

35762010012

**ENERPAC** 

# Instruction Sheet

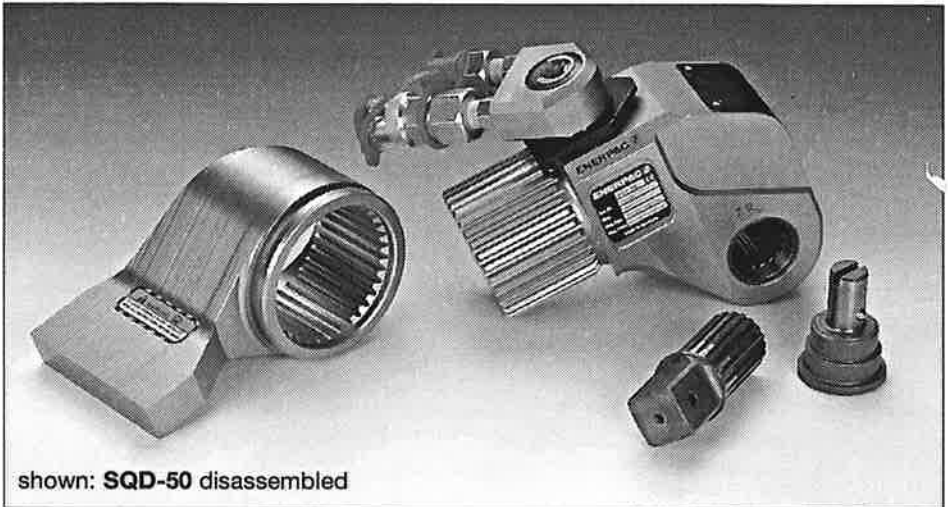
## Hydraulic Torque Wrenches SQD Serie

EIS 59.111-1 08/'99 Rev. B

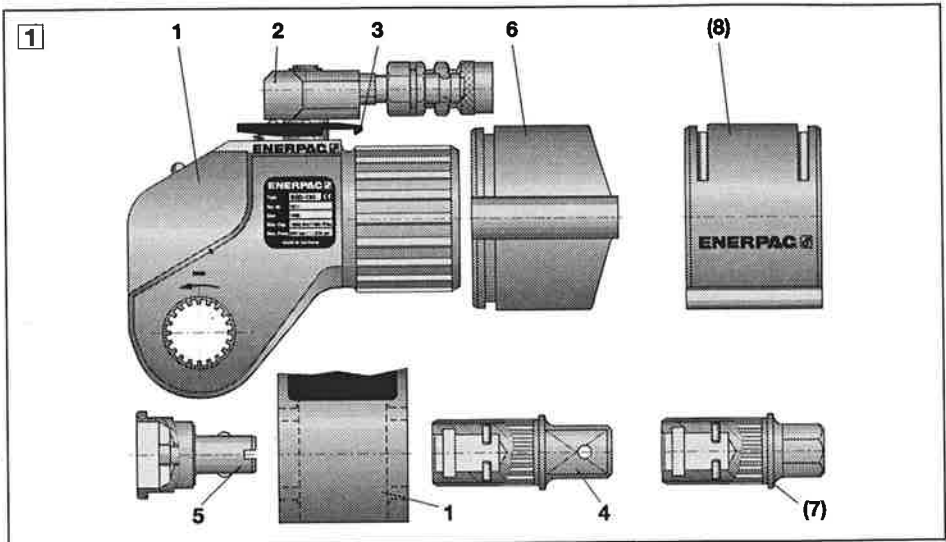


### Index:

English Instruction Sheet .....	pages .....	2-18
Deutsch Bedienungsanleitung .....	Seite .....	19-39
Italiano Manuale di Istruzioni .....	pagina ....	40-60
Español Hoja de instrucciones .....	página ....	61-80
Nederlandse gebruikershandleiding .....	pagina ..	81-100
Française Notice d'Emploi .....	page ....	101-120



Paragraph	page		
Receiving instructions .....	2	Pressure and torque setting .....	8
Product description .....	2	Loosening and tightening .....	8
Safety issues .....	3	Determine reaction point .....	9
Assembling the wrench .....	6	Maintenance and service .....	10
Connecting wrench to pump .....	7	Troubleshooting .....	11
Pump requirements .....	7	Maximum torque Allen-key drives .....	12-13
Air bleeding .....	7	Torque vs. pressure tables .....	14-16
		Specifications and dimensions .....	17



## 1.0 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

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 use of product, lack of maintenance or incorrect product and/or system operation. Contact Enerpac when in doubt as to the safety precautions and applications. To protect your warranty, use only enerpac hydraulic oil.

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.

**X** This icon is used in illustrations to express **WRONG**, not allowed and dangerous product use and application.

**✓** This icon is used in illustrations to express the **CORRECT**, safe product use and application.

A box around a number or letter, such as **1** and **B1**, refers to an illustration or table number in this instruction sheet.

## 2.0 PRODUCT DESCRIPTION

The Enerpac SQD torque wrench is a double-acting hand-controlled hydraulic tool designed to tighten and loosen bolted connections. Any unauthorized change in design, construction or usage of the torque wrench is forbidden for safety reasons and will void the Enerpac warranty.

The hydraulic pressure applied to the wrench is converted into torque by means of a hydraulic cylinder and a drive lever.

See **1**. The SQD torque wrench consists of a wrench body (1), 360° swivel hose connection (2), reaction arm locking mechanism (3), square drive (4), drive release (5) and reaction arm (6) for square drive. Optional are the Allen-key drive (7) and reaction arm (8) for Allen-key drives. This reaction arm (8) must be used when inserting the Allen-key drive (7) to tighten or loosen socket head cap screws.

Advance and retract oil flow on the pump must be controlled by electric valves with cables or pneumatic valves with air hoses, so that at any time control is possible of the Enerpac wrench.

The advance pressure (A or P) from the pump to the wrench must be limited to a maximum 800 bar [11,600 psi]. The pressure relief valve at the retract side (B or T) of the pump must be set to a maximum 120 bar [1740 psi]. See tables **A**, **B**, **C** and **D** on the pages 12-17 for detailed information.

### 3.0 SAFETY ISSUES



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



**IMPORTANT:** Minimum age of the operator must be 18 years. The operator must have read and understood all instructions, safety issues, cautions and warnings before starting to operate the Enerpac torque wrench. The operator is responsible for his activity towards other persons.



**WARNING:** To avoid personal injury and possible equipment damage, make sure all hydraulic components withstand the maximum pressure of 800 bar [11,600 psi].



**IMPORTANT:** Minimize the risk of overloading. Use hydraulic gauges in each hydraulic system to indicate safe operating loads. It is your window to what is happening in the system.



**WARNING:** Do not overload equipment. Overloading causes equipment failure and possible personal injury.



**CAUTION:** Make sure that all system components are protected from external sources of damage, such as excessive heat, flame, moving machine parts, sharp edges and corrosive chemicals.



**CAUTION:** Avoid sharp bends and kinks that will cause severe back-up pressure in hoses. Bends and kinks lead to premature hose failure.



**ENERPAC WARNING:** Immediately replace worn or damaged parts with genuine Enerpac parts. Enerpac parts are designed to fit properly and withstand rated loads.



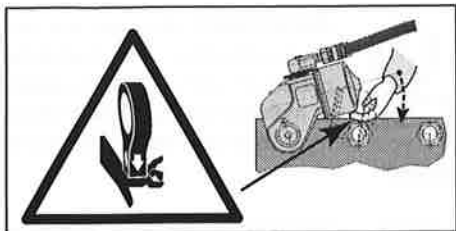
**WARNING:** Always wear safety glasses. The operator must take precaution against injury due to failure of the tool or workpiece.



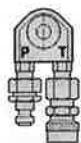
**DANGER:** Do not handle pressurized hoses. Escaping oil under pressure can penetrate the skin, causing serious injury. If oil is injected under the skin, see a doctor immediately.



**WARNING:** Never pressurize uncoupled couplers. Only use hydraulic equipment in a coupled system.



**WARNING:** To avoid personal injury, keep hands away from reaction arm and working area during operation. See also **13** (page 8).



**CAUTION:** Incorrectly connected hoses cause malfunctions and are hazardous. See **10** on page 7. Do not change coupler positions on wrench equipment.

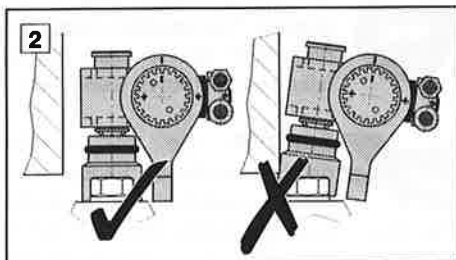
Clean coupler halves before connecting. Use dustcaps after disconnecting.



**IMPORTANT:** Enerpac THC-700 series 3,5:1 safety twin hoses must be used with double-acting torque wrenches.



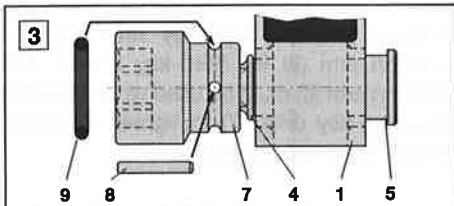
**IMPORTANT:** Do not lift hydraulic equipment by the hoses or swivel couplers. Use the carrying handle or other means of safe transport.



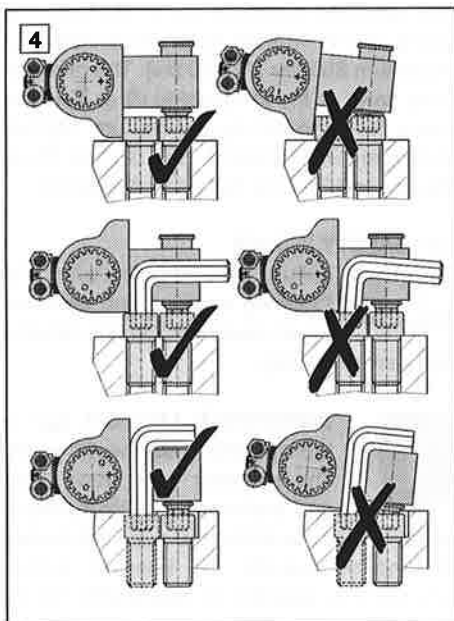
**CAUTION:** **2** Do not use worn or damaged sockets or Allen-Key drives. They must fit precisely on the nut or bolt being torqued. Do not use metric size sockets or Allen-key drives on imperial bolts and nuts or reverse.



**WARNING:** Use only Heavy Duty Impact sockets for power driven machine wrenches, according to ISO-2725 and ISO-1174; DIN 3129 and DIN 3121, or ASME-B107.2/1995.

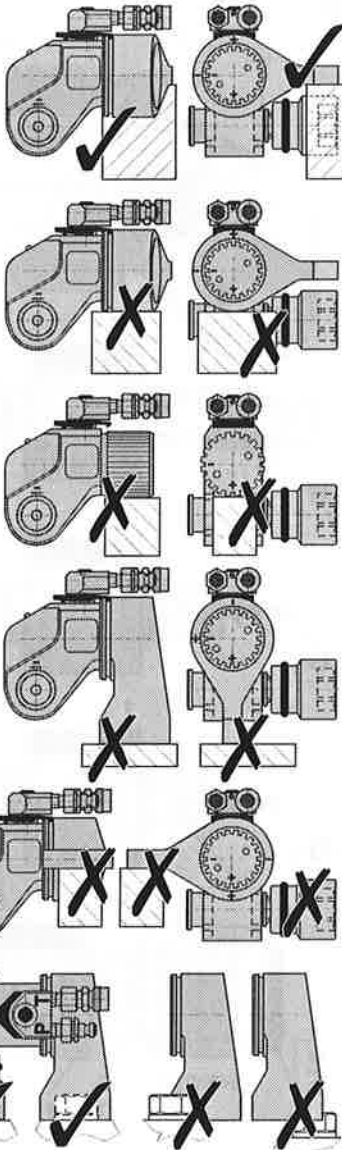


**WARNING:** **3** Always secure the socket to the square drive to prevent the socket from slipping off.



**CAUTION:** **1** + **4**. The reaction arm for Allen-key drives (**8**) must be used when inserting the Allen-key drive (**7**) for socket head cap screws.

5



**WARNING:** Do not exceed maximum torque of Allen-key drives to avoid danger of Allen-key drive failure and bolt-shearing. Maximum torque of Allen-key drives are specified in tables **A1** and **A2**.

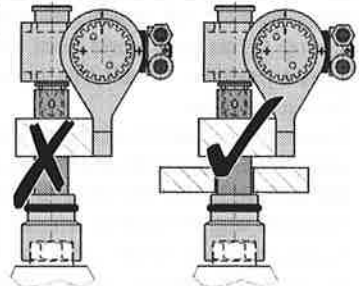


**WARNING:** Exceeding the maximum torque for a bolt size or Allen-key drive will result in bolt shearing and potential parts failure. These failures could result in bolt or insert pieces being projected from the wrench or bolting site. Failures will also result in the torque wrench unit moving rapidly away from the torquing point causing potential injury to the operator.

**CAUTION:** **5** The torque wrench must be properly positioned manually to make sure the reaction force is safely transmitted via the reaction arm and not via other torque wrench parts. Do not use the torque wrench without the reaction arm.

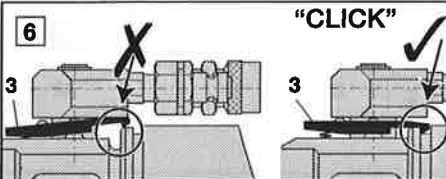
**WARNING:** **6** The locking mechanism (3) must be used to secure the reaction arm on the wrench body to prevent from slipping off. It must "click" in the slot of the reaction arm.

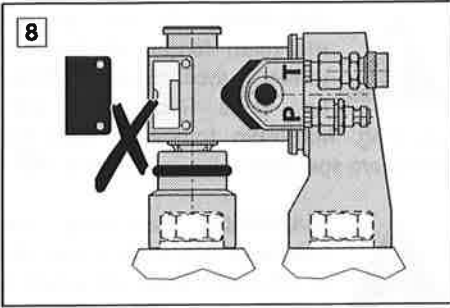
7



**CAUTION:** **7** Avoid tilting the wrench. Do not use extensions. If this is unavoidable due to the reaction point, the torque (pressure) must be reduced. An extra support must be used to minimize tilting and friction. When in doubt, contact Enerpac.

6





**WARNING:** See [8]. To avoid damage and personal injury, do not remove the protection plate or modify the wrench, its accessories or change the safety valve setting on the swivel hose connection.

#### 4.0 ASSEMBLING THE WRENCH

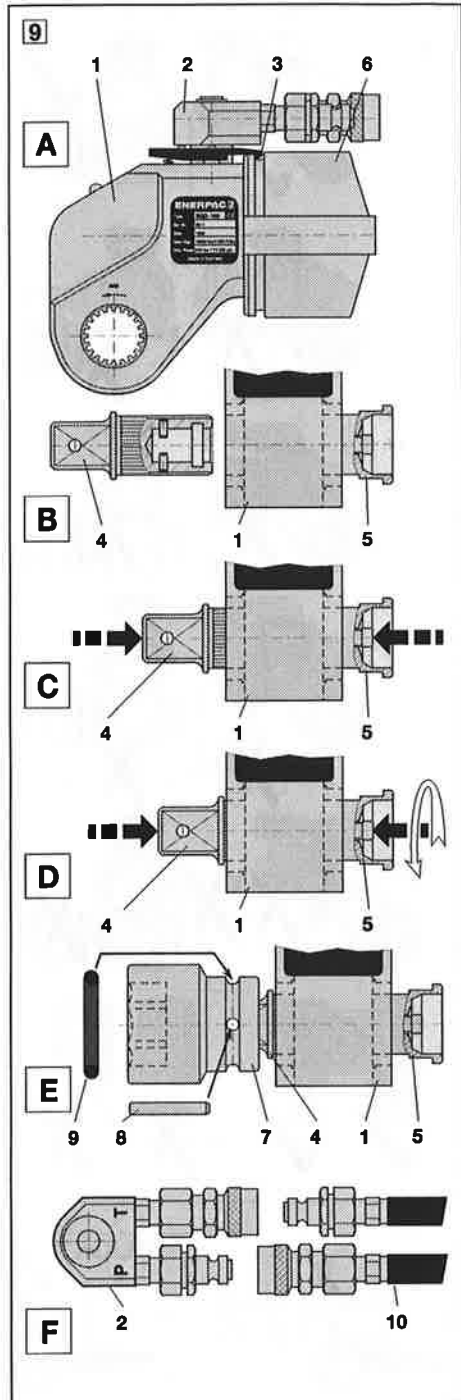
See [9]. All parts must be free of dirt and greased according paragraph 6.1 Follow the steps below:

- A** Slide the reaction arm (6) over the wrench body (1) in the correct position. See also [3] and [5]. Secure the reaction arm with the locking mechanism (3).
- B** Push drive release (5) into the wrench (1) and position the square drive (4).
- C** Push the button in the drive release (5) and push square drive (4) against (5).
- D** Keep pushing (4) while pressing and turning (5) so both parts click into the locked position. Check this by pulling the square drive.
- E** Secure the socket (7) on square drive (4) using a locking pin (8) and O-ring (9).

**IMPORTANT:** The Allen-key drive fits in the same way in the drive release as the square drive (4). When using the Allen-key drive the reaction arm for Allen-key drives (8) must be used.

- F** Connect the Enerpac THC-700 series 3,5:1 safety twin hoses (10) to the swivel hose connection (2).

**WARNING:** See [10] on page 7 for the correct way to connect the hoses between wrench and pump.



## 5.0 CONNECTING THE WRENCH TO THE PUMP

Enerpac torque wrenches can be powered by a range of electric or air-driven torque wrench pumps. For complete operating instructions, refer to the instruction sheet included with each Enerpac pump.



**IMPORTANT:** It is mandatory that the operator has a full understanding of all instructions, safety regulations, cautions and warnings, before starting to operate any of this high force tool equipment. To ensure correct pump and wrench control it is recommended to use an Enerpac torque wrench pump. When in doubt, contact Enerpac.

**IMPORTANT:** Minimum age of the operator must be 18 years. The operator is responsible for his activity towards other persons.

**ATTENTION:** In case of a interrupted current or a failure of the pump, switch off the motor and disconnect the torque wrench from the pump.



**DANGER:** Do not use electric-powered pumps in hazardous environments where explosion-proof equipment is required.

Enerpac air driven torque wrench pumps can be used in this case.

### 5.1 Follow the procedure below:

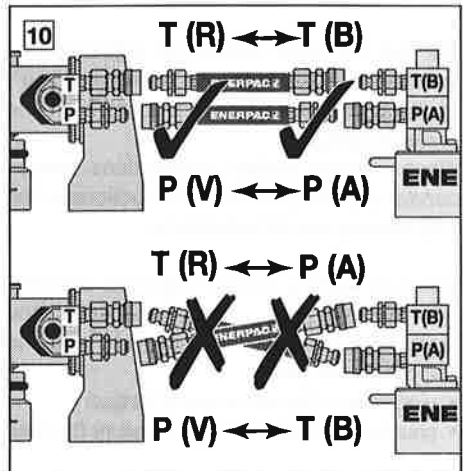
1. During initial operation or start-up.
2. When changing a wrench on same pump.
3. When different torque values are needed, using the same pump. For instance using different Allen-key drives on the same wrench (tables **A1** and **A2** pages 12-13).

### 5.2 Pump requirements

The advance pressure (**P** or **A**) from pump to wrench must be limited to a maximum 800 bar [11,600 psi]. The pressure relief valve at

the retract side (**B** or **T**) of the pump must be set to a maximum 120 bar [1740 psi].

**IMPORTANT:** Maximum oil flow to the torque wrench: 12 l/min @ 140 bar [732 in<sup>3</sup>/min @ 2030 psi] and 2 l/min @ 800 bar [122 in<sup>3</sup>/min @ 11600 psi].



**CAUTION:** See **10**. Make sure all couplers and hoses are fully connected and oil can flow freely from (**P** to **P**) and (**T** to **T**). Incorrectly mounted couplers can still be closed, with the result that oil on the wrench's retract side (**T** or **R**) can be pressurized by the advance side (**P** or **V**). The safety valve in the retract side (**T** or **R**) of the wrench (2) will open and vent oil to prevent over-pressurization. This valve is factory set at 225 - 300 bar [3260 - 4350 psi].

### 5.3 Bleeding air from the system

During first-time operation, the hydraulic system is filled with air. Remove air by connecting the THC-700 series hoses to each other and cycling the pump using the remote control. If the torque wrench is connected, air can also be removed by cycling the wrench several times.

### 5.4 Pressure and torque setting

Read the pump instructions. Without placing the wrench on the bolt or nut, operate the pump in the advance direction.



**IMPORTANT:** Before using the pump with the torque wrench on a bolt or nut make a functional test at maximal 100 bar [1450 psi].

Set the required torque by adjusting the pressure relief valve on the advance side (P) of the pump and reading the value on the pressure gauge.

When making bolted connections always consult the manufacturers instructions or the engineering recommendations.

Pressure setting can be adjusted between 40 - 800 bar [580 - 11600 psi]. Adjust the pressure relief valve setting by turning the spindle on the pump:

- clockwise = higher pressure (torque)
- counter-clockwise = lower pressure (torque)

Set the torque by consulting the tables **B** and **C** on pages 14-16 in this instruction sheet, or torque versus pressure chart included with each wrench. When using Allen-key drives consult tables **A1** and **A2** on pages 12-13 for max. allowed torque.

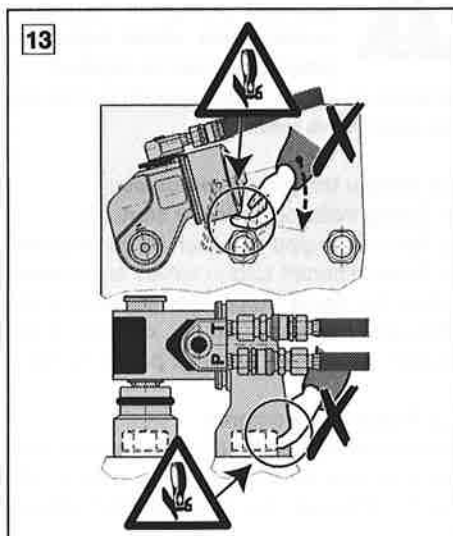
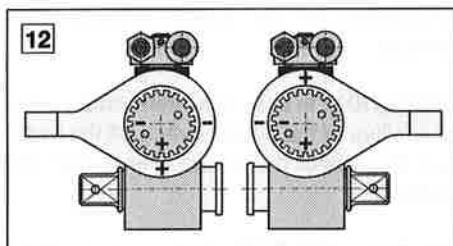
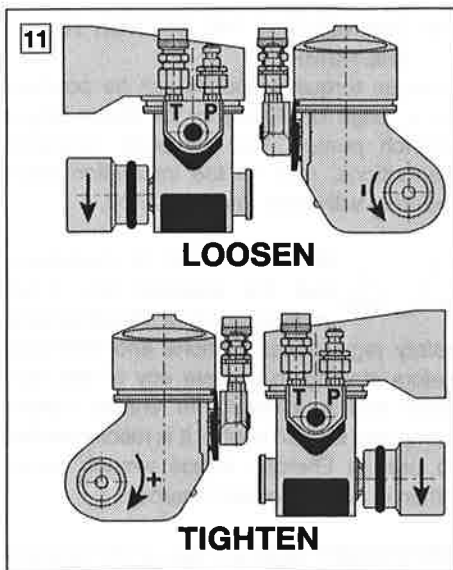
### 5.5 Loosening and tightening



**WARNING:** Switch off the pump before changing sockets, Allen-key drives or wrench position.

Before positioning the wrench on bolt or nut, assemble according paragraph 4.0.

See **11** and **12** for correct wrench, reaction arm and socket (or Allen-key drive) position. Make sure pump is not running and hoses are disconnected from the wrench. Place the torque wrench on the bolt connection so that the bolt head or nut is fully enclosed by the socket or the Allen-key drive fully engaged in the socket head cap screw.





Pre-tension the bolt manually by using the wrench. See safety issues [2](#) and [4](#).

### 5.6 Determining the reaction point

**WARNING:** To avoid personal injury keep hands away from reaction arm and working area during operation. See [13](#).



**WARNING:** Never react off loose pieces. The force of the wrench could cause loose pieces to become flying objects.

**IMPORTANT:** [13](#) The reaction arm always moves in the direction opposite the rotation of the socket or Allen-key drive.

**CAUTION:** See safety issues [3](#), [4](#), [13](#). The wrench must react against a stationary object.

**IMPORTANT:** Follow the safety issues [2](#), [3](#), [4](#), [5](#), [6](#), [7](#) and [10](#).

**CAUTION:** [5](#) and [12](#). The reaction force must be fully absorbed by the reaction arm at the same level as the socket or Allen-key drive.

**CAUTION:** [13](#) Do not obstruct the reaction arm movement against reaction point. Keep hands, hoses and swivel connection away of reaction arm area.

### 5.7 Loosening and tightening (continued)

To tighten, operate the pump in the advance direction by pressing the advance button – refer to pump instructions. The wrench performs it angular rotation until it reaches the end of its rotation cycle. When the wrench stops, release the advance button to allow the wrench to automatically retract. You will know when it have fully retracted as you will not hear a ratcheting (clicking) sound. Repeat this operation until the socket or Allen drive no longer rotates.

**ATTENTION:** Socket or Allen-key drive should not be rotating during retract cycle.

**IMPORTANT:** After reaching the preset pressure (torque), the torque wrench will no longer rotate while the gauge will read the preset pressure value. Monitor the pressure gauge on the pump to verify that the bolt/nut connection has been tightened to the preset torque values.

If a bolt or nut does not loosen, the torque (pressure) may be increased. Do not exceed:

- maximum torque for the bolt size to avoid danger of bolt-shearing;
- maximum pressure (torque) for the Allen-key drive (hexagon insert) to avoid danger of bolt-shearing and Allen-key drive failure. Maximum torque of Allen-key drives are specified on pages 12-13.
- maximum pressure 800 bar [11,600 psi];



**WARNING:** Exceeding the maximum torque for a bolt size or Allen-key drive will result in bolt-shearing and potential parts failure. These failures could result in bolt or Allen-key drive pieces being projected from the wrench or bolting side. Failure will also result in the torque wrench unit moving rapidly away from the torquing point causing potential injury to the operator.



**IMPORTANT:** Misusage resulting in broken or damaged Allen-key drive, damage inside the torque wrench and injury due to misusage is not covered under Enerpac warranty. Maximum torque of Allen-key drives are specified in tables [A1](#) and [A2](#) on pages 12-13.



We recommend the use of special loosening liquids or sprays. Enerpac offers nutsplitters in case a nut can not be removed.

## 6.0 MAINTENANCE AND SERVICE



**IMPORTANT:** To safeguard the accuracy of the torque values, the torque wrench and pressure gauge on the pump must be checked on a regular basis. Contact Enerpac for calibration.

Repairs must be made by the manufacturer, as after an exchange of parts, the accuracy of the torque and the wrench functions must be checked. Maintenance is required when wear and/or leakage is noticed. Regularly inspect all components to detect any problem requiring service and maintenance. Contact your Enerpac representative for repair and/or replacements.

To prolong the life of your torque wrench equipment, follow the points below:

- Do not exceed oil temperature of 65°C (150°F).
- Regularly check the pumps' oil level and condition. Consult pump instructions.

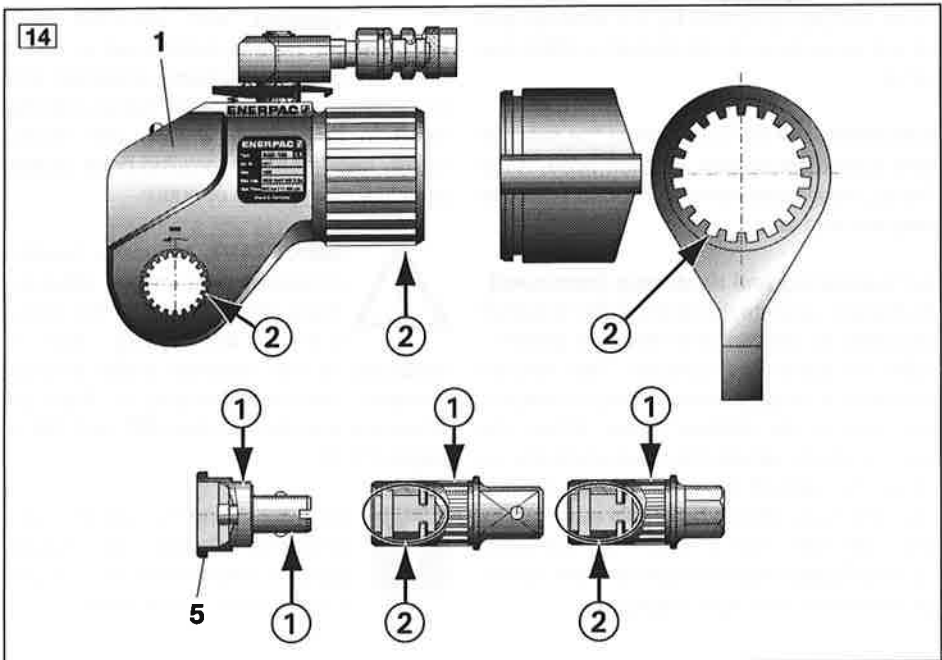
- Follow the lubrication scheme in paragraph 6.1.
- Lubrication may influence torque accuracy and life-time of the wrench. Always clean and lubricate after usage and store in the carrying case.

### 6.1 Lubrication

Follow the scheme below. The icons ① and ② refer to parts or surfaces of the wrench in illustration 14.

- Clean surface ① and grease with Gleitmo 805 only. Available at Enerpac as Torque Wrench Grease **EN-14010**.
- Keep surface ② clean and dry. Do not lubricate.

**IMPORTANT:** Do not disassemble the wrench unit (1) or the drive release (5). Do not immerse these parts in oil, kerosene or other cleaning liquid to prevent dirt from flushing in and grease from being dissolved.



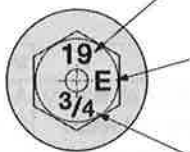
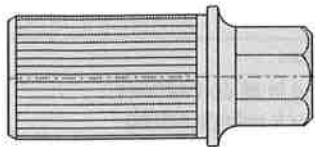
## 7.0 TROUBLESHOOTING

The table below is intended to be used as an aid in determining if a problem exists.

PROBLEM	POSSIBLE CAUSE	SOLUTION
1. No pressure build-up at wrench, and/or wrench will not advance.	<p>A. No power supply or air supply.</p> <p>B. Pump motor does not rotate due to wrong voltage supply.</p> <p>C. Blown out fuses (E-motor)</p> <p>D. Direction of electric motor rotation not correct.</p> <p>E. Couplers at pump and wrench side not completely connected.</p> <p>F. Oil level in pump too low</p> <p>G. Pressure setting of relief valve on pump too low.</p> <p>H. Leakage in pump or wrench.</p> <p>I. Defective pressure gauge.</p> <p>J. Incorrectly mounted hoses.</p>	<p>A. Plug in all connections.</p> <p>B. Check voltage setting</p> <p>C. Replace fuses.</p> <p>D. Change wiring of power cable.</p> <p>E. Depressurize the hoses and switched off pump, retighten couplers by hand.</p> <p>F. Add oil. See pump instructions.</p> <p>G. Increase pressure by adjusting pump relief valve. Do not exceed max. pressure or torque.</p> <p>H. Determine if leakage is in the pump or the wrench. Contact your Enerpac Service Center for assistance.</p> <p>I. Connect a second glycerine filled pressure gauge, adjust pressure on pump and check both gauge values.</p> <p>J. Change hose positions according to illustration <b>10</b> on page 7: (P to P) and (T to T).</p>
2. Safety valve at retract side (T) of wrench opens.	<p>A. Couplers at retract side of wrench and pump not completely connected.</p> <p>B. Incorrectly mounted hoses.</p>	<p>A. When pump is running, switch, using the remote control, the valve position from (P or A) to (T or B) and reverse to depressurize the system. Switch off the pump and tighten couplers by hand.</p> <p>B. Change hose positions according to illustration <b>10</b> on page 7: (P to P) and (T to T).</p>
3. Hoses can not be disconnected from wrench or pump.	<p>A. Pressure remaining in double-acting hydraulic system.</p> <p>B. Hydraulic system too warm.</p>	<p>A. When pump is running, switch, using the remote control, the valve position from (P or A) to (T or B) and reverse to depressurize the system. Switch off the pump and disconnect the hoses.</p> <p>B. Cool the hydraulic system, protect it against heat and repeat solution 3A above to disconnect hoses.</p>

**TABLE A1 MAXIMUM TORQUE OF ALLEN-KEY DRIVES, METRIC**

**Allen-key drive Identification**



Hexagon size in millimetres

**Torque wrench code.**

Refer to the **maximum torque** of each Allen-key drive size below.

