

ZU4 Digital Torque Wrench Pump

L2930 Rev. C 02/20

Index:

English.....	1-13
Español	15-28

Repair Parts Sheets for this product are available from the Enerpac web site at www.enerpac.com, or from your nearest Authorized Enerpac Service Center or Enerpac Sales office.

1.0 IMPORTANT RECEIVING INSTRUCTIONS

Visually inspect all components for shipping damage. Shipping damage is **not** covered by warranty. If shipping damage is found, notify carrier at once. The carrier is responsible for all repair and replacement costs resulting from damage in shipment.

SAFETY FIRST

2.0 SAFETY PRECAUTIONS



Read all instructions, warnings and cautions carefully. Follow all safety precautions to avoid personal injury or property damage during system operation. Enerpac cannot be responsible for damage or injury resulting from unsafe product use, lack of maintenance or incorrect product and/or system operation. Contact Enerpac when in doubt regarding safety precautions and/or correct product operation. If you have never been trained on high-pressure hydraulic safety, consult your distribution or service center for information about an Enerpac hydraulic safety course.

Failure to comply with the following cautions and warnings could cause equipment damage and personal injury.

A **CAUTION** is used to indicate correct operating or maintenance procedures and practices to prevent damage to, or destruction of equipment or other property.

A **WARNING** indicates a potential danger that requires correct procedures or practices to avoid personal injury.

A **DANGER** is only used when your action or lack of action may cause serious injury or even death.



WARNING: Wear proper personal protective gear when operating hydraulic equipment.



WARNING: Stay clear of loads supported by hydraulics. A cylinder, when used as a load lifting device, should never be used as a load holding device. After the load has been raised or lowered, it must always be blocked mechanically



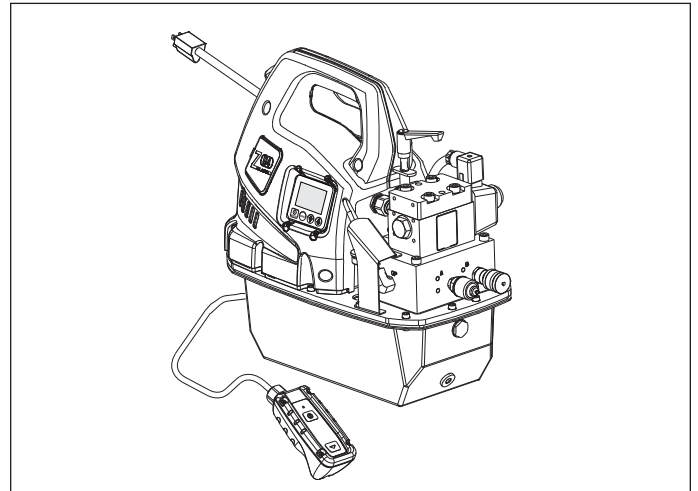
WARNING: USE ONLY RIGID PIECES TO HOLD LOADS. Carefully select steel or wood blocks that are capable of supporting the load. Never use a hydraulic cylinder as a shim or spacer in any lifting or pressing application.



DANGER: To avoid personal injury keep hands and feet away from cylinder and workpiece during operation.



WARNING: The system operating pressure must not exceed the pressure rating of the lowest rated component in the system. Install pressure gauges in the system to monitor operating pressure. It is your window to what is happening in the system.



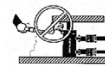
CAUTION: Avoid damaging hydraulic hose. Avoid sharp bends and kinks when routing hydraulic hoses. Using a bent or kinked hose will cause severe back-pressure. Sharp bends and kinks will internally damage the hose leading to premature hose failure.



Do not drop heavy objects on hose. A sharp impact may cause internal damage to hose wire strands. Applying pressure to a damaged hose may cause it to rupture.



IMPORTANT: Do not lift hydraulic equipment by the hoses or swivel couplers. Use the carrying handle or other means of safe transport.



CAUTION: Keep hydraulic equipment away from flames and heat. Excessive heat will soften packings and seals, resulting in fluid leaks. Heat also weakens hose materials and packings. For optimum performance do not expose equipment to temperatures of 150°F [65°C] or higher. Protect hoses and cylinders from weld spatter.



DANGER: Do not handle pressurized hoses. Escaping oil under pressure can penetrate the skin, causing serious injury. If oil is injected under the skin, see a doctor immediately.



WARNING: Only use hydraulic torque wrenches in a coupled system. Never use a torque wrench with unconnected couplers. If the torque wrench becomes extremely overloaded, components can fail catastrophically causing severe personal injury.



IMPORTANT: Hydraulic equipment must only be serviced by a qualified hydraulic technician. For repair service, contact the Authorized ENERPAC Service Center in your area. To protect your warranty, use only ENERPAC oil



WARNING: Immediately replace worn or damaged parts with genuine ENERPAC parts. Standard grade parts will break causing personal injury and property damage. ENERPAC parts are designed to fit properly and withstand high loads.



WARNING: Do not use electric pumps in an explosive atmosphere. Adhere to all local and national electrical codes. A qualified electrician must do installation and modification.



WARNING: Keep hands clear of moving parts and pressurized hoses.



WARNING: These pumps have internal factory adjusted relief valves, which must not be repaired or adjusted except by an authorized Enerpac service center.

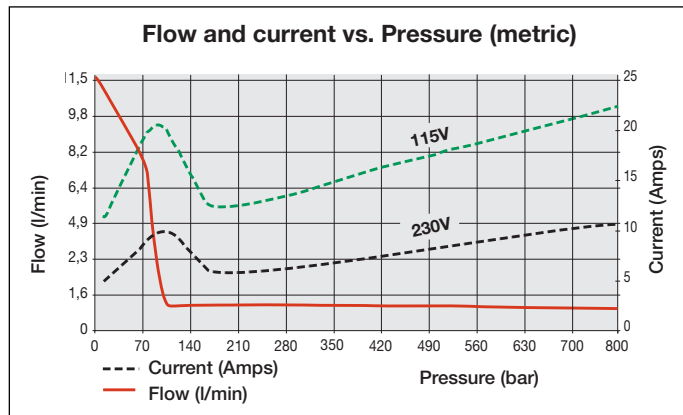
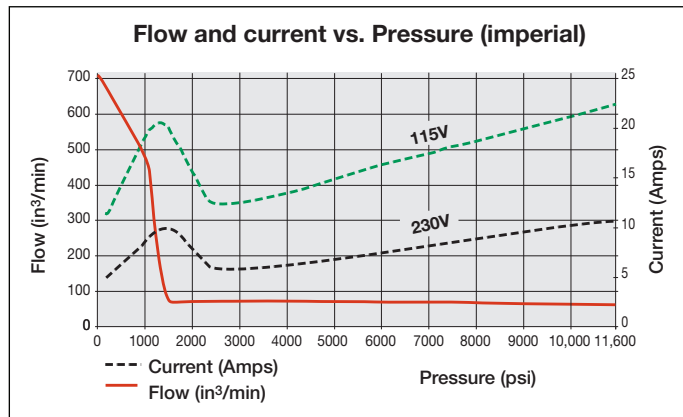


WARNING: To prevent damage to pump electric motor, check specifications. Use of incorrect power source will damage the motor.

3.0 SPECIFICATIONS

3.1 Performance Chart (See bottom of page)

3.2 Flow Charts



4.0 Installation

Install or position the pump to ensure that air flow around the motor and pump is unobstructed. Keep the motor clean to ensure maximum cooling during operation.

▼ ZU4 PERFORMANCE CHART

Motor Size hp [kW]	Output Flow Rate in³/min [l/min]				Motor Electrical Specifications Volts AC-Ph-Hz	Sound Level dBA	Relief Valve Adjustment Range psi [bar]
	100 psi [7 bar]	700 psi [50 bar]	5,000 psi [350 bar]	10,000 psi [700 bar]			
1.7* [1,25]	700 [11,5]	535 [8,8]	76 [1,2]	60 [1,0]	115-1-50/60 230-1-50/60	85-90	1,400-10,000 [140 - 700]

4.1 Pump Mounting

If desired, the pump may be mounted to a fixed surface. Refer to Figure 1 for mounting dimensions.

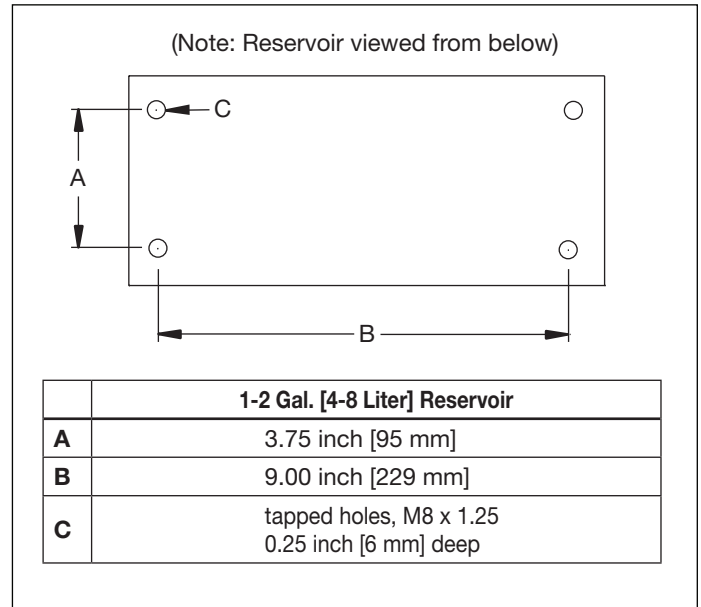


Figure 1, Mounting Dimensions

4.2 Air Breather (See Figure 2)

A shipping plug (A) is installed in the breather port on the top of the reservoir. Before using the pump, replace the shipping plug (A) with the air breather (B) and adapter fitting (C).

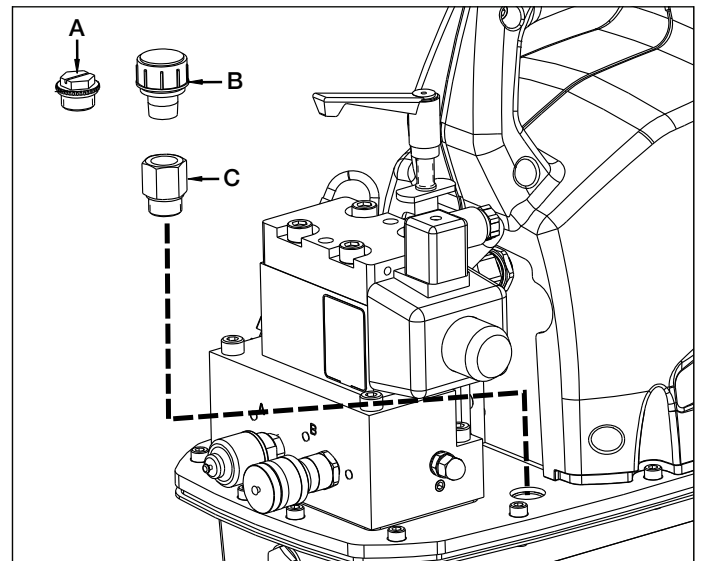


Figure 2, Air Breather Installation

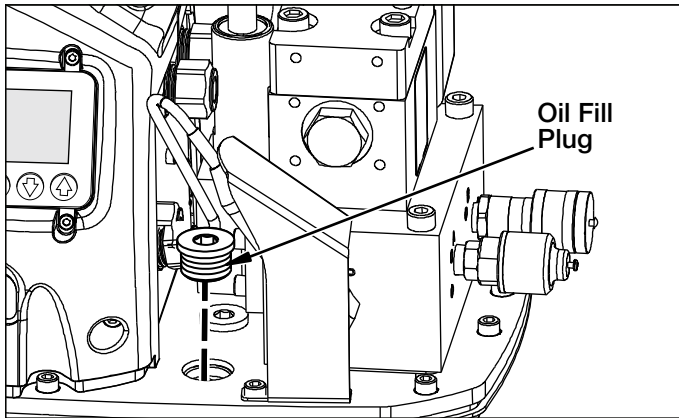


Figure 3, Oil Fill Plug

4.3 Oil Level (See Figures 3 and 4)

Check the pump oil level prior to start-up. The reservoir is full when the oil level is as shown in Figure 4. If necessary, remove the oil fill plug from the cover plate as shown in Figure 3 and add oil as required.

IMPORTANT: Add oil only when all system components are fully retracted, or the system will contain more oil than the reservoir can hold.

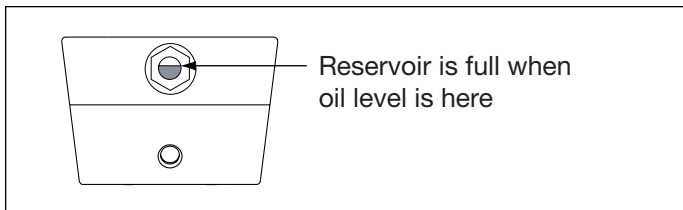


Figure 4, Oil Reservoir Sight Glass

4.4 Electrical Connections



WARNING: The pump is factory equipped with the common electrical plug for a given voltage. Altering the plug type should only be done by a qualified electrician, adhering to all applicable local and national codes.

1. The disconnect and line circuit protection is to be provided by customer. Line circuit protection is to be 115% of motor full load current at maximum pressure of application.
2. For more information, refer to pump name plate for power rating.

4.5 Hydraulic Hose Connections

Connect hoses as shown in Figure 5.

Use hoses rated at 10,000 psi/700 bar operating pressure. Couplers must be polarized per Figure 6 for correct wrench operation. Ensure couplers are fully engaged and tightened before operating. Partial coupler engagement will prevent proper wrench operation.



WARNING: When using pumps with multi-wrench manifolds, ensure all unused couplers have the protective caps fully installed before starting pump.

Note: When the wrench is first connected to the pump, air will be trapped in the hydraulic circuit. Remove air by placing wrench and straightened hoses below pump. Operate wrench without load as required, until it advances and retracts without hesitation.

5.0 OPERATION

1. Be sure that the air breather and adapter fitting have been installed. See Section 4.2.
2. Check the pump oil level and add oil if necessary. See Section 4.3.
3. Connect unit to power. Wait until "READY" is displayed on the LCD before pressing any button on shroud or pendant.

Note: During the boot sequence, the microcontroller identifies any button operation as a potential malfunction and prevents the motor from starting. Reset by disconnecting power for 20 seconds.

4. Set the relief valve pressure. See Section 5.2.
5. Using the LCD control panel, set the desired maximum advance pressure or torque. Refer to sections 6.1 through 6.5 of this document for LCD control panel operation instructions.



WARNING: As motor starts, the torque wrench will retract automatically. Verify torque wrench is positioned to avoid injury or equipment damage before starting motor.

6. Start motor and retract wrench by pressing and releasing the pendant on/off button. The LCD will show the pressure in the retract circuit (B-port bypass), approximately 2500 – 2800 psi [173 – 193 bar].
7. Advance the torque wrench by pressing and holding the pendant advance button.
8. Shut-off motor by pressing the pendant on/off button or the shroud on/off (Motor) button. If no pendant or shroud buttons are pressed within any continuous 20 second period, the pump's built in timer will automatically shut-off the motor.

Note: When the motor is turned off, as the motor stops turning, the valve will automatically cycle to release all pressure in both the advance and retract hoses.

Note: Pumps equipped with heat exchangers: Whenever possible, allow the timer to automatically shut-off the pump. The 20 second delay will allow additional time for oil to circulate through the heat exchanger, resulting in improved oil cooling.

