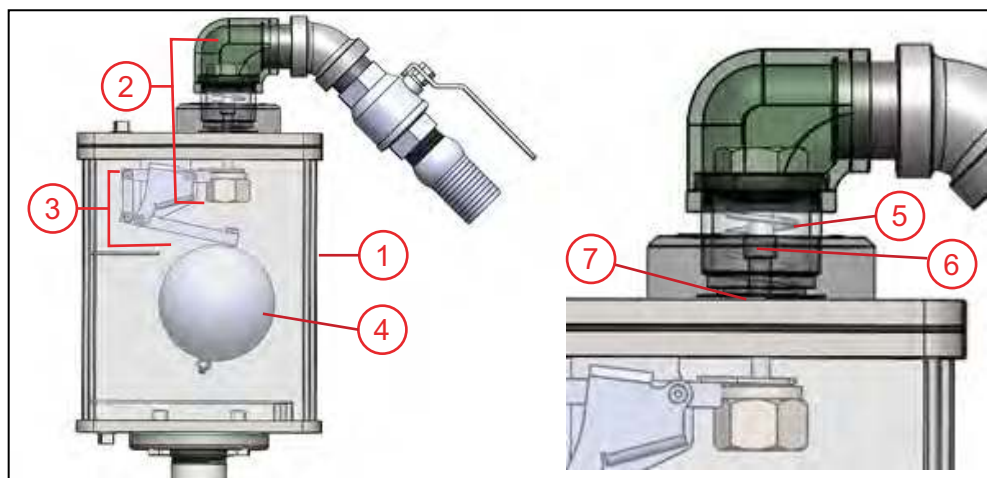
This cycle repeats until the pump inlet is closed by the priming chamber valves or the ball valve on top of the priming chamber is closed.

- The inlet, piston, and exhaust valve close so air does not enter the vacuum pump.
- A minimal vacuum is created below the piston on its upstroke to keep the inlet valve closed.
- The pump can idle in this state indefinitely until it is needed again.

Priming Chamber & Posi-Valve®

The priming chamber and its associated Posi-Valve® controls the priming system. The vacuum pump is either top-mounted or side-mounted on Pioneer Prime (PP) series pumps.

NOTE: For full details on parts, refer to [“Vacuum Pump and Priming Chamber Parts” on page 41](#).



Item	Description
1	Priming chamber
2	Posi-Valve®
3	Posi-Valve® linkage
4	Float ball
5	Valve spring
6	Valve poppet and o-ring
7	Valve seat

When the system is first primed or loses prime:

1. The lack of liquid in the priming chamber causes the float ball (4) to pull the valve stem in the Posi-Valve® downward.
2. The spring (5) compresses and lifts the valve poppet and o-ring (6) off the valve seat, opening the Posi-Valve® for air to flow from the priming chamber (1) to the vacuum pump.
3. The vacuum pump creates a vacuum in the priming chamber (1).
4. Liquid enters the priming chamber (1) and suction port of the centrifugal pump.
5. As the liquid level rises in the priming chamber (1) and the centrifugal pump casing, the ball (4) begins to float and move the linkage (3) and valve stem upward.
6. The linkage (3) decompresses the spring (5) and valve poppet (6) on the valve seat (7), closing the air path to the vacuum pump.
 - Liquid can no longer pass the Posi-Valve® and enter into the vacuum pump.
7. The vacuum pump stops pumping air and begins to coast.

Discharge Check Valve

1. When the pump begins to prime, the discharge check valve is closed to create a positive seal of the suction area.
 - The suction area includes the pump end, the suction manifold, and the priming chamber.
 - Without the seal, outside air would enter the priming system and disrupt the vacuum system.
2. When the pump is primed, the discharge flow opens the discharge check valve.
3. When the pump stops or loses prime, the weight of the flapper causes the valve to close.
 - This prevents reverse flow when the pump is stopped.

Starting the System

DANGER



Risk of death, personal injury, or property damage due to explosion, fire, or electric shock.

- Never operate pump with both the suction and discharge valves closed as this could cause an explosion.
- Failure to open the discharge valve upon starting the driver could cause a dangerous build up of heat and possibly an explosion.
- If the pump is operated in an enclosed space and the pumpage may contain potentially hazardous fumes make certain that an exhaust hose is securely connected to the vacuum pump exhaust nozzle and routed outside the enclosed space. Failure to do so may result in injury or death.
- If liquid being pump contains solids that may cause downstream clogs, take special care the pump is not operating against a blocked discharge for a prolonged period. Do not loosen flanges or open valves if the pump is suspected of operating against a downstream clog, as the release of stored heat can result in severe injury or death.

CAUTION

Risk of bodily injury or property damage. A pressurized system can cause a pump to deadhead.

- Rapidly closing the discharge valve can cause a damaging pressure surge. A dampening arrangement should be provided in the piping.
- Do not operate the pump without guards in place over the rotating parts. Exposed rotating parts can catch clothing, fingers or tools, causing severe injury to personnel.
- Never use the suction valve to throttle the flow.
- Do not attempt to run the pump without water; this could result in permanent damage to the pump.

IMPORTANT: Precise alignment is necessary for correct performance. Refer to [“Motor & Pump Alignment” on page 9](#).

1. Ensure all foreign material has been removed from the pump and system piping.
2. Close the discharge valve.
3. Start the pump and slowly open the discharge valve to fully open.
 - Avoid any abrupt changes in the discharge flow rate to prevent pressure surges in the piping.
4. If the design pressure is not achieved shut the pump down immediately.
 - Verify pump is adequately primed and restart.
 - Check all suction and discharge piping for leaks.

IMPORTANT: Some components and lubricants have shelf lives of less than 12 months. Inspect and replace as necessary.

Disabling the Automatic Priming System

Pioneer PP series pumps are equipped with an automatic priming system that begins upon pump start-up as long as the suction pipe is immersed and the ball valve is open (parallel to the vacuum hose). Disabling the system will extend the life of the vacuum pump and reduce the engine's horsepower requirements.

To disable, close the ball valve at the top of the priming chamber. The priming system will then turn off and allow the vacuum pump to “coast”. Refer to [“Vacuum Priming Assist System” on page 13](#).

Shutting Down the Pump

For electric motor driven pumps, turn off the motor power supply. For engine driven pumps:

1. Slowly reduce the engine speed to idle.
2. Allow the engine to run at idle for four to five minutes.
3. Shut down the engine and turn it off at the control panel.

MAINTENANCE

⚠ WARNING



Risk of severe injury or property damage.

- To minimize risk of electrical shock, disconnect power before working on or around the system.
- When lifting or moving heavy components, use suitable lifting equipment, in good condition, rated for at least 5 times the weight of the materials being moved.
- Never stand under a load as it hangs in the sling or hoist.

⚠ CAUTION

Risk of bodily injury or property damage. A pressurized system can cause a pump to deadhead.

- Rapidly closing the discharge valve can cause a damaging pressure surge. A dampening arrangement should be provided in the piping.
- Never use the suction valve to throttle the flow.
- If items are dropped, banged, or mistreated in any way, misalignment and malfunction can occur.
- If the pump or components are hot, allow adequate cooling prior to servicing the unit.
- Store the pump in a well-ventilated area away from furnaces, stoves, water heaters, clothes dryers, or other appliances that have a pilot light or other ignition source (heat, flame, sparks, etc.) because they can ignite fuel vapors.
- Safety glasses, heat resistant welder's gloves, cut-resistant gloves, and safety boots should be worn. Use proper protective gloves and clothing when handling heated parts.

IMPORTANT: Precise alignment is necessary for correct performance. Refer to [“Motor & Pump Alignment” on page 9](#).

Storage

If the pump is to be stored for more than one month:

1. If applicable, open the ball valve to drain the pump.
2. Drain the pump by removing the NPT plug on the volute drain.

IMPORTANT: Drain the pump completely to avoid water freezing and cracking its case and reduce corrosion.

3. Store the unit off the ground on blocks.
4. Protect the pump from blowing sand and dirt.
5. Do not stack other items on top of the pump and its equipment.
6. Shield the pump from entry of animals.
7. Protect the pump with drying agents, like silica gel.
8. Use a rust preventive coating on all bare metal parts.
9. Every 30 days:
 - Inspect the pump.
 - Reapply the drying agents (silica gel).
 - Rotate the pump shaft.
 - Lubricate bearing and seals.
10. Keep inspection records showing inspection dates and the condition of the stored pump.

Periodic Service

Frequency	Service
Daily	• Check all piping connections, pipe supports, and equipment fasteners for tightness. • Verify the driver (engine or electric motor) is aligned correctly and all guards are in place. • Check all oil quality and levels. If contaminated, replace immediately. Refer to “Oil Lubrication” on page 19. • Follow the instructions on all tags, labels, and decals attached to the equipment.
Monthly or every 500 hours	• Apply grease to the bearing housing. • Refer to “Grease Lubrication” on page 20.
Every 6 months or 1000 hours	• Ask your Pioneer Pump Distributor to check the wear rings for excessive wear. • For belt-driven pumps, recheck drive belt tension with a belt tension indicator. NOTE: The Vacuum Pump belt should only be tight enough to eliminate slack. Adjustment is made by adding or removing shims between the vacuum pump crankcase and support table.
Yearly or every 2000 hours	• Change all lubricating oils in the bearing housing (if applicable), mechanical seal, and priming pump. • Refer to “Oil Lubrication” on page 19.

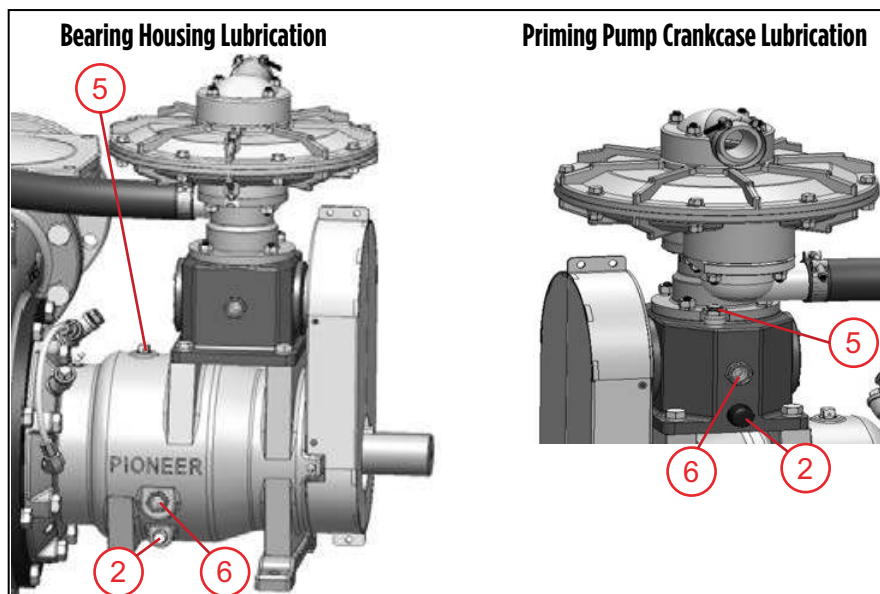
Lubrication

Oil Lubrication

NOTICE

Risk of damage to pump or other equipment.

- Over-filling of oil can result in premature failure of bearings.



To change the oil in the priming pump crankcase, bearing housing, and run dry reservoir:

- Clean the area around the fill and drain plugs to reduce the possibility of contamination.
- Remove the drain plugs.
- Drain the oil.
- Replace the drain plugs.
- Remove the oil fill plug(s).
- Fill the compartment with oil to the indicated correct levels on the oil level or sight gauge.
 - Refer to [“Oil Capacities” on page 19](#).
- Replace the oil fill plug(s).

NOTE:

- To locate the reservoir components for lubrication, refer to the enclosed run dry system parts in [“Run Dry System” on page 12](#).
- Grease lubricated bearing housings do not require any oil service.

Oil Capacities

Compartment	Lube Specification	Capacity fl oz (liters)
Priming Pump / Vacuum Pump	SAE 30 ND	27 (0.8)
Bearing Frame Housing	ISO 32 Turbine Oil	68 (2.0)
Run-Dry Seal Gland and Reservoir		34 (1.0)

Grease Lubrication

Re-greasing recommendations:

- Use only one type of grease.
- Lithium or Lithium Complex greases are preferred.
- Do not mix Polyurea greases with Lithium types.

Recommended greases include:

- Texaco Starplex Moly 2
- Mobil Mobilux No. EP2
- Shell Alvana EP2
- Chevron SR1

To re-grease the bearings:

1. Clean the grease point.
2. Use a hand-operated grease gun with ball bearing grease.

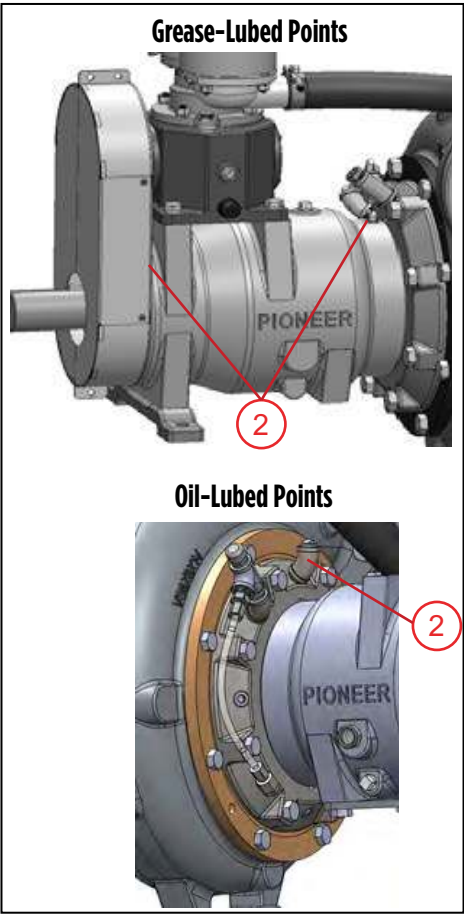
NOTE: Grease guns dispense widely varying amounts of grease per stroke. Test before using on the pump.

3. For a new pump or on bearing replacement, apply startup grease service for the pump:
 - Drive-end bearings: 1.5 oz (40 grams)
 - Pump-end bearings: 0.6 oz (16 grams)
4. To lubricate the ball bearings, remove the plastic covers from the zerk fittings.
 - Ensure the zerk fitting and the end of the grease gun are clean.

Grease Lubrication Intervals

Frame Size (AK Frame)	Hours		
	2200 RPM	1800 RPM	1200 RPM
8.5	500	2,500	10,000
12.4	2,500	3,500	5,000

NOTE: Lubrication intervals and quantities for the ball bearings depend on speed, load, ambient temperature, contamination, moisture, intermittent or continuous service and other factors. Contact your Pioneer distributor for details.



Disassembly

⚠ WARNING



Risk of severe injury or property damage.

- To minimize risk of electrical shock, disconnect power before working on or around the system.
- When lifting or moving heavy components, use suitable lifting equipment, in good condition, rated for at least 5 times the weight of the materials being moved.
- Never stand under a load as it hangs in the sling or hoist.
- If items are dropped, banged, or mistreated in any way, misalignment and malfunction can occur.
- If the pump or components are hot, allow adequate cooling prior to servicing the unit.

Vacuum Assist System Disassembly

Removing the Vacuum Pump Drive System

The vacuum pump drive system consists of a drive pulley on the main pump drive shaft, a rubber drive belt, and a drive pulley attached to the vacuum pump drive shaft.

1. If the vacuum pump is top-mounted, remove the retaining cap screws and adjusting shims to release the drive belt tension.
2. If the vacuum pump is side-mounted, loosen the drive belt adjuster to release the drive belt tension.
3. Remove the centrifugal pump from the driver.
4. Pull off the drive coupling.
5. Remove the drive to access the vacuum drive pulley. Refer to [“SAE Housing & Coupler Disassembly” on page 26](#).

Removing the Vacuum Drive Pulley

1. Measure and record the distance between the face of the pulley to the end of the shaft.

NOTE: This measurement will be used for positioning during reassembly.

2. Remove two set screws in the pulley root.
3. Remove 1/2" bolt from the two-piece wedged key.
4. Use a 3/8" threaded bolt to drive the two parts of the two-piece wedged key apart.
5. Remove one half of the key.
6. Pull the pulley off of the shaft.
7. Remove the remaining part of the key from the shaft.

Top Mount Vacuum Pump



Side-Mounted Vacuum Pump



Valves and Actuator Seal Disassembly

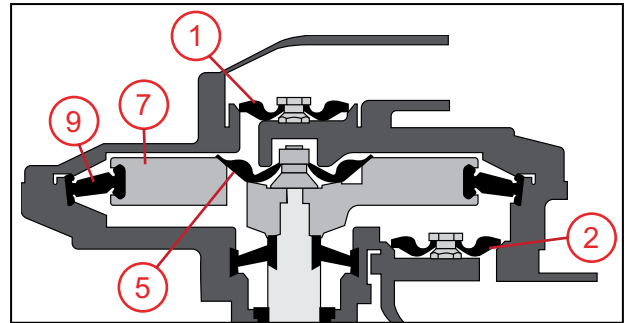
1. To remove the exhaust valve:
 - Remove the cap screws securing the exhaust nozzle to the upper housing.
 - Lift the housing off to expose the exhaust valve.
 - Pull the exhaust valve off over the head of the valve stud.

NOTE: It is not necessary to remove the valve stud when removing the exhaust valve.

2. To remove the inlet valve:
 - Remove the cap screws securing the inlet nozzle to the lower housing to expose the inlet valve.
 - Pull the inlet valve off over the head of the valve stud.

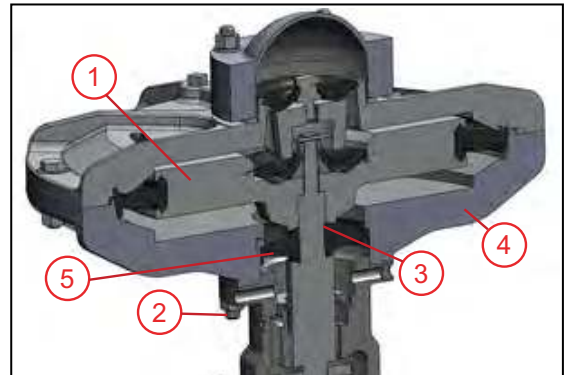
NOTE: It is not necessary to remove the valve stud when replacing the inlet valve.

3. Remove the upper housing bolts, nuts, and washers, and lift the upper housing off to expose the actuator valve.
4. Remove the cotter pin and castle nut at the center of the actuator valve.
5. Pull off the actuator valve over the head of the valve stud.
6. Rotate the crankshaft so the actuator moves to “top dead center” position.
7. Clamp the actuator in a vice.
8. Cut the actuator seal with a utility knife.
9. Work the actuator seal out of the groove in the lower housing with a suitable puller.
 - The actuator has two 3/8”-16 UNC threaded holes on the top to enable attachment of a puller for removal.



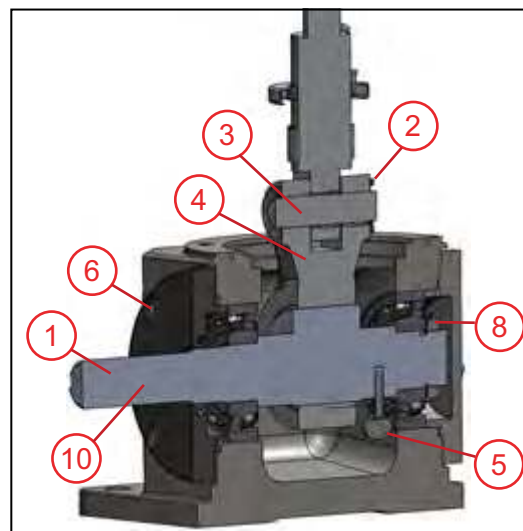
Lower Housing Neck Seal Disassembly

1. Remove the actuator. Refer to [“Valves and Actuator Seal Disassembly” on page 22](#).
2. Unscrew the nuts and washers from the studs that secure the lower housing to the pedestal.
3. Apply a lubricant, such as petroleum jelly, to the exposed portion of the actuator shaft.
4. Lift the lower housing off the pedestal.
 - The neck seal will remain with the lower housing.
5. Remove the neck seal from the counter-bore in the bottom of the lower housing.
6. To further disassemble, remove the cap screws securing the pedestal to the crankcase and lift the pedestal off over the actuator shaft.
 - Support the actuator shaft so it is not damaged by the crankcase.



Crankshaft Disassembly

1. Rotate the crankshaft to bring the actuator shaft to its top, dead center position.
2. Remove one of the retaining rings at one end of the fulcrum pin.
3. Remove the fulcrum pin, the connecting rod small-end bearings, and the actuator shaft bearing.
4. Slide the connecting rod as far as possible to one side of the crankshaft.
5. With a pair of pliers, remove the oil flinger from the crankshaft.
6. Remove the bearing cap fasteners from both ends.
7. Remove the shaft-end and opposite shaft-end bearing caps.
8. Push the crankshaft far enough out the drive-end to access the bearing locknut.
9. Remove the bearing locknut and bearing washer.
10. Pull the crankshaft out of the drive-end of the crankcase.
 - A gear puller may be used to remove the drive-end crankshaft roller.
 - The opposite drive-end crankshaft roller bearing should remain in the crankcase.



Crankshaft and Actuator Shaft Bearings Disassembly

1. Lift the connecting rod out of the top of the crank-house.
2. Inspect the connecting rod small-end bearings and the actuator shaft bearing for uneven or excessive wear.
 - Replace the bearings if the inside diameter exceeds 0.628" (15.95 mm).
 - To remove the old bearing, press it out using a suitable mandrel.
 - Refer to ["Crankshaft & Actuator Shaft Bearings Reassembly" on page 37.](#)
3. Inspect the connecting rod large-end bearing for excessive or uneven wear.
 - Replace if the inside diameter exceeds 2.007" (50.98 mm).
 - To remove the old bearing, press it out using a suitable mandrel.
4. Check the actuator shaft guide bearing for excessive or uneven wear.
 - Replace if the inside diameter exceeds 1.385" (35.18 mm).
5. If removing and reinstalling the actuator shaft guide bearing, remove the actuator shaft lip seal from the pedestal.



Priming Chamber and Posi-Valve® Disassembly

NOTE: For full details on parts and kits, refer to [“Vacuum Pump and Priming Chamber Parts” on page 41.](#)

Priming Chamber Disassembly

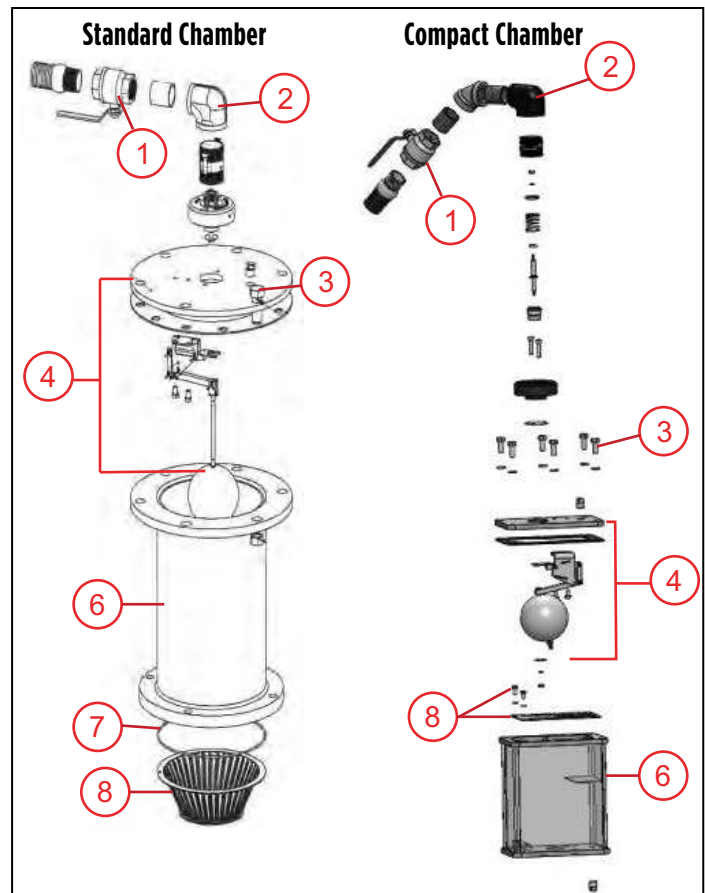
⚠ WARNING



Risk of severe injury or property damage.

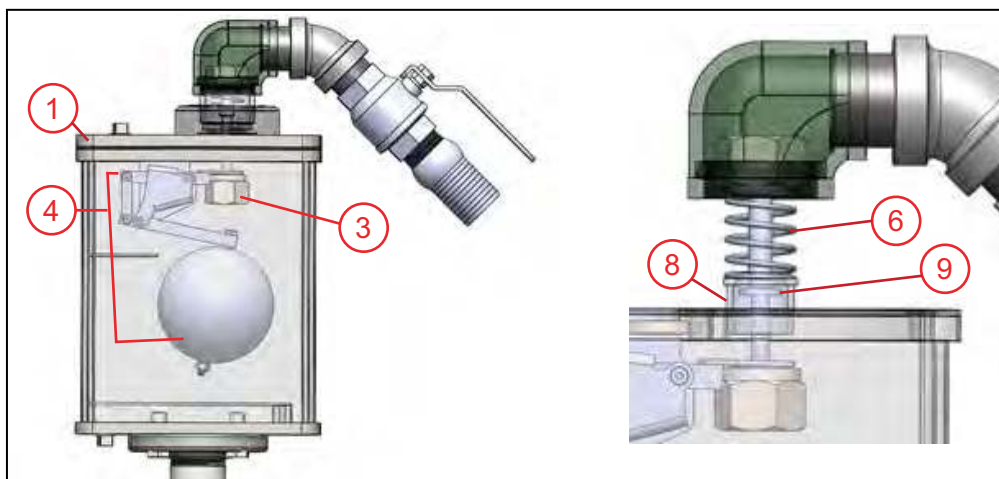
- When lifting or moving heavy components, use suitable lifting equipment, in good condition, rated for at least 5 times the weight of the materials being moved.
- The priming cover and its assembly weighs about 45 lbs (21 kg). Take care not to damage the linkage and the ball.

1. Disconnect the hose leading from the priming chamber to the vacuum pump at the ball valve.
2. Remove the elbow from the close nipple that extends from the priming chamber cover.
3. Remove the cap screws that secure the priming chamber cover to the priming chamber.
4. Carefully lift the priming chamber cover and Posi-Valve® assembly straight up.
 - Refer to [“Posi-Valve® & Linkage Disassembly” on page 25.](#)
5. Remove the cap screws that secure the priming chamber to the priming spool.
6. Lift the priming chamber off the priming spool.
7. If applicable, make sure the spool o-ring is not damaged.
8. Remove the suction screen.
 - For the compact version of the priming chamber, remove the cap screws and lift the screen out.
 - Clean and check the suction screen for any damage.



Posi-Valve® & Linkage Disassembly

NOTE: For full details on parts and kits, refer to [“Vacuum Pump and Priming Chamber Parts”](#) on page 41.



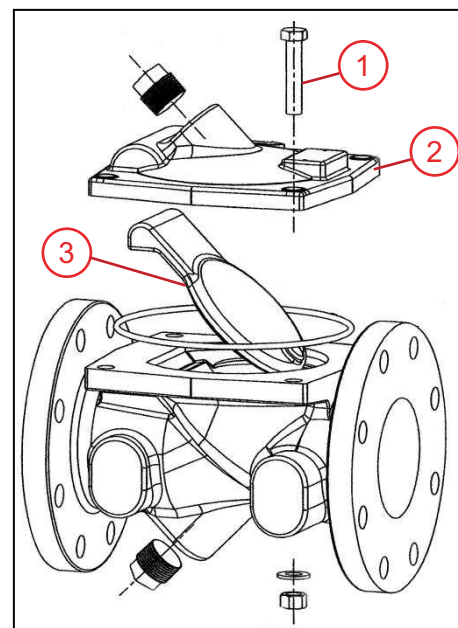
1. Clamp the priming chamber lid in a vice.
2. Remove the linkage by removing the two cap screws that secure the ball and linkage assembly to the priming chamber lid.
 - If there are shims under the securing cap screws, carefully store them for reassembly.
3. Carefully disengage the linkage fork from the Posi-Valve® stem.
4. Remove the ball and linkage assembly.
5. Remove the nyloc nut from the top of the valve.
6. Remove the valve spring retainer and valve spring.
7. Remove the valve assembly from the bottom of the valve.
8. Inspect the valve seat.
 - If damaged, remove it from the adapter flange.

NOTE: The valve assembly has shims located just under the valve spring retainer.

9. Inspect the poppet o-ring for wear, damage, or cuts. Replace as needed.

Discharge Check Valve Disassembly

1. Remove the valve cover cap screws.
2. Carefully lift the cover off the body.
3. Inspect the valve flapper for any defects that prevent an airtight seal.
 - Replace if needed.
4. Inspect the discharge valve seat where the flapper valve closes.
 - Check for damage that could provide an air path through the valve when it is closed.
 - If there are defects, dress them with crocus cloth or replace.



SAE Housing & Coupler Disassembly

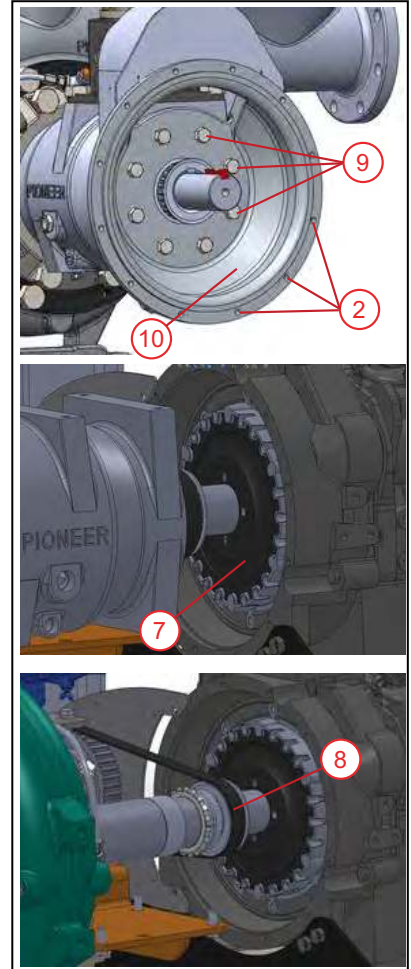
⚠ WARNING



Risk of severe injury or property damage.

- When lifting or moving heavy components, use suitable lifting equipment, in good condition, rated for at least 5 times the weight of the materials being moved.

1. Before removing any bolts or fasteners, ensure the pump and engine are independently supported.
2. To separate the engine from the pump, remove the cap screws that secure the SAE housing to the engine.
3. Remove two set screws on the taper lock bushing.
4. Insert one set screw into the threaded hole on the taper lock bushing to press the taper lock bushing and rubber drive apart.
5. Slide the taper lock from the drive shaft.
6. Remove the key from the taper lock.
 - The key is machined to prevent the taper lock bushing from moving during installation.
7. Remove the rubber drive.
8. For prime assist (PP) pump models, refer to [“Vacuum Assist System Disassembly” on page 21](#).
9. Remove the eight bolts securing the SAE bracket to the bearing frame.
10. Lift the SAE bracket from the bearing frame.



Bearing Frame Disassembly

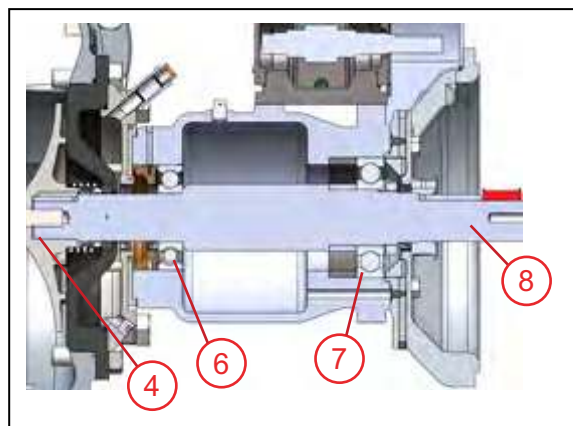
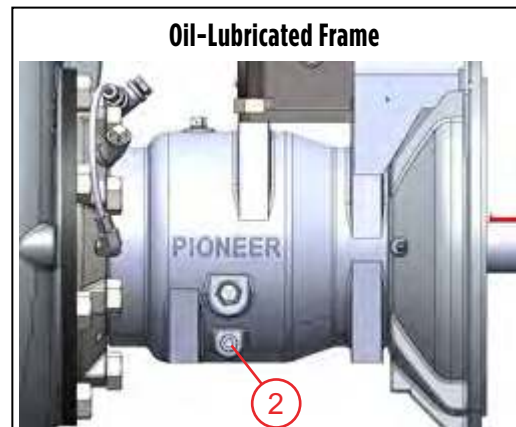
⚠ WARNING



Risk of severe injury or property damage.

- When lifting or moving heavy components, use suitable lifting equipment, in good condition, rated for at least 5 times the weight of the materials being moved.
- If using a solvent tank to clean, be sure to have adequate ventilation, as most solvents are toxic and inflammable. Follow all precautions pertaining to the solvent. Keep the area free from sparks, flame, and excessive heat.

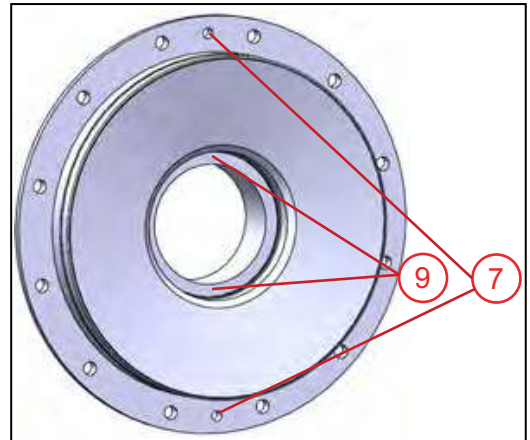
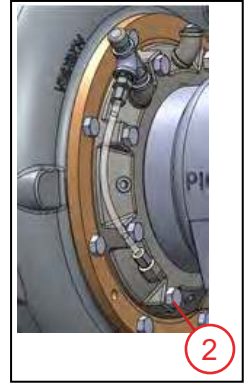
1. For pumps fitted with an SAE bracket, remove the eight securing caps and the bracket.
 - If applicable, remove the shims between the bracket and the bearing frame.
2. Drain the bearing frame of lubricants.
 - For oil-lubricated bearing frames, remove the drain plug at the bottom of the bearing frame.
 - In grease-lubricated bearing housings, rubber plugs are inserted in the oil passages so the grease is directed to the double row angular contact bearings on the drive-end of the bearing frame.
3. Pry the bearing isolator(s) out of the bores.
 - The isolators are held in place by o-rings.
 - Oil-lubricated bearing frames have one bearing isolator at the pump end of the shaft.
 - Grease-lubricated bearing frames have two bearing isolators, one at each end of the shaft.
4. With a dead blow hammer, firmly tap on the pump-end of the shaft to remove the shaft and bearings.
5. Inspect the shaft bearings by rotating them by hand.
 - If there is roughness, wear, or discoloration, replace during reassembly.
6. Use a standard bearing puller to remove the pump-end bearing.
7. To remove the power input end bearing, flatten the tab on the retaining washer and unscrew the bearing retaining nut.
 - The bearing should slide off without the use of a puller.
8. Inspect the shaft.
 - Check that the shaft is straight and not damaged.
 - Verify the bearing shoulders are clean, without burrs or deformities.
 - Make sure there is not metal discoloration or bluing.
9. Clean and properly store all parts until reassembly.
 - If reusing the bearings, store them in clean plastic cling wrap or a plastic bag until reassembly.



Pump End Disassembly

Suction Cover & Wear Ring Disassembly

1. If the pump is equipped with an external balance line, disconnect it from the suction cover, suction spool, or the back plate.
2. For enclosed run dry systems, drain the oil from the seal reservoir by removing the square drain plug at the bottom of the seal compartment.
3. For external run dry systems, drain the remote oil reservoir.
4. Support the suction cover using a suitable sling.
5. Remove the cap screws between the suction cover and volute.
6. Remove two cap screws from the suction cover.
7. Insert the two cap screws into the jackscrew holes, tightening them evenly to free the suction cover from the volute.
8. Inspect the wear ring inside the suction cover and behind the impeller on its hub (if equipped).
 - If the wear rings have minor irregularities, they can be dressed with a fine file and crocus cloth.
 - Excessive wear can be identified by measuring it.
 - Replace the wear rings if there is signs of grooves or wear or the pump performance falls below acceptable levels.
9. To remove the wear ring, drill two axial holes about 180° apart.
 - The ring will collapse. Remove it in two pieces.



Impeller Removal - Lock Screw

NOTICE

Risk of damage to pump or other equipment.

- Do not use heat to disassemble the impeller as this could damage it.

Parts:

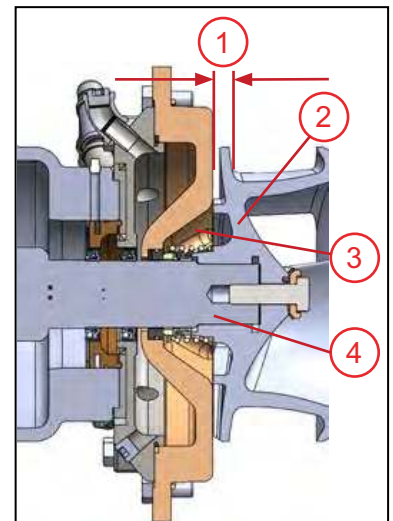
1. Impeller backvane clearance
2. Impeller
3. Backplate shroud
4. Impeller bore

To disassemble:

1. Restrain the impeller (2) or pump shaft.
2. Measure and record the clearance (1) between the impeller backvane and the backplate shroud (3) for reassembly.
3. Remove the impeller lock screw and washer.

NOTE: Each time the impeller screw is removed, replace it.

4. Use a properly sized gear puller to evenly pry between the impeller's back shroud (3) and the back plate.
 - As the impeller (2) slides off the pump shaft, be aware the impeller key, impeller shims, and the mechanical seal spring will become loose and could fall out. Do not lose any of these parts.
5. Inspect the impeller (2) for signs of uneven wear, cavitation erosion, or other irregularities that could compromise the normal operation or balance of the impeller. Replace as needed.



Impeller Removal - Threaded Shaft

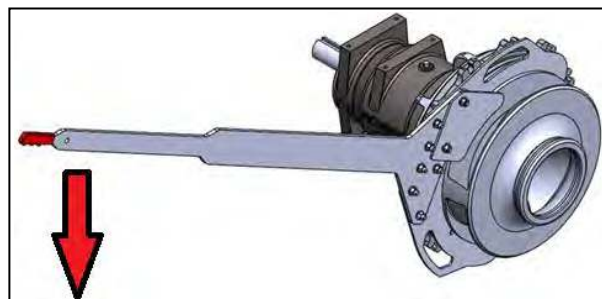
⚠ WARNING



Risk of severe injury or property damage.

- When lifting or moving heavy components, use suitable lifting equipment, in good condition, rated for at least 5 times the weight of the materials being moved.
- Make certain no personnel or obstructions are in the path of the impeller tool handle as it rotates. Impact could result in serious injury and damage to equipment.
- Wear hearing protection as the impact of the handle with the work surface is very loud.
- Wear thick gloves and be careful of sharp edges while disassembling the impeller.

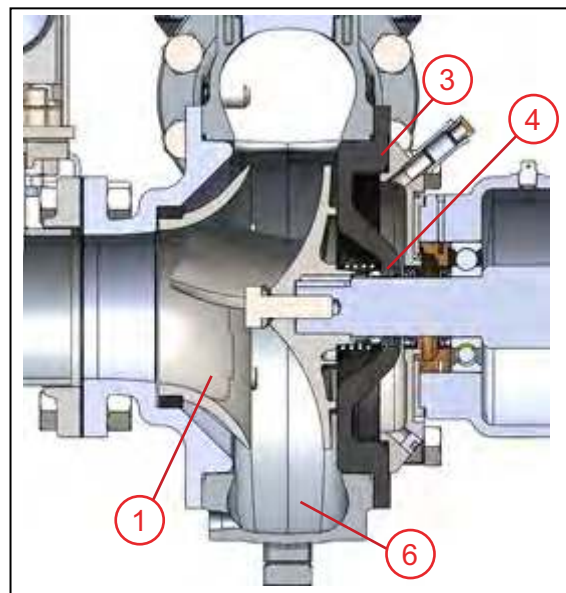
1. Loosen the impeller by using the impeller shaft tool on the pump drive shaft.
 - Make sure to engage the keyway on the shaft.
 - Verify the handle of the impeller shaft tool touches the work surface on the left side of the rotating assembly when facing the power input end of the rotating assembly.
 - Being careful of sharp edges, sharply turn the impeller counter-clockwise so the handle of the impeller shaft tool impacts the work surface at the end of the rotation.
 - Repeat as many times as necessary to loosen the impeller.
2. If there are impeller adjusting shims on the pump shaft at the back of the impeller, remove, mark, and safely store them until reassembly.



Mechanical Seal, Backplate, & Volute Removal

1. Remove the impeller to expose the seal.
2. Slide the bellows, spring, and retainer off the pump shaft as a unit.
 - Apply a thin layer of oil to the pump shaft to help free the parts.
3. Remove the backplate straight off of the shaft, careful not to damage any parts.
 - Take out the screws between the backplate and the bearing housing.
4. Press the stationary seat of the seal out of its bore in the backplate.
5. Inspect the seal faces for uneven wear, cracks, or any other irregularities. Replace as needed.
 - If reusing the mechanical seal, clean with an electrical contact cleaner and a lint-free cloth.
6. Inspect the volute for excessive or unusual wear, signs of cavitation, and other irregularities.

NOTE: If welding to repair, use proper equipment and procedures based on the metallurgy of the volute.



Reassembly

⚠ WARNING



Risk of severe injury or property damage.

- When lifting or moving heavy components, use suitable lifting equipment, in good condition, rated for at least 5 times the weight of the materials being moved.
- Never stand under a load as it hangs in the sling or hoist.
- If items are dropped, banged, or mistreated in any way, misalignment and malfunction can occur.
- If the pump or components are hot, allow adequate cooling prior to servicing the unit.
- Safety glasses, heat resistant welder's gloves, cut-resistant gloves, and safety boots should be worn. Use proper protective gloves and clothing when handling heated parts.

IMPORTANT: Precise alignment is necessary for correct performance. Refer to [“Motor & Pump Alignment” on page 9](#).

Torque Specifications

Follow this chart where the torque is not mentioned in the manual text. Pioneer uses SAE grade 5 hardware as standard. Grade 5 hardware can be distinguished by the three marks on the head of the cap screw.

Size UNC (inch)	Wrench (inch)	Bolt Torque ft-lb (Nm)		
		304 SS*	Grade 5	Grade 8
1/4	7/16	3 (4)	9 (12)	13 (18)
5/16	1/2	7 (9)	19 (26)	27 (37)
3/8	9/16	13 (17)	34 (46)	48 (65)
7/16	5/8	20 (27)	54 (73)	77 (104)
1/2	3/4	31 (42)	83 (113)	117 (159)
9/16	13/16	45 (61)	120 (163)	170 (230)
5/8	15/16	63 (85)	165 (224)	234 (371)
3/4	1-1/8	112 (152)	293 (397)	415 (563)
7/8	1-5/16	180 (244)	474 (643)	670 (908)
1	1-1/2	270 (366)	710 (963)	1000 (1356)
1-1/4	1-7/8	540 (732)	1421 (1927)	2000 (2711)

***NOTE:** Markings vary for stainless.

Pump End Reassembly

⚠ WARNING



Risk of severe injury or property damage.

- When lifting or moving heavy components, use suitable lifting equipment, in good condition, rated for at least 5 times the weight of the materials being moved.
- Touching the seal face with your fingers can damage the seal face. Wear rubber gloves during assembly.

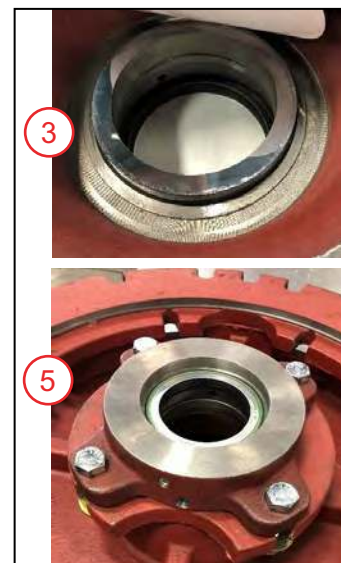
IMPORTANT: The pump end is must be completely sealed to outside air pressure.

Backplate Assembly

1. Install the backplate lip seals and the run dry lip seals in the backplate.
 - Orient the lip seals correctly.
2. Apply a coat of oil or grease to the lip seals and slide the backplate over the pump shaft.
 - Protect the lip seals from damage.
 - Make sure the backplate drain port is in the 6 o'clock position.
3. Secure the backplate to the bearing housing using the cap screws removed during disassembly.
 - Refer to ["Torque Specifications" on page 30.](#)
4. Using a hand-operated grease gun, apply two or three shots of grease between the lip seals.

Mechanical Seal Installation

1. Use an abrasive cleaning cloth (such as Scotch-Brite™) to clean the surface around the seal location on the backplate and to break any sharp edges or burrs.
 - A good de-greaser or brake cleaner can be used on the seal location.
 - Use a lint-free cloth to wipe the area clean.
2. Inspect and repair the seal gland as needed.
 - Break any sharp or irregular edges and clean the part completely before contemplating assembly.
 - Any good light grease or engine oil additive can be used during assembly as long as it does not contain any silicone.
3. Install the mechanical seal stationary face into the seal gland.
4. Clean the seal gland with an electric contact cleaner (or similar) and a lint-free cloth.
5. Install the seal gland.
6. Clean the rotating seal face with an electric contact cleaner (or similar) and a lint-free cloth.
 - A light coating of ISO 32 oil can be used to coat both seal faces and the pump shaft.
7. Taking care to not cut any o-rings, slide the rotating seat along the pump shaft until it comes into contact with the stationary seat.
 - A soft plastic pipe can be used to gently tap the rotating face into contact with the stationary face.



MAINTENANCE

Reassembly

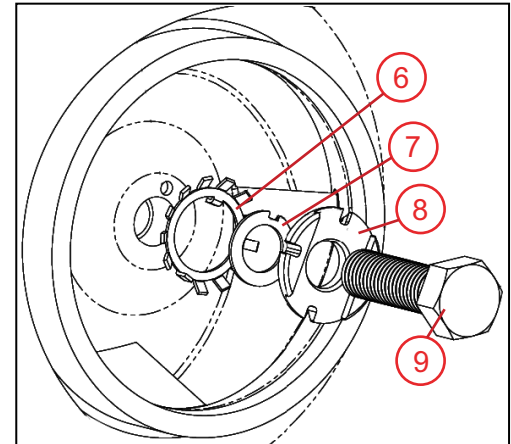
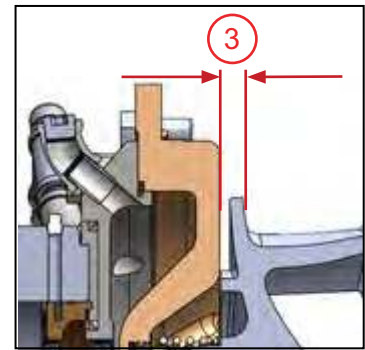
Impeller Assembly - Lock Screw

1. Reinstall the shims that were in the impeller bore during disassembly.
2. Install the impeller key and impeller in the pump shaft.
3. Make sure the clearance between the impeller and the backplate shroud is correct.
 - The measurement should have been taken before removal during disassembly.
 - If necessary, adjust by adding or subtracting shims in the impeller bore.
4. Install the impeller on the pump shaft.
5. Clean the new impeller screw, including its threads, and apply a thread sealant, such as Loctite® 2760, entirely around the first two threads of the impeller screw.
 - Every time the screw is removed, install a new one.
6. Install the tong washer.
7. Install the impeller screw retaining washer.
8. Insert the centering washer.
9. Install the impeller screw so its head engages the impeller screw retaining washer.
10. Restrain the impeller or pump shaft and, using a wrench, tighten the impeller screw to the specified torque in the table below.

NOTE: Correct torque is essential to the wear and performance of the impeller screw.

11. Align the closest slot on the impeller screw retaining washer with a tong on the tong washer. Bend the tong into the slot.

Size UNC	Wrench (inch)	17-4 PH
3/8	9/16	40 (54)
1/2	3/4	90 (122)
5/8	15/16	180 (244)
3/4	1-1/8	330 (447)



Impeller Assembly - Threaded Shaft

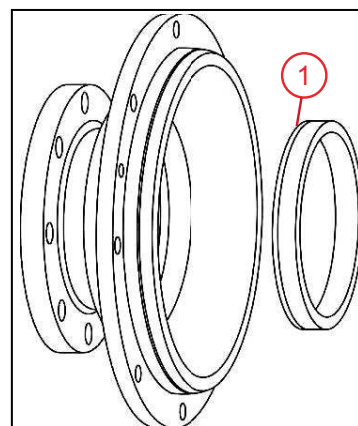
1. Reinstall any shims that were removed from the impeller during disassembly.
2. Use anti-seize compound on the shaft threads and tightly screw on the impeller.
3. Using a feeler gauge, make sure the clearance between the back vanes of the impeller and seal plate is between 0.20" (0.51 mm) and 0.040" (1.00 mm).
 - Adjust the clearance by placing shims between the hub face of the impeller and the end of the shaft sleeve in the mechanical seal assembly.