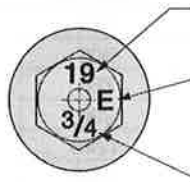
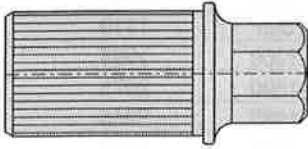
Hexagon size in inch

**\* Determine maximum torque according to bolt size and grade. Consult the manufacturers instructions or engineering recommendations.**

Torque Wrench		Optional Allen-key drives, METRIC					Reaction Arm for Allen-key drive
Model number	Torque wrench code	Hexagon Size (mm)	Maximum torque * (Nm)	Maximum torque * (Ft.lbs)	Model number	Torque wrench code	Model number
<b>SQD-25</b> 2350 Nm 1735 Ft.lbs	<b>E</b>	14	<b>750</b>	550	<b>25A-14</b>	<b>E</b>	<b>RAH-25</b>
		17	<b>1300</b>	955	<b>25A-17</b>	<b>E</b>	
		19	<b>1800</b>	1325	<b>25A-19</b>	<b>E</b>	
		22	<b>2350</b>	1735	<b>25A-22</b>	<b>E</b>	
		24	<b>2350</b>	1735	<b>25A-24</b>	<b>E</b>	
<b>SQD-50</b> 4810 Nm 3550 Ft.lbs	<b>F</b>	17	<b>1300</b>	955	<b>50A-17</b>	<b>F</b>	<b>RAH-50</b>
		19	<b>1800</b>	1325	<b>50A-19</b>	<b>F</b>	
		22	<b>2800</b>	2065	<b>50A-22</b>	<b>F</b>	
		24	<b>3500</b>	2580	<b>50A-24</b>	<b>F</b>	
		27	<b>4810</b>	3550	<b>50A-27</b>	<b>F</b>	
		30	<b>4810</b>	3550	<b>50A-30</b>	<b>F</b>	
<b>SQD-100</b> 9980 Nm 7360 Ft.lbs	<b>G</b>	22	<b>2800</b>	2065	<b>100A-22</b>	<b>G</b>	<b>RAH-100</b>
		24	<b>3500</b>	2580	<b>100A-24</b>	<b>G</b>	
		27	<b>5000</b>	3685	<b>100A-27</b>	<b>G</b>	
		30	<b>7000</b>	5160	<b>100A-30</b>	<b>G</b>	
		32	<b>8500</b>	6270	<b>100A-32</b>	<b>G</b>	
		36	<b>9980</b>	7360	<b>100A-36</b>	<b>G</b>	
<b>SQD-160</b> 16.050 Nm 11835 Ft.lbs	<b>H</b>	30	<b>7000</b>	5160	<b>160A-30</b>	<b>H</b>	<b>RAH-160</b>
		32	<b>8500</b>	6270	<b>160A-32</b>	<b>H</b>	
		36	<b>12.000</b>	8850	<b>160A-36</b>	<b>H</b>	
		41	<b>16.050</b>	11835	<b>160A-41</b>	<b>H</b>	
		46	<b>16.050</b>	11835	<b>160A-46</b>	<b>H</b>	
<b>SQD-270</b> 26.950 Nm 19875 Ft.lbs	<b>J</b>	36	<b>12.000</b>	8850	<b>270A-36</b>	<b>J</b>	<b>RAH-270</b>
		41	<b>18.000</b>	13275	<b>270A-41</b>	<b>J</b>	
		46	<b>25.000</b>	18440	<b>270A-46</b>	<b>J</b>	
		50	<b>26.950</b>	19875	<b>270A-50</b>	<b>J</b>	
		55	<b>26.950</b>	19875	<b>270A-55</b>	<b>J</b>	
		60	<b>26.950</b>	19875	<b>270A-60</b>	<b>J</b>	
		65	<b>26.950</b>	19875	<b>270A-65</b>	<b>J</b>	
		70	<b>26.950</b>	19875	<b>270A-70</b>	<b>J</b>	

**TABLE A2 MAXIMUM TORQUE OF ALLEN-KEY DRIVES, IMPERIAL**

**Allen-key drive Identification**



Hexagon size in millimetres

**Torque wrench code.**

Refer to the **maximum torque** of each Allen-key drive size below.

Hexagon size in inch

**\* Determine maximum torque according to bolt size and grade. Consult the manufacturers instructions or engineering recommendations.**

Torque Wrench		Optional Allen-key drives, IMPERIAL					Reaction Arm for Allen-key drive
Model number	Torque wrench code	Hexagon Size (inch)	Maximum torque * (Ft.lbs)	Maximum torque * (Nm)	Model number	Torque wrench code	Model number
<b>SQD-25</b> 1735 Ft.lbs 2350 Nm	<b>E</b>	1/2"	<b>390</b>	530	<b>25A-050</b>	<b>E</b>	<b>RAH-25</b>
		5/8"	<b>735</b>	1000	<b>25A-063</b>	<b>E</b>	
		3/4"	<b>1325</b>	1800	<b>25A-075</b>	<b>E</b>	
		7/8"	<b>1735</b>	2350	<b>25A-088</b>	<b>E</b>	
		1"	<b>1735</b>	2350	<b>25A-100</b>	<b>E</b>	
<b>SQD-50</b> 3550 Ft.lbs 4810 Nm	<b>F</b>	5/8"	<b>735</b>	1000	<b>50A-063</b>	<b>F</b>	<b>RAH-50</b>
		3/4"	<b>1325</b>	1800	<b>50A-075</b>	<b>F</b>	
		7/8"	<b>2065</b>	2800	<b>50A-088</b>	<b>F</b>	
		1"	<b>3095</b>	4200	<b>50A-100</b>	<b>F</b>	
		1 1/8"	<b>3550</b>	4810	<b>50A-113</b>	<b>F</b>	
1 1/4"	<b>3550</b>	4810	<b>50A-125</b>	<b>F</b>			
<b>SQD-100</b> 7360 Ft.lbs 9980 Nm	<b>G</b>	7/8"	<b>2065</b>	2800	<b>100A-088</b>	<b>G</b>	<b>RAH-100</b>
		1"	<b>3095</b>	4200	<b>100A-100</b>	<b>G</b>	
		1 1/8"	<b>4350</b>	5900	<b>100A-113</b>	<b>G</b>	
		1 1/4"	<b>6270</b>	8500	<b>100A-125</b>	<b>G</b>	
		1 3/8"	<b>7360</b>	9980	<b>100A-138</b>	<b>G</b>	
		1 1/2"	<b>7360</b>	9980	<b>100A-150</b>	<b>G</b>	
<b>SQD-160</b> 11835 Ft.lbs 16.050 Nm	<b>H</b>	1 1/4"	<b>6270</b>	8500	<b>160A-125</b>	<b>H</b>	<b>RAH-160</b>
		1 3/8"	<b>7745</b>	10.500	<b>160A-138</b>	<b>H</b>	
		1 1/2"	<b>10325</b>	14.000	<b>160A-150</b>	<b>H</b>	
		1 5/8"	<b>11835</b>	16.050	<b>160A-163</b>	<b>H</b>	
		1 3/4"	<b>11835</b>	16.050	<b>160A-175</b>	<b>H</b>	
<b>SQD-270</b> 19875 Ft.lbs 26.950 Nm	<b>J</b>	1 1/2"	<b>10325</b>	14.000	<b>270A-150</b>	<b>J</b>	<b>RAH-270</b>
		1 5/8"	<b>13275</b>	18.000	<b>270A-163</b>	<b>J</b>	
		1 3/4"	<b>16225</b>	22.000	<b>270A-175</b>	<b>J</b>	
		1 7/8"	<b>19875</b>	26.950	<b>270A-188</b>	<b>J</b>	
		2"	<b>19875</b>	26.950	<b>270A-200</b>	<b>J</b>	
		2 1/4"	<b>19875</b>	26.950	<b>270A-225</b>	<b>J</b>	
		-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	

**TABLE B METRIC - PRESSURE VERSUS TORQUE**

pressure	SQD-25	SQD-50	SQD-100	SQD-160	SQD-270
bar	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm
40	120	228	505	800	1310
60	180	342	760	1200	1965
80	232	470	990	1590	2675
100	290	587	1240	1985	3345
120	348	704	1490	2380	4010
140	410	822	1735	2800	4705
160	469	934	2005	3200	5375
180	531	1050	2255	3610	6050
200	590	1167	2505	4010	6725
<b>220</b>	649	<b>1284 1)</b>	<b>2755 1)</b>	4410	7395
240	705	1400	3030	4870	8025
<b>260</b>	<b>764 1)</b>	1506	3280	5275	8695
<b>280</b>	821	1622	<b>3520 1)</b>	5610	9400
<b>300</b>	880	<b>1738 1)</b>	3770	6010	10075
320	939	1854	4020	6410	10745
<b>340</b>	1010	1970	4270	<b>6825 1)</b>	11425
<b>360</b>	1070	2066	4520	7225	<b>12100 1)</b>
380	1111	2180	4775	7625	12775
<b>400</b>	1170	2295	<b>5025 1)</b>	8035	13450
<b>420</b>	1228	2410	5275	<b>8435 1)</b>	14120
<b>440</b>	<b>1286 1)</b>	2525	5525	8830	14800
460	1344	2643	5775	9235	15475
<b>480</b>	1406	<b>2758 1)</b>	6030	9635	16150
500	1465	2873	6280	10035	16825
520	1524	2988	6530	10435	17495
<b>540</b>	1581	3103	6795	10835	<b>18175 1)</b>
<b>560</b>	1639	3335	<b>7050 1)</b>	11240	18850
<b>580</b>	1692	<b>3454 1)</b>	7275	11640	19525
<b>600</b>	1750	3573	7525	<b>12045 1)</b>	20200
<b>620</b>	<b>1808 1)</b>	3692	7775	12445	20875
640	1876	3811	8020	12845	21550
660	1934	3957	8270	13245	22225
<b>680</b>	1986	4077	<b>8540 1)</b>	13645	22900
700	2045	4197	8790	14045	23575
720	2103	4317	9040	14450	24250
<b>740</b>	2161	4437	9240	14850	<b>24925 1)</b>
760	2219	4570	9490	15250	25600
780	2291	4690	9730	15650	26275
<b>800</b>	<b>2350 1)</b>	<b>4810 1)</b>	<b>9980 1)</b>	<b>16050 1)</b>	<b>26950 1)</b>

**NOTE:** 1) refer to table **A1** for **maximum torque** when using Allen-key drives.

**CONVERSION TABLE**

**Pressure:**

1 bar = 14,514 psi

1 psi = 0,0689 bar

**Torque:**

1 Nm = 0,73756 Ft.lbs

1 Ft.lbs = 1,355818 Nm

**TABLE C IMPERIAL - PRESSURE VERSUS TORQUE**

pressure	SQD-25	SQD-50	SQD-100	SQD-160	SQD-270
psi	Ft.lbs	Ft.lbs	Ft.lbs	Ft.lbs	Ft.lbs
600	92	174	385	610	999
800	122	232	515	814	1332
1000	153	290	644	1010	1665
1200	177	359	756	1213	2040
1400	206	418	883	1413	2381
1600	236	478	1009	1615	2722
1800	265	537	1137	1815	3059
2000	298	597	1260	2034	3418
2200	328	657	1386	2238	3760
<b>2400</b>	<b>358</b>	<b>712 1)</b>	1529	2441	4100
<b>2600</b>	<b>390 1)</b>	771	1656	2652	4444
2800	420	831	1783	2855	4788
3000	450	890	1911	3059	5130
<b>3200</b>	480	950	<b>2038 1)</b>	3262	5470
3400	508	1009	2183	3508	5781
3600	538	1068	2311	3715	6121
3800	568	1119	2438	3920	6462
4000	596	1178	2557	4075	6829
4200	626	1237	2685	4279	7170
<b>4400</b>	<b>656</b>	<b>1296 1)</b>	2812	4483	7514
4600	686	1355	2939	4686	7855
<b>4800</b>	<b>716 1)</b>	1414	<b>3066 1)</b>	4900	8196
5000	755	1473	3193	5104	8544
5200	786	1518	3320	5307	8888
5400	816	1576	3448	5510	9230
5600	833	1634	3578	5714	9574
5800	863	1692	3705	5925	9918
<b>6000</b>	<b>892</b>	<b>1751</b>	<b>3832</b>	<b>6128 1)</b>	<b>10258 1)</b>

this table is continued on the next page.

**NOTE:** 1) refer to table **A2** for maximum torque when using Allen-key drives.

## CONVERSION TABLE

### Pressure:

1 bar = 14,514 psi

1 psi = 0,0689 bar

### Torque:

1 Nm = 0,73756 Ft.lbs

1 Ft.lbs = 1,355818 Nm

### TABLE C IMPERIAL - PRESSURE VERSUS TORQUE

pressure	SQD-25	SQD-50	SQD-100	SQD-160	SQD-270
psi	Ft.lbs	Ft.lbs	Ft.lbs	Ft.lbs	Ft.lbs
6200	922	1809	3960	6332	10600
6400	951	1868	4087	6531	10947
6600	981	1928	4214	6738	11291
<b>6800</b>	1010	1987	<b>4341 1)</b>	6941	11633
<b>7000</b>	1043	<b>2045 1)</b>	4472	7145	11977
7200	1073	2104	4599	7348	12321
7400	1103	2162	4726	7552	12663
<b>7600</b>	1133	2221	4853	<b>7755 1)</b>	<b>13003 1)</b>
7800	1161	2279	4991	7959	13350
8000	1191	2338	5119	8166	13693
8200	1220	2483	5250	8370	14036
8400	1246	2544	5358	8573	14380
8600	1276	2604	5486	8780	14722
<b>8800</b>	<b>1305 1)</b>	2665	5612	8984	15158
9000	1335	2725	5739	9187	15410
9200	1371	2786	5863	9390	15753
<b>9400</b>	1401	2846	5990	9594	<b>16096 1)</b>
9600	1431	2927	6117	9797	16439
<b>9800</b>	1456	2988	<b>6259 1)</b>	10000	16783
<b>10000</b>	1486	<b>3049 1)</b>	6387	<b>10203 1)</b>	17126
10200	1515	3110	6513	10407	17469
10400	1545	3171	6640	10614	17813
10600	1574	3232	6768	10818	18155
10800	1604	3293	6858	11021	18499
11000	1633	3364	6985	11225	18842
11200	1663	3425	7112	11428	19185
11400	1703	3486	7232	11632	19529
<b>11600</b>	<b>1733 1)</b>	<b>3548 1)</b>	<b>7361 1)</b>	<b>11838 1)</b>	<b>19877 1)</b>

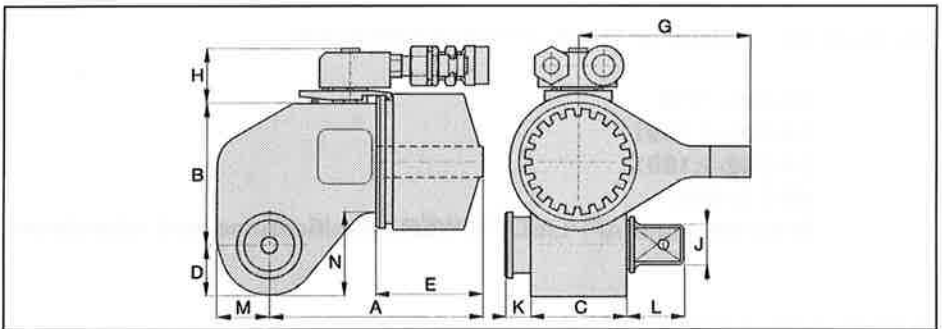
**NOTE: 1)** refer to table **A2** for **maximum torque** when using Allen-key drives.



**TABLE D SPECIFICATIONS SQUARE DRIVE TORQUE WRENCHES**

Torque Wrench Model Number	Torque at 40-800 bar 600-11600 psi	Oil Capacity		Square drive (inch)	Square Drive Part Number	Drive Release Part Number	Reaction Arm for Square Drive Part Number
		Advance	Retract				
SQD-25	120-2350 Nm	16 cm <sup>3</sup>	11 cm <sup>3</sup>	3/4"	25S-075	DR-25	RAS-25
	92-1735 ft.lbs	1.0 in <sup>3</sup>	.7 in <sup>3</sup>				
SQD-50	228-4810 Nm	34 cm <sup>3</sup>	21 cm <sup>3</sup>	1"	50S-100	DR-50	RAS-50
	174-3550 ft.lbs	2.1 in <sup>3</sup>	1.3 in <sup>3</sup>				
SQD-100	505-9980 Nm	68 cm <sup>3</sup>	40 cm <sup>3</sup>	1 1/2"	100S-150	DR-100	RAS-100
	385-7360 ft.lbs	4.1 in <sup>3</sup>	2.4 in <sup>3</sup>				
SQD-160	800-16050 Nm	113 cm <sup>3</sup>	72 cm <sup>3</sup>	1 1/2"	160S-150	DR-160	RAS-160
	610-11835 ft.lbs	6.9 in <sup>3</sup>	4.4 in <sup>3</sup>				
SQD-270	1310-26950 Nm	204 cm <sup>3</sup>	137 cm <sup>3</sup>	2 1/2"	270S-250	DR-270	RAS-270
	999-19875 ft.lbs	12.4 in <sup>3</sup>	8.4 in <sup>3</sup>				

Optional Carrying Handle CH-100 fits the SQD-100, SQD-160 and SQD-270.



Torque Wrench Model Number	Dimensions													Weight (incl. reaction arm)
		A	B	C	D	E	G	H	J	K	L	M	N	
SQD-25	mm	119	72	53	24	60	95	35	3/4"	6	28	27	36	2,4 kg
	inch	4.69"	2.83"	2.09"	.94"	2.36"	3.74"	1.38"		.24"	1.08"	1.04"	1.44"	5.3 lbs
SQD-50	mm	159	92	65	31	90	115	35	1"	15	33	34	52	4,0 kg
	inch	6.26"	3.62"	2.56"	1.22"	3.54"	4.53"	1.38"		.59"	1.30"	1.34"	2.07"	8.8 lbs
SQD-100	mm	191	115	84	39	105	130	35	1 1/2"	13	39	43	68	7,8 kg
	inch	7.52"	4.53"	3.31"	1.54"	4.13"	5.12"	1.38"		.50"	1.55"	1.69"	2.68"	17.2 lbs
SQD-160	mm	212	134	100	48	120	150	50	1 1/2"	11	45	54	81	11,8 kg
	inch	8.35"	5.28"	3.94"	1.89"	4.72"	5.91"	1.97"		.44"	1.76"	2.13"	3.21"	26.0 lbs
SQD-270	mm	266	164	119	59	145	200	50	2 1/2"	18	76	63	99	24,0 kg
	inch	10.47"	6.46"	4.69"	2.32"	5.71"	7.87"	1.97"		.69"	2.97"	2.48"	3.90"	52.9 lbs

EC-DECLARATION OF CONFORMITY  
(according attachment IIA of the machinery directive)

We **ENERPAC B.V.**

**Storkstraat 25, 3905 KX Veenendaal, Holland**

declare under our own responsibility that below mentioned product

**Torque Wrench, Types: SQD-25, SQD-50, SQD-100, SQD-160  
and SQD-270**

on which this declaration refers, is in accordance with

**EN 982:1996**

**EN 292-1:1991**

**EN 292-2:1991**

**VBG 5:1993**

**ENERPAC and APPLIED POWER specifications and -standards**

according the guidelines of the

**Machinery Directive 89/392/EEC, 91/368/EEC, 93/44/EEC and 93/68/EEC**



Veenendaal, 28 december 1997

W. van de Vendel  
Quality Assurance Manager

Ref: EC.2a

# ENERPAC.

## Bedienungsanleitung

### Hydraulische Drehmomentschlüssel SQD-Serie

EIS 59.111-1 08/'99 Rev. B

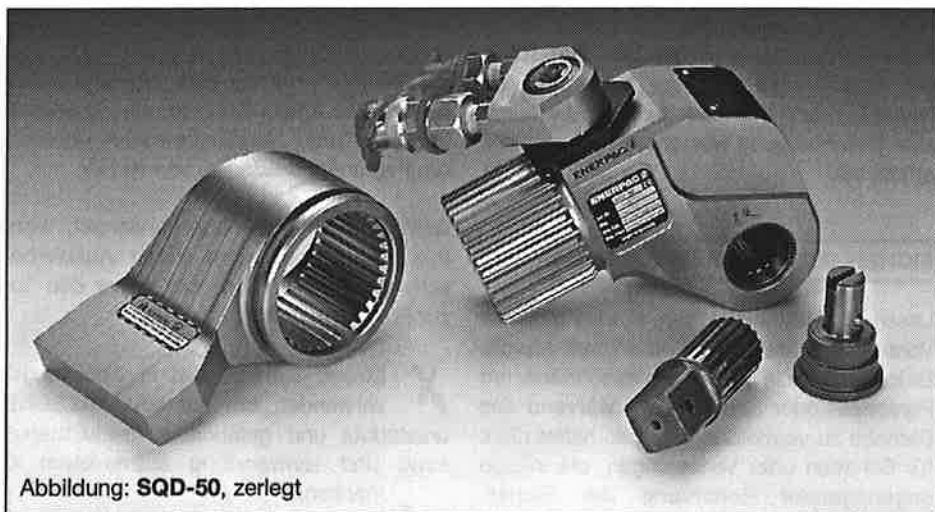
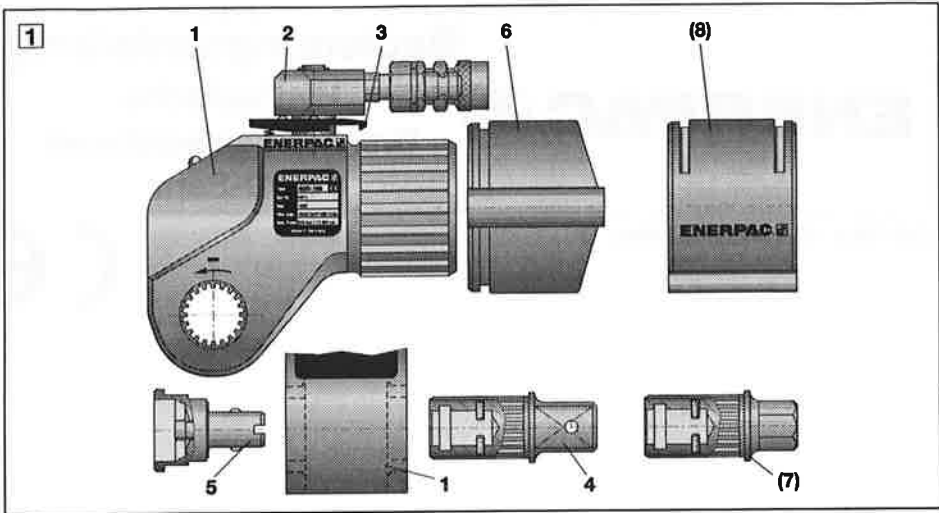


Abbildung: SQD-50, zerlegt

<b>Abschnitt</b>	<b>Seite</b>		
Hinweise für die Übernahme .....	20	Druck und Drehmomenteinstellung .....	27
Produktbeschreibung .....	21	Lösen und Festziehen .....	27
Sicherheitsvorschriften .....	21	Bestimmung des Abstützpunktes .....	28
Zusammenbau des Schlüssels .....	25	Wartung und Service .....	29
Verbindung des Schüssels mit		Störungstabelle .....	31
der Pumpe .....	26	Maximale Drehmomente der	
Pumpenanforderungen .....	26	Inbusschlüsseleinsätze .....	33-34
Luft ablassen .....	27	Druck/Drehmoment-Tabellen .....	35-37
		Spezifikationen und Abmessungen .....	38



## 1.0 WICHTIGE HINWEISE FÜR DIE ÜBERNAHME

Alle Bestandteile visuell überprüfen, da Transportschäden nicht in der Garantie enthalten sind. Sollten Sie Transportschäden feststellen, benachrichtigen Sie bitte sofort die Speditionsfirma. Diese haftet für alle Reparatur- und Austauschkosten, die durch eine Beschädigung während des Transports entstehen.

## SICHERHEIT IST OBERSTES GEBOT

Lesen Sie alle Anleitungen, Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen aufmerksam durch. Befolgen Sie alle Sicherheitsvorschriften, um Personen- oder Sachschäden während des Betriebs zu vermeiden. Enerpac haftet nicht für Schäden oder Verletzungen, die infolge ungenügender Beachtung der Sicherheitsvorschriften, unzulänglicher Wartung oder falscher Produkt- und/oder Systembedienung entstanden sind. Wenn Sie in bezug auf die Sicherheits- und Anwendungsvorschriften noch Fragen haben, wenden Sie sich bitte an Enerpac. Aus Garantiegründen darf nur Enerpac Hydrauliköl verwendet werden.

**VORSICHT** wird verwendet, um auf richtige Betriebs- oder Wartungsverfahren und Handlungsweisen zur Vermeidung von Schäden oder der Zerstörung von Geräten oder anderem Eigentum hinzuweisen.

**WARNUNG** weist auf eine mögliche Gefahr hin, die die Anwendung ordnungsgemäßer Verfahren oder Handlungsweisen erfordert, um Personenschäden zu vermeiden.

**GEFAHR** wird nur dann verwendet, wenn Ihre Handlungen oder deren Ausbleiben schwere Verletzungen oder sogar den Tod zur Folge haben können.

**X** Dieses Symbol wird in Abbildungen verwendet, um auf eine **FALSCH**e, unerlaubte und gefährliche Produktbenutzung und -anwendung aufmerksam zu machen.

**✓** Dieses Symbol wird in Abbildungen verwendet, um auf die **RICHTIG**e, sichere Produktbenutzung und -anwendung aufmerksam zu machen.

Ein Kästchen um eine Ziffer oder einen Buchstaben, wie z.B. **1** und **B1**, verweist auf eine Abbildung oder eine Tabellennummer in dieser Bedienungsanleitung.

## 2.0 PRODUKTBESCHREIBUNG

Der SQD Drehmomentschlüssel von Enerpac ist ein doppelwirkendes, handbedientes Hydraulikwerkzeug, das zum Festziehen und Lösen von Schraubenverbindungen dient. Jede unbefugte Modifizierung des Entwurfs, der Konstruktion oder des Gebrauchs des Drehmomentschlüssels ist aus Sicherheitsgründen verboten und hat das Erlöschen der Enerpac Garantie zur Folge.

Der auf den Schlüssel angewandte Hydraulikdruck wird mittels eines Hydrozylinders und eines Antriebshebels in das Drehmoment verwandelt.

Siehe **[1]**, Der SQD Drehmomentschlüssel besteht aus einem Schlüsselkörper (1) mit einer einer um 360° schwenkbaren Schlauchverbindung (2), einer Abstützarm-Sperrung (3), einem Vierkanteinsatz (4), einem Antriebsauslöser (5) und einem Abstützarm (6) für den Vierkanteinsatz. Zur Sonderausstattung gehören der Inbusschlüsseinsatz (7) und der Abstützarm (8) für Inbusschlüsseinsätze. Dieser Abstützarm (8) muss verwendet werden, wenn der Inbusschlüsseinsatz (7) zwecks Festziehen oder Lösen von Kopfschrauben mit Innensechskant eingesetzt wird.

Der Vorlauf und Rücklauf des Ölzufusses auf der Pumpe muss mit Hilfe elektrischer Ventile mit Kabeln oder mittels pneumatischer Ventile mit Luftschläuchen reguliert werden, so dass der Enerpac Schlüssel jederzeit reguliert werden kann.

Der Vorlaufdruck (A oder P), der von der Pumpe zum Schlüssel geleitet wird, muss auf maximal 800 bar [11.600 psi] begrenzt werden. Das Druckbegrenzungsventil an der Rücklaufseite (B oder T) der Pumpe muss auf einen Höchstdruck von 120 bar [1740 psi] eingestellt werden. Siehe für weitere Informationen die Tabellen **[A]**, **[B]**, **[C]** und **[D]** auf den Seiten 33-38.

## 3.0 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN



Die Nichtbeachtung folgender Vorsichtsmassnahmen und Warnungen kann Material- oder Personenschäden zur Folge haben.



**WICHTIG:** Das vorgeschriebene Mindestalter des Bedieners beträgt 18 Jahre. Der Bediener muss alle Anleitungen, Sicherheitsvorschriften, Vorsichtsmassnahmen und Warnungen gelesen und verstanden haben, bevor er den Enerpac Drehmomentschlüssel bedient. Der Bediener ist für seine Handlungen im Hinblick auf andere Personen verantwortlich.



**WARNUNG:** Vergewissern Sie sich, daß alle hydraulischen Komponenten einem Höchstdruck von 800 bar [11.600 psi] standhalten können. Andernfalls können Personen- und Geräteschaden die Folge sein.



**WICHTIG:** Reduzieren Sie die Gefahr einer Überlastung auf ein Minimum. Benutzen Sie in jedem Hydrauliksystem Manometer, die sichere Betriebslasten anzeigen. Sie ermöglichen eine Kontrolle der Systemabläufe.



**WARNUNG:** Überlasten Sie die Geräte nicht. Eine Überlastung kann zum Ausfall der Geräte und eventuell zu Personenschäden führen.



**VORSICHT:** Vergewissern Sie sich, daß alle Systemkomponenten vor äusseren Schadenquellen, wie z.B. übermässiger Hitze, Feuer, bewegenden Maschinenteilen, scharfen Kanten und korrosiven Chemikalien geschützt sind.



**VORSICHT:** Hydraulikschläuche niemals knicken. Niemals über die Schläuche fahren und schwere Gegenstände auf die Schläuche fallen lassen.



**WARNUNG:** Ersetzen Sie sofort verschlissene oder beschädigte Teile mit Original-Ersatzteilen von Enerpac. Enerpac Ersatzteile passen und können hohen Belastungen ausgesetzt werden.



**WARNUNG:** Immer eine Schutzbrille tragen. Der Bediener muss sich vor Verletzungen, die durch eine Beschädigung des Werkzeugs oder des Werkstücks verursacht werden, schützen.



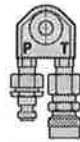
**WARNUNG:** Niemals unter Druck stehende Schläuche hantieren. Entweichendes unter Druck stehendes Öl kann in die Haut eindringen und ernste Verletzungen verursachen. Sofort den Arzt aufsuchen, wenn Öl unter die Haut gelangt.



**WARNUNG:** Niemals entkoppelte Kupplungen unter Druck setzen. Hydraulikgeräte nur in einem gekoppelten System benutzen.



**WARNUNG:** Zur Vermeidung von Personenschäden, Hände während des Betriebs vom Stützarm und dem Arbeitsbereich fernhalten. Siehe auch **13** (Seite 28).



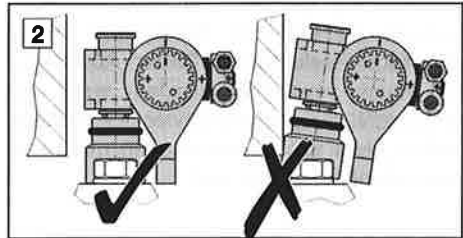
**VORSICHT:** Falsch verbundene Schläuche verursachen Funktionsstörungen und sind zudem gefährlich. Siehe 10 auf Seite 26. Die Stellungen der Kupplungen auf dem Schraubgerät nicht verändern. Die Kupplungshälften vor dem Verbinden reinigen. Nach der Trennung Staubkappen verwenden.



**WICHTIG:** Die 3,5:1-Sicherheits-Doppelschläuche der Enerpac THC-700-Serie müssen mit doppeltwirkenden Drehmoment-schlüsseln benutzt werden.



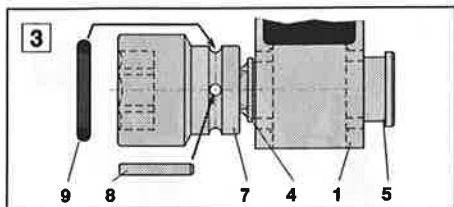
**WICHTIG:** Heben Sie Hydraulikgeräte nicht an den Schläuchen oder den Drehkupplungen hoch. Verwenden Sie dafür einen Transportbehälter oder andere Mittel, die einen sicheren Transport gewährleisten.



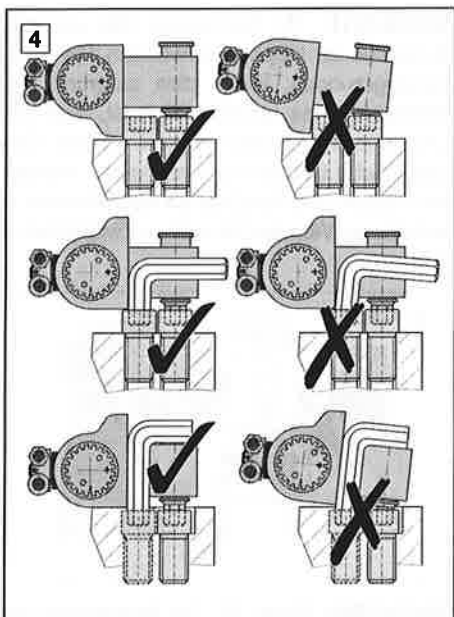
**VORSICHT:** **2** Verwenden Sie keine verschlissenen oder beschädigten Stecknüsse und Einsätze. Sie müssen genau auf die festziehende Nuss oder die Schraube passen. Verwenden Sie Stecknüsse oder Inbusschlüsseleinsätze, die auf metrischem Mass basieren, nicht für Schrauben und Nüsse, die in Zoll gemessen werden, und umgekehrt.