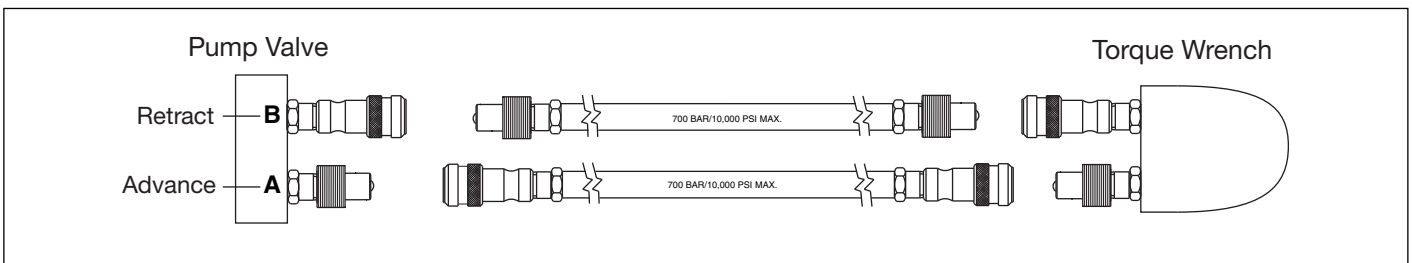


Figure 5, Hose Details

5.1 Pendant Operation

Oil flow and motor operation are both controlled by the pendant. See Figure 6.

1. Pendant **advance** button:
 - Press for momentary wrench advance (Automode OFF).
 - Press and hold to auto-cycle wrench between advance and retract (Automode ON).
 - Release to automatically retract wrench (Automode ON or OFF).
2. Pendant **on/off** button: Toggles motor ON or OFF.

Notes:

- If motor is ON, pressing the shroud motor on/off button will immediately stop the motor, even when pump is being operated by the pendant.
- If motor is OFF, pressing the shroud motor on/off button will not start the motor, unless the LCD is in Local mode.

See sections 6.3 and 6.5 M for additional information.

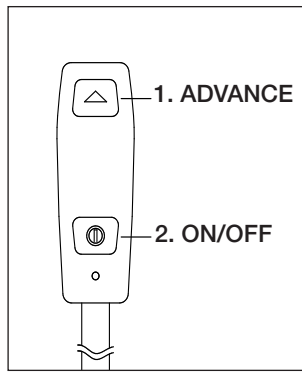


Figure 6, Pendant Buttons

5.2 User-Adjustable Relief Valve

The pump provides two methods of limiting the advance (A-port) pressure to the wrench:

- A) Automode (See Section 5.3)
- B) The user-adjustable relief valve
(Refer to the following paragraphs of this section)

The user-adjustable relief valve limits the maximum advance pressure by opening the relief valve to redirect the pump's oil flow to the reservoir at the user-set pressure value.



WARNING: Make the following adjustments BEFORE putting torque wrench on nut or bolt head. The pump relief valve setting must not be above the pressure needed to provide the required torque for your application. Exceeding required torque will cause equipment damage and may lead to serious personal injury.

Adjust the relief valve pressure setting as described in the following procedure. See Figure 7.

1. Loosen the relief valve locking nut.
2. Rotate relief valve handle counter-clockwise as required, until there is little or no resistance when turning. When this occurs, the valve is at its lowest setting.

Note: Relief valve handle will rotate only about two-thirds of a full turn. When rotation stops, pull up on handle to disengage. Then, reposition and re-engage handle to allow additional adjustment (as required).

3. Disconnect hydraulic hoses from couplers on valve.



WARNING: Ensure all couplers have the protective caps fully installed before starting pump.

4. Connect power to pump. Using the LCD screen and keypad, verify that Automode is OFF or that the "Hi Press" value is set to a minimum of 100 psi [7 bar] higher than the desired relief valve setting (See sections 6.5 D and 6.5 F for additional information).

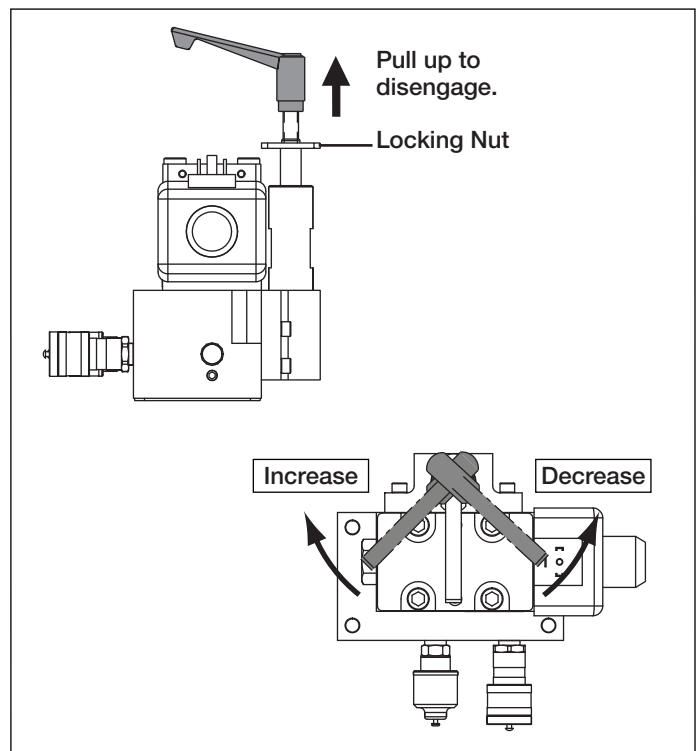


Figure 7, User-Adjustable Relief Valve

5. Press the pendant on/off button. The motor will start.
 6. Press and hold the pendant advance button. Pressure will begin building in the advance (A-Port) circuit.
 7. While continuing to hold down the pendant advance button, SLOWLY rotate relief valve handle clockwise, until the pressure shown on the LCD increases to the desired setting.
 8. Release the pendant advance button to allow the system pressure to return to the B-port retract setting. The motor will continue to run.
 9. Press and hold the pendant advance button again to recheck the relief valve pressure setting. Verify that the desired pressure is indicated on the LCD screen.
- Note:** If readjustment is necessary: To obtain an accurate setting, always decrease the pressure to a point below the final setting and then slowly increase the pressure until the final setting is reached.
10. After the desired pressure setting has been obtained, tighten the relief valve locking nut.

5.3 Automode Auto-Cycle Operation (Pressure or Torque Control)

The Automode feature automatically cycles the wrench from *advance* to *retract* operation when the user-adjustable maximum advance pressure or torque value has been achieved.

Choosing a unit of pressure (PSI, BAR or MPa) on the LCD keypad and turning Automode ON places the microcontroller in *pressure control* mode. In this mode, the user sets the maximum advance pressure that corresponds to the desired torque value for the wrench being used.

Choosing a unit of torque (Ft-lb or Nm) and turning Automode ON places the microcontroller in *torque control* mode. In this mode, the user selects from a list of Enerpac RSL torque wrench models that are programmed into the microcontroller. The maximum allowable advance torque for the selected wrench model will appear on the LCD. If desired, this default torque value can be adjusted lower by the user.

Depressing and holding the pendant advance button starts auto-cycle operation. The wrench will begin auto-cycling between *advance* and *retract*, applying the user-determined torque to the bolt. Cycling will continue for as long as the pendant advance button remains pressed.

The retract pressure setting is factory-preset and is not user adjustable. When retract pressure reaches approximately 2000 psi [138 bar], the pump automatically changes wrench operation from *retract* back to *advance*. The pump microcontroller performs this operation by shifting the electric solenoid valve to redirect the pump's oil flow between ports.

To operate the pump using Automode:

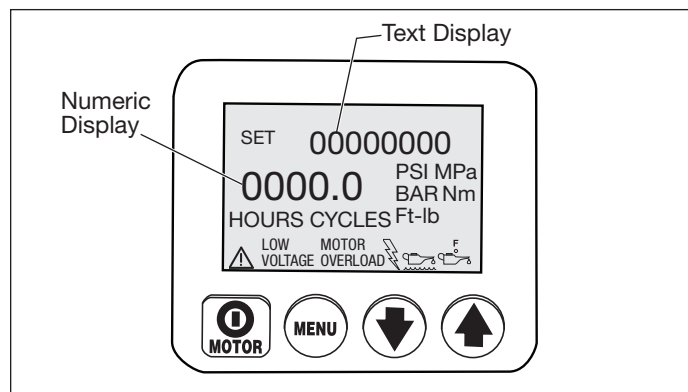
1. Be sure Automode is ON. Set the desired maximum advance pressure or torque value. Refer to sections 6.1 through 6.5 for detailed LCD operation instructions.
2. Start pump motor by pressing the pendant on/off button.
3. Press and hold the pendant advance button to start auto-cycle operation.
4. If the torque wrench does not auto-cycle or does so erratically, increase the user-adjustable relief valve setting to a minimum pressure value of 100 psi [7 bar] higher than the desired auto-cycle value. See Section 5.2 for additional details.

Note: Maximum advance (A-port) pressure is limited by the relief valve setting. If the relief valve is set *lower* than the LCD pressure setting (or set lower than the pressure setting that corresponds to the selected torque value), the desired torque will not be obtained.

Note: Maximum retract pressure, also known as B-port bypass, is factory set at approximately 2500 - 2800 psi [173 - 193 bar] and is not user-adjustable.

6.0 LCD ELECTRONIC CONTROLS

6.1 LCD Function Overview



The LCD control panel serves as an interface between the operator and the pump. By using the LCD control panel's four-button switches, and the additional button switches located on the pendant, all functions and settings described in sections 6.3 through 6.5 of this document can be activated.

In the event of an abnormal condition, the LCD also displays fault codes and warning alerts as described in sections 6.6 and 6.7.



CAUTION: Make sure that the plastic overlay that protects the LCD screen and the button switches is not broken or otherwise damaged. Never punch the button switches with a sharp or pointed instrument, use fingertips only. Clean the overlay regularly with a damp cloth. Never use aggressive or abrasive detergents.

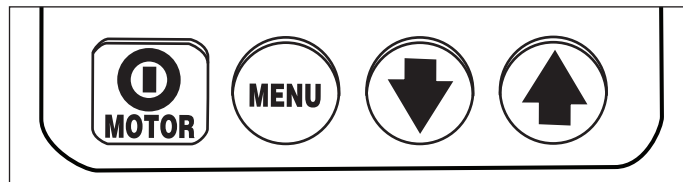
6.2 Boot Sequence

When the pump is connected to electrical power, the LCD screen will show: "FIRMWARE 7.x" for 1 second, then "Model 5" for 0.5 seconds, and then "Motor UN" for 0.5 seconds. This information may be useful in the event your pump requires service. Additional information may appear, depending on pump model and installed accessories.

The boot sequence is successfully completed when the text display on the LCD screen shows "READY" (sequence takes approximately 3 seconds). The current system pressure or corresponding torque value (typically "0" if motor is not running) will also appear on the numeric display.

6.3 LCD Operation Buttons

The LCD control panel is equipped with four button switches:



On/Off / Menu / Down Arrow / Up Arrow

- Pressing the **MOTOR** on/off button shuts-off the motor during normal operation. The motor OFF function is available on this button even if the pump is being operated by the pendant. However, the MOTOR on/off button will not turn the motor ON except if the LCD is in Local mode (See Section 6.5 M).
- Pressing the **MENU** button enables the operator to step from normal operational mode into a series of menus. Repeated pressing allows the operator to step through all available menus. Pressing the Menu button also saves any changes made. To return to the normal operational mode, press and hold the Menu button for three seconds or do not push any button for 60 seconds.
- The **Down Arrow** and **Up Arrow** buttons serve two purposes. For most LCD menus, the Down Arrow and Up Arrow buttons are used to step through the menu options. Also, when the pump is placed in Local mode, pressing the Up Arrow button switches the valve solenoid on and off (the pendant is non-operational in Local mode).

6.4 LCD Menu Overview

The LCD contains the following available menus:

- **Normal Operation** – Default start-up screen. Appears immediately after power is connected and microcontroller has booted.
- **Units** – Sets the pressure units to PSI / BAR / MPa, (pressure control) or Ft-lb / Nm (torque control). PSI is the default setting.
- **Torque Wrench Model Selection** – (Available only if "Ft-lb" or "Nm" is selected) Selects the model number of the Enerpac torque wrench to be used.
- **Automode** – Switches Automode function ON or OFF.
- **Torque Value Selection** – (Available only when Automode is ON and if "Ft-lb" or "Nm" is selected) Select the desired torque value at which pump auto-cycle operation will occur. Maximum allowable torque will vary, depending on wrench model selected.

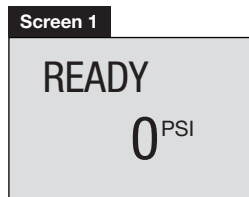
- **Hi Press** – (Available only when Automode is ON, and if “PSI”, “BAR” or “MPa” is selected) Sets the advance port pressure at which pump auto-cycle operation will occur.
- **Main** – Displays pump status after the desired pump operational parameters have been input by the user and saved in the microcontroller memory.
- **Motor** – Displays the motor hour meter and on/off cycle counter (non-resettable).
- **Low Volt** – Displays the low voltage hour meter (non-resettable).
- **Advance** – Displays the solenoid hour meter and on/off cycle counter for torque wrench advance cycles (non-resettable).
- **Retract** – Displays the solenoid hour meter and on/off cycle-counter for torque wrench retract cycles (non-resettable).
- **Local** – Switches the pump Local mode ON or OFF.
- **Language** – Sets the language of the display to English, Spanish, French, Italian, German or Portuguese, with English being the default setting.
- **Diagnose** – Displays input signals from the pendant and other electrical accessories.
- **Calibration** – Allows calibration of pump pressure transducer (hidden menu - accessed from the Units menu).

6.5 LCD Menus

See the following paragraphs for descriptions of the LCD menus. Also refer to Table 1, Quick Reference Chart (QRC), located after Section 9.0.

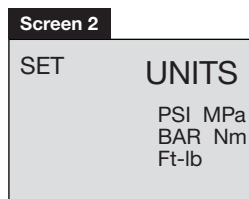
6.5A “Normal Operation” Menu

(See Screen 1) LCD screen “READY” indicates that the microcontroller has booted successfully. The pressure or torque reading will be “0” when pump is first connected to power and motor is off. Enter into the remaining menus by pressing the Menu button. Refer to QRC step #1.



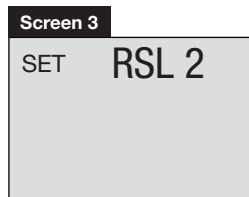
6.5B “Units” Menu

(See Screen 2) This screen allows the operator to set the unit of pressure-measurement by pressing the Up or Down Arrow buttons. PSI, BAR, Mpa, Nm and Ft-lb are the available choices, with PSI being the default. Save setting and step forward by pressing the Menu button. Refer to QRC step #2.



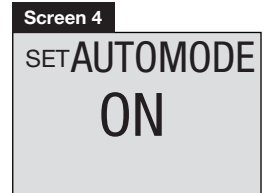
6.5C “Torque Wrench Model Selection” Menu (Available only if “Ft-lb” or “Nm” is selected)

(See Screen 3) If foot pounds (Ft-lb) or Newton Meters (Nm) is selected in the Units menu (Section 6.5B), a list of Enerpac RSL torque wrench models will be shown on this screen. Scroll through the list of available models using either the Up or Down Arrow button. Press the Menu button to select the desired model. Refer to QRC step #3.



6.5D “Automode” Menu

(See Screen 4) Toggle Automode ON or OFF by pressing either the Up or Down Arrow button. Save setting and step forward by pressing the Menu button. Refer to QRC step #4.



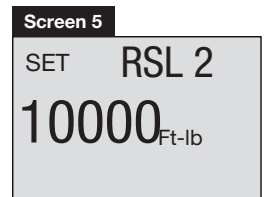
Notes:

- If PSI, BAR or MPa is selected, the Automode menu will appear after the Units menu (when the Menu button is pressed). However, if Ft-lb or Nm is selected, the Automode menu will appear after the Torque Wrench Model Selection menu.
- If Ft-lb or Nm is selected and Automode is OFF: The Torque Value Selection menu (See Section 6.5E) will not be available, and any previously set torque value will have no effect on the pump. The microcontroller will set the advance torque to the maximum allowable torque value for the wrench model selected.
- If PSI, BAR or MPa is selected and Automode is OFF: The Hi Press menu (See Section 6.5F) will not be available, and any previously set Hi Press value will have no effect on pump operation. The microcontroller will set the advance pressure to the maximum allowable value for your pump type.
- Whether Automode is ON or OFF, the maximum pressure or torque will be limited by the relief valve setting (See Section. 5.2).