Volute Assembly

1. Apply grease to the o-ring to help avoid damage.
2. Install a new o-ring to the backplate.
3. Lift the volute into position on the backplate.
 - Making sure the volute discharge nozzle is in the correct position to connect with the pipes when the pump is installed.
4. Secure the volute using the hardware that was removed during disassembly.

Suction Cover & Wear Ring Assembly

1. To install a new wear ring inside the suction cover:
 - Fit the wear ring with the chamfered edge toward the suction flange.
 - Apply anti-seize lubricant around the outer diameter of the wear ring and tap it evenly into its bore using a nonmetallic hammer.
 - Be sure the wear ring is all the way in and seated against the shoulder in the bore.
2. Apply grease to the suction cover o-ring to help avoid cutting or nicking.
3. Install a new o-ring to the suction cover.
4. Support the suction cover using a suitable sling.
5. Secure the suction cover to the volute using the same hardware that was removed during disassembly.
 - Insert the two cap screws into the suction cover.
 - Insert the cap screws that go between the suction cover and volute.
6. Lubricate the run dry system. Refer to [“Lubrication” on page 19](#).
7. If applicable, reconnect the external balance line to the suction cover, suction spool, or backplate.



Bearing Frame Reassembly

⚠ WARNING

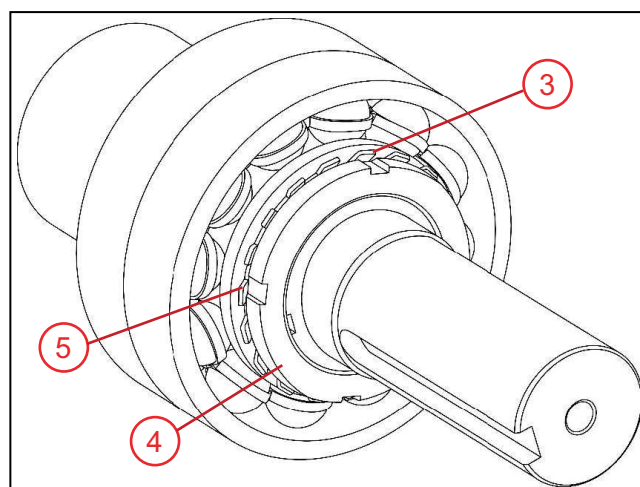


Risk of severe injury or property damage.

- When lifting or moving heavy components, use suitable lifting equipment, in good condition, rated for at least 5 times the weight of the materials being moved.
- Always follow the bearing manufacturer's instructions when handling and installing the bearing.
- Do not exceed 220 °F (105 °C) if heating bearings, as this will cause permanent damage.

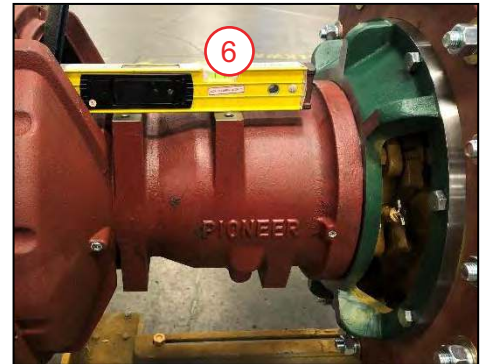
Bearings Assembly

1. Use an electrical induction heater or hot plate to evenly preheat the pump-end bearing. While the pump-end bearing is hot, slide it into position on the shaft.
 - Alternatively, use a sleeve and hydraulic press on the inner race of the bearing.
 - Verify the bearing inner race is squarely and fully seated against the shoulder on the pump shaft.
 - Check the bearing at the pump end for a tight-press fit.
2. Install the drive-end bearing.
 - Heating the bearings is recommended, but not necessary.
 - The bearing(s) inner race(s) must be seated squarely against the pump shaft shoulder.
 - For two angular contact bearings, ensure the “thin” sides of the inner races face each other.
3. With the tabs pointing away from the bearing, install the bearing washer at the opposite drive-end.
 - Make certain the tab on the inside diameter of the bearing washer engages the slot on the shaft.
4. Install the bearing nut with the beveled side toward the bearing.
 - Tighten the nut until it is firmly in place and one of the washer tabs aligns with a slot in the nut.
5. Bend one of the tabs on the outside diameter of the bearing washer down into one of the slots on the outside diameter of the bearing locknut.



Bearing Frame Housing Reassembly

1. Be sure the bearings have cooled to room temperature, the housing is clean, and any burrs or irregularities have been removed.
2. For grease-lubricated bearings, pack with specified grease.
3. If the drive-end bearing has single-bearing configuration:
 - Insert the bearing spacer into the bearing frame housing.
 - Install the shaft/bearing assembly so the spacer sits squarely against the housing shoulder.
4. For double angular contact bearing configuration, install the shaft/bearing assembly directly into the bearing frame housing so the pump-end bearing completely engages its bearing bore.
5. Verify all bearings have a snug fit in the frame.
6. For pumps to be fitted with an SAE bracket or bearing cap:
 - Install the bearing shims that were removed during disassembly.
 - Use a dial indicator to make sure the shaft end play is between 0.002" (0.0508 mm) to 0.010" (0.254 mm). Adjust the shims between the SAE bracket/bearing cap and the housing if needed.
7. Before installing the SAE bracket on grease-lubricated frames, pump grease into the fitting to purge the passages of contamination.
8. For grease-lubricated frames, verify all four rubber plugs are in place on the bracket.
9. To install the SAE bracket, refer to ["SAE Housing & Coupler Reassembly" on page 35](#).
10. If applicable, install a bearing cap and tighten its cap screws.
 - For oil-lubricated designs, use lip seals in the cap.
11. Push in the bearing isolator at the pump-end of the bearing frame by hand so the weep hole (slot in the isolator) is at the bottom of the bore and the alignment mark is at the top (12 o'clock position).
 - If needed, use a nonmetallic driver with a hammer to tap the isolator into the bore.



NOTE: Bearing isolators (also called labyrinth seals) prevent pumpage from entering the bearing frame, and, for oil-lubricated frames, oil from entering the housing. They are designed to leak when the pump is at a 7° angle or greater.

SAE Housing & Coupler Reassembly

⚠ WARNING



Risk of severe injury or property damage.

- When lifting or moving heavy components, use suitable lifting equipment, in good condition, rated for at least 5 times the weight of the materials being moved.

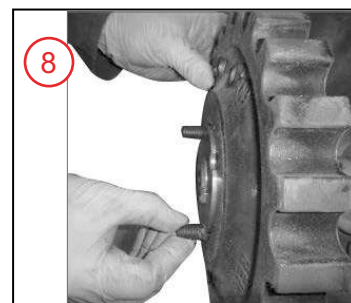
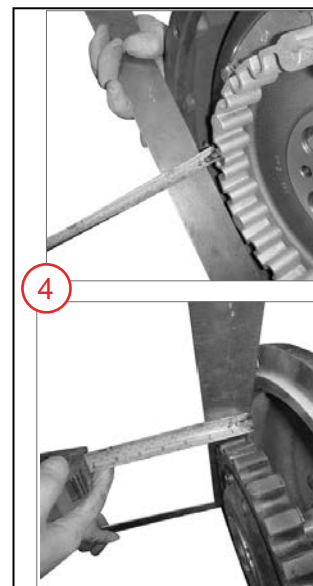
1. Install the SAE bracket to the bearing frame and tighten the attaching cap screws.
 - For oil-lubricated designs, use lip seals in the bracket.
 - Refer to [“Torque Specifications” on page 30.](#)
2. To reinstall the vacuum pump drive on prime assist (PP) versions, refer to [“Vacuum Assist System Reassembly” on page 37.](#)

NOTE: Standard centrifugal (SC) versions do not have a vacuum pump drive pulley.

3. Use Loctite® 243 or similar on the attaching hardware and anti-seize on the outer (housing) bolts.
4. Center the rubber inner spline to provide adequate engagement to drive the pump and maintain enough connection with the engine flywheel.
 - The distance from the engine block housing flange to the far edge of the metal spline is 5/8" (16 mm). This will be compared to the measurement from the SAE bracket flange (on the pump) to the inside edge of the rubber spline to ensure proper engagement between the two parts.
 - It is recommended to have the edge of the metal spline protruding as much as 1/8" (3 mm) beyond the rubber spline and not less than flush between the two parts.

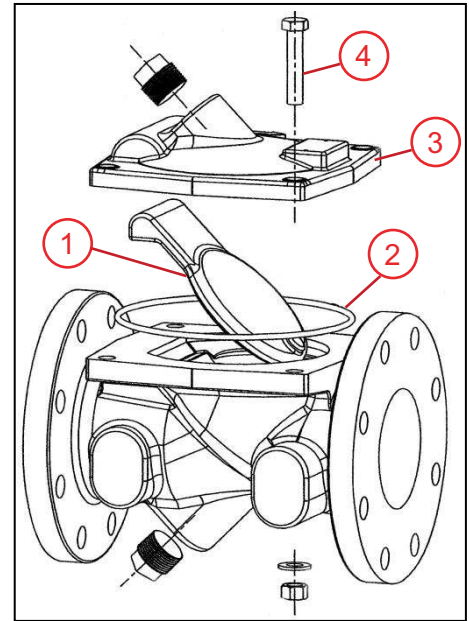
NOTE: The metal spline is attached to the flywheel.

5. Check the pump's drive shaft key and keyway for proper fit. Use a file to adjust if they are too tight.
6. Insert the metal hub into the rubber spline, using Loctite® 660 or similar to fix the two parts together.
7. Assemble the rubber spline and hub assembly to the pump shaft, making sure the pump side of the rubber spline and the SAE bracket are about 7/8" (23 mm) apart.
 - About 1/4" (6 mm) is added to the 5/8" (16 mm) distance to account for the lip on the housing that will protrude inside the engine bell housing.
8. Apply Loctite® 243 or similar to the set screws and install them in their hub holes.
 - The third hole is threaded and is used as a “jacking hole” during disassembly.
 - Tighten the set screws to 175 ft-lbs (237 Nm).
9. Support the pump and engine independently.
10. Align and assemble the engine and the pump.
 - Align and index the rubber spline with the metal spline.
 - If the SAE housing screw holes align, the pump to engine alignment will be correct.
11. Tighten the screws on the housing.



Discharge Check Valve Reassembly

1. Install the flapper valve.
2. Insert a new valve body o-ring.
3. Carefully place the discharge check valve cover on the valve body.
4. Install and tighten the cap screws.



Priming Chamber & Posi-Valve® Reassembly

⚠ WARNING



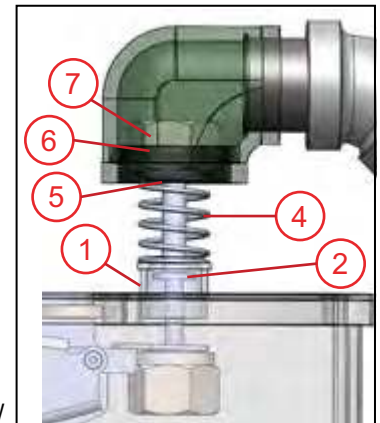
Risk of severe injury or property damage.

- When lifting or moving heavy components, use suitable lifting equipment, in good condition, rated for at least 5 times the weight of the materials being moved.

NOTE: For full details on parts and kits, refer to [“Vacuum Pump and Priming Chamber Parts” on page 41.](#)

Posi-Valve® & Linkage Reassembly

1. Install the valve seat in the adapter flange.
2. Make sure the poppet o-ring is installed properly between the two retaining lips on the valve stem.
3. Insert the valve stem into position from below the priming chamber cover.
4. Reinstall the valve spring.
5. Insert the valve shims.
6. Install the valve spring retainer.
7. Secure the Posi-Valve® assembly with its nyloc nut.
8. Tighten the nyloc nut until it is in firm contact with the valve spring retainer.
9. Reassemble the linkage to the priming chamber cover
 - Make sure any shims that were removed from the linkage bracket during disassembly are reinstalled.



Posi-Valve® Adjustment

1. Hold the ball and linkage straight up to verify the upper linkage arm is about parallel with the priming chamber lid.
2. Verify the fork, welded to the upper linkage arm, is about parallel with the washer on the bottom of the Posi-Valve® stem.
3. Using a feeler gauge, measure the clearance between the washer and the fork.
 - The correct clearance should be 0.03" to 0.09" (0.75 mm to 2.0 mm).
4. To adjust the clearance, insert shims between the linkage bracket and the priming chamber cover.

Priming Chamber Reassembly

NOTE: Refer to [“Torque Specifications” on page 30.](#)

1. For compact priming chambers, install the suction screen, securing it with cap screws.
2. Inspect the two o-rings on the bottom of the priming spool and replace if damaged.
IMPORTANT: A failed or leaking o-ring will allow air into the priming chamber and cause the pump to be slow to prime or not prime at all.
3. Install the suction screen into the priming spool.
4. Lubricate the o-rings with a light assembly lubricant.
5. Assemble the priming chamber on the priming spool, inserting and tightening the cap screws.
6. Use a new priming chamber lid gasket and install the priming chamber lid, complete with the Posi-Valve®, the linkage, and the ball.
 - Take care to lower the priming chamber lid assembly straight down into the priming chamber without damaging the linkage and the ball.
7. Install the chamber cover cap screws and nuts.
8. Attach the hose from the priming pump at the ball valve and tighten the clamp.

Vacuum Assist System Reassembly

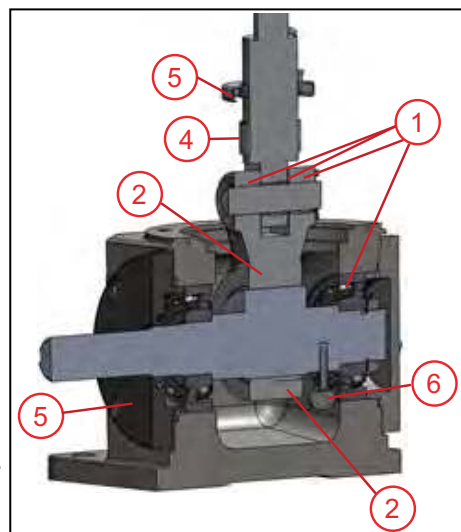
Crankshaft & Actuator Shaft Bearings Reassembly

NOTE: If the connecting rod is new, no machining or reaming will be required.

1. Press the connecting rod small-end bearings and the actuator shaft guide bearing into the crankshaft using a suitable mandrel.
 - Ream them to an inside diameter of 0.6255" to 0.6260" (15.88 to 15.90 mm).
2. To install a new connecting rod large-end bearing, press it in using a suitable mandrel.
 - Align the joint to the left or right side of the connecting rod bore.

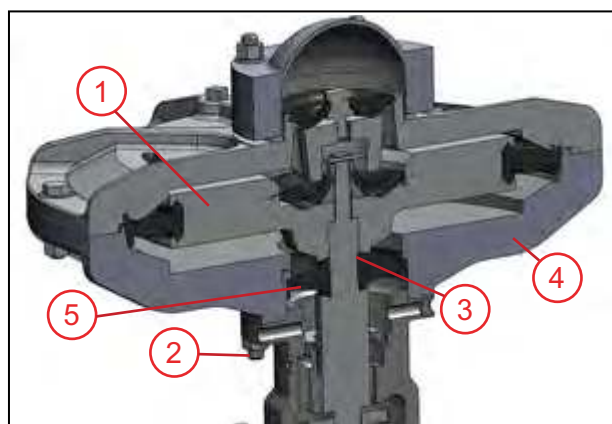
NOTE: This bearing does not require finishing after machining.

3. If applicable, press the drive-end bearing cap lip seal into the counter-bore on the inside of the bearing cap with the lip pointing toward the crankcase.
4. Install the actuator shaft guide bearing.
5. Wipe the inside diameter of the actuator shaft lip seal with a thin layer of grease.
6. Insert the actuator shaft lip seal with the lip pointing downward.



Lower Housing Reassembly

1. Slide the shaft-end ball bearing on the crankshaft until it is securely up against the shaft shoulder.
 - If it does not slide on by hand, evenly heat it to approximately 200 °F (95 °C) using an oven or a hot plate.
2. Hold the connecting rod in the crankcase and slide the crankshaft assembly through the drive-end opening of the crankcase through the connecting rod large-end bearing.
3. Install the opposite drive-end bearing onto the crankshaft through bore until it is securely up against the shaft shoulder.
 - If it does not slide on by hand, heat uniformly to approximately 200 °F (95 °C).
4. Assemble the bearings. Refer to [“Bearings Assembly” on page 33.](#)
5. Reinstall the opposite drive-end bearing cap.
 - Ensure the bearing cap o-ring is on the bearing cap.
6. Reinstall the oil flinger in the crankshaft.



MAINTENANCE

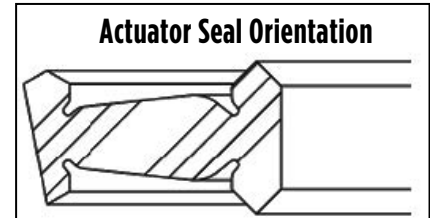
Reassembly

7. Slide the fulcrum pin through the bores in the connecting rod and the actuator shaft.
8. Install the fulcrum pin retaining rings on the fulcrum pin.
9. With its o-ring in place, reinstall the pedestal to the crankcase, tightening the cap screws.
 - Refer to [“Torque Specifications” on page 30.](#)
10. Lubricate the inside diameter of the neck seal and push the neck seal over the end of the actuator shaft.

Actuator Seal Installation

The actuator seal will normally be replaced once it has been removed. Installed it with the taper on the outside diameter parallel to the lower housing (the larger diameter at the top of the actuator).

1. With the actuator clamped in a vice, thoroughly lubricate the inside diameter of the actuator seal and the groove in the actuator.
2. Starting at the 12 o'clock position, work the seal into the groove one small section at a time using a blunt tool (such as a wrench handle).



NOTE: To avoid bunching the seal in one location, work the seal onto the actuator in four sectors.

3. With the actuator clamped in a vice:
 - Apply heat directly to bore for 30 to 40 seconds.
 - Apply heat to top of actuator for 15 to 20 seconds.
 - Apply heat to bore again for 15 to 20 seconds.
4. Insert the heated actuator into the actuator shaft.
5. Apply Loctite® 262 or similar thread-locking fluid to the actuator shaft threads.
6. Install the castle nut, aligning one of its slots with the cotter pin hole through the actuator threads and tighten to 25 ft-lbs (34 Nm).
7. Insert the cotter pin.

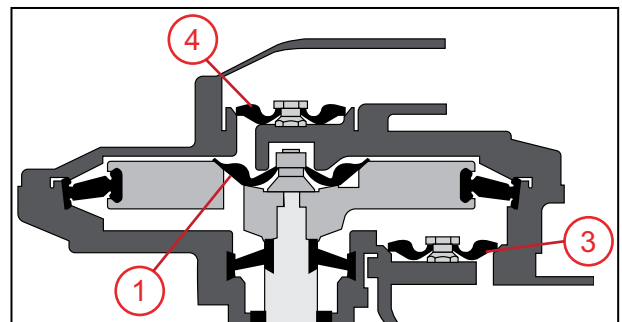
Valves & Upper Housing Reassembly

NOTICE

Risk of damage to pump or other equipment.

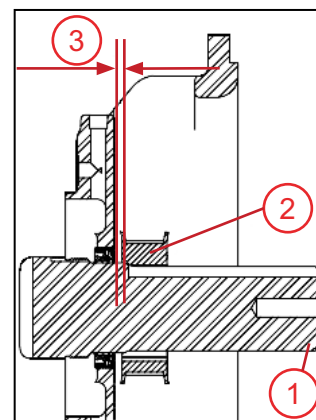
- For aluminum housings, be careful not to over-tighten parts, as the threads may be damaged.

1. To install a new actuator valve:
 - Lubricate the head of the valve stud and push the actuator valve over the head of the valve stud.
 - Apply thread-locking fluid (Loctite® or similar) to the threads.
 - Reinstall the castle nut, tightening it to 25 ft-lbs (34 Nm).
 - Insert the cotter pin.
2. Secure the upper housing to the lower housing.
 - Earlier aluminum versions used a blind hole arrangement.
 - Tighten the cap screws for aluminum torque.
 - Recent versions have a through hole with cap screw and nut arrangement. Tighten the cap screws for steel torque.
 - Refer to [“Torque Specifications” on page 30.](#)
3. To reinstall a new inlet valve:
 - Lubricate the head of the valve stud.
 - Push the exhaust valve on over the head of the valve stud.
 - Reattach the exhaust nozzle to the upper housing.
 - Snug the screws for aluminum settings, referring to [“Torque Specifications” on page 30.](#)
 - Check the condition of its carrier gasket and replace if necessary.
4. To install a new exhaust valve, follow the same procedure as installing an inlet valve (3).



System Alignment

1. Make sure the drive belt is aligned between the pulley on the drive-end of the centrifugal pump shaft and the pulley on the vacuum pump.
2. Position the drive pulley on the centrifugal pump drive shaft.
3. Factory assembly of the vacuum pump drive shaft pulley on the main pump drive shaft is set at 3/16" (4.76 mm) from the SAE housing.



Belt Reassembly & Tension

NOTICE

Risk of damage to pump or other equipment.

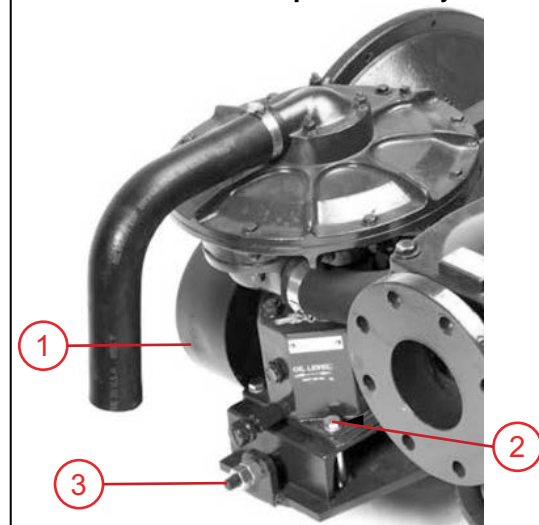
- For aluminum housings, be careful not to over-tighten parts, as the threads may be damaged.

For top-mounted vacuum pumps, adjust by adding or subtracting shims at the vacuum pump base and at the mounting surface until the drive belt is just tight enough to eliminate slack.

For side-mounted vacuum pumps:

1. Remove the belt guard.
2. Loosen the four vacuum pump drive mounting screws.
3. Loosen the nut and locknut on the adjusting screw.
4. Relax or tighten the adjustment of the belt as needed.
5. Use a belt tension gauge. Tightness should be 5.6 lbs at 0.14" deflection (2.5 kg at 3.5 mm).
6. Tighten the locknut and mounting screws and replace the belt guard.

Side Mounted Vacuum Pump Drive Belt Adjustment



Troubleshooting

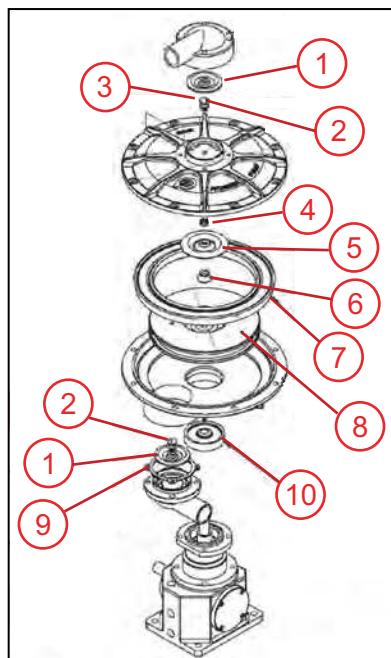
Problem	Probable Causes	Corrective Action
Pump will not prime	Blockages on suction pipe	Inspect strainers and other potential sources of blockage on suction piping. Open or, preferably, eliminate valves on suction piping.
	Priming chamber valve is closed	Open ball valve on top of priming chamber.
	System is leaking	Inspect suction piping, priming system, and discharge check valve for leaks. Tighten flanges as needed. Replace worn gaskets or piping as needed.
	Volute case drain ball valve open	Close the drain ball valve.
	Vac-assist system is not operating properly	Inspect the vacuum priming system, including pump and vacuum chamber. Use vacuum plate with gauge to verify proper operation of vacuum pump.
	Insufficient NPSHA (Noise may not be present)	Recalculate NPSH available. It must be greater than the NPSH required by pump at desired flow.
Pump is carrying over	Flooded suction	Close ball valve on top of priming chamber.
	Priming Valve is compromised	Inspect priming valve and linkage. Replace worn parts.
	Pump is running off curve	Replace with different pump or model or adjust flow to within limits.
Inadequate flow	Insufficient NPSHA (Noise may not be present)	Recalculate NPSH available. It must be greater than the NPSH required by pump at desired flow.
	System is leaking	Inspect suction piping, priming system, and discharge check valve for leaks. Tighten flanges as needed. Replace worn gaskets or piping as needed.
	Worn pump internals, such as cutwater, wear ring, etc.	Inspect pump volute cutwater and wear ring. Replace as needed.
	Blockage in the system	Inspect impeller for ragging, fouling, or blockage. Clean as needed.
	Impeller trim is wearing out	Replace impeller.
	Closed discharge valves	Check and open all valves completely.
Inadequate pressure	System is leaking	Repair or tighten piping.
	Wear ring is worn	Check wear ring clearance. Refer to “Clearance Sheet” on page 44 . Replace wear ring parts as necessary.
	Worn pump internals, such as cutwater, wear ring, etc.	Inspect pump volute cutwater and wear ring. Replace as needed.
	Insufficient NPSHA (Noise may not be present)	Recalculate NPSH available. It must be greater than the NPSH required by pump at desired flow.
	Impeller trim is wearing out	Replace impeller.
Pump is making strange noises	Pump is running off curve	Replace with different pump.
	Suction is blocked	Make sure water level is deep enough and strainer and piping is clean.
	Impeller and/or wear ring is rubbing	Inspect components for rub marks.
	Insufficient NPSHA	Recalculate NPSH available. It must be greater than the NPSH required by pump at desired flow.
Mechanical seal is failing	Fluid temperature is too high	Make sure pumped fluid is less than 350 °F (177 °C) for standard centrifugal pumps. Make sure pumped fluid is less than 200 °F (93 °C) for pumps with Pioneer Prime.
	Fluid is incompatible with pump	Refer to the pump owner’s manual for fluid compatibility.
	Casing pressure is too high	Make sure casing pressure is no more than 250 PSI (17.23 BAR).
	Fluid is too abrasive	Check fluid composition and percent of solids. Refer to the pump’s specifications.

TECHNICAL REFERENCES

Vacuum Pump and Priming Chamber Parts

Upper Vacuum Pump Kit Parts

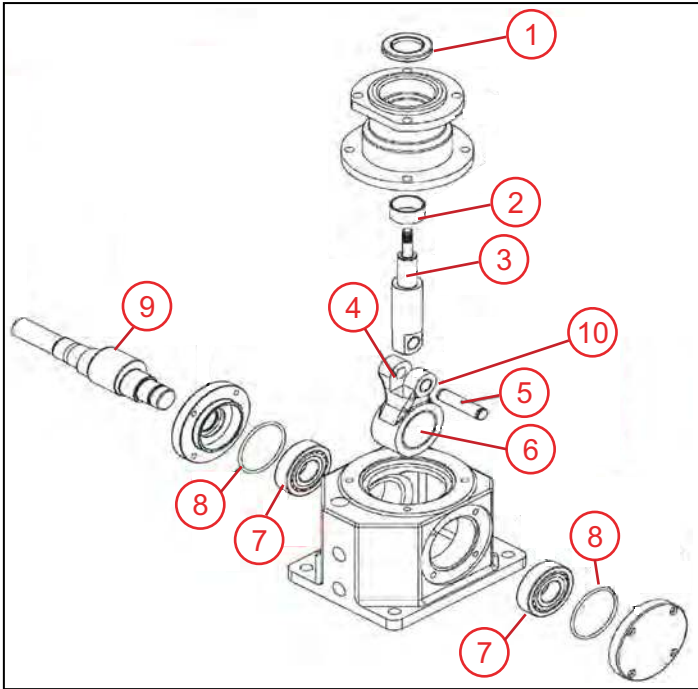
NOTE: The part number for this kit is 374000102. For more information or to order, please go to FE Select or FE Direct.



Item	Description	Qty
1	Inlet/exhaust valve	2
2	Inlet/exhaust valve stud	2
3	Cotter pin	1
4	Castle nut	1
5	Actuator valve	1
6	Actuator washer	1
7	Actuator seal	1
8	Actuator	1
9	Neck seal	1
10	Inlet nozzle gasket	1
-	Housing Fasteners	8
-	Flat Washer	1

Lower Vacuum Pump Kit Parts

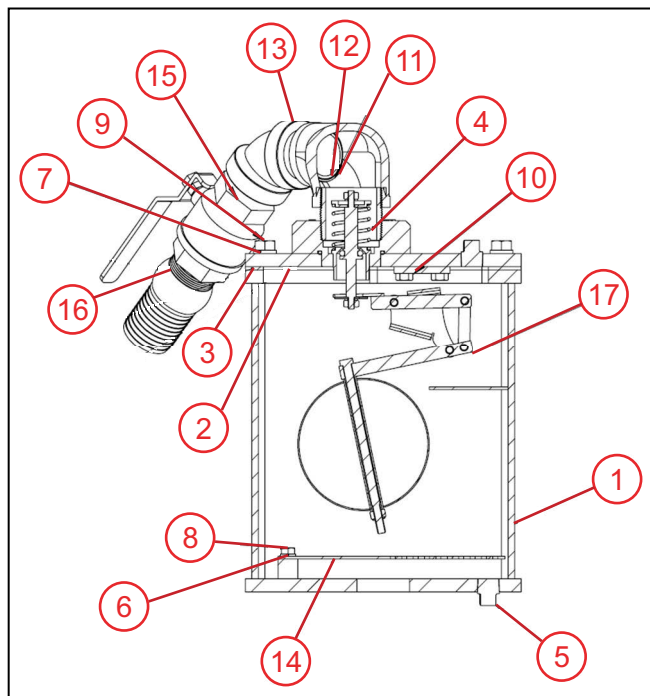
NOTE: The part number for this kit is 374000103. For more information or to order, please go to FE Select or FE Direct.



Item	Description	Qty
1	Actuator Shaft Lip Seal	1
2	Guide busing, actuator shaft	1
3	Actuator shaft with bushing	1
4	Bushing, connecting rod, small end	2
5	Fulcrum pin	1
6	Bushing, connecting rod, large end	1
7	Bearings, shaft end	2
8	O-rings, bearing cap	2
9	Crank shaft	1
10	Retaining ring, fulcrum pin	1
-	Lock nut, bearing	1
-	Lockwasher, bearing	1
-	Lip seal, bearing cap	1
-	O-ring, pedestal	1
-	Oil flinger	1
-	Stud Assembly (4 pack)	1

Compact Priming Chamber Subassembly Parts

NOTE: For more information or to order, please go to FE Select or FE Direct.



Item	Description	Part Number
1	Priming chamber	103156969
2	Lid	104157207
3	Gasket, lid	318486974
4	Valve, priming, subassy	106003704C
5	1/2 inch NPT pipe plug	31138103
6	Washer, split lock, 5/16 inch 304SS	37821213
7	Washer, split lock, 1/2 inch plated	32839401
8	Bolt, 5/16-18 x 0.75 inch GR 5	37621031C075
9	Bolt, 1/2-13 x 1.25 inch GR 5	32632050C125
10	Bolt, 3/8-16 x 0.62 inch 304SS	37621038C062
11	ELBOW, 2 inch x 1-1/2 inch NPT, 90°	30838110
12	Nipple, 1-1/2 inch NPT, CLOSE	30638311
13	ELBOW, 1-1/2 inch NPT 45°	30838133
14	Strainer plate	102216896
15	Ball valve, 1-1/2 inch, bronze	32200102
16	King nipple 1-1/2 inch MPT x 2 inch hose	31638104
17	Linkage assembly, GEN3 fixed ball	1060016945

Clearance Sheet

Total Clearance				Min Allowed	Installed W/R Diameter		Impeller W/R Diameter						Wear Ring Bore		Register Concentricity			Mating Face Perpendicularity		MODEL
MODEL	SIDE	Max Design	Min Design		Max	Min	Max	Min	Impeller Drawing	Rev	W/R Drawing	Rev	Bore Drawing	Rev	Bearing Housing	Bracplat e/Bracke	Volute	Bearing Housing	Bracplat e/Bracke	
1010C14	EYE	0.055	0.046	0.034	10.803	10.798	10.752	10.748	D855M	3	A3089M	2	D869M	3	0.017	0.024	0.029	0.012	0.027	1010C14
1010C14	HUB	0.054	0.045	0.033	10.802	10.797	10.752	10.748	D855M	3	A3089M	2	D1368M	9						1010C14
1010F21	EYE	0.025	0.015	0.015	11.477	11.472	11.457	11.452	07833M	0	08742M	1	08723M	2	0.005	0.008	0.009	0.004	0.009	1010F21
108C18	EYE	0.055	0.046	0.024	10.303	10.298	10.252	10.248	D1889M	4	B2458M	1	C788M	0	0.017	0.024	0.029	0.011	0.027	108C18
108C18	HUB	0.055	0.046	0.024	10.303	10.298	10.252	10.248	D1889M	4	B2458M	1	D6531M	3						108C18
108C24	EYE	0.055	0.046	0.024	10.303	10.298	10.252	10.248	12779M	3	B2458M	1	10251M	10	0.017	0.024	0.029	0.011	0.027	108C24
108C24	HUB	0.055	0.046	0.024	10.303	10.298	10.252	10.248	12779M	3	B2458M	1	10253M	7						108C24
108S17	EYE	0.065	0.051	0.035	11.687	11.679	11.628	11.622	D300M	5	A336M	3	C307M	1	0.018	0.027	0.032	0.013	0.030	108S17
128S22	EYE	0.062	0.050	0.050	12.935	12.927	12.877	12.873	13104M	2	A247M	1	12539M	5	0.018	0.026	0.031	0.012	0.029	128S22
1212C17	EYE	0.065	0.047	0.026	12.935	12.927	12.880	12.870	C244M	2	A247M	1	D802M	2	0.017	0.025	0.030	0.012	0.027	1212C17
1212S14	EYE	0.059	0.041	0.029	12.564	12.556	12.515	12.505	D161M	2	A137M	1	D802M	2	0.015	0.022	0.026	0.010	0.024	1212S14
1212S17	EYE	0.062	0.050	0.029	12.935	12.927	12.877	12.873	C256M	2	A247M	1	D802M	2	0.018	0.026	0.031	0.012	0.029	1212S17
1414S17	EYE	0.065	0.053	0.044	14.061	14.053	14.000	13.996	C3257M	4	A4069M	2	D3388M	0	0.019	0.028	0.033	0.013	0.031	1414S17
1818S22	EYE	0.086	0.076	0.056	17.563	17.556	17.480	17.477	D3512M	6	A4432M	1	D3629M	3	0.027	0.040	0.048	0.019	0.044	1818S22
3030S34	EYE	0.100	0.085	0.085	28.594	28.584	28.499	28.494	09675M	0	09106M	0	09575M	0	0.031	0.045	0.054	0.021	0.049	3030S34
315C75	EYE	0.023	0.017	0.012	3.272	3.268	3.251	3.249	B1013M	5	12799M	0	D1010M	1	0.006	0.009	0.011	0.004	0.010	315C75
32C75	EYE	0.030	0.020	0.012	3.904	3.896	3.876	3.874	B1007M	4	14826M	0	D1004M	2	0.007	0.011	0.013	0.005	0.012	32C75
32C10	EYE	0.026	0.018	0.012	3.524	3.520	3.502	3.498	B1197M	5	11661M	0	D1188M	2	0.006	0.010	0.011	0.005	0.010	32C10
32C10	HUB	0.025	0.017	0.012	3.523	3.519	3.502	3.498	B1197M	5	11662M	0	D1078M	3						32C10
425C10	EYE	0.029	0.021	0.012	4.402	4.398	4.377	4.373	B1019M	6	A3421M	0	D1016M	1	0.008	0.011	0.013	0.005	0.012	425C10
425C10	HUB	0.028	0.020	0.012	4.026	4.022	4.002	3.998	B1019M	6	A3422M	0	D1078M	3						425C10
425C75	EYE	0.033	0.027	0.012	4.032	4.028	4.001	3.999	B895M	5	08741M	0	A1442M	0	0.010	0.014	0.017	0.007	0.016	425C75
43C10	EYE	0.038	0.032	0.012	4.787	4.783	4.751	4.749	B1031M	5	A4462M	2	D1028M	1	0.012	0.017	0.020	0.008	0.019	43C10
43C10	HUB	0.027	0.021	0.012	4.776	4.772	4.751	4.749	B1031M	5	A4828M	0	D1078M	3						43C10
43C21	EYE	0.045	0.036	0.025	5.417	5.409	5.373	5.372	C7158M	3	A242M	1	D7198M	1	0.013	0.019	0.023	0.009	0.021	43C21
43C21	HUB	0.045	0.036	0.025	5.417	5.409	5.373	5.372	C7158M	3	07986M	3	D7258M	1						43C21
43C75	EYE	0.028	0.022	0.012	4.402	4.398	4.376	4.374	B897M	2	A3421M	0	D886M	2	0.008	0.012	0.014	0.006	0.013	43C75
43C75	HUB	0.036	0.030	0.012	4.035	4.031	4.001	3.999	B897M	4	A4463M	0	D879M	4						43C75
44C75	EYE	0.038	0.032	0.012	4.787	4.783	4.751	4.749	B899M	4	A4462M	2	D889M	2	0.012	0.017	0.020	0.008	0.019	44C75
44C75	HUB	0.036	0.030	0.012	4.035	4.031	4.001	3.999	B899M	4	A4463M	0	D1285M	4						44C75
44F9	EYE	0.032	0.025	0.012	4.812	4.807	4.782	4.780	07833M	0	08742M	1	08723M	2	0.009	0.013	0.016	0.006	0.015	44F9
44S10	EYE	0.053	0.041	0.030	5.417	5.409	5.368	5.364	D158M	2	A242M	1	D164M	5	0.015	0.022	0.026	0.010	0.024	44S10
44S8	EYE	0.055	0.048	0.033	5.532	5.527	5.479	5.477	08822M	4	A6037M	2	D5649M	3	0.017	0.025	0.030	0.012	0.028	44S8
44S8B	EYE	0.055	0.048	0.033	5.532	5.527	5.479	5.477	08916M	3	A6037M	2	D5649M	3	0.017	0.025	0.030	0.012	0.028	44S8B
53C14	EYE	0.045	0.037	0.030	5.543	5.539	5.502	5.498	10518M	1	A2822M	1	A1684M	2	0.013	0.020	0.023	0.009	0.021	53C14
53C14	HUB	0.045	0.037	0.030	5.243	5.237	5.200	5.198	10518M	1	08313M	1	D1776M	6						53C14
54C75	EYE	0.028	0.020	0.012	5.526	5.522	5.502	5.498	B901M	6	A1446M	1	D892M	1	0.007	0.011	0.013	0.005	0.012	54C75
54C75	HUB	0.028	0.020	0.012	4.526	4.522	4.502	4.498	B901M	6	A1448M	1	D879M	4						54C75
64C10	EYE	0.038	0.030	0.012	5.786	5.782	5.752	5.748	B1199M	5	12918M	0	D1191M	0	0.011	0.016	0.019	0.008	0.017	64C10
64C10	HUB	0.038	0.030	0.012	5.786	5.782	5.752	5.748	B1199M	5	12919M	0	D1078M	3						64C10
64C14	EYE	0.045	0.036	0.025	6.293	6.285	6.249	6.248	10622M	0	A438M	1	10639M	0	0.013	0.019	0.023	0.009	0.021	64C14
64C14	HUB	0.045	0.038	0.025	6.293	6.287	6.249	6.248	10622M	0	11331M	1	D1367M	10						64C14
63C17	EYE	0.045	0.033	0.022	6.293	6.285	6.252	6.248	D1883M	5	A438M	1	C406M	1	0.012	0.017	0.021	0.008	0.019	63C17
63C17	HUB	0.045	0.033	0.022	6.043	6.035	6.002	5.998	D1883M	5	A3930M	1	D1876M	10						63C17
64C17	EYE	0.044	0.032	0.022	6.917	6.909	6.877	6.873	D1886M	1	A514M	1	C501M	3	0.012	0.017	0.020	0.008	0.019	64C17
64C17	HUB	0.044	0.032	0.022	6.667	6.659	6.627	6.623	D1886M	1	A3992M	1	D1876M	10						64C17
64C21	EYE	0.051	0.039	0.029	7.549	7.541	7.502	7.498	08805M	1	A175M	3	D6525M	2	0.014	0.021	0.025	0.010	0.023	64C21
64C21	HUB	0.051	0.040	0.014	7.549	7.542	7.502	7.498	08805M	1	07869M	1	D7108M	7						64C21
64S12	EYE	0.051	0.039	0.029	7.549	7.541	7.502	7.498	D145M	11	A175M	3	D232M	6	0.014	0.021	0.025			64S12
64S17	EYE	0.055	0.045	0.033	7.054	7.046	7.001	6.999	C5985M	2	A3766M	2	C501M	3	0.016	0.024	0.028	0.011	0.026	64S17
66C14	EYE	0.055	0.043	0.019	7.303	7.295	7.252	7.248	C1734M	4	A2429M	1	D1725M	2	0.015	0.023	0.027	0.011	0.025	66C14
66C14	HUB	0.055	0.044	0.019	7.303	7.296	7.252	7.248	C1734M	4	A5649M	1	D1776M	6						66C14
66F13	EYE	0.027	0.019	0.019	6.743	6.737	6.718	6.716	D3204M	1	A2527M	0	D3529M	3	0.007	0.010	0.012	0.005	0.011	66F13
66S10	EYE	0.065	0.056	0.045	6.916	6.909	6.853	6.851	07610M	3	A6810M	2	D3742M	3	0.020	0.030	0.035	0.014	0.032	66S10
66S12	EYE	0.051	0.039	0.029	7.549	7.541	7.502	7.498	D669M	11	A175M	3	D155M	5	0.014	0.021	0.025	0.010	0.023	66S12
66S14	EYE	0.051	0.039	0.029	7.549	7.541	7.502	7.498	D145M	11	A175M	3	D155M	5	0.014	0.021	0.025	0.010	0.023	66S14
86C10	EYE	0.043	0.035	0.035	7.291	7.287	7.252	7.248	D2631M	3	A6136M	0	D1246M	2	0.013	0.019	0.022	0.009	0.020	86C10
86C10	HUB	0.043	0.035	0.035	7.291	7.287	7.252	7.248	D2631M	3	A6136M	0	A2640M	1						86C10
86C14	EYE	0.052	0.040	0.025	9.050	9.042	9.002	8.998	C1447M	2	A270M	2	D1291M	4	0.014	0.021	0.025	0.010	0.023	86C14
86C14	HUB	0.034	0.025	0.013	8.907	8.902	8.877	8.873	C1447M	2	15532M	0	D1776M	6						86C14
86C17	EYE	0.055	0.043	0.023	9.303	9.295	9.252	9.248	D1888M	7	A476M	1	C447M	2	0.015	0.023	0.027	0.011	0.025	86C17
86C17	HUB	0.055	0.045	0.023	9.053	9.047	9.002	8.998	D1888M	7	B4919M	1	D1879M	13						86C17
86C17B	EYE	0.055	0.046	0.023	8.427															

Bombas centrífugas Pioneer Prime y Estándar

Manual del usuario



ÍNDICE

INFORMACIÓN SOBRE EL PRODUCTO - - - - -	51
Descripción- - - - -	51
Especificaciones - - - - -	51
Carcasa y acoplamiento SAE - - - - -	51
INSTALACIÓN - - - - -	52
Nivelación de paquetes - - - - -	52
Cimientos - - - - -	52
Montaje de la bomba - - - - -	53
Alineación del motor y la bomba - - - - -	53
Instalación de tuberías - - - - -	54
Instalación de tuberías de succión- - - - -	54
OPERACIÓN - - - - -	55
Antes de poner en marcha el sistema - - - - -	55
Sistema de funcionamiento en seco - - - - -	56
Sistema de asistencia de cebado al vacío - - - - -	57
Bomba de cebado al vacío - - - - -	58
Cámara de cebado y Posi-Valve® - - - - -	59
Válvula de retención de descarga - - - - -	59
Inicio del sistema - - - - -	60
Desactivación del sistema de cebado automático - - - - -	60
Apagado de la bomba - - - - -	61
MANTENIMIENTO - - - - -	61
Almacenamiento - - - - -	61
Servicio periódico - - - - -	62
Lubricación- - - - -	63
Lubricación de aceite - - - - -	63
Capacidades de aceite - - - - -	63
Lubricación con grasa - - - - -	64
Intervalos de lubricación de grasa - - - - -	64
Desmontaje - - - - -	65
Desmontaje del Sistema de asistencia de vacío - - - - -	65
Extracción del Sistema impulsor de la bomba de vacío - - - - -	65
Extracción de la polea impulsora de vacío - - - - -	65
Desmontaje de válvulas y el sello del actuador - - - - -	66
Desmontaje del sello de cuello de la carcasa inferior - - - - -	66
Desmontaje del cigüeñal - - - - -	67
Desmontaje de los cojinetes del cigüeñal y del eje del actuador - - - - -	67
Desmontaje de la cámara de cebado y la Posi-Valve® - - - - -	68
Desmontaje de la cámara de cebado - - - - -	68
Desmontaje de la Posi-Valve® y el varillaje - - - - -	69
Desmontaje de la válvula de retención de descarga - - - - -	69
Desmontaje de la carcasa y el acople SAE - - - - -	70
Desmontaje del bastidor del cojinete - - - - -	71
Desmontaje del extremo de la bomba - - - - -	72
Desmontaje de la cubierta de succión y el anillo de desgaste - - - - -	72
Extracción del impulsor: tornillo de bloqueo - - - - -	72
Extracción del impulsor: eje roscado - - - - -	73
Extracción del sello mecánico, la placa posterior y la voluta - - - - -	73

Reensamblaje - - - - -	74
<i>Especificaciones de torque</i> - - - - -	74
<i>Reensamblaje del extremo de la bomba</i> - - - - -	75
Montaje de la placa posterior - - - - -	75
Instalación del sello mecánico - - - - -	75
Montaje del impulsor: tornillo de bloqueo - - - - -	76
Montaje del impulsor: eje roscado - - - - -	76
Montaje de la voluta - - - - -	76
Montaje de la cubierta de succión y el anillo de desgaste - - - - -	77
<i>Reensamblaje del bastidor de cojinetes</i> - - - - -	77
Montaje de los cojinetes - - - - -	77
Reensamblaje de la carcasa del bastidor del cojinete - - - - -	78
<i>Reensamblaje de la carcasa y el acople SAE</i> - - - - -	79
<i>Reensamblaje de la válvula de retención de descarga</i> - - - - -	80
<i>Reensamblaje de la cámara de cebado y la Posi-Valve®</i> - - - - -	80
Reensamblaje de la Posi-Valve® y el varillaje - - - - -	80
Ajuste de la Posi-Valve® - - - - -	80
Reensamblaje de la cámara de cebado - - - - -	81
<i>Reensamblaje del Sistema de asistencia de vacío</i> - - - - -	81
Reensamblaje de los cojinetes del eje del cigüeñal y del actuador - - - - -	81
Reensamblaje de la carcasa inferior - - - - -	81
Instalación del sello del actuador - - - - -	82
Reensamblaje de válvulas y carcasa superior - - - - -	83
Alineación del sistema - - - - -	83
Reensamblaje y tensión de la correa - - - - -	84
Solución de problemas - - - - -	85
REFERENCIAS TÉCNICAS - - - - -	86
Piezas de la bomba de vacío y la cámara de cebado - - - - -	86
Piezas del kit de la bomba de vacío superior - - - - -	86
Piezas del kit de la bomba de vacío inferior - - - - -	87
Partes del subensamblaje de la cámara de cebado compacta - - - - -	88
Hoja de holguras - - - - -	89

INFORMACIÓN SOBRE PROPIEDAD INTELECTUAL



Franklin Electric
Technical Publications
9255 Coverdale Road
Fort Wayne, IN 46809

Copyright © 2024 Franklin Electric, Co., Todos los derechos están reservados.