**WARNUNG:** Verwenden Sie nur Hochleistungs-Aufstecknüsse für motorisch betriebene Schlüssel gemäss ISO-2725 und ISO-1174, DIN 3129 und DIN 3121 oder ASME-B107.2/1995.



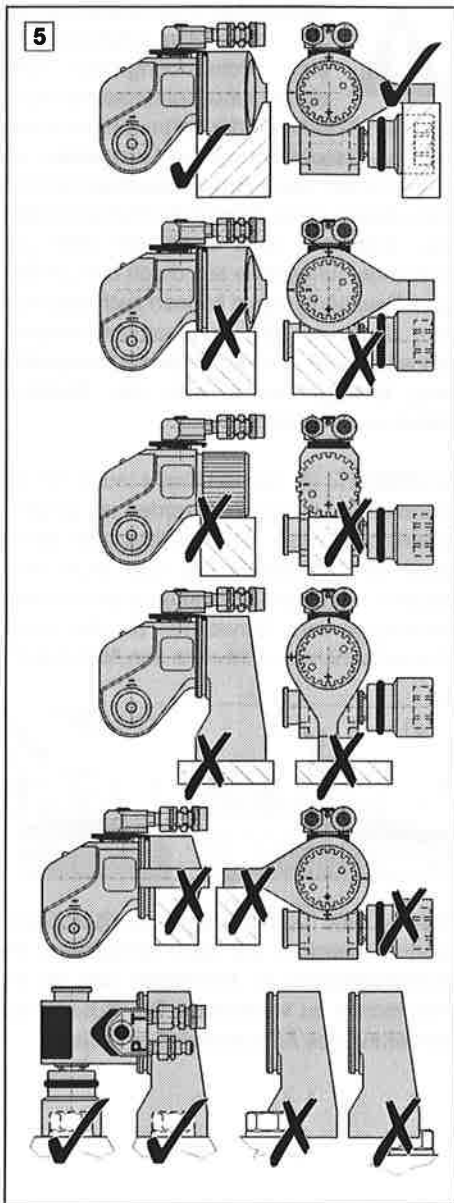
**WARNUNG:** **3** Befestigen Sie die Stecknuss immer am Vierkanteinsatz, um so ein Abrutschen der Stecknuss zu verhindern.



**VORSICHT:** **1** + **4** Der Abstützarm für die Inbusschlüsseleinsätze (8) muss verwendet werden, wenn der Inbusschlüsseleinsatz (7) für Kopfschrauben mit Innensechskant eingesetzt wird.



**WARNUNG:** Überschreiten Sie das maximale Drehmoment der Inbusschlüsseleinsätze nicht, um die Gefahr einer Beschädigung des Inbusschlüsseleinsatzes sowie ein mögliches Abscheren der Schraube zu vermeiden.

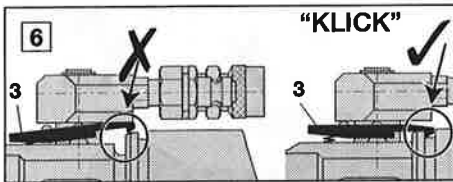


Die maximalen Drehmomente der Inbusschlüsseleinsätze werden in den Tabellen **A1** und **A2** aufgeführt.

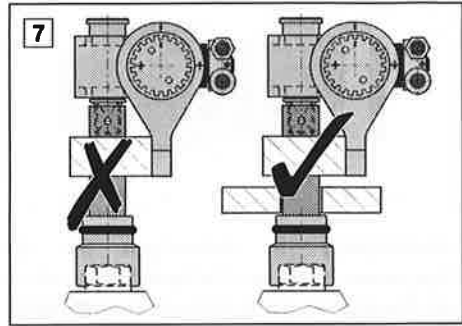


**WARNUNG:** Eine Überschreitung des maximalen Drehmoments einer Schraubengröße oder eines Inbusschlüsseleinsatzes kann ein Abscheren der Schraube und eventuell die Beschädigung von Geräteteilen zur Folge haben. Diese Beschädigungen können dazu führen, dass Stücke der Schraube oder des Einsatzes vom Schlüssel oder der Verschraubungsstelle aus durch die Luft fliegen. Beschädigungen können auch dazu führen, dass sich die Drehmomentschlüssleinheit schnell von der Verschraubungsstelle weg bewegt, wobei sich der Bediener Verletzungen zuziehen kann.

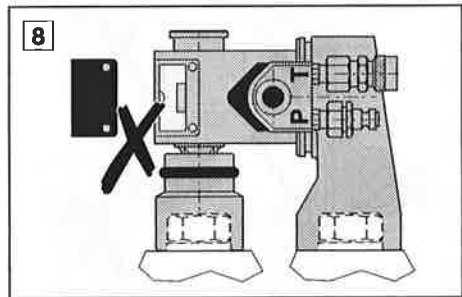
**VORSICHT:** [5] Der Schlüssel muss mit der Hand richtig positioniert werden um zu gewährleisten, daß die Reaktionskraft sicher über den Abstützarm (5) und nicht über andere Teile des Drehmomentschlüssels übertragen wird. Verwenden Sie den Drehmomentschlüssel nicht ohne den Abstützarm.



**WARNUNG:** [6] Die Sperrklinke (3) muß verwendet werden, um den Abstützarm am Schlüsselkörper zu befestigen und so ein Abrutschen zu verhindern. Sie muss in der Vertiefung des Abstützarmes einrasten.



**VORSICHT:** [7] Vermeiden Sie es, den Schlüssel zu kippen. Verwenden Sie keine Verlängerungen. Wenn dies aufgrund des Abstützpunktes unvermeidlich ist, muß das Drehmoment (Druck) reduziert werden. Eine zusätzliche Stütze muss verwendet werden, um Kippen und Reibung auf ein Minimum zu reduzieren. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an Enerpac.



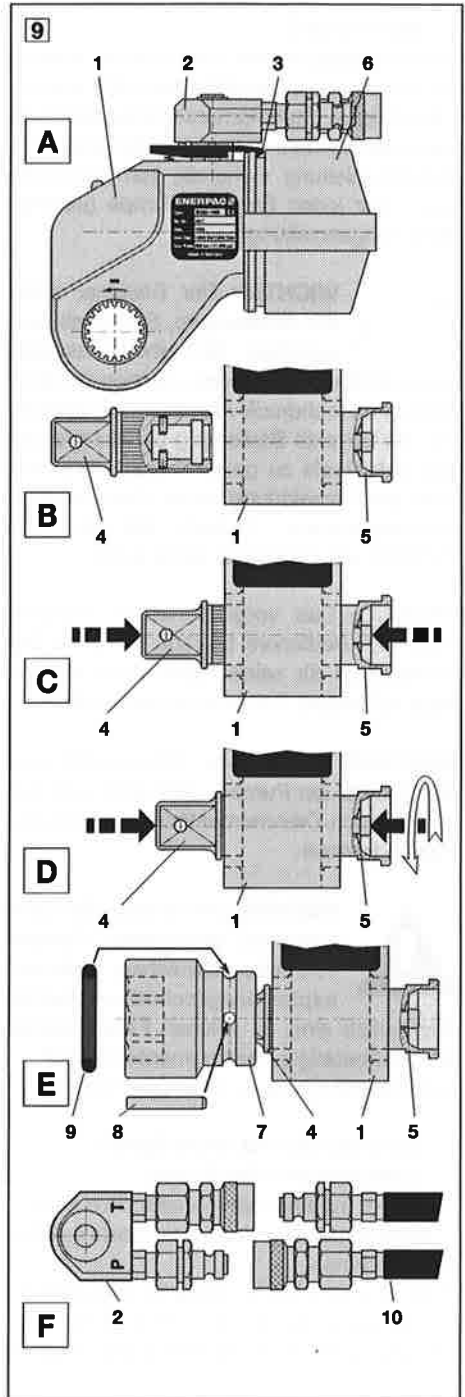
**WARNUNG:** Siehe [8]. Zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden, die Schutzplatte nicht entfernen, den Schlüssel und seine Zubehörteile nicht modifizieren und die Einstellung des Sicherheitsventils auf der schwenkbaren Schlauchverbindung nicht ändern.



#### 4.0 ZUSAMMENBAU DES SCHLÜSSELS

Siehe **9**. Alle Teile müssen frei von Schmutz und gemäß den Angaben in Abschnitt 6.1 geschmiert sein. Führen Sie die nachfolgenden Schritte aus:

- A** Schieben Sie den Abstützarm (6) über den Schlüsselkörper (1) in die richtige Position. Siehe auch **3** und **5**. Sichern Sie den Abstützarm mittels der Sperrklinke (3).
  - B** Drücken Sie den Antriebsauslöser (5) in den Schlüssel (1) und bringen Sie den Vierkanteinsatz in die richtige Stellung (4).
  - C** Drücken Sie den Knopf im Antriebsauslöser (5) und drücken Sie den Vierkanteinsatz (4) gegen (5) an.
  - D** Drücken Sie (4) während Sie (5) drücken und drehen, so daß beide Teile in verriegelter Stellung einrasten. Überprüfen Sie die Verriegelung durch Ziehen am Vierkanteinsatz.
  - E** Befestigen Sie die Stecknuss (7) auf dem Vierkanteinsatz (4) mittels eines Haltestiftes (8) und eines O-Rings (9). **WICHTIG:** Der Inbusschlüsseleinsatz paßt in derselben Weise in den Antriebsauslöser wie der Vierkanteinsatz (4). Bei Benutzung des Inbusschlüsseleinsatzes muß der Abstützarm für Inbusschlüsseleinsätze (8) verwendet werden.
  - F** Verbinden Sie die 3,5:1 Sicherheits Doppelschläuche (10) der Enerpac THC-700-Serie mit der schwenkbaren Schlauchverbindung (2).
- WARNUNG:** Für die richtige Art, um die Schläuche zwischen Schlüssel und Pumpe zu verbinden, verweisen wir auf **10** auf Seite 26.



## 5.0 VERBINDUNG DES SCHLÜSSELS MIT DER PUMPE

Drehmomentschlüssel von Enerpac können mit verschiedenen elektrischen oder druckluftbetätigten Drehmomentschlüsselpumpen betrieben werden. Für eine umfassende Betriebsanleitung siehe die zum Lieferumfang einer jeden Enerpac Pumpe gehörige Bedienungsanleitung.



**WICHTIG:** Der Bediener muss alle Anleitungen, Sicherheitsvorschriften, Sicherheitsmassnahmen und Warnungen genau kennen, bevor er eines der Hochdruck-Arbeitsgeräte bedient. Um die korrekte Bedienung der Pumpe und des Schlüssels zu gewährleisten, empfiehlt sich die Verwendung einer Drehmomentschlüsselpumpe. Setzen Sie sich im Zweifelsfall mit Enerpac in Verbindung.

**WICHTIG:** Das vorgeschriebene Mindestalter des Bedieners beträgt 18 Jahre. Der Bediener ist für seine Handlungen im Hinblick auf andere Personen verantwortlich.

**ACHTUNG:** Im Falle von Stromausfall oder des Ausfalls der Pumpe, den Motor abschalten und den Drehmomentschlüssel von der Pumpe trennen.



**GEFAHR:** Verwenden Sie keine elektrisch betriebenen Pumpen in Gefahrenbereichen, in denen explosionsgeschützte Geräte erforderlich sind. In solchen Fällen können druckluftbetätigte Drehmomentschlüsselpumpen von Enerpac verwendet werden.

### 5.1 Befolgen Sie die nachfolgend beschriebenen Verfahren:

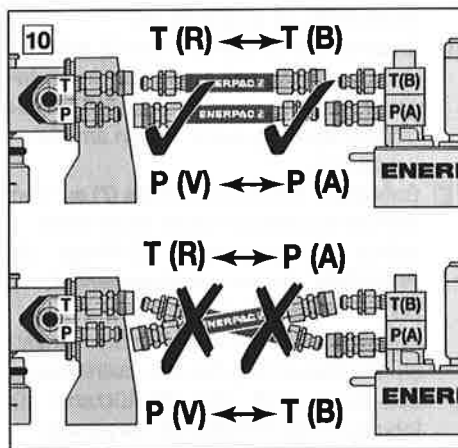
1. Bei der Inbetriebnahme oder dem Start.
2. Beim Austausch eines Schlüssels auf derselben Pumpe.
3. Wenn verschiedene Drehmomentwerte bei der Verwendung derselben Pumpe erforderlich sind: z.B. bei der Verwendung verschie-

dener austauschbarer Inbusschlüsselseinsätze auf demselben Schlüssel (Tabellen **A1** und **A2** auf den Seiten 33-34).

### 5.2 Pumpenanforderungen

Der Vorlaufdruck (P oder A) von der Pumpe zum Schlüssel muß auf einen Höchstdruck von 800 bar [11.600 psi] begrenzt werden. Das sich an der Rücklaufseite (B oder T) der Pumpe befindliche Überdruckventil muß auf einen Höchstdruck von 120 bar [1740 psi] eingestellt werden.

**WICHTIG:** Maximaler Ölfluss zum Drehmomentschlüssel: 12 l/min bei 140 bar [732 in<sup>3</sup>/min bei 2030 psi] und 2 l/min bei 800 bar [122 in<sup>3</sup>/min bei 11.600psi].



**WICHTIG:** Siehe **10**. Achten Sie darauf, dass alle Kupplungen und Schläuche fest verbunden sind und daß Öl ungehindert von (P nach P) und von (T nach T) fließen kann. Falsch befestigte Kupplungen können noch geschlossen sein, mit dem Ergebnis, daß Öl auf der Rücklaufseite des Schlüssels (T oder R) von der Vorlaufseite (P oder V) unter Druck gesetzt werden kann. Das Sicherheitsventil auf der Rücklaufseite (T oder R) des Schlüssels (2) öffnet sich und läßt Öl ab, um Überdruck zu verhindern. Dieses Ventil ist werkseitig auf 225 - 300 bar [3260 - 4350 psi] eingestellt.

### 5.3 Luft aus dem System ausströmen lassen

Beim erstmaligen Betrieb ist das Hydrauliksystem mit Luft gefüllt. Entfernen Sie die Luft, indem Sie die Schläuche der THC-700-Serie miteinander verbinden, und die Pumpe mit Hilfe der Fernbedienung einige Zeit laufen lassen. Wenn der Drehmomentschlüssel verbunden ist, kann die Luft auch durch wiederholte Drehungen des Schlüssels abgelassen werden.

### 5.4 Druck- und Drehmenteinstellungen

Lesen Sie die Betriebsanleitung der Pumpe. Lassen Sie die Pumpe in Vorlaufrichtung laufen, ohne den Schlüssel auf der Schraube oder der Nuss zu platzieren.



**WICHTIG:** Vor Benutzung der Pumpe eine Funktionsprüfung bei einem Höchstdruck von 100 bar [1450 psi] durchführen, wobei sich der Schlüssel auf einer Schraube oder einer Nuss befindet.

Stellen Sie das erforderliche Drehmoment ein, indem Sie das Überdruckventil auf der Vorlaufseite (P) der Pumpe regulieren und den auf dem Manometer angezeigten Wert ablesen. Bei Schraubenverbindungen immer die Anweisungen des Herstellers oder die Maschinenbedienungsempfehlungen zu Rate ziehen.

Die Höhe des Drucks kann zwischen 40 - 800 bar [580 - 11600 psi] eingestellt werden. Regulieren Sie die Einstellung des Überdruckventils, indem Sie die Stellschraube auf der Pumpe folgendermaßen drehen:

- im Uhrzeigersinn = höherer Druck (Drehmoment)
- gegen den Uhrzeigersinn = niedrigerer Druck (Drehmoment)

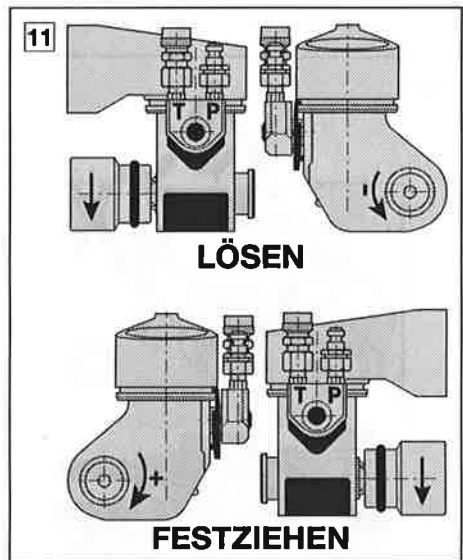
Stellen Sie das Drehmoment ein, indem Sie die Tabellen **B** und **C** auf den Seiten 35-37 der vorliegenden Bedienungsanleitung oder

die Druck/Drehmoment-Tabelle, die zum Lieferumfang jedes Schlüssels gehört, zu Rate ziehen. Wenn Sie Inbusschlüsselseinsätze verwenden, verweisen wir zur Bestimmung des zulässigen maximalen Drehmomentes auf die Tabellen **A1** und **A2** auf den Seiten 33-34.

### 5.5 Lösen und Festziehen

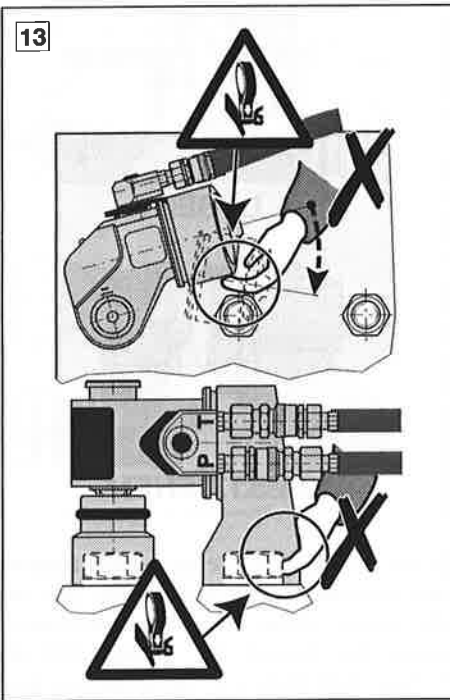
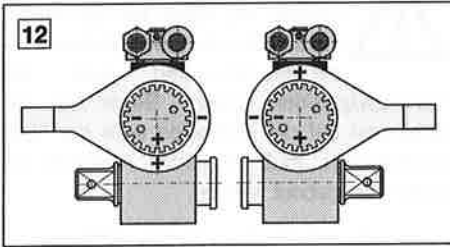


**WARNUNG:** Schalten Sie die Pumpe ab, bevor Sie die Stecknüsse oder die Inbusschlüsselseinsätze austauschen oder die Schlüsselposition ändern. Bevor Sie den Schlüssel auf der Schraube oder der Nuss positionieren, muß er gemäß Abschnitt 4.0 zusammengebaut werden.



Siehe **11** und **12** für die richtige Stellung des Schlüssels, des Abstützarms und der Stecknuss (oder des Inbusschlüsselseinsatzes). Achten Sie darauf, daß die Pumpe nicht läuft und die Schläuche vom Schlüssel getrennt sind.

Plazieren Sie den Drehmomentschlüssel so auf der Schraubenverbindung, daß der Schraubenkopf oder die Nuss ganz von der Stecknuss eingeschlossen wird bzw. der Inbusschlüsseinsatz ganz in die Kopfschraube mit Innensechskant eingreift. Die Schraube mit Hilfe des Schlüssels mit der Hand vorspannen. Siehe Sicherheitsmassnahmen **2** und **4**.



## 5.6 Bestimmung des Abstützpunktes

**WARNUNG:** **13** Zur Vermeidung von Personenschäden, Hände während des Betriebs vom Stützarm und dem Arbeitsbereich fern halten.



**WARNUNG:** Den Schlüssel niemals gegen lose Teile anstoßen lassen. Die Kraft des Schlüssels könnte dazu führen, daß lose Teile durch die Luft fliegen.

**WICHTIG:** **13** Der Abstützarm dreht sich immer entgegengesetzt zur Drehrichtung der Stecknuss oder des Inbusschlüsseinsatzes.

**VORSICHT:** Siehe Sicherheitsmassnahmen **3**, **4**, **12**. Der Schlüssel muß immer an einem unbeweglichen Objekt anliegen.

**WICHTIG:** Befolgen Sie die Sicherheitsmassnahmen **2**, **3**, **4**, **5**, **6**, **7**, und **10**.

**VORSICHT:** **5** und **12** Die Reaktionskraft muß vom Abstützarm auf gleicher Höhe wie die Stecknuss oder der Inbusschlüsseinsatz völlig aufgenommen werden.

**VORSICHT:** **13** Die Bewegung des Abstützarms in Richtung des Abstützpunktes nicht behindern. Hände, Schläuche und schwenkbare Verbindung vom Stützarmbereich fernhalten.

## 5.7 Lösen und Festziehen (Fortsetzung)

Zum Festziehen die Pumpe durch Betätigung des Vorlaufknopfes in Vorlaufrichtung laufen lassen. Ziehen Sie hierzu die Bedienungsanleitung der Pumpe zu Rate. Der Schlüssel führt solange eine Drehbewegung durch, bis er das Ende seines Drehzyklus erreicht hat. Wenn der Schlüssel anhält, den Vorlaufknopf loslassen, so daß sich der Schlüssel automatisch zurückziehen kann. Sie merken, wenn er sich völlig zurückgezogen hat, da Sie dann kein Klickgeräusch mehr hören.

Diesen Vorgang wiederholen, bis sich die Stecknuss oder der Inbusschlüsseinsatz nicht mehr dreht.

**ACHTUNG:** Die Stecknuss oder der Inbusschlüsseinsatz sollte sich während des Zurückziehens nicht bewegen.

**WICHTIG:** Nach Erreichen des voreingestellten Drucks (Drehmoments), hört die Drehbewegung des Drehmomentschlüssels auf, während das Manometer den voreingestellten Druckwert anzeigt. Überwachen Sie das Manometer auf der Pumpe um sicherzustellen, daß die Schrauben/Nussverbindung gemäß den voreingestellten Drehmomentwerten festgezogen wurde.

Wenn sich eine Schraube oder eine Nuss nicht löst, kann das Drehmoment (der Druck) erhöht werden. Folgende Werte nicht überschreiten:

- maximales Drehmoment für die Schraubengröße, um die Gefahr des Abscherens der Schraube zu vermeiden;
- Höchstdruck (Drehmoment) für den Inbusschlüsseinsatz (Sechskanteinsatz), um die Gefahr des Abscherens der Schraube und der Beschädigung des Inbusschlüsseinsatzes zu vermeiden. Die maximalen Drehmomente der Inbusschlüsseinsätze werden auf den Seiten 12-14 spezifiziert.
- Höchstdruck 800 bar [11.600 psi];



**WARNUNG:** Eine Überschreitung des maximalen Drehmoments einer Schraubengröße oder eines Inbusschlüsseinsatzes kann ein Abscheren der Schraube und eventuell die Beschädigung von Geräteteilen zur Folge haben. Diese Beschädigungen können dazu führen, daß Stücke der Schraube oder des Inbusschlüsseinsatzes vom Schlüssel oder der Verschraubungsstelle aus durch die Luft fliegen. Beschädigungen können auch dazu

führen, daß die Drehmomentschlüsseinheit sich schnell von der Verschraubungsstelle weg bewegt, wobei sich der Bediener Verletzungen zuziehen kann.



**WICHTIG:** Eine falsche Benutzung, die zu einem defekten oder beschädigten Inbusschlüsseinsatz oder einer inneren Beschädigung des Drehmomentschlüssels führt, sowie infolge falscher Benutzung auftretende Verletzungen, fallen nicht unter die Enerpac Garantie. Das maximale Drehmoment der Inbusschlüsseinsätze wird in den Tabellen **A1** und **A2** auf den Seiten 33-34 spezifiziert.



Wir empfehlen die Verwendung spezieller Lösungsflüssigkeiten oder -sprays. Enerpac bietet Mutternsprenger für den Fall, dass eine Mutter nicht entfernt werden kann.

## 6.0 WARTUNG UND SERVICE



**WICHTIG:** Um die Genauigkeit der Drehmomentwerte zu gewährleisten, müssen der Drehmomentschlüssel und das Manometer auf der Pumpe regelmäßig geprüft werden. Wenden Sie sich für eine Kalibrierung an Enerpac.

Reparaturen müssen vom Hersteller durchgeführt werden, da nach einem Austausch von Teilen die Genauigkeit des Drehmomentes und die Schlüsselfunktionen überprüft werden müssen.

Eine Wartung wird erforderlich, wenn Verschleiß und/oder Leckage festgestellt werden. Prüfen Sie regelmäßig alle Komponenten, um so Probleme festzustellen, die Service und Wartung erfordern. Wenden Sie sich für Reparaturen und/oder Austauscharbeiten an Ihren Enerpac Vertreter.

Um die Lebensdauer Ihres Drehmoment-  
schlüssels zu verlängern, die nachfolgenden  
Punkte befolgen:

- Die Öltemperatur darf 65°C (150°F) nicht  
überschreiten;  
Überprüfen Sie regelmässig den Ölpegel  
der Pumpe und den Zustand. Ziehen Sie  
die Bedienungsanleitung der Pumpe zu  
Rate.
- Befolgen Sie den in Abschnitt 6.1 auf  
geführten Schmierplan.
- Eine Schmierung kann die Drehmoment  
genauigkeit und die Lebensdauer des  
Schlüssels beeinflussen. Den Schlüssel  
nach dem Gebrauch immer reinigen und  
schmieren und in einem Tragebehälter auf  
bewahren.

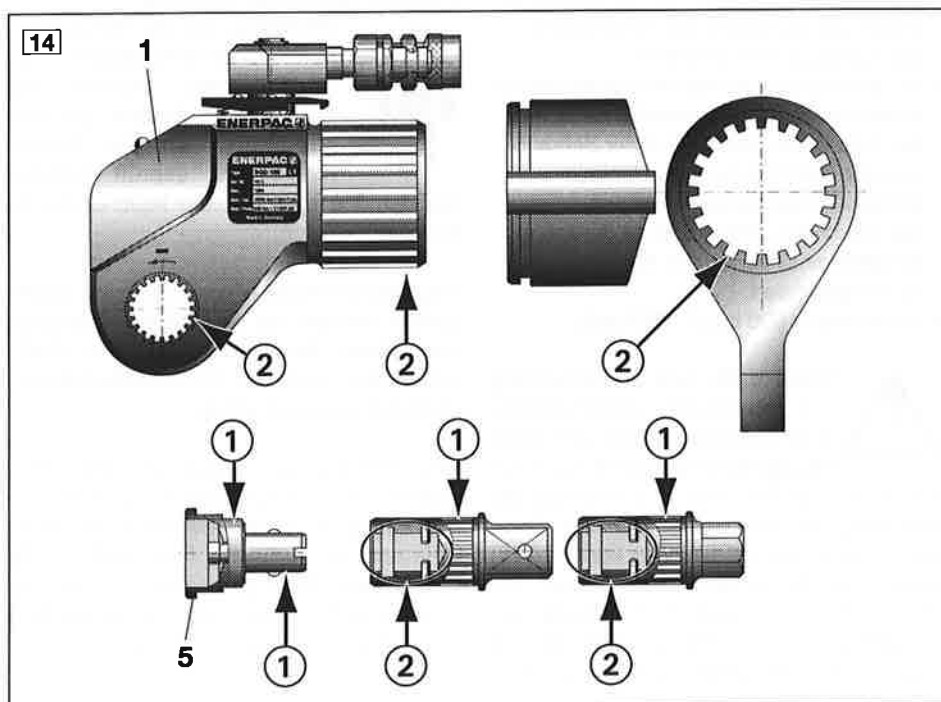
## 6.1 Schmierung

Befolgen Sie den nachfolgenden Plan.

Die Symbole ① und ② verweisen auf in der  
Abbildung 14 abgebildete Teile oder Ober-  
flächen des Schlüssels.

- Oberfläche ① reinigen und ausschließlich  
mit Gleitmo 805 schmieren. Bei Enerpac  
als Drehmomentschlüsselschmiermittel  
**EN-14010** erhältlich.
- Halten Sie die Oberfläche ② sauber und  
trocken. Nicht schmieren.

**WICHTIG:** Nehmen Sie die Schlüsseleinheit  
(1) oder den Antriebsauslöser (5) nicht aus-  
einander. Tauchen Sie diese Teile nicht in Öl,  
Kerosin oder andere Reinigungsflüssigkeiten  
um Schmutzeintritt und die Auflösung des  
Schmiermittels zu vermeiden.



## 7.0 STÖRUNGSTABELLE

Die nachfolgende Tabelle (Seiten 31-32) dient als Hilfsmittel zur Bestimmung von Problemen.

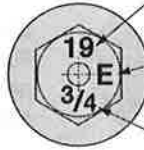
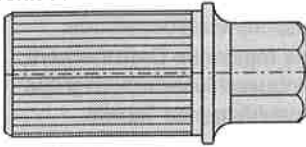
PROBLEM	MÖGLICHE URSACHE	LÖSUNG
1. Kein Druckaufbau am Schlüssel und/oder Schlüssel bewegt sich nicht.	<p>A. Keine Strom- oder Druckluftzufuhr vorhanden.</p> <p>B. Der Pumpenmotor dreht sich nicht infolge falscher Spannung.</p> <p>C. Die Sicherungen sind durchgebrannt (E-Motor).</p> <p>D. Falsche Drehrichtung des Elektromotors.</p> <p>E. Die Kupplungen an der Pumpen- und Schlüsselseite sind nicht richtig verbunden.</p> <p>F. Der Ölpegel in der Pumpe ist zu niedrig.</p> <p>G. Der Druck des Überdruckventils auf der Pumpe ist zu niedrig eingestellt.</p> <p>H. Undichte Stelle in der Pumpe oder dem Schlüssel.</p> <p>I. Defektes Manometer.</p> <p>J. Falsch befestigte Schläuche.</p>	<p>A. Alle Verbindungen anschließen.</p> <p>B. Spannung prüfen</p> <p>C. Sicherungen austauschen.</p> <p>D. Verdrahtung des Stromkabels ändern.</p> <p>E. Schläuche drucklos machen, Pumpe abschalten und Kupplungen mit der Hand wieder festziehen.</p> <p>F. Öl nachfüllen. Siehe Bedienungsanleitung der Pumpe.</p> <p>G. Druck durch Regulierung des Sicherheitsventils der Pumpe erhöhen. Höchstdruck bzw. Drehmoment nicht überschreiten.</p> <p>H. Feststellen, ob sich die undichte Stelle in der Pumpe oder dem Schlüssel befindet. Wenden Sie sich für Hilfe an Ihr Enerpac Service Center.</p> <p>I. Ein zweites mit Glycerin gefülltes Manometer anschließen, den Druck auf der Pumpe regulieren und beide Manometerwerte überprüfen.</p> <p>J. Schlauchpositionen gemäß Abbildung <b>10</b> auf Seite 26 ändern: (P zu P) und (T zu T)</p>

PROBLEM	MÖGLICHE URSACHE	LÖSUNG
<p>2. Das Sicherheitsventil auf der Rücklaufseite (T) des Schlüssels öffnet sich.</p>	<p>A. Die Kupplungen an der Rücklaufseite des Schlüssels und der Pumpe sind unvollständig</p> <p>B. Falsch befestigte Schläuche.</p>	<p>A. Wenn sich die Pumpe in Betrieb befindet, die Ventilposition mit Hilfe der Fernsteuerung von (P oder A) in (T oder B) verändern und zurücksetzen, um den Druck des Systems zu senken. Die Pumpe abschalten und die Kupplungen mit der Hand fest ziehen.</p> <p>B. Schlauchpositionen gemäß Abbildung <b>10</b> auf Seite 26 ändern: (P zu P) und (T zu T).</p>
<p>3. Die Schläuche können nicht vom Schlüssel oder der Pumpe getrennt werden.</p>	<p>A. Es bleibt Druck im doppelwirkenden Hydrauliksystem zurück.</p> <p>B. Das Hydrauliksystem ist zu warm.</p>	<p>A. Wenn sich die Pumpe in Betrieb befindet, die Ventilposition mit Hilfe der Fernsteuerung von (P oder A) in (T oder B) verändern und zurücksetzen, um das System drucklos zu machen. Die Pumpe abschalten und die Schläuche lösen.</p> <p>B. Das Hydrauliksystem kühlen und es vor Hitze schützen. Wiederholen Sie die in 3A oben angegebene Lösung.</p>



**TABELLE A1 MAXIMALES DREHMOMENT DER INBUSSCHLÜSSELEINSÄTZE, METRISCH**

Bestimmung der Drehmomente der Inbusschlüsseleinsätze



Sechskantgröße in Millimetern

**Drehmomentschlüsselcode.**

Für das **maximale Drehmoment** jeder Inbusschlüsseleinsatzgröße siehe nachfolgende Tabelle:

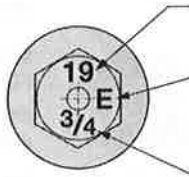
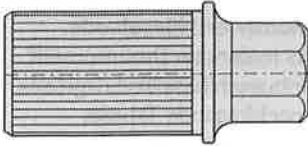
Sechskantgröße in Zoll

\* **Bestimmung des maximalen Drehmoments entsprechend der Schraubengröße und der Qualität. Ziehen Sie die Anweisungen des Herstellers und die Maschinenbedienungsempfehlungen zu Rate.**

Drehmoment-schlüssel		Sonderausstattungs-Inbusschlüsseleinsätze, METRISCH					Abstützarm für Inbusschlüssel-einsatz
Modell-nummer	Dreh-moment-schlüssel-code	Sechskant-größe (mm)	Maximales Drehmoment* (Nm)	Maximales Drehmoment* (Ft.lbs)	Modell-nummer	Dreh-moment-schlüssel-code	Modell nummer
<b>SQD-25</b> 2350 Nm 1735 Ft.lbs	<b>E</b>	14	<b>750</b>	550	<b>25A-14</b>	<b>E</b>	<b>RAH-25</b>
		17	<b>1300</b>	955	<b>25A-17</b>	<b>E</b>	
		19	<b>1800</b>	1325	<b>25A-19</b>	<b>E</b>	
		22	<b>2350</b>	1735	<b>25A-22</b>	<b>E</b>	
		24	<b>2350</b>	1735	<b>25A-24</b>	<b>E</b>	
<b>SQD-50</b> 4810 Nm 3550 Ft.lbs	<b>F</b>	17	<b>1300</b>	955	<b>50A-17</b>	<b>F</b>	<b>RAH-50</b>
		19	<b>1800</b>	1325	<b>50A-19</b>	<b>F</b>	
		22	<b>2800</b>	2065	<b>50A-22</b>	<b>F</b>	
		24	<b>3500</b>	2580	<b>50A-24</b>	<b>F</b>	
		27	<b>4810</b>	3550	<b>50A-27</b>	<b>F</b>	
		30	<b>4810</b>	3550	<b>50A-30</b>	<b>F</b>	
<b>SQD-100</b> 9980 Nm 7360 Ft.lbs	<b>G</b>	22	<b>2800</b>	2065	<b>100A-22</b>	<b>G</b>	<b>RAH-100</b>
		24	<b>3500</b>	2580	<b>100A-24</b>	<b>G</b>	
		27	<b>5000</b>	3685	<b>100A-27</b>	<b>G</b>	
		30	<b>7000</b>	5160	<b>100A-30</b>	<b>G</b>	
		32	<b>8500</b>	6270	<b>100A-32</b>	<b>G</b>	
<b>SQD-160</b> 16.050 Nm 11835 Ft.lbs	<b>H</b>	30	<b>7000</b>	5160	<b>160A-30</b>	<b>H</b>	<b>RAH-160</b>
		32	<b>8500</b>	6270	<b>160A-32</b>	<b>H</b>	
		36	<b>12.000</b>	8850	<b>160A-36</b>	<b>H</b>	
		41	<b>16.050</b>	11835	<b>160A-41</b>	<b>H</b>	
		46	<b>16.050</b>	11835	<b>160A-46</b>	<b>H</b>	
<b>SQD-270</b> 26.950 Nm 19875 Ft.lbs	<b>J</b>	36	<b>12.000</b>	8850	<b>270A-36</b>	<b>J</b>	<b>RAH-270</b>
		41	<b>18.000</b>	13275	<b>270A-41</b>	<b>J</b>	
		46	<b>25.000</b>	18440	<b>270A-46</b>	<b>J</b>	
		50	<b>26.950</b>	19875	<b>270A-50</b>	<b>J</b>	
		55	<b>26.950</b>	19875	<b>270A-55</b>	<b>J</b>	
		60	<b>26.950</b>	19875	<b>270A-60</b>	<b>J</b>	
		65	<b>26.950</b>	19875	<b>270A-65</b>	<b>J</b>	
70	<b>26.950</b>	19875	<b>270A-70</b>	<b>J</b>			

**TABELLE A2 MAXIMALES DREHMOMENT DER INBUSSCHLÜSSELEINSÄTZE, ZÖLLIG**

Bestimmung der Drehmomente der Inbusschlüsseleinsätze



Sechskantgröße in Millimetern

**Drehmomentschlüsselcode.**  
Für das **maximale Drehmoment** jeder Inbusschlüsseleinsatzgröße siehe nachfolgende Tabelle:

Sechskantgröße in Zoll

\* Bestimmung des maximalen Drehmoments entsprechend der Schraubengröße und der Qualität. Ziehen Sie die Anweisungen des Herstellers und die Maschinenbedienungsempfehlungen zu Rate.