6.5E “Torque Value Selection” Menu

(Available only when Automode is ON and “Ft-lb” or “Nm” is selected)

(See Screen 5) After selecting the torque wrench model, the maximum advance torque value will be displayed, either in foot pounds (Ft-lb) or Newton Meters (Nm). If necessary, reduce the value by pressing the Down Arrow button. When the desired torque is shown, press the Menu button for 3 seconds and the Main menu (See Section 6.5G) will appear. Refer to QRC step #4A.



Note: If the Menu button is pressed for less than 3 seconds, the selected torque value will be saved. However, the Motor menu (See Section 6.5I) will appear instead of the Main menu.

6.5F “Hi Press” Menu (Available only when Automode is ON and PSI, BAR or MPa is selected)

(See Screen 6) This screen allows the operator to set the advance port pressure at which the torque wrench will auto-cycle. Make changes in increments of 50 psi [3.5 bar] by pressing either Down or Up Arrow button once. Press and hold either button to scroll quickly through the available settings. Maximum pressure value is 10,000 psi [700 bar]. Save setting and step forward to the Main menu (See Section. 6.5H) by pressing the Menu button for 3 seconds. Refer to QRC step #4C.



Note: If the Menu button is pressed for less than 3 seconds, the selected Hi Press setting will be saved. However, the Motor menu (See Section 6.5I) will appear instead of the Main menu.

6.5G “Main” Menu (Ft-lb or Nm selected)

(See Screens 7A and 7B) If Automode is ON, and a unit of torque has been selected, the screen text will alternate between the selected torque wrench model and “AUTO”. Refer to QRC step #4B.

(See Screens 7A and 7C) If Automode is OFF, the screen text will alternate between the selected torque wrench model and “READY”.

Whether Automode is ON or OFF, the actual torque value (based on system pressure) will appear on the numeric display. It will remain at “0” until pump motor is started.

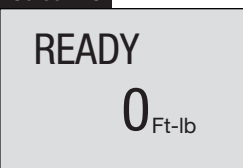
Screen 7A



Screen 7B



Screen 7C



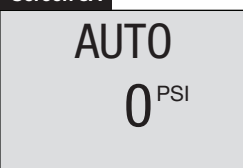
6.5H “Main” Menu (PSI, BAR or MPa selected)

(See Screen 8A) If Automode is ON, and a pressure unit has been selected, the screen will display “AUTO”. Refer to QRC step #4D.

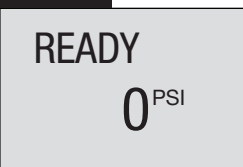
(See Screen 8B) If Automode is OFF, the screen will display “READY”.

Whether Automode is ON or OFF, the actual system pressure will appear on the numeric display. It will remain at “0” until pump motor is started.

Screen 8A



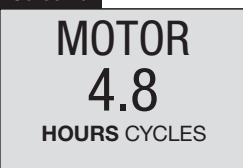
Screen 8B



6.5I “Motor” Menu

(See Screen 9) This screen allows the operator to read the number of hours or on/off cycles the motor has been operated. Toggle between hours and cycles by pushing either the Down or Up Arrow button. Step forward by pressing the Menu button. Refer to QRC step #5.

Screen 9



__General note for all hour and cycle displays:

HOURS DISPLAYED

- up to 9999.9 the display will show decimal hours.
- between 10,000 - 99,999 whole hours will be displayed (decimal “.” is not displayed).
- over 99,999 hours the meter starts over at 0.0 reading decimal hours.

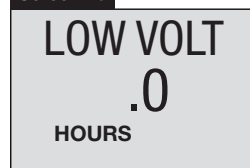
CYCLES DISPLAYED

- over 99,999 cycles the meter starts over at 0.

6.5J “Low Volt” Menu

(See Screen 10) This screen allows the operator to read the number of hours the pump has been operated in a low-voltage condition. Step forward by pressing the Menu button. Refer to QRC step #6.

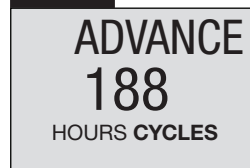
Screen 10



6.5K “Advance” Menu

(See Screen 11) This screen allows the operator to read the total number of hours that the valve solenoid has been in the *advance* position. It also displays the total number of advance cycles. Toggle between hours and cycles by pushing either the Down or Up Arrow buttons. Step forward by pressing the Menu button. Refer to QRC step #7.

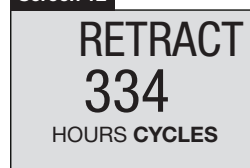
Screen 11



6.5L “Retract” Menu

(See Screen 12) This screen allows the operator to read the total number of hours that the valve solenoid has been in the *retract* position. It also displays the total number of retract cycles. Toggle between hours and cycles by pushing either the Down or Up Arrow buttons. Step forward by pressing the Menu button. Refer to QRC step #8.

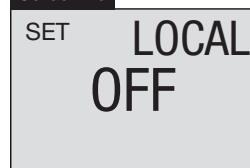
Screen 12



6.5M “Local” Menu

(See Screen 13) This screen allows the operator to toggle the Local mode ON or OFF (default is OFF). Local mode allows operation of the pump if the pendant or pendant cord is damaged. With Local mode ON, the shroud buttons replace the pendant buttons as the method of operating the pump, and the pendant buttons become deactivated. Toggle Local mode ON or OFF by pressing the Down or Up Arrow button. When Local mode is ON, the text “LOCAL” replaces “READY” on the Normal Operation menu. Save setting and step forward by pressing the Menu button. Refer to QRC step #9.

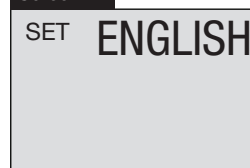
Screen 13



6.5N “Language” Menu

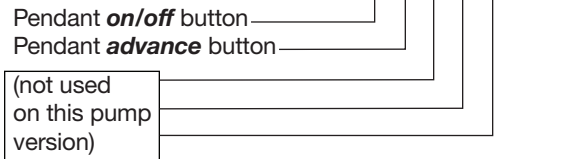
(See Screen 14) This screen allows the operator to change the LCD display language. When a language is shown on the LCD, press the Down or Up Arrow buttons to select a different language. Save setting and step forward by pressing the Menu button. Refer to QRC step #10.

Screen 14

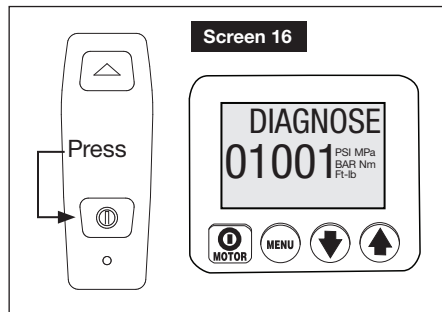


6.5O “Diagnose” Menu

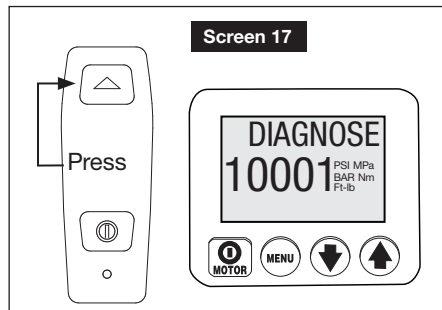
(See Screen 15) This screen allows the operator to troubleshoot various pendant problems. If the number “1” does not appear when a pendant button is pushed, problems with the pendant button switches and/or pendant cord may be present (See Screens 16 and 17). Use Local mode to operate pump until the problem can be corrected. Refer to QRC step #11.



Diagnose screen with pendant **on/off** button pushed.



Diagnose screen with pendant **advance** button pushed.



6.5P “Calibration” Menu

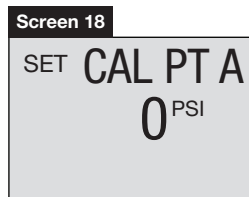
(See Screen 18) This screen allows the operator to adjust the pressure value shown on the LCD to match a master gauge.

To access the Calibration menu, first go to the Units menu.

Then, press and hold the shroud Motor on/off button for 7 seconds. ENTRY CODE will appear on the LCD.

Then, press and hold both the Down Arrow and Up Arrow buttons for 7 seconds. CAL PT A will appear on the LCD.

See Table 2, “ZU4 Pressure Transducer Calibration”, located near the end of this document. Follow the steps in the table to perform calibration procedures.



6.6 LCD Fault Conditions

Any fault condition will shut down the pump and prevent it from starting.

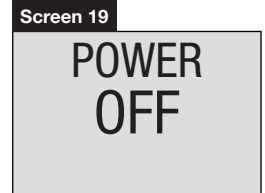
6.6A Clearing a Fault Condition from the LCD

After the fault causing problem has been corrected, clear the fault message from the LCD by disconnecting electrical power from the pump. Wait until all characters clear the LCD (~ 20 seconds), then reconnect power.

6.6B Power Off Fault

Display: “POWER OFF”

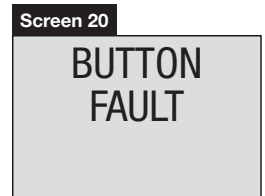
See Screen 19) The Power Off fault occurs when the AC line power drops to 65% or less of nominal voltage. The pump will automatically shut-off the valve solenoid and motor, and “Power Off” will be displayed on the LCD. **Note:** The Power Off message will also appear for several seconds after the pump has been disconnected from electrical power.



6.6C Button Fault

Display: “BUTTON FAULT”

(See Screen 20) The Button fault occurs when the microcontroller detects that any button has been pressed during the boot sequence or if the shroud Motor on/off button has been pressed for more than 3 seconds.

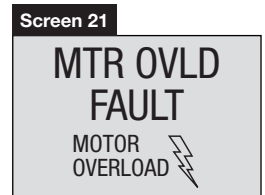


6.6D Motor Overload Fault

Display: “MTR OVLD FAULT” and “Motor Overload”

(See Screen 21) The Motor Overload fault occurs when the electrical current draw exceeds the pre-set limit of the pump’s internal circuit breaker. The circuit breaker will automatically reset in about 2 to 3 minutes after the condition has been corrected.

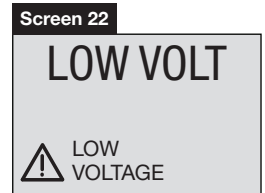
However, before the pump can be restarted, the operator must clear the fault by disconnecting and reconnecting electrical power as described in Section 6.6 A.



6.7 LCD Low Voltage Warning

Display: “LOW VOLT” and ⚠️ “Low Voltage”

(See Screen 22) A “Low Voltage” condition is defined as an operating condition when the AC line power is at or below 80% of nominal voltage. While running the pump under this condition, the “Low Voltage” signal will flash on the LCD and the Low Voltage hours will be counted and stored by the microcontroller.



The microcontroller will allow the pump to continue operating at reduced voltage, provided that no fault conditions occur (See Section 6.6). The Low Voltage warning will automatically clear once the low voltage condition has been resolved.

IMPORTANT: Pump operation during a Low Voltage condition is not recommended. Motor RPM and hydraulic flow will be reduced. Excessive current draw may cause the pump's internal circuit breaker to trip, resulting in a Motor Overload fault (See Section 6.6D).

7.0 MAINTENANCE

Frequently inspect all system components for leaks or damage. Repair or replace damaged components. Electrical components, such as the power cord, may only be repaired or replaced by a qualified electrician, adhering to all applicable local and national codes.



WARNING: Disconnect pump from electrical power before performing any maintenance or repairs.

7.1 Check Oil Level

Check the pump oil level prior to start-up. If oil level is low, remove the SAE #10 plug from the cover plate and add oil as needed (See figures 3 and 4). Always be sure torque wrench is fully retracted before adding oil to the reservoir.

7.2 Change Oil and Clean Reservoir

As a general rule, completely drain and clean the reservoir every 250 hours, or more frequently if pump is used in dirty environments.

Note: The following procedure requires that you remove the pump from the reservoir. Work on a clean bench and dispose of used oil in accordance with all applicable laws and regulations.

1. Remove the drain plug and drain all oil from the reservoir. Clean and reinstall the drain plug.
2. Unscrew the 13 bolts holding the cover plate to the reservoir and lift the pump unit out of the reservoir. Be careful not to damage the filter screen.
3. Thoroughly clean the reservoir and reservoir magnet (if equipped) with a suitable cleaning agent.
4. Remove the pick-up filter screen for cleaning. (Do not pull on the screen or the bottom of the intake to avoid possible damage.) Clean the screen with solvent and a soft brush. Reinstall.
5. Reassemble the pump and reservoir, installing a new reservoir gasket.
6. Fill the reservoir with clean hydraulic oil. The reservoir is full when oil level is as shown in Figure 4.

7.3 Motor Brush Replacement

To prevent motor damage, the ZU4 motor brushes incorporate an automatic motor stop when one of the brush carbons wears to a length of 0.25" [6 mm]. Inspect both brushes.

1. Disconnect pump from electrical power.



DANGER: To avoid possible electrocution, pump must be completely disconnected from electrical power before brush servicing is attempted.

2. Remove both brush caps (A) by deflecting the brush cap latch (B) and gently prying outward. See Figure 8.
3. Remove motor brushes by turning black cap counter-clockwise.
4. Replace both brushes and reverse procedure to reassemble.

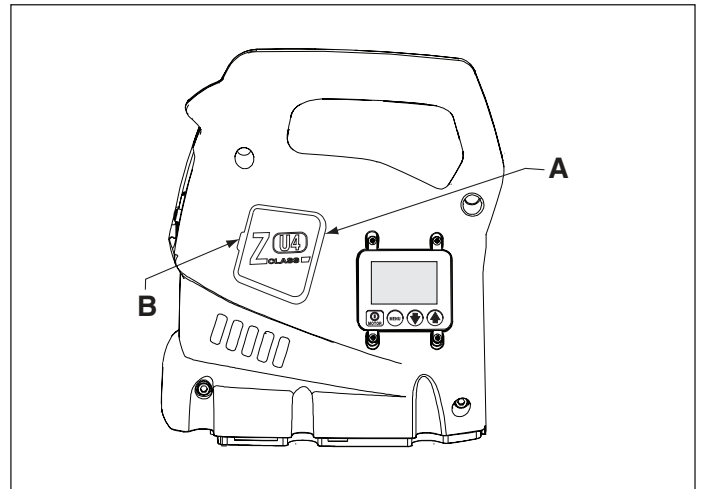


Figure 8, Brush Cap Removal

A. Brush Cap

B. Brush Cap Latch

8.0 INSTALLATION OF ACCESSORIES

- For heat exchanger (optional equipment) installation instructions, refer to Enerpac instruction sheet L2765.

9.0 TROUBLESHOOTING

Only qualified hydraulic technicians should service the pump or system components. A system failure may or may not be the result of a pump malfunction. To determine the cause of the problem, the complete system must be included in any diagnostic procedure.

The following information is intended to be used only as an aid in determining if a problem exists. For repair service, contact your local authorized service center.