La totalidad del contenido en esta publicación es material protegido por derechos de autor conforme a las leyes estadounidenses, las leyes de propiedad intelectual y las disposiciones de tratados de todo el mundo. Ninguna parte de este documento podrá ser copiado, reproducido, distribuido, republicado, descargado, exhibido, publicado o transmitido en forma alguna a través de ningún medio, incluidos medios electrónicos, mecánicos, fotocopias, grabaciones u otros, sin permiso previo y escrito de Franklin Electric. Usted puede descargar una copia de la publicación desde www.pioneerpump.com a una sola computadora con el solo fin de su uso interno personal y no comercial. Esta es una sola copia, una única licencia de uso, no una transferencia de propiedad y está sujeta a las siguientes restricciones: usted no puede modificar los documentos, usarlos con fines comerciales, exhibirlos en público ni quitarles cualquier aviso sobre derechos de autor o propiedad intelectual.

La información en esta publicación se brinda únicamente como referencia y está sujeta a cambios sin aviso previo. Pese a haber realizado todos los esfuerzos posibles por garantizar la precisión de este manual al momento de su publicación, las mejoras y las actualizaciones continuas del producto pueden volver obsoletas las copias. Consulte www.pioneerpump.com para obtener la versión actual.

Esta publicación se ofrece “tal como está”, sin garantías de ningún tipo, explícitas o implícitas. En la mayor medida posible conforme a las leyes aplicables, Franklin Electric se desliga de toda garantía, explícita o implícita, incluidas entre otras las garantías implícitas de comerciabilidad, adecuación a un uso particular y no violación de derechos de propiedad intelectual u otras violaciones de derechos. Franklin Electric no garantiza ni efectúa declaraciones sobre el uso, la validez, la precisión o la fiabilidad del material en esta publicación.

Bajo ninguna circunstancia, incluidos entre otros casos de negligencia, Franklin Electric será responsable por los daños directos, indirectos, especiales, incidentales, resultantes u otros daños, incluidos, entre otros, pérdidas de datos, daños a las propiedades o gastos que surjan o estén vinculados de algún modo a la instalación, funcionamiento, uso o mantenimiento del producto sobre la base del material en este manual.

Marcas comerciales utilizadas en esta publicación:

Las marcas comerciales, las marcas de servicio y los logotipos que aparecen en esta publicación son marcas comerciales registradas y no registradas de Franklin Electric y otros. Usted no recibió, en forma explícita, implícita, por impedimento u otro motivo, permiso o derecho a usar cualquier marca comercial, marca de servicio o logotipo que aparece en este sitio, sin el permiso expreso por escrito de Franklin Electric.

FE Logo and Design® y Pioneer Logo son marcas comerciales registradas de Franklin Electric.

NEMA es una marca registrada de The Association of Electrical Equipment and Medical Imaging Manufacturers.

NEC® es una marca comercial registrada de National Fire Protection Association (NFPA).

UL® es una marca comercial registrada de Underwriters Laboratories.

CSA es una marca registrada del Grupo CSA, anteriormente la Asociación Canadiense de Estándares.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Mensajes de peligro

Este manual incluye precauciones de seguridad y otra información importante en los siguientes formatos:

⚠ PELIGRO

Indica una situación inminentemente peligrosa que, de no evitarse, provocará una muerte o lesiones graves.

⚠ ADVERTENCIA

Indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, puede provocar una muerte o lesiones graves.

⚠ PRECAUCIÓN

Indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, puede provocar lesiones menores o moderadas.

AVISO

Indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, puede provocar daños al equipo u otros bienes.

IMPORTANTE: Identifica información que controla el ensamblaje y el funcionamiento correctos del producto.

NOTA: Identifica información útil o aclaratoria.



Este símbolo alerta al usuario sobre la presencia de un voltaje peligroso dentro del producto que podría provocar lesiones o descargas eléctricas.



Este símbolo alerta al usuario sobre la presencia de superficies calientes que podrían provocar incendios o lesiones personales.



Este símbolo alerta al usuario sobre la presencia de equipo pesado que podría provocar lesiones personales.

Antes de empezar

La instalación y el mantenimiento de este equipo deben realizarse por personal técnico especializado que esté familiarizado con la correcta selección y uso de las herramientas, los equipos y procedimientos adecuados. Cualquier incumplimiento de los códigos de electricidad y fontanería nacionales y locales, así como de las recomendaciones de Pioneer Pump, puede resultar en una descarga eléctrica o peligro de incendio, fallas de operación o incluso el mal funcionamiento del equipo.

Familiarícese con la aplicación, las limitaciones y los peligros potenciales del producto. Lea y siga atentamente las instrucciones para evitar lesiones y daños materiales. No desmonte ni repare la unidad salvo que se especifique lo contrario en este manual.

No respetar los procedimientos de instalación o uso y todos los códigos aplicables puede suponer los siguientes peligros:

⚠ PELIGRO



Riesgo de muerte, lesiones físicas o daños materiales por explosión, incendio o descarga eléctrica.

- No utilizar para bombear líquidos inflamables, aceite o explosivos como gasolina, combustóleo, queroseno, etc.
- Si el líquido es peligroso, tome todas las precauciones necesarias para evitar daños y lesiones antes de vaciar la carcasa de la bomba. Si se encuentran fugas externas al bombear productos peligrosos, detenga inmediatamente el funcionamiento y repare.
- No utilizar en atmósferas explosivas ni lugares peligrosos según la clasificación de la NEC, ANSI/NFPA70.
- Nunca opere la bomba durante más de un intervalo corto con la válvula de descarga cerrada, ya que esto puede causar una explosión. La duración del intervalo depende de varios factores, incluido el tipo de líquido y su temperatura. Póngase en contacto con Soporte Técnico para obtener asistencia adicional si es necesario.
- Cuando esté en funcionamiento, el motor de esta bomba produce monóxido de carbono, un gas inodoro, incoloro y venenoso que puede causar asfixia y la muerte en minutos. El hecho de respirar monóxido de carbono puede provocar náuseas, desmayos o muerte. Opere esta bomba SOLO en exteriores, en un área bien ventilada. No opere la bomba dentro de edificios, en áreas confinadas como túneles o zanjas, o en áreas cerradas como sótanos, garajes o lugares parecidos, ni siquiera si las puertas y ventanas están abiertas.

⚠️ ADVERTENCIA



Riesgo de lesiones graves o muerte.

- Para minimizar el riesgo de descarga eléctrica, desconecte la alimentación antes de realizar trabajos en el sistema o sus alrededores. Es posible que se necesite más de un interruptor de desconexión para desenergizar el equipo antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento.
- Si la bomba se acciona con un motor eléctrico, verifique los códigos eléctricos y de construcción locales antes de la instalación. La instalación debe realizarse según sus regulaciones, además del Código eléctrico nacional (National Electrical Code, NEC) más reciente y la Ley sobre Administración de salud y seguridad ocupacional (Occupational Safety and Health Administration, OSHA).
- Jamás ponga en marcha u opere una bomba que sepa o sospeche que esté dañada, defectuosa o con fallas.
- Al levantar o mover componentes pesados, utilice equipos de elevación adecuados, en buen estado, con una capacidad nominal de al menos un peso 5 veces superior al de la carga.
- Nunca coloque debajo de una carga que cuelgue de la eslinga o del polipasto.
- No intente poner en marcha el motor sin la bujía colocada. Las chispas no intencionales pueden provocar fuego o descargas eléctricas. Asegúrese de que la bujía, el silenciador, la tapa de combustible y el filtro de aire estén en sus lugares.
- En caso de motores diésel, si se derrama combustible, evite arrancar el motor o crear cualquier fuente de ignición hasta que el combustible se evapore o se limpie, y se hayan disipado los vapores de combustible.
- El ruido o la vibración excesivos de la bomba pueden indicar una condición de funcionamiento peligrosa. Apague la bomba inmediatamente.
- Personal especializado debe realizar la manipulación para evitar daños a la bomba y a las personas.

⚠️ PRECAUCIÓN



Riesgo de lesiones físicas, descargas eléctricas o daños en el equipo.

- Los niños o las personas con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas, o con falta de experiencia y pericia, no deben utilizar este equipo sin supervisión o indicaciones. Los niños no deben utilizar el equipo, ni jugar con él o estar en sus inmediaciones.
- Para utilizar este equipo es necesario seguir las instrucciones de instalación y operación detalladas en este manual. Lea todo el manual antes de comenzar a instalar y operar el equipo. El usuario final debe recibir y conservar el manual para futuras consultas.
- Mantenga las etiquetas de seguridad limpias y en buen estado.
- Nunca opere la bomba sin todos los dispositivos de seguridad instalados correctamente, incluidos los protectores de bomba sobre las piezas giratorias.
- Todos los componentes deben manipularse y transportarse de manera segura mediante el uso de eslingas o dispositivos de elevación adecuados.
- Evite los gases de escape calientes y no toque las superficies calientes.
- Use Equipos de Protección Personal mientras instale, opere la bomba o realice el mantenimiento de la misma.

AVISO

Riesgo de daños en la bomba u otros equipos.

- No opere la bomba o el sistema durante un período prolongado por debajo del flujo mínimo recomendado.
- No intente arrancar el motor antes de llenarlo correctamente con el tipo y la cantidad de aceite recomendados. Si no se siguen estas instrucciones, se anulará la garantía y se dañará el motor. Consulte las instrucciones del fabricante del motor para conocer el tipo de aceite y el procedimiento adecuado para agregarlo. Revise el nivel de aceite del motor antes de cada uso y agregue según sea necesario.
- Nunca deje líquido en la bomba si se encuentra en un entorno donde el líquido del sistema podría congelarse. Drene el sistema por completo.
- La rotación incorrecta de la bomba, incluso durante un período corto, puede causar daños graves al conjunto de bombeo.
- Si los elementos se caen, golpean o maltratan de alguna manera, pueden producirse desajustes y fallos de funcionamiento.

Precauciones específicas al producto

Las bombas centrífugas están diseñadas para un servicio específico y pueden no ser adecuadas para otro servicio sin pérdida de rendimiento o posible daño al equipo o al personal. En este manual no se proporcionan instrucciones y precauciones detalladas para cada aplicación específica. Es responsabilidad del propietario y del instalador asegurarse de que las aplicaciones que no figuran en este manual se realicen solo después de establecer que ni la seguridad del operador ni la integridad de la bomba se verán comprometidas. Si tiene alguna duda sobre la idoneidad para un fin específico, comuníquese con Pioneer Pump, Inc. o con su distribuidor de Pioneer Pump.

Empresas de alquiler y propietarios privados: Todas las personas a las que alquile o preste esta bomba deben tener acceso a los manuales del propietario del producto y leerlos. Conserve los manuales junto con la bomba en todo momento y aconseje a todos los operadores que los lean. También debe proporcionar instrucciones personales sobre cómo operar la bomba de manera segura, y debe estar disponible para responder cualquier pregunta que el arrendatario o prestatario puedan tener.

INFORMACIÓN SOBRE EL PRODUCTO

Descripción

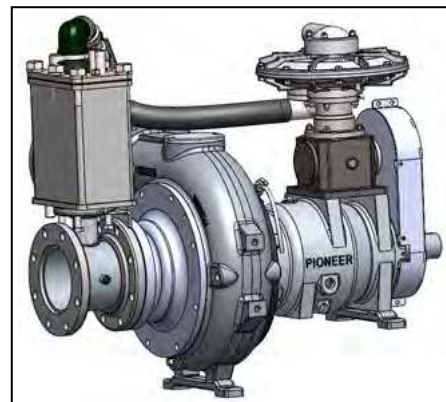
Las bombas centrífugas estándar Pioneer proporcionan un rendimiento superior en aplicaciones de alta presión, alcantarillado, recolección de residuos y desagüe. El gran ojo del impulsor de acero inoxidable produce menos NPSH y mejores capacidades de manipulación de vapor, lo que hace que las bombas sean ideales para entornos industriales, municipales, agrícolas, mineros, y de petróleo y gas.

Las bombas Pioneer están disponibles en configuraciones de montaje en remolque, montaje en plataformas o montaje en base acanalada convencional. Los paquetes de bombas vienen con motores eléctricos o diésel. Consulte los manuales y las guías correspondientes del motor eléctrico y el de combustión para el arranque, la instalación y el mantenimiento.

El sistema de funcionamiento en seco en el extremo de la bomba le permite funcionar indefinidamente cuando no está cebada sin dañar el sello mecánico. Está compuesto por un depósito de aceite y un casquillo de sello mecánico especial.

Todas las bombas centrífugas Pioneer Standard pueden actualizarse a una bomba de autocebado asistida por vacío Pioneer Prime para proporcionar flujos extremos con alta capacidad de cabezal y utilizar un sistema de cebado avanzado.

Este producto está cubierto por una garantía limitada del fabricante. El período de garantía varía según el tipo de producto. Para obtener información completa sobre la garantía, consulte www.pioneerpump.com.



Especificaciones

Tipo de bomba	Tamaño de descarga pulg (mm)	Tipo de bastidor de cojinete	Tipo de lubricación del bastidor de cojinete	Flujo máximo gpm (m³/h)	Cabezal máx. pies (m)
Centrífuga estándar (Standard Centrifugal, SC)	2 - 18 (50 - 760)	8,5 o 12,5	Aceite o grasa	20 - 18000 (4 - 4140)	700 (210)
Pioneer Prime (PP)					

Carcasa y acoplamientos SAE

- El soporte SAE proporciona una conexión rígida entre la bomba y el impulsor (motor eléctrico o de combustión).
- Los soportes vienen en varios tamaños determinados por el diseño del motor. Consulte la hoja de especificaciones del motor o comuníquese con el soporte técnico para identificar el tamaño de la bomba.
- El acoplamiento de accionamiento de goma opcional proporciona alineación entre la bomba y el motor, y amortigua la vibración transmitida a través del cigüeñal del motor.
- Para algunos sistemas con motor eléctrico, el soporte SAE se reemplaza por una tapa de cojinete.

INSTALACIÓN

⚠ PRECAUCIÓN

Riesgo de lesiones físicas y daños en la bomba u otros equipos.

- Asegúrese de que la bomba esté nivelada.
- Tenga cuidado al colocar la unidad montada en plataforma para evitar daños en el tanque de combustible.
- Para las unidades montadas en remolque, las ruedas deben estar debidamente calzadas para evitar que el remolque ruede.
- Para las bombas accionadas por impulsor, la bomba debe estar al menos a 5 pies de las estructuras que tienen paredes combustibles u otros materiales combustibles como hojas, césped y arbustos.
- Para las bombas impulsadas por motor, el calor reflectante del escape puede dañar el tanque de combustible y provocar un incendio. Mantenga al menos 3 pies de distancia alrededor de todos los lados de la bomba para permitir el enfriamiento correcto, el mantenimiento y la provisión de servicios.

Nivelación de paquetes

Asegúrese de que el paquete esté nivelado independiente de la configuración.

- Para las unidades montadas en remolque, use el gato de lanza y bloqueo debajo de la rueda inferior.

NOTA: calce correctamente las ruedas del remolque para evitar que se deslicen.

- Para paquetes montados en plataforma, utilice bloques debajo de esta si el suelo no está lo suficientemente nivelado.
- Para unidades eléctricas con un taburete de motor, instale sobre una base sólida y nivelada para una lubricación adecuada del cojinete.
- Para paquetes de base acanalada (instalaciones fijas), proporcione una base sólida y nivelada. Consulte [“Cimientos” en la página 52](#).

Cimientos

1. Ubique los cimientos lo más cerca posible del líquido que se va a bombear y deje un espacio adecuado para la operación, el mantenimiento y la inspección de la bomba y el equipo.
2. Deje que el cemento se seque por completo y cure.
3. Si corresponde, consulte [“Montaje de la bomba” en la página 53](#).
4. Utilice pernos de anclaje para fijar la base de la bomba a los cimientos.
5. Use un nivel de maquinista en las almohadillas de montaje para realizar modificaciones a medida que se ajustan los pernos de anclaje.
6. Proporcione tuercas o cuñas de nivelación para montar la placa base en los cimientos.
7. Para bastidores de acero o estructuras similares, coloque la bomba directamente sobre las vigas de soporte lo suficientemente rígidas como para evitar distorsión y desalineación.
8. Si es necesario, aplique lechada debajo de la bomba montada en la base, y asegúrese de que el paquete esté nivelado para obtener una alineación correcta de la bomba y el motor.

Paquete montado en remolque



Paquete montado en plataforma



Montaje de la bomba

NOTA: las bombas eléctricas con taburete de motor no requieren alineación.

1. Retire toda la protección de envío.
2. Asegúrese de que se haya retirado todo el material extraño de la bomba y de las tuberías del sistema.
3. Monte la bomba nivelada y asegurándose de que la bomba y su impulsor estén alineados.

IMPORTANTE: si no se alinean el impulsor y el acoplamiento de la bomba, se producirán vibraciones en la misma y fallas prematuras en el eje, los cojinetes, el sello mecánico y los acoplamientos. Consulte [“Alineación del motor y la bomba” en la página 53](#).

Alineación del motor y la bomba

Se necesita una alineación precisa para obtener el rendimiento correcto del sistema. Cada vez que se mueve un componente, verifique la alineación.

IMPORTANTE: cuando se utiliza un sistema de bomba impulsado por motor diésel con un componente de transmisión/caja de engranajes, es esencial verificar la alineación cada vez que se reubica el equipo.

NOTA: no se requiere realineación para los paquetes impulsados por motor eléctrico con taburete de motor.

1. Utilice el borde recto a través de los diámetros externos de las mitades del acoplamiento para asegurarse de que sean concéntricos y estén paralelos.
2. Utilice calibradores externos o el medidor de espesor del cono para corregir cualquier desalineación angular y verificar el espacio correcto entre las bridas de acoplamiento.
3. Utilice una herramienta de alineación láser o indicadores de cuadrante para ajustar el desplazamiento concéntrico y angular.
 - Con indicadores de cuadrante, gire los ejes juntos y tome lecturas cada 90°.
 - Realice ajustes colocando cuñas debajo del impulsor y asegúrese de que los pernos de montaje estén bien apretados mientras toma las lecturas y después del ajuste final. Luego instale el protector del acoplamiento.

NOTA: si la bomba está equipada con un soporte SAE y un acoplamiento de volante para el montaje directo de la bomba en la carcasa de campana del motor, la alineación entre el cigüeñal y el eje de la bomba se logra automáticamente, porque el registro encaja entre la carcasa de campana y el soporte de la bomba.

Instalación de tuberías

AVISO

Riesgo de daños en la bomba u otros equipos.

- Sostener la tubería en instalaciones solo con las bridas de la bomba puede generar frotación y desgaste entre las piezas giratorias y las fijas, posible rotura de la caja o los soportes, y falla de los sellos o acoplamientos.

- Sujete, refuerce y alinee todas las tuberías antes de conectarlas a las bridas de la bomba.
- Para instalaciones fijas o permanentes, utilice un accesorio flexible en las líneas de succión y descarga para reducir la tensión en la bomba.

IMPORTANTE: Los accesorios de expansión no restringidos pueden transmitir enormes fuerzas a las bridas de la bomba. Limite el alcance de la flexión para que las bridas de la bomba no se tensen al expandirse o contraerse bajo presión.

- Instale válvulas de aislamiento permanente tanto en la succión como en la descarga para permitir que la bomba se aisle del sistema cuando se haga la extracción y el mantenimiento.
- Conecte los medidores en un recorrido recto entre la bomba y cualquier válvula o accesorio.
- Para las tuberías de descarga, utilice el mismo tamaño que la brida de descarga de la bomba.
 - Se puede utilizar un cono concéntrico si se necesita un diámetro de tubo de descarga más grande.

NOTA: el tamaño de la descarga debe mantener velocidades razonables y reducir las pérdidas por fricción. Todas las válvulas y accesorios adicionales deben ser del mismo tamaño que la línea de descarga.

Instalación de tuberías de succión

1. Seleccione la tubería de succión.
 - Considere la NPSHA, la altitud del sitio y la temperatura de bombeo.

NOTA: El diseño de succión debe proporcionar un margen de NPSH disponible (NPSHA) sobre el NPSH requerido (NPSHR) de al menos dos pies. La NPSHA es la medida de energía en un líquido por encima de la presión de vapor. Considere las pérdidas de la válvula de pie y otras pérdidas de entrada al calcular la NPSHA. La NPSHR figura en la hoja de datos de la bomba y en la curva de rendimiento.

- La tubería debe ser al menos tan grande como la brida de la bomba.
 - Para diámetros más grandes que la brida de la bomba, instale un reductor excéntrico con el lado recto hacia arriba para evitar bolsas de aire.
 - Utilice tuberías adecuadas para vacío para evitar el colapso durante la operación.
2. Si no se pueden evitar tramos largos y nivelados de tuberías, incline hacia arriba hasta la brida para evitar bolsas de aire.
 3. Coloque la bomba en el punto más alto de la tubería de succión.
 4. Incline la tubería hacia arriba para evitar bolsas de aire.
 5. Si es necesario, instale una válvula de pie al menos 4 veces el diámetro del tubo lejos de la entrada de la bomba.
 6. Asegúrese de que la inmersión de la tubería de succión en el pozo húmedo, estanque, etc. sea al menos 4 a 5 veces el diámetro de la tubería.

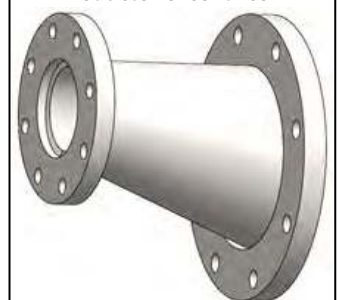
NOTA: Si esto no es posible, proporcione un deflector u otro dispositivo adecuado para evitar la formación de vórtices, que harán que entre aire en la succión de la bomba. Para obtener el mejor rendimiento, utilice un accesorio de campana. Consulte los Manuales del Instituto Hidráulico u otros libros de datos hidráulicos para obtener información detallada sobre el diseño del sumidero.

7. Si se requiere un filtro de succión, el área abierta debe ser al menos 4 veces el diámetro interno del tubo y lo suficientemente rígida como para evitar el colapso si se obstruye.

Tubería de succión típica



Reductor excéntrico



OPERACIÓN

⚠ADVERTENCIA

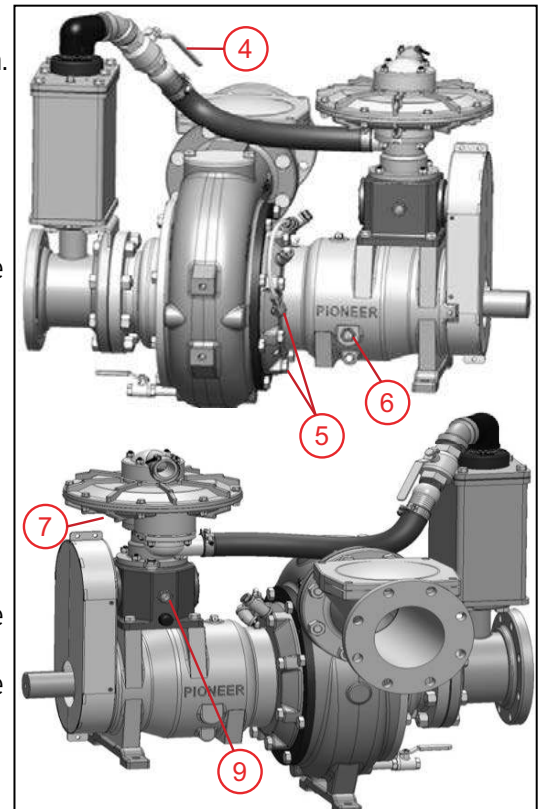
Riesgo de lesiones graves o daños materiales.

- El combustible y sus vapores son sumamente inflamables y explosivos. El fuego o las explosiones pueden provocar quemaduras graves o la muerte. No cargue combustible en interiores. No cargue combustible cuando el motor esté en marcha o caliente. No encienda cigarrillos ni fume mientras carga combustible. Mantenga el combustible lejos de estufas, hornos, calentadores de agua, secadoras u otros electrodomésticos que tengan una llama de encendido u otra fuente de ignición (calor, llama, chispas, cigarrillos encendidos, etc.) ya que pueden inflamar los vapores del combustible.
- Cuando cargue combustible, asegúrese de que la bomba se encuentre en exteriores sobre una superficie plana y nivelada. No cargue combustible a bombas en interiores. Apague la bomba y deje que se enfríe al menos 2 minutos antes de quitar la tapa de combustible. Afloje la tapa lentamente para liberar la presión en el tanque. Consulte las instrucciones del fabricante del motor para conocer sus recomendaciones en cuanto al tipo de combustible y el procedimiento correcto para cargar combustible.
- Si se derrama combustible, no ponga en marcha el motor ni genere otra fuente de encendido hasta que se evapore o se limpie el combustible y que se hayan disipado todos los vapores del combustible.
- Nunca opere la bomba sin todos los dispositivos de seguridad instalados correctamente, incluidos los protectores de bomba sobre las piezas giratorias.

Antes de poner en marcha el sistema

IMPORTANTE: Se necesita una alineación precisa para obtener el rendimiento correcto. Consulte [“Alineación del motor y la bomba” en la página 53.](#)

1. Si se pone en marcha la bomba después de almacenarla durante más de un mes:
 - Retire todos los agentes de recubrimiento y secado preventivos de óxido, como el gel de sílice.
 - Limpie bien la bomba para eliminar cualquier material extraño que pueda haberse acumulado.
2. Confirme que la bomba gira en sentido horario cuando se observa desde el extremo de entrada de la unidad. Si es incorrecto:
 - Para un motor eléctrico trifásico, intercambie dos cualesquiera de los cables de alimentación.
 - Para motores eléctricos monofásicos, consulte su diagrama de cableado.
 - Para motores diésel, confirme la rotación del motor con el proveedor.
3. Revise todas las tuberías y accesorios en busca de materiales extraños (rocas, pernos, alambre, etc.) que puedan interrumpir el flujo de la bomba.
4. Para aplicaciones de elevación por succión, abra la válvula de bola de la cámara de cebado.
 - Para aplicaciones de succión inundada, mantenga cerrada la válvula de bola de la cámara de cebado.
5. Verifique el sistema de lubricación del sello de funcionamiento en seco:
 - Asegúrese de que el nivel de aceite no esté por encima de la mitad de la longitud del tubo de visión y que el aceite esté limpio.
 - Revise los accesorios y el tubo de visión del nivel de aceite para ver si hay fugas.
 - Asegúrese de que el tapón de drenaje de aceite del sello mecánico esté apretado y no tenga fugas.
6. Si la carcasa del cojinete está lubricada con aceite:
 - Mantenga la bomba nivelada.
 - Limpie alrededor del tapón de nivel de aceite en el lado de la carcasa del cojinete y luego desenrosquelo.
 - Para las mirillas de nivel de aceite, asegúrese de que el nivel de aceite esté cerca del centro.
 - Asegúrese de que el aceite esté al nivel de la abertura del tapón y que la carcasa no esté demasiado llena.
7. Cierre el drenaje de agua de la bomba de vacío.

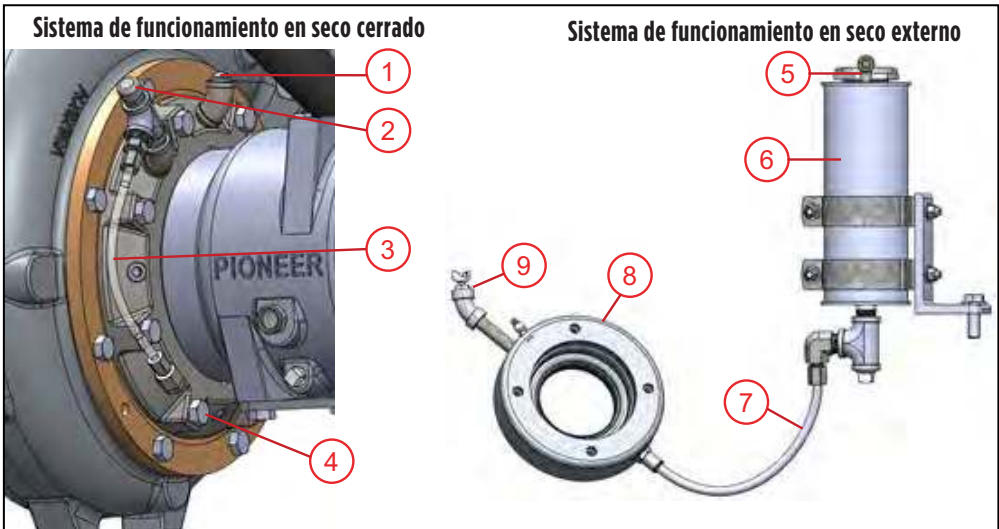


OPERACIÓN
Sistema de funcionamiento en seco

- 8. Compruebe la tensión de la correa impulsora de la bomba de vacío.
 - Consulte [“Reensamblaje y tensión de la correa” en la página 84.](#)
 - La correa debe estar lo suficientemente ajustada como para eliminar cualquier holgura. No la tense demasiado.
- 9. Verifique que el nivel de aceite del cárter de la bomba de vacío esté centrado en la mirilla cuando la bomba esté nivelada.
 - Consulte [“Sistema de funcionamiento en seco” en la página 56.](#)
- 10. Si corresponde, asegúrese de que el Sistema de asistencia de vacío funcione correctamente y de que la bomba esté cebada antes del arranque.
 - Consulte [“Sistema de asistencia de cebado al vacío” en la página 57.](#)
- 11. Verifique que toda la tornillería, tuberías y accesorios accesibles estén ajustados, seguros y sostenidos.
- 12. Consulte las instrucciones previas al arranque en los manuales del motor diésel o del motor eléctrico.



Sistema de funcionamiento en seco



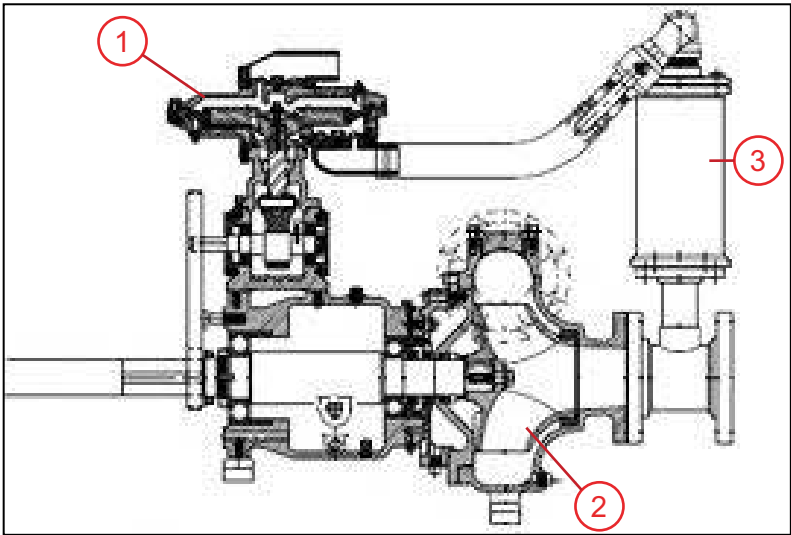
Elemento	Descripción
1	Tapón de llenado de aceite
2	Válvula de alivio de presión/respirador
3	Tubo de visión de nivel de aceite
4	Tapón de drenaje (con forma cuadrada)
5	Medidor de nivel del depósito, ventilación y llenado
6	Depósito de aceite
7	Tubo de plástico especial
8	Área del casquillo del sello mecánico
9	Drenaje de aceite

El sistema de funcionamiento en seco en el extremo de la bomba le permite funcionar indefinidamente cuando no está cebada sin dañar el sello mecánico. El sistema puede estar dentro de la placa posterior de la bomba o fuera del extremo húmedo de la bomba.

Ya sea adentro o afuera, ambas configuraciones funcionan de la misma manera:

- 1. Cuando la bomba arranca, el sello mecánico recibe un suministro constante de aceite lubricante desde el interior del asiento fijo.
- 2. Debido a la fuerza centrífuga generada por el asiento giratorio, una pequeña cantidad de aceite se alimenta y queda entre las dos superficies del sello, sale expulsada del sello y entra en el líquido bombeado.
- 3. El aceite enfría y lubrica las superficies del sello, lo que prolonga su vida útil.

Sistema de asistencia de cebado al vacío



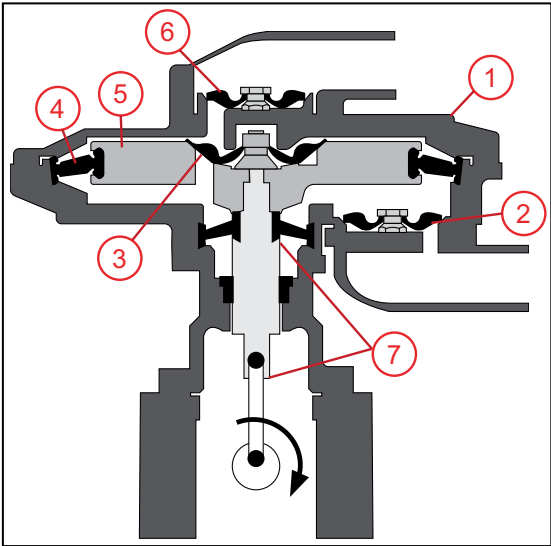
Elemento	Descripción
1	Bomba de cebado al vacío
2	Carcasa de la bomba
3	Cámara de cebado

El Sistema de asistencia de vacío de cebado de la bomba Pioneer está diseñado para permitir que la bomba se cebe sin usar una válvula de pie ni agregar agua manualmente al sistema:

1. La bomba arranca con el tubo de succión en el agua y la válvula de retención de descarga cerrada.
2. Luego, la bomba de vacío evacúa el aire de la tubería de succión y del extremo de la bomba.
3. El vacío resultante en la tubería de succión hace que el agua se eleve en la tubería hasta que inunde el extremo de la bomba.
4. La bomba se ceba.
5. El arrastre (transferencia de agua a la bomba de cebado) se evita cuando la bola del flotador en la cámara de cebado se eleva con el nivel de agua y cierra una válvula.

Bomba de cebado al vacío

NOTA: Para obtener detalles completos sobre las piezas y los kits, consulte [“Piezas de la bomba de vacío y la cámara de cebado” en la página 86.](#)



Elemento	Descripción
1	Carcasa de la bomba
2	Válvula de entrada
3	Válvula del actuador (pistón)
4	Sello del actuador
5	Actuador (pistón)
6	Válvula de escape
7	Conjunto de varilla del actuador (pistón) y manivela

Cuando se la observa desde el punto de vista de la polea, la bomba de vacío gira en sentido horario para evacuar el aire del sistema:

1. Con la polea impulsora de la bomba operando desde la posición de las 12 en punto, el vástago del pistón y la manivela (7) fuerzan el pistón (5) hacia abajo.
2. El aumento de la presión de aire por debajo del pistón (5) cierra la válvula de entrada y abre la válvula del actuador (3).
3. El aire fluye hacia la cámara superior de la carcasa de la bomba (por encima del pistón) hasta que la polea impulsora alcanza la posición de las 6 en punto.
4. Desde la posición de las 6 en punto, el vástago del pistón y la manivela (7) fuerzan el pistón (5) hacia arriba.
5. Al aumentar la presión de aire por encima del pistón (5), se abre la válvula de escape (6) y se hace que la válvula del actuador (3) se cierre.
6. El aire empuja el pistón (5) hacia arriba y sale a través de la válvula de escape (6) hasta que la polea impulsora alcanza nuevamente la posición de las 12 en punto.
 - Al mismo tiempo, se crea un vacío en la cámara inferior de la carcasa debajo del pistón. Esto abre la válvula de entrada (2) y el aire fluye hacia la bomba.

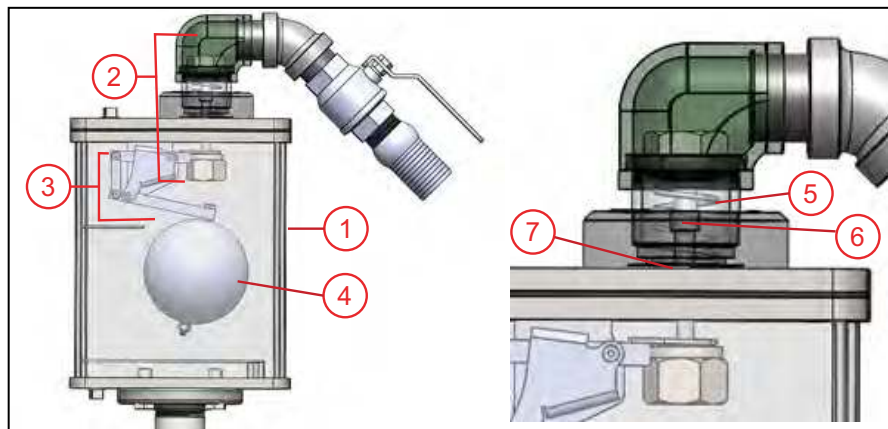
Este ciclo se repite hasta que la entrada de la bomba se cierra mediante las válvulas de la cámara de cebado, o la válvula de bola en la parte superior de la cámara de cebado se cierra.

- La válvula de entrada, el pistón y el escape se cierran para que el aire no ingrese en la bomba de vacío.
- Se crea un vacío mínimo debajo del pistón en su carrera ascendente para mantener cerrada la válvula de entrada.
- La bomba puede estar inactiva en este estado indefinidamente hasta que vuelva a necesitarse.

Cámara de cebado y Posi-Valve®

La cámara de cebado y su Posi-Valve® asociada controlan el sistema de cebado. La bomba de vacío está montada en la parte superior o lateralmente en las bombas de la serie Pioneer Prime (PP).

NOTA: Para obtener detalles completos sobre las piezas y los kits, consulte [“Piezas de la bomba de vacío y la cámara de cebado” en la página 86.](#)



Elemento	Descripción
1	Cámara de cebado
2	Posi-Valve®
3	Varillaje de la Posi-Valve®
4	Bola del flotador
5	Resorte de la válvula
6	Válvula de resorte y junta tórica
7	Asiento de válvula

Cuando el sistema se ceba por primera vez o pierde el cebado:

1. La falta de líquido en la cámara de cebado hace que la bola del flotador (4) tire del vástago de la válvula de la Posi-Valve® hacia abajo.
2. El resorte (5) comprime y levanta la válvula de resorte y la junta tórica (6) del asiento de la válvula; esto abre la Posi-Valve® para que el aire fluya desde la cámara de cebado (1) hacia la bomba de vacío.
3. La bomba de vacío crea un vacío en la cámara de cebado (1).
4. El líquido ingresa a la cámara de cebado (1) y al puerto de succión de la bomba centrífuga.
5. A medida que aumenta el nivel de líquido en la cámara de cebado (1) y en la carcasa de la bomba centrífuga, la bola (4) comienza a flotar y mueve el varillaje (3) y el vástago de la válvula hacia arriba.
6. El varillaje (3) descomprime el resorte (5) y la válvula de resorte (6) en el asiento de la válvula (7), lo que cierra la trayectoria de aire hacia la bomba de vacío.
 - El líquido ya no puede pasar por la Posi-Valve® e ingresar en la bomba de vacío.
7. La bomba de vacío deja de bombear aire y comienza a funcionar con la energía restante.

Válvula de retención de descarga

1. Cuando la bomba comienza a cebarse, la válvula de retención de descarga se cierra para crear un sello positivo en el área de succión.
 - El área de succión incluye el extremo de la bomba, el colector de succión y la cámara de cebado.
 - Sin el sello, el aire del exterior entraría en el sistema de cebado e interrumpiría el sistema de vacío.
2. Cuando se ceba la bomba, el flujo de descarga abre la válvula de retención de descarga.
3. Cuando la bomba se detiene o pierde cebado, el peso de la aleta hace que la válvula se cierre.
 - Esto evita el flujo inverso cuando se detiene la bomba.

Inicio del sistema

DANGER



Riesgo de muerte, lesiones físicas o daños materiales por explosión, incendio o descarga eléctrica.

- Nunca opere la bomba con las válvulas de succión y de descarga cerradas, ya que esto podría causar una explosión.
- Si no se abre la válvula de descarga al arrancar el impulsor, podría producirse una acumulación peligrosa de calor y posiblemente una explosión.
- Si la bomba funciona en un espacio cerrado y el bombeo puede contener vapores potencialmente peligrosos, asegúrese de que haya una manguera de escape conectada de manera segura a la boquilla de escape de la bomba de vacío y dirigida hacia fuera del espacio cerrado. No hacer esto puede provocar lesiones o la muerte.
- Si el líquido que se está bombeando contiene sólidos que pueden causar obstrucciones corriente abajo, tenga especial cuidado de que la bomba no funcione contra una descarga bloqueada durante un período prolongado. No afloje las bridas ni abra las válvulas si se sospecha que la bomba funciona contra una obstrucción corriente abajo, ya que la liberación de calor almacenado puede provocar lesiones graves o la muerte.

PRECAUCIÓN

Riesgo de lesiones físicas o daños materiales. Un sistema presurizado puede causar que una bomba genere un retiro en vacío.

- Cerrar rápidamente la válvula de descarga puede causar un aumento de presión perjudicial. Se debe proporcionar un conjunto de amortiguación en la tubería.
- No haga funcionar la bomba sin las protecciones colocadas sobre las piezas giratorias. Las piezas giratorias expuestas pueden atrapar ropa, dedos o herramientas, y causar lesiones graves al personal.
- Nunca use la válvula de succión para regular el flujo.
- No intente hacer funcionar la bomba sin agua. Eso puede provocar daños permanentes en la misma.

IMPORTANTE: Se necesita una alineación precisa para obtener el rendimiento correcto. Consulte [“Alineación del motor y la bomba” en la página 53](#).

1. Asegúrese de que se haya retirado todo el material extraño de la bomba y de las tuberías del sistema.
2. Cierre la válvula de descarga.
3. Ponga en marcha la bomba y abra lentamente la válvula de descarga hasta abrirla por completo.
 - Evite cualquier cambio abrupto en el caudal del flujo de descarga para evitar aumentos de presión en la tubería.
4. Si no se alcanza la presión de diseño, apague la bomba de inmediato.
 - Verifique que la bomba esté adecuadamente cebada y vuelva a ponerla en marcha.
 - Revise todas las tuberías de succión y descarga en busca de fugas.

IMPORTANTE: Algunos componentes y lubricantes tienen una vida útil inferior a 12 meses. Inspeccione y reemplace según sea necesario.

Desactivación del sistema de cebado automático

Las bombas Pioneer de la serie PP están equipadas con un sistema de cebado automático que comienza al arrancar la bomba, siempre y cuando la tubería de succión esté sumergida y la válvula de bola esté abierta (paralela a la manguera de vacío). Desactivar el sistema prolongará la vida útil de la bomba de vacío y reducirá los requisitos de potencia del motor.

Para desactivar, cierre la válvula de bola en la parte superior de la cámara de cebado. Luego, el sistema de cebado se apagará y permitirá que la bomba de vacío “funcione con la energía restante”. Consulte [“Sistema de asistencia de cebado al vacío” en la página 57](#).

Apagado de la bomba

Para las bombas accionadas por motor eléctrico, apague la fuente de alimentación del motor. Para bombas accionadas por motor:

1. Reduzca lentamente la velocidad del motor al ralentí.
2. Deje que el motor funcione al ralentí durante cuatro a cinco minutos.
3. Apague el motor y apáguelo en el panel de control.

MANTENIMIENTO

⚠ ADVERTENCIA



Riesgo de lesiones graves o daños materiales.

- Para minimizar el riesgo de descarga eléctrica, desconecte la alimentación antes de realizar trabajos en el sistema o sus alrededores.
- Al levantar o mover componentes pesados, utilice equipos de elevación adecuados, en buen estado, con una capacidad nominal de al menos un peso 5 veces superior al de la carga.
- Nunca coloque debajo de una carga que cuelgue de la eslinga o del polipasto.

⚠ PRECAUCIÓN

Riesgo de lesiones físicas o daños materiales. Un sistema presurizado puede causar que una bomba genere un retiro en vacío.

- Cerrar rápidamente la válvula de descarga puede causar un aumento de presión perjudicial. Se debe proporcionar un conjunto de amortiguación en la tubería.
- Nunca use la válvula de succión para regular el flujo.
- Si los elementos se caen, golpean o maltratan de alguna manera, pueden producirse desajustes y fallos de funcionamiento.
- Si la bomba o los componentes están calientes, deje que se enfrien adecuadamente antes de realizar las tareas de mantenimiento en la unidad.
- Almacene la bomba en un área bien ventilada y lejos de estufas, hornos, calentadores de agua, secadoras u otros electrodomésticos que tengan una llama de encendido u otra fuente de ignición (calor, llama, chispas, etc.) ya que pueden inflamar los vapores del combustible.
- Se deben usar gafas de seguridad, guantes de soldador resistentes al calor, guantes resistentes a los cortes y botas de seguridad. Use guantes y ropa de protección adecuados al manipular piezas calentadas.

IMPORTANTE: Se necesita una alineación precisa para obtener el rendimiento correcto. Consulte [“Alineación del motor y la bomba” en la página 53.](#)

Almacenamiento

Si la bomba se va a almacenar durante más de un mes:

1. Si corresponde, abra la válvula de bola para drenar la bomba.
2. Drene la bomba retirando el tapón NPT del drenaje de la voluta.

IMPORTANTE: Drene completamente la bomba para evitar que el agua se congele y agriete la caja, y para reducir la corrosión.

3. Almacene la unidad sin contacto con el suelo, sobre bloques.
4. Proteja la bomba de la arena y la suciedad.
5. No apile otros elementos sobre la bomba y su equipo.
6. Proteja la bomba del ingreso de animales.
7. Proteja la bomba con agentes de secado, como gel de sílice.
8. Utilice un recubrimiento antióxido en todas las piezas de metal desnudo.

MANTENIMIENTO

Servicio periódico

9. Cada 30 días:
 - Inspeccione la bomba.
 - Vuelva a aplicar los agentes de secado (gel de sílice).
 - Gire el eje de la bomba.
 - Lubrique el cojinete y los sellos.
10. Mantenga registros de inspección que muestren las fechas de inspección y el estado de la bomba almacenada.

Servicio periódico

Frecuencia	Servicio
Diario	• Verifique que todas las conexiones de tuberías, los soportes de tuberías y los sujetadores del equipo estén ajustados. • Verifique que el impulsor (motor de combustión o eléctrico) esté alineado correctamente y que todas las protecciones estén en su lugar. • Verifique todos los niveles y la calidad del aceite. Si está contaminado, reemplácelo de inmediato. Consulte “Lubricación de aceite” en la página 63. • Siga las instrucciones en todas las etiquetas, rótulos y calcomanías adheridas al equipo.
Mensualmente o cada 500 horas	• Aplique grasa a la carcasa del cojinete. • Consulte “Lubricación con grasa” en la página 64.
Cada 6 meses o 1000 horas	• Pídale a su distribuidor de bombas Pioneer que revise los anillos de desgaste en busca de desgaste excesivo. • Para las bombas accionadas por correa, vuelva a verificar la tensión de la correa con un indicador de tensión de la correa. NOTA: La correa de la bomba de vacío debe estar solo lo suficientemente apretada como para eliminar la holgura. El ajuste se realiza agregando o quitando cuñas entre el cárter de la bomba de vacío y la mesa de soporte.
Anualmente o cada 2000 horas	• Cambie todos los aceites lubricantes en la carcasa del cojinete (si corresponde), el sello mecánico y la bomba de cebado. • Consulte “Lubricación de aceite” en la página 63.

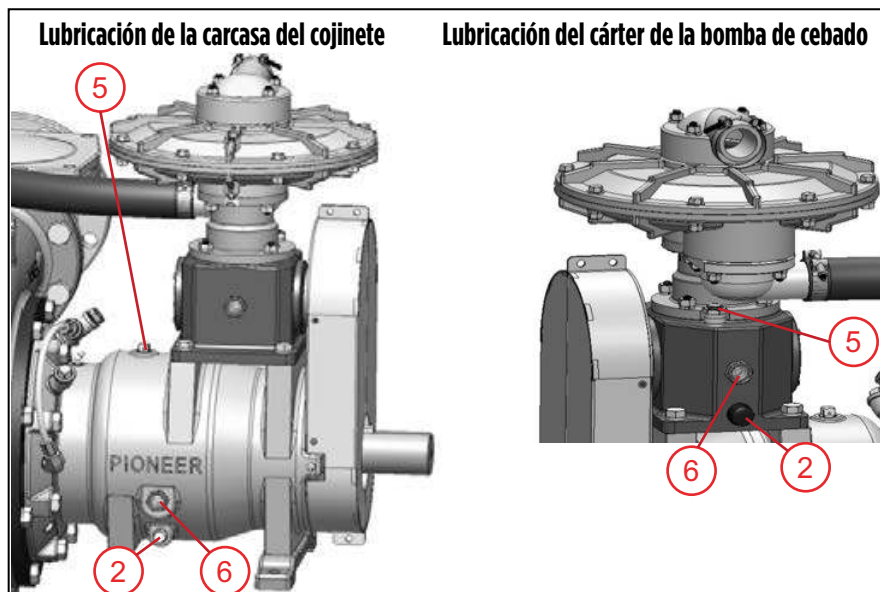
Lubricación

Lubricación de aceite

AVISO

Riesgo de daños en la bomba u otros equipos.