Drehmoment-schlüssel		Sonderausstattungs-Inbusschlüsseleinsätze, ZÖLLIG					Abstützarm für Inbusschlüssel-einsatz
Modell-nummer	Dreh-moment-schlüssel-code	Sechskant-größe (Zoll)	Maximales Drehmoment* (Ft.lbs)	Maximales Drehmoment* (Nm)	Modell-nummer	Dreh-moment-schlüssel-code	Modell-nummer
<b>SQD-25</b> 1735 Ft.lbs 2350 Nm	<b>E</b>	1/2"	<b>390</b>	530	<b>25A-050</b>	<b>E</b>	<b>RAH-25</b>
		5/8"	<b>735</b>	1000	<b>25A-063</b>	<b>E</b>	
		3/4"	<b>1325</b>	1800	<b>25A-075</b>	<b>E</b>	
		7/8"	<b>1735</b>	2350	<b>25A-088</b>	<b>E</b>	
		1"	<b>1735</b>	2350	<b>25A-100</b>	<b>E</b>	
<b>SQD-50</b> 3550 Ft.lbs 4810 Nm	<b>F</b>	5/8"	<b>735</b>	1000	<b>50A-063</b>	<b>F</b>	<b>RAH-50</b>
		3/4"	<b>1325</b>	1800	<b>50A-075</b>	<b>F</b>	
		7/8"	<b>2065</b>	2800	<b>50A-088</b>	<b>F</b>	
		1"	<b>3095</b>	4200	<b>50A-100</b>	<b>F</b>	
		1 1/8"	<b>3550</b>	4810	<b>50A-113</b>	<b>F</b>	
1 1/4"	<b>3550</b>	4810	<b>50A-125</b>	<b>F</b>			
<b>SQD-100</b> 7360 Ft.lbs 9980 Nm	<b>G</b>	7/8"	<b>2065</b>	2800	<b>100A-088</b>	<b>G</b>	<b>RAH-100</b>
		1"	<b>3095</b>	4200	<b>100A-100</b>	<b>G</b>	
		1 1/8"	<b>4350</b>	5900	<b>100A-113</b>	<b>G</b>	
		1 1/4"	<b>6270</b>	8500	<b>100A-125</b>	<b>G</b>	
		1 3/8"	<b>7360</b>	9980	<b>100A-138</b>	<b>G</b>	
		1 1/2"	<b>7360</b>	9980	<b>100A-150</b>	<b>G</b>	
<b>SQD-160</b> 11835 Ft.lbs 16.050 Nm	<b>H</b>	1 1/4"	<b>6270</b>	8500	<b>160A-125</b>	<b>H</b>	<b>RAH-160</b>
		1 3/8"	<b>7745</b>	10.500	<b>160A-138</b>	<b>H</b>	
		1 1/2"	<b>10325</b>	14.000	<b>160A-150</b>	<b>H</b>	
		1 5/8"	<b>11835</b>	16.050	<b>160A-163</b>	<b>H</b>	
		1 3/4"	<b>11835</b>	16.050	<b>160A-175</b>	<b>H</b>	
<b>SQD-270</b> 19875 Ft.lbs 26.950 Nm	<b>J</b>	1 1/2"	<b>10325</b>	14.000	<b>270A-150</b>	<b>J</b>	<b>RAH-270</b>
		1 5/8"	<b>13275</b>	18.000	<b>270A-163</b>	<b>J</b>	
		1 3/4"	<b>16225</b>	22.000	<b>270A-175</b>	<b>J</b>	
		1 7/8"	<b>19875</b>	26.950	<b>270A-188</b>	<b>J</b>	
		2"	<b>19875</b>	26.950	<b>270A-200</b>	<b>J</b>	
		2 1/4"	<b>19875</b>	26.950	<b>270A-225</b>	<b>J</b>	
		-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-			

**TABELLE B METRISCH - DRUCK/DREHMOMENT**

Druck	SQD-25	SQD-50	SQD-100	SQD-160	SQD-270
bar	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm
40	120	228	505	800	1310
60	180	342	760	1200	1965
80	232	470	990	1590	2675
100	290	587	1240	1985	3345
120	348	704	1490	2380	4010
140	410	822	1735	2800	4705
160	469	934	2005	3200	5375
180	531	1050	2255	3610	6050
200	590	1167	2505	4010	6725
220	649	<b>1284 1)</b>	<b>2755 1)</b>	4410	7395
240	705	1400	3030	4870	8025
260	<b>764 1)</b>	1506	3280	5275	8695
280	821	1622	<b>3520 1)</b>	5610	9400
300	880	<b>1738 1)</b>	3770	6010	10075
320	939	1854	4020	6410	10745
340	1010	1970	4270	<b>6825 1)</b>	11425
360	1070	2066	4520	7225	<b>12100 1)</b>
380	1111	2180	4775	7625	12775
400	1170	2295	<b>5025 1)</b>	8035	13450
420	1228	2410	5275	<b>8435 1)</b>	14120
440	<b>1286 1)</b>	2525	5525	8830	14800
460	1344	2643	5775	9235	15475
480	1406	<b>2758 1)</b>	6030	9635	16150
500	1465	2873	6280	10035	16825
520	1524	2988	6530	10435	17495
540	1581	3103	6795	10835	<b>18175 1)</b>
560	1639	3335	<b>7050 1)</b>	11240	18850
580	1692	<b>3454 1)</b>	7275	11640	19525
600	1750	3573	7525	<b>12045 1)</b>	20200
620	<b>1808 1)</b>	3692	7775	12445	20875
640	1876	3811	8020	12845	21550
660	1934	3957	8270	13245	22225
680	1986	4077	<b>8540 1)</b>	13645	22900
700	2045	4197	8790	14045	23575
720	2103	4317	9040	14450	24250
740	2161	4437	9240	14850	<b>24925 1)</b>
760	2219	4570	9490	15250	25600
780	2291	4690	9730	15650	26275
800	<b>2350 1)</b>	<b>4810 1)</b>	<b>9980 1)</b>	<b>16050 1)</b>	<b>26950 1)</b>

**HINWEIS: 1)** Bei der Verwendung von Inbusschlüsseleinsätzen siehe Tabelle **A1** für das maximale Drehmoment.

## UMRECHNUNGSTABELLE

### Druck:

1 bar = 14,514 psi

1 psi = 0,0689 bar

### Drehmoment:

1 Nm = 0,73756 Ft.lbs

1 Ft.lbs = 1,355818 Nm

## TABELLE C ZOLL - DRUCK/DREHMOMENT

Druck	SQD-25	SQD-50	SQD-100	SQD-160	SQD-270
psi	Ft.lbs	Ft.lbs	Ft.lbs	Ft.lbs	Ft.lbs
600	92	174	385	610	999
800	122	232	515	814	1332
1000	153	290	644	1010	1665
1200	177	359	756	1213	2040
1400	206	418	883	1413	2381
1600	236	478	1009	1615	2722
1800	265	537	1137	1815	3059
2000	298	597	1260	2034	3418
2200	328	657	1386	2238	3760
<b>2400</b>	358	<b>712 1)</b>	1529	2441	4100
<b>2600</b>	<b>390 1)</b>	771	1656	2652	4444
2800	420	831	1783	2855	4788
3000	450	890	1911	3059	5130
<b>3200</b>	480	950	<b>2038 1)</b>	3262	5470
3400	508	1009	2183	3508	5781
3600	538	1068	2311	3715	6121
3800	568	1119	2438	3920	6462
4000	596	1178	2557	4075	6829
4200	626	1237	2685	4279	7170
<b>4400</b>	656	<b>1296 1)</b>	2812	4483	7514
4600	686	1355	2939	4686	7855
<b>4800</b>	<b>716 1)</b>	1414	<b>3066 1)</b>	4900	8196
5000	755	1473	3193	5104	8544
5200	786	1518	3320	5307	8888
5400	816	1576	3448	5510	9230
5600	833	1634	3578	5714	9574
5800	863	1692	3705	5925	9918
<b>6000</b>	892	1751	3832	<b>6128 1)</b>	<b>10258 1)</b>

Diese Tabelle wird auf der nächsten Seite fortgesetzt.

**HINWEIS: 1)** Bei der Verwendung von Inbusschlüsseleinsätzen siehe Tabelle **A2** für das maximale Drehmoment.

**TABELLE C ZOLL - DRUCK/DREHMOMENT**

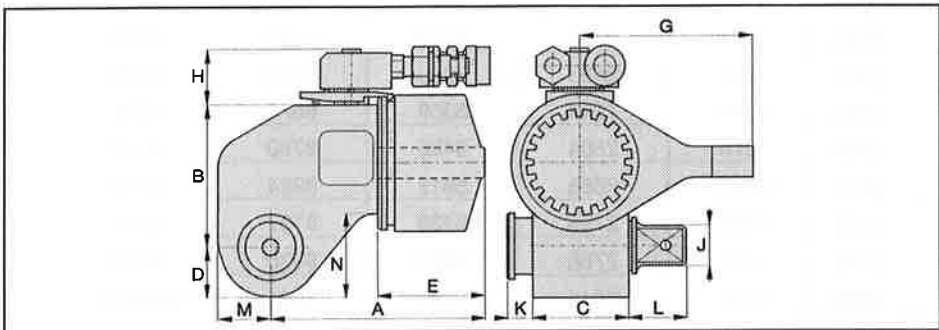
<b>Druck</b>	<b>SQD-25</b>	<b>SQD-50</b>	<b>SQD-100</b>	<b>SQD-160</b>	<b>SQD-270</b>
psi	Ft.lbs	Ft.lbs	Ft.lbs	Ft.lbs	Ft.lbs
6200	922	1809	3960	6332	10600
6400	951	1868	4087	6531	10947
6600	981	1928	4214	6738	11291
<b>6800</b>	1010	1987	<b>4341 1)</b>	6941	11633
<b>7000</b>	1043	<b>2045 1)</b>	4472	7145	11977
7200	1073	2104	4599	7348	12321
7400	1103	2162	4726	7552	12663
<b>7600</b>	1133	2221	4853	<b>7755 1)</b>	<b>13003 1)</b>
7800	1161	2279	4991	7959	13350
8000	1191	2338	5119	8166	13693
8200	1220	2483	5250	8370	14036
8400	1246	2544	5358	8573	14380
8600	1276	2604	5486	8780	14722
<b>8800</b>	<b>1305 1)</b>	2665	5612	8984	15158
9000	1335	2725	5739	9187	15410
9200	1371	2786	5863	9390	15753
<b>9400</b>	1401	2846	5990	9594	<b>16096 1)</b>
9600	1431	2927	6117	9797	16439
<b>9800</b>	1456	2988	<b>6259 1)</b>	10000	16783
<b>10000</b>	1486	<b>3049 1)</b>	6387	<b>10203 1)</b>	17126
10200	1515	3110	6513	10407	17469
10400	1545	3171	6640	10614	17813
10600	1574	3232	6768	10818	18155
10800	1604	3293	6858	11021	18499
11000	1633	3364	6985	11225	18842
11200	1663	3425	7112	11428	19185
11400	1703	3486	7232	11632	19529
<b>11600</b>	<b>1733 1)</b>	<b>3548 1)</b>	<b>7361 1)</b>	<b>11838 1)</b>	<b>19877 1)</b>

**HINWEIS: 1)** Bei der Verwendung von Inbusschlüsseleinsätzen siehe Tabelle **A2** für das maximale Drehmoment.

**TABELLE D SPEZIFIKATIONEN VIERKANTANTRIEB DREHMOMENTSCHLÜSSEL**

Drehmoment-schlüssel Modell-nummer	Drehmoment bei 40-800 bar 600-11600 psi	Ölvolumen		Vierkant-einsatz  (Zoll)	Vierkant-einsatz	Antriebs-auslöser	Abstütz-arm für Vierkant-einsatz
		Vorlauf	Rücklauf				
SQD-25	120-2350 Nm	16 cm <sup>3</sup>	11 cm <sup>3</sup>	3/4"	25S-075	DR-25	RAS-25
	92-1735 ft.lbs	1.0 in <sup>3</sup>	.7 in <sup>3</sup>				
SQD-50	228-4810 Nm	34 cm <sup>3</sup>	21 cm <sup>3</sup>	1"	50S-100	DR-50	RAS-50
	174-3550 ft.lbs	2.1 in <sup>3</sup>	1.3 in <sup>3</sup>				
SQD-100	505-9980 Nm	68 cm <sup>3</sup>	40 cm <sup>3</sup>	1 1/2"	100S-150	DR-100	RAS-100
	385-7360 ft.lbs	4.1 in <sup>3</sup>	2.4 in <sup>3</sup>				
SQD-160	800-16050 Nm	113 cm <sup>3</sup>	72 cm <sup>3</sup>	1 1/2"	160S-150	DR-160	RAS-160
	610-11835 ft.lbs	6.9 in <sup>3</sup>	4.4 in <sup>3</sup>				
SQD-270	1310-26950 Nm	204 cm <sup>3</sup>	137 cm <sup>3</sup>	2 1/2"	270S-250	DR-270	RAS-270
	999-19875 ft.lbs	12.4 in <sup>3</sup>	8.4 in <sup>3</sup>				

Der als Sonderausstattung lieferbare Tragegriff **CH-100** ist geeignet für SQD-100, SQD-160 und SQD-270.



Drehmoment-schlüssel Modell-nummer	Abmessungen														Gewicht (einschl. Abstützarm)
		A	B	C	D	E	G	H	J	K	L	M	N		
SQD-25	mm	119	72	53	24	60	95	35	3/4"	6	28	27	36	2,4 kg	
	Zoll	4.69"	2.83"	2.09"	.94"	2.36"	3.74"	1.38"		.24"	1.08"	1.04"	1.44"	5.3 lbs	
SQD-50	mm	159	92	65	31	90	115	35	1"	15	33	34	52	4,0 kg	
	Zoll	6.26"	3.62"	2.56"	1.22"	3.54"	4.53"	1.38"		.59"	1.30"	1.34"	2.07"	8.8 lbs	
SQD-100	mm	191	115	84	39	105	130	35	1 1/2"	13	39	43	68	7,8 kg	
	Zoll	7.52"	4.53"	3.31"	1.54"	4.13"	5.12"	1.38"		.50"	1.55"	1.69"	2.68"	17.2 lbs	
SQD-160	mm	212	134	100	48	120	150	50	1 1/2"	11	45	54	81	11,8 kg	
	Zoll	8.35"	5.28"	3.94"	1.89"	4.72"	5.91"	1.97"		.44"	1.76"	2.13"	3.21"	26.0 lbs	
SQD-270	mm	266	164	119	59	145	200	50	2 1/2"	18	76	63	99	24,0 kg	
	Zoll	10.47"	6.46"	4.69"	2.32"	5.71"	7.87"	1.97"		.69"	2.97"	2.48"	3.90"	52.9 lbs	

**EU-ÜBEREINSTIMMUNGSERKLÄRUNG**  
(gemäß dem Anhang IIA zur Machine-Richtlinie)

Wir **ENERPAC B.V.**

**Storkstraat 25, 3905 KX Veenendaal, Holland**

Erklären auf eigene Verantwortung, daß das unten genannte Produkt

**Torque Wrench, Modellen: SQD-25, SQD-50, SQD-100, SQD-160  
und SQD-270**

auf das sich diese Erklärung bezieht, den

**EN 982:1996**

**EN 292-1:1991**

**EN 292-1:1991**

**VBG 5:1993**

**ENERPAC und APPLIED POWER Spezifikationen und Normen**

entspricht, gemäß den Spezifikationen der

**Machinen-Richtlinie 89/392/EEC, 91/368/EEC, 93/44/EEC und 93/68/EEC**



Veenendaal, 28 dezember 1997

W. van de Vendel  
Quality Assurance Manager

Ref: EC.2a.

**ENERPAC** 

## Manuale di istruzioni

Chiavi oleodinamiche  
Serie SQD

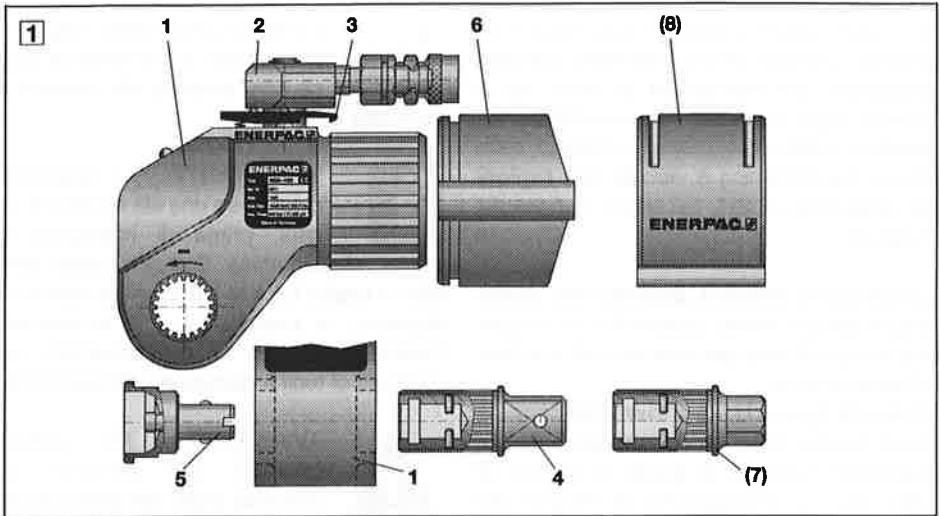
EIS 59.111-1 08/99 Rev. B



in figura: l'SQD-50 smontato

Paragrafo	pagina		
Istruzioni al ricevimento.....	41	Allentamento e serraggio .....	48
Descrizione del prodotto.....	42	Determinazione del punto di reazione.....	49
Norme di sicurezza.....	42	Manutenzione e riparazione.....	50
Montaggio della chiave.....	46	Ricerca guasti.....	52
Collegamento della chiave alla pompa.....	47	Tabelle delle coppie massime per chiavi a maschio esagonale.....	54-55
Requisiti per la pompa.....	47	Tabelle di relazione pressione-coppia.....	56-58
Spurgo dell'aria dall'impianto.....	47	Caratteristiche e dimensioni.....	59
Regolazione della pressione e coppia .....	48		





## 1.0 ISTRUZIONI AL RICEVIMENTO

Controllare visivamente tutti i componenti per rivelare eventuali danni dovuti al trasporto. Essi non sono coperti dalla garanzia. Nel caso fossero accertati danni dovuti al trasporto, sporgere subito reclamo al vettore. Quest'ultimo è responsabile per tutte le spese di riparazione e sostituzione causate da danni derivanti dal trasporto.

### SICUREZZA, ANZITUTTO

Leggere attentamente tutte le istruzioni, le avvertenze e le precauzioni. Seguire tutte le norme di sicurezza per evitare infortuni alle persone o danni alle cose durante il funzionamento dell'attrezzatura. L'Enerpac non è responsabile per infortuni o danni causati dal mancato rispetto delle norme di sicurezza, dalla mancata manutenzione e dall'uso improprio del prodotto. In caso di dubbi sulle precauzioni e sull'applicazione delle norme di sicurezza, contattare l'Enerpac. Per non far decadere la garanzia, impiegare esclusivamente olio Enerpac.

In questo testo, la dicitura **PRECAUZIONE** viene usata per indicare le corrette procedure o pratiche d'uso o di manutenzione

atte a prevenire il danneggiamento o la distruzione dell'attrezzatura o di altre proprietà.

La dicitura **AVVERTENZA** indica un potenziale pericolo che richiede corrette procedure o pratiche per evitare infortuni alle persone.

La dicitura **PERICOLO** viene usata solo quando un'azione, o una mancata azione, può causare gravi infortuni o addirittura la morte.

**X** Questa icona viene impiegata nelle illustrazioni per indicare un'applicazione pericolosa o un uso **SCORRETTO**, non consentito del prodotto.

**✓** Questa icona viene impiegata nelle illustrazioni per indicare un'applicazione sicura o un uso **CORRETTO** del prodotto.

Il riquadro intorno ad un numero o lettera, come **1** e **B1**, indica il numero di una figura o di una tabella.

## 2.0 DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

La chiave oleodinamica Enerpac SQD è un attrezzo a doppio effetto a controllo manuale progettato per serrare ed allentare viti e bulloni. Ogni modifica non autorizzata del disegno, della costruzione o impiego della chiave oleodinamica è vietata per ragioni di sicurezza e farà decadere la garanzia Enerpac.

La pressione idraulica applicata alla chiave oleodinamica viene convertita in coppia tramite un cilindro oleodinamico ed una leva di azionamento.

Vedere la figura 1. La chiave SQD consiste in un corpo chiave (1) con un raccordo per tubazione flessibile in grado di ruotare di 360° (2), un meccanismo di ritegno del braccio di reazione (3), un adattatore quadro (4), un dispositivo di sgancio dell'adattatore (5) e un braccio di reazione (6) per l'adattatore a sezione quadrata. Sono disponibili su richiesta adattatori maschio esagonali (7) ed un braccio di reazione (8) per tali adattatori. Durante l'uso dell'adattatore maschio esagonale deve essere necessariamente impiegato quest'ultimo braccio di reazione (8) per serrare o allentare le viti ad esagono incassato.

Il comando di mandata o ritorno della chiave oleodinamica ENERPAC viene effettuato, agevolmente a distanza in qualsiasi momento, tramite valvole di controllo direzionale ad azionamento elettrico o pneumatico.

La pressione massima della mandata alla chiave (A o P) è di 800 bar [11600 psi].

La massima pressione sul ritorno (B o T), regolata dall'apposita valvola, non deve superare i 120 bar [1740 psi]. Per ulteriori dettagli consultare le tabelle A, B, C e D alle pagine 54-59.

## 3.0 NORME DI SICUREZZA



L'inosservanza delle seguenti precauzioni ed avvertenze può causare infortuni alle persone e danni alle attrezzature.



**IMPORTANTE:** L'operatore deve avere una età minima di 18 anni, prima di impiegare la chiave oleodinamica Enerpac, deve aver letto e capito tutte le istruzioni, le norme di sicurezza, le precauzioni e le avvertenze. Durante l'impiego la responsabilità nei confronti di terzi è demandata all'operatore.



**AVVERTENZA:** Per evitare infortuni alle persone ed eventuali danni alle attrezzature, assicurarsi che tutti i componenti oleodinamici siano idonei ad operare ad una pressione massima di 800 bar [11600 psi].



**IMPORTANTE:** Minimizzare il rischio di sovraccarico. Impiegare sempre in ogni circuito oleodinamico un manometro per rilevare che la pressione di funzionamento sia quella prevista dalle specifiche. Il manometro è la "finestra" che permette di vedere cosa avviene nell'impianto.



**AVVERTENZA:** Non sovraccaricare l'impianto. Un sovraccarico può provocare guasti alle attrezzature ed infortuni alle persone.



**PRECAUZIONE:** Assicurarsi che tutti i componenti dell'impianto siano protetti da cause esterne di danneggiamento, come, fonti di calore, fiamme libere, parti di macchine in movimento, spigoli taglienti ed agenti chimici aggressivi.



**PRECAUZIONE:** Evitare curve strette e serpentine ai tubi flessibili, ciò causa strozzature nelle tubazioni che possono dar luogo a pericolose contropressioni le quali ne compromettono la durata.



**ENERPAC AVVERTENZA:** Sostituire immediatamente le parti logorate o danneggiate con ricambi originali Enerpac. I ricambi Enerpac sono progettati per resistere ai carichi massimi nominali.



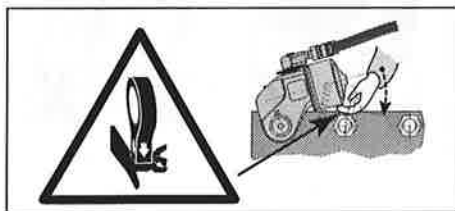
**AVVERTENZA:** Indossare sempre gli occhiali protettivi. L'operatore deve prendere adeguate precauzioni contro gli infortuni derivanti da eventuali guasti dell'attrezzatura o del pezzo in lavorazione.



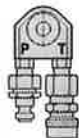
**PERICOLO:** Non maneggiare tubi flessibili sotto pressione. Gli spruzzi d'olio ad alta pressione possono penetrare la pelle causando gravi complicazioni. In caso di penetrazione dell'olio sotto pelle, consultare immediatamente un medico.



**AVVERTENZA:** Non pressurizzare mai le tubazioni con i giunti rapidi scollegati. Usare le attrezzature oleodinamiche solo ad impianto completamente collegato.



**AVVERTENZA:** Per evitare infortuni alle persone, tenere le mani lontane dal braccio di reazione e dall'area di lavoro della chiave. Vedere la figura **13** a pagina 49.



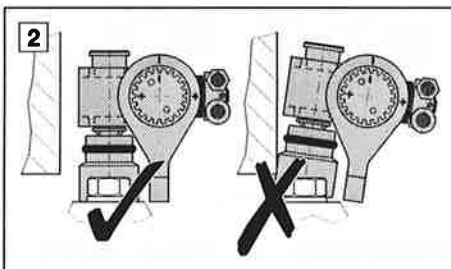
**PRECAUZIONE:** L'incorretto collegamento di tubi flessibili può causare guasti ed è fonte di pericolo. Vedere figura **10** a pagina 47. Non cambiare la posizione degli innesti sulla chiave oleodinamica. Pulire gli innesti prima di collegarli. Applicare i tappi di protezione dopo aver scollegato i tubi.



**IMPORTANTE:** Con le chiavi oleodinamiche a doppio effetto bisogna impiegare esclusivamente coppie di tubi flessibili di sicurezza 3,5:1 Enerpac serie THC-700.



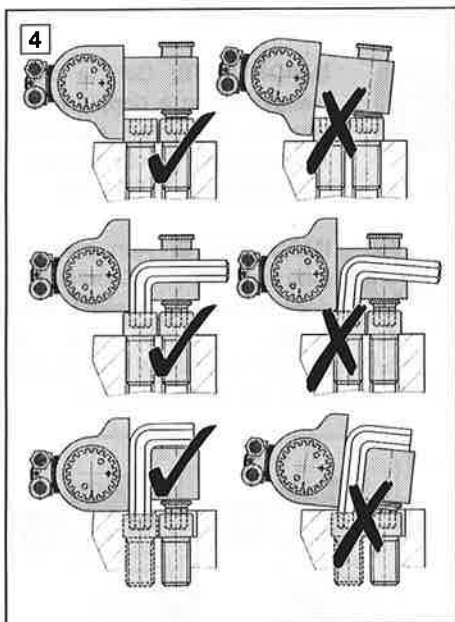
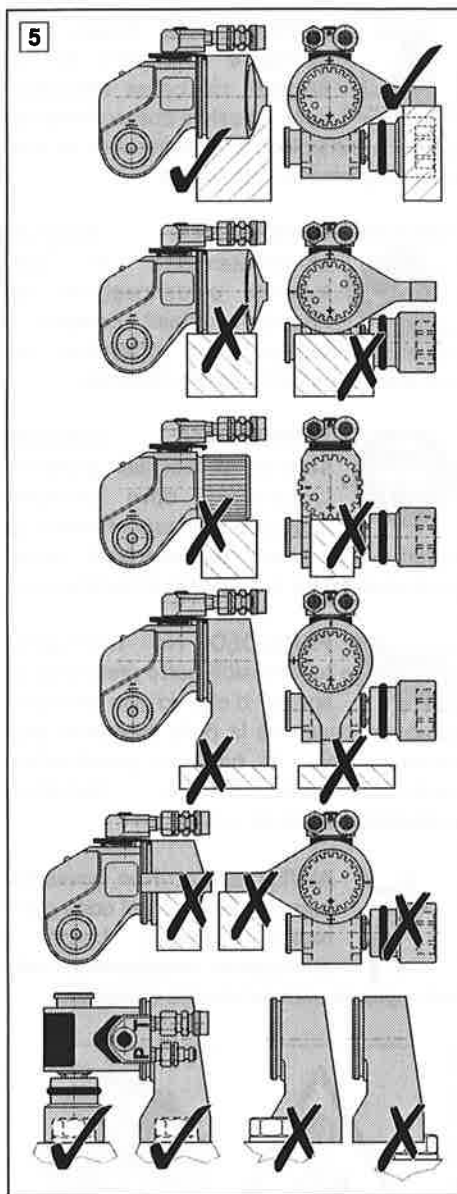
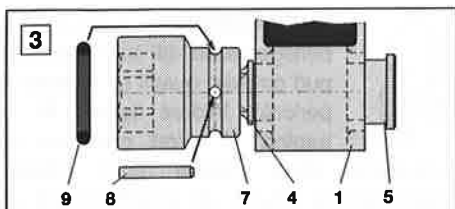
**IMPORTANTE:** Non sollevare l'attrezzatura oleodinamica agendo sui tubi flessibili o sul giunto girevole. Per gli spostamenti si deve adoperare il contenitore per il trasporto o altri mezzi affidabili.