Troubleshooting Guide*		
Problem	Possible Cause	Action
Pump will not start.	Fault condition.	See Section 6.6, LCD Fault Conditions.
	Motor brushes worn to end of life.	See Section 7.3, Motor Brush Replacement.
Pendant does not function.	Pump in LOCAL mode.	See Section 6.5 M, Local Menu.
	Pendant damaged.	See Section 6.5 O, Diagnose Menu. See authorized service center.
Motor stops under load.	Low voltage.	See Section 6.5 J and 6.7 . Turn off other electric loads. Use heavier gauge extension cord.
Solenoid valve will not operate.	No power to pump or wrong voltage.	Connect to correct power source per pump nameplate.
	Solenoid cable disconnected or damaged.	Connect, repair, or replace cable.
	Solenoid coil not operational.	See authorized service center.
	Valve out of adjustment or malfunctioning.	See authorized service center.
Pump fails to build pressure or less than full pressure.	Low oil level.	Add oil per Section 4.3.
	Relief valve set too low.	Adjust per Section 5.2.
	External system leak.	Inspect and repair or replace.
	Internal leak in pump.	See authorized service center.
	Internal leak in valve.	
	Internal leak in system component.	
Pump builds full pressure, but torque wrench does not advance.	Torque greater than wrench capacity at full pressure.	Use torque wrench with larger capacity.
	Advance flow to wrench restricted or blocked.	Check couplers for full engagement per Section 4.5.
Torque wrench does not auto-cycle or cycles erratically.	Automode is OFF.	Turn Automode ON. See sections 5.3 and 6.5 D.
	Relief valve setting at or below "HI PRESS" value (or below the corresponding pressure setting for the selected torque).	Increase relief valve setting. See Section 5.2.
	HI PRESS setting below 1400 PSI [96 bar].	Raise HI PRESS setting above 1400 PSI [96 bar].
Torque wrench will not retract.	Return flow line restricted or blocked.	Check couplers for full engagement per Section 4.5. Run motor when retracting.
	Valve malfunction.	See authorized service center.
Pump runs hot.	Advance or retract flow restricted.	Check couplers for full engagement per Section 4.5.
	High ambient temperature.	Install heat exchanger.

* Refer as needed to sections 6.6 and 6.7 for LCD fault codes and warnings.

Table 1, QRC: Quick Reference Chart • Pump Firmware Version 7.x • Pump Type 5

Step	Switch				Text Display	Expected reading / symbol / status digital display	Units	Comments
1					READY	0	PSI, BAR, MPa, Ft-lb or Nm	Firmware version 7.x, pump type 5, and motor type UN will briefly appear on LCD. "READY" appears after power on and boot sequence has completed.
		X			SET UNITS		PSI	Save previous setting and step forward to select units, Default is PSI.
			X		"		Ft-lb	Ft-lb or Nm = Torque Control Mode. PSI, BAR or MPa = Pressure Control Mode.
			X		"		Nm	
			X		"		BAR	
2			X		"		MPa	
		X						Torque Control Mode: Save and step to #3 by pressing Menu button. Pressure Control Mode: Save and step to #4 by pressing Menu button.
				SET		RSL XX		If "Ft-lb" or "Nm" is selected: List of available RSL wrench models will appear.
			X	"		Next wrench model (each push).		Scroll down list of available wrench models using the Down Arrow button.
				"		Previous wrench model (each push).		Scroll up list of available wrench models using the Up Arrow button.
3		X						Save and step to #4 by pressing Menu button.
			X	AUTOMODE		OFF		Toggle between "ON" and "OFF" using the Arrow buttons.
			X			ON		
		X						
								Save and step to #4A or #4C by pressing Menu button. Note: To step to #5 Motor screen, turn Automode OFF and press Menu button once.
4A				SET		RSL XX XXXXX (Ft-lb or Nm)	Ft-lb or Nm	If "Ft-lb" or "Nm" is selected and Automode is ON: Set max torque (Ft-lb or Nm) for selected wrench model default is max torque.
			X			Next lower torque value (each push).	"	Note: torque is not adjustable when Automode is OFF.
						Next higher torque value (each push).	"	Minimum torque will vary, depending on wrench model.
		X						Maximum torque will vary, depending on wrench model.
								Save and step to #4B by pressing Menu button for 3 seconds.
4B				AUTO or READY		RSL XX 0 (Ft-lb or Nm)	Ft-lb or Nm	Text Display: Automode ON: Alternate between "AUTO" and wrench model. Automode OFF: Alternate between "READY" and wrench model. Numeric display will show "0" when motor is OFF.
4C				SET HI PRESS		XXXXX (PSI, BAR or MPa)	PSI, BAR or MPa	If "PSI", "BAR" or "MPa" is selected and Automode is ON. Set max. pressure, default value is 10,000 psi (700 bar). Note: pressure not adjustable when Automode is OFF.

Table 1, QRC: Quick Reference Chart • Pump Firmware Version 7.x • Pump Type 5

Step	Switch			Text Display	Expected reading / symbol / status digital display	Units	Comments
4C (Cont.)				"	Up 50 psi (4 bar) per 0.5 sec. for first 3 sec. Then up 50 psi (4 bar) every 0.05 sec.	"	Only if pressure transducer is detected, hold down button for 4 sec. minimum.
				"	Down 50 psi (4 bar) per 0.5 sec. for first 3 sec. Then down 50 psi (4 bar) every 0.05 sec.	"	Only if pressure transducer is detected, hold down button for 4 sec. minimum.
							Save and step to #4D by pressing Menu button for 3 seconds.
4D				AUTO or READY	0 PSI 0 BAR 0 MPa	PSI, BAR or MPa	Text Display: "AUTO" if Automode ON "READY" if Automode OFF Numeric display will show "0" when motor is OFF.
5				MOTOR	Number of hours 0.0.	HOURS	Select hour meter function (motor).
				"	Number of cycles.	CYCLES	Select cycle counter function (motor).
6				LOW VOLT	Number of hours at low voltage, displayed as 0.0.	HOURS	Select hour meter function (low voltage condition).
7				ADVANCE	Number of hours, displayed as 0.0.	HOURS	Select hour meter function (solenoid advance).
				"	Number of cycles.	CYCLES	Select cycle counter function (solenoid advance).
8				RETRACT	Number of hours, displayed as 0.0.	HOURS	Select hour meter function (solenoid retract).
				"	Number of cycles.	CYCLES	Select cycle counter function (solenoid retract).
9				LOCAL	OFF		Select "LOCAL" mode. Toggle between "ON" and "OFF".
				"	ON		
				"	OFF		
10				ENGLISH			Select language, default is English.
				ESPANOL			
				FRANCAIS			
				ITALIANO			
				DEUTSCH			
				PORTUGUES			
				ENGLISH			Save and step to #11 with Menu button.
11				DIAGNOSE	00001	PSI, BAR, MPa, Ft-lb or Nm	Pressure or torque units will appear, indicating that pressure transducer is connected. When pendant buttons are pushed, the digital display is expected to show processor inputs that are "turned on".
					10001		With pendant On/Off button pushed.
					01001		With pendant ADVANCE button pushed.
12				- - -			Hold for 3 seconds to return to step 4B or 4D.

**Table 2, ZU4 Pressure Transducer Calibration, Firmware 7.x
Torque Wrench Pumps Equipped with Single Solenoid Valve**

No.	Operator action	LCD Reading	Comments
1	Connect a master gauge to port A (Advance port)		
2	Connect electrical power to pump.	FIRMWARE 7.x; then "READY"	Boot sequence.
3	At main screen, press the Menu button once to display "UNITS" screen.	UNITS	psi is the current unit of pressure measurement.
4	Press and hold the ON/OFF button for seven seconds.	ENTRY	Step into the hidden calibration mode.
5	Press and hold the Arrow-up and Arrow-down buttons together for seven seconds.	CAL PT A	Start of calibration process. The advance-solenoid will be powered up to access the pressure transducer through valve-port A.
6	Open the pump's user-adjustable relief valve and verify both pump LCD and master gauge read zero.	CAL PT A	Calibrate the zero-offset, point "A".
7	Press the Menu button to accept the pressure value into temporary memory.	SAVE A	
8	Press one Arrow button to change from "no" to "yes".	SAVE A	Confirm the pressure data should be stored to memory.
9	Press the Menu button once.	CAL PT B	Calibrating gain is done with two points, starting with point "B".
10	Press and release the shroud's ON/OFF motor-button to switch the pump motor on. Reading the master gauge, apply a pressure of 5000 psi by closing the pump's user-adjustable relief valve.	CAL PT B	First obtain the pressure value on the master gauge (ie 5000 psi). Then use the arrow buttons to match the LCD value to the master gauge.
11	Press the Menu button to accept the pressure value into temporary memory.	SAVE B	
12	Press one Arrow button to change from "no" to "yes".	SAVE B	Confirm the pressure data should be stored to memory.
13	Press the Menu button once.	CAL PT C	Calibrating gain is done with two points, finishing with point "C".
14	Reading the master gauge, apply a pressure of 8000 psi.	CAL PT C	First obtain the pressure value on the master gauge (ie 8000 psi). Then use the arrow buttons to match the LCD value to the master gauge.
15	Press the Menu button to accept the pressure value into temporary memory.	SAVE C	
16	Press one Arrow button to change from "no" to "yes".	SAVE C	Confirm the pressure data should be stored to memory.
17	Press the Menu button once.	USE DFLT	Re-confirm calibration data. Leave "off" to proceed with new calibration data. Only set to "on" to change calibration data back to factory default settings. Press Arrow button to change.
18	Press the Menu button once.	CAL PT A	Save calibration data to permanent memory.
19	Press and hold the Menu button for three seconds to step out of the calibration mode.	READY	Calibration complete. Motor stops and electric valve releases pressure.

Bomba para llave dinamométrica digital ZU4

L2930 Rev. C 02/20

Las hojas de despiece para este producto están disponibles en la página web de Enerpac en www.enerpac.com, o en su Centro de Servicio Autorizado de Enerpac o en el punto de venta de Enerpac más cercano.

1.0 IMPORTANTES INSTRUCCIONES DE RECEPCIÓN

Inspeccione visualmente todos los componentes para verificar si hay daños de envío. Debido a que la garantía no ampara daños por envío, si los hubiese, infórmeles inmediatamente a la empresa de transportes, puesto que ésta es responsable de todos los gastos de reparaciones o reemplazo que resulten por daños de envío.

SEGURIDAD PRIMERO

2.0 PRECAUCIONES DE SEGURIDAD



Lea todas las instrucciones, advertencias y precauciones atentamente. Siga todas las precauciones de seguridad para evitar daños personales o materiales durante el funcionamiento del sistema. Enerpac no asume ninguna responsabilidad de daños o lesiones producidos por un uso inadecuado del producto, falta de mantenimiento o operación incorrecta del producto y/o sistema. Póngase en contacto con Enerpac si tiene alguna duda sobre las precauciones de seguridad y/o la operación correcta del producto. Si nunca ha sido capacitado en seguridad hidráulica de alta presión, consulte con su centro de distribución o servicio para obtener información sobre un curso de seguridad hidráulica de Enerpac.

El no cumplir con las siguientes precauciones y advertencias podría causar daños al equipo y lesiones personales.

Una **PRECAUCIÓN** se utiliza para indicar procedimientos y prácticas de operación o mantenimiento correctos para evitar daños o la destrucción de equipo u otra propiedad.

Una **ADVERTENCIA** indica un potencial peligro que requiere de procedimientos o prácticas correctos para evitar lesiones personales.

Un **PELIGRO** se utiliza sólo cuando su acción o falta de acción podría causar lesiones graves o incluso la muerte.



ADVERTENCIA: Use el equipo de protección personal adecuado cuando opere equipo hidráulico.



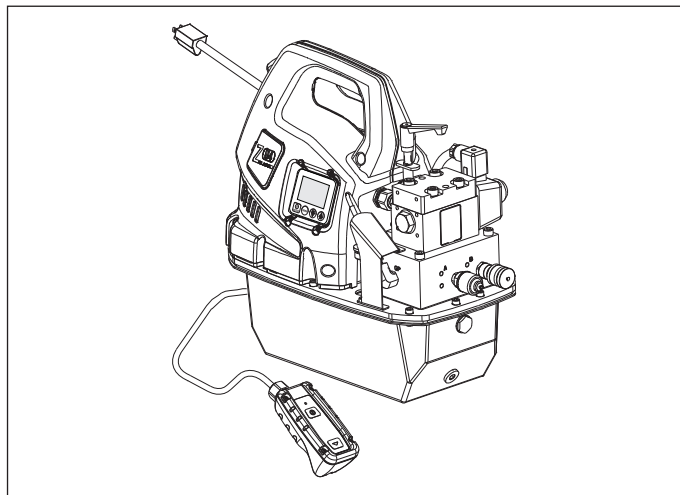
ADVERTENCIA: Manténgase alejado de las cargas soportadas por sistemas hidráulicos. Cuando un cilindro se utiliza como dispositivo para levantar carga, nunca debería usarse como dispositivo para sostener carga. Después de que la carga haya sido levantada o descendida, debe bloquearse siempre en forma mecánica.



ADVERTENCIA: USE SÓLO PIEZAS RÍGIDAS PARA SOSTENER CARGAS. Seleccione cuidadosamente bloques de acero o de madera capaces de soportar la carga. Nunca use un cilindro hidráulico como calza o separador en aplicaciones de levantamiento o presión.



PELIGRO: Para evitar lesiones, mantener las manos y los pies alejados del brazo de reacción de la llave dinamométrica y de las piezas durante el trabajo.



ADVERTENCIA: La presión de operación del sistema no debe sobrepasar el valor nominal de presión del componente con el valor nominal más bajo en el sistema. Instale manómetros de presión en el sistema para vigilar la presión de operación. Es su ventana a lo que está sucediendo en el sistema.



PRECAUCIÓN: Evite dañar la manguera hidráulica. Evite pliegues y curvas agudos al guiar las mangueras hidráulicas. Usar una manguera con pliegues o curvas puede causar severa contrapresión. Los pliegues y curvas agudos causarán daños internos la manguera, lo que ocasionará que ésta falle prematuramente.



No deje caer objetos pesados sobre la manguera. Un impacto directo puede causar daños internos a las hebras de alambre de la manguera. Aplicar presión a una manguera dañada puede ocasionar que se quiebre.



IMPORTANTE: No levante el equipo hidráulico por las mangueras o acopladores giratorios. Use el mango de transporte u otros medios para transportarla con seguridad.



PRECAUCIÓN: Mantenga el equipo hidráulico alejado de las llamas y el calor. El calor en exceso ablandará las juntas y sellos, lo que resultará en fugas de líquidos. Asimismo, el calor debilita los materiales de la manguera y juntas. Para lograr un rendimiento óptimo, no exponga el equipo a temperaturas de 150°F [65°C] o superior. Proteja las mangueras y cilindros de salpicaduras de soldadura.



PELIGRO: No manipule mangueras bajo presión. El aceite que escape bajo presión puede penetrar la piel y causar lesiones graves. Si se inyecta aceite bajo la piel, consulte a un médico inmediatamente.



ADVERTENCIA: Utilizar llaves dinamométricas hidráulicas sólo con el sistema acoplado. No utilizar las llaves dinamométricas con los acopladores desconectados. Si la llave dinamométrica se sobrecarga en exceso, los componentes podrían fallar y causar lesiones graves.



IMPORTANTE: El mantenimiento del equipo hidráulico solo debe ser realizado por un técnico hidráulico cualificado. Para reparaciones, comuníquese con el Centro de Servicio Autorizado de ENERPAC en su región. Use únicamente aceite de ENERPAC a fin de proteger su garantía.



ADVERTENCIA: Sustituya inmediatamente las piezas desgastadas o dañadas por piezas originales de ENERPAC. Las piezas de calidad estándar se romperán y causarán lesiones y daños materiales. Las piezas ENERPAC están diseñadas para encajar correctamente y resistir cargas elevadas.



ADVERTENCIA: No usar bombas eléctricas en un entorno explosivo. Cumplir todos los códigos eléctricos locales y nacionales. La instalación y las modificaciones deben ser realizadas por un electricista cualificado.



ADVERTENCIA: Mantener las manos alejadas de las piezas en movimiento y de las mangueras presurizadas.



ADVERTENCIA: Estas bombas tienen válvulas de seguridad internas ajustadas en fábrica que no deben repararse ni ajustarse, salvo en un centro de servicio autorizado de Enerpac.