- El llenado excesivo de aceite puede provocar una falla prematura de los cojinetes.



Para cambiar el aceite en el cárter de la bomba de cebado, la carcasa del cojinete y el depósito de funcionamiento en seco:

1. Limpie el área alrededor de los tapones de llenado y drenaje para reducir la posibilidad de contaminación.
2. Retire los tapones de drenaje.
3. Drene el aceite.
4. Reemplace los tapones de drenaje.
5. Retire los tapones de llenado de aceite.
6. Llene el compartimiento con aceite hasta los niveles correctos indicados en el nivel de aceite o en la mirilla.
 - Consulte [“Capacidades de aceite” en la página 63](#).
7. Reemplace los tapones de llenado de aceite.

NOTA:

- Para localizar los componentes del depósito para lubricación, consulte las piezas del sistema de secado en funcionamiento en [“Sistema de funcionamiento en seco” en la página 56](#).
- Las carcasas de cojinete lubricadas con grasa no requieren servicio de aceite.

Capacidades de aceite

Compartimiento	Especificación del lubricante	Capacidad fl oz (litros)
Bomba de cebado/bomba de vacío	SAE 30 ND	27 (0,8)
Carcasa del bastidor del cojinete	Aceite de turbina ISO 32	68 (2,0)
Casquillo de sellado y depósito de funcionamiento en seco		34 (1,0)

Lubricación con grasa

Recomendaciones para el reengrase:

- Use solo un tipo de grasa.
- Se prefieren las grasas de litio o de complejo de litio.
- No mezcle grasas de poliurea con las de tipo litio.

Las grasas recomendadas incluyen:

- Texaco Starplex Moly 2
- Mobil Mobilux N.º EP2
- Shell Alvana EP2
- Chevron SR1

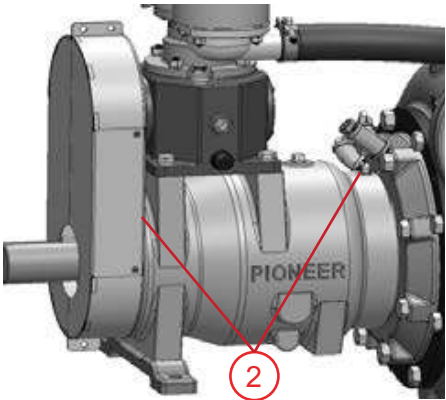
Para reengrasar los cojinetes:

1. Limpie el punto de engrase.
2. Use una pistola de engrase manual con grasa para cojinetes de bolas.

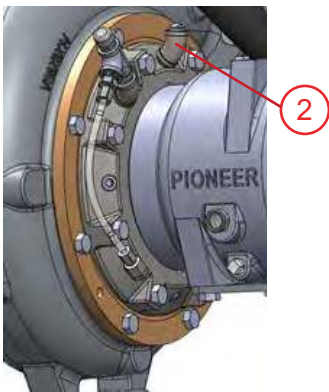
NOTA: Las pistolas de engrase dispensan cantidades muy variables de grasa por disparo. Pruebe antes de usar en la bomba.

3. Para una bomba nueva o para el reemplazo de cojinetes, aplique el servicio de grasa de arranque para la bomba:
 - Cojinetes del extremo de impulsión: 1,5 oz (40 gramos)
 - Cojinetes del extremo de bomba: 0,6 oz (16 gramos)
4. Para lubricar los cojinetes de bola, retire las cubiertas de plástico de los accesorios de los puntos de engrase.
 - Asegúrese de que el accesorio del punto de engrase y el extremo de la pistola de engrase estén limpios.

Puntos lubricados con grasa



Puntos lubricados con aceite



Intervalos de lubricación de grasa

Tamaño del marco (Bastidor AK)	Horas		
	2200 RPM	1800 RPM	1200 RPM
8,5	500	2500	10000
12,4	2500	3500	5000

NOTA: Los intervalos y las cantidades de lubricación para los cojinetes de bola dependen de la velocidad, la carga, la temperatura ambiente, la contaminación, la humedad, el servicio intermitente o continuo y otros factores. Comuníquese con su distribuidor Pioneer para obtener más detalles.

Desmontaje

⚠️ ADVERTENCIA



Riesgo de lesiones graves o daños materiales.

- Para minimizar el riesgo de descarga eléctrica, desconecte la alimentación antes de realizar trabajos en el sistema o sus alrededores.
- Al levantar o mover componentes pesados, utilice equipos de elevación adecuados, en buen estado, con una capacidad nominal de al menos un peso 5 veces superior al de la carga.
- Nunca coloque debajo de una carga que cuelgue de la eslinga o del polipasto.
- Si los elementos se caen, golpean o maltratan de alguna manera, pueden producirse desajustes y fallos de funcionamiento.
- Si la bomba o los componentes están calientes, deje que se enfríen adecuadamente antes de realizar las tareas de mantenimiento en la unidad.

Desmontaje del Sistema de asistencia de vacío

Extracción del Sistema impulsor de la bomba de vacío

El sistema impulsor de la bomba de vacío consta de una polea impulsora en el eje de impulsión de la bomba principal, una correa de transmisión de goma y una polea impulsora unida al eje de transmisión de la bomba de vacío.

1. Si la bomba de vacío está montada en la parte superior, retire los tornillos de retención y las cuñas de ajuste para liberar la tensión de la correa de impulsión.
2. Si la bomba de vacío está montada lateralmente, afloje el ajustador de la correa de impulsión para liberar la tensión de esta correa.
3. Retire la bomba centrífuga del impulsor.
4. Retire el acople de impulsión.
5. Retire la impulsión para acceder a la polea impulsora de vacío. Consulte ["Carcasa y acoplamientos SAE" en la página 51.](#)

Extracción de la polea impulsora de vacío

1. Mida y registre la distancia entre la cara de la polea y el extremo del eje.

NOTA: Esta medida se utilizará para el posicionamiento durante el reensamblaje.

2. Retire los dos tornillos de fijación de la raíz de la polea.
3. Retire el perno de 1/2" de la llave en cuña de dos piezas.
4. Utilice un perno roscado de 3/8" para separar las dos partes de la llave en cuña de dos piezas.
5. Retire una mitad de la llave.
6. Tire de la polea para sacarla del eje.
7. Retire la parte restante de la llave del eje.

Bomba de vacío de montaje superior



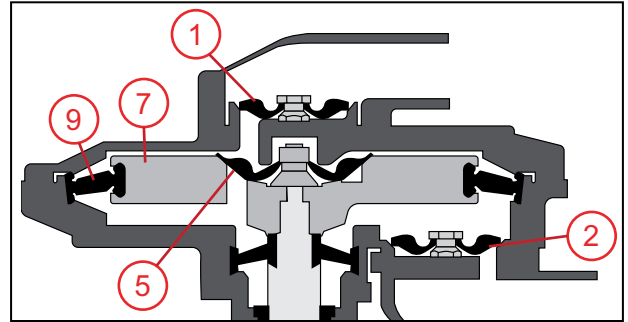
Bomba de vacío de montaje lateral



Desmontaje de válvulas y el sello del actuador

1. Para retirar la válvula de escape:
 - Retire los tornillos de casquete que fijan la boquilla de escape a la carcasa superior.
 - Levante la carcasa y retírela para dejar al descubierto la válvula de escape.
 - Saque la válvula de escape por encima de la cabeza del espárrago de la válvula.

NOTA: No es necesario quitar el espárrago de la válvula cuando se quita la válvula de entrada.



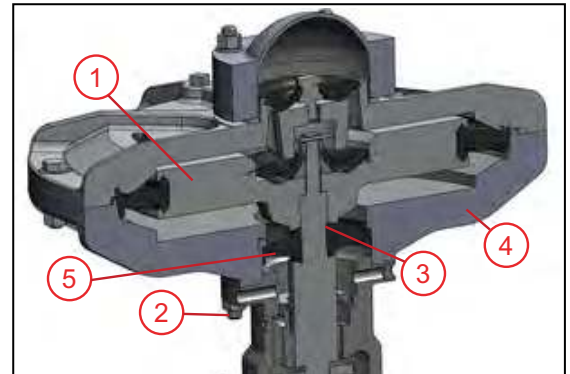
2. Para retirar la válvula de entrada:
 - Quite los tornillos de casquete que fijan la boquilla de entrada a la carcasa inferior para exponer la válvula de entrada.
 - Saque la válvula de entrada por encima de la cabeza del espárrago de la válvula.

NOTA: No es necesario quitar el espárrago de la válvula cuando se reemplaza la válvula de entrada.

3. Retire los pernos, tuercas y arandelas de la carcasa superior, y levante dicha carcasa para dejar al descubierto la válvula del actuador.
4. Retire la chaveta y la tuerca almenada que se encuentran en el centro de la válvula del actuador.
5. Saque la válvula del actuador por encima de la cabeza del espárrago de la válvula.
6. Gire el cigüeñal para que el actuador quede en posición de “punto muerto”, en la parte de arriba.
7. Sujete el actuador en un tornillo de banco.
8. Corte el sello del actuador con una cuchilla multiuso.
9. Extraiga el sello del actuador de la ranura en la carcasa inferior con un extractor adecuado.
 - El actuador tiene dos orificios roscados UNC de 3/8"-16 en la parte superior para permitir que se le sujete un extractor a la hora de quitarlo.

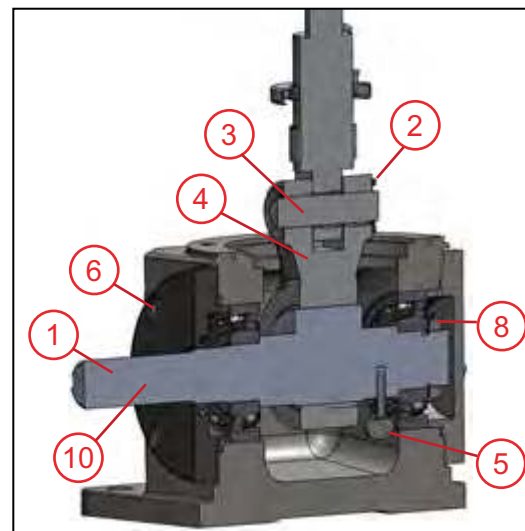
Desmontaje del sello de cuello de la carcasa inferior

1. Retire el actuador. Consulte [“Desmontaje de válvulas y el sello del actuador” en la página 66](#).
2. Desenrosque las tuercas y arandelas de los espárragos que fijan la carcasa inferior al pedestal.
3. Aplique un lubricante, como vaselina, a la parte expuesta del eje del actuador.
4. Levante la carcasa inferior y retírela del pedestal.
 - El sello de cuello quedará en la carcasa inferior.
5. Retire el sello de cuello del abocardado en la parte inferior de la carcasa inferior.
6. Para seguir desmontando, retire los tornillos que sujetan el pedestal al cárter y levante el pedestal para sacarlo por encima del eje del actuador.
 - Sostenga el eje del actuador para que el cárter no lo dañe.



Desmontaje del cigüeñal

1. Gire el cigüeñal para llevar el eje del actuador a su posición de punto muerto, en la parte de arriba.
2. Retire uno de los anillos de retención que se encuentran en un extremo del pasador de apoyo.
3. Retire el pasador de apoyo, los cojinetes de extremo pequeño de la varilla de conexión y el cojinete del eje del actuador.
4. Deslice la biela tanto como sea posible hacia un lado del cigüeñal.
5. Con unos alicates, retire el deflector de aceite del cigüeñal.
6. Retire los sujetadores de la tapa del cojinete de ambos extremos.
7. Retire las tapas del cojinete del extremo del eje y del lado opuesto del extremo del eje.
8. Empuje el cigüeñal lo suficientemente hacia afuera del extremo de impulsión para acceder a la contratuerca del cojinete.
9. Retire la contratuerca del cojinete y la arandela del cojinete.
10. Quite el cigüeñal del extremo de impulsión del cárter.
 - Se puede usar un extractor de engranajes para quitar el rodillo del cigüeñal del extremo de impulsión.
 - El cojinete de rodillos del cigüeñal del extremo de impulsión opuesto debe permanecer en el cárter.



Desmontaje de los cojinetes del cigüeñal y del eje del actuador

1. Levante la varilla de conexión y sáquela de la parte superior del cárter.
2. Inspeccione los cojinetes de extremo pequeño de la biela y el cojinete del eje del actuador para ver si hay desgaste irregular o excesivo.
 - Reemplace los cojinetes si el diámetro interior supera los 0,628" (15,95 mm).
 - Para retirar el cojinete viejo, sáquelo aplicando presión con un mandril adecuado.
 - Consulte ["Reensamblaje de los cojinetes del eje del cigüeñal y del actuador" en la página 81.](#)
3. Inspeccione el cojinete de extremo grande de la biela para ver si hay desgaste excesivo o irregular.
 - Reemplace si el diámetro interior supera los 2,007" (50,98 mm).
 - Para retirar el cojinete viejo, sáquelo aplicando presión con un mandril adecuado.
4. Revise el cojinete de la guía del eje del actuador para ver si hay desgaste excesivo o irregular.
 - Reemplace si el diámetro interior supera los 1,385" (35,18 mm).
5. Si retira y vuelve a colocar el cojinete guía del eje del actuador, retire el sello de reborde del eje del actuador del pedestal.



Desmontaje de la cámara de cebado y la Posi-Valve®

NOTA: Para obtener detalles completos sobre las piezas y los kits, consulte [“Piezas de la bomba de vacío y la cámara de cebado” en la página 86.](#)

Desmontaje de la cámara de cebado

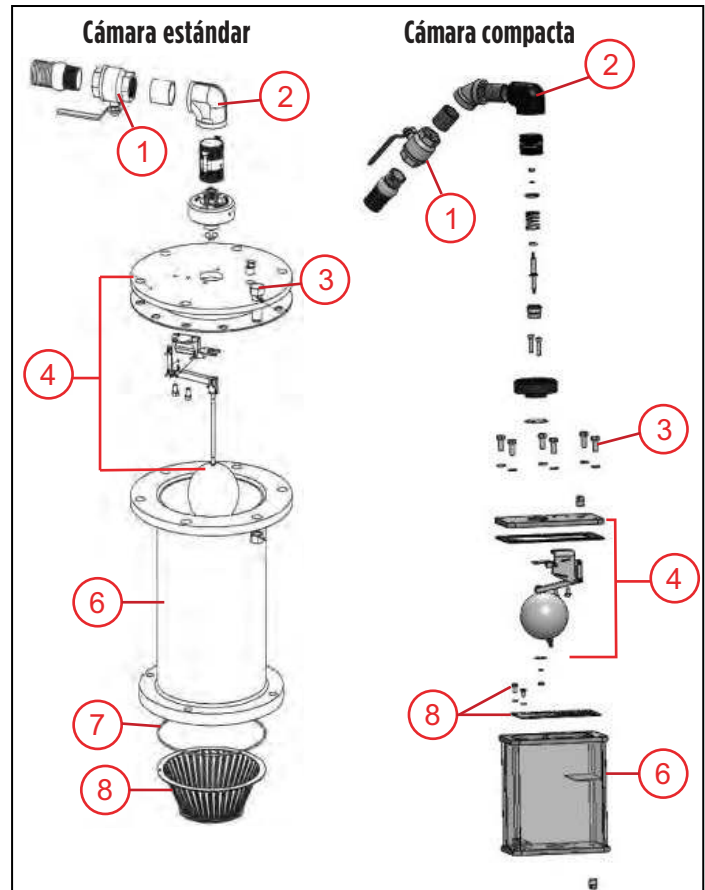
⚠ ADVERTENCIA



Riesgo de lesiones graves o daños materiales.

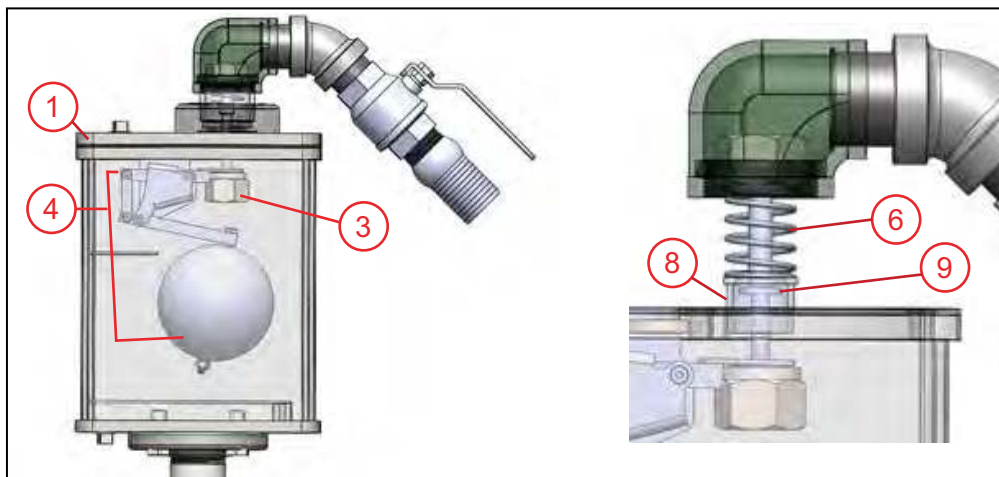
- Al levantar o mover componentes pesados, utilice equipos de elevación adecuados, en buen estado, con una capacidad nominal de al menos un peso 5 veces superior al de la carga.
- La cubierta de cebado y su conjunto pesan unas 45 libras (21 kilogramos). Tenga cuidado de no dañar el varillaje ni la bola.

1. Desconecte la manguera que va desde la cámara de cebado hasta la bomba de vacío en la válvula de bola.
2. Retire el codo de la boquilla de cierre que se extiende desde la cubierta de la cámara de cebado.
3. Retire los tornillos de casquete que sujetan la cubierta de la cámara de cebado a la cámara de cebado.
4. Levante con cuidado la cubierta de la cámara de cebado y el conjunto de la Posi-Valve® directamente hacia arriba.
 - Consulte [“Desmontaje de la Posi-Valve® y el varillaje” en la página 69.](#)
5. Retire los tornillos de casquete que sujetan la cámara de cebado al carrete de cebado.
6. Quite la cámara de cebado del carrete.
7. Si corresponde, asegúrese de que la junta tórica del carrete no esté dañada.
8. Retire la rejilla de succión.
 - Para la versión compacta de la cámara de cebado, quite los tornillos de casquete y retire la pantalla.
 - Limpie la rejilla de succión y compruebe si presenta daños.



Desmontaje de la Posi-Valve® y el varillaje

NOTA: Para obtener detalles completos sobre las piezas y los kits, consulte [“Piezas de la bomba de vacío y la cámara de cebado” en la página 86.](#)



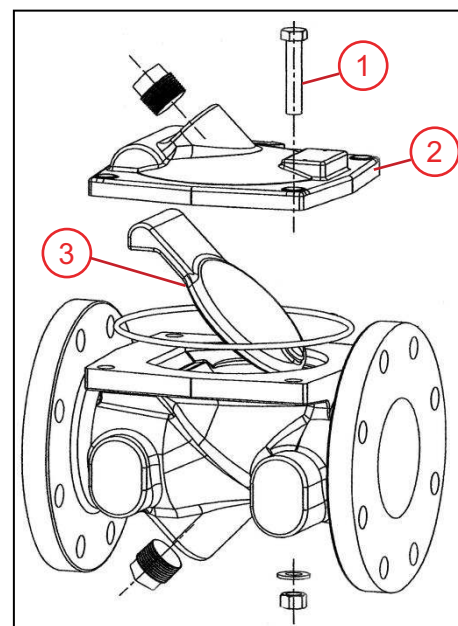
1. Sujete la tapa de la cámara de cebado con un tornillo de banco.
2. Retire el varillaje quitando los dos tornillos de casquete que sujetan la bola y el conjunto del varillaje a la tapa de la cámara de cebado.
 - Si hay cuñas debajo de los tornillos de casquete de la fijación, guárdelas cuidadosamente hasta el reensamblaje.
3. Desenganche con cuidado la horquilla de conexión del vástago de la Posi-Valve®.
4. Retire la bola y el conjunto del varillaje.
5. Retire la tuerca nyloc de la parte superior de la válvula.
6. Retire el retén del resorte de la válvula y el resorte en sí.
7. Retire el conjunto de la válvula de la parte inferior de dicha válvula.
8. Inspeccione el asiento de la válvula.
 - Si está dañado, sáquelo de la brida del adaptador.

NOTA: El conjunto de la válvula tiene cuñas situadas justo debajo del retén del resorte de la válvula.

9. Inspeccione la junta tórica de resorte en busca de desgaste, daños o cortes. Reemplace según sea necesario.

Desmontaje de la válvula de retención de descarga

1. Retire los tornillos de casquete de la cubierta de la válvula.
2. Levante cuidadosamente la cubierta para sacarla del cuerpo.
3. Inspeccione la aleta de la válvula para detectar cualquier defecto que impida un sello hermético.
 - Reemplace según sea necesario.
4. Inspeccione el asiento de la válvula de descarga ahí donde se cierra la válvula de la aleta.
 - Compruebe si hay daños que podrían hacer que pase aire a través de la válvula cuando está cerrada.
 - Si hay defectos, alíselos con un paño de arpillerita o reemplace.



Desmontaje de la carcasa y el acople SAE

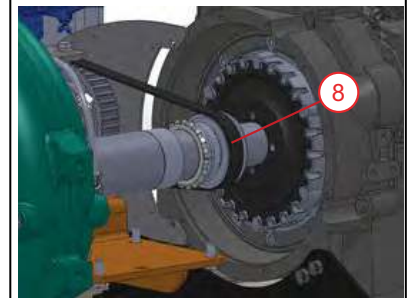
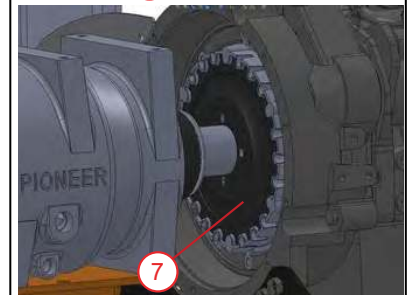
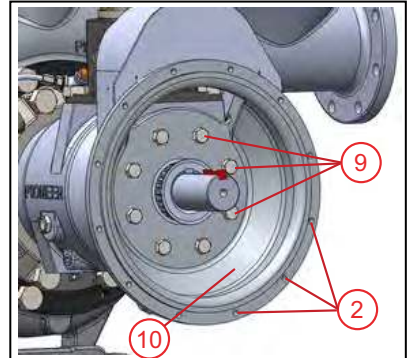
⚠ ADVERTENCIA



Riesgo de lesiones graves o daños materiales.

- Al levantar o mover componentes pesados, utilice equipos de elevación adecuados, en buen estado, con una capacidad nominal de al menos un peso 5 veces superior al de la carga.

1. Antes de retirar cualquier perno o seguro, cerciórese de que la bomba y el motor estén apoyados de forma independiente.
2. Para separar el motor de la bomba, retire los tornillos de casquete que sujetan la carcasa SAE al motor.
3. Retire los dos tornillos de fijación del buje de bloqueo cónico.
4. Inserte un tornillo de fijación en el orificio roscado del buje de bloqueo cónico para separar el buje de bloqueo cónico del impulsor de goma.
5. Deslice el bloqueo cónico para sacarlo del eje de impulsión.
6. Retire la llave del bloqueo cónico.
 - La llave está mecanizada para evitar que el buje de bloqueo cónico se mueva durante la instalación.
7. Retire el impulsor de goma.
8. Para los modelos de bomba de asistencia de cebado (PP), consulte [“Desmontaje del Sistema de asistencia de vacío” en la página 65](#).
9. Retire los ocho pernos que fijan el soporte SAE al bastidor del cojinete.
10. Levante el soporte SAE para sacarlo del bastidor del cojinete.



Desmontaje del bastidor del cojinete

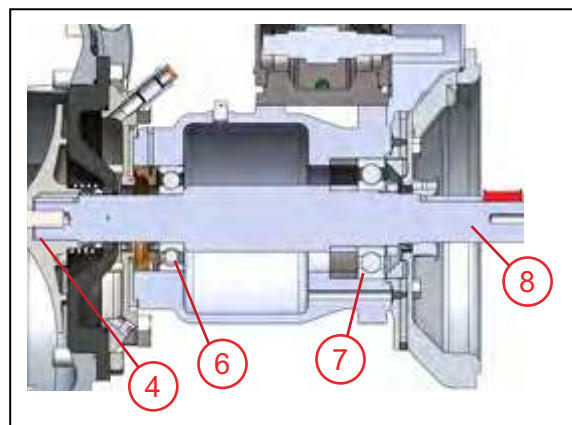
⚠ ADVERTENCIA



Riesgo de lesiones graves o daños materiales.

- Al levantar o mover componentes pesados, utilice equipos de elevación adecuados, en buen estado, con una capacidad nominal de al menos un peso 5 veces superior al de la carga.
- Si se utiliza un depósito de solvente para limpiarlo, asegúrese de tener una ventilación adecuada, ya que la mayoría de los solventes son tóxicos e inflamables. Siga todas las precauciones relativas al solvente. Mantenga la zona libre de chispas, llamas y calor excesivo.

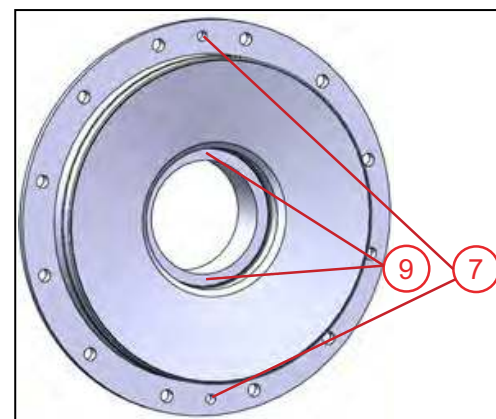
1. En el caso de bombas equipadas con un soporte SAE, retire los ocho pernos de seguridad y el soporte.
 - Si corresponde, retire las cuñas entre el soporte y el bastidor del cojinete.
2. Drene los lubricantes del bastidor del cojinete.
 - En el caso de bastidores de cojinete lubricados con aceite, quite el tapón de drenaje que está en la parte inferior del bastidor.
 - En las carcasas de cojinetes lubricados con grasa, se insertan tapones de goma en los conductos de aceite para que la grasa se dirija a los cojinetes de contacto angular de doble fila en el extremo de impulsión del bastidor del cojinete.
3. Haga palanca para sacar los aisladores de cojinete de los orificios.
 - Los aisladores se mantienen en su lugar mediante juntas tóricas.
 - Los bastidores de cojinete lubricados con aceite tienen un aislador de cojinete en el extremo de la bomba del eje.
 - Los bastidores de cojinete lubricados con grasa tienen dos aisladores de cojinete en cada extremo del eje.
4. Con un martillo de goma, golpee firmemente el extremo del eje de la bomba para extraer el eje y los cojinetes.
5. Inspeccione los cojinetes del eje haciéndolos girar a mano.
 - Si hay asperezas, desgaste o decoloración, reemplácelos durante el reensamblaje.
6. Utilice un extractor de cojinete estándar para quitar el cojinete del extremo de la bomba.
7. Para quitar el cojinete del extremo de entrada de potencia, aplane la lengüeta de la arandela de retención y desatornille la tuerca de retención del cojinete.
 - El cojinete debe deslizarse hacia afuera sin el uso de un extractor.
8. Inspeccione el eje.
 - Compruebe que el eje esté recto y no esté dañado.
 - Verifique que los hombros de los cojinetes estén limpios, sin rebabas ni deformaciones.
 - Asegúrese de que no haya decoloración ni azulamientos metálicos.
9. Limpie y guarde adecuadamente todas las piezas hasta el reensamblaje.
 - Si se van a reutilizar los cojinetes, guárdelos envolviéndolos en film de plástico transparente o en una bolsa de plástico limpios hasta el reensamblaje.



Desmontaje del extremo de la bomba

Desmontaje de la cubierta de succión y el anillo de desgaste

1. Si la bomba está equipada con una línea de equilibrio externa, desconéctela de la cubierta de succión, el carrete de succión o la placa posterior.
2. Para sistemas de funcionamiento en seco cerrados, drene el aceite del depósito del sello quitando el tapón de drenaje cuadrado en la parte inferior del compartimento del sello.
3. Para sistemas de funcionamiento en seco externos, drene el depósito de aceite remoto.
4. Sostenga la cubierta de succión con una eslinga adecuada.
5. Retire los tornillos de casquete entre la cubierta de succión y la voluta.
6. Retire los dos tornillos de casquete de la cubierta de succión.
7. Inserte los dos tornillos de casquete en los orificios de tornillos de fijación, y apriételos uniformemente para liberar la cubierta de succión de la voluta.
8. Inspeccione el anillo de desgaste dentro de la cubierta de succión y detrás del impulsor en su cubo (si lo tiene).
 - Si los anillos de desgaste tienen irregularidades menores, pueden limarse con una lima fina y un paño de arpiller.
 - El desgaste excesivo puede identificarse midiéndolo.
 - Reemplace los anillos de desgaste si hay signos de ranuras o desgaste o si el rendimiento de la bomba cae por debajo de los niveles aceptables.
9. Para retirar el anillo de desgaste, taladre dos orificios axiales con una separación de aproximadamente 180°.
 - El anillo caerá. Retírelo en dos piezas.



Extracción del impulsor: tornillo de bloqueo

AVISO

Riesgo de daños en la bomba u otros equipos.

- No utilice calor para desmontar el impulsor, ya que esto podría dañarlo.

Piezas:

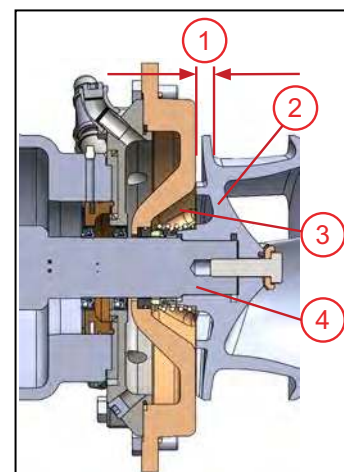
1. Holgura de la paleta posterior del impulsor
2. Cubierta de la placa posterior
3. Diámetro del impulsor
4. Impeller bore

Para desmontar:

1. Sujete el impulsor (2) o el eje de la bomba.
2. Mida y registre la holgura (1) entre la paleta trasera del impulsor y la cubierta de la placa trasera (3) para el reensamblaje.
3. Retire el tornillo de bloqueo y la arandela del impulsor.

NOTA: Cada vez que retire el tornillo del impulsor, reemplácelo.

4. Utilice un extractor de engranajes del tamaño adecuado para hacer palanca uniformemente entre la cubierta trasera del impulsor (3) y la placa trasera.
 - A medida que el impulsor (2) se desliza fuera del eje de la bomba, tenga en cuenta que la llave del impulsor, las cuñas del impulsor y el resorte del sello mecánico se aflojarán y podrían caerse. No pierda ninguna de estas piezas.
5. Inspeccione el impulsor (2) para ver si hay signos de desgaste irregular, erosión por cavitación u otras irregularidades que podrían comprometer el funcionamiento normal o el equilibrio del impulsor. Reemplace según sea necesario.



Extracción del impulsor: eje roscado

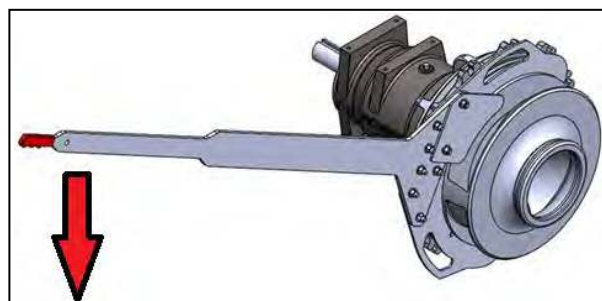
⚠️ ADVERTENCIA



Riesgo de lesiones graves o daños materiales.

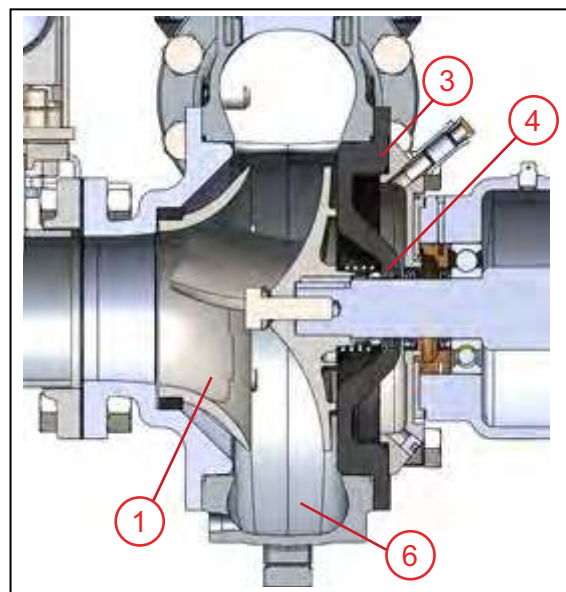
- Al levantar o mover componentes pesados, utilice equipos de elevación adecuados, en buen estado, con una capacidad nominal de al menos un peso 5 veces superior al de la carga.
- Asegúrese de que no haya personal u obstrucciones en la trayectoria del mango de la herramienta del impulsor a medida que gira. El impacto podría provocar lesiones graves y daños al equipo.
- Use protección auditiva, ya que el impacto del mango con la superficie de trabajo es muy fuerte.
- Use guantes gruesos y tenga cuidado con los bordes filosos mientras desmonta el impulsor.

1. Afloje el impulsor utilizando la herramienta del eje del impulsor en el eje de accionamiento de la bomba.
 - Asegúrese de enganchar el chavetero en el eje.
 - Verifique que el mango de la herramienta del eje del impulsor toque la superficie de trabajo en el lado izquierdo del conjunto giratorio cuando esté orientado hacia el extremo de entrada de potencia del conjunto giratorio.
 - Tenga cuidado con los bordes filosos y gire abruptamente el impulsor en sentido contrahorario para que el mango de la herramienta del eje del impulsor impacte sobre la superficie de trabajo al final de la rotación.
 - Repita esto tantas veces como sea necesario para aflojar el impulsor.
2. Si hay cuñas de ajuste del impulsor en el eje de la bomba en la parte posterior del impulsor, quítelas, márquelas y guárdelas de manera segura hasta el reensamblaje.



Extracción del sello mecánico, la placa posterior y la voluta

1. Retire el impulsor para exponer el sello.
2. Deslice los fuelles, el resorte y el retenedor fuera del eje de la bomba como una unidad.
 - Aplique una capa delgada de aceite al eje de la bomba para ayudar a liberar las piezas.
3. Retire la placa posterior directamente del eje, con cuidado de no dañar ninguna pieza.
 - Quite los tornillos entre la placa posterior y la carcasa del cojinete.
4. Presione el asiento fijo del sello para sacarlo de su orificio en la placa posterior.
5. Inspeccione las caras del sello en busca de desgaste no uniforme, grietas o cualquier otra irregularidad. Reemplace según sea necesario.
 - Si vuelve a utilizar el sello mecánico, límpielo con un limpiador de contacto eléctrico y un paño que no deje pelusa.
6. Inspeccione la voluta en busca de desgaste excesivo o inusual, signos de cavitación y cualquier otra irregularidad.



NOTA: Si va a repararla con soldadura, utilice el equipo y los procedimientos adecuados basados en la metalurgia de la voluta.

Reensamblaje

⚠ ADVERTENCIA



Riesgo de lesiones graves o daños materiales.

- Al levantar o mover componentes pesados, utilice equipos de elevación adecuados, en buen estado, con una capacidad nominal de al menos un peso 5 veces superior al de la carga.
- Nunca coloque debajo de una carga que cuelgue de la eslinga o del polipasto.
- Si los elementos se caen, golpean o maltratan de alguna manera, pueden producirse desajustes y fallos de funcionamiento.
- Si la bomba o los componentes están calientes, deje que se enfríen adecuadamente antes de realizar las tareas de mantenimiento en la unidad.
- Se deben usar gafas de seguridad, guantes de soldador resistentes al calor, guantes resistentes a los cortes y botas de seguridad. Use guantes y ropa de protección adecuados al manipular piezas calentadas.

IMPORTANTE: Se necesita una alineación precisa para obtener el rendimiento correcto. Consulte [“Alineación del motor y la bomba” en la página 53](#).

Especificaciones de torque

Siga esta tabla en caso de que el par de torsión no figure en el texto del manual. Pioneer utiliza tornillería SAE de grado 5 como estándar. La tornillería de grado 5 pueden distinguirse por las tres marcas en la cabeza del tornillo de casquete.

Tamaño UNC (pulgada)	Llave (pulgada)	Par de torsión del perno pies-lb (Nm)		
		304 SS*	Grado 5	Grado 8
1/4	7/16	3 (4)	9 (12)	13 (18)
5/16	1/2	7 (9)	19 (26)	27 (37)
3/8	9/16	13 (17)	34 (46)	48 (65)
7/16	5/8	20 (27)	54 (73)	77 (104)
1/2	3/4	31 (42)	83 (113)	117 (159)
9/16	13/16	45 (61)	120 (163)	170 (230)
5/8	15/16	63 (85)	165 (224)	234 (371)
3/4	1-1/8	112 (152)	293 (397)	415 (563)
7/8	1-5/16	180 (244)	474 (643)	670 (908)
1	1-1/2	270 (366)	710 (963)	1000 (1356)
1-1/4	1-7/8	540 (732)	1421 (1927)	2000 (2711)

***NOTA:** Las marcas varían para el acero inoxidable.

Reensamblaje del extremo de la bomba

⚠️ ADVERTENCIA



Riesgo de lesiones graves o daños materiales.

- Al levantar o mover componentes pesados, utilice equipos de elevación adecuados, en buen estado, con una capacidad nominal de al menos un peso 5 veces superior al de la carga.
- Tocar la cara del sello con los dedos puede dañarla. Utilice guantes de goma durante el montaje.

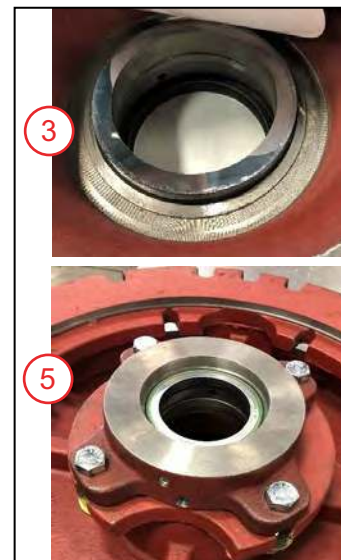
IMPORTANTE: El extremo de la bomba debe estar completamente sellado a la presión de aire exterior.

Montaje de la placa posterior

1. Instale los sellos de reborde de la placa posterior y los sellos de reborde de funcionamiento en seco en la placa posterior.
 - Oriente los sellos de reborde correctamente.
2. Aplique una capa de aceite o grasa a los sellos de reborde y deslice la placa posterior sobre el eje de la bomba.
 - Proteja los sellos de reborde contra daños.
 - Asegúrese de que el puerto de drenaje de la placa posterior esté en la posición de las 6 en punto.
3. Fije la placa posterior a la carcasa del cojinete con los tornillos de casquete que extrajo durante el desmontaje.
 - Consulte [“Especificaciones de torque” en la página 74](#).
4. Con una pistola de engrase manual, aplique dos o tres descargas de grasa entre los sellos de reborde.

Instalación del sello mecánico

1. Use un paño de limpieza abrasivo (como Scotch-Brite™) para limpiar la superficie alrededor de la ubicación del sello en la placa posterior y para eliminar bordes filosos o rebabas.
 - Puede utilizarse un buen desengrasante o limpiador de frenos en el lugar donde se coloca el sello.
 - Limpie la zona con un paño que no deje pelusa.
2. Inspeccione y repare el casquillo del sello según sea necesario.
 - Elimine los bordes afilados o irregulares, y limpie completamente la pieza antes de iniciar el montaje.
 - Durante el montaje, utilice cualquier grasa ligera o aditivo para aceite de motor buenos, siempre que no contengan silicona.
3. Coloque la cara fija del sello mecánico en el casquillo del sello.
4. Limpie el casquillo del sello con un limpiador de contacto eléctrico (o similar) y un paño que no deje pelusa.
5. Coloque el casquillo del sello.
6. Limpie la cara giratoria del sello con un limpiador de contacto eléctrico (o similar) y un paño que no deje pelusa.
 - Se puede utilizar un recubrimiento ligero de aceite ISO 32 para recubrir tanto las caras del sello como el eje de la bomba.
7. Con cuidado de no cortar ninguna junta tórica, deslice el asiento giratorio a lo largo del eje de la bomba hasta que entre en contacto con el asiento fijo.
 - Se pueden utilizar un tubo de plástico blando para golpear suavemente la cara giratoria hasta que toque la cara fija.



MANTENIMIENTO

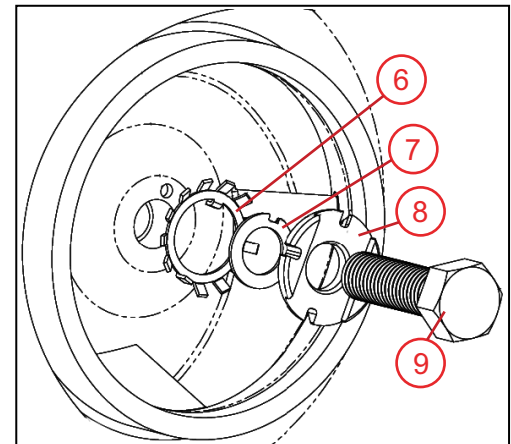
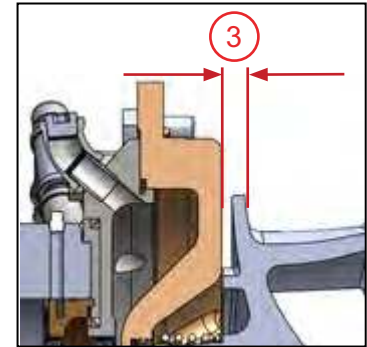
Reensamblaje

Montaje del impulsor: tornillo de bloqueo

1. Vuelva a instalar las cuñas que estaban en el orificio del impulsor durante el desmontaje.
2. Coloque la llave del impulsor y el impulsor en el eje de la bomba.
3. Asegúrese de que la holgura entre el impulsor y la cubierta de la placa posterior sea correcta.
 - La medición debe haberse tomado antes de la extracción, durante el desmontaje.
 - Si es necesario, ajuste agregando o quitando cuñas en el orificio del impulsor.
4. Instale el impulsor en el eje de la bomba.
5. Limpie el nuevo tornillo del impulsor, incluidas sus roscas, y aplique un sellador de roscas, como Loctite® 2760, todo alrededor de las primeras dos roscas del tornillo del impulsor.
 - Cada vez que retire el tornillo, coloque uno nuevo.
6. Coloque la arandela de tenaza.
7. Instale la arandela de retención del tornillo del impulsor.
8. Inserte la arandela central.
9. Instale el tornillo del impulsor de manera que su cabeza enganche la arandela de retención del tornillo del impulsor.
10. Sujete el impulsor o el eje de la bomba y, con una llave, apriete el tornillo del impulsor al par de torsión especificado en la siguiente tabla.

NOTA: El par de torsión correcto es esencial para el desgaste y el rendimiento del tornillo del impulsor.

11. Alinee la ranura más cercana en la arandela de retención del tornillo del impulsor con una tenaza en la arandela de tenaza. Doble la tenaza en la ranura. Bend the tong into the slot.



Tamaño UNC	Llave (pulg.)	17-4 PH
3/8	9/16	40 (54)
1/2	3/4	90 (122)
5/8	15/16	180 (244)
3/4	1-1/8	330 (447)

Montaje del impulsor: eje roscado

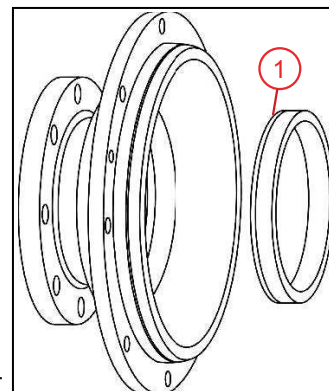
1. Vuelva a colocar las cuñas que se retiraron del impulsor durante el desmontaje.
2. Utilice compuesto antiadherente en las roscas del eje y enrosque firmemente el impulsor.
3. Con un calibre de espesores, asegúrese de que la holgura entre las paletas traseras del impulsor y la placa de sellado esté entre 0,20" (0,51 mm) y 0,040" (1,00 mm).
 - Ajuste la holgura colocando cuñas entre la cara del cubo del impulsor y el extremo del manguito del eje en el conjunto del sello mecánico.

Montaje de la voluta

1. Aplique grasa a la junta tórica para evitar daños.
2. Coloque una nueva junta tórica en la placa posterior.
3. Levante la voluta hasta ponerla en su posición en la placa posterior.
 - Asegúrese de que la boquilla de descarga de voluta esté en la posición correcta para conectarla con los tubos cuando se instale la bomba.
4. Asegure la voluta con la tornillería que se quitó durante el desmontaje.

Montaje de la cubierta de succión y el anillo de desgaste

- Para colocar una nueva junta tórica en la cubierta de succión haga lo siguiente:
 - Coloque el anillo de desgaste con el borde biselado hacia la brida de succión.
 - Aplique lubricante antiadherente alrededor del diámetro exterior del anillo de desgaste y golpéelo uniformemente con un martillo no metálico para que entre en el orificio.
 - Asegúrese de que el anillo de desgaste esté completamente insertado y apoyado contra el hombro en el orificio.
- Aplique grasa a la junta tórica de la cubierta de succión para evitar cortes o mellas.
- Coloque una nueva junta tórica en la cubierta de succión.
- Sostenga la cubierta de succión con una eslinga adecuada.
- Asegure la cubierta de succión a la voluta con la misma tornillería que se quitó durante el desmontaje.
 - Inserte los dos tornillos de casquete en la cubierta de succión.
 - Inserte los tornillos de casquete que van entre la cubierta de succión y la voluta.
- Lubrique el sistema de funcionamiento en seco. Consulte [“Lubricación” en la página 63](#).
- Si corresponde, vuelva a conectar la línea de equilibrio externa a la cubierta de succión, el carrete de succión o la placa posterior.



Reensamblaje del bastidor de cojinetes

⚠ ADVERTENCIA

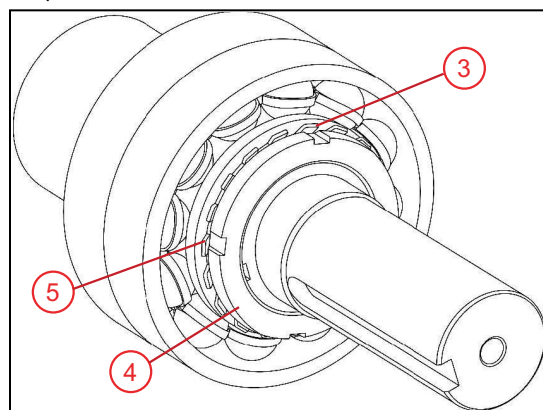


Riesgo de lesiones graves o daños materiales.

- Al levantar o mover componentes pesados, utilice equipos de elevación adecuados, en buen estado, con una capacidad nominal de al menos un peso 5 veces superior al de la carga.
- Siga siempre las instrucciones del fabricante de cojinetes cuando los manipule y los instale.
- No supere los 220 °F (105 °C) si calienta los cojinetes, ya que esto causará daños permanentes.

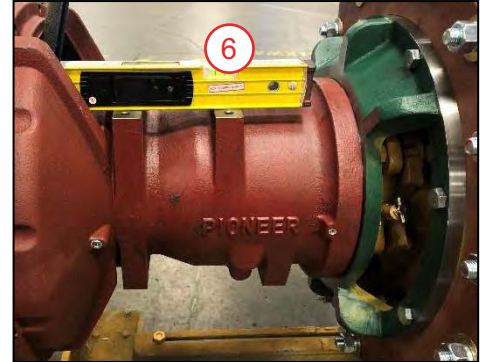
Montaje de los cojinetes

- Utilice un calentador eléctrico de inducción o una placa caliente para precalentar de manera uniforme el cojinete del extremo de la bomba. Mientras este cojinete está caliente, deslícelo hasta su posición en el eje.
 - Como alternativa, utilice un manguito y una prensa hidráulica en el anillo interior del cojinete.
 - Verifique que el anillo interior del cojinete esté asentado directa y completamente contra el hombro en el eje de la bomba.
 - Compruebe que el cojinete en el extremo de la bomba tenga un ajuste apretado.
- Instale el cojinete del extremo de transmisión.
 - Se recomienda calentar los cojinetes, pero no es necesario.
 - Los anillos interiores de los cojinetes deben asentarse directamente contra el hombro del eje de la bomba.
 - En el caso de dos cojinetes de contacto angular, asegúrese de que los lados “delgados” de los anillos interiores estén uno frente al otro.
- Con las lengüetas apuntando hacia el exterior del cojinete, coloque la arandela del cojinete en el extremo de impulsión opuesto.
 - Asegúrese de que la lengüeta del diámetro interior de la arandela del cojinete encaje en la ranura del eje.
- Coloque la tuerca del cojinete con el lado biselado hacia el cojinete.
 - Apriete la tuerca hasta que quede firmemente colocada y una de las lengüetas de la arandela se alinee con una ranura de la tuerca.
- Doble una de las lengüetas del diámetro exterior de la arandela del cojinete hacia abajo para insertarla en una de las ranuras del diámetro exterior de la contratuerca del cojinete.