**PRECAUZIONE:** **2** Non impiegare bussole ed adattatori usurati o danneggiati. Questi elementi devono innestarsi con precisione sul dado o sul bullone da serrare o allentare. Non impiegare bussole o inserti per viti a brugola con misure metriche su bullone, viti e dadi di misure in pollici, e viceversa.

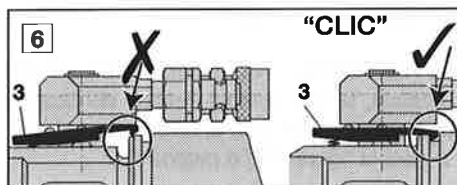


**AVVERTENZA:** Usare esclusivamente bussole di tipo pesante destinate a chiavi oleodinamiche conformi alle norme ISO-2725 e ISO-1174; DIN 3129 e DIN 3121, o ASME-B107.2/1995.



**AVVERTENZA:** **3** Fissare sempre la bussola all'adattatore a sezione quadra per evitare che essa si possa scollegare.

**PRECAUZIONE:** **1** + **4** Durante l'uso dell'adattatore maschio esagonale (7) deve essere necessariamente impiegato il corrispondente braccio di reazione (8) per serrare o allentare queste viti ad esagono incassato.





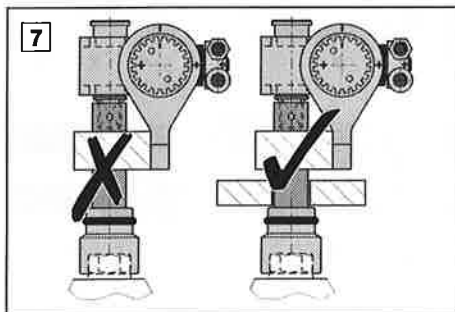
**AVVERTENZA:** Non superare mai la coppia massima raccomandata per l'adattatore per viti a brugola, per evitare la rottura dell'adattatore e della vite stessa. La coppia massima applicabile agli adattatori per viti a brugola è specificata nelle tabelle **A1** e **A2** alle pagine 54-55.



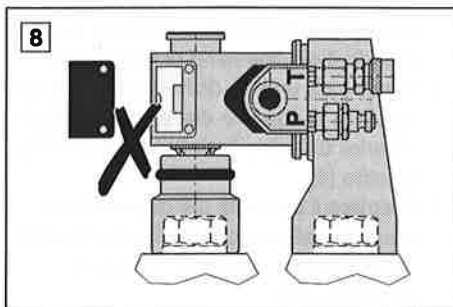
**AVVERTENZA:** L'applicazione di coppie superiori a quella massima consentita da un bullone o dall'adattatore per viti a brugola provocherà lo stiramento dello stesso ed un possibile danneggiamento dell'attrezzatura. Ciò potrebbe causare la proiezione di pezzi dall'adattatore o del bullone. Inoltre probabilmente la chiave tenderà ad allontanarsi con violenza dal punto di lavoro causando possibili infortuni all'operatore.

**PRECAUZIONE:** **5** La chiave deve essere posizionata a mano in modo corretto assicurandosi che la forza di reazione venga trasmessa in modo sicuro attraverso il braccio di reazione e non attraverso altre parti della chiave stessa. Non usare la chiave senza il braccio di reazione.

**AVVERTENZA:** **6** Per assicurare il braccio di reazione al corpo della chiave si deve agganciare il meccanismo di ritegno nella scanalatura del braccio di reazione fino ad avvertire un "clic". Ciò impedisce che il braccio si sfilì dalla chiave durante l'uso.



**AVVERTENZA:** **7** Evitare di usare la chiave in posizione inclinata. Non usare prolunghe. Se ciò risultasse inevitabile a causa del punto di reazione, diminuire la coppia esercitata (pressione). Si deve usare un sostegno aggiuntivo per limitare l'inclinazione e la frizione. In caso di dubbi, contattare l'Enerpac.



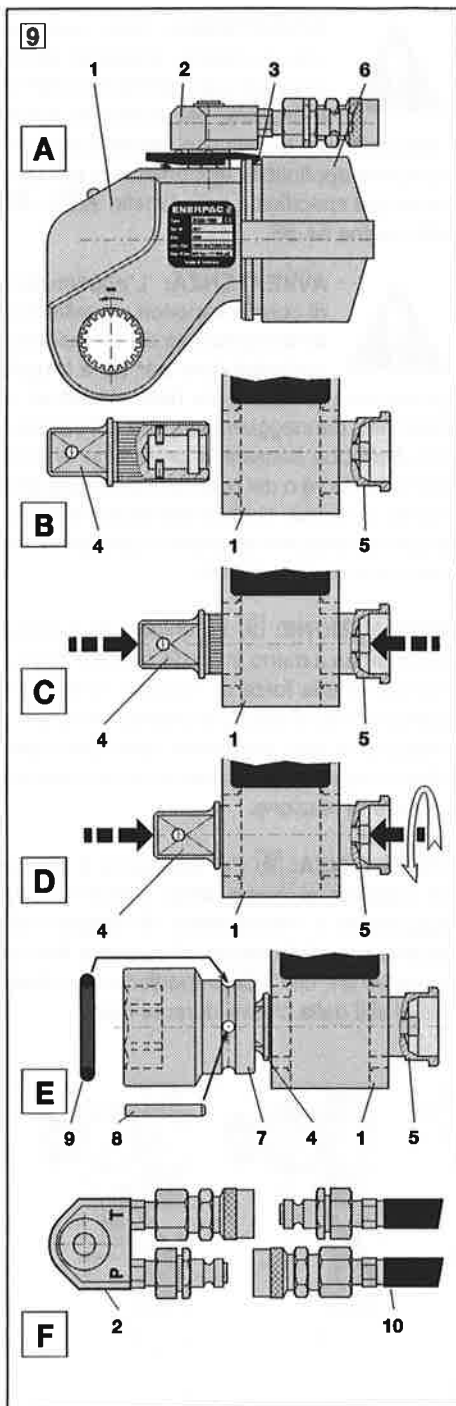
**AVVERTENZA:** Vedere la figura **8**. Per evitare infortuni alle persone e danni alle cose, è vietato rimuovere la piastra di protezione, modificare la chiave e i suoi accessori, o alterare la regolazione della valvola di sicurezza presente sul raccordo girevole per i tubi flessibili.

#### 4.0 MONTAGGIO DELLA CHIAVE

Vedere la figura **9**. Tutti i componenti devono essere puliti e lubrificati secondo le procedure al paragrafo 6.1. Seguire i punti qui elencati:

- A** Innestare il braccio di reazione (6) sul corpo della chiave (1) fino alla posizione corretta. Vedere anche le figure **3** e **5**. Assicurare il braccio di reazione agganciando il meccanismo di ritegno (3).
- B** Inserire da un lato della chiave (1) il dispositivo di sgancio dell'adattatore (5) e inserire dall'altro l'adattatore a sezione quadrata (4).
- C** Premere il pulsante del dispositivo di sgancio dell'adattatore (5) e far innestare l'adattatore a sezione quadrata (4) all'interno (5).
- D** Tenere premuto (4) l'adattatore e ruotare (5) finché i due pezzi scattano nella posizione di blocco. Verificare tale situazione tentando di estrarre l'adattatore a sezione quadrata (4).
- E** Assicurare la bussola (7) sull'adattatore a sezione quadrata (4) usando il perno di blocco (8) e l'anello di tenuta (9).  
**IMPORTANTE:** L'adattatore maschio esagonale per viti a brugola, si collega al dispositivo di sgancio alla stessa maniera di quello a sezione quadrata (4). Durante l'uso dell'adattatore per viti a brugola deve essere necessariamente impiegato il corrispondente braccio di reazione (8).
- F** Collegare la coppia di tubi flessibili di sicurezza 3,5:1 Enerpac serie THC-700 (10) al giunto girevole (2).

**AVVERTENZA:** Vedere la figura **10** a pagina 47 per il corretto collegamento delle tubazioni fra chiave e pompa.



## 5.0 COLLEGAMENTO DELLA CHIAVE ALLA CENTRALINA

Le chiavi oleodinamiche Enerpac possono essere collegate ad un'ampia gamma di specifiche centraline ad azionamento elettrico o pneumatico. Per le istruzioni d'uso complete, fare riferimento al manuale di istruzioni allegato ad ogni centralina Enerpac.



**IMPORTANTE:** È indispensabile che l'operatore abbia pienamente compreso tutte le istruzioni, le regole per la sicurezza, le precauzioni e le avvertenze, prima di iniziare ad usare un'attrezzatura così potente. Per assicurare il corretto controllo della chiave si raccomanda l'uso di una centralina oleodinamica Enerpac. In caso di dubbio contattare l'Enerpac.

**IMPORTANTE:** L'operatore deve avere una età minima di 18 anni. Durante l'impiego la responsabilità nei confronti di terzi è demandata all'operatore.

**ATTENZIONE:** In caso di mancanza dell'energia elettrica o di guasto della pompa, spegnere il motore e scollegare la chiave oleodinamica dalla centralina.



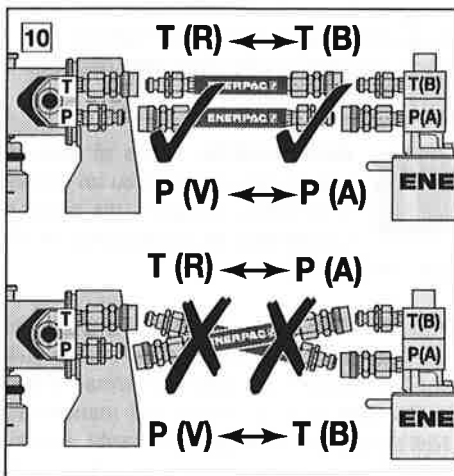
**PERICOLO:** Non impiegare centraline ad azionamento elettrico in ambienti pericolosi dove sono richieste attrezzature antideflagranti. Per tali applicazioni l'Enerpac dispone di centraline pneumoidrauliche.

### 5.1 Procedura da seguire:

1. Durante le operazioni iniziali o di avviamento.
2. Quando si cambia la chiave collegata ad una centralina.
3. Quando, usando la stessa centralina, sono richiesti diversi valori della coppia: per esempio se si usano diversi adattatori per viti a brugola sulla stessa chiave (tabelle **A1** e **A2** alle pagine 54-55).

## 5.2 Requisiti della centralina

La pressione di mandata (P o A) dalla pompa deve essere limitata ad un massimo di 800 bar [11600 psi]. La valvola di massima sul ritorno (B o T) deve essere regolata ad un massimo di 120 bar [1740 psi].



**IMPORTANTE:** Portata massima di olio alla chiave oleodinamica: 12 l/min a 140 bar [732 in<sup>3</sup>/min a 2030 psi] e 2 l/min a 800 bar [122 in<sup>3</sup>/min a 11600 psi].

**PRECAUZIONE:** Vedere figura **10**. Assicurarsi che tutti i giunti ed i tubi flessibili siano collegati correttamente e che l'olio defluisca liberamente da (P a P) e da (T a T). Giunti collegati in modo scorretto possono rimanere chiusi, con il risultato che l'olio sulla linea di ritorno della chiave (T o R) raggiunga la pressione della linea di mandata (P o V). La valvola di sicurezza sulla linea di ritorno (T o R) della chiave (2) si aprirà, lasciando fuoriuscire l'olio. Questa valvola è regolata in fabbrica a 225 - 300 bar [3260 - 4350 psi].

### 5.3 Spurgo dell'aria dal circuito.

Quando viene messo in funzione per la prima volta, nel circuito oleodinamico Vi è dell'aria. Per eliminarla, si devono collegare i tubi flessibili della serie THC-700 l'uno con l'altro,

facendo compiere diversi cicli alla pompa mediante il comando a distanza. Se la chiave è stata già collegata, si può rimuovere l'aria anche facendo compiere diversi cicli a vuoto alla chiave.

#### 5.4 Regolazione della pressione/coppia

Leggere le istruzioni della centralina. Prima di posizionare la chiave sul bullone, vite o dado, azionare la centralina nella direzione di estensione del cilindro.



**IMPORTANTE:** Prima di usare la chiave oleodinamica su un bullone o un dado, eseguire una prova di funzionalità ad un massimo di 100

bar [1450 psi].

Impostare la coppia richiesta tarando la valvola regolatrice di pressione presente sulla linea di mandata (P) della centralina e leggere il valore della pressione sul manometro. Nell'eseguire montaggi mediante bulloni, consultare sempre le istruzioni e specifiche tecniche del costruttore.

La pressione di mandata può essere regolata fra 40 - 800 bar [580 - 11600 psi]. Tarare la valvola regolatrice di pressione montata sulla centralina, ruotando il volantino:

- in senso orario = pressioni (coppie) maggiori
- in senso antiorario = pressioni (coppie) minori

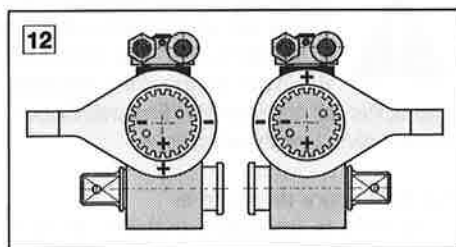
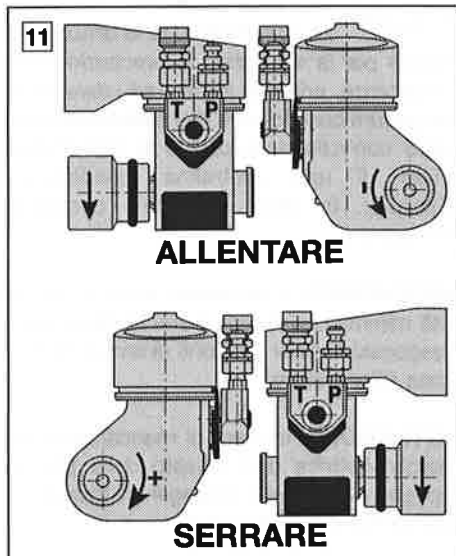
Scegliere la coppia consultando le tabelle **B** e **C** alle pagine 56-58 di questo manuale di istruzioni, o il grafico pressione-coppia allegato a ciascuna chiave oleodinamica. Se sulla stessa chiave si impiegano vari adattatori per viti a brugola, consultare le tabelle **A1** e **A2** alle pagine 54-55 per conoscere i valori di coppia massima applicabili.

#### 5.5 Allentare e serrare



**AVVERTENZA:** Fermare sempre la centralina prima di cambiare bussola, adattatore per viti a brugola o posizione della chiave oleodinamica.

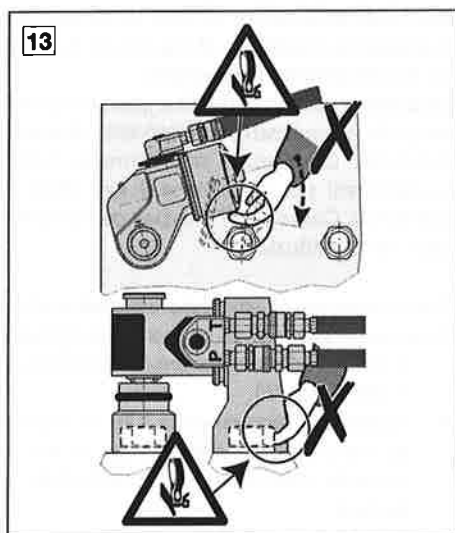
Prima di applicare la chiave al bullone, vite o dado, montare la chiave secondo quanto indicato nel paragrafo 4.0.



Vedere la figura **11** e **12** per il corretto posizionamento della chiave, del braccio di reazione e della bussola (o adattatore per viti a brugola). Assicurarsi che la pompa sia ferma e che le tubazioni siano scollegate dalla chiave. Applicare la chiave sulla testa del bullone, sulla vite o sul dado in modo che



esso sia completamente contenuto dalla bussola o che l'adattatore per viti a brugola sia perfettamente innestato nella testa della vite stessa. Avvitare il bullone usando una chiave a mano per quanto possibile. Seguire le norme di sicurezza rappresentate nelle figure da 2 a 4. Applicare la chiave sulla testa del bullone, sulla vite o sul dado inserendola completamente.



### 5.6 Determinazione del punto di reazione

**AVVERTENZA:** 13 Per evitare infortuni alle persone, tenere le mani lontane dal braccio di reazione e dall'area di lavoro della chiave.



**AVVERTENZA:** Non far scaricare la forza di reazione su pezzi non completamente stabili o fissati. La forza esercitata dalla chiave potrebbe farli volare via.

**IMPORTANTE:** 13 Il corpo chiave ruota sempre nel senso opposto alla rotazione della bussola o dell'adattatore per viti a brugola.

**PRECAUZIONE:** Seguire le norme di sicurezza mostrate nelle figure 3, 4 e 13. La chiave deve scaricare la forza di reazione su un supporto stabile.

**IMPORTANTE:** Seguire le norme di sicurezza mostrate nelle figure 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 10.

**PRECAUZIONE:** 5 e 12 La forza di reazione deve essere completamente assorbita dal braccio di reazione sullo stesso piano della bussola o dell'adattatore per viti a brugola.

**PRECAUZIONE:** 13 Non ostacolare il movimento della chiave verso il punto di reazione. Tenere le mani, le tubazioni ed il raccordo girevole lontane dal braccio di reazione.

### 5.7 Allentamento e serraggio (seguito)

Per serrare, premere il pulsante del comando a distanza per far avanzare il pistone (fare riferimento alle istruzioni della centralina). La chiave imprime un certo angolo di rotazione all'adattatore quadro o esagonale. Quando la chiave si arresta rilasciare il pulsante di estensione per permettere alla chiave di ritornare automaticamente alla posizione di riposo. Questa fase sarà conclusa quando non si avvertiranno più gli scatti del cricchetto. Ripetere questa operazione finché la bussola o l'adattatore per viti a brugola non ruoteranno più.

**ATTENZIONE:** La bussola o l'adattatore per viti a brugola non devono ruotare durante la fase di rientro del pistone.

**IMPORTANTE:** Dopo aver raggiunto la pressione (coppia) preimpostata, la chiave smetterà di ruotare e il manometro dovrà segnare tale valore di pressione. Leggere il valore di pressione sul manometro della centralina per verificare che il bullone/dado sia stato serrato al valore di coppia desiderato.

Se un bullone o un dado non si allenta, la coppia (pressione) può essere aumentata. Ma fare attenzione a non superare:

- la massima coppia che il bullone può sopportare per evitare il pericolo di rottura.
- la massima pressione (coppia) raccomandata per l'adattatore per viti a brugola (bussola) per evitare il pericolo di rompere il bullone e di danneggiare l'adattatore. Le coppie massime applicabili agli adattatori sono specificate alle pagine 54-55.
- la massima pressione di 800 bar [11600 psi].



**AVVERTENZA:** Esercitare coppie superiori a quella massima consentita da un bullone, o dall'adattatore per viti a brugola, provocherà la rottura dello stesso e danni all'apparecchiatura. Ciò potrebbe causare la proiezione di pezzi dell'adattatore o dalla vite. Inoltre la chiave tenderà ad allontanarsi con violenza dal punto di lavoro in modo pericoloso per l'operatore.



**IMPORTANTE:** Rottura o danneggiamento dell'adattatore per viti a brugola, danni all'interno della chiave oleodinamica ed infortuni causati da un uso improprio, non sono coperti dalla garanzia Enerpac. Le coppie massime applicabili agli adattatori sono specificate nelle tabelle **A1** e **A2** alle pagine 54-55.



Si consiglia l'uso di speciali liquidi o spray sbloccanti. L'Enerpac offre attrezzi taglia-dadi per i casi in cui il dado non possa essere svitato.

Contattare il rappresentante Enerpac.

## 6.0 MANUTENZIONE E RIPARAZIONE



**IMPORTANTE:** Per garantire la precisione dei valori di coppia, la chiave ed il manometro posto sulla centralina devono essere controllati periodicamente. Contattare l'Enerpac per la cali-

brazione.

Le riparazioni devono essere effettuate dal costruttore, perché dopo la sostituzione di parti dell'attrezzatura, si deve verificare nuovamente la precisione di coppia ed il corretto funzionamento della chiave.

Quando si notano segni di logorio e/o perdite d'olio è necessario un intervento di manutenzione. Ispezionare regolarmente tutti i componenti per accertarne il loro stato di efficienza. Contattare l'Enerpac per le riparazioni e/o sostituzioni.

Per prolungare la vita delle apparecchiature Enerpac, osservare le seguenti prescrizioni:

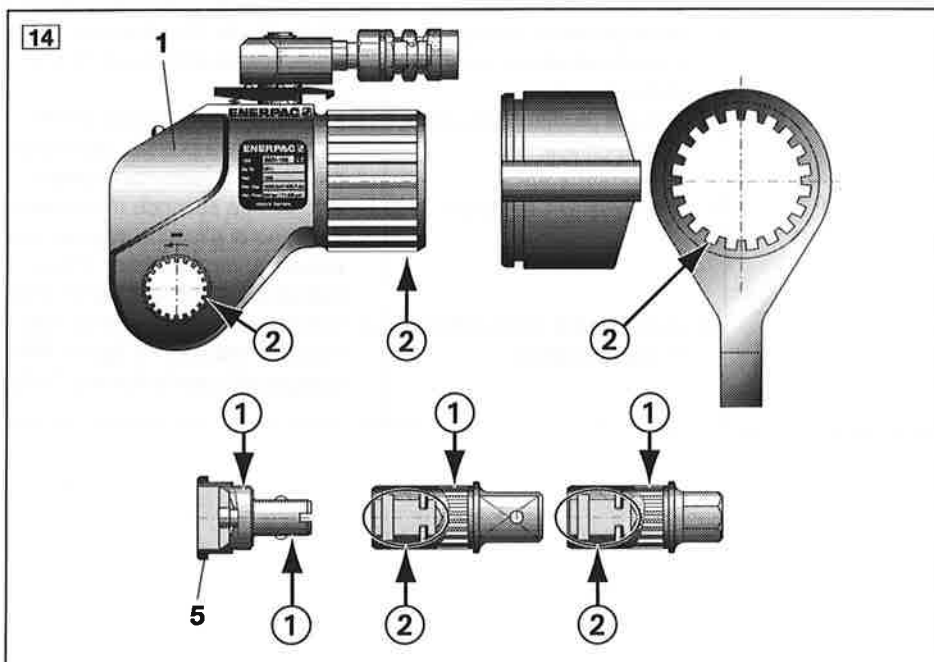
- L'olio non deve superare la temperatura di 65°C [150°F].
- Controllare regolarmente il livello dell'olio e le condizioni della pompa. A tale riguardo, consultare le istruzioni della pompa.
- Seguire la procedura di lubrificazione descritta al paragrafo 6.1.
- La lubrificazione può influenzare la precisione della coppia e la durata della chiave. Pulire e lubrificare sempre l'attrezzo dopo l'uso, e conservarlo nell'apposito contenitore da trasporto.

## 6.1 Lubrificazione

Seguire la seguente procedura. Le icone ① e ② fanno riferimento a parti o superfici della chiave indicate nella figura 14.

- Pulire le superfici ① e lubrificare esclusivamente con il grasso Gleitmo 805 disponibile presso l'Enerpac come Grasso per Chiavi Oleodinamiche EN-14010.
- Mantenere le superfici ② pulite e asciutte. Non lubrificarle.

**IMPORTANTE:** Non smontare il corpo della chiave (1) ed il dispositivo di sgancio dell'adattatore (5). Non immergere queste parti in olio, cherosene o altri liquidi di pulizia per evitare che lo sporco penetri all'interno ed il grasso si dissolva.



## 7.0 RICERCA DEI GUASTI

La seguente tabella serve da aiuto a determinare l'esistenza di un problema.

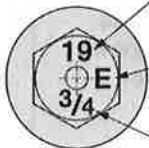
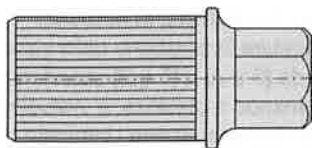
PROBLEMA	POSSIBILE CAUSA	SOLUZIONE
1. Nessun aumento della pressione alla chiave, e/o la chiave non ruota.	A. Manca l'alimentazione elettrica o pneumatica. B. Il motore della pompa non gira per una errata tensione di alimentazione. C. I fusibili sono interrotti (nel caso di motore elettrico). D. Il senso di rotazione del motore elettrico è errato. E. I raccordi dalla parte della chiave e della pompa non sono perfettamente collegati. F. Il livello dell'olio nella pompa è troppo basso. G. La valvola di regolazione della pressione sulla pompa è tarata ad una pressione troppo bassa. H. C'è una perdita nella pompa o nella chiave.  I. Il manometro è difettoso.  J. I tubi flessibili sono collegati in maniera errata.	A. Innestare tutti i giunti.  B. Controllare la tensione di alimentazione.  C. Sostituire i fusibili.  D. Correggere il collegamento del cavo di alimentazione. E. Togliere pressione alle tubazioni e spegnere la centralina, restringere a mano i giunti. F. Aggiungere olio. Consultare le istruzioni della pompa. G. Aumentare la pressione regolando la valvola. Non superare la pressione/coppia massima consentita. H. Individuare se la perdita è nella chiave o nella pompa. Contattare il centro di assistenza Enerpac. I. Collegare un secondo manometro in bagno di glicerina, regolare la pressione e controllare i valori indicati da entrambi i manometri. J. Correggere il collegamento delle tubazioni secondo la figura <b>10</b> a pagina 47: (da P a P) e (da T a T).

PROBLEMA	POSSIBILE CAUSA	SOLUZIONE
<p>2. E' intervenuta la valvola di sicurezza della linea di ritorno (T) della chiave.</p>	<p>A. I giunti sul ritorno della chiave e della pompa non sono perfettamente collegati.</p> <p>B. I tubi flessibili sono collegati in maniera errata.</p>	<p>A. Con la centralina in funzione, spostare la posizione della valvola da (P o A) a (T o B) usando il comando a distanza, e viceversa, per depressurizzare l'impianto. Spegnerne la centralina e stringere a mano i giunti.</p> <p>B. Correggere il collegamento delle tubazioni secondo la figura <b>10</b> a pagina 47: (da P a P) e (da T a T).</p>
<p>3. Non si riesce a scollegare i tubi flessibili dalla chiave o dalla centralina.</p>	<p>A. L'impianto idraulico a doppio effetto è rimasto in pressione.</p> <p>B. L'impianto idraulico è surriscaldato.</p>	<p>A. Con la centralina in funzione, usando il comando a distanza, spostare la posizione della valvola da (P o A) a (T o B) e viceversa per depressurizzare l'impianto. Spegnerne la centralina e scollegare i giunti.</p> <p>B. Raffreddare l'impianto oleodinamico, proteggerlo dal calore e ripetere la soluzione 3A per scollegare le tubazioni.</p>

**TABELLA A1 COPPIA MASSIMA PER GLI ADATTATORI PER VITI A BRUGOLA (METRICHE)**

Identificazione dell'adattatore per viti a brugola

Misura dell'esagono in millimetri



**Codice della chiave.**

Fare riferimento alla **coppia massima** di ogni adattatore qui di seguito riportata.

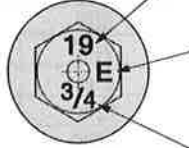
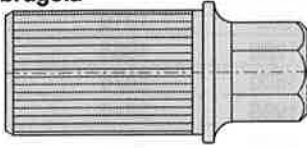
Misura dell'esagono in pollici

\* Determinare la coppia massima in accordo con la misura e la qualità della vite.  
Consultare le istruzioni e specifiche tecniche del costruttore.

Chiave Oleodinamica		Adattatori disponibili per viti a brugola METRICI					Braccio di Reazione per adattatori esagonali
Numero Modello	Codice della Chiave	Misura Esagono (mm)	Coppia Massima * (Nm)	Coppia Massima * (Ft.lbs)	Numero Modello	Codice della Chiave	Numero Modello
<b>SQD-25</b> 2350 Nm 1735 Ft.lbs	E	14	<b>750</b>	550	<b>25A-14</b>	E	RAH-25
		17	<b>1300</b>	955	<b>25A-17</b>	E	
		19	<b>1800</b>	1325	<b>25A-19</b>	E	
		22	<b>2350</b>	1735	<b>25A-22</b>	E	
		24	<b>2350</b>	1735	<b>25A-24</b>	E	
<b>SQD-50</b> 4810 Nm 3550 Ft.lbs	F	17	<b>1300</b>	955	<b>50A-17</b>	F	RAH-50
		19	<b>1800</b>	1325	<b>50A-19</b>	F	
		22	<b>2800</b>	2065	<b>50A-22</b>	F	
		24	<b>3500</b>	2580	<b>50A-24</b>	F	
		27	<b>4810</b>	3550	<b>50A-27</b>	F	
		30	<b>4810</b>	3550	<b>50A-30</b>	F	
<b>SQD-100</b> 9980 Nm 7360 Ft.lbs	G	22	<b>2800</b>	2065	<b>100A-22</b>	G	RAH-100
		24	<b>3500</b>	2580	<b>100A-24</b>	G	
		27	<b>5000</b>	3685	<b>100A-27</b>	G	
		30	<b>7000</b>	5160	<b>100A-30</b>	G	
		32	<b>8500</b>	6270	<b>100A-32</b>	G	
		36	<b>9980</b>	7360	<b>100A-36</b>	G	
<b>SQD-160</b> 16.050 Nm 11835 Ft.lbs	H	30	<b>7000</b>	5160	<b>160A-30</b>	H	RAH-160
		32	<b>8500</b>	6270	<b>160A-32</b>	H	
		36	<b>12.000</b>	8850	<b>160A-36</b>	H	
		41	<b>16.050</b>	11835	<b>160A-41</b>	H	
		46	<b>16.050</b>	11835	<b>160A-46</b>	H	
<b>SQD-270</b> 26.950 Nm 19875 Ft.lbs	J	36	<b>12.000</b>	8850	<b>270A-36</b>	J	RAH-270
		41	<b>18.000</b>	13275	<b>270A-41</b>	J	
		46	<b>25.000</b>	18440	<b>270A-46</b>	J	
		50	<b>26.950</b>	19875	<b>270A-50</b>	J	
		55	<b>26.950</b>	19875	<b>270A-55</b>	J	
		60	<b>26.950</b>	19875	<b>270A-60</b>	J	
		65	<b>26.950</b>	19875	<b>270A-65</b>	J	
		70	<b>26.950</b>	19875	<b>270A-70</b>	J	

**TABELLA A2 COPPIA MASSIMA PER GLI ADATTATORI PER VITI A BRUGOLA (POLLICI)**

Identificazione dell'adattatore per viti a brugola



Misura dell'esagono in millimetri

**Codice della chiave.**

Fare riferimento alla **coppia massima** di ogni adattatore qui di seguito riportata.

Misura dell'esagono in pollici

\* Determinare la coppia massima in accordo con la misura e la qualità della vite. Consultare le istruzioni e specifiche tecniche del costruttore.