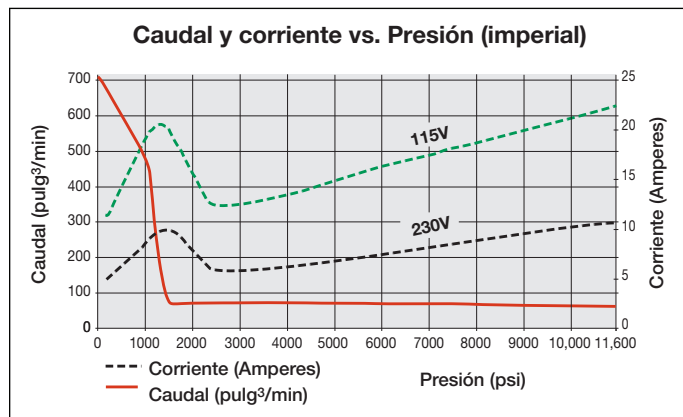


CUIDADO: Para prevenir posibles daños al motor eléctrico de la bomba, compruebe las especificaciones. El uso de una fuente incorrecta de energía puede dañar el motor.

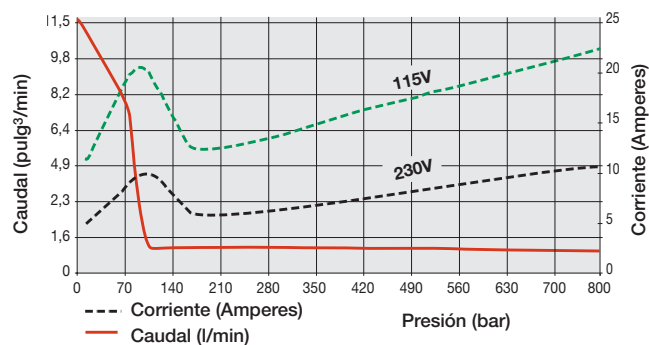
3.0 ESPECIFICACIONES

3.1 Tabla de rendimiento (Véase parte inferior de la página)

3.2 Curvas características



Caudal y corriente vs. Presión (metric)



4.0 INSTALACIÓN

Instalar o colocar la bomba de forma que se garantice circulación libre del aire alrededor del motor y de la bomba. Mantener limpio el motor para garantizar el enfriamiento máximo durante el funcionamiento.

4.1 Montaje de la bomba

Si se desea, la bomba puede montarse en una superficie fija. Véase la Figura 1 para las dimensiones del montaje.

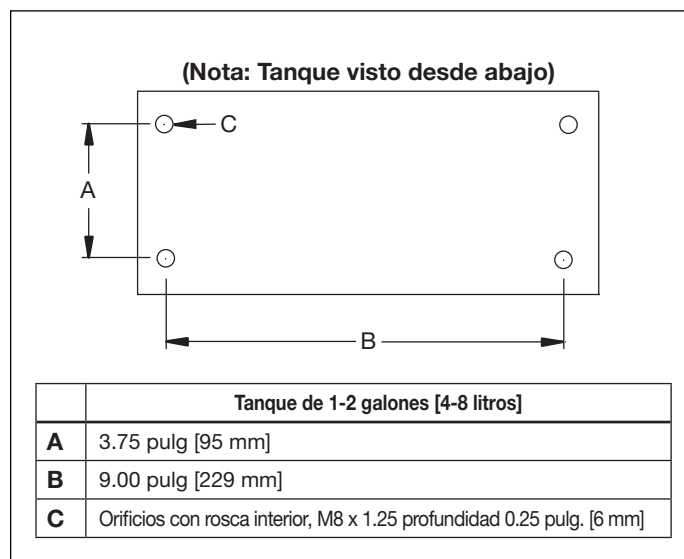


Figura 1, Dimensiones del montaje

4.2 Respiradero (Véase la Figura 2)

Hay un tapón de transporte (A) instalado en el puerto del respiradero en la parte superior del tanque. Antes de usar la bomba, reemplazar el tapón de transporte (A) con el respiradero (B) y el conector adaptador (C).

☒ TABLA DE RENDIMIENTO DE LA ZU4

Tamaño del motor	Caudal de salida pulg³/min [l/min]				Especificaciones eléctricas del motor	Nivel sonido	Gama de ajuste de la válvula de alivio
	100 psi [7 bar]	700 psi [50 bar]	5,000 psi [350 bar]	10,000 psi [700 bar]			
hp [kW]					Volts AC-Ph-Hz	dBA	psi [bar]
1.7* [1,25]	700 [11,5]	535 [8,8]	76 [1,2]	60 [1,0]	115-1-50/60 230-1-50/60	85-90	1,400-10,000 [140 - 700]

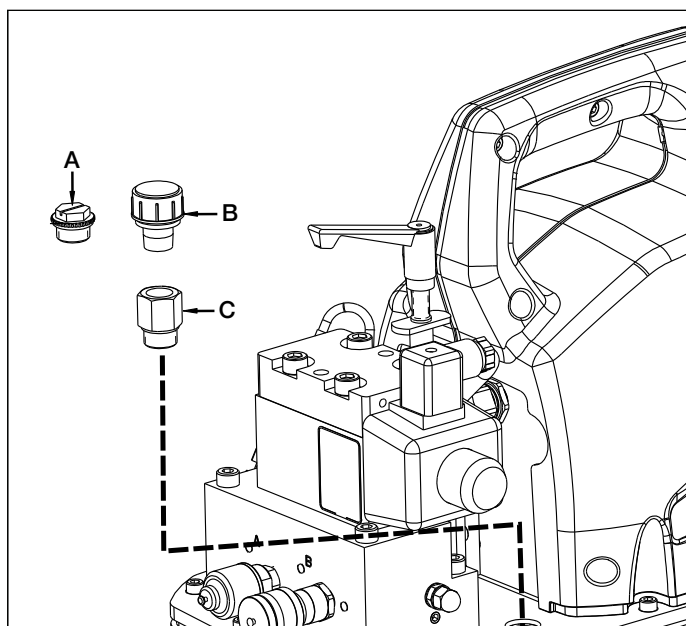


Figura 2, Instalación del respiradero

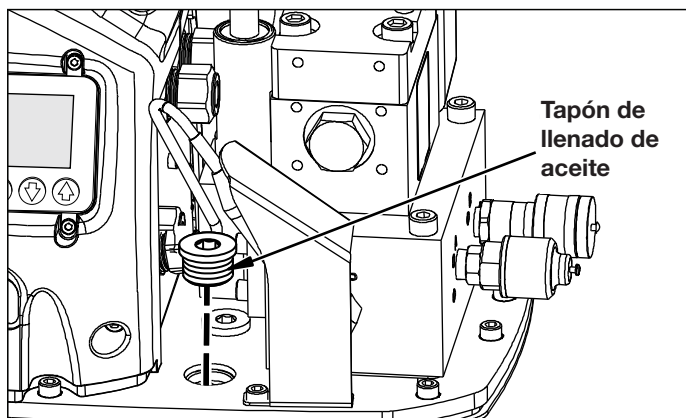


Figura 3, Tapón de llenado de aceite

4.3 Nivel de aceite (Véanse las Figuras 3 y 4)

Comprobar el nivel de aceite de la bomba antes de arrancarla. El tanque está lleno cuando el nivel de aceite está como se muestra en la Figura 4. En caso necesario, retirar el tapón de llenado de aceite de la placa de la cubierta protectora como se muestra en la Figura 3 y añadir aceite según se requiera.

IMPORTANTE: Añadir aceite solamente cuando todos los componentes del sistema estén completamente replegados, o el sistema tendrá más aceite del que el tanque puede retener.

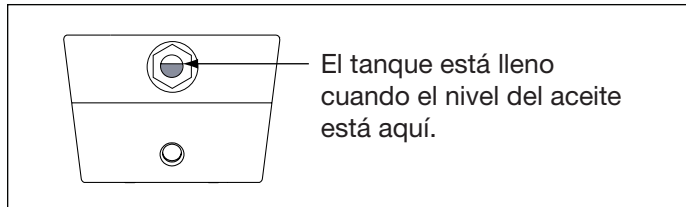


Figura 4, Mirilla del tanque de aceite

4.4 Conexiones eléctricas



ADVERTENCIA: La bomba está equipada de fábrica con el enchufe eléctrico normal para un determinado voltaje. La modificación del tipo de enchufe sólo debe hacerla un electricista cualificado, cumpliendo todos los códigos aplicables locales y nacionales.

1. La desconexión y la protección del circuito de línea serán proporcionadas por el cliente. La protección del circuito de línea será 115% de la corriente a carga completa del motor a la presión máxima de aplicación.
2. Para más información, consulte la potencia nominal en la chapilla de la bomba

4.5 Conexiones de la manguera hidráulica

Conectar las mangueras como se muestra en la Figura 5.

Utilizar mangueras que tengan una presión de trabajo de 10,000 psi [700 bar]. Los acopladores deben estar polarizados, de acuerdo con la figura 5, para garantizar el buen funcionamiento de la llave. Antes de la operación, asegurarse de que los acopladores se han conectado y apretado correctamente. Un acoplador conectado parcialmente impedirá el buen funcionamiento de la llave.



ADVERTENCIA: Cuando se utilicen bombas con colectores para varias llaves, asegurarse de que todos los acopladores no utilizados tienen colocados los tapones de protección antes de poner en marcha la bomba.

Nota: Cuando la llave se conecte por primera vez a la bomba, quedará aire atrapado en el circuito hidráulico. Purgar el aire colocando la llave y las mangueras rectas por debajo de la bomba, y accionar la llave sin carga hasta que gire de forma regular.

5.0 OPERACIÓN

1. Asegurarse de que se hayan instalado el respiradero y el conector adaptador. Véase la Sección 4.2.
2. Comprobar el nivel de aceite de la bomba y, si es necesario, añadir aceite. Véase la Sección 4.3.
3. Conectar la unidad a la red eléctrica. Esperar hasta que aparezca "LISTO" en la LCD antes de pulsar una tecla cualquiera de la funda o del control remoto.

Nota: Durante la secuencia de inicio, el microcontrolador identifica cualquier operación de tecla como una posibilidad de fallo y no permite el arranque del motor. Reiniciar el sistema desconectando la corriente eléctrica durante 20 segundos.

4. Ajustar la presión de la válvula de alivio. Véase la Sección 5.2.
5. Utilizando el panel de control LCD, ajustar la presión de avance máxima o el valor de par deseados. Véanse las secciones 6.1 a 6.5 de este documento para instrucciones detalladas sobre el panel de control LCD.



ADVERTENCIA: Al arrancar el motor, la llave dinométrica retrocederá automáticamente. Antes de poner en marcha el motor, comprobar que la llave dinométrica está colocada correctamente para evitar lesiones o averías de los equipos.

6. Poner en marcha el motor y retraer la llave pulsando y soltando la tecla on/off del control remoto. La pantalla LCD mostrará la presión en el circuito de retroceso (derivación en el puerto B), aproximadamente 2500 – 2800 psi [173 – 193 bar].
7. Hacer avanzar la llave dinométrica pulsando y manteniendo pulsada la tecla de avance en el control remoto.

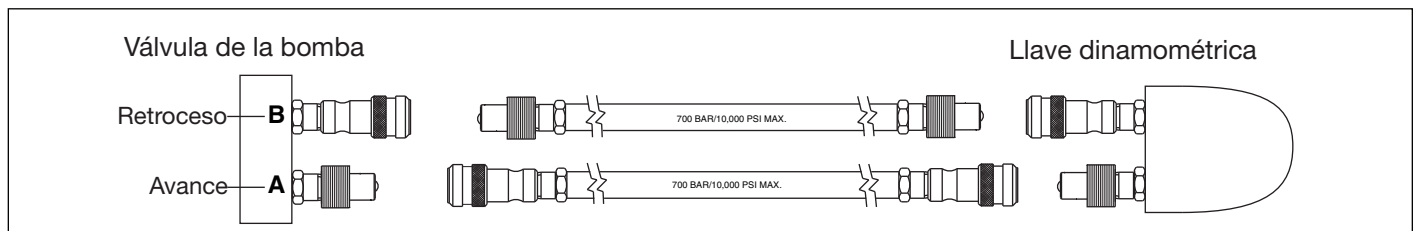


Figura 5, Detalles de la manguera

8. Parar el motor pulsando la tecla on/off del control remoto o la tecla on/off (Motor) de la funda. Si no se pulsan teclas del control remoto o de la funda durante un periodo continuo de 20 segundos, el temporizador integrado en la bomba parará automáticamente el motor.

Nota: Cuando se para el motor, según el motor deja de girar, la válvula realiza automáticamente un ciclado para descargar toda la presión de las mangueras de avance y retroceso.

Nota: Bombas equipadas con intercambiadores de calor: Siempre que sea posible, permitir que el temporizador pare automáticamente la bomba. El retraso de 20 segundos brindará tiempo adicional para que el aceite circule por el intercambiador de calor, resultando en mejor enfriamiento del aceite.

5.1 Operación con el control remoto

Tanto el flujo de aceite como el funcionamiento del motor se controlan mediante el control remoto.

Véase la Figura 6.

- Tecla de avance del control remoto:
 - Pulsar para avance momentáneo de la llave (Automode OFF).
 - Pulsar y mantener pulsado para ciclado automático de la llave entre avance y retroceso (Automode ON).
 - Liberar para retraer automáticamente la llave (Automode ON u OFF).
- Tecla on/off del control remoto: Pone en marcha o para el motor.

Notas:

- Si el motor está funcionando, al pulsar la tecla on/off del motor en la funda el motor parará inmediatamente, incluso cuando la bomba se hace funcionar mediante el control remoto.
- Si el motor está parado, al pulsar la tecla on/off

Véanse las secciones 6.3 y 6.5M para información adicional.

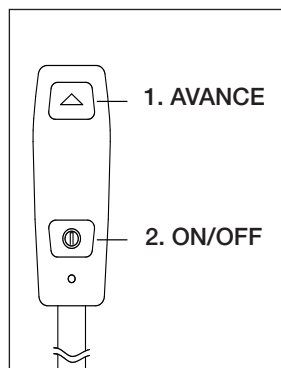


Fig. 6, Teclas del control remoto

5.2 Válvula de alivio ajustable por el usuario

La bomba ofrece dos métodos de limitación de la presión (puerto A) de avance a la llave:

- Automode (Véase la Sección 5.3)
- La válvula de alivio ajustable por el usuario (Véanse los párrafos que siguen en esta sección)

La válvula de alivio ajustable por el usuario limita la presión de avance máxima mediante la apertura de la válvula de alivio para redirigir el flujo de aceite de la bomba al tanque cuando se alcanza el valor de la presión ajustada por el usuario.

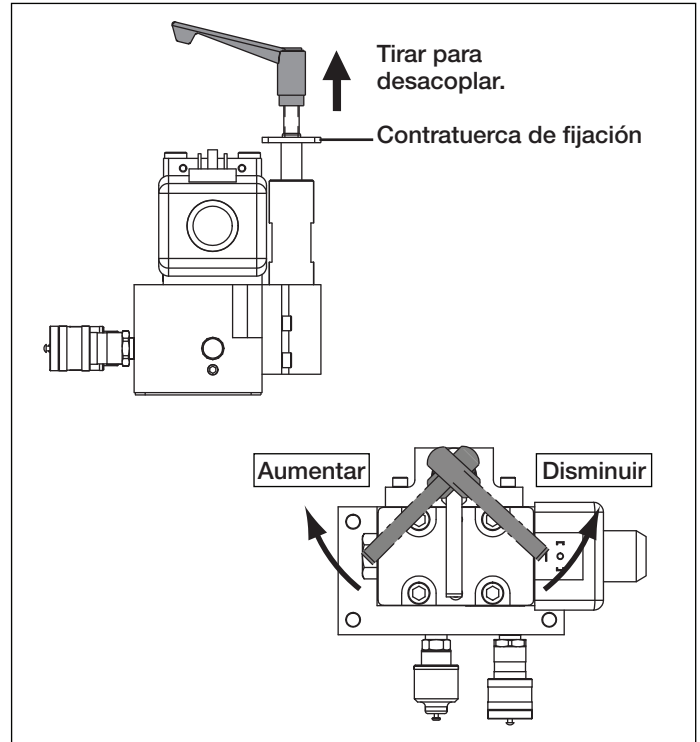


Figura 7, Válvula de alivio ajustable por el usuario



ADVERTENCIA: Hacer los siguientes ajustes ANTES de poner la llave dinamométrica en la tuerca o la cabeza del perno. El ajuste de la válvula de alivio de la bomba no debe exceder la presión necesaria para proporcionar el par requerido por su aplicación. Exceder el par requerido puede averiar el equipo y ocasionar lesiones personales serias.