Reensamblaje de la carcasa del bastidor del cojinete

1. Asegúrese de que los cojinetes se hayan enfriado a temperatura ambiente, la carcasa esté limpia y se haya eliminado cualquier rebaba o irregularidad.
2. Para los cojinetes lubricados con grasa, empaque con la grasa especificada.
3. Si el cojinete del extremo de impulsión tiene configuración de cojinete único:
 - Inserte el espaciador del cojinete en la carcasa del bastidor del cojinete.
 - Instale el conjunto del eje/cojinete de manera que el espaciador se apoye directamente contra el hombro de la carcasa.
4. En el caso de la configuración de cojinete de contacto angular doble, coloque el conjunto de eje/cojinete directamente en la carcasa del bastidor de cojinetes, de modo que el cojinete del extremo de la bomba encaje completamente en su orificio.
5. Compruebe que todos los cojinetes encajen perfectamente en el bastidor.
6. Para que las bombas se instalen con un soporte SAE o una tapa de cojinete:
 - Instale las cuñas del cojinete que se retiraron durante el desmontaje.
 - Utilice un indicador de cuadrante para asegurarse de que el juego del extremo del eje esté entre 0,002" (0,0508 mm) y 0,010" (0,254 mm). Si es necesario, ajuste las cuñas entre el soporte SAE/tapa de cojinete y la carcasa.
7. Antes de instalar el soporte SAE en los bastidores lubricados con grasa, bombee grasa en el accesorio para purgar la contaminación de los conductos.
8. Para los bastidores lubricados con grasa, verifique que los cuatro tapones de goma estén en su lugar en el soporte.
9. Para instalar el soporte SAE, consulte ["Reensamblaje de la carcasa y el acople SAE" en la página 79](#).
10. Si es necesario, coloque una tapa de cojinete y apriete sus tornillos de casquete.
 - En el caso de diseños lubricados con aceite, utilice sellos de reborde en la tapa.
11. Empuje a mano el aislador del cojinete en el extremo de la bomba del bastidor del cojinete, de modo que el orificio de drenaje (ranura en el aislador) quede en la parte inferior del orificio y la marca de alineación quede en la parte superior (posición de las 12 en punto).
 - Si es necesario, utilice un destornillador no metálico y un martillo para golpear el aislador e insertarlo en el orificio.



NOTA: Los aisladores de cojinetes (también llamados sellos de laberinto) impiden el ingreso de líquido de bombeo en el bastidor de cojinetes y, en el caso de marcos lubricados con aceite, impide el ingreso de aceite en la carcasa. Están diseñados para tener fugas cuando la bomba esté en un ángulo de 7 grados o superior.

Reensamblaje de la carcasa y el acople SAE

⚠ ADVERTENCIA



Riesgo de lesiones graves o daños materiales.

- Al levantar o mover componentes pesados, utilice equipos de elevación adecuados, en buen estado, con una capacidad nominal de al menos un peso 5 veces superior al de la carga.

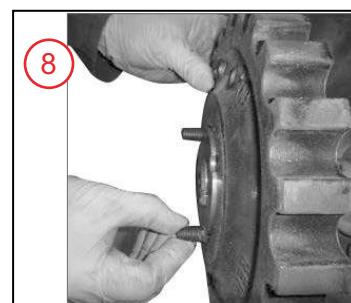
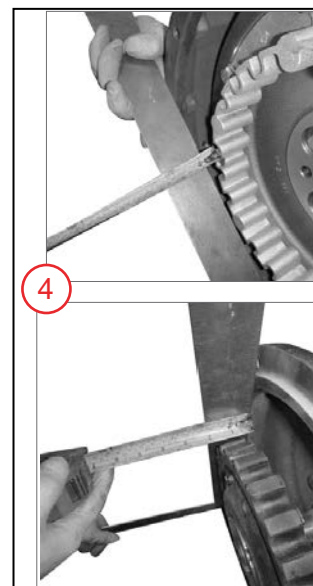
- Instale el soporte SAE en el bastidor del cojinete y apriete los tornillos de casquete para sujetarlo.
 - En el caso de diseños lubricados con aceite, utilice sellos de reborde en la tapa.
 - Consulte [“Especificaciones de torque” en la página 74.](#)
- Para volver a colocar el impulsor de la bomba de vacío en las versiones de asistencia de cebado (PP), consulte [“Sistema de asistencia de cebado al vacío” en la página 57.](#)

NOTA: Las versiones centrífugas estándar (Standard centrifugal, SC) no tienen una polea impulsora de bomba de vacío.

- Utilice Loctite® 243 o similar en la tornillería de fijación y antiagarrotamiento en los pernos externos (de la carcasa).
- Centre la ranura interna de goma de manera de que proporcione un acoplamiento adecuado para impulsar la bomba y mantener una conexión suficiente con el volante del motor.
 - La distancia desde la brida de la carcasa del bloque del motor hasta el borde lejano de la ranura metálica es de 5/8" (16 mm). Esto se comparará con la medición desde la brida del soporte SAE (en la bomba) hasta el borde interior de la ranura de goma, para garantizar el acoplamiento adecuado entre las dos partes.
 - Se recomienda tener el borde de la ranura de metal sobresaliendo hasta 1/8" (3 mm) más allá de la ranura de goma, y no menos que al ras entre las dos partes.

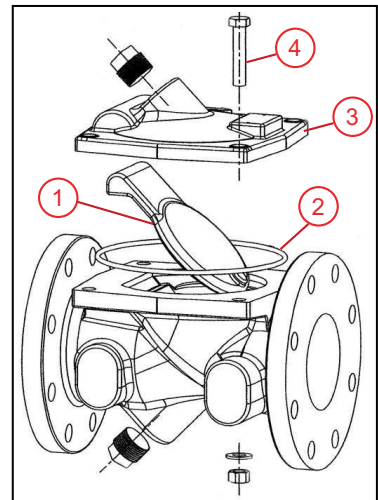
NOTA: La ranura de metal está unida al volante.

- Compruebe que la llave del eje y el chavetero del impulsor de la bomba estén bien ajustados. Use una lima para ajustar si están demasiado ajustados.
- Inserte el cubo de metal en la ranura de goma, usando Loctite® 660 o similar para unir las dos partes.
- Monte la estría de goma y el conjunto del cubo en el eje de la bomba, asegurándose de que el lado de la bomba de la estría de goma y el soporte SAE estén a una distancia aproximada de 7/8" (23 mm).
 - Se agrega aproximadamente 1/4" (6 mm) a la distancia de 5/8" (16 mm) para dar cuenta del reborde en la carcasa que sobresaldrá dentro de la carcasa de campana del motor.
- Aplice Loctite® 243 o similar a los tornillos de fijación e colóquelos en sus orificios de cubo.
 - El tercer orificio está roscado y se utiliza como “orificio de elevación” durante el desmontaje.
 - Apriete los tornillos de fijación a 175 lb-pie (237 Nm).
- Sostenga la bomba y el motor de forma independiente.
- Alinee y ensamble el motor y la bomba.
 - Alinee y una la ranura de goma con la ranura de metal.
 - Si los orificios de los tornillos de la carcasa SAE se alinean, la alineación de la bomba con el motor será correcta.
- Apriete los tornillos de la carcasa.



Reensamblaje de la válvula de retención de descarga

1. Instale la válvula de aleta.
2. Inserte una nueva junta tórica del cuerpo de la válvula.
3. Coloque cuidadosamente la cubierta de la válvula de retención de descarga en el cuerpo de la válvula.
4. Instale y apriete los tornillos de casquete.



Reensamblaje de la cámara de cebado y la Posi-Valve®

⚠ ADVERTENCIA



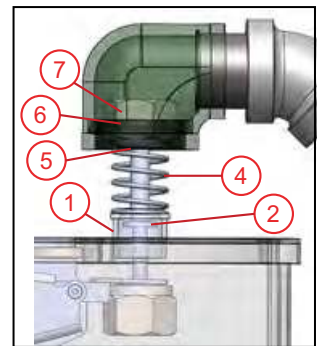
Riesgo de lesiones graves o daños materiales.

- Al levantar o mover componentes pesados, utilice equipos de elevación adecuados, en buen estado, con una capacidad nominal de al menos un peso 5 veces superior al de la carga.

NOTA: Para obtener detalles completos sobre las piezas y los kits, consulte [“Piezas de la bomba de vacío y la cámara de cebado” en la página 86.](#)

Reensamblaje de la Posi-Valve® y el varillaje

1. Coloque el asiento de la válvula en la brida del adaptador.
2. Asegúrese de que la junta tórica de resorte esté instalada correctamente entre los dos rebordes de retención del vástago de la válvula.
3. Inserte el vástago de la válvula en su posición desde debajo de la cubierta de la cámara de cebado.
4. Vuelva a colocar el resorte de la válvula.
5. Inserte las cuñas de la válvula.
6. Fije el conjunto de la Posi-Valve® con su tuerca nyloc.
7. Fije el conjunto de la Posi-Valve® con su tuerca nyloc.
8. Apriete la tuerca nyloc hasta que esté en contacto firme con el retén del resorte de la válvula.
9. Vuelva a montar el varillaje en la cubierta de la cámara de cebado.
 - Asegúrese de que se vuelvan a colocar las cuñas que se retiraron del soporte del varillaje durante el desmontaje.



Ajuste de la Posi-Valve®

1. Sostenga la bola y el varillaje hacia arriba para verificar que el brazo superior del varillaje esté aproximadamente paralelo con la tapa de la cámara de cebado.
2. Verifique que la horquilla, soldada al brazo superior del varillaje, esté aproximadamente paralela con la arandela de la parte inferior del vástago de la Posi-Valve®.
3. Con un calibrador de espesores, mida la holgura entre la arandela y la horquilla.
 - La holgura correcta debe ser de 0,03" a 0,09" (0,75 mm a 2,0 mm).
4. Para ajustar la holgura, inserte cuñas entre el soporte del varillaje y la cubierta de la cámara de cebado.

Reensamblaje de la cámara de cebado

NOTA: Consulte [“Especificaciones de torque” en la página 74.](#)

1. Para cámaras de cebado compactas, coloque la rejilla de succión y asegúrela con tornillos de casquete.
2. Inspeccione las dos juntas tóricas en la parte inferior del carrete de cebado y reemplácelas si están dañadas.

IMPORTANTE: Una junta tórica defectuosa o con fugas permitirá que entre aire en la cámara de cebado y hará que la bomba se cebe lentamente o no se cebe en absoluto.

3. Coloque la rejilla de succión en el carrete de cebado.
4. Lubrique las juntas tóricas con un lubricante de montaje ligero.
5. Monte la cámara de cebado en el carrete de cebado, e inserte y apriete los tornillos de casquete.
6. Utilice una nueva junta para la tapa de la cámara de cebado y coloque la tapa de la cámara de cebado, completa con la Posi-Valve®, el varillaje y la bola.
 - Tenga cuidado de bajar el conjunto de la tapa de la cámara de cebado directamente en la cámara de cebado sin dañar el varillaje ni la bola.
7. Coloque los tornillos de casquete y las tuercas de la cubierta de la cámara.
8. Conecte la manguera de la bomba de cebado en la válvula de bola y apriete la abrazadera.

Reensamblaje del Sistema de asistencia de vacío

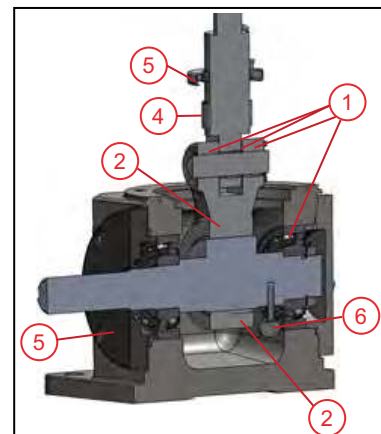
Reensamblaje de los cojinetes del eje del cigüeñal y del actuador

NOTA: Si la varilla de conexión es nueva, no se requerirá mecanizado ni escariado.

1. Presione los cojinetes de extremo pequeño de la biela y el cojinete de la guía del eje del actuador en el cigüeñal con un mandril adecuado.
 - Escárielos hasta que tengan un diámetro interior de 0,6255" a 0,6260" (15,88 a 15,90 mm).
2. Para instalar un nuevo cojinete de extremo grande de varilla de conexión, presiónelo con un mandril adecuado.
 - Alinee la junta con el lado izquierdo o derecho del orificio de la biela.

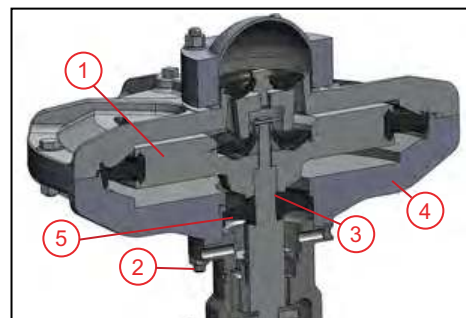
NOTA: Este cojinete no requiere acabado después del maquinado.

3. Si corresponde, presione el sello del reborde de la tapa del cojinete del extremo de impulsión en el abocardado del interior de la tapa del cojinete, con el reborde apuntando hacia el cárter.
4. Instale el cojinete de guía del eje del actuador.
5. Limpie el diámetro interior del sello de reborde del eje del actuador con una capa delgada de grasa.
6. Inserte el sello de reborde del eje del actuador con el reborde apuntando hacia abajo.



Reensamblaje de la carcasa inferior

1. Deslice el cojinete de bola del extremo del eje sobre el cigüeñal hasta que quede bien sujeto contra el hombro del eje.
 - Si no se desliza a mano, caliéntelo uniformemente a aproximadamente 200 °F (95 °C) usando un horno o una placa caliente.
2. Sujete la biela en el cárter y deslice el conjunto del cigüeñal por la abertura del extremo de impulsión del cárter a través del cojinete del extremo grande de la biela.
3. Coloque el cojinete del extremo de impulsión opuesto en el cigüeñal a través del orificio hasta que quede firmemente apoyado contra el hombro del eje.
 - Si no se desliza a mano, caliéntelo uniformemente a aproximadamente 200 °F (95 °C).
4. Ensamble los cojinetes. Consulte [“Montaje de los cojinetes” en la página 77.](#)
5. Vuelva a colocar la tapa del cojinete del extremo de impulsión opuesto.
 - Asegúrese de que la junta tórica de la tapa del cojinete esté sobre la tapa del cojinete.



6. Vuelva a colocar el deflector de aceite en el cigüeñal.
7. Deslice el pasador de apoyo a través de los orificios de la biela y el eje del actuador.
8. Coloque los anillos de retención del pasador de apoyo en el pasador de apoyo.
9. Con la junta tórica en su lugar, vuelva a colocar el pedestal en el cárter y apriete los tornillos de casquete.
 - Consulte [“Especificaciones de torque” en la página 74.](#)
10. Lubrique el diámetro interno del sello del cuello y empujelo sobre el extremo del eje del actuador.

Instalación del sello del actuador

Normalmente, el sello del actuador se reemplaza una vez retirado. Debe instalarse con el cono del diámetro exterior paralelo a la carcasa inferior (el diámetro más grande en la parte superior del actuador).

1. Con el actuador sujeto en un tornillo de banco, lubrique bien el diámetro interior del sello del actuador y la ranura del actuador.
2. Comience en la posición de las 12 en punto e inserte el sello dentro de la ranura de a una pequeña sección a la vez utilizando una herramienta roma (como un mango de llave).

NOTA: Para evitar que el sello se apelmace en un solo lugar, vaya colocándolo en el actuador en trabajando en cuatro sectores diferentes de este.

3. Con el actuador sujeto en un tornillo de banco:
 - Aplique calor directamente al orificio durante 30 a 40 segundos.
 - Aplique calor a la parte superior del actuador durante 15 a 20 segundos.
 - Aplique calor al orificio nuevamente durante 15 a 20 segundos.
4. Inserte el actuador calentado en el eje del actuador.
5. Aplique Loctite® 262 o un fluido de bloqueo de roscas similar a las roscas del eje del actuador.
6. Coloque la tuerca almenada, alineando una de sus ranuras con el orificio de la chaveta a través de las roscas del actuador y apriétela a 25 lb-pie (34 Nm).
7. Inserte la chaveta.



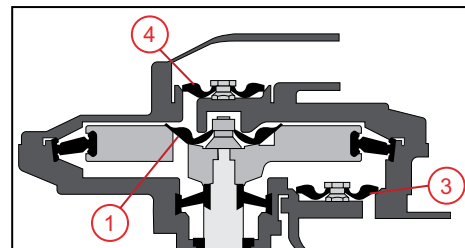
Reensamblaje de válvulas y carcasa superior

AVISO

Riesgo de daños en la bomba u otros equipos.

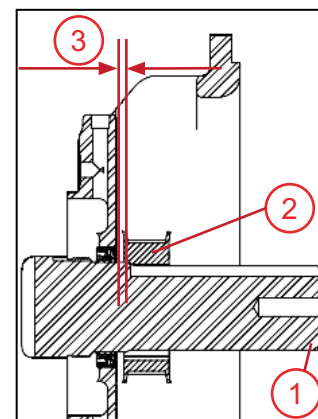
- En el caso de las carcasas de aluminio, tenga cuidado de no apretar demasiado las piezas, ya que podrían dañarse las roscas.

1. Para instalar una nueva válvula de actuador:
 - Lubrique la cabeza del espárrago de la válvula y empuje la válvula del actuador sobre la cabeza de este espárrago.
 - Aplique un fluido de bloqueo de roscas (Loctite® o similar) a las roscas.
 - Vuelva a colocar la tuerca almenada apretándola a 25 lb-pie (34 Nm).
 - Inserte la chaveta.
2. Fije la carcasa superior a la inferior.
 - Las versiones de aluminio anteriores utilizaban una disposición de orificio ciego.
 - Apriete los tornillos de casquete según el par de torsión de aluminio.
 - Las versiones recientes tienen un orificio pasante con una disposición de tornillo de casquete y tuerca.
 - Consulte [“Especificaciones de torque” en la página 74.](#)
3. Para volver a colocar una nueva válvula de entrada:
 - Lubrique la cabeza del espárrago de la válvula.
 - Empuje la válvula de escape sobre la cabeza del espárrago de válvula.
 - Vuelva a colocar la boquilla de escape en la carcasa superior.
 - Apriete los tornillos para los ajustes de aluminio, consultando [“Especificaciones de torque” en la página 74.](#)
 - Revise el estado de la junta del portador y reemplácela si es necesario.
4. Para colocar una nueva válvula de escape, siga el mismo procedimiento que para colocar una válvula de entrada (3).



Alineación del sistema

1. Asegúrese de que la correa de impulsión esté alineada entre la polea del extremo de impulsión del eje de la bomba centrífuga y la polea de la bomba de vacío.
2. Coloque la polea impulsora en el eje de impulsión de la bomba centrífuga.
3. El ensamblaje de fábrica de la polea del eje de impulsión de la bomba de vacío en el eje de impulsión de la bomba principal se establece a 3/16" (4,76 mm) de la carcasa SAE.



Reensamblaje y tensión de la correa

AVISO

Riesgo de daños en la bomba u otros equipos.

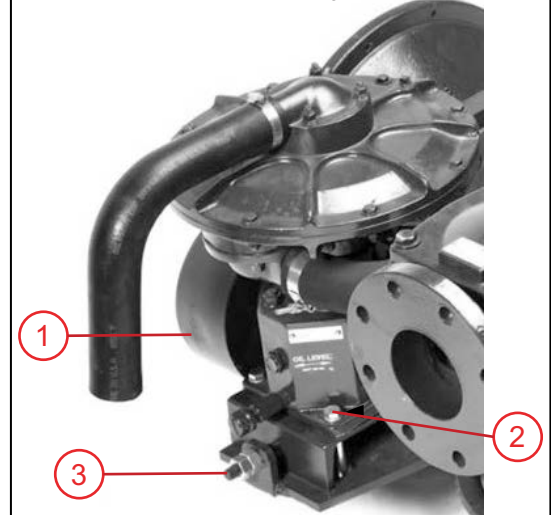
- En el caso de las carcasas de aluminio, tenga cuidado de no apretar demasiado las piezas, ya que podrían dañarse las roscas.

Para las bombas de vacío montadas en la parte superior, ajuste agregando o quitando cuñas en la base de la bomba de vacío y en la superficie de montaje hasta que la correa de impulsión esté lo suficientemente justa como para eliminar la holgura.

Para bomba de vacío de montaje lateral:

1. Retire el protector de la correa.
2. Afloje los cuatro tornillos de montaje del impulsor de la bomba de vacío.
3. Afloje la tuerca y la contratuerca del tornillo de ajuste.
4. Afloje o apriete el ajuste de la correa según sea necesario.
5. Utilice un medidor de tensión de la correa. La tensión debe ser de 5,6 lb a 0,14" de deflexión (2,5 kg a 3,5 mm).
6. Apriete la contratuerca y los tornillos de montaje, y vuelva a colocar el protector de la correa.

Ajuste de la correa de impulsión de la bomba de vacío de montaje lateral



Solución de problemas

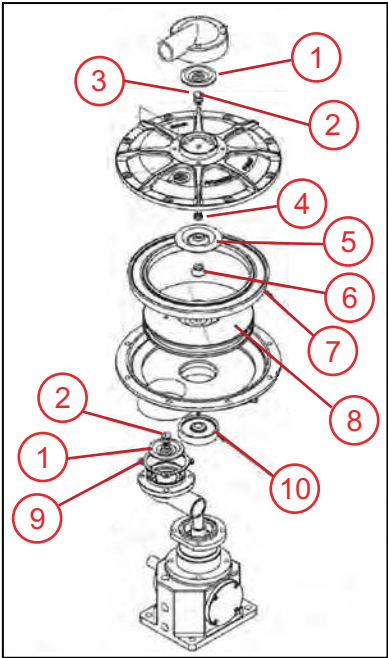
Problema	Causas probables	Acción correctiva
La bomba no ceba	Hay obstrucciones en la tubería de succión	Inspeccione los filtros y otras fuentes potenciales de bloqueo en la tubería de succión. Abra o, preferentemente, quite las válvulas de la tubería de succión.
	La válvula de la cámara de cebado está cerrada	Abra la válvula de bola en la parte superior de la cámara de cebado.
	El sistema tiene una fuga	Revise la tubería de succión, el sistema de cebado y la válvula de retención de descarga en busca de fugas. Ajuste las bridas según sea necesario. Reemplace las juntas o tuberías gastadas según sea necesario.
	La válvula de bola de drenaje de la caja de voluta abierta	Cierre la válvula de bola de drenaje.
	El sistema asistido por vacío no funciona correctamente	Revise el sistema de cebado de vacío, incluida la bomba y la cámara de vacío. Utilice una placa de vacío con medidor para verificar el funcionamiento correcto de la bomba de vacío.
	NPSH insuficiente (Es posible que no haya ruido)	Vuelva a calcular el NPSH disponible. Debe ser mayor que el NPSH requerido por la bomba al flujo deseado.
La bomba arrastra	La succión está inundada	Cierre la válvula de bola en la parte superior de la cámara de cebado.
	La válvula de cebado está comprometida	Inspeccione la válvula de cebado y el varillaje. Reemplace las piezas gastadas.
	La bomba se sale de la curva	Reemplace por una bomba o modelo diferente o ajuste el flujo dentro de los límites.
El flujo es inadecuado	NPSH insuficiente (Es posible que no haya ruido)	Vuelva a calcular el NPSH disponible. Debe ser mayor que el NPSH requerido por la bomba al flujo deseado.
	El sistema tiene una fuga	Revise la tubería de succión, el sistema de cebado y la válvula de retención de descarga en busca de fugas. Ajuste las bridas según sea necesario. Reemplace las juntas o tuberías gastadas según sea necesario.
	Las piezas internas de la bomba están gastadas, como tajamar, anillo de desgaste, etc.	Revise la tajamar y el anillo de desgaste de la voluta de la bomba. Reemplace según sea necesario.
	Hay obstrucciones en el sistema	Revise el impulsor para ver si está desgarrado, sucio u obstruido. Limpie según sea necesario.
	La moldura del impulsor se está gastando	Reemplace el impulsor.
	Las válvulas de descarga están cerradas	Revise y abra todas las válvulas por completo.
La presión es inadecuada	El sistema tiene una fuga	Repáre o ajuste la tubería.
	El anillo de desgaste está gastado	Controle si el anillo de desgaste está limpio. Consulte “Hoja de holguras” en la página 89 . Reemplace las piezas del anillo de desgaste según sea necesario.
	Las piezas internas de la bomba están gastadas, como tajamar, anillo de desgaste, etc.	Revise la tajamar y el anillo de desgaste de la voluta de la bomba. Reemplace según sea necesario.
	NPSH insuficiente (Es posible que no haya ruido)	Vuelva a calcular el NPSH disponible. Debe ser mayor que el NPSH requerido por la bomba al flujo deseado.
	La moldura del impulsor se está gastando	Reemplace el impulsor.
La bomba hace ruidos extraños	La bomba se sale de la curva	Reemplace por una bomba diferente.
	La succión está bloqueada	Asegúrese de que el nivel de agua sea lo suficientemente alto y que el filtro y la tubería estén limpios.
	El impulsor o el anillo de desgaste rozan	Revise los componentes en busca de marcas de roce.
	NPSH insuficiente	Vuelva a calcular el NPSH disponible. Debe ser mayor que el NPSH requerido por la bomba al flujo deseado.
El sello mecánico está fallando	La temperatura del fluido es demasiado alta	Asegúrese de que el fluido bombeado esté a menos de 350 °F (177 °C) para bombas centrífugas estándar. Asegúrese de que el fluido bombeado esté a menos de 200 °F (93 °C) para bombas con Pioneer Prime.
	El fluido es incompatible con la bomba	Consulte el manual del propietario de la bomba para conocer la compatibilidad de los fluidos.
	La presión de la carcasa es demasiado alta	Asegúrese de que la presión de la carcasa no sea superior a 250 psi (17,23 bar).
	El líquido es demasiado abrasivo	Verifique la composición del fluido y el porcentaje de sólidos. Consulte las especificaciones de la bomba.

REFERENCIAS TÉCNICAS

Piezas de la bomba de vacío y la cámara de cebado

Piezas del kit de la bomba de vacío superior

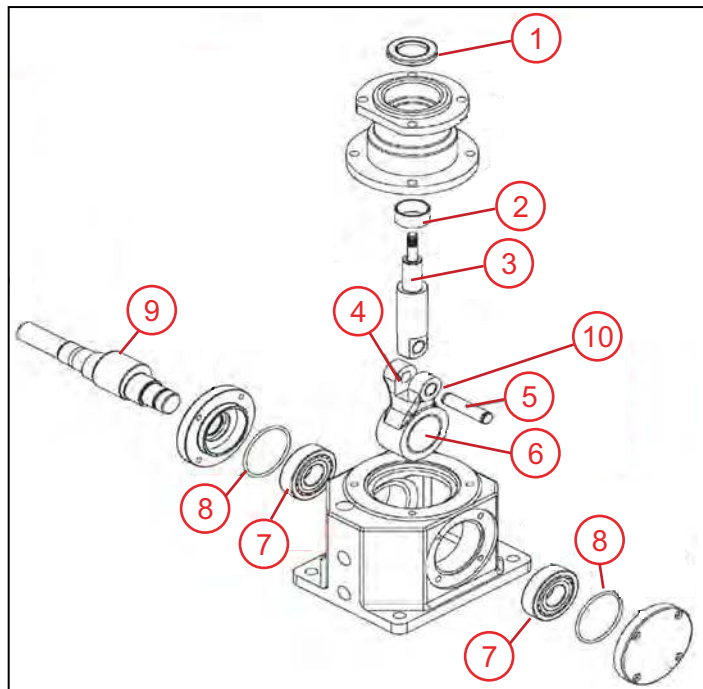
NOTA: El número de pieza de este kit es 374000102. Para obtener más información o para hacer un pedido, vaya a FE Select o FE Direct.



Elemento	Descripción	Cantidad
1	Válvula de entrada/escape	2
2	Espárrago de la válvula de entrada/escape	2
3	Chaveta	1
4	Tuerca almenada	1
5	Válvula del actuador	1
6	Arandela del actuador	1
7	Sello del actuador	1
8	Actuador	1
9	Sello de cuello	1
10	Junta de la boquilla de entrada	1
-	Sujetadores de carcasa	8
-	Arandela plana	1

Piezas del kit de la bomba de vacío inferior

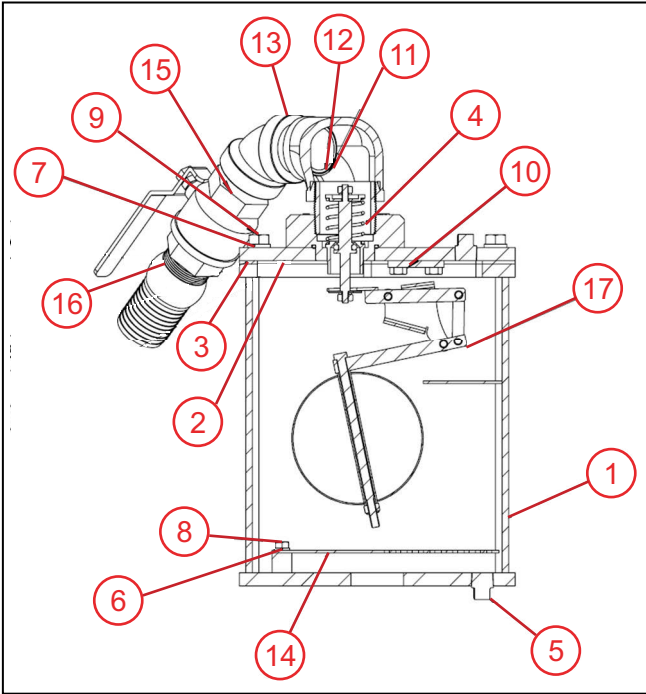
NOTA: El número de pieza de este kit es 374000103. Para obtener más información o para hacer un pedido, vaya a FE Select o FE Direct.



Elemento	Descripción	Cantidad
1	Sello de reborde del eje del actuador	1
2	Buje guía, eje del actuador	1
3	Eje del actuador con buje	1
4	Buje, biela, extremo pequeño	2
5	Pasador de apoyo	1
6	Buje, biela, extremo grande	1
7	Cojinetes, extremo del eje	2
8	Juntas tóricas, tapa del cojinete	2
9	Eje del cigüeñal	1
10	Anillo de retención, pasador de apoyo	1
-	Contratuercas, cojinete	1
-	Arandela de seguridad, cojinete	1
-	Sello de reborde, tapa del cojinete	1
-	Junta tórica, pedestal	1
-	Deflector de aceite	1
-	Ensamblaje del espárrago (paquete de 4)	1

Partes del subensamblaje de la cámara de cebado compacta

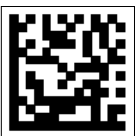
NOTA: Para obtener más información o para hacer un pedido, vaya a FE Select o FE Direct.



Elemento	Descripción	Número de pieza
1	Cámara de cebado	103156969
2	Tapa	104157207
3	Junta, tapa	318486974
4	Válvula, cebado, submontaje	106003704C
5	Tapón del tubo NPT 1/2 pulgada	31138103
6	Arandela, bloqueo dividido, 5/16 pulgada 304SS	37821213
7	Arandela, bloqueo dividido, 1/2 pulgada, chapada	32839401
8	Perno, 5/16-18 × 0,75 pulgada GR 5	37621031C075
9	Perno, 1/2-13 × 1,25 pulgada GR 5	32632050C125
10	Perno, 3/8-16 × 0,62 pulgada 304SS	37621038C062
11	Codo, 2 pulgadas x 1-1/2 pulgadas NPT, 90°	30838110
12	Boquilla, 1-1/2 pulgada NPT, CERRAR	30638311
13	Codo, 1-1/2 pulgada NPT 45°	30838133
14	Placa del filtro	102216896
15	Válvula de bola, 1-1/2 pulgada, bronce	32200102
16	Manguera de boquilla King 1-1/2 pulgada, manguera MPT x 2 pulgadas	31638104
17	Conjunto de varillaje, bola fija GEN3	1060016945

Hoja de holguras

MODEL	Total Clearance			Min Allowed	Installed W/R Diameter		Impeller W/R Diameter						Wear Ring Bore		Register Concentricity			Mating Face Perpendicularity		MODEL
	SIDE	Max Design	Min Design		Max	Min	Max	Min	Impeller Drawing	Rev	W/R Drawing	Rev	Bore Drawing	Rev	Bearing Housing	Bracplat e/Bracke	Volute	Bearing Housing	Bracplat e/Bracke	
1010C14	EYE	0.055	0.046	0.034	10.803	10.798	10.752	10.748	D855M	3	A3089M	2	D869M	3	0.017	0.024	0.029	0.012	0.027	1010C14
1010C14	HUB	0.054	0.045	0.033	10.802	10.797	10.752	10.748	D855M	3	A3089M	2	D1368M	9						1010C14
1010F21	EYE	0.025	0.015	0.015	11.477	11.472	11.457	11.452	07833M	0	08742M	1	08723M	2	0.005	0.008	0.009	0.004	0.009	1010F21
108C18	EYE	0.055	0.046	0.024	10.303	10.298	10.252	10.248	D1889M	4	B2458M	1	C788M	0	0.017	0.024	0.029	0.011	0.027	108C18
108C18	HUB	0.055	0.046	0.024	10.303	10.298	10.252	10.248	D1889M	4	B2458M	1	D6531M	3						108C18
108C24	EYE	0.055	0.046	0.024	10.303	10.298	10.252	10.248	12779M	3	B2458M	1	10251M	10	0.017	0.024	0.029	0.011	0.027	108C24
108C24	HUB	0.055	0.046	0.024	10.303	10.298	10.252	10.248	12779M	3	B2458M	1	10253M	7						108C24
108S17	EYE	0.065	0.051	0.035	11.687	11.679	11.628	11.622	D300M	5	A336M	3	C307M	1	0.018	0.027	0.032	0.013	0.030	108S17
128S22	EYE	0.062	0.050	0.050	12.935	12.927	12.877	12.873	13104M	2	A247M	1	12539M	5	0.018	0.026	0.031	0.012	0.029	128S22
1212C17	EYE	0.065	0.047	0.026	12.935	12.927	12.880	12.870	C244M	2	A247M	1	D802M	2	0.017	0.025	0.030	0.012	0.027	1212C17
1212S14	EYE	0.059	0.041	0.029	12.564	12.556	12.515	12.505	D161M	2	A137M	1	D802M	2	0.015	0.022	0.026	0.010	0.024	1212S14
1212S17	EYE	0.062	0.050	0.029	12.935	12.927	12.877	12.873	C256M	2	A247M	1	D802M	2	0.018	0.026	0.031	0.012	0.029	1212S17
1414S17	EYE	0.065	0.053	0.044	14.061	14.053	14.000	13.996	C3257M	4	A4069M	2	D3388M	0	0.019	0.028	0.033	0.013	0.031	1414S17
1818S22	EYE	0.086	0.076	0.056	17.563	17.556	17.480	17.477	D3512M	6	A4432M	1	D3629M	3	0.027	0.040	0.048	0.019	0.044	1818S22
3030S34	EYE	0.100	0.085	0.085	28.594	28.584	28.499	28.494	09675M	0	09106M	0	09575M	0	0.031	0.045	0.054	0.021	0.049	3030S34
315C75	EYE	0.023	0.017	0.012	3.272	3.268	3.251	3.249	B1013M	5	12799M	0	D1010M	1	0.006	0.009	0.011	0.004	0.010	315C75
32C75	EYE	0.030	0.020	0.012	3.904	3.896	3.876	3.874	B1007M	4	14826M	0	D1004M	2	0.007	0.011	0.013	0.005	0.012	32C75
32C10	EYE	0.026	0.018	0.012	3.524	3.520	3.502	3.498	B1197M	5	11661M	0	D1188M	2	0.006	0.010	0.011	0.005	0.010	32C10
32C10	HUB	0.025	0.017	0.012	3.523	3.519	3.502	3.498	B1197M	5	11662M	0	D1078M	3						32C10
425C10	EYE	0.029	0.021	0.012	4.402	4.398	4.377	4.373	B1019M	6	A3421M	0	D1016M	1	0.008	0.011	0.013	0.005	0.012	425C10
425C10	HUB	0.028	0.020	0.012	4.406	4.402	4.402	3.998	B1019M	6	A3422M	0	D1078M	3						425C10
425C75	EYE	0.033	0.027	0.012	4.032	4.028	4.001	3.999	B895M	5	08741M	0	A1442M	0	0.010	0.014	0.017	0.007	0.016	425C75
43C10	EYE	0.038	0.032	0.012	4.787	4.783	4.751	4.749	B1031M	5	A4462M	2	D1028M	1	0.012	0.017	0.020	0.008	0.019	43C10
43C10	HUB	0.027	0.021	0.012	4.776	4.772	4.751	4.749	B1031M	5	A4428M	0	D1078M	3						43C10
43C21	EYE	0.045	0.036	0.025	5.417	5.409	5.373	5.372	C7158M	3	A242M	1	D7198M	1	0.013	0.019	0.023	0.009	0.021	43C21
43C21	HUB	0.045	0.036	0.025	5.417	5.409	5.373	5.372	C7158M	3	07986M	3	D7258M	1						43C21
43C75	EYE	0.028	0.022	0.012	4.402	4.398	4.376	4.374	B897M	2	A3421M	0	D886M	2	0.008	0.012	0.014	0.006	0.013	43C75
43C75	HUB	0.036	0.030	0.012	4.035	4.031	4.001	3.999	B897M	4	A4463M	0	D879M	4						43C75
44C75	EYE	0.038	0.032	0.012	4.787	4.783	4.751	4.749	B899M	4	A4462M	2	D889M	2	0.012	0.017	0.020	0.008	0.019	44C75
44C75	HUB	0.036	0.030	0.012	4.035	4.031	4.001	3.999	B899M	4	A4463M	0	D1285M	4						44C75
44F9	EYE	0.032	0.025	0.012	4.812	4.807	4.782	4.780	07833M	0	08742M	1	08723M	2	0.009	0.013	0.016	0.006	0.015	44F9
44S10	EYE	0.053	0.041	0.030	5.417	5.409	5.368	5.364	D158M	2	A242M	1	D164M	5	0.015	0.022	0.026	0.010	0.024	44S10
44S8	EYE	0.055	0.048	0.033	5.532	5.527	5.479	5.477	08822M	4	A6037M	2	D5649M	3	0.017	0.025	0.030	0.012	0.028	44S8
44S8B	EYE	0.055	0.048	0.033	5.532	5.527	5.479	5.477	08916M	3	A6037M	2	D5649M	3	0.017	0.025	0.030	0.012	0.028	44S8B
53C14	EYE	0.045	0.037	0.030	5.543	5.539	5.502	5.498	10518M	1	A2822M	1	A1684M	2	0.013	0.020	0.023	0.009	0.021	53C14
53C14	HUB	0.045	0.037	0.030	5.243	5.237	5.200	5.198	10518M	1	08313M	1	D1776M	6						53C14
54C75	EYE	0.028	0.020	0.012	5.526	5.522	5.502	5.498	B901M	6	A1446M	1	D892M	1	0.007	0.011	0.013	0.005	0.012	54C75
54C75	HUB	0.028	0.020	0.012	4.526	4.522	4.502	4.498	B901M	6	A1448M	1	D879M	4						54C75
64C10	EYE	0.038	0.030	0.012	5.786	5.782	5.752	5.748	B1199M	5	12918M	0	D1191M	0	0.011	0.016	0.019	0.008	0.017	64C10
64C10	HUB	0.038	0.030	0.012	5.786	5.782	5.752	5.748	B1199M	5	12919M	0	D1078M	3						64C10
64C14	EYE	0.045	0.036	0.025	6.293	6.285	6.249	6.248	10622M	0	A438M	1	10639M	0	0.013	0.019	0.023	0.009	0.021	64C14
64C14	HUB	0.045	0.038	0.025	6.293	6.287	6.249	6.248	10622M	0	11331M	1	D1367M	10						64C14
63C17	EYE	0.045	0.033	0.022	6.293	6.285	6.252	6.248	D1883M	5	A438M	1	C406M	1	0.012	0.017	0.021	0.008	0.019	63C17
63C17	HUB	0.045	0.033	0.022	6.043	6.035	6.002	5.998	D1883M	5	A3930M	1	D1876M	10						63C17
64C17	EYE	0.044	0.032	0.022	6.917	6.909	6.877	6.873	D1886M	1	A514M	1	C501M	3	0.012	0.017	0.020	0.008	0.019	64C17
64C17	HUB	0.044	0.032	0.022	6.667	6.659	6.627	6.623	D1886M	1	A3992M	1	D1876M	10						64C17
64C21	EYE	0.051	0.039	0.029	7.549	7.541	7.502	7.498	08805M	1	A175M	3	D6525M	2	0.014	0.021	0.025	0.010	0.023	64C21
64C21	HUB	0.051	0.040	0.014	7.549	7.542	7.502	7.498	08805M	1	07869M	1	D7108M	7						64C21
64S12	EYE	0.051	0.039	0.029	7.549	7.541	7.502	7.498	D145M	11	A175M	3	D232M	6	0.014	0.021	0.025			64S12
64S17	EYE	0.055	0.045	0.033	7.054	7.046	7.001	6.999	C5985M	2	A3766M	2	C501M	3	0.016	0.024	0.028	0.011	0.026	64S17
66C14	EYE	0.055	0.043	0.019	7.303	7.295	7.252	7.248	C1734M	4	A2429M	1	D1725M	2	0.015	0.023	0.027	0.011	0.025	66C14
66C14	HUB	0.055	0.044	0.019	7.303	7.296	7.252	7.248	C1734M	4	A5649M	1	D1776M	6						66C14
66F13	EYE	0.027	0.019	0.019	6.743	6.737	6.718	6.716	D3204M	1	A2527M	0	D3529M	3	0.007	0.010	0.012	0.005	0.011	66F13
66S10	EYE	0.065	0.056	0.045	6.916	6.909	6.853	6.851	07610M	3	A6810M	2	D3742M	3	0.020	0.030	0.035	0.014	0.032	66S10
66S12	EYE	0.051	0.039	0.029	7.549	7.541	7.502	7.498	D669M	11	A175M	3	D155M	5	0.014	0.021	0.025	0.010	0.023	66S12
66S14	EYE	0.051	0.039	0.029	7.549	7.541	7.502	7.498	D145M	11	A175M	3	D155M	5	0.014	0.021	0.025	0.010	0.023	66S14
86C10	EYE	0.043	0.035	0.035	7.291	7.287	7.252	7.248	D2631M	3	A6136M	0	D1246M	2	0.013	0.019	0.022	0.009	0.020	86C10
86C10	HUB	0.043	0.035	0.035	7.291	7.287	7.252	7.248	D2631M	3	A6136M	0	A2640M	1						86C10
86C14	EYE	0.052	0.040	0.025	9.050	9.042	9.002	8.998	C1447M	2	A270M	2	D1291M	4	0.014	0.021	0.025	0.010	0.023	86C14
86C14	HUB	0.034	0.025	0.013	8.907	8.902	8.877	8.873	C1447M	2	15532M	0	D1776M	6						86C14
86C17	EYE	0.055	0.043	0.023	9.303	9.295	9.252	9.248	D1888M	7	A476M	1	C447M	2	0.015	0.023	0.027	0.011	0.025	86C17
86C17	HUB	0.055	0.045	0.023	9.053	9.047	9.002	8.998	D1888M	7	B4919M	1	D1879M	13						86C17



Para solicitar asistencia técnica, comuníquese con:

800.348.2420 | pioneerpump.com

10000018907 Rev. 000 05/24



Copyright © 2024, Franklin Electric, Co., Inc. Todos los derechos están reservados.

Pompes centrifuges Pioneer Prime et Standard

Manuel du propriétaire



TABLE DES MATIÈRES

INFORMATION SUR LE PRODUIT - - - - -	97
Description - - - - -	97
<i>Fiche technique</i> - - - - -	97
Boîtier et raccords SAE - - - - -	97
INSTALLATION - - - - -	98
Mise à niveau du colis - - - - -	98
Fondation - - - - -	98
Montage de la pompe - - - - -	99
Alignement du moteur et de la pompe - - - - -	99
Installation de la tuyauterie - - - - -	100
<i>Installation de la tuyauterie d'aspiration</i> - - - - -	100
FONCTIONNEMENT - - - - -	102
Avant de démarrer le système - - - - -	102
Système de fonctionnement à sec - - - - -	103
Système d'assistance à l'amorçage sous vide - - - - -	104
Pompe d'amorçage à vide - - - - -	105
<i>Chambre d'amorçage et Posi-Valve®</i> - - - - -	106
<i>Clapet de refoulement</i> - - - - -	106
Démarrage du système - - - - -	107
Désactivation du système d'amorçage automatique - - - - -	107
Arrêt de la pompe - - - - -	108
ENTRETIEN - - - - -	108
Entreposage - - - - -	108
Service périodique - - - - -	109
Lubrification - - - - -	110
<i>Lubrification à l'huile</i> - - - - -	110
Capacités d'huile - - - - -	110
<i>Lubrification à la graisse</i> - - - - -	111
Intervalles de lubrification à la graisse - - - - -	111
Démontage - - - - -	112
<i>Démontage du système d'assistance à vide</i> - - - - -	112
Retrait du système d'entraînement de la pompe à vide - - - - -	112
Retrait de la poulie d'entraînement à vide - - - - -	112
Démontage du joint d'étanchéité de l'actionneur et des soupapes - - - - -	113
Démontage du joint d'étanchéité du col du boîtier inférieur - - - - -	113
Démontage de l'arbre moteur - - - - -	114
Démontage des roulements d'arbre moteur et d'arbre de l'actionneur - - - - -	114
<i>Démontage de la chambre d'amorçage et du Posi-Valve®</i> - - - - -	115
Démontage de la chambre d'amorçage - - - - -	115
Démontage de Posi-Valve® et de la tringlerie - - - - -	116
<i>Démontage du clapet antiretour de refoulement</i> - - - - -	116
<i>Démontage du boîtier et du coupleur SAE</i> - - - - -	117
<i>Démontage du corps de palier</i> - - - - -	118
<i>Démontage du côté pompe</i> - - - - -	119
Démontage du couvercle d'aspiration et de la bague d'usure - - - - -	119
Retrait de la roue - Vis de blocage - - - - -	119
Dépose de la roue - Arbre fileté - - - - -	120
Retrait du joint mécanique, de la plaque arrière et de la volute - - - - -	120

Réassemblage - - - - -	121
<i>Spécifications de couplage</i> - - - - -	121
<i>Assemblage de côté pompe</i> - - - - -	122
Assemblage de plaque arrière - - - - -	122
Installation du joint mécanique - - - - -	122
Roue d'entrée et rouet - Vis de blocage - - - - -	123
Roue d'entrée et rouet - Arbre fileté - - - - -	123
Assemblage de volute - - - - -	123
Couvercle d'aspiration et bague d'usure - - - - -	124
<i>Remontage du corps de palier</i> - - - - -	124
Assemblage de roulements - - - - -	124
Remontage du boîtier du corps de palier - - - - -	125
<i>Remontage du boîtier et du coupleur SAE</i> - - - - -	126
<i>Remontage du clapet de refoulement</i> - - - - -	127
<i>Remontage de la chambre d'amorçage et du Posi-Valve®</i> - - - - -	127
Remontage de la tringlerie et Posi-Valve® - - - - -	127
Ajustement Posi-Valve® - - - - -	127
Remontage de la chambre d'amorçage - - - - -	128
<i>Remontage du système d'assistance</i> - - - - -	128
Remontage des roulements d'arbre moteur et d'arbre de l'actionneur - - - - -	128
Remontage du boîtier inférieur - - - - -	128
Installation du joint d'étanchéité de l'actionneur - - - - -	129
Remontage des soupapes et du boîtier supérieur - - - - -	130
Alignement du système - - - - -	130
Remontage et tension de la courroie - - - - -	131
Dépannage - - - - -	132
RÉFÉRENCES TECHNIQUES - - - - -	133
Pompe à vide et pièces de la chambre d'amorçage - - - - -	133
<i>Pièces de la trousse de pompe à vide supérieure</i> - - - - -	133
<i>Pièces de la trousse de pompe à vide inférieure</i> - - - - -	134
<i>Pièces du sous-ensemble de la chambre d'amorçage compacte</i> - - - - -	135
Feuille de dégagement - - - - -	136

INFORMATION SUR LES DROITS D'AUTEUR



Franklin Electric
Technical Publications
9255 Coverdale Road
Fort Wayne, IN 46809

Copyright © 2024 Franklin Electric, Co., Tous droits réservés.