Chiave Oleodinamica		Adattatori disponibili per viti a brugola, POLLICI					Braccio di Reazione per adattatori esagonali
Numero Modello	Codice della Chiave	Misura Esagono (pollici)	Coppia Massima * (Ft.lbs)	Coppia Massima * (Nm)	Numero Modello	Codice della Chiave	Numero Modello
<b>SQD-25</b> 1735 Ft.lbs 2350 Nm	<b>E</b>	1/2"	<b>390</b>	530	<b>25A-050</b>	<b>E</b>	<b>RAH-25</b>
		5/8"	<b>735</b>	1000	<b>25A-063</b>	<b>E</b>	
		3/4"	<b>1325</b>	1800	<b>25A-075</b>	<b>E</b>	
		7/8"	<b>1735</b>	2350	<b>25A-088</b>	<b>E</b>	
		1"	<b>1735</b>	2350	<b>25A-100</b>	<b>E</b>	
<b>SQD-50</b> 3550 Ft.lbs 4810 Nm	<b>F</b>	5/8"	<b>735</b>	1000	<b>50A-063</b>	<b>F</b>	<b>RAH-50</b>
		3/4"	<b>1325</b>	1800	<b>50A-075</b>	<b>F</b>	
		7/8"	<b>2065</b>	2800	<b>50A-088</b>	<b>F</b>	
		1"	<b>3095</b>	4200	<b>50A-100</b>	<b>F</b>	
		1 1/8"	<b>3550</b>	4810	<b>50A-113</b>	<b>F</b>	
1 1/4"	<b>3550</b>	4810	<b>50A-125</b>	<b>F</b>			
<b>SQD-100</b> 7360 Ft.lbs 9980 Nm	<b>G</b>	7/8"	<b>2065</b>	2800	<b>100A-088</b>	<b>G</b>	<b>RAH-100</b>
		1"	<b>3095</b>	4200	<b>100A-100</b>	<b>G</b>	
		1 1/8"	<b>4350</b>	5900	<b>100A-113</b>	<b>G</b>	
		1 1/4"	<b>6270</b>	8500	<b>100A-125</b>	<b>G</b>	
		1 3/8"	<b>7360</b>	9980	<b>100A-138</b>	<b>G</b>	
		1 1/2"	<b>7360</b>	9980	<b>100A-150</b>	<b>G</b>	
<b>SQD-160</b> 11835 Ft.lbs 16.050 Nm	<b>H</b>	1 1/4"	<b>6270</b>	8500	<b>160A-125</b>	<b>H</b>	<b>RAH-160</b>
		1 3/8"	<b>7745</b>	10.500	<b>160A-138</b>	<b>H</b>	
		1 1/2"	<b>10325</b>	14.000	<b>160A-150</b>	<b>H</b>	
		1 5/8"	<b>11835</b>	16.050	<b>160A-163</b>	<b>H</b>	
		1 3/4"	<b>11835</b>	16.050	<b>160A-175</b>	<b>H</b>	
<b>SQD-270</b> 19875 Ft.lbs 26.950 Nm	<b>J</b>	1 1/2"	<b>10325</b>	14.000	<b>270A-150</b>	<b>J</b>	<b>RAH-270</b>
		1 5/8"	<b>13275</b>	18.000	<b>270A-163</b>	<b>J</b>	
		1 3/4"	<b>16225</b>	22.000	<b>270A-175</b>	<b>J</b>	
		1 7/8"	<b>19875</b>	26.950	<b>270A-188</b>	<b>J</b>	
		2"	<b>19875</b>	26.950	<b>270A-200</b>	<b>J</b>	
		2 1/4"	<b>19875</b>	26.950	<b>270A-225</b>	<b>J</b>	
		-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-			

**TABELLA B PRESSIONE-COPPIA - METRICA**

pressione	SQD-25	SQD-50	SQD-100	SQD-160	SQD-270
bar	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm
40	120	228	505	800	1310
60	180	342	760	1200	1965
80	232	470	990	1590	2675
100	290	587	1240	1985	3345
120	348	704	1490	2380	4010
140	410	822	1735	2800	4705
160	469	934	2005	3200	5375
180	531	1050	2255	3610	6050
200	590	1167	2505	4010	6725
<b>220</b>	649	<b>1284 1)</b>	<b>2755 1)</b>	4410	7395
240	705	1400	3030	4870	8025
<b>260</b>	<b>764 1)</b>	1506	3280	5275	8695
<b>280</b>	821	1622	<b>3520 1)</b>	5610	9400
<b>300</b>	880	<b>1738 1)</b>	3770	6010	10075
320	939	1854	4020	6410	10745
<b>340</b>	1010	1970	4270	<b>6825 1)</b>	11425
<b>360</b>	1070	2066	4520	7225	<b>12100 1)</b>
380	1111	2180	4775	7625	12775
<b>400</b>	1170	2295	<b>5025 1)</b>	8035	13450
<b>420</b>	1228	2410	5275	<b>8435 1)</b>	14120
<b>440</b>	<b>1286 1)</b>	2525	5525	8830	14800
460	1344	2643	5775	9235	15475
<b>480</b>	1406	<b>2758 1)</b>	6030	9635	16150
500	1465	2873	6280	10035	16825
520	1524	2988	6530	10435	17495
<b>540</b>	1581	3103	6795	10835	<b>18175 1)</b>
<b>560</b>	1639	3335	<b>7050 1)</b>	11240	18850
<b>580</b>	1692	<b>3454 1)</b>	7275	11640	19525
<b>600</b>	1750	3573	7525	<b>12045 1)</b>	20200
<b>620</b>	<b>1808 1)</b>	3692	7775	12445	20875
640	1876	3811	8020	12845	21550
660	1934	3957	8270	13245	22225
<b>680</b>	1986	4077	<b>8540 1)</b>	13645	22900
700	2045	4197	8790	14045	23575
720	2103	4317	9040	14450	24250
<b>740</b>	2161	4437	9240	14850	<b>24925 1)</b>
760	2219	4570	9490	15250	25600
780	2291	4690	9730	15650	26275
<b>800</b>	<b>2350 1)</b>	<b>4810 1)</b>	<b>9980 1)</b>	<b>16050 1)</b>	<b>26950 1)</b>

**NOTA: 1)** si riferisce alla Tabella **A1** per la coppia massima per gli adattatori per viti a brugola.



**TABELLA DI CONVERSIONE****Pressione:**

1 bar = 14,514 psi

1 psi = 0,0689 bar

**Coppia:**

1 Nm = 0,73756 Ft.lbs

1 Ft.lbs = 1,355818 Nm

**TABELLA C PRESSIONE-COPPIA - POLLICI**

pressione	SQD-25	SQD-50	SQD-100	SQD-160	SQD-270
psi	Ft.lbs	Ft.lbs	Ft.lbs	Ft.lbs	Ft.lbs
600	92	174	385	610	999
800	122	232	515	814	1332
1000	153	290	644	1010	1665
1200	177	359	756	1213	2040
1400	206	418	883	1413	2381
1600	236	478	1009	1615	2722
1800	265	537	1137	1815	3059
2000	298	597	1260	2034	3418
2200	328	657	1386	2238	3760
<b>2400</b>	358	<b>712 <sup>1)</sup></b>	1529	2441	4100
<b>2600</b>	<b>390 <sup>1)</sup></b>	771	1656	2652	4444
2800	420	831	1783	2855	4788
3000	450	890	1911	3059	5130
<b>3200</b>	480	950	<b>2038 <sup>1)</sup></b>	3262	5470
3400	508	1009	2183	3508	5781
3600	538	1068	2311	3715	6121
3800	568	1119	2438	3920	6462
4000	596	1178	2557	4075	6829
4200	626	1237	2685	4279	7170
<b>4400</b>	656	<b>1296 <sup>1)</sup></b>	2812	4483	7514
4600	686	1355	2939	4686	7855
<b>4800</b>	<b>716 <sup>1)</sup></b>	1414	<b>3066 <sup>1)</sup></b>	4900	8196
5000	755	1473	3193	5104	8544
5200	786	1518	3320	5307	8888
5400	816	1576	3448	5510	9230
5600	833	1634	3578	5714	9574
5800	863	1692	3705	5925	9918
<b>6000</b>	892	1751	3832	<b>6128 <sup>1)</sup></b>	<b>10258 <sup>1)</sup></b>

questa tabella continua alla pagina seguente.

**NOTA:** <sup>1)</sup> si riferisce alla Tabella A2 per la coppia massima per gli adattatori per viti a brugola.

**TABELLA C PRESSIONE-COPPIA - POLLICI**

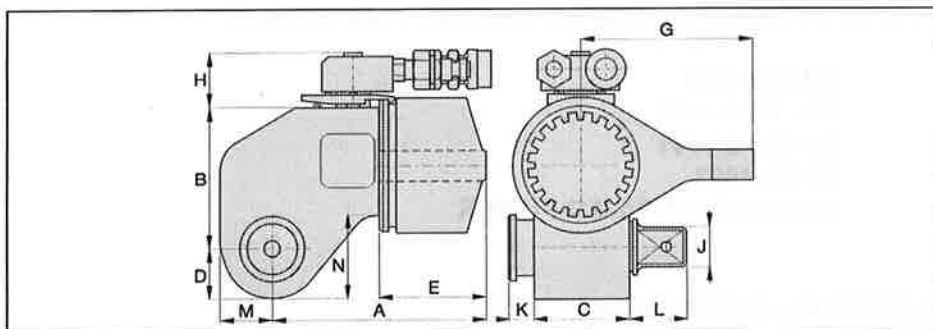
pressione	SQD-25	SQD-50	SQD-100	SQD-160	SQD-270
psi	Ft.lbs	Ft.lbs	Ft.lbs	Ft.lbs	Ft.lbs
6200	922	1809	3960	6332	10600
6400	951	1868	4087	6531	10947
6600	981	1928	4214	6738	11291
<b>6800</b>	1010	1987	<b>4341 1)</b>	6941	11633
<b>7000</b>	1043	<b>2045 1)</b>	4472	7145	11977
7200	1073	2104	4599	7348	12321
7400	1103	2162	4726	7552	12663
<b>7600</b>	1133	2221	4853	<b>7755 1)</b>	<b>13003 1)</b>
7800	1161	2279	4991	7959	13350
8000	1191	2338	5119	8166	13693
8200	1220	2483	5250	8370	14036
8400	1246	2544	5358	8573	14380
8600	1276	2604	5486	8780	14722
<b>8800</b>	<b>1305 1)</b>	2665	5612	8984	15158
9000	1335	2725	5739	9187	15410
9200	1371	2786	5863	9390	15753
<b>9400</b>	1401	2846	5990	9594	<b>16096 1)</b>
9600	1431	2927	6117	9797	16439
<b>9800</b>	1456	2988	<b>6259 1)</b>	10000	16783
<b>10000</b>	1486	<b>3049 1)</b>	6387	<b>10203 1)</b>	17126
10200	1515	3110	6513	10407	17469
10400	1545	3171	6640	10614	17813
10600	1574	3232	6768	10818	18155
10800	1604	3293	6858	11021	18499
11000	1633	3364	6985	11225	18842
11200	1663	3425	7112	11428	19185
11400	1703	3486	7232	11632	19529
<b>11600</b>	<b>1733 1)</b>	<b>3548 1)</b>	<b>7361 1)</b>	<b>11838 1)</b>	<b>19877 1)</b>

**NOTA: 1)** si riferisce alla Tabella **A2** per la **coppia massima** per gli adattatori per viti a brugola.

**TABELLA D CARATTERISTICHE PER CHIAVI CON ADATTATORE QUADRO**

Numero modello	Coppia corrispondente a 40-800 bar 600-11600 psi	Capacità olio		Adattatore quadro (pollici)	Adattatore quadro Modello	Dispositivo di sgancio adattatore Modello	Braccio di reazione per adattatore quadro Modello
		Estensione	Rientro				
SQD-25	120-2350 Nm	16 cm <sup>3</sup>	11 cm <sup>3</sup>	3/4"	25S-075	DR-25	RAS-25
	92-1735 ft.lbs	1.0 in <sup>3</sup>	.7 in <sup>3</sup>				
SQD-50	228-4810 Nm	34 cm <sup>3</sup>	21 cm <sup>3</sup>	1"	50S-100	DR-50	RAS-50
	174-3550 ft.lbs	2.1 in <sup>3</sup>	1.3 in <sup>3</sup>				
SQD-100	505-9980 Nm	68 cm <sup>3</sup>	40 cm <sup>3</sup>	1 1/2"	100S-150	DR-100	RAS-100
	385-7360 ft.lbs	4.1 in <sup>3</sup>	2.4 in <sup>3</sup>				
SQD-160	800-16050 Nm	113 cm <sup>3</sup>	72 cm <sup>3</sup>	1 1/2"	160S-150	DR-160	RAS-160
	610-11835 ft.lbs	6.9 in <sup>3</sup>	4.4 in <sup>3</sup>				
SQD-270	1310-26950 Nm	204 cm <sup>3</sup>	137 cm <sup>3</sup>	2 1/2"	270S-250	DR-270	RAS-270
	999-19875 ft.lbs	12.4 in <sup>3</sup>	8.4 in <sup>3</sup>				

La maniglia di trasporto è a richiesta **CH-100** si adatta ai modelli SQD-100, SQD-160 e SQD-270.



Numero modello	Dimensioni													Peso (compr. il braccio di reazione)
		A	B	C	D	E	G	H	J	K	L	M	N	
SQD-25	mm	119	72	53	24	60	95	35	3/4"	6	28	27	36	2,4 kg
	poll.	4.69"	2.83"	2.09"	.94"	2.36"	3.74"	1.38"		.24"	1.08"	1.04"	1.44"	5,3 lbs
SQD-50	mm	159	92	65	31	90	115	35	1"	15	33	34	52	4,0 kg
	poll.	6.26"	3.62"	2.56"	1.22"	3.54"	4.53"	1.38"		.59"	1.30"	1.34"	2.07"	8,8 lbs
SQD-100	mm	191	115	84	39	105	130	35	1 1/2"	13	39	43	68	7,8 kg
	poll.	7.52"	4.53"	3.31"	1.54"	4.13"	5.12"	1.38"		.50"	1.55"	1.69"	2.68"	17,2 lbs
SQD-160	mm	212	134	100	48	120	150	50	1 1/2"	11	45	54	81	11,8 kg
	poll.	8.35"	5.28"	3.94"	1.89"	4.72"	5.91"	1.97"		.44"	1.76"	2.13"	3.21"	26,0 lbs
SQD-270	mm	266	164	119	59	145	200	50	2 1/2"	18	76	63	99	24,0 kg
	poll.	10.47"	6.46"	4.69"	2.32"	5.71"	7.87"	1.97"		.69"	2.97"	2.48"	3.90"	52,9 lbs

**DICHIARAZIONE CE DI CONFORMITÀ**  
(conforme all'allegato IIA delle direttive sui macchinari)

Noi, **ENERPAC B.V.**

**Storkstraat 25, 3905 KX Veenendaal, Holland**

dichiariamo sotto nostra responsabilità che il prodotto citato qui di seguito

**Torque Wrench, Modelli: SQD-25, SQD-50, SQD-100, SQD-160  
e SQD-270**

al quale si riferisce, risponde alle specifiche e alle norme di:

**EN 982:1996  
EN 292-1:1991  
EN 292-2:1991  
VBG 5:1993  
ENERPAC e APPLIED POWER**

conformi alle specifiche delle

**Direttive sui macchinari 89/392/EEC, 91/368/EEC, 93/44/EEC e 93/68/EEC**



W. van de Vendel  
Quality Assurance Manager

Veenendaal, 28 dicembre 1997

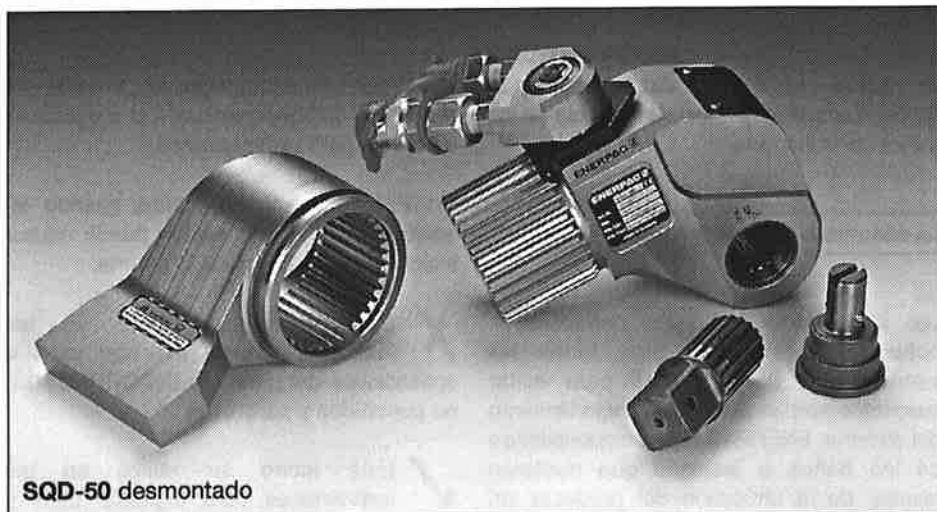
Ref: EC.2a

# ENERPAC.

## Hoja de instrucciones

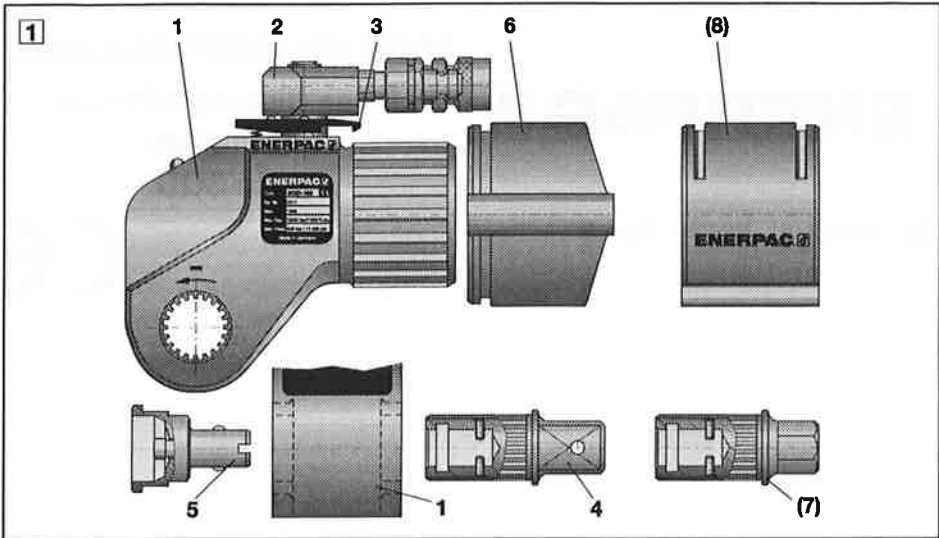
### Llaves dinamométricas hidráulicas serie SQD

EIS 59.111-1 08/'99 Rev. B



SQD-50 desmontado

Contenido	Página		Página
Instrucciones de entrega .....	62	Aflojar y apretar.....	69
Descripción del producto.....	63	Determinación del punto de reacción .....	70
Seguridad.....	63	Mantenimiento y servicio.....	71
Montaje de la llave.....	67	Localización de averías.....	72
Conexión de la llave a la bomba .....	68	Par máximo adaptadores para tornillo Allen .....	74-75
Requisitos de la bomba.....	68	Par frente a presión.....	75-78
Purga del sistema .....	69	Especificación y dimensiones .....	79
Ajuste de la presión y el par .....	69		



## 1.0 INSTRUCCIONES DE ENTREGA

Inspeccione todos los componentes por si hay daños de transporte. La garantía no cubre los daños de transporte. Si los hay, deberá comunicarlo de inmediato al transportista. El transportista es responsable de todos los gastos de reparación y reposición que surjan a consecuencia de los daños de transporte.

### LA SEGURIDAD EN PRIMER LUGAR

Lea atentamente todas las instrucciones, notas y advertencias. Siga todas las instrucciones de seguridad para evitar lesiones o averías durante el funcionamiento del sistema. ENERPAC no se responsabiliza de los daños o lesiones que pudieran resultar de la utilización del producto sin medidas de seguridad, falta de mantenimiento o aplicaciones incorrectas. Póngase en contacto con Enerpac si tiene alguna duda sobre las precauciones de seguridad o las aplicaciones. Para mantener su garantía, use exclusivamente aceite hidráulico ENERPAC.

Una **ADVERTENCIA** se utiliza para indicar la operación o el procedimiento y prácticas de mantenimiento correctos para evitar daños al equipo o la destrucción del equipo u otros bienes.

Un **AVISO** indica un peligro en potencia que requiere procedimientos o prácticas correctos para evitar lesiones.

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

**X** Este icono se utiliza en las ilustraciones para expresar usos o aplicaciones del producto **INCORRECTOS**, no permitidos y peligrosos.

**✓** Este icono se utiliza en las ilustraciones para expresar usos y aplicaciones del producto **CORRECTOS** y seguros.

Una casilla alrededor de un número o una letra, como **1** y **B1**, remite a una ilustración o número de tabla en esta hoja de instrucciones.

## 2.0 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

La llave dinamométrica SQD de ENERPAC es una herramienta hidráulica manual de doble efecto diseñada para apretar y aflojar conexiones empernadas. Por razones de seguridad se prohíbe cualquier cambio sin autorización en el diseño, construcción o uso de la llave; dicho cambio invalidará la garantía de ENERPAC.

La presión hidráulica aplicada a la llave se convierte en par por medio de un cilindro hidráulico y una palanca de accionamiento.

Véase **1**. La llave SQD se compone de un cuerpo (1) con una conexión de manguera giratoria de 360° (2), un mecanismo de bloqueo del brazo de reacción (3), cuadradillo de accionamiento (4), desenganche (5) y brazo de reacción para cuadradillos de accionamiento (6). Existe también la opción de un adaptador para tornillo Allen (7) y un brazo de reacción (8) para estos adaptadores. Este brazo de reacción (8) debe utilizarse cuando se inserta el adaptador para tornillo Allen (7) para apretar o aflojar tornillos de cabeza hueca hexagonal.

El avance y retracción del caudal de aceite en la bomba se controla por medio de electroválvulas con cables o válvulas neumáticas con tubos de aire, de modo que en todo momento la llave ENERPAC se puede controlar perfectamente.

La presión de impulso (A o P) que se transmite de la bomba a la llave debe quedar limitada a un máximo de 800 bar [11,600 psi]. La válvula de seguridad en el lado de retracción debe ajustarse a un máximo de 120 bar [1740 psi]. Para una información más detallada, véanse las tablas **A**, **B**, **C** y **D** en las páginas 74 - 79.

## 3.0 SEGURIDAD



El incumplimiento de las siguientes advertencias y avisos podría resultar en daños al equipo o lesiones para el operador.



**IMPORTANTE:** La edad mínima del operador debe ser de 18 años. El operador tiene que haber leído y comprendido todas las instrucciones, puntos sobre la seguridad, advertencias y avisos antes de empezar a trabajar con la llave dinamométrica de ENERPAC. El operador es responsable de sus actividades para con otras personas.



**AVISO:** Para evitar lesiones y daños en el equipo, asegúrese de que todos los componentes hidráulicos resisten la presión máxima de 800 bar [11,600 psi].



**IMPORTANTE:** Reduzca el riesgo de sobrecarga. Use manómetros en cada sistema hidráulica para asegurar cargas de operación seguras. De este manera puede ver lo que está pasando en el sistema.



**AVISO:** No sobrecargue el equipo. Las sobrecargas causan averías en el equipo y posibles lesiones.



**ADVERTENCIA:** Asegúrese de que todos los componentes del sistema están protegidos contra posibles fuentes de daños exteriores, como calor excesivo, llamas, piezas móviles, bordes afilados y productos químicos corrosivos.



**ADVERTENCIA:** Evite curvas y pliegues en las mangueras. Las curvas y pliegues producen una fuerte reducción de la presión y provocan fallos prematuros de las mangueras.

**ENERPAC**



**AVISO:** Sustituya de inmediato piezas gastadas o dañadas por piezas originales de ENERPAC. Las piezas de ENERPAC han sido diseñadas para un ajuste correcto y para resistir cargas de gran fuerza.



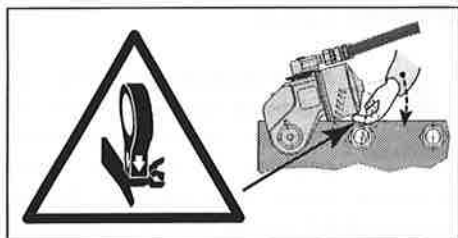
**AVISO:** Utilice siempre gafas de seguridad. El operador deberá tomar las medidas necesarias para evitar lesiones debidas a un fallo de la herramienta o de la pieza.



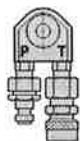
**PELIGRO:** No maneje mangueras presurizadas. El escape de aceite a presión tiene fuerza suficiente para penetrar la piel y puede causar lesiones graves. Si se inyecta aceite en la piel, consulte a un médico de inmediato.



**AVISO:** No presurice nunca acoplamientos que no estén conectados. Utilice el equipo hidráulico sólo con un sistema acoplado.



**AVISO:** Para evitar lesiones, mantenga las manos bien apartadas del brazo de reacción y el área de trabajo durante el funcionamiento. Véase también **13** (página 70).



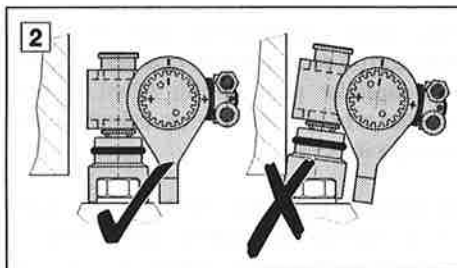
**ADVERTENCIA:** Las mangueras conectadas de forma incorrecta pueden ocasionar fallos y son peligrosas. Véase **10** en página 68. No cambie las posiciones de acoplamiento en el equipo de la llave. Limpie las dos mitades del acoplamiento antes de hacer la conexión. Utilice las tapas después de desconectar.



**IMPORTANTE:** Con las llaves dinamométricas de doble efecto deberán usarse las mangueras gemelas de seguridad 3,5:1 serie THC-700 de ENERPAC.



**IMPORTANTE:** No levante el equipo hidráulico por las mangueras o los acopladores giratorios. Utilice la asa de transporte u otra forma de transporte segura.

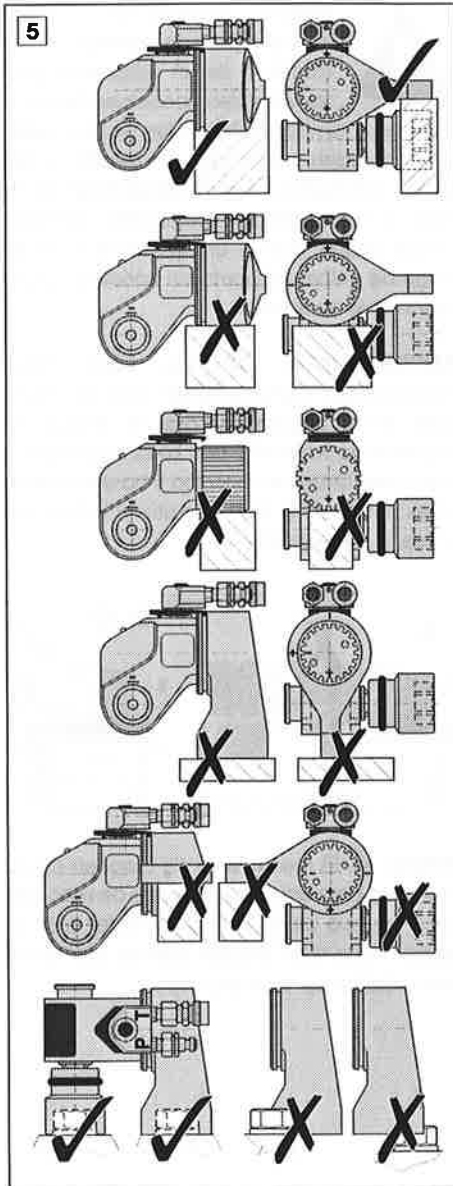
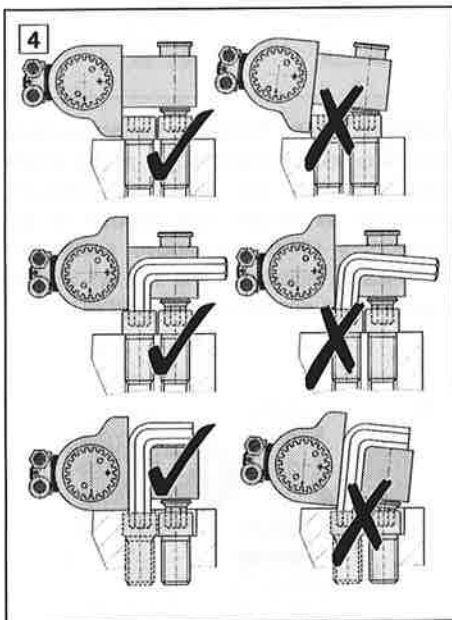
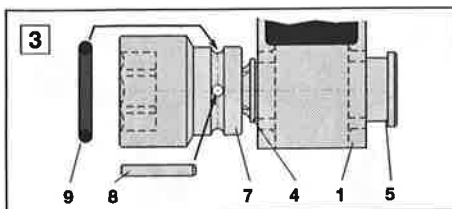


**ADVERTENCIA:** **2** No utilice vasos o adaptadores para tornillos Allen gastados o dañados. Tienen que encajar con precisión en la tuerca o tornillo. No utilice vasos o adaptadores para tornillo Allen con medidas métricas para tornillos o tuercas imperiales o viceversa.



**AVISO:** Utilice sólo vasos de impacto para Trabajos Pesados con equipos de accionamiento de potencia, conforme a los estándares con ISO-2725 e ISO-1174; DIN 3129 y DIN 3121, o ASME-B107.2/1995.





**AVISO:** 3 Asegure siempre el vaso al cuadradillo de accionamiento para evitar que el vaso se desenganche.

**ADVERTENCIA:** 1+4 El brazo de reacción para el adaptador para tornillo Allen (8) debe utilizarse cuando se inserta un adaptador para tornillo Allen (7) para tornillos de cabeza hueca hexagonal.

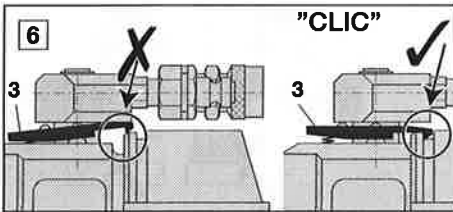


**AVISO:** No sobrepase el par máximo de los adaptadores para tornillo Allen para evitar el fallo de la llave y la rotura del tornillo. El par máximo de las llaves Allen se especifica en las tablas A1 y A2.

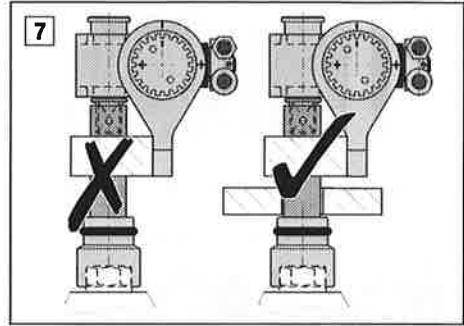


**AVISO:** Sobrepasar el par máximo para la medida de un tornillo o de un adaptador para tornillo Allen puede resultar en la rotura del tornillo y fallo de las piezas. Estos fallos pueden hacer que el tornillo o las piezas insertadas salgan despedidas de la llave o del punto de enganche. También puede ocurrir que la unidad de la llave se salga de golpe del punto de apriete y cause lesiones al operador.

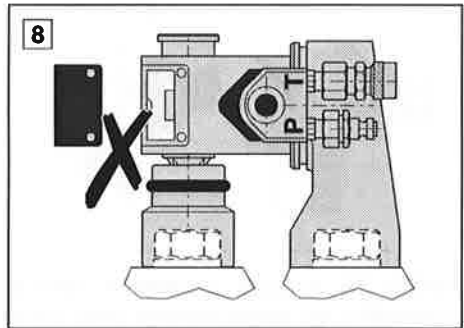
**ADVERTENCIA:** **5** La llave debe posicionarse correctamente con la mano para estar seguro de que la fuerza de reacción se transmite con toda seguridad a través del brazo de reacción y no a través de otras partes de la llave. No utilice la llave sin el brazo de reacción.



**AVISO:** **6** El mecanismo de bloqueo (3) de utilizarse para asegurar el brazo de reacción en el cuerpo de la llave para evitar que se salga. Tiene que "encajar con un clic" en el cierre del brazo de reacción.



**ADVERTENCIA:** **7** Evite la inclinación de la llave. No use extensiones. Si no se puede evitar a causa del punto de reacción, entonces se tendrá que reducir el par (presión) y utilizar un apoyo extra para minimizar la inclinación y la fricción. Si tiene alguna duda, consulte con ENERPAC.

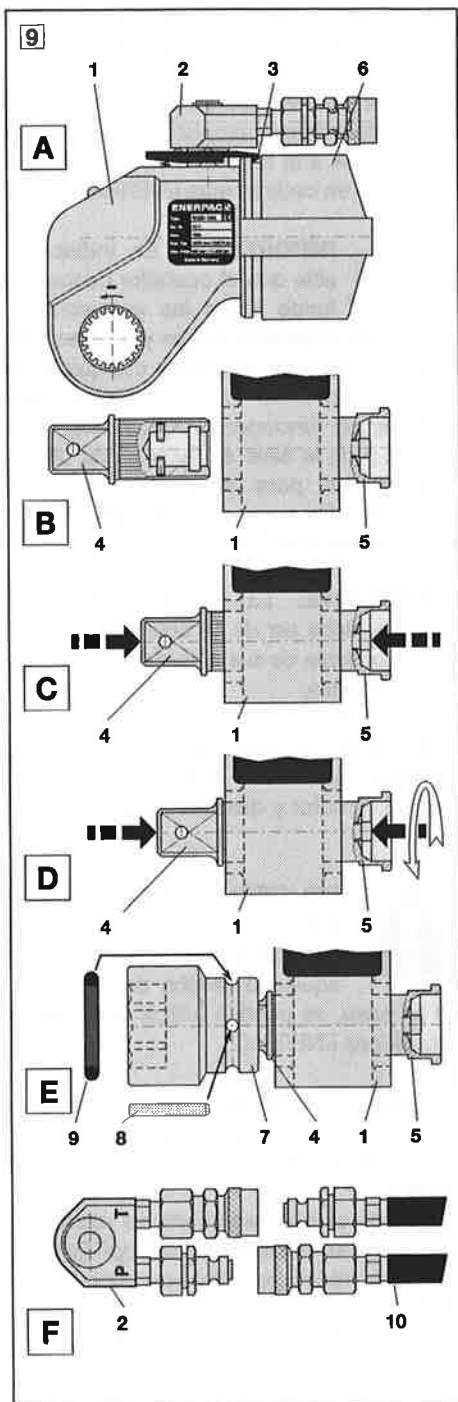


**AVISO:** Véase **8**. Para evitar daños y lesiones no quite la placa de protección o modifique la llave, sus accesorios o cambie el ajuste de la válvula de seguridad en la conexión de la manguera giratoria.