Ajustar la presión de la válvula de alivio como se describe en el siguiente procedimiento. Véase la Figura 7.

- Aflojar la contratuera de fijación de la válvula de alivio.
- Girar la maneta de la válvula de alivio en sentido antihorario según se requiera, hasta que la resistencia al girar sea mínima o ninguna. Cuando esto ocurre, la válvula está en su ajuste más bajo.

Nota: La maneta de la válvula de alivio sólo girará aproximadamente dos tercios de una vuelta completa. Cuando el giro pare, tirar de la maneta para desacoplar. Luego, volver a colocar y reacoplar la maneta para permitir ajuste adicional (según se requiera).

- Desconectar las mangueras hidráulicas de los acopladores en la válvula.



ADVERTENCIA: Antes de poner a funcionar la bomba, asegurarse de que todos los acopladores tienen las tapas protectoras completamente instaladas.

- Conectar la alimentación eléctrica de la bomba. Usando la pantalla LCD y el teclado, verificar que Automode esté en OFF o que el valor "ALTAPRESS" está ajustado como mínimo

100 psi [7 bar] superior al ajuste deseado de la válvula de alivio (Véanse las secciones 6.5 D y 6.5 F para información adicional).

5. Pulsar la tecla on/off del control remoto. El motor se pondrá en marcha.
6. Pulsar y mantener pulsada la tecla de avance en el control remoto. La presión comenzará a acumularse en el circuito (Puerto A) de avance.
7. Manteniendo pulsada la tecla de avance del control remoto, girar LENTAMENTE la maneta de la válvula de alivio en sentido horario, hasta que la presión mostrada en la LCD aumente hasta el ajuste deseado.
8. Soltar el botón de avance del control remoto para permitir el retorno de la presión del sistema al ajuste de retracción Puerto B. El motor continuará funcionando.
9. Pulsar y mantener pulsado el botón de avance del control remoto otra vez para recomprobar el ajuste de presión de la válvula de alivio. Verificar que la presión deseada se indica en la pantalla LCD.

Nota: Si es necesario reajustar: Para obtener un ajuste preciso, reducir siempre la presión hasta un valor inferior al del ajuste final y aumentarla a continuación lentamente hasta que se alcance el ajuste definitivo.

10. Después que se haya obtenido el ajuste de presión deseado, apretar la contratuerca de fijación de la válvula de alivio.

5.3 Operación con ciclado automático Automode (Control de presión o de par)

La función Automode hace el ciclado automático de la llave, de operación de avance a operación de retroceso, cuando se ha alcanzado la presión de avance máxima o el valor de par ajustables por el usuario.

Seleccionando una unidad de presión (PSI, BAR o MPa) en el teclado LCD y activando Automode ON se pone al microcontrolador en el modo control de presión. En este modo, el usuario ajusta la presión de avance máxima que corresponde al valor de par deseado para la llave que se está utilizando.

Seleccionando una unidad de par (Ft-lb o Nm) y activando Automode ON se pone al microcontrolador en modo control de par. En este modo, el usuario selecciona de una lista de Enerpac modelos de llaves dinamométricas RSL programadas en el microcontrolador. El par de avance máximo permisible para el modelo de llave dinamométrica seleccionada aparecerá en la LCD. Si el usuario así lo desea, puede ajustar este valor de par por defecto a un valor más bajo.

Pulsando y manteniendo pulsada la tecla de avance del control remoto se inicia la operación con ciclado automático. La llave comenzará el ciclado automático entre avance y retroceso, aplicando al perno el par determinado por el usuario. El ciclado continuará mientras la tecla de avance del control remoto permanezca pulsada.

El ajuste de la presión de retroceso es preajustado en la fábrica y no es ajustable por el usuario. Cuando la presión de retroceso llega a aproximadamente 2000 psi [138 bar], la bomba otra vez cambia automáticamente la operación de la llave de retroceso a avance. El microcontrolador de la bomba ejecuta esta operación cambiando la válvula solenoide eléctrica para redirigir el flujo de aceite de la bomba entre los puertos.

Para operar la bomba utilizando Automode:

1. Asegurarse de que Automode está en ON. Ajustar la presión de avance máxima o valor de par deseados. Véanse las secciones 6.1 a la 6.5 para instrucciones detalladas sobre la operación de la LCD.

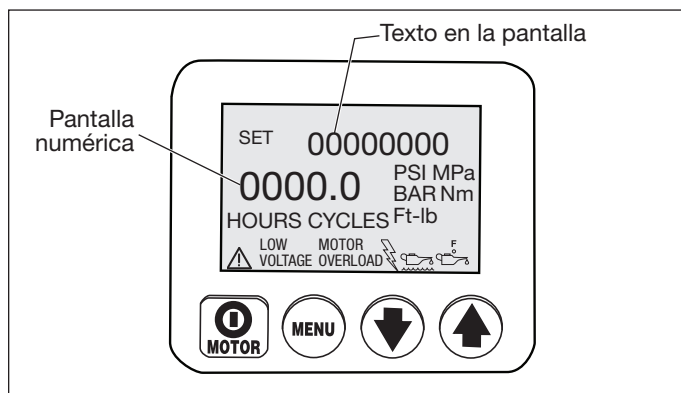
2. Poner en marcha el motor de la bomba pulsando la tecla on/off del control remoto.
3. Pulsar y mantener pulsada la tecla de avance del control remoto para iniciar la operación con ciclado automático.
4. Si la llave dinamométrica no cicla automáticamente o lo hace erráticamente, aumente el ajuste de la válvula de alivio ajustable por el usuario hasta un valor de presión mínima de 100 psi [7 bar] superior al valor de ciclado automático deseado. Consultar la Sección 5.2 para detalles adicionales.

Nota: La presión (puerto A) de avance máxima está limitada por el ajuste de la válvula de alivio. Si la válvula de alivio está ajustada por debajo del ajuste de la presión en la LCD (o ajustada más baja que el ajuste de presión que corresponde al valor de par seleccionado), no se obtendrá el par deseado.

Nota: La presión de retroceso máxima, también conocida como derivación del puerto B, es ajustada en la fábrica a aproximadamente 2500 - 2800 psi [173 - 193 bar] y no es ajustable por el usuario.

6.0 CONTROLES ELECTRÓNICOS DE LA LCD

6.1 Esbozo de las funciones de la LCD



El panel de control LCD sirve como una interfaz entre el operario y la bomba. Utilizando los cuatro interruptores de tecla del panel de control LCD, y los interruptores de tecla adicionales en el control remoto, pueden activarse todas las funciones y todos los ajustes que se describen en las secciones 6.3 a 6.5 de este documento.

En caso de una condición anormal, la LCD también muestra códigos de fallo y advertencias como se describe en las secciones 6.6 y 6.7.



PRECAUCIÓN: Asegúrese de que la capa plástica que protege la pantalla LCD y los interruptores de tecla no esté rota ni dañada de cualquier otra manera. No perfore nunca los interruptores de tecla con un instrumento afilado o puntiagudo; use sólo las puntas de los dedos. Limpie la capa con regularidad con un trapo húmedo. No use nunca detergentes agresivos o abrasivos.

6.2 Secuencia de inicio

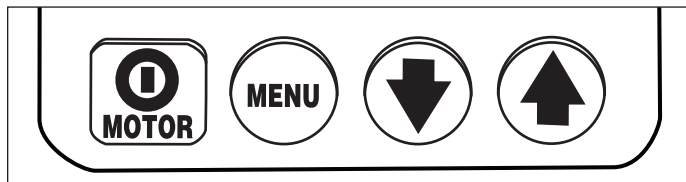
Cuando la bomba esté conectada a la alimentación eléctrica, la pantalla LCD mostrará: "FIRMWARE 7.x" durante 1 segundo, luego "Modelo 5" durante 0,5 segundos, y a continuación "Motor UN" durante 0.5 segundos. Esta información puede ser útil en caso que su bomba requiera servicio. Es posible que se muestre información adicional, dependiendo del modelo de bomba y de los accesorios instalados.

La secuencia de inicio se completa con éxito cuando la pantalla de texto LCD muestra "LISTO" (la secuencia dura aproximadamente

3 segundos). La presión actual del sistema o el correspondiente valor de par (típicamente “0” si el motor no está funcionando) también aparecerán en la pantalla numérica.

6.3 Botones de operación de la LCD

El panel de control LCD cuenta con cuatro interruptores de tecla:



On/Off / Menú / Flecha descendente / Flecha ascendente

- Pulsando la tecla on/off MOTOR se apaga el motor durante funcionamiento normal. La función OFF del motor está disponible en esta tecla incluso si la bomba se está operando con el control remoto. Sin embargo, la tecla on/off MOTOR no pondrá en marcha el motor excepto si la LCD está en modo Local (Véase la Sección 6.5 M).
- Pulsando la tecla MENU el operario puede pasar del modo de funcionamiento normal a una serie de menús. Pulsaciones sucesivas permiten al operario desplazarse por todos los menús disponibles. Pulsando la tecla Menu también se guarda cualquier cambio realizado. Para volver al modo de funcionamiento normal, mantener pulsada la tecla Menu durante tres segundos o no pulsar ninguna tecla durante 60 segundos.
- Las teclas con las FLECHAS ASCENDENTE y DESCENDENTE TIENEN dos funciones. Para la mayoría de los menús en la LCD, las flechas ascendente y descendente se utilizan para desplazamiento por las opciones del menú. Además, cuando la bomba está en el modo Local, pulsando los interruptores de tecla con flecha ascendente se enciende y apaga la válvula solenoide (el control remoto no funciona en el modo Local).

6.4 Esbozo del Menú de la LCD

La LCD tiene los siguientes menús disponibles:

- **Normal Operation – (Operación Normal)** – Pantalla de arranque por defecto. Aparece inmediatamente después que se conecta la energía eléctrica y del inicio del microcontrolador.
- **Unidades** – Ajusta las unidades de presión a PSI / BAR / MPa, (control de presión) o Ft-lb / Nm (control de par). El ajuste por defecto es PSI.
- **Selección del modelo de la llave dinamométrica** – (Disponible sólo si está seleccionado “Ft-lb” o “Nm”) Selecciona el número de modelo de la llave dinamométrica de Enerpac que debe utilizarse.
- **Automode** – Cambia la función Automode entre ON y OFF.
- **Torque Value Selection (Selección del Valor de Par)** – (Disponible solamente cuando Automode está ON y si se ha seleccionado “Ft-lb” o “Nm”) Seleccionar el valor de par deseado en el cual ocurrirá la operación en ciclado automático de la bomba. El par máximo permisible variará, dependiendo del modelo de llave seleccionado.
- **Altapres** – (Disponible solamente cuando Automode está ON, y si se ha seleccionado “PSI”, “BAR” o “MPa”) Ajusta la presión de puerto de avance a la cual ocurrirá la operación en ciclado automático de la bomba.
- **Main (Principal)** – Muestra el estado de la bomba después que el usuario ha introducido y guardado en la memoria del microcontrolador los parámetros operacionales de la bomba deseados.

- **Motor** – Muestra el contador horario del motor y el contador de ciclos de encendido y apagado (no reinicial).
- **Bajovolt** – Muestra el contador horario de bajo voltaje (no reinicial).
- **Avance** – Muestra el contador horario del solenoide y el contador de ciclos de encendido y apagado para los ciclos de avance de la llave dinamométrica (no reinicial).
- **Retroc** – Muestra el contador horario del solenoide y el contador de ciclos de encendido y apagado para los ciclos de retroceso de la llave dinamométrica (no reinicial).
- **Local** – Cambia el modo Local de la bomba entre ON y OFF.
- **Language (Idioma)** – Establece el idioma de la pantalla en inglés, español, francés, italiano, alemán o portugués, siendo el inglés el ajuste por defecto.
- **Diagnost** – Muestra las señales de entrada desde el control remoto y otros accesorios eléctricos.
- **Calibration (Calibración)** – Permite la calibración del transductor de presión de la bomba (menú oculto – se accede desde el menú Unidades).

6.5 Menús de la LCD

Consultar los siguientes párrafos para descripciones de los menús de la LCD. Consultar también la Tabla 1, cuadro de referencia rápida (QRC) a continuación de la Sección 9.0.

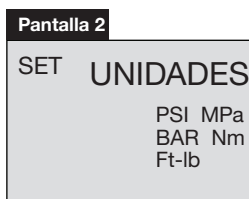
6.5A A Menú “Normal Operation” (Operación Normal)

(Véase la Pantalla 1) Pantalla LCD “LISTO” indica un inicio correcto del microcontrolador. La lectura de presión o de par será “0” cuando la bomba se conecta por primera vez a la alimentación eléctrica y el motor está apagado. Acceda a los restantes menús pulsando la tecla Menu. Véase el cuadro de referencia rápida (QRC), paso #1.



6.5B Menú “Unidades”

(Véase la Pantalla 2) Esta pantalla permite al operario establecer las unidades de medida de la presión pulsando las teclas de flecha ascendente o descendente. Las opciones son PSI, BAR, MPa, Nm y Ft-lb, siendo PSI el valor por defecto. Guardar el ajuste establecido y pulsar la tecla Menu para continuar. Véase el cuadro de referencia rápida (QRC), paso #2.



6.5C Menú “Torque Wrench Model Selection” (Selección del Modelo de la Llave Dinamométrica) (Disponible sólo si se ha seleccionado “Ft-lb” o “Nm”)

(Véase la Pantalla 3) Si se ha seleccionado pies-libras (Ft-lb) o Newton metros (Nm) en el menú Unidades (Sección 6.5 B), se mostrará en esta pantalla una lista de llaves dinamométricas RSL de Enerpac. Desplazarse por la lista de modelos disponibles usando la tecla de flecha ascendente o descendente. Pulsar la tecla Menu para seleccionar el modelo deseado. Véase el cuadro de referencia rápida (QRC), paso #3.



6.5D Menú “Automode”

(Véase la Pantalla 4) Cambiar Automode ON u OFF pulsando la tecla de flecha ascendente o descendente. Guardar el ajuste establecido y pulsar la tecla Menu para continuar. Véase el cuadro de referencia rápida (QRC), paso #4.

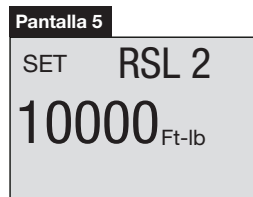


Notas:

- Si se ha seleccionado PSI, BAR o MPa, el menú Automode aparecerá después del menú Unidades (cuando se pulsa la tecla Menu). Sin embargo, si se ha seleccionado Ft-lb o Nm, el menú Automode aparecerá después del menú Torque Wrench Model Selection (Selección del Modelo de la Llave Dinamométrica).
- Si se ha seleccionado Ft-lb o Nm y Automode está en OFF: El menú Torque Value Selection (Selección del Valor de Par) (véase la Sección 6.5 E) no estará disponible, y cualquier valor de par ajustado previamente no tendrá efecto sobre la bomba. El microcontrolador ajustará el par de avance al valor de par máximo permisible para el modelo de llave seleccionada.
- Si se ha seleccionado PSI, BAR o MPa y Automode está en OFF: El menú Altapres (véase la Sección 6.5 F) no estará disponible, y cualquier valor de Altapres ajustado previamente no tendrá efecto sobre la operación de la bomba. El microcontrolador ajustará la presión de avance al valor máximo permisible para su tipo de bomba.
- Si Automode está en ON u OFF, el valor máximo de presión o de par estará limitado por el ajuste de la válvula de alivio (Véase la Sección 5.2).