L'ensemble du contenu de la présente publication est protégé par les droits d'auteur en vertu de la loi américaine et est protégé par les dispositions des lois et des traités sur le droit d'auteur au niveau international. Aucune partie de ce document ne peut être copiée, reproduite, distribuée, republiée, téléchargée, affichée, postée ou transmise sous quelque forme que ce soit, y compris par des moyens électroniques, mécaniques, par photocopie, par enregistrement ou autres, sans la permission écrite préalable de Franklin Electric. Vous pouvez télécharger un exemplaire de la publication sur le site www.pioneerpump.com sur un seul ordinateur pour votre usage personnel et non commercial uniquement. Il s'agit d'une licence à copie et à usage unique et non d'un transfert de titre, et cette licence est soumise aux restrictions suivantes : vous ne pouvez pas modifier les documents, les utiliser à des fins commerciales, les afficher publiquement ou supprimer tout avis de droit d'auteur ou autre avis de propriété.

Les informations de la présente publication sont fournies à titre de référence uniquement et peuvent être modifiées sans préavis. Bien que tous les efforts aient été déployés pour assurer l'exactitude de ce manuel au moment de sa publication, les améliorations et mises à jour continues du produit peuvent rendre les copies obsolètes. Consultez www.pioneerpump.com pour y trouver la version à jour.

La présente publication est fournie « telle quelle » sans garanties d'aucune sorte, expresses ou implicites. Autant que possible et conformément aux lois en vigueur, Franklin Electric décline toute garantie, expresse ou implicite, y compris, mais sans s'y limiter, les garanties implicites de qualité marchande, d'adaptation à un usage particulier et de non-violation des droits de propriété intellectuelle ou autres violations des droits. Franklin Electric ne garantit ni ne fait aucune représentation concernant l'utilisation, la validité, l'exactitude ou la fiabilité du contenu de cette publication.

En aucun cas, comprenant la négligence, mais sans s'y limiter, Franklin Electric ne peut être tenu responsable d'aucun dommage direct, indirect, spécial, accessoire, consécutif ou autre, y compris, mais sans s'y limiter, la perte de données, les dommages matériels ou les dépenses découlant de l'installation, du fonctionnement, de l'utilisation ou de l'entretien du produit basés sur les informations contenues dans ce manuel ou liés de quelque façon à celles-ci.

Marques de commerce utilisées dans cette publication :

Les marques de commerce, marques de service et logos utilisés dans cette publication sont des marques déposées et non déposées de Franklin Electric et d'autres entreprises. Il ne vous est pas accordé, expressément, par implication, préclusion ou autrement, de licence ou de droit d'utiliser une marque de commerce, une marque de service ou un logo affiché sur ce site, sans l'autorisation écrite expresse de Franklin Electric.

Le FE logo and Design® ainsi que le logo Pioneer sont des marques déposées de Franklin Electric.

NEMA est une marque déposée de l'Association of Electrical Equipment and Medical Imaging Manufacturers.

NEC® est une marque enregistrée du National Fire Protection Association (NFPA).

UL® est une marque déposée des Underwriters Laboratories.

CSA est une marque enregistrée du Groupe CSA, anciennement l'Association canadienne de normalisation.

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Messages d'avertissement

Ce manuel comporte des précautions de sécurité et d'autres informations importantes dans les formats suivants :

⚠ DANGER

Indique une situation dangereuse imminente qui, si elle n'est pas évitée, entraînera la mort ou des blessures graves.

⚠ AVERTISSEMENT

Indique une situation dangereuse potentielle qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures graves ou la mort.

⚠ ATTENTION

Indique une situation dangereuse potentielle qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des blessures légères à modérées.

AVIS

Indique une situation dangereuse potentielle qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner l'endommagement de l'équipement ou d'autres dégâts matériels.

IMPORTANT : Identifie une information qui détermine le bon assemblage et la bonne utilisation du produit.

REMARQUE : Identifie une information fournissant des précisions utiles ou clarifiant un point.



Ce symbole alerte l'utilisateur de la présence d'une tension électrique dangereuse dans le produit susceptible d'entraîner des blessures ou un choc électrique.



Ce symbole alerte l'utilisateur de la présence de surfaces chaudes pouvant entraîner un incendie ou des blessures.



Ce symbole alerte l'utilisateur de la présence d'équipements lourds pouvant causer des blessures.

Avant de commencer

Cet équipement doit être installé et entretenu par des techniciens qualifiés capables de choisir et d'utiliser les outils, les pièces d'équipement et les marches à suivre appropriés. Le non-respect des codes nationaux et locaux de l'électricité et des recommandations de Pioneer Pump peut entraîner un risque de décharge électrique ou d'incendie, une performance insatisfaisante ou défaillance de l'équipement.

Renseignez-vous sur l'application, les limitations et les risques du produit. Lisez et suivez attentivement les instructions afin d'éviter toute blessure ou tout dommage matériel. Ne démontez pas et ne réparez pas l'appareil si ces opérations ne sont pas décrites dans le présent manuel.

Le non-respect des marches à suivre d'installation ou d'utilisation ou de tous codes en vigueur peut entraîner les risques suivants :

⚠ DANGER



Risque de mort, de blessure corporelle ou de dommage matériel par explosion, incendie ou décharge électrique.

- N'utilisez pas cet appareil pour pomper des liquides inflammables, combustibles ou explosifs comme l'essence, le mazout, le kérosène, etc.
- Si le liquide est dangereux, prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter les dommages et les blessures avant de vider le boîtier de la pompe. Si des fuites externes sont détectées pendant le pompage de produits dangereux, arrêter immédiatement les opérations et réparer.
- N'utilisez pas cet appareil dans une atmosphère explosive ou un emplacement dangereux selon le Code national de l'électricité, ANSI/NFPA70.
- Ne jamais faire fonctionner la pompe pendant plus d'un court intervalle avec la soupape de refoulement fermée, car cela pourrait provoquer une explosion. La durée de l'intervalle dépend de plusieurs facteurs, notamment le type de liquide et sa température. Communiquez avec le soutien technique pour obtenir du soutien supplémentaire, au besoin.
- Lorsqu'il est en marche, le moteur de cette pompe produit du monoxyde de carbone, un gaz toxique inodore et incolore qui peut entraîner une asphyxie et causer la mort en quelques minutes. Respirer du monoxyde de carbone peut entraîner des nausées, l'évanouissement ou la mort. Utiliser cette pompe à l'extérieur UNIQUEMENT, dans un endroit bien ventilé. Ne pas utiliser la pompe dans un bâtiment, un espace restreint comme un tunnel ou une tranchée ou dans un espace fermé comme un sous-sol, un garage ou un emplacement similaire, même si les portes et les fenêtres sont ouvertes.

⚠ AVERTISSEMENT



Risque de blessures graves, voire mortelles.

- Pour réduire le risque de décharge électrique, débranchez l'alimentation électrique avant de travailler sur le système ou autour de celui-ci. Plusieurs interrupteurs d'isolement peuvent être nécessaires pour mettre l'appareil hors tension avant toute intervention de service.
- Si la pompe est entraînée par un moteur électrique, vérifiez les codes électriques et du bâtiment locaux avant l'installation. L'installation doit être conforme aux prescriptions de ces documents ainsi qu'au Code national de l'électricité le plus récent et à l'Occupational Safety and Health Act (OSHA, États-Unis).
- Ne jamais démarrer ou utiliser une pompe endommagée, défectueuse, défaillante ou susceptible de l'être.
- Pour lever ou déplacer des composants lourds, utilisez un équipement de levage approprié, en bon état, pouvant supporter au moins 5 fois le poids des composants à déplacer.
- Ne vous tenez jamais sous une charge puisqu'elle est suspendue à l'élingue ou au palan.
- Ne pas tenter de démarrer le moteur lorsque la bougie d'allumage est retirée. Une étincelle involontaire peut mener à un incendie ou à une électrocution. Assurez-vous que la bougie d'allumage, le silencieux, le bouchon du réservoir, et le filtre à air sont en place.
- Pour les moteurs diesel, si du carburant est renversé, évitez de démarrer le moteur ou de créer toute source d'inflammation jusqu'à ce que le carburant s'évapore ou soit nettoyé et que toutes les vapeurs de carburant se soient dissipées.
- Un bruit excessif de la pompe ou des vibrations peuvent indiquer une condition de fonctionnement dangereuse. Arrêter la pompe immédiatement.
- La manipulation doit être effectuée par du personnel spécialisé pour éviter d'endommager la pompe et les personnes.

⚠ ATTENTION



Risque de blessure, de décharge électrique ou de dégâts matériels.

- Cet appareil ne doit pas être utilisé par un enfant ou une personne aux capacités physiques, sensorielles ou cognitives réduites, ni par une personne n'ayant pas l'expérience ou le savoir-faire approprié, sauf si cette personne est supervisée ou si elle a reçu des directives à cet effet. Un enfant ne doit pas non plus jouer avec l'appareil ou dans sa proximité immédiate.
- L'utilisation de cet appareil nécessite les instructions d'installation et d'utilisation détaillées qui sont fournies dans le présent manuel pour utilisation avec ce produit. Lisez le manuel intégralement avant de commencer à installer et à utiliser le produit. L'utilisateur final doit recevoir et conserver ce manuel pour consultation ultérieure.
- Gardez les étiquettes de sécurité propres et en bon état.
- Ne jamais faire fonctionner la pompe sans que tous les dispositifs de sécurité soient correctement installés, y compris les protections de pompe sur les pièces rotatives.
- Tous les composants doivent être manipulés et transportés en toute sécurité en utilisant des élingues et/ou des dispositifs de levage appropriés.
- Se tenir loin des gaz d'échappement chauds et éviter de toucher les surfaces chaudes.
- Porter l'équipement de protection personnel lors de l'installation, du fonctionnement ou de l'entretien de cette pompe.

AVIS

Risque de dommages à la pompe ou à d'autres équipements.

- Ne pas faire fonctionner la pompe et/ou le système pendant une période prolongée en dessous du débit minimum recommandé.
- N'essayez pas de démarrer le moteur avant qu'il n'ait été correctement rempli avec le type et la quantité d'huile recommandés. Le non-respect de ces instructions annulera la garantie et entraînera des dommages au moteur. Reportez-vous aux instructions du fabricant du moteur pour connaître le type d'huile et la procédure appropriée pour ajouter de l'huile. Vérifiez le niveau d'huile moteur avant chaque utilisation et ajoutez-en si nécessaire.
- Si le produit dans le système risque de geler, ne jamais laisser de liquide dans la pompe. Vidanger complètement le système.
- Une rotation incorrecte de la pompe pendant une courte période peut causer de graves dommages à l'ensemble de pompage.
- Si des articles sont échappés, cognés ou mal traités de quelque façon que ce soit, un mauvais alignement et un mauvais fonctionnement peuvent se produire.

Précautions spécifiques au produit

Les pompes centrifuges sont conçues pour un service spécifique et peuvent ne pas être adaptées à tout autre service sans perte de performance ou dommage potentiel à l'équipement ou au personnel. Ce manuel ne peut pas fournir d'instructions et de précautions détaillées pour chaque application spécifique. Il incombe au propriétaire et à l'installateur de s'assurer que les applications non abordées dans ce manuel ne sont exécutées qu'après avoir établi que ni la sécurité de l'opérateur ni l'intégrité de la pompe ne sont compromises. En cas de doute sur l'adéquation à un usage spécifique, contactez Pioneer Pump, Inc. ou votre distributeur de Pioneer Pump.

Entreprises de location et propriétaires privés : Toutes les personnes à qui vous louez ou prêtez cette pompe doivent avoir accès et lire les manuels d'utilisation du produit. Conservez toujours les manuels avec la pompe et conseillez à tous les opérateurs de les lire. Vous devez également fournir des instructions personnelles sur la façon d'utiliser la pompe en toute sécurité et vous devez être disponible pour répondre à toutes les questions que le locataire ou l'emprunteur pourrait avoir.

INFORMATION SUR LE PRODUIT

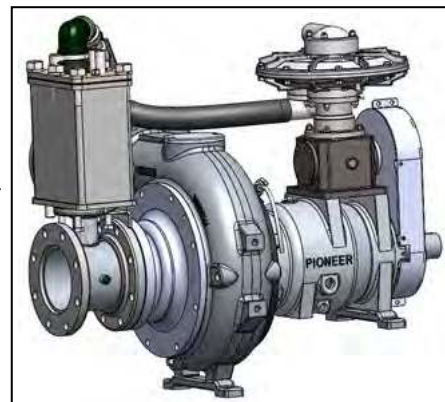
Description

Les pompes centrifuges Pioneer Standard offrent une performance supérieure dans les applications à haute pression, d'égouts, de déchets et d'assèchement. Le grand œillet de roue en acier inoxydable produit un NPSHr plus faible et des capacités améliorées de traitement des vapeurs, ce qui rend les pompes idéales pour les environnements industriels, municipaux, agricoles, miniers, pétroliers et gaziers.

Les pompes Pioneer sont disponibles dans des configurations montées sur remorque, sur patin ou sur socle de canal conventionnel. Les ensembles de pompes sont livrés avec des moteurs électriques ou diesels. Reportez-vous aux manuels du moteur et des guides applicables pour le démarrage, l'installation et l'entretien.

Le système de fonctionnement à sec au côté pompe lui permet de fonctionner indéfiniment lorsqu'il n'est pas amorcé sans endommager le joint mécanique. Il est composé d'un réservoir d'huile et d'un dispositif d'étanchéité mécanique spécial.

Toutes les pompes centrifuges Pioneer Standard peuvent être mises à niveau vers une pompe à amorçage automatique assistée par vide Pioneer Prime pour fournir des débits extrêmes avec une capacité de tête élevée et utiliser un système d'amorçage avancé.



Ce produit est couvert par une garantie limitée du fabricant. La période de garantie varie selon le type de produit. Pour obtenir des informations complètes sur la garantie, consultez www.pioneerpump.com.

Fiche technique

Type de pompe	Taille de la décharge po (mm)	Type de corps de palier	Type de lubrification du corps de palier	Débit maximum gpm (m ³ /h)	Tête maximale pi (m)
Centrifuge standard (Standard Centrifugal, SC)	2 - 18 (50 - 760)	8,5 ou 12,5	Huile ou graisse	20 - 18 000 (4 - 4 140)	700 (210)
Pioneer Prime (PP)					

Boîtier et raccords SAE

- Le support SAE fournit une connexion rigide entre la pompe et l'organe moteur (moteur).
- Les supports sont offerts dans une variété de tailles déterminées par la conception du moteur. Consulter la fiche technique du moteur ou communiquer avec le soutien technique pour identifier la taille de la pompe.
- L'accouplement entre pompe et moteur en caoutchouc en option assure l'alignement entre la pompe et le moteur et amortit les vibrations du moteur transmises par l'arbre moteur du moteur.
- Pour certains systèmes équipés d'un moteur électrique, le support SAE est remplacé par un chapeau de palier.

INSTALLATION

⚠ ATTENTION

Risque de blessures corporelle ou de dommage à la pompe ou à d'autres équipements.

- S'assurer que la pompe est de niveau.
- Soyez prudent lorsque vous positionnez l'unité montée sur patin pour éviter d'endommager le réservoir de carburant.
- Pour les unités montées sur remorque, les roues doivent être correctement calées pour empêcher la remorque de rouler.
- Pour les pompes entraînées par moteur, la pompe doit être située à au moins 5 pieds des structures comportant des murs combustibles et/ou d'autres matériaux combustibles tels que des feuilles, de l'herbe et des broussailles.
- Pour les pompes entraînées par moteur, la chaleur réfléchie des gaz d'échappement peut endommager le réservoir de carburant et provoquer un incendie. Gardez au moins 3 pieds d'espace libre de chaque côté de la pompe pour un refroidissement et un entretien adéquats.

Mise à niveau du colis

Quelle que soit la configuration, assurez-vous que le packaging est de niveau.

- Pour les unités montées sur remorque, utilisez le vérin de flèche et le blocage sous la roue inférieure.

REMARQUE : Calez correctement les roues de la remorque pour éviter qu'elle ne roule.

- Pour les ensembles montés sur patin, utilisez des blocs sous le patin si le sol n'est pas suffisamment au niveau.
- Pour les unités électriques avec tabouret de moteur, installer sur une fondation solide et de niveau pour une lubrification adéquate des roulements.
- Pour les ensembles à base de canaux (installations fixes), fournir une fondation solide et de niveau. Consultez [« Fondation » à la page 98](#).

Fondation

1. Placez la fondation aussi près que possible du liquide à pomper, en laissant suffisamment d'espace pour le fonctionnement, l'entretien et l'inspection de la pompe et de l'équipement.
2. Laissez la fondation sécher complètement et sécher.
3. Le cas échéant, consultez [« Montage de la pompe » à la page 99](#).
4. Utilisez les boulons d'ancrage pour fixer la base de la pompe à la fondation.
5. Utilisez un niveau de machiniste sur les cales de montage pour les ajustements lorsque les boulons d'ancrage sont serrés.
6. Fournissez des écrous de nivellement ou des cales pour le montage de la plaque de base sur la fondation.
7. Pour les cadres en acier ou les structures similaires, placez la pompe directement sur les poutres de support suffisamment rigides pour éviter la distorsion et le désalignement.
8. Si nécessaire, appliquez du coulis sous la pompe montée sur la base, en s'assurant que l'ensemble est de niveau pour un alignement correct de la pompe et du moteur.

Ensemble monté sur remorque



Ensemble monté sur patin



Montage de la pompe

REMARQUE : Les pompes entraînées par moteur avec tabouret moteur ne nécessitent pas d'alignement.

1. Retirez toute protection d'expédition.
2. S'assurer que tous les corps étrangers ont été retirés de la pompe et de la tuyauterie du système.
3. Monter le niveau de la pompe en s'assurant que la pompe et son organe moteur sont alignés.

IMPORTANT : Le non-alignement de l'organe moteur et du couplage de la pompe provoquera des vibrations de la pompe et une défaillance prématurée de l'arbre, des roulements, un joint mécanique et des raccords. Consultez [« Alignement du moteur et de la pompe » à la page 99](#).

Alignement du moteur et de la pompe

Un alignement précis est nécessaire pour obtenir une performance correcte du système. Chaque fois qu'un composant est déplacé, vérifiez l'alignement.

IMPORTANT : Lors de l'utilisation d'un système de pompe entraînée par moteur diesel avec un composant de boîte de vitesses/transmission, il est essentiel de vérifier l'alignement chaque fois que l'équipement est déplacé.

REMARQUE : Pour les ensembles entraînés par moteur électrique avec tabouret moteur, un réalignement n'est pas nécessaire.

1. Utilisez le bord droit sur les diamètres extérieurs des moitiés de couplage pour s'assurer qu'ils sont concentriques et parallèles.
2. Utilisez des étriers extérieurs ou la jauge d'épaisseur conique pour corriger tout désalignement angulaire et vérifier l'écart correct entre les brides d'accouplement.
3. Utilisez un outil d'alignement laser ou des comparateurs à cadran pour ajuster le déplacement concentrique et angulaire.
 - Avec les comparateurs à cadran, tournez les arbres ensemble et prenez des lectures tous les 90°.
 - Effectuez des ajustements en plaçant des cales sous l'organe moteur et assurez-vous que les boulons de montage sont correctement serrés pendant que vous prenez les lectures et après le réglage final. Installez ensuite le protecteur d'accouplement.

REMARQUE : Si la pompe est équipée d'un support SAE et d'un raccord de volant pour un montage direct de la pompe sur le carter de cloche du moteur, l'alignement entre l'arbre moteur et l'arbre de pompe est automatiquement atteint parce que le registre s'ajuste entre le boîtier en cloche et le support de pompe.

Installation de la tuyauterie

AVIS

Risque de dommages à la pompe ou à d'autres équipements.

- Soutenir la tuyauterie dans les installations avec seulement les brides de la pompe peut entraîner un frottement et une usure entre les pièces rotatives et fixes, un bris possible du boîtier ou des supports et une défaillance des joints ou des raccords.
 - Soutenez, fixez et alignez toutes les tuyauteries avant de les raccorder aux brides de la pompe.
 - Pour les installations fixes ou permanentes, utiliser un raccord flexible sur les conduites d'aspiration et de refoulement pour réduire la pression sur la pompe.
- IMPORTANT :** Les raccords d'expansion sans contrainte peuvent transmettre d'énormes forces aux brides de la pompe. Limitez l'étendue de la flexion afin que les brides de la pompe ne soient pas tendues lors de l'expansion ou de la contraction sous pression.
- Installez des robinets d'isolement permanents sur l'aspiration et la décharge pour permettre l'isolation de la pompe du système pour le retrait et l'entretien.
 - Fixez les manomètres en ligne droite entre la pompe et tout robinet ou tout raccord.
 - Pour la tuyauterie de refoulement, utilisez la même taille que la bride de refoulement de la pompe.
 - Un cône concentrique peut être utilisé si un diamètre de tuyau de refoulement plus grand est nécessaire.

REMARQUE : La taille de décharge doit maintenir des vitesses raisonnables et réduire les pertes de friction. Toutes les soupapes et tous les raccords supplémentaires doivent être de la même taille que la conduite de refoulement.

Installation de la tuyauterie d'aspiration

1. Sélectionnez la tuyauterie d'aspiration.
 - Tenez compte de la NPSHA, de l'altitude du site et de la température de pompage.

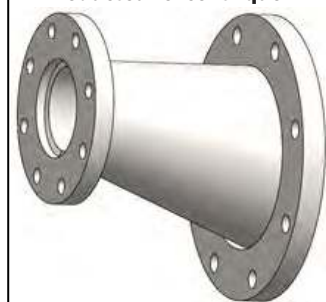
REMARQUE : La conception d'aspiration doit fournir une marge de NPSH disponible (NPSHA) par rapport à la NPSH requise (NPSHR) d'au moins deux pieds. La NPSHA est la mesure de l'énergie dans un liquide au-dessus de la pression de vapeur. Tenez compte des pertes du clapet de pied et des autres pertes d'entrée lors du calcul de la NPSHA. Le NPSHR est indiqué dans la fiche technique et la courbe de performance de la pompe.

- La tuyauterie doit être au moins aussi grande que la bride de la pompe.
 - Pour les diamètres plus grands que la bride de la pompe, installez un réducteur excentrique avec le côté droit vers le haut pour éviter les poches d'air.
 - Utilisez une tuyauterie adaptée à vide pour éviter l'effondrement pendant le fonctionnement.
2. S'il est impossible d'éviter de longs passages de tuyauterie, inclinez vers le haut jusqu'à la bride pour éviter les poches d'air.
 3. Positionnez la pompe au point le plus élevé de la tuyauterie d'aspiration.
 4. Inclinez la tuyauterie vers le haut pour éviter les poches d'air.
 5. Si nécessaire, installez un clapet de pied au moins 4 fois le diamètre du tuyau à l'écart de l'entrée de la pompe.

Tuyauterie d'aspiration typique



Réducteur excentrique



6. S'assurez que l'immersion du tuyau d'aspiration dans le puits humide, l'étang, etc. est au moins 4 à 5 fois le diamètre du tuyau.

REMARQUE : Si cela n'est pas possible, fournissez un déflecteur ou un autre dispositif approprié pour prévenir la formation de vortex, ce qui entraîne l'entrée d'air dans l'aspiration de la pompe. Pour une meilleure performance, utilisez un raccord à bouche en cloche. Reportez-vous aux manuels de l'Institut hydraulique ou à d'autres livres de données hydrauliques pour obtenir des informations détaillées sur la conception du puisard.

7. Si une crépine d'aspiration est nécessaire, la zone ouverte doit être au moins 4 fois le diamètre interne du tuyau et suffisamment rigide pour empêcher l'effondrement s'il est obstrué.

FONCTIONNEMENT

⚠️ AVERTISSEMENT

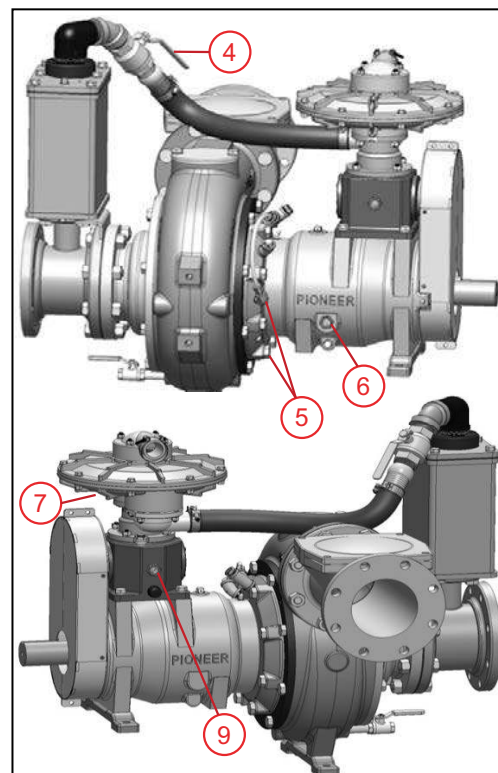
Risque de blessures graves ou de dommages matériels.

- Le carburant et ses vapeurs sont extrêmement inflammables et explosifs. Un incendie ou une explosion peuvent causer des brûlures graves ou la mort. Ne pas ravitailler le moteur en carburant lorsqu'il se trouve à l'intérieur. Ne pas ravitailler le moteur en carburant lorsqu'il fonctionne ou qu'il est chaud. Ne pas allumer de cigarette ou fumer lors du ravitaillement en carburant. Conservez le carburant loin des fournaies, fours, chauffe-eau, sècheuses ou autres appareils qui possèdent un brûleur de veilleuse ou une autre source d'inflammation (chaleur, flamme, étincelle, cigarette, etc.) puisque cela pourrait enflammer les vapeurs de carburant.
- Lors du ravitaillement en carburant, s'assurer que la pompe est à l'extérieur sur une surface plane au niveau. Ne pas procéder au ravitaillement en carburant lorsque la pompe se trouve à l'intérieur. Éteignez la pompe et la laisser refroidir au moins 2 minutes avant de retirer le bouchon du carburant. Dévissez le bouchon lentement pour libérer la pression du réservoir. Consultez les instructions du fabricant du moteur pour connaître le type de carburant recommandé et la procédure de ravitaillement adéquate.
- En cas de déversement de carburant, éviter de démarrer le moteur ou de créer une source d'inflammation avant que le carburant ne soit évaporé ou nettoyé et que toutes les vapeurs de carburant se soient dissipées.
- Ne jamais faire fonctionner la pompe sans que tous les dispositifs de sécurité soient correctement installés, y compris les protections de pompe sur les pièces rotatives.

Avant de démarrer le système

IMPORTANT : Un alignement précis est nécessaire pour une performance correcte. Consultez [« Alignement du moteur et de la pompe » à la page 99](#).

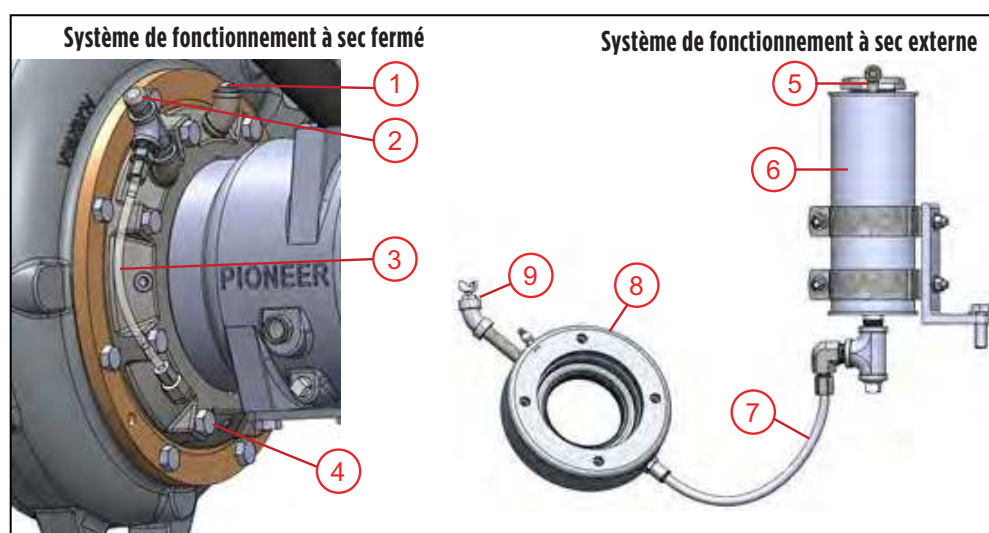
- Si vous démarrez après avoir entreposé la pompe pendant plus d'un mois :
 - Enlevez tous les agents de séchage et de revêtement antirouille, comme le gel de silice.
 - Nettoyez soigneusement la pompe pour éliminer tout corps étranger qui pourrait s'être accumulé.
- Confirmez que la pompe tourne dans le sens horaire lorsqu'elle est vue de l'extrémité d'entrée du variateur. Si incorrect :
 - Pour un moteur électrique triphasé, interchangez deux des fils d'alimentation.
 - Pour les moteurs électriques monophasés, se reporter à son schéma de câblage.
 - Pour les moteurs diesel, confirmez la rotation du moteur avec le fournisseur.
- Vérifier toutes les tuyauteries et tous les raccords à la recherche de corps étrangers (roches, boulons, fils, etc.) qui pourraient perturber le débit de la pompe.
- Pour les applications de levage par aspiration, ouvrir le clapet à bille de la chambre d'amorçage.
 - Pour les applications d'aspiration par inondation, garder le clapet à bille de la chambre d'amorçage fermée.
- Vérifiez le système de lubrification des joints mécaniques à sec :
 - S'assurez que le niveau d'huile n'est pas supérieur à la moitié de la longueur du tube de visée et que l'huile est propre.
 - Vérifiez les raccords et le tube du niveau d'huile pour déceler toute fuite.
 - S'assurez que le bouchon de vidange d'huile du joint mécanique est serré et ne fuit pas.
- Si le corps de palier est lubrifié à l'huile :
 - Maintenir le niveau de la pompe.
 - Nettoyez autour du bouchon de niveau d'huile sur le côté du corps de palier, puis le dévisser.
 - Pour les fenêtres de la jauge visuelle du niveau d'huile, assurez-vous que le niveau d'huile est près du centre.
 - S'assurez que l'huile est au niveau de l'ouverture du bouchon et que le boîtier n'est pas trop rempli.
- Fermez le drain d'eau de la pompe à vide.



8. Vérifiez la tension de la courroie d'entraînement de la pompe à vide.
 - Consultez « [Remontage et tension de la courroie](#) » à la page 131.
 - La courroie doit être suffisamment serrée pour éliminer tout mou. Ne serrez pas trop.
9. Vérifiez que le niveau d'huile du carter de moteur de la pompe à vide est centré dans le voyant lorsque la pompe est de niveau.
 - Consultez « [Système de fonctionnement à sec](#) » à la page 103.
10. Le cas échéant, s'assurez que le système d'assistance à vide fonctionne correctement et que la pompe est amorcée avant le démarrage.
 - Consultez « [Système d'assistance à l'amorçage sous vide](#) » à la page 104.
11. Vérifiez que tout le matériel, la tuyauterie et les raccords accessibles sont serrés, sécurisés et soutenus.
12. Reportez-vous aux manuels du moteur diesel ou du moteur électrique pour les instructions de pré-démarrage.



Système de fonctionnement à sec



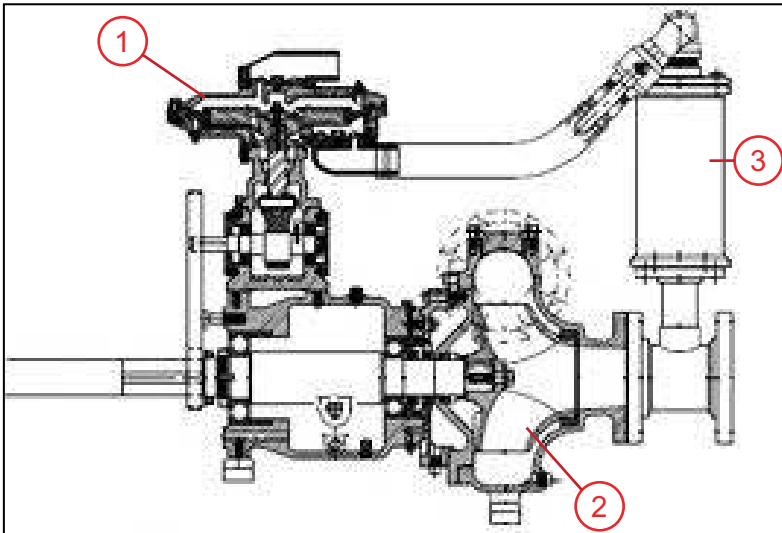
Article	Description
1	Bouchon de remplissage d'huile
2	Soupape de décharge/renifleur
3	Tube du niveau d'huile
4	Bouchon de vidange (en forme de carré)
5	Jauge de niveau du réservoir, évent et remplissage
6	Réservoir d'huile
7	Tube en plastique spécial
8	Zone du dispositif d'étanchéité mécanique
9	Vidange d'huile

Le système de fonctionnement à sec au côté pompe lui permet de fonctionner indéfiniment lorsqu'il n'est pas amorcé sans endommager le joint mécanique. Le système peut être enfermé dans la plaque arrière de la pompe ou à l'extérieur de l'extrémité humide de la pompe.

Qu'elles soient fermées ou externes, les deux configurations fonctionnent de la même façon :

1. Au démarrage de la pompe, le joint mécanique est alimenté en une alimentation constante d'huile de lubrification depuis l'intérieur du siège fixe.
2. En raison de la force centrifuge générée par le siège rotatif, une petite quantité d'huile est alimentée entre les deux surfaces du joint et forcée à sortir du joint et dans le liquide pompé.
3. L'huile refroidit et lubrifie les surfaces des joints, prolongeant ainsi leur durée de vie.

Système d'assistance à l'amorçage sous vide



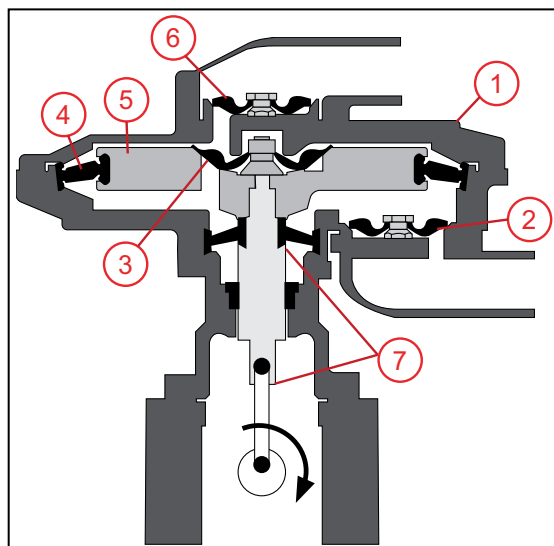
Article	Description
1	Pompe d'amorçage à vide
2	Boîtier de la pompe
3	Chambre d'amorçage

Le système d'assistance à vide d'amorçage de la pompe Pioneer est conçu pour permettre à la pompe de s'amorcer sans utiliser un clapet de pied ni ajouter manuellement de l'eau au système :

1. La pompe commence avec le tuyau d'aspiration dans l'eau et le clapet de refoulement fermé.
2. La pompe à vide évacue ensuite l'air du tuyau d'aspiration et du côté pompe.
3. Le vide qui en résulte dans le tuyau d'aspiration fait monter l'eau dans le tuyau jusqu'à ce qu'elle inonde le côté pompe.
4. La pompe s'amorce.
5. Le report (transfert d'eau dans la pompe d'amorçage) est évité lorsque la boule flotteur dans la chambre d'amorçage monte avec le niveau d'eau, fermant ainsi une soupape.

Pompe d'amorçage à vide

REMARQUE : Pour plus de détails sur les pièces et les trousse, consultez « [Pompe à vide et pièces de la chambre d'amorçage](#) » à la page 133.



Article	Description
1	Boîtier de la pompe
2	Valve d'entrée
3	Valve d'actionneur (piston)
4	Joint d'étanchéité de l'actionneur
5	Actionneur (piston)
6	Valve d'échappement
7	Assemblage de tige et manivelle de l'actionneur (piston)

Lorsque vue de la poulie, la pompe à vide tourne dans le sens horaire pour évacuer l'air du système :

1. Avec la poulie d'entraînement de la pompe en marche à partir de la position 12 heures, la tige de piston et la manivelle (7) forcent le piston (5) vers le bas.
2. L'augmentation de la pression d'air sous le piston (5) ferme la valve d'entrée et ouvre la valve de l'actionneur (3).
3. L'air s'écoule dans la chambre supérieure du boîtier de la pompe (au-dessus du piston) jusqu'à ce que la poulie d'entraînement atteigne la position 6 heures.
4. À partir de la position 6 heures, la tige de piston et la manivelle (7) forcent le piston (5) vers le haut.
5. L'augmentation de la pression d'air au-dessus du piston (5) ouvre la valve d'échappement (6) et force la fermeture de la valve de l'actionneur (3).
6. L'air pousse le piston (5) vers le haut et sort par la valve d'échappement (6) jusqu'à ce que la poulie d'entraînement atteigne à nouveau la position 12 heures.
 - En même temps, un vide est créé dans la chambre inférieure du boîtier sous le piston. Cela fait ouvrir la valve d'entrée (2) et l'air s'écoule dans la pompe.

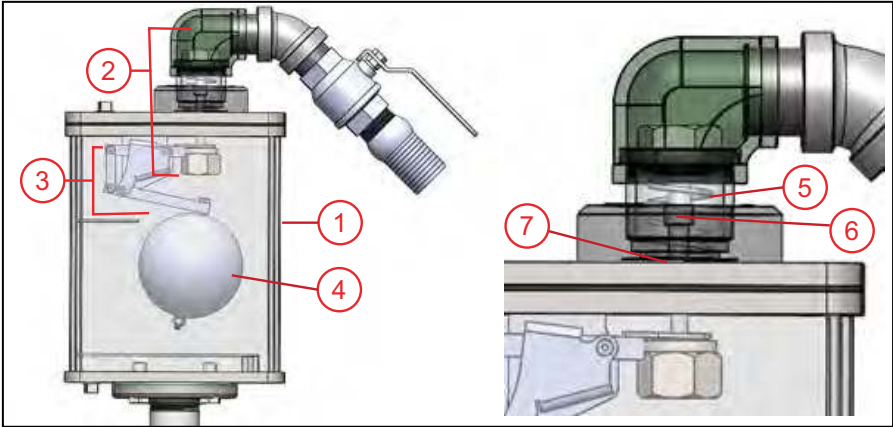
Ce cycle se répète jusqu'à ce que l'entrée de la pompe soit fermée par les soupapes de la chambre d'amorçage ou que le clapet à bille sur le dessus de la chambre d'amorçage soit fermée.

- L'entrée, le piston et la valve d'échappement se ferment pour empêcher l'air de pénétrer dans la pompe à vide.
- Un vide minimal est créé sous le piston lors de sa course ascendante pour maintenir la valve d'entrée fermée.
- La pompe peut tourner au ralenti indéfiniment jusqu'à ce qu'elle soit à nouveau nécessaire.

Chambre d'amorçage et Posi-Valve®

La chambre d'amorçage et son Posi-Valve® associé contrôlent le système d'amorçage. La pompe à vide est montée sur le dessus ou sur le côté des pompes de la série Pioneer Prime (PP).

REMARQUE : Pour plus de détails sur les pièces, consultez « [Pompe à vide et pièces de la chambre d'amorçage](#) » à la page 133.



Article	Description
1	Chambre d'amorçage
2	Posi-Valve®
3	Tringlerie Posi-Valve®
4	Boule flotteur
5	Ressort de soupape
6	Soupape-champignon et joint torique
7	Siège de soupape

Lorsque le système est amorcé pour la première fois ou perd l'amorçage :

1. L'absence de liquide dans la chambre d'amorçage fait que la boule flotteur (4) tire la tige de soupape du Posi-Valve® vers le bas.
2. Le ressort (5) comprime et soulève la soupape-champignon et le joint torique (6) du siège de soupape, ouvrant le Posi-Valve® pour que l'air s'écoule de la chambre d'amorçage (1) à la pompe à vide.
3. La pompe à vide crée un vide dans la chambre d'amorçage (1).
4. Le liquide pénètre dans la chambre d'amorçage (1) et l'orifice d'aspiration de la pompe centrifuge.
5. Lorsque le niveau de liquide augmente dans la chambre d'amorçage (1) et le corps de la pompe centrifuge, la bille (4) commence à flotter et à déplacer la tringlerie (3) et la tige de soupape vers le haut.
6. La tringlerie (3) décompose le ressort (5) et la soupape-champignon de la soupape (6) sur le siège de soupape (7), fermant ainsi le circuit d'air de la pompe à vide.
 - Le liquide ne peut plus passer le Posi-Valve® et entrer dans la pompe à vide.
7. La pompe à vide arrête de pomper l'air et commence à se mettre en roue libre.

Clapet de refoulement

1. Lorsque la pompe commence à s'amorcer, le clapet de refoulement est fermé pour créer un joint positif de la zone d'aspiration.
 - La zone d'aspiration comprend le côté pompe, le collecteur d'aspiration et la chambre d'amorçage.
 - Sans le joint, l'air extérieur pénétrerait dans le système d'amorçage et perturberait le système à vide.
2. Lorsque la pompe est amorcée, le débit de refoulement ouvre le clapet de refoulement.
3. Lorsque la pompe s'arrête ou perd son amorçage, le poids du clapet provoque la fermeture de la soupape.
 - Cela empêche le débit inversé lorsque la pompe est arrêtée.

Démarrage du système

⚠ DANGER



Risque de mort, de blessure corporelle ou de dommage matériel par explosion, incendie ou décharge électrique.

- Ne jamais faire fonctionner la pompe avec les soupapes de refoulement et d'aspiration fermées, car cela pourrait provoquer une explosion.
- Le fait de ne pas ouvrir la soupape de refoulement au démarrage de l'organe moteur peut causer une accumulation dangereuse de chaleur et possiblement une explosion.
- Si la pompe est utilisée dans un espace clos et que le pompage peut contenir des vapeurs potentiellement dangereuses, assurez-vous qu'un tuyau d'échappement est solidement connecté à la buse d'échappement de la pompe à vide et acheminé à l'extérieur de l'espace clos. Ne pas le faire peut entraîner des blessures, voire la mort.
- Si le liquide de la pompe contient des solides qui peuvent causer des obstructions en aval, faites particulièrement attention à ce que la pompe ne fonctionne pas contre une décharge bloquée pendant une période prolongée. Ne pas desserrer les brides ou ouvrir les soupapes si la pompe est soupçonnée de fonctionner contre un bouchon en aval, car la libération de chaleur emmagasinée peut entraîner des blessures graves ou la mort.

⚠ ATTENTION

Risque de blessures corporelles ou de dommages matériels. Un système pressurisé peut provoquer le blocage de la pompe.

- La fermeture rapide de la soupape de refoulement peut causer une surpression dommageable. Une disposition d'amortissement doit être fournie dans la tuyauterie.
- Ne pas faire fonctionner la pompe sans que des protections soient en place sur les pièces rotatives. Les pièces rotatives exposées peuvent attraper les vêtements, les doigts ou les outils, causant des blessures graves au personnel.
- Ne jamais utiliser le clapet d'aspiration pour réduire le débit.
- Ne pas essayer de faire fonctionner la pompe sans eau, au risque de l'endommager définitivement.

IMPORTANT : Un alignement précis est nécessaire pour une performance correcte. Consultez [« Alignement du moteur et de la pompe » à la page 99](#).

1. S'assurer que tous les corps étrangers ont été retirés de la pompe et de la tuyauterie du système.
2. Fermez la soupape de refoulement.
3. Démarrez la pompe et ouvrez lentement la soupape de refoulement pour l'ouvrir complètement.
 - Évitez tout changement brusque du débit de refoulement pour éviter les surpressions dans la tuyauterie.
4. Si la pression de conception n'est pas atteinte, arrêtez immédiatement la pompe.
 - Vérifiez que la pompe est correctement amorcée et redémarrer.
 - Vérifiez toutes les tuyauteries d'aspiration et de refoulement pour déceler toute fuite.

IMPORTANT : Certains composants et lubrifiants ont une durée de conservation de moins de 12 mois. Inspectez et remplacez au besoin.

Désactivation du système d'amorçage automatique

Les pompes de la série Pioneer PP sont équipées d'un système d'amorçage automatique qui commence au démarrage de la pompe tant que le tuyau d'aspiration est immergé et que le clapet à bille est ouvert (parallèle au tuyau d'aspiration). La désactivation du système prolongera la durée de vie de la pompe à vide et réduira les besoins en chevaux-vapeur du moteur.

Pour désactiver, fermer le clapet à bille en haut de la chambre d'amorçage. Le système d'amorçage s'éteindra alors et permettra à la pompe à vide de « couler ». Consultez [« Système d'assistance à l'amorçage sous vide » à la page 104](#).

Arrêt de la pompe

Pour la pompe entraînée par moteur électrique, couper l'alimentation électrique du moteur. Pour les pompes entraînées par moteur :

1. Réduire lentement le régime du moteur au ralenti.
2. Laissez le moteur tourner au ralenti pendant quatre à cinq minutes.
3. Arrêtez le moteur et éteignez-le au panneau de commande.

ENTRETIEN

⚠ AVERTISSEMENT



Risque de blessures graves ou de dommages matériels.

- Pour réduire le risque de choc électrique, débranchez l'alimentation avant de travailler sur ou autour du système.
- Pour lever ou déplacer des composants lourds, utilisez un équipement de levage approprié, en bon état, pouvant supporter au moins 5 fois le poids des composants à déplacer.
- Ne vous tenez jamais sous une charge puisqu'elle est suspendue à l'élingue ou au palan.

⚠ ATTENTION

Risque de blessures corporelles ou de dommages matériels. Un système pressurisé peut provoquer le blocage de la pompe.

- La fermeture rapide de la soupape de refoulement peut causer une surpression dommageable. Une disposition d'amortissement doit être fournie dans la tuyauterie.
- Ne jamais utiliser le clapet d'aspiration pour réduire le débit.
- Si des articles sont échappés, cognés ou mal traités de quelque façon que ce soit, un mauvais alignement et un mauvais fonctionnement peuvent se produire.
- Si la pompe ou les composants sont chauds, laisser refroidir adéquatement avant d'entretenir l'appareil.
- Rangez la pompe dans un endroit bien ventilé, loin des fournaies, fours, chauffe-eau, sècheuses ou autres appareils qui possèdent un brûleur de veilleuse ou une autre source d'inflammation (chaleur, flamme, étincelle, etc.) puisque cela pourrait enflammer les vapeurs de carburant.
- Des lunettes de sécurité, des gants de soudeur résistants à la chaleur, des gants résistants aux coupures et des bottes de sécurité doivent être portés. Porter des gants et des vêtements de protection appropriés lors de la manipulation de pièces chauffées.

IMPORTANT : Un alignement précis est nécessaire pour une performance correcte. Consultez [« Alignement du moteur et de la pompe » à la page 99](#).

Entreposage

Si la pompe doit être entreposée pendant plus d'un mois :

1. Le cas échéant, ouvrir le clapet à bille pour vidanger la pompe.
2. Vidangez la pompe en retirant le bouchon NPT du drain de volute.

IMPORTANT : Vidangez complètement la pompe pour éviter le gel de l'eau et la fissuration de son boîtier et réduire la corrosion.

3. Rangez l'appareil hors du sol sur des blocs.
4. Protégez la pompe du sable et de la saleté soufflés.
5. Ne pas empiler d'autres articles sur le dessus de la pompe et de son équipement.
6. Protégez la pompe contre l'entrée d'animaux.
7. Protégez la pompe avec des agents asséchant, comme le gel de silice.
8. Utilisez un revêtement antirouille sur toutes les pièces métalliques nues.

9. Tous les 30 jours :
 - Inspectez la pompe.
 - Réappliquez les agents asséchants (gel de silice).
 - Tournez l'arbre de pompe.
 - Lubrifiez le roulement et les joints.
10. Conservez des registres d'inspection indiquant les dates d'inspection et l'état de la pompe entreposée.

Service périodique

Fréquence	Entretien
Sur une base quotidienne	• Vérifiez que tous les raccords de tuyauterie, supports de tuyau et fixations d'équipement sont bien serrés. • Vérifiez si l'organe moteur (moteur ou moteur électrique) est correctement aligné et que toutes les protections sont en place. • Vérifiez la qualité et les niveaux d'huile. Si contaminé, le remplacez immédiatement. Consultez « Lubrification à l'huile » à la page 110. • Suivez les instructions sur toutes les étiquettes, étiquettes et autocollants apposés sur l'équipement.
Mensuellement ou toutes les 500 heures	• Enduire le corps de palier de graisse. • Consultez « Lubrification à la graisse » à la page 111.
Tous les 6 mois ou 1 000 heures	• Demandez à votre distributeur de pompes Pioneer de vérifier l'usure excessive des bagues d'usure. • Pour les pompes entraînées par moteur à courroie, vérifiez à nouveau la tension de la courroie d'entraînement avec un indicateur de tension de courroie. REMARQUE : La courroie de la pompe à vide doit être suffisamment serrée pour éliminer le jeu. Le réglage est effectué en ajoutant ou en retirant des cales entre le carter de moteur de la pompe à vide et la table de support.
Chaque année ou toutes les 2 000 heures	• Changez toutes les huiles de lubrification dans le corps de palier (le cas échéant), le joint mécanique et la pompe d'amorçage. • Consultez « Lubrification à l'huile » à la page 110.