#### 4.0 MONTAJE DE LA LLAVE

Véase **9**. Todas las piezas deben estar limpias y engrasadas de acuerdo con las instrucciones en el párrafo 6.1. Siga los pasos siguientes:

- A** Deslice el brazo de reacción (6) sobre el cuerpo de la llave (1) en la posición correcta. Véase también **3** y **5**. Asegure el brazo de reacción con el mecanismo de bloqueo (3).
  - B** Empuje el desenganche (5) en la llave (1) y posicione el cuadradillo de accionamiento (4).
  - C** Empuje el botón en el desenganche (5) y empuje contra él (5) el cuadradillo de accionamiento (4).
  - D** Siga empujando (4) mientras aprieta y gira (5) de forma que ambas partes encajen en la posición de bloqueo. Controle si está bien bloqueado estirando del cuadradillo.
  - E** Asegure el vaso (7) en el cuadradillo de accionamiento (4) utilizando la espiga de cierre (8) y una junta tórica (9).
- IMPORTANTE:** El adaptador para tornillo Allen se ajusta de la misma manera en el desenganche que el cuadradillo de accionamiento (4). Si utiliza un adaptador para tornillo Allen, deberá utilizar el brazo de reacción especial para estos adaptadores (8).
- F** Conecte las mangueras gemelas THC-700 serie 3,5:1 de ENERPAC (1) en la conexión de manguera giratoria (2).
- AVISO:** Véase **10** en la página 68 para la forma correcta de conectar las mangueras entre la llave y la bomba.



## 5.0 CONEXIÓN DE LA LLAVE A LA BOMBA

Las llaves dinamométricas de ENERPAC se pueden activar por medio de una amplia gama de bombas eléctricas o neumáticas. Para instrucciones completas de operación, le remitimos a la hoja de instrucciones que se incluye en cada bomba ENERPAC.



**IMPORTANTE:** Es indispensable que el operador conozca a fondo todas las instrucciones, normas de seguridad, avisos y advertencias antes de empezar a trabajar cualquiera de estas herramientas de gran presión. Para asegurar un funcionamiento correcto de la bomba y de la llave se recomienda utilizar una bomba para llave dinamométrica ENERPAC. En caso de duda, póngas en contacto con ENERPAC.

**IMPORTANTE:** La edad mínima del operador debe ser de 18 años. El operador es responsable de sus actividades para con otras personas.

**ATENCIÓN:** En caso de un corte de la corriente eléctrica o fallo de la bomba, apague el motor y desconecte la llave de la bomba.



**PELIGRO:** No utilice bombas eléctricas en entornos peligrosos donde se requiere un equipo a prueba de explosión. En tal caso, se pueden utilizar las bombas neumáticas ENERPAC.

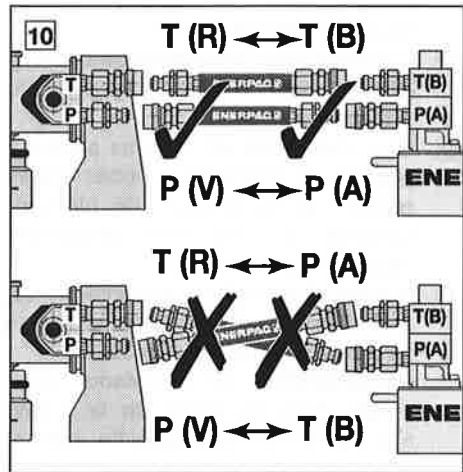
### 5.1 Siga el procedimiento siguiente:

1. Durante la operación inicial o arranque.
2. Cuando cambie una llave en la misma bomba.
3. Cuando se precisan diferentes valores de par, utilizando la misma bomba; por ejemplo, utilizando varios adaptadores para tornillo Allen en la misma llave (tablas **A1** y **A2** en las páginas 74-75).

## 5.2 Requisitos de la bomba

La presión de impulso (P o A) que se transmite de la bomba a la llave debe quedar limitada a un máximo de 800 bar [11,600 psi]. La válvula de seguridad en el lado de retracción (B o T) de la bomba debe ajustarse a un máximo de 120 bar [1740 psi].

**IMPORTANTE:** Caudal máximo de aceite a la llave: 12 l/min @ 140 bar [732 in3 /min @ 2030 psi] y 2 l/min @ 800 bar [122 in3/min @ 11600 psi].



**IMPORTANTE:** Véase **10**. Asegúrese de que todos los acoplamientos y mangueras están bien conectados y que el aceite puede circular libremente de (P a P) y de (T a T). Un acoplamiento puede estar cerrado a pesar de ser incorrecto con lo que el lado de avance (P o V) presuriza el aceite en el lado de retracción de la llave (T o R). La válvula de seguridad en el lado de retracción (T o R) de la llave (2) se abre y purga aceite para evitar sobrepresión. Esta válvula ha sido ajustada en fábrica a 225 - 300 bar [3260 - 4350 psi].

### 5.3 Purga del sistema

Durante la primera operación, el sistema hidráulico está lleno de aire. Purgue el aire conectando las mangueras serie THC-700 entre sí y haga funcionar la bomba por medio del control remoto. Si la llave dinamométrica está acoplada, también se puede purgar el aire haciendo funcionar la llave un par de veces.

### 5.4 Ajuste de la presión y el par



Lea las instrucciones de la bomba. Sin colocar la llave en el tornillo o la tuerca, haga funcionar la bomba en la dirección de avance.

**IMPORTANTE:** Antes de utilizar la bomba con la llave sobre el tornillo o tuerca, haga una prueba de funcionamiento a un máximo de 100 bar [1450 psi].

Fije el par necesario, ajustando la válvula de seguridad en el lado de avance (P) de la bomba y lea el valor en el manómetro. Cuando haga conexiones empernadas, consulte siempre las instrucciones del fabricante o las recomendaciones de fabricación.

El ajuste de la presión se puede fijar entre 40 - 800 bar [580 - 11600 psi]. Ajuste la válvula de seguridad girando la palomilla de la bomba:

- sentido de las agujas del reloj = presión más alta (par);
- sentido contrario a las agujas del reloj = presión más baja (par).

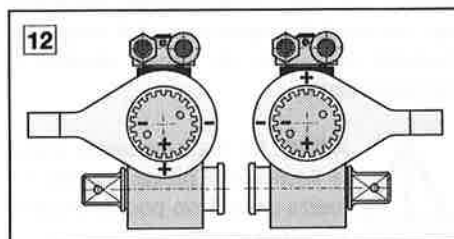
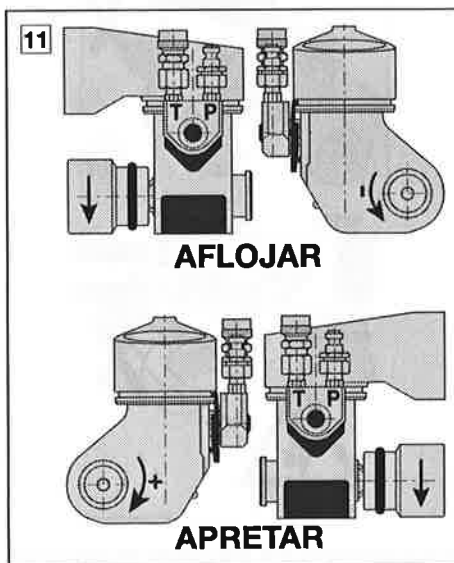
Ajuste el par según las tablas **A**, **B** y **C** en las páginas 74-78 de esta hoja de instrucciones, o la tarjeta presión frente a par que se incluye en cada llave. Si utiliza adaptadores para tornillo Allen consulte las tablas **A1** y **A2** en las páginas 74-75 para el par máximo.

### 5.5 Aflojar y Apretar



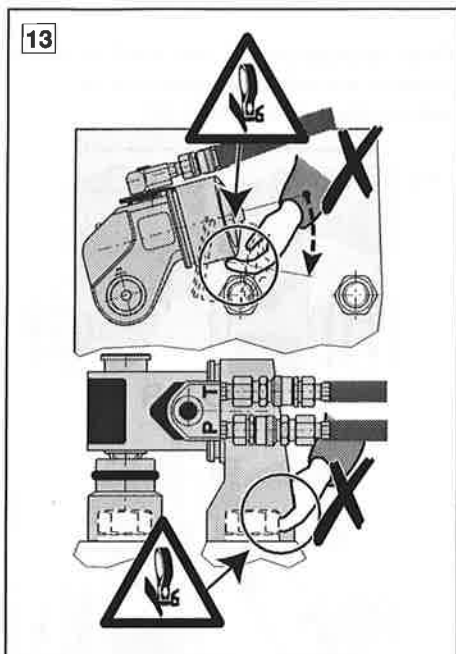
**AVISO:** Apague la bomba antes de cambiar los vasos, los adaptadores para tornillo Allen o la posición de la llave.

Antes de posicionar la llave sobre el tornillo o tuerca, móntela de acuerdo con las instrucciones en el párrafo 4.0.



Véase **11** + **12** para la posición correcta de la llave, el brazo de reacción y el vaso (o adaptador para tornillo Allen). Asegúrese de que la bomba no está funcionando y que las mangueras están desconectadas de la llave. Coloque la llave sobre la conexión empernada de modo que la cabeza del tornillo o la tuerca esté

totalmente ajustado dentro del vaso o que el adaptador para tornillo Allen está totalmente ajustado en el tornillo de cabeza hueca hexagonal.



### 5.6 Determinación del punto de reacción

**AVISO:** **13** Para evitar lesiones, mantenga las manos bien apartadas del brazo de reacción y el área de trabajo durante el funcionamiento.



**AVISO:** No haga funcionar nunca la llave sobre piezas sueltas. La fuerza de la llave podría lanzar la pieza por el aire.

**IMPORTANTE:** **13** El brazo de reacción siempre gira en sentido opuesto al de la rotación del vaso o el adaptador para tornillo Allen.

**ADVERTENCIA:** Véase puntos de seguridad **3**, **4** y **13**. La llave debe reaccionar contra un objeto inmóvil.

**IMPORTANTE:** Siga los puntos de seguridad **2**, **3**, **4**, **5**, **6**, **7** y **10**.

**ADVERTENCIA:** **5** + **12**. La fuerza de reacción debe ser absorbida totalmente por el brazo de reacción al mismo nivel que el vaso o el adaptador para tornillo Allen.

**ADVERTENCIA:** **13** No obstruya el movimiento del brazo de reacción contra el punto de reacción. Mantenga las manos, las mangueras y la conexión giratoria apartadas del área del brazo de reacción.

### 5.7 Aflojar y apretar (continuación)

Para apretar, haga funcionar la bomba en la posición de avance pulsando el botón de avance - véanse las instrucciones de la bomba. La llave da una rotación angular hasta que llega al final de su ciclo de rotación. Cuando la llave se pare, suelte el botón de avance con lo que la llave se retraerá automáticamente. La llave está totalmente retraída cuando usted deja de oír un sonido de repiqueteo (clic). Repita esta operación hasta que el vaso o el adaptador para tornillo Allen deje de girar.

**ATENCIÓN:** El vaso o el adaptador para tornillo Allen no gira durante el ciclo de retracción.

**IMPORTANTE:** Después de alcanzar la presión fijada (par), la llave deja de girar mientras se puede leer en el manómetro el valor de la presión actual. Compruebe el manómetros en la bomba para verificar si el tornillo o tuerca de la conexión se ha apretado hasta los valores de par prefijados.

Si un tornillo o una tuerca no se suelta, se puede elevar el par (presión), pero no exceda:

- el par máximo para la medida del tornillo (tuerca) para evitar la rotura del tornillo;
- la presión máxima (par) para el adaptador para tornillo Allen (inserto hexagonal) para evitar la rotura del tornillo y el fallo de la llave. El par máximo del adaptador para tornillo Allen se especifica en las páginas 74-75
- la presión máxima de 800 bar [11,600 psi].



**AVISO:** Sobrepassar el par máximo para la medida de un tornillo (tuerca) o adaptador para tornillo Allen puede dar lugar en la rotura del tornillo y fallo de las piezas. Estos fallos pueden hacer que las piezas salgan despedidas de la llave o del punto de enganche. También puede ocurrir que la unidad de la llave se salga de golpe del punto de apriete y cause lesiones al operador.



**IMPORTANTE:** La rotura o daño del adaptador para tornillo Allen, daños en el interior de la llave dinamométrica y lesiones debidas al mal uso del equipo no quedan cubiertos por la garantía ENERPAC. El par máximo de los adaptadores para tornillo Allen se especifica en las tablas **A1** y **A2** en las páginas 74-75.



Se recomienda el uso de líquidos o atomizadores especiales para aflojar los tornillos. ENERPAC ofrece hendedores de tuercas en caso de que una tuerca no se pueda aflojar. Consulte con su representante de ENERPAC.

## 6.0 MANTENIMIENTO Y SERVICIO



**IMPORTANTE:** Para salvaguardar la precisión de los valores de par, la llave dinamométrica y el manómetro de la bomba deben controlarse regularmente. Para hacer una calibración, póngase en contacto con ENERPAC.

El fabricante deberá hacer las reparaciones, ya que después de un cambio de piezas, hay que controlar la precisión del par y las funciones de la llave.

Se tendrá que hacer una revisión cuando se comprueben desgaste y/o fugas. Inspeccione regularmente todos los componentes para comprobar si existe algún defecto que precise mantenimiento y servicio. Para reparaciones y/o recambios puede contactar ENERPAC.

Para prolongar la vida útil de su equipo, siga las instrucciones siguientes:

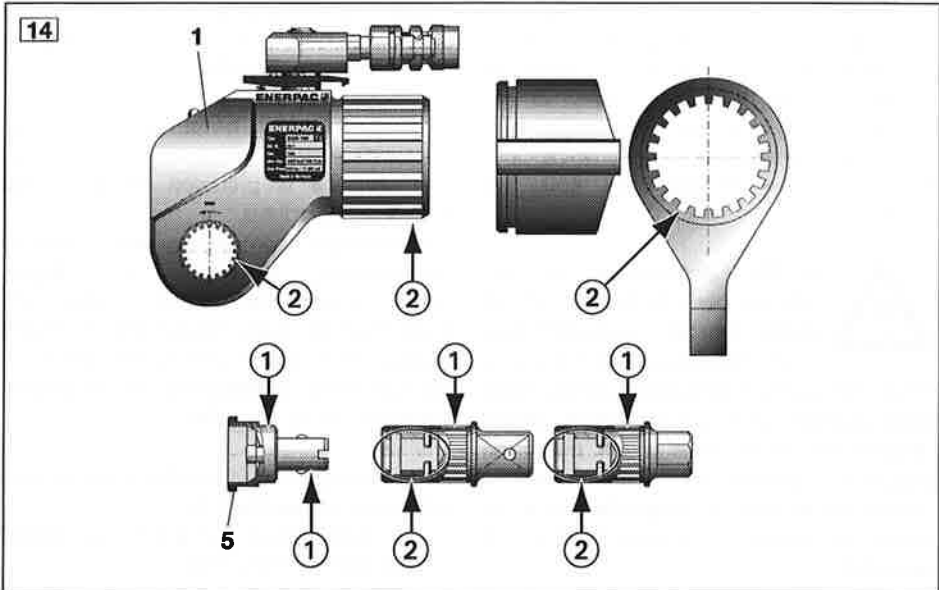
- La temperatura del aceite no deberá exceder los 65°C [150°F].
- Controle regularmente las condiciones y el nivel del aceite de la bomba. Consulte las instrucciones para la bomba.
- Siga el esquema de engrase en el párrafo 6.1. El engrase puede influir en la precisión del par y en la vida útil de la llave. Siempre hay que limpiar y engrasar después de usar la llave y guardarla en la caja de transporte.

### 6.1 Engrase

Siga el esquema al pie. Los iconos 1 y 2 remiten a las piezas o superficies de la llave en la ilustración **14**.

- Limpie la superficie 1 y engrase sólo con Gleitmo 805, en venta en ENERPAC como Grasa para Llaves Dinamométricas **EN-14010**.
- Mantenga la superficie 2 limpia y seca. No engrase.

**IMPORTANTE:** No desmonte la unidad de la llave (1) y el desenganche (5). No sumerja estas piezas en aceite, queroseno u otro líquido de limpieza para evitar que entre suciedad y que la grasa se disuelva.



## 7.0 LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

La tabla siguiente sirve como ayuda para determinar un eventual problema.

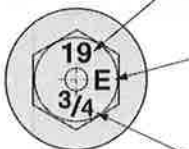
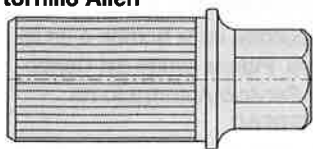
Problema	Posible causa	Solución
1. No hay presión en la llave, y/o la llave no avanza.	<p>A. No hay suministro de energía o suministro de aire.</p> <p>B. El motor de la bomba no gira debido a un suministro de voltaje erróneo.</p> <p>C. Fusibles quemados (electromotor)</p> <p>D. El sentido de giro del motor no es correcto.</p> <p>E. Los acopladores en el lado de la bomba y la llave no están bien conectados.</p> <p>F. El nivel del aceite de la bomba es demasiado bajo.</p> <p>G. El ajuste de la presión de la válvula de seguridad en la bomba es demasiado bajo.</p>	<p>A. Enchufe todas las conexiones.</p> <p>B. Compruebe el ajuste del voltaje.</p> <p>C. Sustituya los fusibles.</p> <p>D. Cambie el cableado o el cable de alimentación.</p> <p>E. Despresurice las mangueras y apague la bomba, apriete los acopladores a mano.</p> <p>F. Añada aceite. Siga las instrucciones de la bomba.</p> <p>G. Aumente la presión ajustando la válvula de seguridad. No sobrepase la presión máxima o par.</p>



Problema	Posible causa	Solución
1.	<p>H. Fugas en la bomba o en la llave.</p> <p>I. Manómetro estropeado.</p> <p>J. Mangueras montadas de forma incorrecta.</p>	<p>H. Compruebe si la fuga se encuentra en la bomba o en la llave. Pida la ayuda del Centro de Servicio Autorizado de ENERPAC.</p> <p>I. Conecte otro manómetro de glicerina, ajuste la presión de la bomba y controle el valor de ambos manómetros.</p> <p>J. Cambie las posiciones de la manguera como se indica en la ilustración <b>10</b> en la página 68: (P a P) y (T a T).</p>
2. La válvula de seguridad se abre en el lado de retracción (T) de la llave.	<p>A. Los acopladores en el lado de retorno de la llave y la bomba no están bien conectados.</p> <p>B. Las mangueras no están bien montadas.</p>	<p>A. Estando la bomba en funcionamiento, cambie con el control remoto la posición de la válvula de (P o A) a T o B) e invierta el sentido para despresurizar el sistema. Apague la bomba y apriete los acopladores a mano.</p> <p>B. Cambie las posiciones de la manguera como se indica en la ilustración <b>10</b> en la página 68: (P a P) y (T a T).</p>
3. Las mangueras no se pueden desconectar de la llave o la bomba.	<p>A. Queda presión en el sistema hidráulico de doble efecto.</p> <p>B. El sistema hidráulico está demasiado caliente.</p>	<p>A. Estando la bomba en funcionamiento, cambie con el control remoto la posición de la válvula de (P o A) a T o B) e invierta el sentido para despresurizar el sistema. Apague la bomba y desconecte las mangueras.</p> <p>B. Refrigerar el sistema hidráulico, protéjalo contra el calor y repita la solución 3A arriba y desconecte las mangueras.</p>

**TABLA A1 PAR MÁXIMO DE LOS ADAPTADORES PARA TORNILLO ALLEN, MÉTRICOS**

**Identificación del adaptador para tornillo Allen**



Medida hexágono en milímetros

**Código llave dinamométrica**

Se refiere al **par máximo** de cada adaptador para tornillo Allen en la tabla al pie:

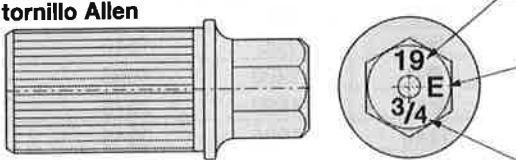
Medida hexágono en pulgadas

\* Determine el par máximo de acuerdo a la medida y grado del tornillo.  
 Consulte las instrucciones del fabricante o recomendaciones de fabricación.

Unidad de accionamiento		Adaptadores para tornillo Allen opcionales, MÉTRICOS					Brazo de reacción para tornillo Allen
Número modelo	Código de llave dinamométrica	Tamaño hexágono (mm)	* Par máximo (Nm)	* Par máximo (Ft. lbs)	Número modelo	Código de llave dinamométrica	Número modelo
<b>SQD-25</b> 2350 Nm 1735 Ft.lbs	E	14	<b>750</b>	550	<b>25A-14</b>	E	RAH-25
		17	<b>1300</b>	955	<b>25A-17</b>	E	
		19	<b>1800</b>	1325	<b>25A-19</b>	E	
		22	<b>2350</b>	1735	<b>25A-22</b>	E	
		24	<b>2350</b>	1735	<b>25A-24</b>	E	
<b>SQD-50</b> 4810 Nm 3550 Ft.lbs	F	17	<b>1300</b>	955	<b>50A-17</b>	F	RAH-50
		19	<b>1800</b>	1325	<b>50A-19</b>	F	
		22	<b>2800</b>	2065	<b>50A-22</b>	F	
		24	<b>3500</b>	2580	<b>50A-24</b>	F	
		27	<b>4810</b>	3550	<b>50A-27</b>	F	
		30	<b>4810</b>	3550	<b>50A-30</b>	F	
<b>SQD-100</b> 9980 Nm 7360 Ft.lbs	G	22	<b>2800</b>	2065	<b>100A-22</b>	G	RAH-100
		24	<b>3500</b>	2580	<b>100A-24</b>	G	
		27	<b>5000</b>	3685	<b>100A-27</b>	G	
		30	<b>7000</b>	5160	<b>100A-30</b>	G	
		32	<b>8500</b>	6270	<b>100A-32</b>	G	
<b>SQD-160</b> 16.050 Nm 11835 Ft.lbs	H	30	<b>7000</b>	5160	<b>160A-30</b>	H	RAH-160
		32	<b>8500</b>	6270	<b>160A-32</b>	H	
		36	<b>12.000</b>	8850	<b>160A-36</b>	H	
		41	<b>16.050</b>	11835	<b>160A-41</b>	H	
		46	<b>16.050</b>	11835	<b>160A-46</b>	H	
<b>SQD-270</b> 26.950 Nm 19875 Ft.lbs	J	36	<b>12.000</b>	8850	<b>270A-36</b>	J	RAH-270
		41	<b>18.000</b>	13275	<b>270A-41</b>	J	
		46	<b>25.000</b>	18440	<b>270A-46</b>	J	
		50	<b>26.950</b>	19875	<b>270A-50</b>	J	
		55	<b>26.950</b>	19875	<b>270A-55</b>	J	
		60	<b>26.950</b>	19875	<b>270A-60</b>	J	
		65	<b>26.950</b>	19875	<b>270A-65</b>	J	
70	<b>26.950</b>	19875	<b>270A-70</b>	J			

**TABLA A2 PAR MÁXIMO DE LOS ADAPTADORES PARA TORNILLO ALLEN, IMPERIAL**

Identificación del adaptador para tornillo Allen



Medida hexágono en milímetros  
**Código llave dinamométrica**  
 Se refiere al **par máximo** de cada adaptador para tornillo Allen en la tabla al pie:  
 Medida hexágono en pulgadas

\* Determine el par máximo de acuerdo a la medida y grado del tornillo.  
 Consulte las instrucciones del fabricante o recomendaciones de fabricación.

Unidad de accionamiento		Adaptadores para tornillo Allen opcionales, IMPERIAL					Brazo de reacción para tornillo Allen
Número modelo	Código de llave dinamométrica	Tamaño hexágono (pulgada)	* Par máximo (Ft. lbs)	* Par máximo (Nm)	Número modelo	Código de llave dinamométrica	Número modelo
<b>SQD-25</b> 1735 Ft.lbs 2350 Nm	E	1/2"	390	530	25A-050	E	RAH-25
		5/8"	735	1000	25A-063	E	
		3/4"	1325	1800	25A-075	E	
		7/8"	1735	2350	25A-088	E	
		1"	1735	2350	25A-100	E	
<b>SQD-50</b> 3550 Ft.lbs 4810 Nm	F	5/8"	735	1000	50A-063	F	RAH-50
		3/4"	1325	1800	50A-075	F	
		7/8"	2065	2800	50A-088	F	
		1"	3095	4200	50A-100	F	
		1 1/8"	3550	4810	50A-113	F	
1 1/4"	3550	4810	50A-125	F			
<b>SQD-100</b> 7360 Ft.lbs 9980 Nm	G	7/8"	2065	2800	100A-088	G	RAH-100
		1"	3095	4200	100A-100	G	
		1 1/8"	4350	5900	100A-113	G	
		1 1/4"	6270	8500	100A-125	G	
		1 3/8"	7360	9980	100A-138	G	
		1 1/2"	7360	9980	100A-150	G	
<b>SQD-160</b> 11835 Ft.lbs 16.050 Nm	H	1 1/4"	6270	8500	160A-125	H	RAH-160
		1 3/8"	7745	10.500	160A-138	H	
		1 1/2"	10325	14.000	160A-150	H	
		1 5/8"	11835	16.050	160A-163	H	
		1 3/4"	11835	16.050	160A-175	H	
<b>SQD-270</b> 19875 Ft.lbs 26.950 Nm	J	1 1/2"	10325	14.000	270A-150	J	RAH-270
		1 5/8"	13275	18.000	270A-163	J	
		1 3/4"	16225	22.000	270A-175	J	
		1 7/8"	19875	26.950	270A-188	J	
		2"	19875	26.950	270A-200	J	
		2 1/4"	19875	26.950	270A-225	J	
		-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	

**TABLA B MÉTRICA - PRESIÓN FRENTE A PAR**

presión	SQD-25	SQD-50	SQD-100	SQD-160	SQD-270
bar	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm
40	120	228	505	800	1310
60	180	342	760	1200	1965
80	232	470	990	1590	2675
100	290	587	1240	1985	3345
120	348	704	1490	2380	4010
140	410	822	1735	2800	4705
160	469	934	2005	3200	5375
180	531	1050	2255	3610	6050
200	590	1167	2505	4010	6725
<b>220</b>	649	<b>1284 1)</b>	<b>2755 1)</b>	4410	7395
240	705	1400	3030	4870	8025
<b>260</b>	<b>764 1)</b>	1506	3280	5275	8695
<b>280</b>	821	1622	<b>3520 1)</b>	5610	9400
<b>300</b>	880	<b>1738 1)</b>	3770	6010	10075
320	939	1854	4020	6410	10745
<b>340</b>	1010	1970	4270	<b>6825 1)</b>	11425
<b>360</b>	1070	2066	4520	7225	<b>12100 1)</b>
380	1111	2180	4775	7625	12775
<b>400</b>	1170	2295	<b>5025 1)</b>	8035	13450
<b>420</b>	1228	2410	5275	<b>8435 1)</b>	14120
<b>440</b>	<b>1286 1)</b>	2525	5525	8830	14800
460	1344	2643	5775	9235	15475
<b>480</b>	1406	<b>2758 1)</b>	6030	9635	16150
500	1465	2873	6280	10035	16825
520	1524	2988	6530	10435	17495
<b>540</b>	1581	3103	6795	10835	<b>18175 1)</b>
<b>560</b>	1639	3335	<b>7050 1)</b>	11240	18850
<b>580</b>	1692	<b>3454 1)</b>	7275	11640	19525
<b>600</b>	1750	3573	7525	<b>12045 1)</b>	20200
<b>620</b>	<b>1808 1)</b>	3692	7775	12445	20875
640	1876	3811	8020	12845	21550
660	1934	3957	8270	13245	22225
<b>680</b>	1986	4077	<b>8540 1)</b>	13645	22900
700	2045	4197	8790	14045	23575
720	2103	4317	9040	14450	24250
<b>740</b>	2161	4437	9240	14850	<b>24925 1)</b>
760	2219	4570	9490	15250	25600
780	2291	4690	9730	15650	26275
<b>800</b>	<b>2350 1)</b>	<b>4810 1)</b>	<b>9980 1)</b>	<b>16050 1)</b>	<b>26950 1)</b>

**NOTA:** 1) remite a la tabla **A1** para **par máximo** cuando se utilizan adaptadores para tornillo Allen.

## TABLA DE CONVERSIÓN

### Presión:

1 bar = 14,514 psi

1 psi = 0,0689 bar

### Par:

1 Nm = 0,73756 Ft.lbs

1 Ft.lbs = 1,355818 Nm

## TABLA **C** IMPERIAL - PRESIÓN FRENTE A PAR

presión	SQD-25	SQD-50	SQD-100	SQD-160	SQD-270
psi	Ft.lbs	Ft.lbs	Ft.lbs	Ft.lbs	Ft.lbs
600	92	174	385	610	999
800	122	232	515	814	1332
1000	153	290	644	1010	1665
1200	177	359	756	1213	2040
1400	206	418	883	1413	2381
1600	236	478	1009	1615	2722
1800	265	537	1137	1815	3059
2000	298	597	1260	2034	3418
2200	328	657	1386	2238	3760
<b>2400</b>	358	<b>712 1)</b>	1529	2441	4100
<b>2600</b>	<b>390 1)</b>	771	1656	2652	4444
2800	420	831	1783	2855	4788
3000	450	890	1911	3059	5130
<b>3200</b>	480	950	<b>2038 1)</b>	3262	5470
3400	508	1009	2183	3508	5781
3600	538	1068	2311	3715	6121
3800	568	1119	2438	3920	6462
4000	596	1178	2557	4075	6829
4200	626	1237	2685	4279	7170
<b>4400</b>	656	<b>1296 1)</b>	2812	4483	7514
4600	686	1355	2939	4686	7855
<b>4800</b>	<b>716 1)</b>	1414	<b>3066 1)</b>	4900	8196
5000	755	1473	3193	5104	8544
5200	786	1518	3320	5307	8888
5400	816	1576	3448	5510	9230
5600	833	1634	3578	5714	9574
5800	863	1692	3705	5925	9918
<b>6000</b>	892	1751	3832	<b>6128 1)</b>	<b>10258 1)</b>

Esta tabla continúa en la página siguiente.

**NOTA:** 1) remite a la tabla **A2** para par máximo cuando se utilizan adaptadores para tornillo Allen.

**TABLA C IMPERIAL - PRESIÓN FRENTE A PAR**

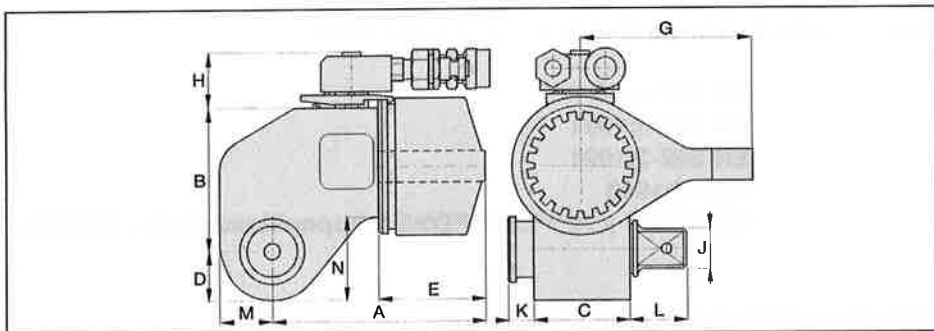
<b>presión</b>	<b>SQD-25</b>	<b>SQD-50</b>	<b>SQD-100</b>	<b>SQD-160</b>	<b>SQD-270</b>
<b>psi</b>	<b>Ft.lbs</b>	<b>Ft.lbs</b>	<b>Ft.lbs</b>	<b>Ft.lbs</b>	<b>Ft.lbs</b>
6200	922	1809	3960	6332	10600
6400	951	1868	4087	6531	10947
6600	981	1928	4214	6738	11291
<b>6800</b>	1010	1987	<b>4341 1)</b>	6941	11633
<b>7000</b>	1043	<b>2045 1)</b>	4472	7145	11977
7200	1073	2104	4599	7348	12321
7400	1103	2162	4726	7552	12663
<b>7600</b>	1133	2221	4853	<b>7755 1)</b>	<b>13003 1)</b>
7800	1161	2279	4991	7959	13350
8000	1191	2338	5119	8166	13693
8200	1220	2483	5250	8370	14036
8400	1246	2544	5358	8573	14380
8600	1276	2604	5486	8780	14722
<b>8800</b>	<b>1305 1)</b>	2665	5612	8984	15158
9000	1335	2725	5739	9187	15410
9200	1371	2786	5863	9390	15753
<b>9400</b>	1401	2846	5990	9594	<b>16096 1)</b>
9600	1431	2927	6117	9797	16439
<b>9800</b>	1456	2988	<b>6259 1)</b>	10000	16783
<b>10000</b>	1486	<b>3049 1)</b>	6387	<b>10203 1)</b>	17126
10200	1515	3110	6513	10407	17469
10400	1545	3171	6640	10614	17813
10600	1574	3232	6768	10818	18155
10800	1604	3293	6858	11021	18499
11000	1633	3364	6985	11225	18842
11200	1663	3425	7112	11428	19185
11400	1703	3486	7232	11632	19529
<b>11600</b>	<b>1733 1)</b>	<b>3548 1)</b>	<b>7361 1)</b>	<b>11838 1)</b>	<b>19877 1)</b>

**NOTA: 1)** remite a la tabla **A2** para **par máximo** cuando se utilizan adaptadores para tornillo Allen.

**TABLA D ESPECIFICACIONES PARA LLAVES DINAMOMÉTRICAS**

Modelo número llave dinamométrica	Par a 40-800 bar 600-11600 psi	Capacidad aceite		Cuadrado de accionamiento (pulgadas)	Cuadrado de accionamiento Pieza Número	Desenganche Pieza Número	Brazo de reaccion Pieza Número
		Advance	Retracción				
		120-2350 Nm 92-1735 ft.lbs	16 cm <sup>3</sup> 1.0 in <sup>3</sup>	11 cm <sup>3</sup> .7 in <sup>3</sup>	3/4"	25S-075	DR-25
SQD-50	228-4810 Nm 174-3550 ft.lbs	34 cm <sup>3</sup> 2.1 in <sup>3</sup>	21 cm <sup>3</sup> 1.3 in <sup>3</sup>	1"	50S-100	DR-50	RAS-50
	505-9980 Nm 385-7360 ft.lbs	68 cm <sup>3</sup> 4.1 in <sup>3</sup>	40 cm <sup>3</sup> 2.4 in <sup>3</sup>	1 1/2"	100S-150	DR-100	RAS-100
SQD-160	800-16050 Nm 610-11835 ft.lbs	113 cm <sup>3</sup> 6.9 in <sup>3</sup>	72 cm <sup>3</sup> 4.4 in <sup>3</sup>	1 1/2"	160S-150	DR-160	RAS-160
	1310-26950 Nm 999-19875 ft.lbs	204 cm <sup>3</sup> 12.4 in <sup>3</sup>	137 cm <sup>3</sup> 8.4 in <sup>3</sup>	2 1/2"	270S-250	DR-270	RAS-270

Asa de transporte opcional **CH-100**; se adapta a SQD-100, SQD-160 y SQD-270.