6.5E Menú “Torque Value Selection” (Selección del Valor de Par) (Disponible solamente cuando Automode está ON y se ha seleccionado “Ft-lb” o “Nm”)

(Véase la Pantalla 5) Después de seleccionar el modelo de llave dinamométrica, se visualizará el valor de par de avance máximo, bien en pies-libras (Ft-lb) o en Newton metros (Nm). De ser necesario, reducir el valor pulsando la tecla de flecha descendente. Cuando se muestre el par deseado, pulse la tecla Menu durante 3 segundos y aparecerá el menú Main (Principal) (Véase la Sección 6.5 G). Véase el cuadro de referencia rápida (QRC), paso #4A.



Nota: Si se pulsa la tecla Menu menos de 3 segundos, se guardará el valor de par seleccionado. Sin embargo, en lugar del menú Main (Principal) aparecerá el menú Motor (Véase la Sección 6.5 I).

6.5F Menú “Altapres” (Disponible sólo cuando Automode está en ON y se ha seleccionado PSI, BAR o MPa)

(Véase la Pantalla 6) Esta pantalla permite al operario ajustar la presión del puerto de avance a la cual la llave dinamométrica hará ciclado automático. Hacer cambios en incrementos de 50 psi [3.5 bar] pulsando una vez la tecla de flecha descendente o ascendente. Pulsar y

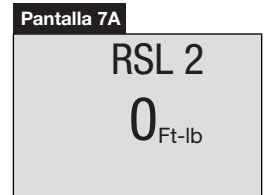


mantener pulsada cualquier tecla para desplazarse rápidamente por los ajustes disponibles. El valor de la presión máxima es 10,000 psi [700 bar]. Guardar el ajuste y avanzar al menú Main (Principal) (véase la Sección 6.5 H) pulsando la tecla Menu durante 3 segundos. Véase el cuadro de referencia rápida (QRC), paso #4C.

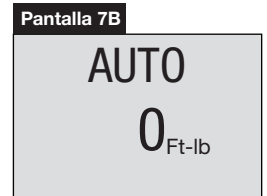
Nota: Si se pulsa la tecla Menu menos de 3 segundos, se guardará el ajuste Altapres seleccionado. Sin embargo, en lugar del menú Main (Principal) aparecerá el menú Motor (Véase la Sección 6.5 I).

6.5G Menú “Main” (Principal) (se ha seleccionado Ft-lb o Nm)

(Véanse las Pantallas 7A y 7B) Si Automode está en ON, y se ha seleccionado una unidad de par, el texto en la pantalla alternará entre el modelo de llave dinamométrica seleccionada y “AUTO”. Véase el cuadro de referencia rápida (QRC), paso #4B.



(Véanse las Pantallas 7A y 7C) Si Automode está en OFF, el texto en la pantalla alternará entre el modelo de llave dinamométrica seleccionada y “LISTO”.

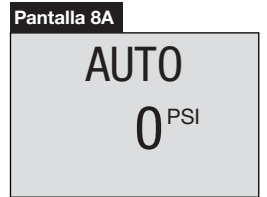


Si Automode está en ON u OFF, el valor de par real (basado en la presión del sistema) aparecerá en la pantalla numérica. Permanecerá en “0” hasta que se ponga en marcha el motor de la bomba.



6.5H Menú “Main” (Principal) (se ha seleccionado PSI, BAR o MPa)

(Véase la Pantalla 8A) Si Automode está en ON, y se ha seleccionado una unidad de presión, en la pantalla se visualizará “AUTO”. Véase el cuadro de referencia rápida (QRC), paso #4D.



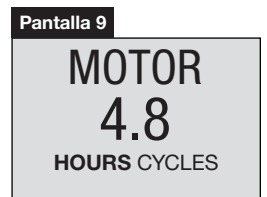
(Véase la Pantalla 8B) Si Automode está en OFF, en la pantalla se visualizará “LISTO”.



Si Automode está en ON u OFF, la presión real del sistema aparecerá en la pantalla numérica. Permanecerá en “0” hasta que se ponga en marcha el motor de la bomba.

6.5I Menú “Motor”

(Véase la Pantalla 9) Esta pantalla permite al operario leer el número de horas o ciclos de encendido/apagado que el motor ha estado en funcionamiento. Cambiar entre horas y ciclos pulsando la tecla descendente o ascendente. Avanzar pulsando la tecla Menu. Véase el cuadro de referencia rápida (QRC), paso #5.



Nota general para todas las pantallas de horas y ciclos:

HORAS EN PANTALLA

- hasta 9999,9 la pantalla mostrará las horas con decimales
- entre 10.000 – 99.999 se mostrarán horas completas (el decimal "." no se muestra en pantalla).
- por encima de 99.999 horas el contador empieza de nuevo a 0,0 leyendo horas con decimales

CICLOS EN PANTALLA

- por encima de 99.999 ciclos el contador empieza de nuevo a 0.

6.5J Menú “Bajovolt”

(Véase la Pantalla 10) Esta pantalla permite al operario leer el número de horas que la bomba ha funcionado en una condición de bajo voltaje. Avanzar pulsando la tecla Menu. Véase el cuadro de referencia rápida (QRC), paso #6.



6.5K Menú “Avance”

(Véase la Pantalla 11) Esta pantalla permite al operario leer el número total de horas que el solenoide de la válvula ha estado en la posición de avance. También muestra el número total de ciclos de avance. Cambiar entre horas y ciclos pulsando las teclas descendente o ascendente. Avanzar pulsando la tecla Menu. Véase el cuadro de referencia rápida (QRC), paso #7.



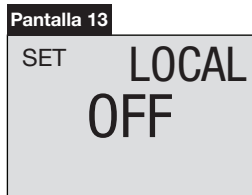
6.5L Menú “Retroc”

(Véase la Pantalla 12) Esta pantalla permite al operario leer el número total de horas que el solenoide de la válvula ha estado en la posición de retroceso. También muestra el número total de ciclos de retroceso. Cambiar entre horas y ciclos pulsando las teclas descendente o ascendente. Avanzar pulsando la tecla Menu. Véase el cuadro de referencia rápida (QRC), paso #8.



6.5M Menú “Local” (Véase la Pantalla 13)

Esta pantalla permite al operario cambiar el modo Local entre ON y OFF (el valor por defecto es OFF). El modo Local permite la utilización de la bomba si el control remoto o su cable están dañados. Con modo Local ON, las teclas de la funda sustituyen a las teclas del control remoto como el método de operación de la bomba, y teclas del control remoto quedan desactivadas. Cambiar el modo Local a ON u OFF pulsando la tecla descendente o ascendente. Cuando el modo Local está en ON, el texto “LOCAL” reemplaza a “LISTO” en el Menú Normal Operation (Operación Normal). Guardar el ajuste establecido y avanzar pulsando la tecla Menu. Véase el cuadro de referencia rápida (QRC), paso #9.



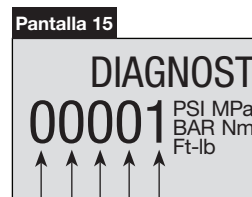
6.5N Menú “Language” (Idioma)

(Véase la Pantalla 14) Esta pantalla permite al operario cambiar el idioma de la pantalla LCD. Cuando en la LCD aparece un idioma, pulsar las teclas de flecha descendente o ascendente para seleccionar un idioma diferente. Guardar el ajuste establecido y avanzar pulsando la tecla Menu. Véase el cuadro de referencia rápida (QRC), paso #10.



6.5O Menú “Diagnost”

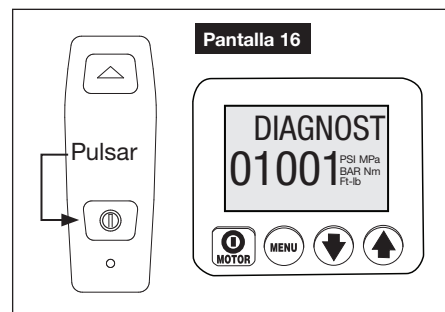
(Véase la Pantalla 15) Esta pantalla permite al operario solucionar varios problemas en el control remoto. Si el número “1” no aparece cuando se pulsa una tecla del control remoto, puede que hayan problemas con las teclas del control remoto y/o el cable del mismo (Véanse las Pantallas 16 y 17). Utilizar el modo Local para operar la bomba hasta que pueda solucionarse el problema. Véase el cuadro de referencia rápida (QRC), paso #11.



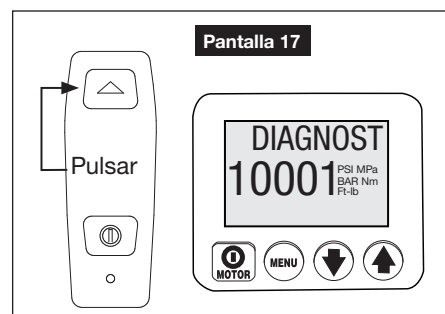
Tecla on/off del control remoto
Tecla de avance del control remoto

(no se usa en esta versión de bomba)

Pantalla Diagnost con la tecla on/off del control remoto pulsada.



Pantalla Diagnost con la tecla de avance del control remoto pulsada.



6.5P Menú “Calibration” (Calibración)

(Véase la Pantalla 18) Esta pantalla le permite al operario ajustar el valor de presión que se muestra en la pantalla LCD para hacerlo coincidir con un manómetro maestro.

Para acceder al menú Calibration (Calibración), ir primero al menú Unidades.

Luego, mantener pulsada la tecla on/off Motor de la funda durante 7 segundos. En la pantalla LCD aparecerá ENTRADA CODE.

Pulsar y mantener pulsadas las teclas con flechas descendente y ascendente durante 7 segundos. En la pantalla LCD aparecerá CAL PT A.

Véase la Tabla 2, “Calibración del transductor de presión ZU4”, que se encuentra cerca del final de este documento. Seguir los pasos en la tabla para realizar los procedimientos de calibración.

6.6 Condiciones de Fallo en la LCD

Cualquier condición de fallo apagará e impedirá el arranque de la bomba.

6.6A Borrar una Situación de Fallo de la LCD

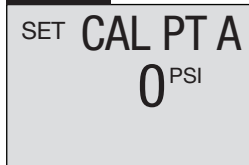
Una vez corregido el fallo que causa el problema, borrar el mensaje de fallo de la LCD desconectando el suministro eléctrico de la bomba. Esperar hasta que se borren todos los caracteres de la LCD (~ 20 segundos), a continuación reconectar el suministro.

6.6B Fallo por Interrupción de Energía

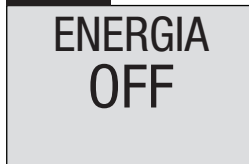
Pantalla: “ENERGIA OFF”

(Véase la Pantalla 19) El Fallo por Interrupción de Energía ocurre cuando la alimentación en la línea de CA cae al 65% o menos del voltaje nominal. La bomba apagará automáticamente el solenoide de la válvula y el motor, y en la pantalla se visualizará “Energía Off”. Nota: El mensaje Energía Off también aparecerá durante varios segundos cuando se ha desconectado la bomba del suministro eléctrico.

Pantalla 18



Pantalla 19



6.6C Fallo de Tecla

Pantalla: “BOTON DEFCT”

(Véase la Pantalla 20) El Fallo de Tecla ocurre cuando el microprocesador detecta la pulsación de una tecla durante la secuencia de inicio o cuando la tecla on/off Motor en la funda se mantiene pulsada durante más de 3 segundos.

Pantalla 20

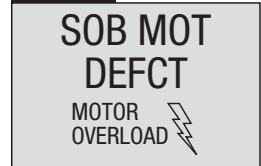


6.6D Fallo por Sobrecarga del Motor

Pantalla: “SOB MOT DEFCT” y “Motor Overload”

(Véase la Pantalla 21) El Fallo por Sobrecarga del Motor ocurre cuando la extracción de corriente eléctrica excede el límite prefijado del disyuntor del circuito interno de la bomba. El disyuntor del circuito se reajustará automáticamente en aproximadamente 2 a 3 minutos después que se haya corregido la condición. Sin embargo, antes de que pueda volverse a arrancar la bomba, el operario debe eliminar el fallo desconectando y reconectando la alimentación eléctrica como se describió en la Sección 6.6 A.

Pantalla 21

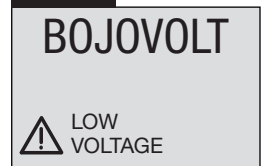


6.7 Advertencia en la LCD por Bajo Voltaje

Pantalla: “BAJOVOLT” y “Low Voltage”

(Véase la Pantalla 22) Se define la condición de “Low Voltage” como una condición operativa cuando la alimentación en la línea de CA cae al 80% o menos del voltaje nominal. Mientras la bomba funcione bajo esta condición, en la LCD parpadeará la señal “Low Voltage” y se contabilizarán y se almacenarán en el microcontrolador las horas de Bajo Voltaje.

Pantalla 22



El microcontrolador permitirá que la bomba continúe funcionando con voltaje reducido, siempre que no ocurran condiciones de fallo (Véase la Sección 6.6). La advertencia por Bajo Voltaje se borrará automáticamente una vez que se haya solucionado la condición de bajo voltaje.

IMPORTANTE: No se recomienda el funcionamiento de la bomba durante una condición de Bajo Voltaje. Se reducirán las revoluciones por minuto del motor y el flujo hidráulico. Un consumo de corriente excesivo puede causar el disparo del disyuntor del circuito interno de la bomba, resultando en un fallo por Sobrecarga del Motor (Véase la Sección 6.6 D).

7.0 MANTENIMIENTO

Revisar con frecuencia todos los componentes del sistema en busca de fugas o daños. Reparar o reemplazar los componentes dañados. Los componentes eléctricos, por ejemplo el cable eléctrico, únicamente deben repararse o cambiarse por electricistas cualificados siguiendo todas las normas aplicables, tanto locales como nacionales.



ADVERTENCIA: Desconectar la bomba de la alimentación eléctrica antes de ejecutar mantenimiento o reparaciones.

7.1 Verificar el nivel del aceite

Comprobar el nivel de aceite de la bomba antes de arrancarla. Si el nivel de aceite está bajo, retire el tapón SAE #10 de la placa de cubierta y añada aceite según sea necesario (Véanse las Figuras 3 y 4). Antes de añadir aceite al tanque, asegurarse siempre de que llave dinamométrica está completamente en retroceso

7.2 Cambiar aceite y limpiar el tanque

Como regla general, drenar y limpiar completamente el tanque cada 250 horas, o más frecuentemente si la bomba se usa en ambientes sucios.

Nota: El siguiente procedimiento requiere retirar la bomba del tanque. Trabajar en un banco limpio y disponer del aceite usado de conformidad con las leyes y regulaciones correspondientes.

1. Quitar el tapón de drenaje y drenar todo el aceite del tanque. Limpiar y reinstalar el tapón de drenaje.
2. Destornillar los 13 pernos que sujetan la placa de cubierta al tanque y levantar la unidad de la bomba fuera del tanque. Tener cuidado de no dañar la pantalla del filtro.
3. Limpiar completamente el tanque y el imán del tanque (si lo posee) con un agente limpiador adecuado.
4. Retirar la pantalla del filtro de captación para su limpieza. (No tirar de la pantalla ni de la parte inferior de la entrada para evitar posible daño.) Limpiar la pantalla con un disolvente y un cepillo suave. Reinstalar.
5. Reinstalar la bomba y el tanque, instalando una junta nueva para el tanque.
6. Llenar el tanque con aceite hidráulico limpio. El tanque está lleno cuando el nivel de aceite está como se muestra en la Figura 4.

7.3 Reemplazo de la escobilla del motor

Para prevenir daño al motor, las escobillas del motor ZU4 incorporan una parada automática del motor cuando uno de los carbones de la escobilla se desgasta hasta una longitud de 0.25" [6 mm]. Inspeccionar ambas escobillas.