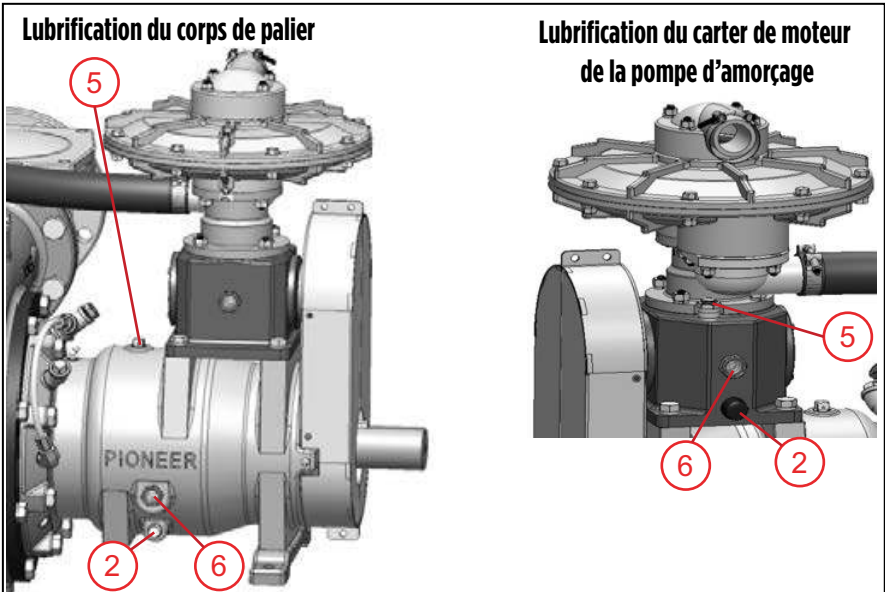
Lubrification

Lubrification à l'huile

AVIS

Risque de dommages à la pompe ou à d'autres équipements.

- Un remplissage excessif d'huile peut entraîner une défaillance prématurée des roulements.



Pour changer l'huile dans le carter de moteur de la pompe d'amorçage, le corps de palier et faire fonctionner le réservoir sec :

- Nettoyez la zone autour des bouchons de remplissage et de vidange pour réduire le risque de contamination.
- Retirez les bouchons de vidange.
- Vidangez l'huile.
- Remplacez les bouchons de vidange.
- Retirez le ou les bouchons de remplissage d'huile.
- Remplissez le compartiment d'huile aux niveaux appropriés indiqués sur le niveau d'huile ou la jauge visuelle.
 - Consultez [« Capacités d'huile » à la page 110](#).
- Remplacez le ou les bouchons de remplissage d'huile.

REMARQUE :

- Pour localiser les composants du réservoir à lubrifier, reportez-vous aux pièces du système à vide ci-jointes à la section [« Système de fonctionnement à sec » à la page 103](#).
- Les boîtiers de roulement lubrifiés à la graisse ne nécessitent aucun entretien d'huile.

Capacités d'huile

Compartiment	Spécification de lubrification	Capacité oz liq. (litres)
Pompe d'amorçage et pompe à vide	SAE 30 ND	27 (0,8)
Boîtier du corps de palier	ISO 32, huile pour turbines	68 (2,0)
Dispositif d'étanchéité et réservoir de fonctionnement à sec		34 (1,0)

Lubrification à la graisse

Recommandations de regraissage :

- N'utilisez qu'un seul type de graisse.
- Les graisses au lithium ou au complexe de lithium sont préférables.
- Ne mélangez pas les graisses de polyurée avec les types de lithium.

Les graisses recommandées comprennent :

- Texaco Starplex Moly 2
- Mobil Mobilux n° EP2
- Shell Alvana EP2
- Chevron SR1

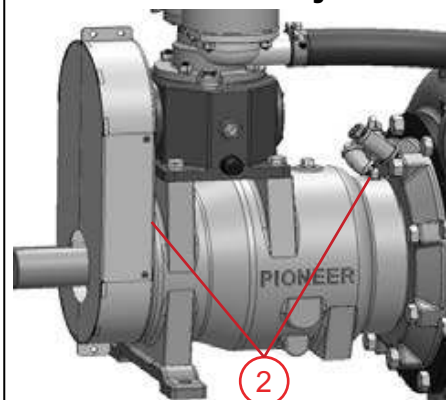
Pour regraisser les roulements :

1. Nettoyez le point de graissage.
2. Utilisez un pistolet graisseur manuel avec de la graisse pour roulement à billes.

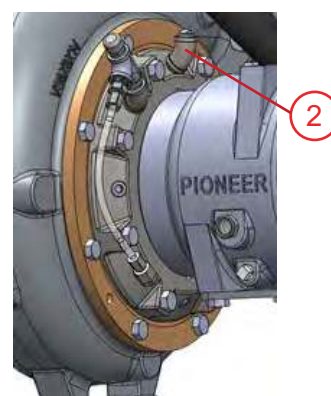
REMARQUE : Les pistolets graisseurs distribuent des quantités très variables de graisse par coup. Testez avant d'utiliser la pompe.

3. Pour une nouvelle pompe ou pour le remplacement d'un roulement, appliquez un service de graisse de démarrage pour la pompe :
 - Palier côté entraînement : 1,5 oz (40 grammes)
 - Palier côté entraînement de la pompe : 0,6 oz (16 grammes)
4. Pour lubrifier les roulements à billes, retirez les couvercles en plastique des raccords zerk.
 - S'assurez que le raccord zerk et l'extrémité du pistolet graisseur sont propres.

Points lubrifiés à la graisse



Points lubrifiés à l'huile



Intervalle de lubrification à la graisse

Taille de cadre (Cadre AK)	Heures		
	2200 Régime (tr/min)	1800 Régime (tr/min)	1200 Régime (tr/min)
8,5	500	2 500	10 000
12,4	2 500	3 500	5 000

REMARQUE : Les intervalles de lubrification et les quantités pour les roulements à billes dépendent de la vitesse, de la charge, de la température ambiante, de la contamination, de l'humidité, de l'entretien intermittent ou continu et d'autres facteurs. Contactez votre distributeur Pioneer pour plus de détails.

Démontage

⚠️ AVERTISSEMENT



Risque de blessures graves ou de dommages matériels.

- Pour réduire le risque de choc électrique, débranchez l'alimentation avant de travailler sur ou autour du système.
- Pour lever ou déplacer des composants lourds, utilisez un équipement de levage approprié, en bon état, pouvant supporter au moins 5 fois le poids des composants à déplacer.
- Ne vous tenez jamais sous une charge puisqu'elle est suspendue à l'élingue ou au palan.
- Si des articles sont échappés, cognés ou mal traités de quelque façon que ce soit, un mauvais alignement et un mauvais fonctionnement peuvent se produire.
- Si la pompe ou les composants sont chauds, laissez refroidir adéquatement avant d'entretenir l'appareil.

Démontage du système d'assistance à vide

Retrait du système d'entraînement de la pompe à vide

Le système d'entraînement de la pompe à vide comprend une poulie d'entraînement sur l'arbre d'entraînement de la pompe principale, une courroie d'entraînement en caoutchouc et une poulie d'entraînement fixée à l'arbre d'entraînement de la pompe à vide.

1. Si la pompe à vide est montée sur le dessus, retirez les vis d'assemblage et les cales de réglage pour relâcher la tension de la courroie d'entraînement.
2. Si la pompe à vide est montée sur le côté, desserrez le dispositif de réglage de la courroie d'entraînement pour relâcher la tension de la courroie d'entraînement.
3. Retirez la pompe centrifuge de l'organe moteur.
4. Retirez le accouplement entre pompe et moteur.
5. Retirez l'entraînement pour accéder à la poulie d'entraînement sous vide.
Consultez « [Démontage du boîtier et du coupleur SAE](#) » à la page 117.

Retrait de la poulie d'entraînement à vide

1. Mesurez et enregistrez la distance entre la face de la poulie et l'extrémité de l'arbre.

REMARQUE : Cette mesure sera utilisée pour le positionnement pendant le remontage.

2. Retirez les deux vis de pression de la racine de la poulie.
3. Retirez le boulon de 1/2 po de la clé à cale en deux pièces.
4. Utilisez un boulon fileté de 3/8 po pour écarter les deux parties de la clé biseautée en deux pièces.
5. Retirez la moitié de la clé.
6. Retirez la poulie de l'arbre.
7. Retirez la partie restante de la clé de l'arbre.

Pompe à vide à montage sur le dessus



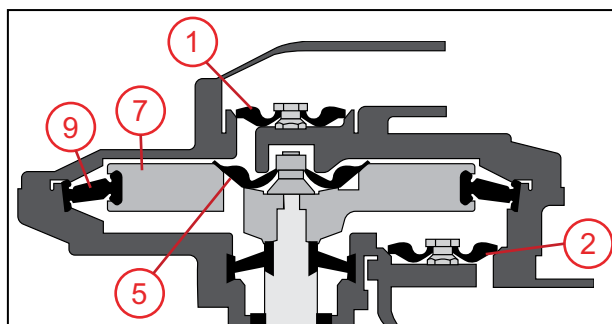
Pompe à vide montée sur le côté



Démontage du joint d'étanchéité de l'actionneur et des soupapes

1. Pour retirer la valve d'échappement :
 - Retirez les vis d'assemblage fixant la buse d'échappement au boîtier supérieur.
 - Soulevez le boîtier pour exposer la valve d'échappement.
 - Retirez la valve d'échappement par-dessus le goujon de couvercle des soupapes.

REMARQUE : Il n'est pas nécessaire de retirer le goujon de couvercle des soupapes lors du retrait de la valve d'échappement.



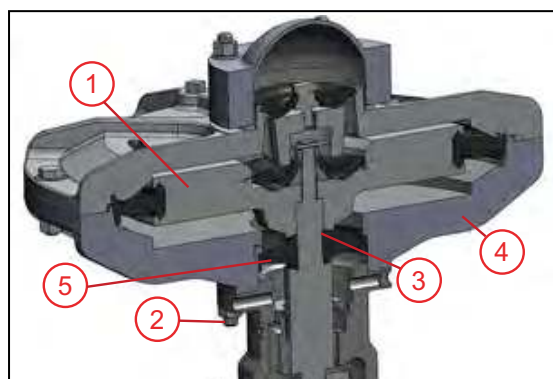
2. Pour retirer la valve d'entrée :
 - Retirez les vis d'assemblage fixant la buse d'entrée au boîtier inférieur pour exposer la valve d'entrée.
 - Retirez la valve d'entrée par-dessus la tête du goujon de couvercle des soupapes.

REMARQUE : Il n'est pas nécessaire de retirer le goujon de couvercle des soupapes lors du remplacement de la valve d'entrée.

3. Retirez les boulons, écrous et rondelles du boîtier supérieur et soulevez le boîtier supérieur pour exposer la valve de l'actionneur.
4. Retirez la goupille fendue et l'écrou à crémaillère au centre de la valve de l'actionneur.
5. Retirez la valve de l'actionneur par-dessus le goujon de couvercle des soupapes.
6. Tournez l'arbre moteur de sorte que l'actionneur se déplace en position « point mort supérieur ».
7. Serrez l'actionneur dans un étau.
8. Coupez le joint d'étanchéité de l'actionneur avec un couteau tout usage.
9. Sortissez le joint d'étanchéité de l'actionneur de la rainure dans le carter inférieur avec un extracteur approprié.
 - L'actionneur a deux trous filetés UNC 3/8 po-16 sur le dessus pour permettre la fixation d'un extracteur pour le retrait.

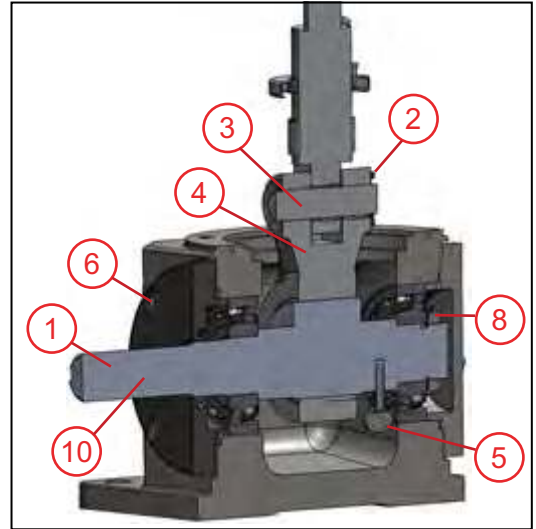
Démontage du joint d'étanchéité du col du boîtier inférieur

1. Retirez l'actionneur. Consultez « [Démontage du joint d'étanchéité de l'actionneur et des soupapes](#) » à la page 113.
2. Dévissez les écrous et les rondelles des goujons qui fixent le boîtier inférieur au piédestal.
3. Appliquez un lubrifiant, comme de la gelée de pétrole, sur la partie exposée de l'arbre de l'actionneur.
4. Soulevez le boîtier inférieur du piédestal.
 - Le joint d'étanchéité du col restera avec le boîtier inférieur.
5. Retirez le joint d'étanchéité du col du contre-alésage au bas du boîtier inférieur.
6. Pour poursuivre le démontage, retirez les vis d'assemblage qui fixent le socle au carter de moteur et soulevez le socle au-dessus de l'arbre de l'actionneur.
 - Soutenez l'arbre de l'actionneur de manière à ce qu'il ne soit pas endommagé par le carter de moteur.



Démontage de l'arbre moteur

1. Tournez l'arbre moteur pour ramener l'arbre de l'actionneur à sa position centrale supérieure.
2. Retirez l'une des bagues de retenue à une extrémité de l'axe de pivot.
3. Retirez l'axe de pivot, les roulements des petites extrémités de la bielle et le roulement de l'arbre de l'actionneur.
4. Glissez la bielle aussi loin que possible sur un côté de l'arbre moteur.
5. À l'aide d'une pince, retirez le déflecteur d'huile de l'arbre moteur.
6. Retirez les fixations du chapeau de palier des deux extrémités.
7. Retirez l'extrémité de l'arbre et du bout opposé du chapeau de palier.
8. Poussez l'arbre moteur suffisamment loin de l'extrémité d'entraînement pour accéder à l'écrou de blocage du roulement.
9. Retirez l'écrou de blocage du roulement et la rondelle de roulement.
10. Tirez l'arbre moteur hors de l'extrémité d'entraînement du carter de moteur.
 - Un extracteur d'engrenages peut être utilisé pour retirer le galet de l'arbre moteur côté entraînement.
 - Le galet de l'arbre moteur côté entraînement opposé doit rester dans le carter de moteur.



Démontage des roulements d'arbre moteur et d'arbre de l'actionneur

1. Soulevez la bielle hors du haut du boîtier de l'arbre moteur.
2. Inspectez les roulements des petites extrémités de la bielle et le roulement de l'arbre de l'actionneur pour déceler toute usure inégale ou excessive.
 - Remplacez les roulements si le diamètre intérieur dépasse 15,95 mm (0,628 po).
 - Pour retirer l'ancien roulement, appuyez dessus à l'aide d'un mandrin approprié.
 - Consultez « [Remontage des roulements d'arbre moteur et d'arbre de l'actionneur](#) » à la page 128.
3. Inspectez le grand palier côté entraînement de la bielle pour déceler toute usure excessive ou inégale.
 - Remplacez si le diamètre intérieur dépasse 50,98 mm (2,007 po).
 - Pour retirer l'ancien roulement, appuyez dessus à l'aide d'un mandrin approprié.
4. Vérifiez l'usure excessive ou inégale du palier de guidage de l'arbre de l'actionneur.
 - Remplacez si le diamètre intérieur dépasse 35,18 mm (1,385 po).
5. Si vous retirez et réinstallez le palier de guidage de l'arbre de l'actionneur, retirez le joint à lèvres de l'arbre de l'actionneur du piédestal.



Démontage de la chambre d'amorçage et du Posi-Valve®

REMARQUE : Pour plus de détails sur les pièces et les trousse, consultez [« Pompe à vide et pièces de la chambre d'amorçage » à la page 133.](#)

Démontage de la chambre d'amorçage

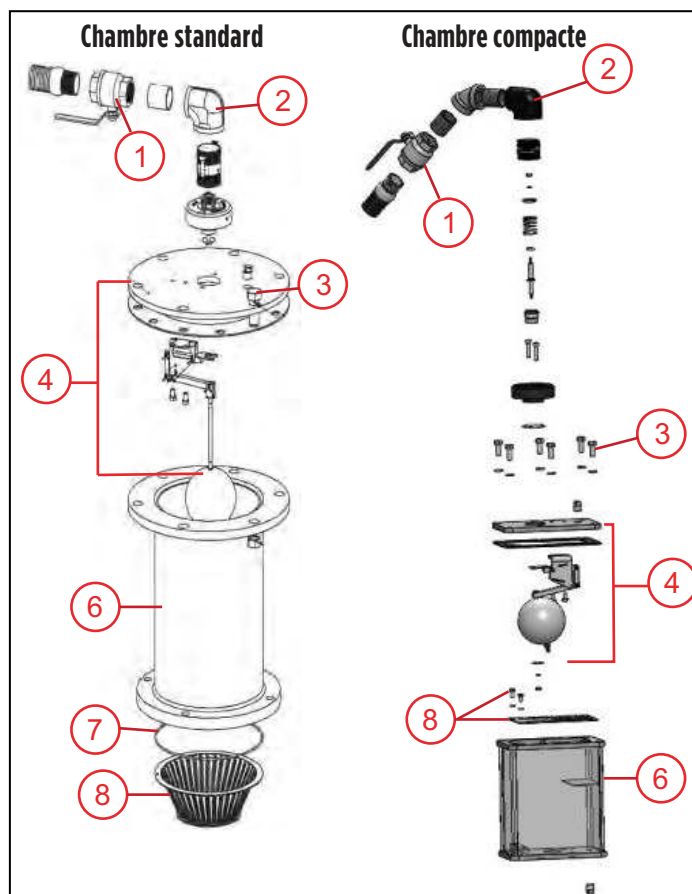
⚠ AVERTISSEMENT



Risque de blessures graves ou de dommages matériels.

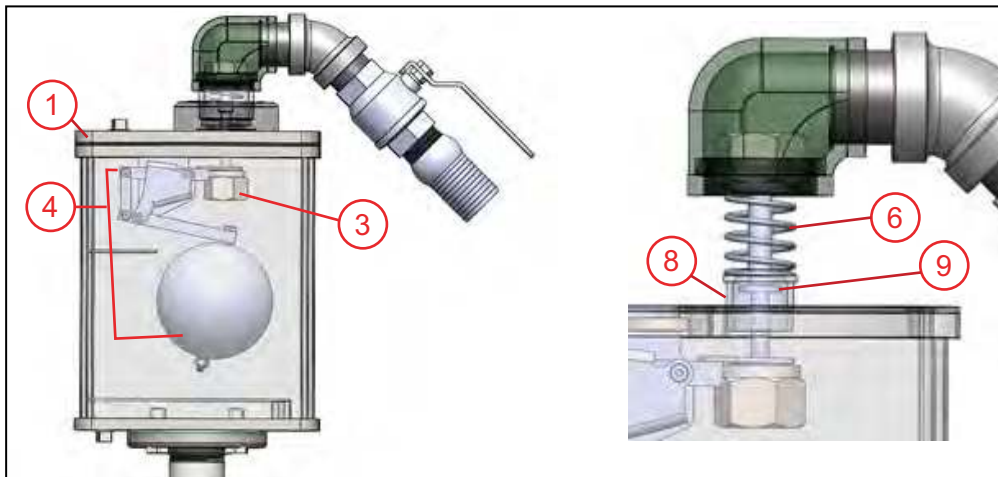
- Pour lever ou déplacer des composants lourds, utilisez un équipement de levage approprié, en bon état, pouvant supporter au moins 5 fois le poids des composants à déplacer.
- Le couvercle d'amorçage et son assemblage pèsent environ 21 kg (45 lb). Veillez à ne pas endommager la tringlerie et la bille.

1. Débranchez le tuyau qui mène de la chambre d'amorçage à la pompe à vide au niveau du clapet à bille.
2. Retirez le coude du mamelon de fermeture qui s'étend du couvercle de la chambre d'amorçage.
3. Retirez les vis d'assemblage qui fixent le couvercle de la chambre d'amorçage à la chambre d'amorçage.
4. Soulevez soigneusement le couvercle de la chambre d'amorçage et les pièces Posi-Valve®.
 - Consultez [« Démontage de Posi-Valve® et de la tringlerie » à la page 116.](#)
5. Retirez les vis d'assemblage qui fixent la chambre d'amorçage à la bobine d'amorçage.
6. Soulevez la chambre d'amorçage de la bobine d'amorçage.
7. Le cas échéant, s'assurez que le joint torique de la bobine n'est pas endommagé.
8. Retirez la crépine d'aspiration.
 - Pour la version compacte de la chambre d'amorçage, retirez les vis d'assemblage et soulever l'écran.
 - Nettoyez et vérifiez la crépine d'aspiration pour déceler tout dommage.



Démontage de Posi-Valve® et de la tringlerie

REMARQUE : Pour plus de détails sur les pièces et les trousseaux, consultez [« Pompe à vide et pièces de la chambre d'amorçage » à la page 133.](#)



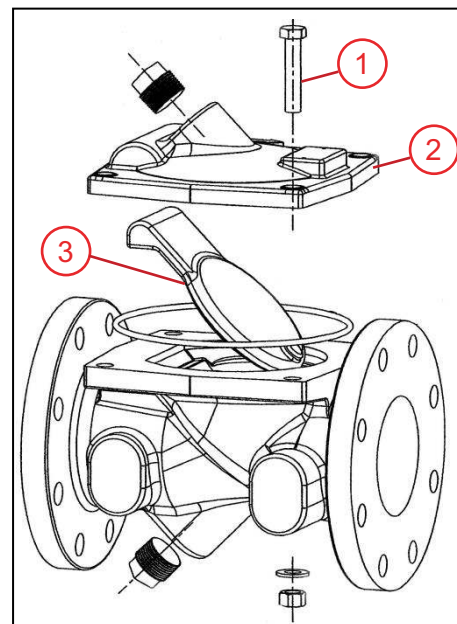
1. Serrez le couvercle de la chambre d'amorçage dans un étau.
2. Retirez la tringlerie en retirant les deux vis d'assemblage qui fixent la bille et l'assemblage de tringlerie au couvercle de la chambre d'amorçage.
 - S'il y a des cales sous les vis d'assemblage de fixation, rangez-les soigneusement pour le remontage.
3. Dégagez avec précaution la fourchette de la tringlerie de la tige Posi-Valve®.
4. Retirez la bille et la tringlerie.
5. Retirez l'écrou nyloc du haut de la valve.
6. Retirez le dispositif de retenue du ressort de soupape et le ressort de soupape.
7. Retirez les pièces de soupape du bas de la soupape.
8. Inspectez le siège de soupape.
 - Si elle est endommagée, la retirez de la bride de l'adaptateur.

REMARQUE : Les pièces de soupape a des cales situées juste sous le dispositif de retenue du ressort de soupape.

9. Inspectez le joint torique du champignon pour déceler toute usure, tout dommage ou toute coupure. Remplacez, au besoin.

Démontage du clapet antiretour de refoulement

1. Retirez les vis d'assemblage du couvercle de soupape.
2. Soulevez délicatement le couvercle du corps.
3. Inspectez le clapet de soupape pour déceler tout défaut qui empêche un joint étanche à l'air.
 - Remplacez au besoin.
4. Inspectez le siège de la soupape de refoulement où le robinet à clapet se ferme.
 - Vérifiez s'il y a des dommages qui pourraient fournir un passage d'air à travers la soupape lorsqu'elle est fermée.
 - S'il y a des défauts, habillez-les avec un chiffon en crocus ou remplacez-les.



Démontage du boîtier et du coupleur SAE

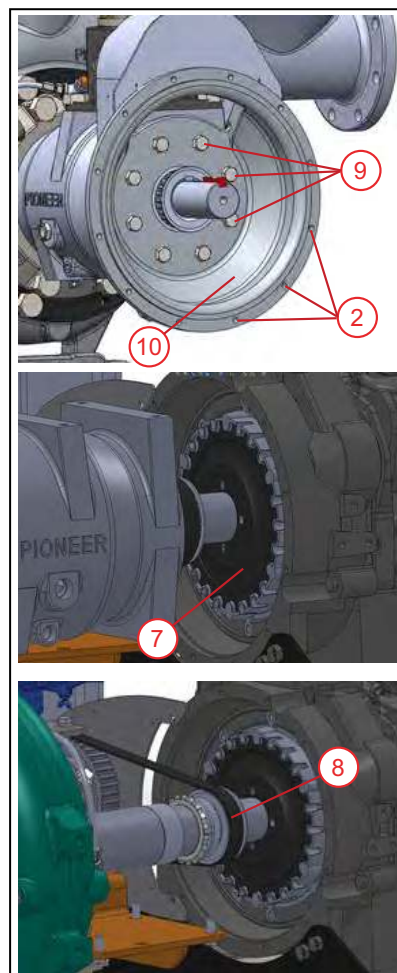
⚠ AVERTISSEMENT



Risque de blessures graves ou de dommages matériels.

- Pour lever ou déplacer des composants lourds, utilisez un équipement de levage approprié, en bon état, pouvant supporter au moins 5 fois le poids des composants à déplacer.

1. Avant de retirer des boulons ou des fixations, assurez-vous que la pompe et le moteur sont soutenus indépendamment.
2. Pour séparer le moteur de la pompe, retirez les vis d'assemblage qui fixent le boîtier SAE au moteur.
3. Retirez les deux vis de pression sur le mamelon de raccordement conique de verrouillage conique.
4. Insérez une vis de pression dans le trou fileté de la douille de verrouillage conique pour écarter le mamelon de raccordement conique de verrouillage conique et l'entraînement en caoutchouc.
5. Faire glisser le verrouillage conique de l'arbre de transmission.
6. Retirez la clé du verrouillage conique.
 - La clé est usinée pour empêcher le mamelon de raccordement conique de verrouillage conique de bouger pendant l'installation.
7. Retirez l'entraînement en caoutchouc.
8. Pour les modèles de pompe d'assistance à l'amorçage (PP), consultez « Démontage du système d'assistance à vide » à la page 112.
9. Retirez les huit boulons fixant le support SAE au corps de palier.
10. Soulevez le support SAE du corps de palier.



Démontage du corps de palier

⚠ AVERTISSEMENT

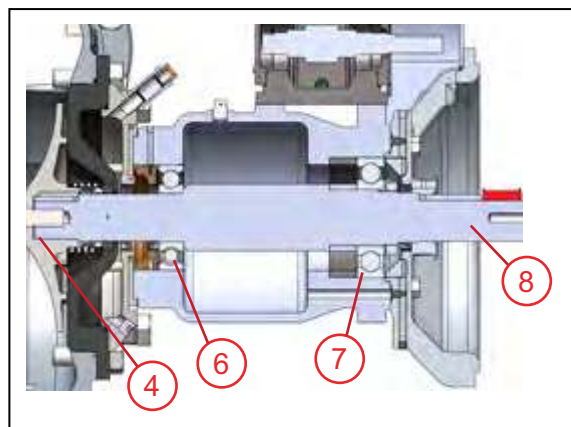
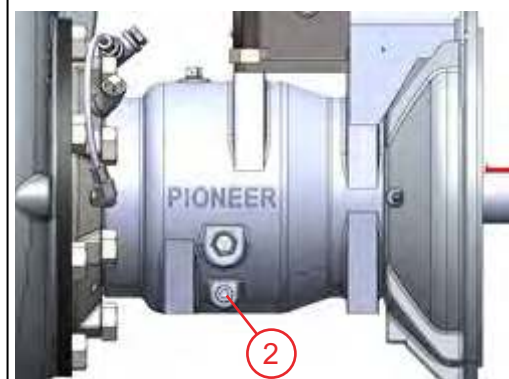


Risque de blessures graves ou de dommages matériels.

- Pour lever ou déplacer des composants lourds, utilisez un équipement de levage approprié, en bon état, pouvant supporter au moins 5 fois le poids des composants à déplacer.
- Si vous utilisez un réservoir de solvant pour nettoyer, assurez-vous d'avoir une ventilation adéquate, car la plupart des solvants sont toxiques et inflammables. Suivre toutes les précautions relatives au solvant. Gardez la zone exempte d'étincelles, de flammes et de chaleur excessive.

1. Pour les pompes équipées d'un support SAE, retirez les huit bouchons de fixation et le support.
 - Le cas échéant, retirez les cales entre le support et le corps de palier.
2. Vidangez le corps de palier des lubrifiants.
 - Pour les corps de palier lubrifiés à l'huile, retirez le bouchon de vidange au bas du corps de palier.
 - Dans les boîtiers de roulement lubrifiés à la graisse, des bouchons en caoutchouc sont insérés dans les passages d'huile afin que la graisse soit dirigée vers les roulements à contact angulaire à double rangée sur l'extrémité motrice du corps de palier.
3. Soulevez le ou les isolateurs de roulement hors des alésages.
 - Les isolateurs sont maintenus en place par des joints toriques.
 - Les corps de palier lubrifiés à l'huile ont un isolateur de roulement côté pompe de l'arbre.
 - Les corps de palier lubrifiés à la graisse ont deux isolateurs de roulement, un à chaque extrémité de l'arbre.
4. À l'aide d'un marteau à percussion, tapotez fermement sur le côté pompe de l'arbre pour retirer l'arbre et les roulements.
5. Inspectez les roulements de l'arbre en les tournant à la main.
 - En cas de rugosité, d'usure ou de décoloration, remplacez pendant le remontage.
6. Utilisez un extracteur de roulement standard pour retirer le palier côté entraînement de la pompe.
7. Pour retirer le palier côté entraînement de l'entrée d'alimentation, aplatir la languette sur la rondelle de retenue et dévisser l'écrou de retenue du roulement.
 - Le roulement doit glisser sans utiliser d'extracteur.
8. Inspectez l'arbre.
 - Vérifiez que l'arbre est droit et non endommagé.
 - Vérifiez que les épaules de roulement sont propres, sans bavures ni déformations.
 - S'assurez qu'il n'y a pas de décoloration ou de bleuissement du métal.
9. Nettoyez et entreposez correctement toutes les pièces jusqu'au remontage.
 - Si vous réutilisez les roulements, rangez-les dans une pellicule adhésive en plastique propre ou dans un sac en plastique jusqu'au remontage.

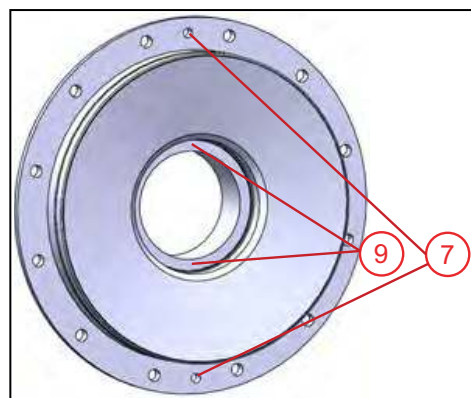
Cadre lubrifié à l'huile



Démontage du côté pompe

Démontage du couvercle d'aspiration et de la bague d'usure

1. Si la pompe est équipée d'une conduite d'équilibrage externe, débranchez-la du couvercle d'aspiration, de la bobine d'aspiration ou de la plaque arrière.
2. Pour les systèmes de fonctionnement à sec fermés, vidangez l'huile du réservoir d'étanchéité en retirant le bouchon de vidange carré au bas du compartiment d'étanchéité.
3. Pour les systèmes de fonctionnement à sec externes, vidangez le réservoir d'huile à distance.
4. Soutenez le couvercle d'aspiration à l'aide d'une élingue appropriée.
5. Retirez les vis d'assemblage entre le couvercle d'aspiration et la volute.
6. Retirez les deux vis d'assemblage du couvercle d'aspiration.
7. Insérez les deux vis d'assemblage dans les trous de vis d'assemblage, en les serrant uniformément pour libérer le couvercle d'aspiration de la volute.
8. Inspectez la bague d'usure à l'intérieur du couvercle d'aspiration et derrière la roue sur son moyeu (le cas échéant).
 - Si les bagues d'usure présentent des irrégularités mineures, elles peuvent être habillées d'une lime fine et d'un chiffon en crocus.
 - Une usure excessive peut être identifiée en la mesurant.
 - Remplacez les bagues d'usure s'il y a des signes de rainures ou d'usure ou si le rendement de la pompe tombe en dessous des niveaux acceptables.
9. Pour retirer la bague d'usure, percez deux trous axiaux à environ 180° l'un de l'autre.
 - La bague s'affaîssera. Retirez-la en deux pièces.



Retrait de la roue - Vis de blocage

AVIS

Risque de dommages à la pompe ou à d'autres équipements.

- Ne pas utiliser de chaleur pour démonter la roue, car cela pourrait l'endommager.

Pièces :

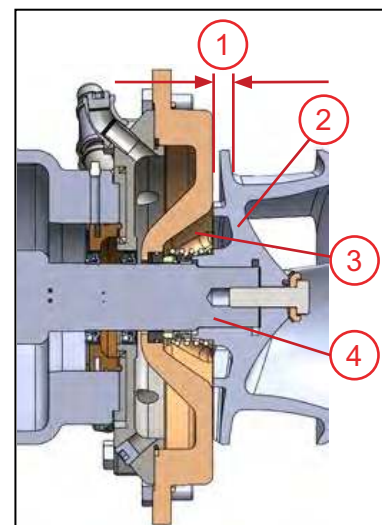
1. Dégagement de la palette arrière de la roue
2. Turbine
3. Couvercle de plaque arrière
4. Alésage de la roue

Pour démonter :

1. Retenez la roue (2) ou l'arbre de pompe.
2. Mesurez et enregistrez le dégagement (1) entre la pale arrière de la roue et le couvercle de plaque arrière (3) pour le remontage.
3. Retirez la vis de blocage de la roue et la rondelle.

REMARQUE : Chaque fois que la vis d'impulseur est retirée, la remplacez.

4. Utilisez un extracteur d'engrenage de taille appropriée pour écarter uniformément le capot arrière de la roue (3) et la plaque arrière.
 - Alors que la roue (2) glisse hors de l'arbre de pompe, être conscient que la clavette de la roue, les cales de la roue et le ressort du joint mécanique se desserreront et pourraient tomber. Ne perdez aucune de ces pièces.
5. Inspectez la roue (2) pour déceler tout signe d'usure inégale, d'érosion par cavitation ou d'autres irrégularités qui pourraient compromettre le fonctionnement normal ou l'équilibre de la roue. Remplacez, au besoin.



Dépose de la roue - Arbre fileté

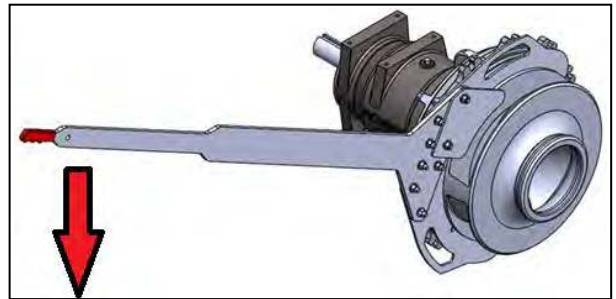
⚠ AVERTISSEMENT



Risque de blessures graves ou de dommages matériels.

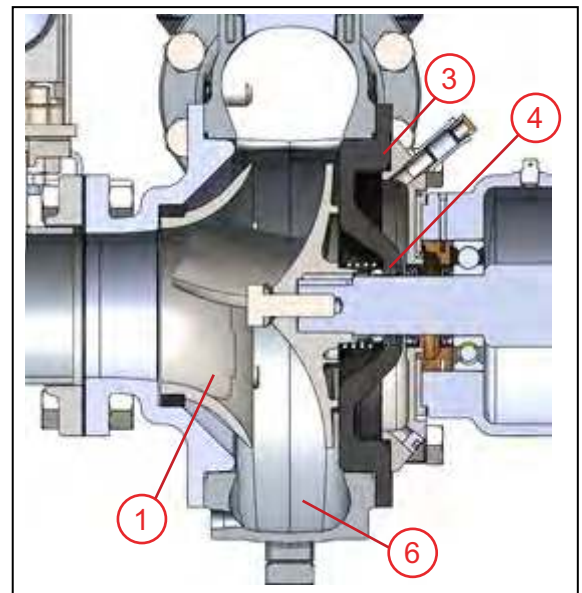
- Pour lever ou déplacer des composants lourds, utilisez un équipement de levage approprié, en bon état, pouvant supporter au moins 5 fois le poids des composants à déplacer.
- S'assurez qu'aucun membre du personnel ou obstruction ne se trouve dans le chemin de la poignée de l'outil de roue pendant qu'elle tourne. L'impact peut entraîner des blessures graves et endommager l'équipement.
- Portez une protection auditive, car l'impact de la poignée sur la surface de travail est très fort.
- Portez des gants épais et faire attention aux bords tranchants lors du démontage de la roue.

1. Desserrez la roue en utilisant l'outil d'arbre de roue sur l'arbre d'entraînement de la pompe.
 - S'assurez d'engager la rainure de clavette sur l'arbre.
 - Vérifiez que la poignée de l'outil d'arbre de roue touche la surface de travail du côté gauche de l'assemblage rotatif lorsque vous faites face à l'extrémité de l'entrée d'alimentation de l'assemblage rotatif.
 - En faisant attention aux bords tranchants, tourner la roue dans le sens antihoraire de manière à ce que la poignée de l'outil de l'arbre de la roue touche la surface de travail à la fin de la rotation.
 - Répétez autant de fois que nécessaire pour desserrer la roue.
2. S'il y a des cales de réglage de roue sur l'arbre de pompe à l'arrière de la roue, les retirer, les marquer et les ranger en toute sécurité jusqu'au remontage.



Retrait du joint mécanique, de la plaque arrière et de la volute

1. Retirez la roue pour exposer le joint.
2. Glissez les soufflets, le ressort et le dispositif de retenue hors de l'arbre de pompe en tant qu'unité.
 - Appliquez une fine couche d'huile sur l'arbre de pompe pour libérer les pièces.
3. Retirez la plaque arrière tout droit de l'arbre, en prenant soin de ne pas endommager les pièces.
 - Retirez les vis entre la plaque arrière et le corps de palier.
4. Appuyez sur le siège fixe du joint pour le sortir de son alésage dans la plaque arrière.
5. Inspectez les faces de joint d'étanchéité pour déceler toute usure inégale, fissure ou autre irrégularité. Remplacez, au besoin.
 - Si vous réutilisez le joint mécanique, nettoyez-le avec un nettoyant pour contact électrique et un chiffon non pelucheux.
6. Inspectez la volute pour déceler toute usure excessive ou inhabituelle, tout signe de cavitation et toute autre irrégularité.



REMARQUE : Si vous soudez pour réparer, utilisez l'équipement et les procédures appropriés en fonction de la métallurgie de la volute.

Réassemblage

⚠️ AVERTISSEMENT



Risque de blessures graves ou de dommages matériels.

- Pour lever ou déplacer des composants lourds, utilisez un équipement de levage approprié, en bon état, pouvant supporter au moins 5 fois le poids des composants à déplacer.
- Ne vous tenez jamais sous une charge puisqu'elle est suspendue à l'élingue ou au palan.
- Si des articles sont échappés, cognés ou mal traités de quelque façon que ce soit, un mauvais alignement et un mauvais fonctionnement peuvent se produire.
- Si la pompe ou les composants sont chauds, laissez refroidir adéquatement avant d'entretenir l'appareil.
- Des lunettes de sécurité, des gants de soudeur résistants à la chaleur, des gants résistants aux coupures et des bottes de sécurité doivent être portés. Porter des gants et des vêtements de protection appropriés lors de la manipulation de pièces chauffées.

IMPORTANT : Un alignement précis est nécessaire pour une performance correcte. Consultez « [Alignement du moteur et de la pompe](#) » à la page 99.

Spécifications de couplage

Suivez ce tableau lorsque le couple n'est pas mentionné dans le texte manuel. Pioneer utilise le matériel de classe SAE 5 comme équipement standard. La quincaillerie de catégorie 5 se distingue par les trois marques sur la tête de la vis d'assemblage.

Taille UNC (pouce)	Clé (pouce)	Couple de serrage des boulons pi-lb (Nm)		
		304 SS*	Grade 5	Grade 8
1/4	7/16	3 (4)	9 (12)	13 (18)
5/16	1/2	7 (9)	19 (26)	27 (37)
3/8	9/16	13 (17)	34 (46)	48 (65)
7/16	5/8	20 (27)	54 (73)	77 (104)
1/2	3/4	31 (42)	83 (113)	117 (159)
9/16	13/16	45 (61)	120 (163)	170 (230)
5/8	15/16	63 (85)	165 (224)	234 (371)
3/4	1-1/8	112 (152)	293 (397)	415 (563)
7/8	1-5/16	180 (244)	474 (643)	670 (908)
1	1-1/2	270 (366)	710 (963)	1000 (1356)
1-1/4	1-7/8	540 (732)	1421 (1927)	2000 (2711)

***REMARQUE :** Les marquages varient pour l'acier inoxydable.

Assemblage de côté pompe

⚠ AVERTISSEMENT



Risque de blessures graves ou de dommages matériels.

- Pour lever ou déplacer des composants lourds, utilisez un équipement de levage approprié, en bon état, pouvant supporter au moins 5 fois le poids des composants à déplacer.
- Toucher la face de joint d'étanchéité avec les doigts peut l'endommager. Portez des gants en caoutchouc pendant l'assemblage.

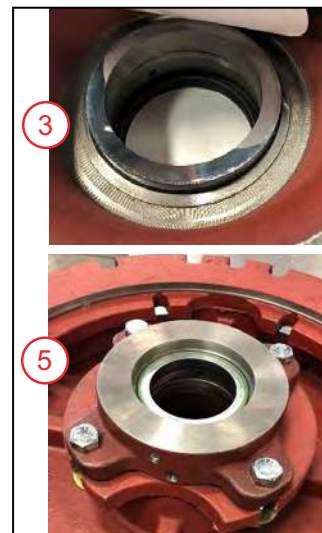
IMPORTANT : Le côté pompe doit être complètement scellé à la pression d'air extérieure.

Assemblage de plaque arrière

1. Installez les joints à lèvres de la plaque arrière et les joints à lèvres secs dans la plaque arrière.
 - Orientez correctement les joints à lèvres.
2. Appliquez une couche d'huile ou de graisse sur les joints à lèvres et faire glisser la plaque arrière sur l'arbre de pompe.
 - Protégez les joints à lèvres contre les dommages.
 - S'assurez que l'orifice de vidange de la plaque arrière est en position 6 heures.
3. Fixez la plaque arrière au corps de palier à l'aide des vis d'assemblage retirées pendant le démontage.
 - Consultez « [Spécifications de couplage](#) » à la page 121.
4. À l'aide d'un pistolet graisseur manuel, appliquez deux ou trois coups de graisse entre les joints à lèvres.

Installation du joint mécanique

1. Utilisez un chiffon de nettoyage abrasif (comme Scotch-Brite^{MC}) pour nettoyer la surface autour de l'emplacement du joint sur la plaque arrière et pour briser les bords tranchants ou les bavures.
 - Un bon dégraissant ou nettoyant pour freins peut être utilisé sur l'emplacement du joint.
 - Utilisez un chiffon non pelucheux pour nettoyer la zone.
2. Inspectez et réparez le dispositif d'étanchéité au besoin.
 - Brisez les bords tranchants ou irréguliers et nettoyez complètement la pièce avant d'envisager l'assemblage.
 - Tout additif de graisse légère ou d'huile moteur peut être utilisé pendant l'assemblage tant qu'il ne contient pas de silicone.
3. Installez la face fixe du joint mécanique dans le dispositif d'étanchéité.
4. Nettoyez le dispositif d'étanchéité avec un nettoyant de contact électrique (ou similaire) et un chiffon non pelucheux.
5. Installez le dispositif d'étanchéité.
6. Nettoyez la face de joint d'étanchéité rotatif avec un nettoyant à contact électrique (ou similaire) et un chiffon non pelucheux.
 - Une légère couche d'huile ISO 32 peut être utilisée pour recouvrir les faces de joint d'étanchéité et l'arbre de pompe.
7. En prenant soin de ne pas couper les joints toriques, faire glisser le siège rotatif le long de l'arbre de pompe jusqu'à ce qu'il entre en contact avec le siège fixe.
 - Un tuyau en plastique souple peut être utilisé pour tapoter doucement la face rotative en contact avec la face stationnaire.



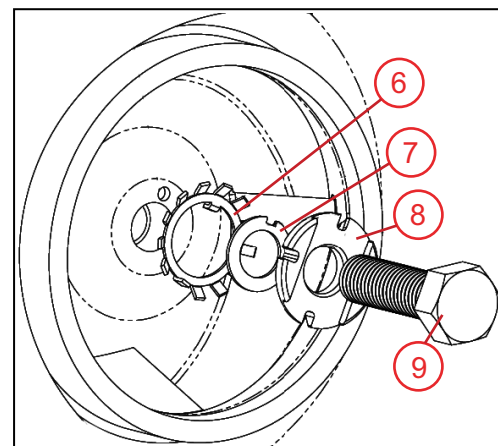
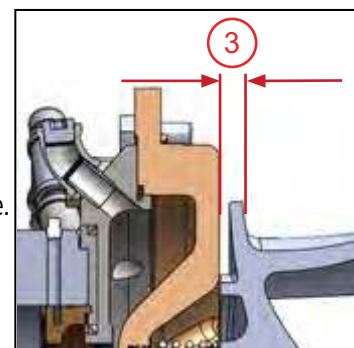
Roue d'entrée et rouet - Vis de blocage

1. Réinstallez les cales qui se trouvaient dans l'alésage de la roue pendant le démontage.
2. Installez la clavette et la roue dans l'arbre de pompe.
3. S'assurer que le dégagement entre la roue et le couvercle de plaque arrière est correct.
 - La mesure doit avoir été prise avant le retrait pendant le démontage.
 - Si nécessaire, ajustez en ajoutant ou en soustrayant des cales dans l'alésage de la roue.
4. Installez la turbine sur l'arbre de pompe.
5. Nettoyez la nouvelle vis d'impulseur, y compris ses filetages, et appliquer un produit d'étanchéité pour filetage, tel que Loctite® 2760, entièrement autour des deux premiers filetages de la vis d'impulseur.
 - Chaque fois que la vis est retirée, en installer une nouvelle.
6. Installez la rondelle de la pince.
7. Installez le rondelle de retenue de la vis d'impulseur.
8. Insérez la rondelle centrale.
9. Installez la vis d'impulseur de manière à ce que sa tête s'engage dans la rondelle de retenue de la vis d'impulseur.
10. Retenez la roue ou l'arbre de pompe et, à l'aide d'une clé, serrer la vis d'impulseur au couple spécifié dans le tableau ci-dessous.

REMARQUE : Un couple correct est essentiel à l'usure et à la performance de la vis d'impulseur.

11. Alignez la fente la plus proche sur la rondelle de retenue de la vis d'impulseur avec une pince sur la rondelle de la pince. Plier la pince dans la fente.

Taille UNC	Clé (po)	17-4 PH
3/8	9/16	40 (54)
1/2	3/4	90 (122)
5/8	15/16	180 (244)
3/4	1-1/8	330 (447)



Roue d'entrée et rouet - Arbre fileté

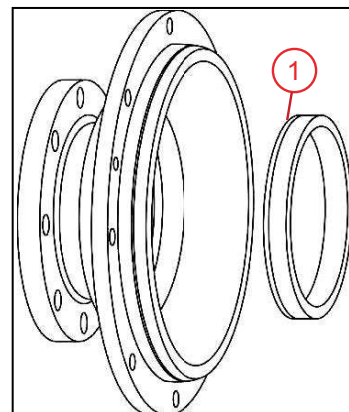
1. Réinstallez toutes les cales retirées de la roue pendant le démontage.
2. Utilisez un composé antigrippant sur les filets de l'arbre et visser fermement sur la roue.
3. À l'aide d'une jauge d'épaisseur, s'assurer que le dégagement entre les aubes arrière de la roue et la plaque d'étanchéité se situe entre 0,51 mm (0,20 po) et 1,00 mm (0,040 po).
 - Ajustez le jeu en plaçant des cales entre la face du moyeu de la roue et l'extrémité du manchon d'arbre dans l'assemblage de joint mécanique.

Assemblage de volute

1. Appliquez de la graisse sur le joint torique pour éviter tout dommage.
2. Installez un joint torique neuf sur la plaque arrière.
3. Soulevez la volute en position sur la plaque arrière.
 - S'assurer que la buse de décharge de volute est dans la bonne position pour se connecter aux tuyaux lorsque la pompe est installée.
4. Fixez la volute à l'aide de la quincaillerie retirée pendant le démontage.