1. Desconectar la bomba de la corriente eléctrica.



PELIGRO: Para evitar posibles electrocuciones, la bomba debe desconectarse completamente de la alimentación eléctrica antes de realizar trabajos de mantenimiento en las escobillas.

2. Extraer ambas tapas de las escobillas (A) separando el cierre de la tapa de la escobilla (B) y aplicando palanca con cuidado hacia afuera. Véase la Figura 8.
3. Extraer las escobillas del motor girando la tapa negra en sentido antihorario.
4. Reemplazar ambas escobillas y hacer el procedimiento inverso para reensamblar.

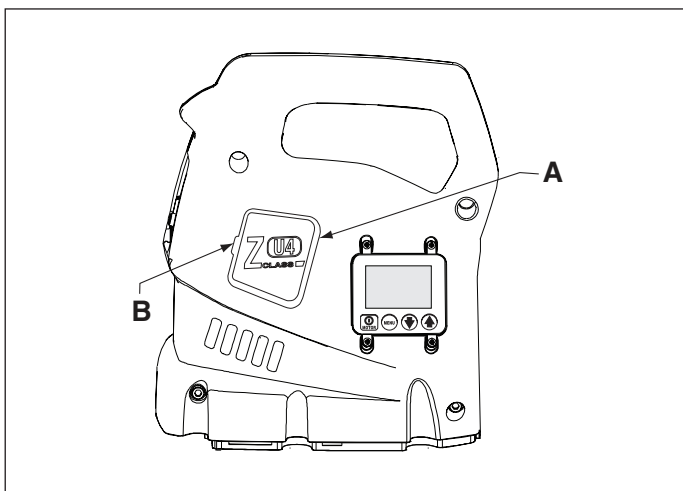


Figura 8, Extracción de la tapa de la escobilla

A. Tapa de la escobilla B. Cierre de la tapa de la escobilla

8.0 INSTALACIÓN DE ACCESORIOS

- Para las instrucciones de instalación del intercambiador de calor (equipo opcional), consulte el manual de instrucciones L2765 de Enerpac.

9.0 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS (Página 24)

La bomba o los componentes del sistema sólo recibirán mantenimiento por parte de técnicos hidráulicos cualificados. Un fallo del sistema puede deberse o no a un mal funcionamiento de la bomba. Para determinar la causa del problema, el sistema completo deber incluirse en cualquier procedimiento de diagnóstico.

La siguiente información está destinada sólo como ayuda para determinar la existencia de un problema. Para el servicio de reparaciones, contactar con su centro de servicio autorizado local.

Guía para la solución de problemas*		
Problema	Causa posible	Acción
La bomba no arranca.	Condición de fallo.	Véase la Sección 6.6, Condiciones de Fallo en la LCD.
	Escobillas del motor desgastadas hasta el final.	Véase la Sección 7.3, Reemplazo de la Escobilla del Motor.
El control remoto no funciona	Bomba en modo LOCAL..	Véase la Sección 6.5 M, Menú Local
	Control remoto dañado.	Véase la Sección 6.5 O, Menú Diagnost Consultar con su servicio técnico autorizado
El motor para bajo carga.	Bajo voltaje.	Véanse las Secciones 6.5 J y 6.7. Desconectar otras cargas eléctricas. Usar cable alargador de mayor sección.
La válvula solenoide no funciona.	No hay alimentación a la bomba o el voltaje es incorrecto.	Conectar a la fuente de alimentación correcta según la placa de la bomba.
	Cable del solenoide desconectado o dañado.	Conectar, reparar, o reemplazar el cable.
	La bobina del solenoide no funciona.	Consultar con su servicio técnico autorizado.
	Desajuste o mal funcionamiento de la válvula.	Consultar con su servicio técnico autorizado.
La bomba no logra alcanzar presión o esta es por debajo de la presión total.	Nivel de aceite bajo	Añadir aceite según la Sección 4.3.
	Ajuste de la válvula de alivio demasiado bajo.	Ajustar según la Sección 5.2.
	Fuga externa del sistema.	Inspeccionar y reparar o reemplazar.
	Fuga interna en la bomba.	Consultar con su servicio técnico autorizado.
	Fuga interna en la válvula.	
	Fuga interna en componente del sistema	
La bomba alcanza toda la presión, pero la llave dinamométrica no avanza.	Par resistente superior a la fuerza de la llave a máxima presión.	Utilizar una llave dinamométrica de mayor capacidad
	Flujo de avance a la llave restringido o bloqueado.	Comprobar si los acopladores están bien acoplados. Véase la Sección 4.5.
La llave dinamométrica no realiza el ciclado automático, o lo hace de forma irregular.	Automode está OFF.	Cambiar Automode a ON. Véanse las Secciones 5.3 y 6.5 D
	Ajuste de la válvula de alivio a un valor igual o inferior al establecido para "ALTAPRES" (o inferior al ajuste de presión correspondiente para el par seleccionado).	Incrementar el ajuste de la válvula de alivio. Véase la Sección 5.2.
	Ajuste ALTAPRES por debajo de 1400 PSI [96 bar].	Incrementar el ajuste ALTAPRES sobre 1400 PSI [96 bar].
La llave dinamométrica no retrocede.	Línea del flujo de retroceso restringida o bloqueada.	Comprobar si los acopladores están bien acoplados. Véase la Sección 4.5. Poner en funcionamiento el motor durante el retroceso.
	Fallo de funcionamiento de la válvula	Consultar con su servicio técnico autorizado
La bomba se calienta.	Flujo de avance o retroceso restringido	Comprobar si los acopladores están bien acoplados. Véase la Sección 4.5.
	Instalar un intercambiador de calor.	Instalar un intercambiador de calor.

* Véanse, según sea necesario, los códigos de fallo y las advertencias en la LCD en las secciones 6.6 y 6.7.

Tabla 1, QRC: Cuadro de Referencia Rápida • Firmware de la bomba, Versión 7.x • Tipo de bomba 5

Paso	Tecla			Texto en la pantalla	Visualización digital esperada de lectura / símbolo / estado	Unidades	Comentarios
1				LISTO	0	PSI, BAR, MPa, Ft-lb or Nm	Firmware versión 7.x, tipo de bomba 5 y tipo de motor "UN" aparecerán brevemente en la pantalla LCD. "LISTO" aparece después que se ha conectado la alimentación y completado la secuencia de inicio.
2		X		SET UNIDADES		PSI	Guardar el ajuste anterior y avanzar para seleccionar unidades, por defecto es PSI, Ft-lb o Nm = Modo de Control de Par. PSI, BAR o MPa = Modo de Control de Presión.
			X	"		Ft-lb	
			X	"		Nm	
			X	"		BAR	
			X	"		MPa	
3		X					Modo Control de Par: Guardar y avanzar al paso #3 pulsando la tecla Menu. Modo Control de Presión: Guardar y avanzar al paso #4 pulsando la tecla Menu.
				SET	RSL XX		Si se ha seleccionado "Ft-lb" o "Nm": Aparecerá la lista de modelos de llave RSL disponibles.
		X		"	Siguiente modelo de llave (cada pulsación).		Desplazar hacia abajo la lista de modelos de llave disponibles usando la tecla de flecha descendente.
			X	"	Anterior modelo de llave (cada pulsación).		Desplazar hacia arriba la lista de modelos de llave disponibles usando la tecla de flecha ascendente.
4		X					Guardar y avanzar al paso #4 pulsando la tecla Menu.
			X	AUTOMODE	OFF ON		Alternar entre "ON" y "OFF" usando las teclas de las flechas.
		X					Guardar y avanzar al paso #4A o #4C pulsando la tecla Menu. Nota: Para avanzar al paso #5 pantalla Motor, poner Automode OFF y pulsar la tecla Menu una vez.
4A				SET	RSL XX XXXXX (Ft-lb or Nm)	Ft-lb o Nm	Si se ha seleccionado "Ft-lb" o "Nm" y Automode está en ON: Ajustar el par máximo (Ft-lb o Nm) para el modelo de llave seleccionado, por defecto es par máximo. Nota: El par no puede ajustarse cuando Automode está en OFF.
			X		Siguiente valor de par más bajo (cada pulsación).	"	El par mínimo variará, dependiendo del modelo de llave.
			X		Siguiente valor de par más alto (cada pulsación).	"	El par máximo variará, dependiendo del modelo de llave
		X					Guardar y avanzar al paso #4B pulsando la tecla Menu durante 3 segundos.
4B				AUTO o LISTO	RSL XX 0 (Ft-lb or Nm)	Ft-lb o Nm	Texto en la pantalla: Automode ON: Alterna entre "AUTO" y el modelo de la llave. Automode OFF: Alterna entre "LISTO" y el modelo de la llave. La pantalla numérica mostrará "0" cuando el motor está apagado.
4C				SET ALTAPRESS	XXXXX (PSI, BAR or MPa)	PSI, BAR o MPa	Si se ha seleccionado "PSI", "BAR" o "MPa" y Automode está en ON: Presión máxima ajustada, el valor por defecto es 10,000 psi (700 bar). Nota: La presión no puede ajustarse cuando Automode está en OFF.

(Continúa en la página (siguiente))

Tabla 1, QRC: Cuadro de Referencia Rápida • Firmware de la bomba, Versión 7.x • Tipo de bomba 5

Paso	Tecla			Texto en la pantalla	Visualización digital esperada de lectura / símbolo / estado	Unidades	Comentarios
4C (Cont.)				"	Luego 50 psi (4 bar) de incremento cada 0.05 segundos.	"	Sólo si se detecta un transductor de presión, mantener la tecla pulsada durante 4 segundos como mínimo.
			X	"	50 psi (4 bar) de disminución por 0.5 segundos para los primeros 3 segundos. Luego 50 psi (4 bar) de disminución cada 0.05 segundos.	"	Sólo si se detecta un transductor de presión, mantener la tecla pulsada durante 4 segundos como mínimo.
		X					Guardar y avanzar al paso #4D pulsando la tecla Menu durante 3 segundos
4D				AUTO o LISTO	0 PSI 0 BAR 0 MPa	PSI, BAR o MPa	Texto en la pantalla: "AUTO" si Automode está en ON "LISTO" si Automode está en OFF La pantalla numérica mostrará "0" cuando el motor está apagado.
		X		MOTOR	Número de horas 0.0.	HOURS	Seleccionar la función contador horario (motor).
5			X	"	Número de ciclos.	CYCLES	Seleccionar la función contador de ciclos (motor).
6		X		BAJOVOLT	Número de horas a bajo voltaje, visualizado como 0.0.	HOURS	Seleccionar la función contador horario (condición de bajo voltaje).
7		X		AVANCE	Número de horas, visualizado como 0.0.	HOURS	Seleccionar la función contador horario (avance de solenoide).
8			X	"	Número de ciclos.	CYCLES	Seleccionar la función contador de ciclos (avance de solenoide).
		X		RETROC	Número de horas, visualizado como 0.0.	HOURS	Seleccionar la función contador horario (retroceso de solenoide).
			X	"	Número de ciclos.	CYCLES	Seleccionar la función contador de ciclos (retroceso de solenoide).
9		X		LOCAL	OFF		Seleccionar modo "LOCAL". Alterna entre "ON" y "OFF".
			X	"	ON		
			X	"	OFF		
10		X		ENGLISH			Seleccionar el idioma, por defecto es inglés.
			X	ESPANOL			
			X	FRANCAIS			
			X	ITALIANO			
			X	DEUTSCH			
			X	PORTUGUES			
			X	ENGLISH			
11		X		DIAGNOST	00001	PSI, BAR, MPa, Ft-lb o Nm	Guardar y avanzar al paso #11 con la tecla Menu Aparecerán las unidades de presión o de par, indicando que el transductor de presión está conectado. Cuando se pulsan teclas en el control remoto, se espera que la pantalla digital muestre entradas de procesador digital que están "activadas". Con la tecla On/Off del control remoto pulsada. Con la tecla ADVANCE del control remoto pulsada. Mantener durante 3 segundos para regresar al paso 4B o 4D.
					10001		
					01001		
12		X		- - -			

Tabla 2, Calibración del transductor de presión ZU4, Firmware 7.x
Bombas para llave dinamométrica equipadas con válvula solenoide simple

No.	Acción del operario	Lectura de la pantalla LCD		Comentarios
1	Conectar un manómetro maestro al puerto A (Puerto de avance)			
2	Conectar la alimentación eléctrica de la bomba.	Firmware 7.x, luego "LISTO"	0 psi	Secuencia de inicio.
3	En la pantalla principal, pulsar la tecla Menu una vez para visualizar la pantalla "UNIDADES".	UNIDADES	psi	psi es la unidad actual de medida de la presión.
4	Pulsar y mantener pulsada la tecla ON/OFF durante siete segundos.	ENTRADA	CODE	Ir al modo de calibración oculto
5	Pulsar y mantener pulsadas a la vez las teclas con las flechas ascendente y descendente durante siete segundos.	CAL PT A	0 psi [0 bar]	Iniciar el proceso de calibración. Se activará el solenoide de avance para acceder al transductor de presión a través del puerto de válvula A.
6	Abir la válvula de alivio ajustable por el usuario, ubicada en la bomba, y verificar que tanto la pantalla LCD de la bomba como el manómetro maestro indican cero.	CAL PT A	0 psi [0 bar]	Calibrar el desajuste del cero, punto "A".
7	Pulsar la tecla Menu para guardar el valor de la presión en la memoria temporal.	GRAB A	no	
8	Pulsar una tecla de flecha para cambiar de "no" a "yes".	GRAB A	si	Confirmar los datos de presión que se guardarán en la memoria.
9	Pulsar la tecla Menu una vez.	CAL PT B	5000 psi [345 bar]	La calibración de la ganancia se hace con dos puntos, comenzando con el punto "B".
10	Pulsar y soltar la tecla ON/OFF del motor en la funda para poner en marcha el motor de la bomba. Observando el manómetro maestro, aplicar una presión de 5000 psi [345 bar] mediante el cierre de la válvula de alivio ajustable por el usuario ubicada en la bomba.	CAL PT B	5000 psi [345 bar]	Obtener primero el valor de la presión en el manómetro maestro (es decir, 5000 psi [345 bar]). Después usar las teclas de las flechas hasta hacer coincidir el valor de la pantalla LCD con el del manómetro maestro.
11	Pulsar la tecla Menu para guardar el valor de la presión en la memoria temporal.	GRAB B	no	
12	Pulsar una tecla de flecha para cambiar de "no" a "yes".	GRAB B	si	Confirmar los datos de presión que se guardarán en la memoria.
13	Pulsar la tecla Menu una vez.	CAL PT C	8000 psi [548 bar]	La calibración de la ganancia se hace con dos puntos, finalizando con el punto "C".
14	Observando el manómetro maestro, aplicar una presión de 8000 psi [548 bar].	CAL PT C	8000 psi [548 bar]	Obtener primero el valor de la presión en el manómetro maestro (es decir, 8000 psi [548 bar]). Después usar las teclas de las flechas hasta hacer coincidir el valor de la pantalla LCD con el del manómetro maestro.
15	Pulsar la tecla Menu para guardar el valor de la presión en la memoria temporal.	GRAB C	no	
16	Pulsar una tecla de flecha para cambiar de "no" a "yes".	GRAB C	si	Confirmar los datos de presión que se guardarán en la memoria.
17	Pulsar la tecla Menu una vez.	USARDEFE	off	Volver a confirmar los datos de calibración. Dejar "off" para proceder con los nuevos datos de calibración. Poner en "on" sólo para volver a asignarles a los datos de calibración los valores por defecto. Pulsar la tecla de la flecha para cambiar.
18	Pulsar la tecla Menu una vez.	CAL PT A	0 psi [0 bar]	Guardar los datos de calibración en la memoria permanente.
19	Pulsar y mantener pulsada la tecla Menu durante tres segundos para salir del modo de calibración.	LISTO	0 psi [0 bar]	Calibración completa. El motor para y la válvula eléctrica libera presión.



www.enerpac.com