Couvercle d'aspiration et bague d'usure

1. Pour installer une nouvelle bague d'usure à l'intérieur du couvercle d'aspiration :
 - Ajustez la bague d'usure avec le bord chanfreiné vers la bride d'aspiration.
 - Appliquez un lubrifiant antigrippant autour du diamètre extérieur de la bague d'usure et tapotez-la uniformément dans son alésage à l'aide d'un marteau non métallique.
 - S'assurer que la bague d'usure est complètement insérée et bien appuyée contre l'épaule dans l'alésage.
2. Appliquez de la graisse sur le joint torique du couvercle d'aspiration pour éviter les coupures ou les entailles.
3. Installez un joint torique neuf sur le couvercle d'aspiration.
4. Soutenez le couvercle d'aspiration à l'aide d'une élingue appropriée.
5. Fixez le couvercle d'aspiration à la volute à l'aide de la même quincaillerie que celle qui a été retirée pendant le démontage.
 - Insérez les deux vis d'assemblage dans le couvercle d'aspiration.
 - Insérez les vis d'assemblage qui vont entre le couvercle d'aspiration et la volute.
6. Lubrifiez le système de fonctionnement à sec. Consultez [« Lubrification » à la page 110](#).
7. Le cas échéant, rebranchez la conduite d'équilibrage externe au couvercle d'aspiration, au tiroir d'aspiration ou à la plaque arrière.



Remontage du corps de palier

⚠ AVERTISSEMENT

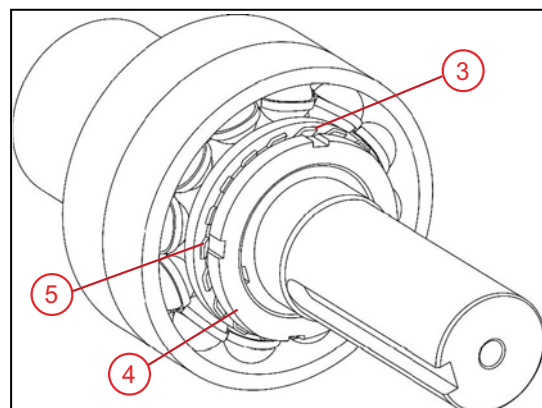


Risque de blessures graves ou de dommages matériels.

- Pour lever ou déplacer des composants lourds, utilisez un équipement de levage approprié, en bon état, pouvant supporter au moins 5 fois le poids des composants à déplacer.
- Toujours suivre les instructions du fabricant du roulement lors de la manipulation et de l'installation du roulement.
- Ne pas dépasser 105 °C (220 °F) si les roulements sont chauffés, car cela causera des dommages permanents.

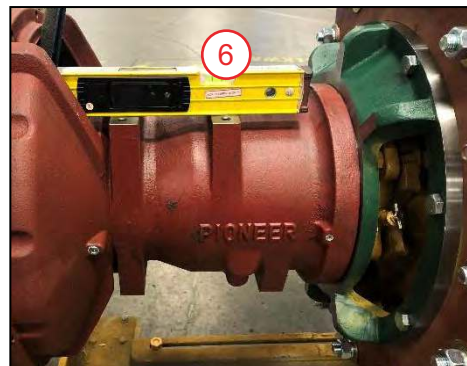
Assemblage de roulements

1. Utilisez un appareil chauffant à induction électrique ou une plaque chauffante pour préchauffer uniformément le palier côté entraînement. Pendant que le palier côté entraînement de la pompe est chaud, le faire glisser en position sur l'arbre.
 - Une autre solution consiste à utiliser un manchon et une presse hydraulique sur la face intérieure du roulement.
 - Vérifiez que le chemin intérieur du roulement est bien placé contre l'épaule de l'arbre de pompe.
 - Vérifiez que le roulement à le côté pompe est bien serré.
2. Installez le palier côté entraînement.
 - Il est recommandé de chauffer les roulements, mais ce n'est pas nécessaire.
 - Le(s) palier(s) intérieur(s) doit être placé à l'équerre contre l'épaule de l'arbre de pompe.
 - Pour deux roulements à contact angulaire, assurez-vous que les côtés « minces » des chemins intérieurs sont face à face.
3. Avec les languettes pointant à l'opposé du roulement, installez la rondelle de roulement à l'extrémité opposée du variateur.
 - S'assurer que la languette sur le diamètre intérieur de la rondelle de roulement s'engage dans la fente sur l'arbre.
4. Installez l'écrou de roulement avec le côté biseauté vers le roulement.
 - Serrez l'écrou jusqu'à ce qu'il soit fermement en place et que l'une des languettes de la rondelle s'aligne avec une fente dans l'écrou.
5. Pliez l'une des languettes sur le diamètre extérieur de la rondelle de roulement dans l'une des fentes sur le diamètre extérieur de l'écrou de blocage de roulement.



Remontage du boîtier du corps de palier

1. S'assurer que les roulements ont refroidi à la température ambiante, que le boîtier est propre et que toutes les bavures ou irrégularités ont été enlevées.
2. Pour les paliers lubrifiés à la graisse, emballez avec la graisse spécifiée.
3. Si le palier côté entraînement a une configuration à roulement simple :
 - Insérez l'entretoise de roulement dans le boîtier du corps de palier.
 - Installez l'ensemble arbre/roulement de manière à ce que l'entretoise repose à plat contre l'épaule du boîtier.
4. Pour une configuration de roulement à contact angulaire double, installer l'ensemble arbre/roulement directement dans le boîtier du corps de palier de sorte que le boîtier du corps de palier de la pompe s'engage complètement dans son alésage de roulement.
5. Vérifiez que tous les roulements sont bien ajustés dans le cadre.
6. Pour les pompes à installer avec un support SAE ou un chapeau de palier :
 - Installez les cales de roulement qui ont été retirées pendant le démontage.
 - Utilisez un comparateur à cadran pour vous assurer que le jeu axial de l'arbre se situe entre 0,0508 mm (0,002 po) et 0,254 mm (0,010 po). Ajustez les cales entre le support/chapeau de palier SAE et le boîtier si nécessaire.
7. Avant d'installer le support SAE sur des cadres lubrifiés à la graisse, pompez de la graisse dans le raccord pour purger les passages de la contamination.
8. Pour les cadres lubrifiés à la graisse, vérifiez que les quatre bouchons en caoutchouc sont en place sur le support.
9. Pour installer le support SAE, consultez [« Remontage du boîtier et du coupleur SAE » à la page 126](#).
10. Le cas échéant, installez un chapeau de palier et serrer ses vis d'assemblage.
 - Pour les modèles lubrifiés à l'huile, utilisez des joints à lèvres dans le bouchon.
11. Poussez manuellement l'isolateur de roulement à l'extrémité pompe du corps de palier de manière à ce que l'orifice de suintement (encoche dans l'isolateur) soit au bas de l'alésage et que le repère d'alignement soit au haut (position midi).
 - Au besoin, utilisez un tournevis non métallique avec un marteau pour frapper l'isolateur dans l'alésage.



REMARQUE : Les isolateurs de roulement (également appelés joints labyrinthes) empêchent le pompage d'entrer dans le corps de roulement et, pour les corps lubrifiés à l'huile, l'huile d'entrer dans le corps. Ils sont conçus pour fuir lorsque la pompe est à un angle de 7° ou plus.

Remontage du boîtier et du coupleur SAE

⚠ AVERTISSEMENT



Risque de blessures graves ou de dommages matériels.

- Pour lever ou déplacer des composants lourds, utilisez un équipement de levage approprié, en bon état, pouvant supporter au moins 5 fois le poids des composants à déplacer.

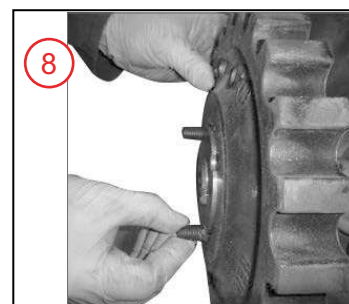
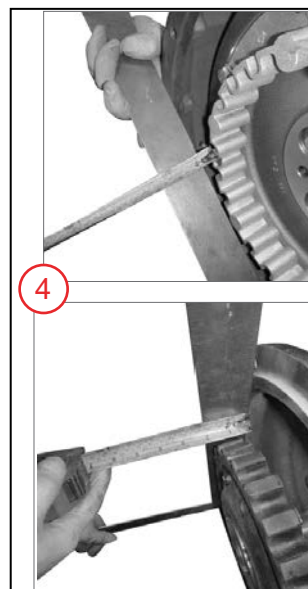
1. Installez le support SAE sur le corps de palier et serrer les vis d'assemblage.
 - Pour les modèles lubrifiés à l'huile, utilisez des joints à lèvres dans le support.
 - Consultez « [Spécifications de couplage](#) » à la page 121.
2. Pour réinstaller l'entraînement de la pompe à vide sur les versions Prime Assist (PP), consultez « [Remontage du système d'assistance](#) » à la page 128.

REMARQUE : Les versions centrifuges standard (Standard Centrifugal, SC) n'ont pas de poulie d'entraînement de la pompe à vide.

3. Utilisez du Loctite® 243 ou un produit similaire sur la quincaillerie de fixation et antigrippant sur les boulons extérieurs (du boîtier).
4. Centrez la cannelure interne en caoutchouc pour assurer un engagement adéquat afin d'alimenter la pompe et maintenir une connexion suffisante avec le volant du moteur.
 - La distance entre la bride du boîtier du bloc moteur et le bord le plus éloigné de la cannelure métallique est de 16 mm (5/8 po). Cela sera comparé à la mesure de la bride du support SAE (sur la pompe) au bord intérieur de la cannelure en caoutchouc pour assurer un engagement approprié entre les deux pièces.
 - Il est recommandé que le bord de la cannelure métallique dépasse jusqu'à 3 mm (1/8 po) au-delà de la cannelure en caoutchouc et ne soit pas inférieur à affleurement entre les deux pièces.

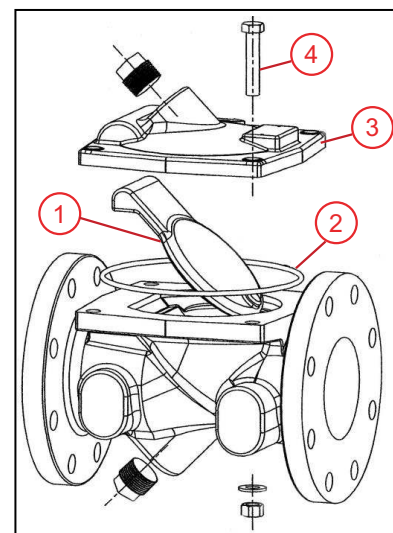
REMARQUE : La cannelure métallique est fixée au volant.

5. Vérifiez que la clavette et la rainure de clavette de l'arbre d'entraînement de la pompe sont bien ajustées. Utilisez un fichier pour ajuster s'il est trop serré.
6. Insérez le moyeu métallique dans la cannelure en caoutchouc, en utilisant du Loctite® 660 ou similaire pour fixer les deux pièces ensemble.
7. Assemblez la cannelure en caoutchouc et le moyeu sur l'arbre de pompe, en s'assurant que le côté pompe de la cannelure en caoutchouc et le support SAE sont à environ 23 mm (7/8 po) de distance.
 - Environ 6 mm (1/4 po) est ajouté à la distance de 16 mm (5/8 po) pour tenir compte de la lèvre sur le boîtier qui dépassera à l'intérieur du boîtier en cloche du moteur.
8. Appliquez du Loctite® 243 ou similaire aux vis de pression et installez-les dans leurs trous de moyeu.
 - Le troisième trou est fileté et sert de « trou de levage » pendant le démontage.
 - Serrez les vis de pression à 175 pi-lb (237 Nm).
9. Soutenez la pompe et le moteur indépendamment.
10. Alignez et assemblez le moteur et la pompe.
 - Alignez et indexez la cannelure en caoutchouc avec la cannelure en métal.
 - Si les trous de vis du boîtier SAE s'alignent, l'alignement de la pompe avec le moteur sera correct.
11. Serrez les vis sur le boîtier.



Remontage du clapet de refoulement

1. Installez le robinet à clapet.
2. Insérez un nouveau joint torique du corps de la soupape.
3. Placez avec précaution le clapet de refoulement de refoulement sur le corps de la soupape.
4. Installez et serrez les vis d'assemblage.



Remontage de la chambre d'amorçage et du Posi-Valve®

⚠ AVERTISSEMENT



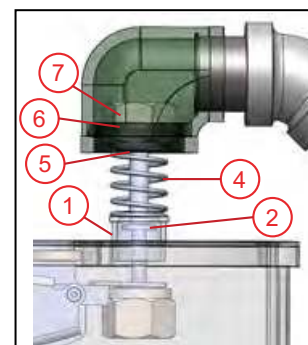
Risque de blessures graves ou de dommages matériels.

- Pour lever ou déplacer des composants lourds, utilisez un équipement de levage approprié, en bon état, pouvant supporter au moins 5 fois le poids des composants à déplacer.

REMARQUE : Pour plus de détails sur les pièces et les trousseaux, consultez [« Pompe à vide et pièces de la chambre d'amorçage » à la page 133.](#)

Remontage de la tringlerie et Posi-Valve®

1. Installez le siège de soupape dans la bride de l'adaptateur.
2. S'assurer que le joint torique du champignon est correctement installé entre les deux lèvres de retenue sur la tige de soupape.
3. Insérez la tige de soupape en position à partir du dessous du couvercle de la chambre d'amorçage.
4. Réinstallez le ressort de soupape.
5. Insérez les cales de la soupape.
6. Installez le dispositif de retenue du ressort de soupape.
7. Fixez les pièces Posi-Valve® avec son écrou nyloc.
8. Serrez l'écrou nyloc jusqu'à ce qu'il soit en contact ferme avec le dispositif de retenue du ressort de soupape.
9. Remontez la tringlerie sur le couvercle de la chambre d'amorçage.
 - S'assurer que toutes les cales retirées du support de tringlerie pendant le démontage sont réinstallées.



Ajustement Posi-Valve®

1. Tenez la bille et la tringlerie droites pour vérifier que le bras de tringlerie supérieur est à peu près parallèle au couvercle de la chambre d'amorçage.
2. Vérifiez que la fourche, soudée au bras de tringlerie supérieur, est à peu près parallèle à la rondelle située au bas de la tige Posi-Valve®.
3. À l'aide d'une jauge d'épaisseur, mesurez le dégagement entre la rondelle et la fourche.
 - Le dégagement correct doit être de 0,75 mm à 2,0 mm (0,03 po à 0,09 po).
4. Pour ajuster le dégagement, insérez des cales entre le support de tringlerie et le couvercle de la chambre d'amorçage.

Remontage de la chambre d'amorçage

REMARQUE : Consultez « [Spécifications de couplage](#) » à la page 121.

1. Pour les chambres d'amorçage compactes, installer la grille d'aspiration en la fixant avec des vis d'assemblage.
2. Inspectez les deux joints toriques sur le bas de la bobine d'amorçage et remplacez-les s'ils sont endommagés.

IMPORTANT : Un joint torique défectueux ou qui fuit permettra à l'air de pénétrer dans la chambre d'amorçage et fera en sorte que la pompe s'amorce lentement ou ne s'amorce pas du tout.

3. Installez la crépine d'aspiration dans la bobine d'amorçage.
4. Lubrifiez les joints toriques avec un lubrifiant léger.
5. Assemblez la chambre d'amorçage sur la bobine d'amorçage, en insérant et en serrant les vis d'assemblage.
6. Utilisez un nouveau joint d'étanchéité du couvercle de la chambre d'amorçage et installez le couvercle de la chambre d'amorçage, avec le Posi-Valve®, la tringlerie et la bille.
 - Veillez à abaisser le couvercle de la chambre d'amorçage directement dans la chambre d'amorçage sans endommager la tringlerie et la bille.
7. Installez les vis et écrous du couvercle de la chambre.
8. Fixez le flexible de la pompe d'amorçage sur le clapet à bille et serrer la bride.

Remontage du système d'assistance

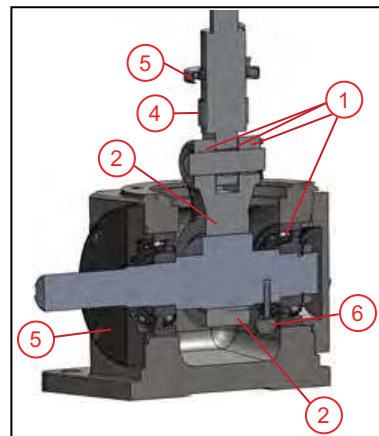
Remontage des roulements d'arbre moteur et d'arbre de l'actionneur

REMARQUE : Si la bielle est neuve, aucun usinage ou alésage ne sera nécessaire.

1. Enfoncez les roulements à petite extrémité de la bielle et le palier de guidage de l'arbre de l'actionneur dans l'arbre moteur à l'aide d'un mandrin approprié.
 - Les aléser à un diamètre intérieur de 15,88 à 15,90 mm (0,6255 à 0,6260 po).
2. Pour installer un nouveau palier côté entraînement de bielle, appuyez dessus à l'aide d'un mandrin approprié.
 - Alignez le joint sur le côté gauche ou droit de l'alésage de la bielle.

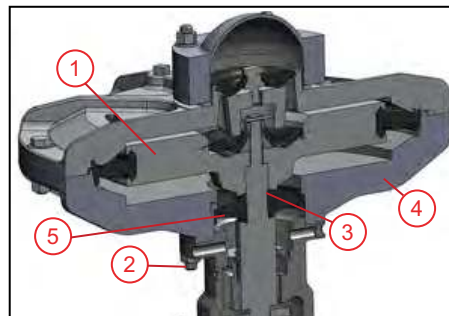
REMARQUE : Ce roulement ne nécessite pas de finition après l'usinage.

3. Le cas échéant, enfoncez le joint à lèvres du chapeau de palier du palier côté entraînement dans le contre-alésage à l'intérieur du chapeau de palier avec la lèvre pointant vers le carter de moteur.
4. Installez le palier de guidage de l'arbre de l'actionneur.
5. Essuyez le diamètre intérieur du joint à lèvres de l'arbre de l'actionneur avec une fine couche de graisse.
6. Insérez le joint à lèvres de l'arbre de l'actionneur avec la lèvre pointant vers le bas.



Remontage du boîtier inférieur

1. Faire glisser le roulement à billes de l'extrémité de l'arbre sur l'arbre moteur jusqu'à ce qu'il soit solidement appuyé contre l'épaule de l'arbre.
 - S'il ne glisse pas à la main, faites-le chauffer uniformément à environ 95 °C (200 °F) à l'aide d'un four ou d'une plaque chaude.
2. Tenez la bielle dans le carter de moteur et faites glisser l'assemblage de l'arbre moteur à travers l'ouverture du palier côté entraînement en passant par le grand palier côté entraînement.
3. Installez le palier côté entraînement opposé sur l'alésage de l'arbre moteur à travers le palier côté entraînement jusqu'à ce qu'il soit solidement appuyé contre l'épaule de l'arbre.
 - S'il ne glisse pas à la main, chauffez uniformément à environ 95 °C (200 °F).
4. Assemblez les roulements. Consultez « [Assemblage de roulements](#) » à la page 124.



5. Réinstallez le chapeau opposé au palier côté entraînement.
 - S'assurer que le joint torique du chapeau de palier est sur le chapeau de palier.
6. Réinstallez le déflecteur d'huile dans l'arbre moteur.
7. Faire glisser l'axe de pivot d'appui à travers les alésages de la bielle et de l'arbre de l'actionneur.
8. Installez l'axe de pivot de retenue de la bague sur l'axe de pivot
9. Avec son joint torique en place, réinstallez le piédestal sur le carter de moteur, en serrant les vis d'assemblage.
 - Consultez « [Spécifications de couplage](#) » à la page 121.
10. Lubrifiez le diamètre intérieur du joint d'étanchéité du col et pousser le joint d'étanchéité du col sur l'extrémité de l'arbre de l'actionneur.

Installation du joint d'étanchéité de l'actionneur

Le joint d'étanchéité de l'actionneur sera normalement remplacé une fois qu'il aura été retiré. L'installation avec le cône sur le diamètre extérieur parallèle au boîtier inférieur (le diamètre plus grand en haut de l'actionneur).



1. Avec l'actionneur serré dans un étau, lubrifiez soigneusement le diamètre intérieur du joint d'étanchéité de l'actionneur et la rainure dans l'actionneur.
2. En commençant à la position 12 heures, faire pénétrer le joint dans la rainure une petite section à la fois à l'aide d'un outil émoussé (comme une poignée de clé).

REMARQUE : Pour éviter de froisser le joint en un seul endroit, travaillez le joint sur l'actionneur en quatre secteurs.

3. Avec l'actionneur serré dans un étau :
 - Appliquez de la chaleur directement sur l'alésage pendant 30 à 40 secondes.
 - Appliquez de la chaleur sur le dessus de l'actionneur pendant 15 à 20 secondes.
 - Appliquez de nouveau de la chaleur sur l'alésage pendant 15 à 20 secondes.
4. Insérez l'actionneur chauffé dans l'arbre de l'actionneur.
5. Appliquez du Loctite® 262 ou un produit de blocage de filetage similaire sur les filets de l'arbre de l'actionneur.
6. Installez l'écrou à crémaillère en alignant l'une de ses fentes avec le trou de la goupille fendue à travers les filets de l'actionneur et serrez à 25 pi-lb (34 Nm).
7. Insérez la goupille fendue.

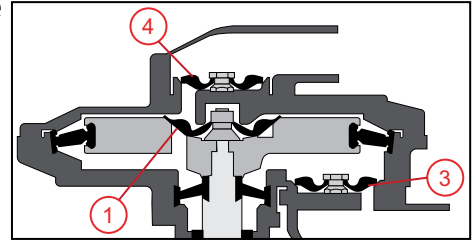
Remontage des soupapes et du boîtier supérieur

AVIS

Risque de dommages à la pompe ou à d'autres équipements.

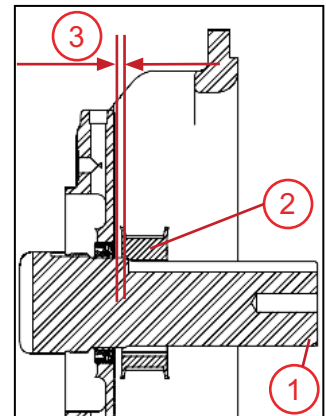
- Pour les boîtiers en aluminium, veiller à ne pas trop serrer les pièces, car les filets pourraient être endommagés.

1. Pour installer une nouvelle valve de l'actionneur :
 - Lubrifiez la tête du goujon de couvercle des soupapes et pousser la valve de l'actionneur sur la tête du goujon de soupape.
 - Appliquez du liquide frein-filet (Loctite® ou similaire) sur les filets.
 - Réinstallez l'écrou à crémaillère en le serrant à 34 Nm (25 pi-lb).
 - Insérez la goupille fendue.
2. Fixez le boîtier supérieur au boîtier inférieur.
 - Les versions antérieures en aluminium utilisaient un arrangement de trous borgnes.
 - Serrez les vis d'assemblage pour le couple en aluminium.
 - Les versions récentes ont un trou traversant avec une vis d'assemblage et un écrou. Serrez les vis d'assemblage pour le couple de serrage de l'acier.
 - Consultez [« Spécifications de couplage » à la page 121](#).
3. Pour réinstaller une nouvelle valve d'entrée :
 - Lubrifiez la tête du goujon de couvercle des soupapes.
 - Poussez la valve d'échappement sur la tête du goujon de couvercle des soupapes.
 - Remettez la buse d'échappement en place sur le boîtier supérieur.
 - Serrez les vis pour les réglages en aluminium, en vous reportant à la section [« Spécifications de couplage » à la page 121](#).
 - Vérifiez l'état du joint de son support et remplacez-le au besoin.
4. Pour installer une nouvelle valve d'échappement, suivre la même procédure que pour installer une valve d'entrée (3).



Alignement du système

1. S'assurer que la courroie d'entraînement est alignée entre la poulie de l'extrémité motrice de l'arbre de pompe centrifuge et la poulie de la pompe à vide.
2. Positionnez la poulie d'entraînement sur l'arbre d'entraînement de la pompe centrifuge.
3. L'assemblage en usine de la poulie d'arbre d'entraînement de la pompe à vide sur l'arbre d'entraînement de la pompe principale est réglé à 4,76 mm (3/16 po) du boîtier SAE.



Remontage et tension de la courroie

AVIS

Risque de dommages à la pompe ou à d'autres équipements.

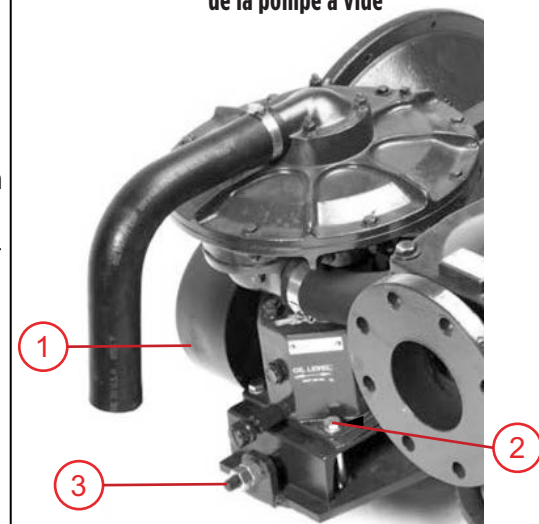
- Pour les boîtiers en aluminium, veiller à ne pas trop serrer les pièces, car les filets pourraient être endommagés.

Pour les pompes à vide montées sur le dessus, ajustez en ajoutant ou en soustrayant des cales à la base de la pompe à vide et à la surface de montage jusqu'à ce que la courroie d'entraînement soit juste assez serrée pour éliminer le mou.

Pour les pompes à vide montées sur le côté :

1. Retirez le protège-courroie.
2. Desserrez les quatre vis de montage de l'entraînement de la pompe à vide.
3. Desserrez l'écrou et le contre-écrou sur la vis de réglage.
4. Détendez ou serrez le réglage de la courroie au besoin.
5. Utilisez une jauge de tension de courroie. Le serrage doit être de 2,5 kg à une déflexion de 3,5 mm (5,6 lb à 0,14 po).
6. Serrez l'écrou de blocage et les vis de montage et remplacez le protège-courroie.

Réglage latéral de la courroie d'entraînement de la pompe à vide



Dépannage

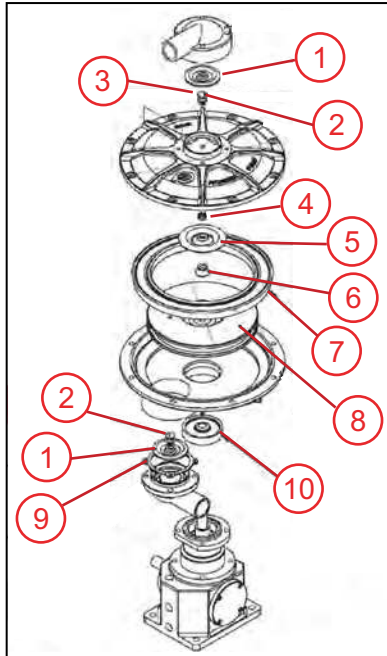
Problème	Causes probables	Mesure corrective
La pompe ne s'amorce pas	Obstructions au niveau du tuyau d'aspiration	Inspectez les crépines et autres sources potentielles de blocage sur la tuyauterie d'aspiration. Ouvrez ou, préférablement, éliminez les clapets sur la tuyauterie d'aspiration.
	Le clapet de la chambre d'amorçage est fermé	Ouvrez le clapet à bille sur le dessus de la chambre d'amorçage.
	Le système fuit	Inspectez la tuyauterie d'aspiration, le système d'amorçage et le clapet de refoulement pour déceler la présence de fuites. Serrez les brides, au besoin. Remplacez les joints ou la tuyauterie usés, au besoin.
	Robinet de vidange à bille de la volute ouvert	Fermez le robinet de vidange à bille.
	Le système sous vide ne fonctionne pas correctement	Inspectez le système d'amorçage sous vide, y compris la pompe et la chambre à vide. Utilisez une plaque de mise sous vide avec une jauge pour vérifier le bon fonctionnement de la pompe à vide.
	NPSH disponible insuffisant (Le bruit peut ne pas être présent)	Recalculez le NPSH disponible. Il doit être supérieur au NPSH requis par la pompe au débit souhaité.
La pompe cause un entraînement de gouttelettes	Aspiration submergée	Fermez le clapet à bille sur le dessus de la chambre d'amorçage.
	Le clapet d'amorçage est compromis	Inspectez le clapet d'amorçage et la tringlerie. Remplacez les pièces usées.
	La pompe fonctionne hors de la courbe	Remplacez par une pompe ou un modèle différent, ou ajustez le débit dans les limites.
Débit insuffisant	NPSH disponible insuffisant (Le bruit peut ne pas être présent)	Recalculez le NPSH disponible. Il doit être supérieur au NPSH requis par la pompe au débit souhaité.
	Le système fuit	Inspectez la tuyauterie d'aspiration, le système d'amorçage et le clapet de refoulement pour déceler la présence de fuites. Serrez les brides, au besoin. Remplacez les joints ou la tuyauterie usés, au besoin.
	Éléments internes de la pompe usés, notamment le bec, la bague d'usure, etc.	Inspectez la volute de la pompe et la bague d'usure. Remplacez, au besoin.
	Blocage dans le système	Inspectez la roue pour déceler la présence de dégrossissage, d'encrassement ou d'obstruction. Nettoyez si nécessaire.
	La garniture de la roue s'use	Remplacez la roue.
	Clapets de refoulement fermés	Vérifiez et ouvrez complètement tous les clapets.
Pression inadéquate	Le système fuit	Réparez ou resserrez la tuyauterie.
	La bague d'usure est usée	Vérifiez le dégagement de la bague d'usure. Consultez « Feuille de dégagement » à la page 136 . Remplacez les pièces de la bague d'usure, au besoin.
	Éléments internes de la pompe usés, notamment le bec, la bague d'usure, etc.	Inspectez la volute de la pompe et la bague d'usure. Remplacez, au besoin.
	NPSH disponible insuffisant (Le bruit peut ne pas être présent)	Recalculez le NPSH disponible. Il doit être supérieur au NPSH requis par la pompe au débit souhaité.
	La garniture de la roue s'use	Remplacez la roue.
La pompe fait des bruits étranges	La pompe fonctionne hors de la courbe	Remplacez par une pompe différent.
	L'aspiration est obstruée	Assurez-vous que le niveau d'eau est suffisamment profond et que la crépine et la tuyauterie sont propres.
	La roue et (ou) la bague d'usure frottent	Inspectez les composants pour détecter la présence de marques de frottement.
	NPSH disponible insuffisant	Recalculez le NPSH disponible. Il doit être supérieur au NPSH requis par la pompe au débit souhaité.
Le joint mécanique est défaillant	La température du fluide est trop élevée	Assurez-vous que la température du fluide traversant la pompe est inférieure à 177 °C (350 °F) pour les pompes centrifuges standard. Assurez-vous que la température du fluide traversant la pompe est inférieure à 93 °C (200 °F) pour les pompes Pioneer Prime.
	Le fluide est incompatible avec la pompe	Reportez-vous au manuel d'utilisation de la pompe pour connaître les fluides compatibles.
	La pression de tubage est trop élevée	Assurez-vous que la pression de tubage ne dépasse pas 17,23 bars (250 lb/po2).
	Le fluide est trop abrasif	Vérifiez la composition du fluide et son pourcentage de solides. Se référer aux spécifications de la pompe.

RÉFÉRENCES TECHNIQUES

Pompe à vide et pièces de la chambre d'amorçage

Pièces de la trousse de pompe à vide supérieure

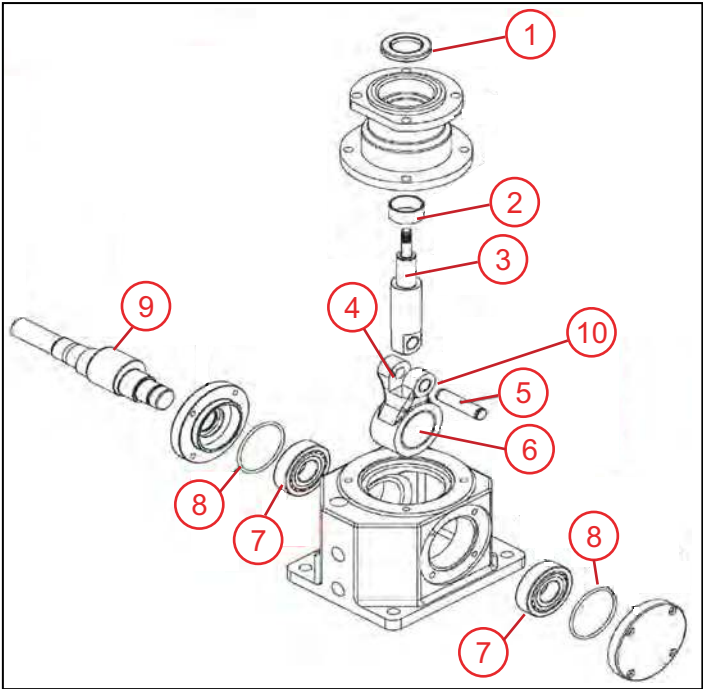
REMARQUE : Le numéro de pièce de cette trousse est le 374000102. Pour plus de renseignements ou pour commander, veuillez consulter FE Select ou FE Direct.



Article	Description	Quantité
1	Valve d'entrée et d'échappement	2
2	Entrée et goujon de la valve d'échappement	2
3	Goupille fendue	1
4	Écrou à crémaillère	1
5	Valve de l'actionneur	1
6	Rondelle d'actionneur	1
7	Joint d'étanchéité de l'actionneur	1
8	Actionneur	1
9	Joint d'étanchéité du col	1
10	Joint de buse d'entrée	1
-	Fixations du boîtier	8
-	Rondelle plate	1

Pièces de la trousse de pompe à vide inférieure

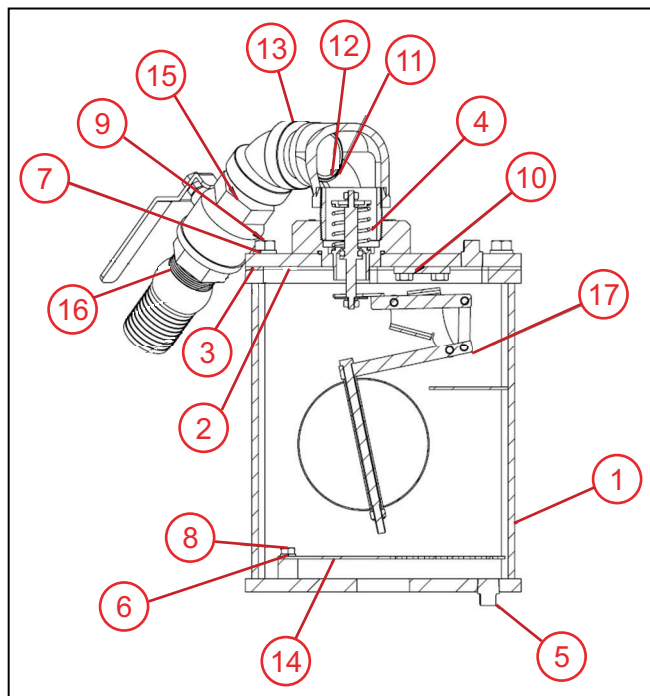
REMARQUE : Le numéro de pièce de cette trousse est le 374000103. Pour plus de renseignements ou pour commander, veuillez consulter FE Select ou FE Direct.



Article	Description	Quantité
1	Joint à lèvres de l'arbre de l'actionneur	1
2	Barre omnibus du guide, arbre de l'actionneur	1
3	Arbre de l'actionneur avec le mamelon de raccordement conique	1
4	Mamelon de raccordement conique, bielle, petite extrémité	2
5	Axe de pivot	1
6	Mamelon de raccordement conique, bielle, grande extrémité	1
7	Roulements, extrémité de l'arbre	2
8	Joints toriques, chapeau de palier	2
9	Arbre de manivelle	1
10	Bague de retenue, axe de pivot	1
-	Contre-écrou, roulement	1
-	Rondelle de blocage, roulement	1
-	Joint à lèvres, chapeau de palier	1
-	Joint torique, socle	1
-	Flinger d'huile	1
-	Ensemble de goujons (paquet de 4)	1

Pièces du sous-ensemble de la chambre d'amorçage compacte

REMARQUE : Pour plus de renseignements ou pour commander, veuillez consulter FE Select ou FE Direct.



Article	Description	Numéro de commande
1	Chambre d'amorçage	103156969
2	Couvercle	104157207
3	Joint d'étanchéité, couvercle	318486974
4	Valve, amorçage, sous-ensemble	106003704C
5	Bouchon de tuyau NPT 1/2 po	31138103
6	Rondelle, à verrouillage par fente, 5/16 po 304SS	37821213
7	Rondelle, à verrouillage séparé, plaquée 1/2 po	32839401
8	Boulon, 5/16-18 x 0,75 po GR 5	37621031C075
9	Boulon, 1/2-13 x 1,25 po GR 5	32632050C125
10	Boulon, 3/8-16 x 0,62 po 304SS	37621038C062
11	Coude, 2 po x 1-1/2 po NPT, 90°	30838110
12	Mamelon, 1-1/2 po NPT, FERMETURE	30638311
13	Coude, 1-1/2 po NPT 45°	30838133
14	Plaque de crépine	102216896
15	Clapet à bille, 1 1/2 po, bronze	32200102
16	Mamelon King 1-1/2 po MPT x tuyau de 2 po	31638104
17	Ensemble de tringlerie, bille fixe GEN3	1060016945

Feuille de dégagement

Total Clearance				Min Allowed	Installed W/R Diameter		Impeller W/R Diameter						Wear Ring Bore		Register Concentricity			Mating Face Perpendicularity		MODEL
MODEL	SIDE	Max Design	Min Design		Max	Min	Max	Min	Impeller Drawing	Rev	W/R Drawing	Rev	Bore Drawing	Rev	Bearing Housing	Bracplat e/Bracke	Volute	Bearing Housing	Bracplat e/Bracke	
1010C14	EYE	0.055	0.046	0.034	10.803	10.798	10.752	10.748	D855M	3	A3089M	2	D869M	3	0.017	0.024	0.029	0.012	0.027	1010C14
1010C14	HUB	0.054	0.045	0.033	10.802	10.797	10.752	10.748	D855M	3	A3089M	2	D1368M	9						1010C14
1010F21	EYE	0.025	0.015	0.015	11.477	11.472	11.457	11.452	07833M	0	08742M	1	08723M	2	0.005	0.008	0.009	0.004	0.009	1010F21
108C18	EYE	0.055	0.046	0.024	10.303	10.298	10.252	10.248	D1889M	4	B2458M	1	C788M	0	0.017	0.024	0.029	0.011	0.027	108C18
108C18	HUB	0.055	0.046	0.024	10.303	10.298	10.252	10.248	D1889M	4	B2458M	1	D6531M	3						108C18
108C24	EYE	0.055	0.046	0.024	10.303	10.298	10.252	10.248	12779M	3	B2458M	1	10251M	10	0.017	0.024	0.029	0.011	0.027	108C24
108C24	HUB	0.055	0.046	0.024	10.303	10.298	10.252	10.248	12779M	3	B2458M	1	10253M	7						108C24
108S17	EYE	0.065	0.051	0.035	11.687	11.679	11.628	11.622	D300M	5	A336M	3	C307M	1	0.018	0.027	0.032	0.013	0.030	108S17
128S22	EYE	0.062	0.050	0.050	12.935	12.927	12.877	12.873	13104M	2	A247M	1	12539M	5	0.018	0.026	0.031	0.012	0.029	128S22
1212C17	EYE	0.065	0.047	0.026	12.935	12.927	12.880	12.870	C244M	2	A247M	1	D802M	2	0.017	0.025	0.030	0.012	0.027	1212C17
1212S14	EYE	0.059	0.041	0.029	12.564	12.556	12.515	12.505	D161M	2	A137M	1	D802M	2	0.015	0.022	0.026	0.010	0.024	1212S14
1212S17	EYE	0.062	0.050	0.029	12.935	12.927	12.877	12.873	C256M	2	A247M	1	D802M	2	0.018	0.026	0.031	0.012	0.029	1212S17
1414S17	EYE	0.065	0.053	0.044	14.061	14.053	14.000	13.996	C3257M	4	A4069M	2	D3388M	0	0.019	0.028	0.033	0.013	0.031	1414S17
1818S22	EYE	0.086	0.076	0.056	17.563	17.556	17.480	17.477	D3512M	6	A4432M	1	D3629M	3	0.027	0.040	0.048	0.019	0.044	1818S22
3030S34	EYE	0.100	0.085	0.085	28.594	28.584	28.499	28.494	09675M	0	09106M	0	09575M	0	0.031	0.045	0.054	0.021	0.049	3030S34
315C75	EYE	0.023	0.017	0.012	3.272	3.268	3.251	3.249	B1013M	5	12799M	0	D1010M	1	0.006	0.009	0.011	0.004	0.010	315C75
32C75	EYE	0.030	0.020	0.012	3.904	3.896	3.876	3.874	B1007M	4	14826M	0	D1004M	2	0.007	0.011	0.013	0.005	0.012	32C75
32C10	EYE	0.026	0.018	0.012	3.524	3.520	3.502	3.498	B1197M	5	11661M	0	D1188M	2	0.006	0.010	0.011	0.005	0.010	32C10
32C10	HUB	0.025	0.017	0.012	3.523	3.519	3.502	3.498	B1197M	5	11662M	0	D1078M	3						32C10
425C10	EYE	0.029	0.021	0.012	4.402	4.398	4.377	4.373	B1019M	6	A3421M	0	D1016M	1	0.008	0.011	0.013	0.005	0.012	425C10
425C10	HUB	0.028	0.020	0.012	4.026	4.022	4.002	3.998	B1019M	6	A3422M	0	D1078M	3						425C10
425C75	EYE	0.033	0.027	0.012	4.032	4.028	4.001	3.999	B895M	5	08741M	0	A1442M	0	0.010	0.014	0.017	0.007	0.016	425C75
43C10	EYE	0.038	0.032	0.012	4.787	4.783	4.751	4.749	B1031M	5	A4462M	2	D1028M	1	0.012	0.017	0.020	0.008	0.019	43C10
43C10	HUB	0.027	0.021	0.012	4.776	4.772	4.751	4.749	B1031M	5	A4828M	0	D1078M	3						43C10
43C21	EYE	0.045	0.036	0.025	5.417	5.409	5.373	5.372	C7158M	3	A242M	1	D7198M	1	0.013	0.019	0.023	0.009	0.021	43C21
43C21	HUB	0.045	0.036	0.025	5.417	5.409	5.373	5.372	C7158M	3	07986M	3	D7258M	1						43C21
43C75	EYE	0.028	0.022	0.012	4.402	4.398	4.376	4.374	B897M	2	A3421M	0	D886M	2	0.008	0.012	0.014	0.006	0.013	43C75
43C75	HUB	0.036	0.030	0.012	4.035	4.031	4.001	3.999	B897M	4	A4463M	0	D879M	4						43C75
44C75	EYE	0.038	0.032	0.012	4.787	4.783	4.751	4.749	B899M	4	A4462M	2	D889M	2	0.012	0.017	0.020	0.008	0.019	44C75
44C75	HUB	0.036	0.030	0.012	4.035	4.031	4.001	3.999	B899M	4	A4463M	0	D1285M	4						44C75
44F9	EYE	0.032	0.025	0.012	4.812	4.807	4.782	4.780	07833M	0	08742M	1	08723M	2	0.009	0.013	0.016	0.006	0.015	44F9
44S10	EYE	0.053	0.041	0.030	5.417	5.409	5.368	5.364	D158M	2	A242M	1	D164M	5	0.015	0.022	0.026	0.010	0.024	44S10
44S8	EYE	0.055	0.048	0.033	5.532	5.527	5.479	5.477	08822M	4	A6037M	2	D5649M	3	0.017	0.025	0.030	0.012	0.028	44S8
44S8B	EYE	0.055	0.048	0.033	5.532	5.527	5.479	5.477	08916M	3	A6037M	2	D5649M	3	0.017	0.025	0.030	0.012	0.028	44S8B
53C14	EYE	0.045	0.037	0.030	5.543	5.539	5.502	5.498	10518M	1	A2822M	1	A1684M	2	0.013	0.020	0.023	0.009	0.021	53C14
53C14	HUB	0.045	0.037	0.030	5.243	5.237	5.200	5.198	10518M	1	08313M	1	D1776M	6						53C14
54C75	EYE	0.028	0.020	0.012	5.526	5.522	5.502	5.498	B901M	6	A1446M	1	D892M	1	0.007	0.011	0.013	0.005	0.012	54C75
54C75	HUB	0.028	0.020	0.012	4.526	4.522	4.502	4.498	B901M	6	A1448M	1	D879M	4						54C75
64C10	EYE	0.038	0.030	0.012	5.786	5.782	5.752	5.748	B1199M	5	12918M	0	D1191M	0	0.011	0.016	0.019	0.008	0.017	64C10
64C10	HUB	0.038	0.030	0.012	5.786	5.782	5.752	5.748	B1199M	5	12919M	0	D1078M	3						64C10
64C14	EYE	0.045	0.036	0.025	6.293	6.285	6.249	6.248	10622M	0	A438M	1	10639M	0	0.013	0.019	0.023	0.009	0.021	64C14
64C14	HUB	0.045	0.038	0.025	6.293	6.287	6.249	6.248	10622M	0	11331M	1	D1367M	10						64C14
63C17	EYE	0.045	0.033	0.022	6.293	6.285	6.252	6.248	D1883M	5	A438M	1	C406M	1	0.012	0.017	0.021	0.008	0.019	63C17
63C17	HUB	0.045	0.033	0.022	6.043	6.035	6.002	5.998	D1883M	5	A3930M	1	D1876M	10						63C17
64C17	EYE	0.044	0.032	0.022	6.917	6.909	6.877	6.873	D1886M	1	A514M	1	C501M	3	0.012	0.017	0.020	0.008	0.019	64C17
64C17	HUB	0.044	0.032	0.022	6.667	6.659	6.627	6.623	D1886M	1	A3992M	1	D1876M	10						64C17
64C21	EYE	0.051	0.039	0.029	7.549	7.541	7.502	7.498	08805M	1	A175M	3	D6525M	2	0.014	0.021	0.025	0.010	0.023	64C21
64C21	HUB	0.051	0.040	0.014	7.549	7.542	7.502	7.498	08805M	1	07869M	1	D7108M	7						64C21
64S12	EYE	0.051	0.039	0.029	7.549	7.541	7.502	7.498	D145M	11	A175M	3	D232M	6	0.014	0.021	0.025			64S12
64S17	EYE	0.055	0.045	0.033	7.054	7.046	7.001	6.999	C5985M	2	A3766M	2	C501M	3	0.016	0.024	0.028	0.011	0.026	64S17
66C14	EYE	0.055	0.043	0.019	7.303	7.295	7.252	7.248	C1734M	4	A2429M	1	D1725M	2	0.015	0.023	0.027	0.011	0.025	66C14
66C14	HUB	0.055	0.044	0.019	7.303	7.296	7.252	7.248	C1734M	4	A5649M	1	D1776M	6						66C14
66F13	EYE	0.027	0.019	0.019	6.743	6.737	6.718	6.716	D3204M	1	A2527M	0	D3529M	3	0.007	0.010	0.012	0.005	0.011	66F13
66S10	EYE	0.065	0.056	0.045	6.916	6.909	6.853	6.851	07610M	3	A6810M	2	D3742M	3	0.020	0.030	0.035	0.014	0.032	66S10
66S12	EYE	0.051	0.039	0.029	7.549	7.541	7.502	7.498	D669M	11	A175M	3	D155M	5	0.014	0.021	0.025	0.010	0.023	66S12
66S14	EYE	0.051	0.039	0.029	7.549	7.541	7.502	7.498	D145M	11	A175M	3	D155M	5	0.014	0.021	0.025	0.010	0.023	66S14
86C10	EYE	0.043	0.035	0.035	7.291	7.287	7.252	7.248	D2631M	3	A6136M	0	D1246M	2	0.013	0.019	0.022	0.009	0.020	86C10
86C10	HUB	0.043	0.035	0.035	7.291	7.287	7.252	7.248	D2631M	3	A6136M	0	A2640M	1						86C10
86C14	EYE	0.052	0.040	0.025	9.050	9.042	9.002	8.998	C1447M	2	A270M	2	D1291M	4	0.014	0.021	0.025	0.010	0.023	86C14
86C14	HUB	0.034	0.025	0.013	8.907	8.902	8.877	8.873	C1447M	2	15532M	0	D1776M	6						86C14
86C17	EYE	0.055	0.043	0.023	9.303	9.295	9.252	9.248	D1888M	7	A476M	1	C447M	2	0.015	0.023	0.027	0.011	0.025	86C17
86C17	HUB	0.055	0.045	0.023	9.053	9.047	9.002	8.998	D1888M	7	B4919M	1	D1879M	13						86C17
86C17B	EYE	0.055	0.046	0.023																