Modelo número llave dinamométrica	Dimensiones													Peso (inclusive brazo de reaccion)
		A	B	C	D	E	G	H	J	K	L	M	N	
SQD-25	mm	119	72	53	24	60	95	35	3/4"	6	28	27	36	2,4 kg
	pulg.	4.69"	2.83"	2.09"	.94"	2.36"	3.74"	1.38"		.24"	1.08"	1.04"	1.44"	5.3 lbs
SQD-50	mm	159	92	65	31	90	115	35	1"	15	33	34	52	4,0 kg
	pulg.	6.26"	3.62"	2.56"	1.22"	3.54"	4.53"	1.38"		.59"	1.30"	1.34"	2.07"	8.8 lbs
SQD-100	mm	191	115	84	39	105	130	35	1 1/2"	13	39	43	68	7,8 kg
	pulg.	7.52"	4.53"	3.31"	1.54"	4.13"	5.12"	1.38"		.50"	1.55"	1.69"	2.68"	17.2 lbs
SQD-160	mm	212	134	100	48	120	150	50	1 1/2"	11	45	54	81	11,8 kg
	pulg.	8.35"	5.28"	3.94"	1.89"	4.72"	5.91"	1.97"		.44"	1.76"	2.13"	3.21"	26.0 lbs
SQD-270	mm	266	164	119	59	145	200	50	2 1/2"	18	76	63	99	24,0 kg
	pulg.	10.47"	6.46"	4.69"	2.32"	5.71"	7.87"	1.97"		.69"	2.97"	2.48"	3.90"	52.9 lbs

**DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE LA EU**  
(conforme al anexo IIA de la directive sobre maquinarias)

Nosotros **ENERPAC B.V.**

**Storkstraat 25, 3905 KX Veenendaal, Holland**

declaramos bajo nuestra propia responsabilidad que el producto que se menciona a continuación

**Torque Wrench, Modelos: SQD-25, SQD-50, SQD-100,  
SQD-160 y SQD-270**

al que se refiere esta declaración, es conforme a las

**EN 982:1996  
EN 292-1:1991  
EN 292-2:1991  
VBG 5:1993  
ENERPAC y APPLIED POWER especificaciones y normas**

conforma a las especificaciones de la

**Directiva sobre maquinarias 89/392/EEC, 91/368/EEC, 93/44/EEC y  
93/68/EEC**



Veenendaal, 28 diciembre 1997

W. van de Vendel  
Quality Assurance Manager

Ref: EC.2a

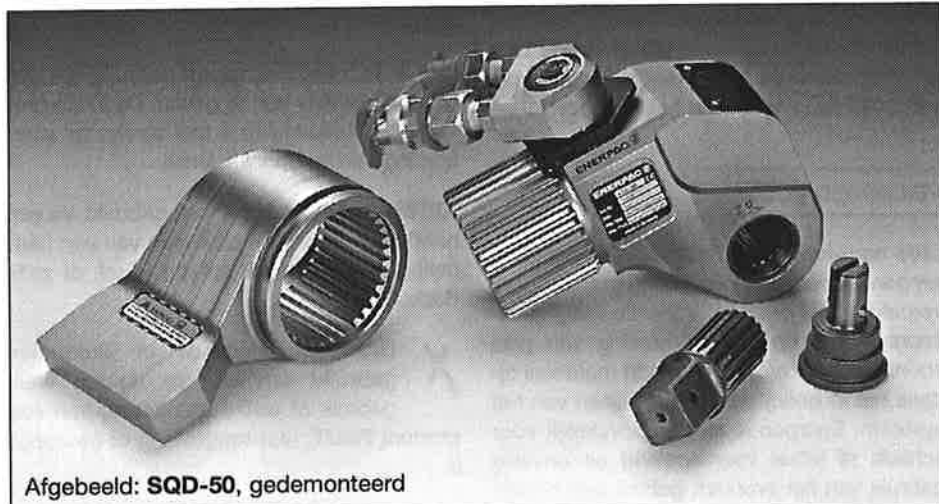


# ENERPAC.

## Gebruikershandleiding

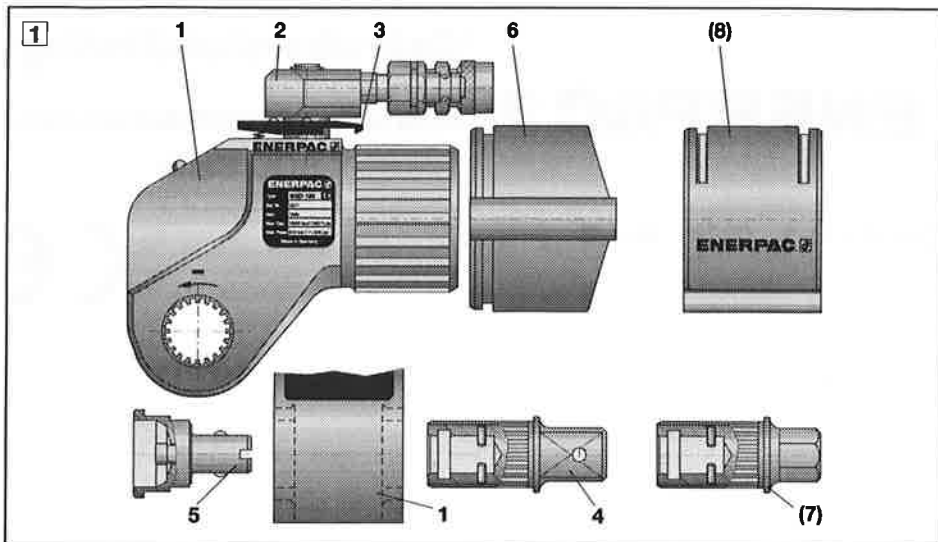
### Hydraulische momentsleutels SQD Serie

EIS 59.111-1 08/'99 Rev. B



Afgebeeld: **SQD-50**, gedemonteerd

Paragraaf	pagina		
Instructies bij ontvangst.....	82	Druk- en aanhaalmomentinstelling .....	89
Productbeschrijving .....	83	Los- en vastdraaien .....	89
Veiligheidsinformatie .....	83	Bepaling van het reactiepunt.....	90
Montage van de momentsleutel .....	87	Onderhoud en service.....	91
Momentsleutel op de pomp aansluiten.....	88	Storingen verhelpen.....	92
Pompvereisten .....	88	Max. aanhaalmoment inbusaandrijving.....	94-95
Ontluchten van het systeem.....	89	Druk / aanhaalmomenttabellen .....	96-98
		Specificaties en afmetingen .....	99



## 1.0 INSTRUCTIES BIJ ONTVANGST

Controleer alle onderdelen op transportschade. Transportschade valt niet onder de garantie. Waarschuw onmiddellijk de vervoerder als er sprake is van transportschade. De vervoerder is aansprakelijk voor alle kosten van reparatie of vervanging als gevolg van beschadiging tijdens het transport.

'VOORZICHTIG' wordt gebruikt om de juiste bedienings- of onderhoudsprocedures en/of -toepassingen aan te geven, ter voorkoming van schade aan, of vernieling van apparatuur of materialen.

'WAARSCHUWING' wordt gebruikt om een mogelijk gevaar aan te geven. De juiste procedure of toepassing is hier vereist ter voorkoming van persoonlijk letsel.

'GEVAARLIJK' wordt alleen gebruikt als een handeling of het niet uitvoeren van een handeling kan leiden tot ernstig letsel, of zelfs dodelijk kan zijn.

**X** Deze icoon wordt in illustraties gebruikt om aan te duiden welk gebruik of welke toepassing van een product **FOUT**, niet-toegestaan of gevaarlijk is.

**✓** Deze icoon wordt in illustraties gebruikt om aan te duiden welk gebruik of welke toepassing van een product **GOED** en veilig is.

Een kader om een nummer of letter, zoals **1** en **B1**, verwijst naar een illustratie- of tabelnummer in deze gebruikershandleiding.

## VEILIGHEID VOOROP!!

Lees nauwkeurig alle instructies, waarschuwingen en opmerkingen, aangebracht op, of verpakt bij elk product. Volg alle veiligheidsvoorschriften op ter voorkoming van persoonlijk letsel en/of schade aan materiaal tijdens het in bedrijfstellen en hebben van het systeem. Enerpac is niet aansprakelijk voor schade of letsel voortvloeiend uit onveilig gebruik van het product, gebrek aan onderhoud, of onjuiste product- en/of systeemtoepassingen. Neem contact op met Enerpac wanneer er twijfel bestaat over toepassingen en de voorzorgsmaatregelen ten aanzien van de veiligheid. Gebruik alleen hydraulische olie van Enerpac. Bij gebruik van andere olie vervalt uw garantie.

## 2.0 PRODUCTBESCHRIJVING

De SQD-momentsleutel van Enerpac is een dubbelwerkende, handbediende hydraulische momentsleutel voor het vast- en losdraaien van boutverbindingen. Elke niet-geautoriseerde verandering aan ontwerp, constructie of gebruik van de momentsleutel is om veiligheidsredenen verboden, en laat de Enerpac-garantie vervallen.

De hydraulische druk op de momentsleutel wordt door een hydraulische cilinder en een overbrengingsmechanisme omgezet in een draaikracht (aanhaalmoment).

Zie figuur 1. De SQD-momentsleutel bestaat uit een sleutelhuis (1) met een over 360° zwenkende slangkoppeling (2), een reactiearmvergrendeling (3), een vierkant-aandrijving (4), aandrijfontgrendeling (5), en een reactiearm (6) voor vierkantaandrijving. Optioneel zijn inbusaandrijvingen (7) en de daarbij noodzakelijke reactiearm (8) voor de inbusaandrijving. Deze reactiearm (8) moet gebruikt worden bij de inbusaandrijving (7) voor het vast- of losdraaien van inbusbouten.

De toevoer en retour van olie naar en van de pomp moet geregeld worden door elektrische kleppen met kabels, of pneumatische kleppen met persluchtsslagen, zodat op elk moment de bediening van de Enerpac-momentsleutel altijd mogelijk is.

De toevoerdruk (A of P) van de pomp naar de momentsleutel moet begrensd zijn op maximaal 800 bar (11600 psi). De overdrukklep aan de retourzijde (B of T) van de pomp moet ingesteld zijn op maximaal 120 bar (1740 psi). Zie voor meer informatie tabel A, B, C en D op pagina 94 t/m 99.

## 3.0 VEILIGHEIDSVORSCHRIFTEN

Het niet opvolgen van de volgende instructies en waarschuwingen kan leiden tot schade aan apparatuur en/of persoonlijk letsel.



**BELANGRIJK:** De bedieningsman moet 18 jaar of ouder zijn. De bedieningsman moet alle instructies, veiligheidsvoorschriften, waarschuwingen en opmerkingen goed begrepen hebben alvorens de Enerpac-momentsleutel te bedienen. De bedieningsman is verantwoordelijk voor zijn handelingen ten aanzien van andere personen.



**WAARSCHUWING:** Ter voorkoming van persoonlijk letsel en mogelijke schade aan apparatuur, moeten alle hydraulische componenten bestand zijn tegen de maximale druk van 800 bar (11600 psi).



**BELANGRIJK:** Verminder het risico van overbelasting. Neem manometers op in uw hydraulisch systeem om nauwkeurig de druk af te lezen. Ze maken duidelijk wat er in het systeem gebeurt.



**WAARSCHUWING:** Voorkom overbelasting van de apparatuur. Overbelasting veroorzaakt defecten in de apparatuur en kan leiden tot persoonlijk letsel.



**VOORZICHTIG:** Zorg dat alle systeemonderdelen beschermd zijn tegen beschadiging van buitenaf door te veel warmte, door vuur, bewegende machinedelen, scherpe voorwerpen en agressieve chemicaliën.



**VOORZICHTIG:** Voorkom inwendige beschadiging en stromingsweerstand in slangen door scherpe bochten en knikken. Bochten en knikken leiden tot vroegtijdige slijtage.

**ENERPAC**



**WAARSCHUWING:** Vervang onmiddellijk versleten of beschadigde onderdelen door originele Enerpac-onderdelen.

Verwissel nooit de koppelingsposities op de momentsleutel. Reinig de koppelingshelften alvorens ze aan te sluiten. Gebruik de stoffkappen na het ontkoppelen.



**BELANGRIJK:** Gebruik voor dubbelwerkende momentsleutels alleen de dubbel uitgevoerde 3,5:1 veiligheidslangen van de Enerpac THC-700-serie.



**WAARSCHUWING:** Draag altijd een veiligheidsbril. De bedieningsman moet zich beschermen tegen letsel, veroorzaakt door defecten in het gereedschap of het werkstuk.

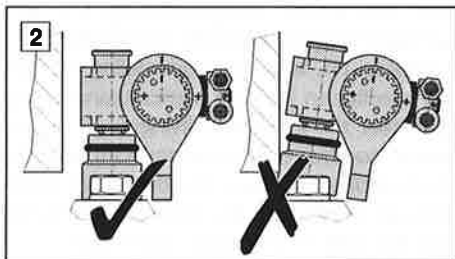


**BELANGRIJK:** Til hydraulische apparatuur nooit op aan de slangen of de zwenkende slangkoppelingen. Gebruik de draagkoffer of een ander veilig transportmiddel.



**GEVAARLIJK:** Houd hydraulische slangen die onder druk staan nooit met de hand vast. Ontsnappende olie onder druk kan de huid penetreren en ernstig letsel veroorzaken. Als er toch olie onder de huid komt, raadpleeg dan direct een arts.

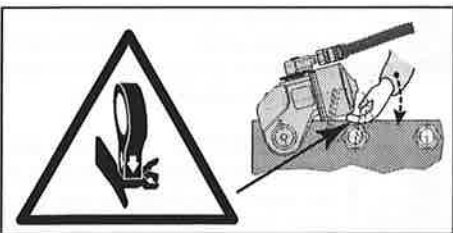
del.



**VOORZICHTIG:** Zie figuur 2. Gebruik nooit beschadigde doppen of inbusaandrijvingen. Ze moeten nauwkeurig passen op de bout of moer. Gebruik geen metrische doppen of inbusaandrijvingen op bouten en moeren met inch-afmetingen, of omgekeerd.



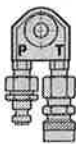
**WAARSCHUWING:** Zet nooit druk op ontkoppelde slangen of koppelingen. Gebruik hydraulische apparatuur alleen in gesloten systemen.



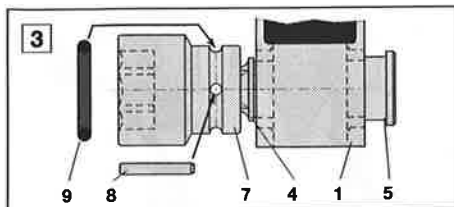
**WAARSCHUWING:** Gebruik alleen versterkte doppen voor mechanisch aangedreven sleutels, volgens ISO-2725 en ISO-

1174, DIN 3129 en DIN 3121, of ASME-B107.2/1995.

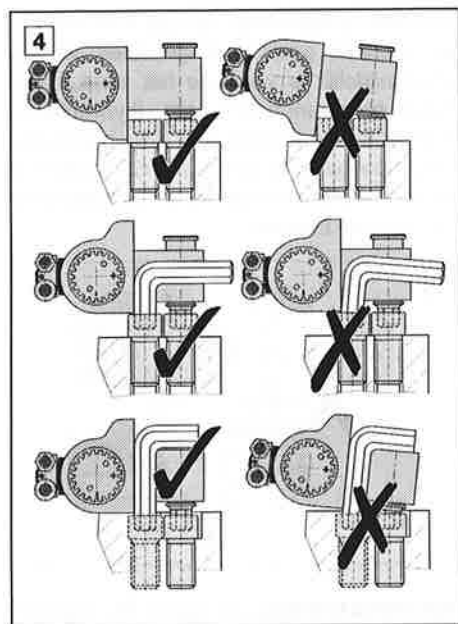
**WAARSCHUWING:** Voorkom persoonlijk letsel. Houd uw handen weg van de reactiearm, en uit de buurt van het werkgebied. Zie ook figuur 13 op pagina 90.



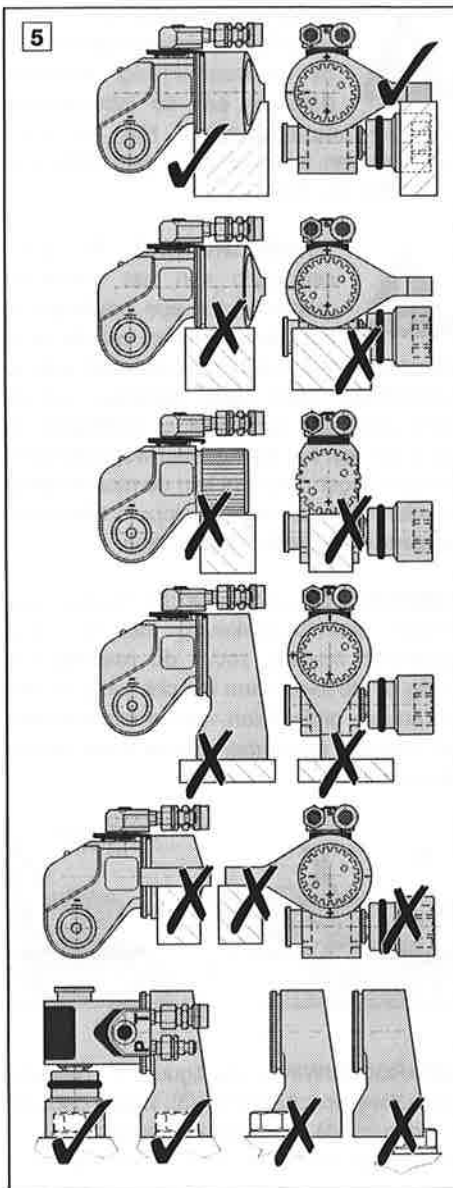
**VOORZICHTIG:** Onjuist aangesloten slangen veroorzaken storingen en zijn gevaarlijk. Zie figuur 10 op pagina 88.



**WAARSCHUWING:** Zie figuur 3. Vergrendel altijd de dop op de vierkantaandrijving, zodat de dop niet van de momentseutel kan afschieten.



**VOORZICHTIG:** Zie figuur 1 en 4. De reactiearm (8) voor de inbusaandrijving moet gebruikt worden wanneer inbusbouten worden los- of vastgedraaid.



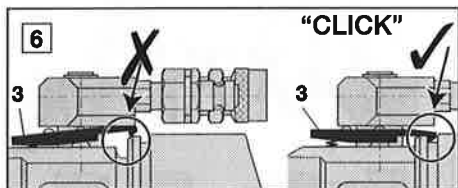


**WAARSCHUWING:** Overschrijd nooit het maximale moment van de inbusaandrijving. Voorkom defecten aan de inbusaandrijving en boutafschuiving. Het maximale moment van inbusaandrijvingen vindt u in tabel **A1** en **A2**.

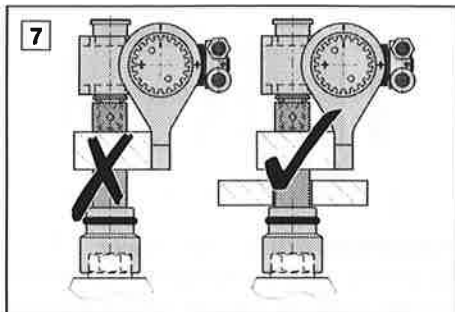


**WAARSCHUWING:** Bij overschrijding van het maximale moment voor een boutmaat of inbusaandrijvingen zal de bout afbreken, wat kan leiden tot defecten aan de onderdelen. Door deze defecten kunnen onderdelen van de sleutel, of onderdelen in de buurt van het werkgebied weggeslingerd worden. Door defecten kan de momentsleutel plotseling van het afsteunpunt afschieten en persoonlijk letsel veroorzaken.

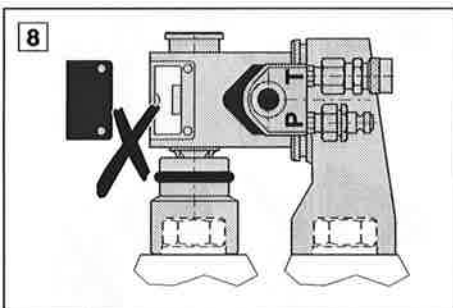
**VOORZICHTIG:** Zie figuur **5**. De moment-sleutel moet nauwkeurig met de hand geplaatst worden, zodat de reactiekracht veilig op de reactiearm terecht komt, en niet op andere onderdelen van de momentsleutel. Gebruik de momentsleutel nooit zonder de reactiearm.



**WAARSCHUWING:** Zie figuur **6**. Het vergrendelingsmechanisme (3) moet gebruikt worden om de reactiearm te vergrendelen op het sleutelhuis, zodat de reactiearm niet van het sleutelhuis kan afschieten. Het vergrendelingsmechanisme moet in de gleuf van de reactiearm 'klikken'.



**VOORZICHTIG:** Zie figuur **7**. Voorkom schieffstand van de momentsleutel. Gebruik geen verlengstukken. Als dit onvermijdelijk is vanwege het afsteunpunt, moet het aanhaalmoment (hydraulische druk) verlaagd worden. Een extra ondersteuning moet gebruikt worden om overhellen en frictie te minimaliseren. Neem bij twijfel contact op met Enerpac.



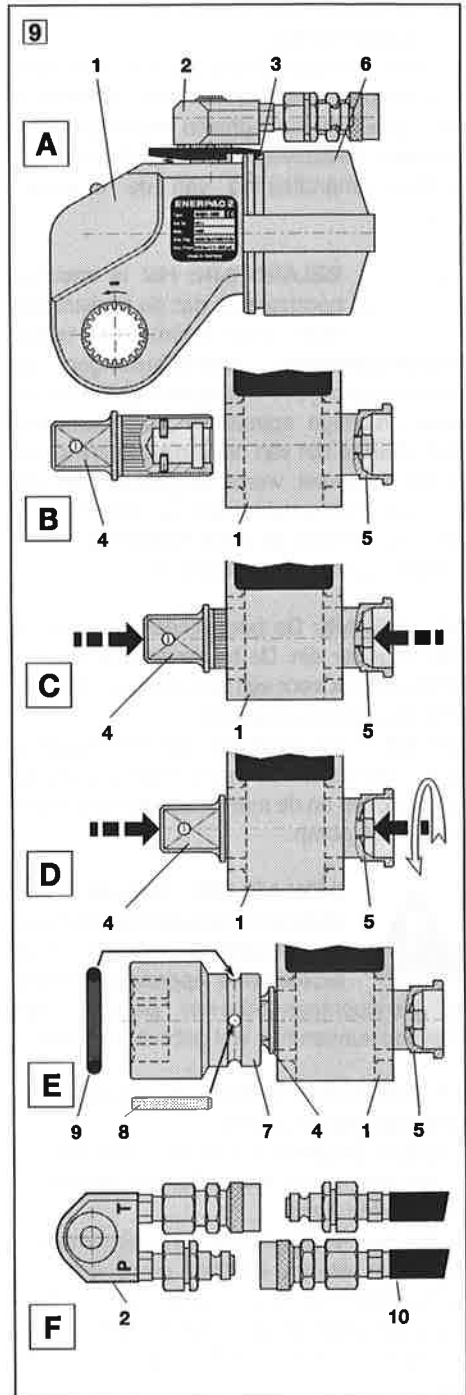
**WAARSCHUWING:** Zie figuur **8**. Voorkom schade en persoonlijk letsel. Verwijder nooit de afschermplaat. Wijzig nooit de moment-sleutel en de accessoires. En verander nooit de drukinstelling van de veiligheidsklep in de zwenkende slangkoppeling.

## 4.0 MONTAGE VAN DE SLEUTEL

Zie figuur 9. Alle onderdelen moet schoon zijn en gesmeerd worden zoals aangegeven in paragraaf 6.1. Volg de stappen hieronder:

- A** Schuif de reactiearm (6) over het sleutelhuis (1) in de juiste positie. Zie figuur 3 en 5. Vergrendel de reactiearm met het vergrendelingsmechanisme (3).
  - B** Druk de aandrijfontgrendeling (5) in de momentsleutel (1) en plaats de vierkantaandrijving (4).
  - C** Druk op de knop in de aandrijfontgrendeling (5) en druk de vierkantaandrijving in de aandrijfontgrendeling.
  - D** Blijf tegen de vierkantaandrijving (4) drukken, terwijl u tegen de aandrijfontgrendeling (5) drukt en deze draait, zodat de beide delen in de vergrendelingspositie 'klikken'. Controleer dit door aan de vierkantaandrijving te trekken.
  - E** Vergrendel de dop (7) op de vierkantaandrijving (4), gebruik hiervoor een spanstift (8) en een O-ring (9).
- BELANGRIJK:** De inbusaandrijving past op dezelfde manier in de aandrijfontgrendeling als de vierkantaandrijving (4). Gebruik de reactiearm (8) voor inbusaandrijving, wanneer inbusbouten aangehaald moeten worden.
- F** Sluit de dubbele 3,5:1 veiligheidsslagen van de Enerpac THC-700-serie aan op de zwenkende slangkoppeling (2).

**WAARSCHUWING:** Zie figuur 10 op pagina 88 voor de juiste aansluiting van slangen tussen momentsleutel en pomp.



## 5.0 DE MOMENTSLEUTEL OP DE POMP AANSLUITEN

Enerpac-momentsleutels kunnen aangedreven worden door verschillende elektrische en persluchtaangedreven momentsleutelpompen. Raadpleeg voor meer informatie de gebruikershandleiding van de Enerpac-pomp.



**BELANGRIJK:** Het is absoluut noodzakelijk dat de bedieningsman deze instructies, veiligheidsmaatregelen, waarschuwingen en opmerkingen goed begrepen heeft, voor hij deze krachtige apparatuur gaat bedienen. Om zeker te zijn van de juiste bediening van pomp en sleutel, wordt het gebruik van een Enerpac-momentsleutelpomp aanbevolen. Als u twijfelt aan de juiste bediening, kunt u contact opnemen met Enerpac.

**BELANGRIJK:** De bedieningsman moet 18 jaar of ouder zijn. De bedieningsman is verantwoordelijk voor zijn handelingen ten aanzien van andere personen.

**LET OP:** In het geval van een stroomstoring of een defect aan de pomp moet u de motor uitschakelen en de momentsleutel loskoppelen van de pomp.



**GEVAARLIJK:** Gebruik nooit elektrisch aangedreven pompen in gevaarlijke ruimten waar explosievrije apparatuur vereist is. Persluchtaangedreven pompen van Enerpac kunnen hier wel gebruikt worden.

### 5.1 De hieronder beschreven procedure moet gevolgd worden:

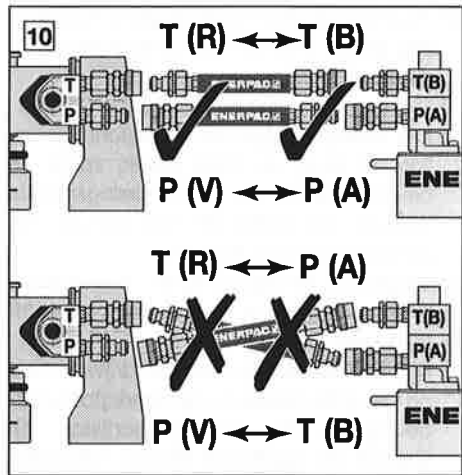
1. tijdens de eerste opstart of bediening;
2. wanneer u van momentsleutel verwisselt op dezelfde pomp;
3. wanneer verschillende aanhaalmomenten nodig zijn terwijl u dezelfde pomp gebruikt, bijvoorbeeld als u verschillende inbusaandrijvingen gebruikt op dezelfde momentsleutel (zie tabel **A1** en **A2** op pagina 94 t/m 95).

## 5.2 Pompvereisten

De toevoerdruk (P of A) van de pomp naar de momentsleutel moet begrensd zijn op maximaal 800 bar (11600 psi). De overdrukklep aan de retourzijde (B of T) van de pomp moet ingesteld zijn op maximaal 120 bar (1740 psi).

**BELANGRIJK:** Maximale olieopbrengst naar de momentsleutel:

12 l/min @ 140 bar (732 in3 /min @ 2030 psi)  
en 2 l/min @ 800 bar (122 in3/min @ 11600 psi).



**VOORZICHTIG:** Zie figuur **10**. Zorg dat alle koppelingen en slangen goed aangesloten zijn, en dat de olie vrij van (P naar P) en van (T naar T) kan stromen. Onjuist aangesloten koppelingen kunnen gesloten blijven. Hierdoor kan de olie in de retourzijde (T of R) van de momentsleutel onder druk komen via de toevoorzijde (P of V). De veiligheidsklep aan de retourzijde van de momentsleutel gaat open en zal olie af laten vloeien om overdruk te voorkomen. De klep is in de fabriek ingesteld op 225 - 300 bar (3260 - 4350 psi).



### 5.3 Ontluchten van het systeem

Tijdens de eerste bediening is het hydraulisch systeem gevuld met lucht. Verwijder de lucht door de slangen uit de THC-700-serie met elkaar te verbinden en de pomp te bedienen met de afstandsbediening. Als de momentsleutel aangesloten is, kunt u de lucht ook verwijderen door de momentsleutel enkele slagen te laten maken.

### 5.4 Druk- en aanhaalmomentinstelling

Lees de handleiding van de pomp. Bedien de pomp in de toevoerrichting, zonder de momentsleutel op een bout of moer te plaatsen.



**BELANGRIJK:** Voer eerst een test uit op maximaal 100 bar (1450 psi), vóór u de pomp en momentsleutel gebruikt op een bout of moer.

Stel het gewenste aanhaalmoment in door de overdrukklep aan de toevoerszijde (P) van de pomp in te stellen. Controleer de instelling op de manometer. Raadpleeg altijd de instructies en de montageaanbevelingen van de fabrikant, wanneer u bout- of moerverbindingen maakt.

De druk kan worden ingesteld tussen 40 - 800 bar (580 - 11600 psi). Stel de overdrukklep in door de spindel op de pomp te verdraaien.

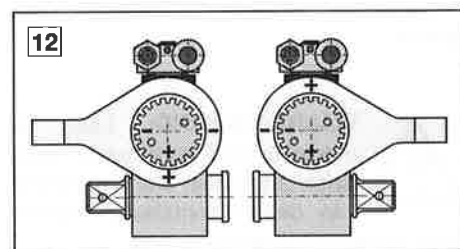
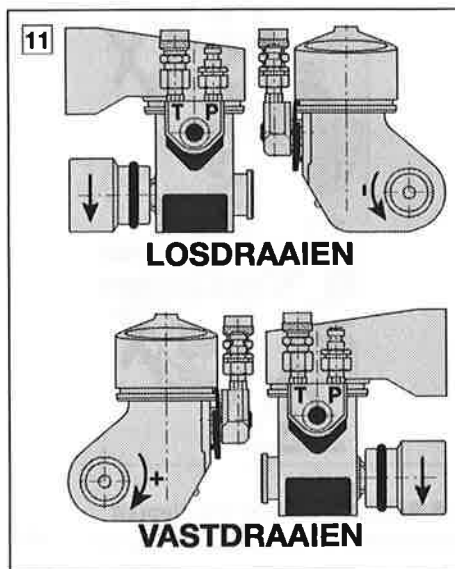
- Met de klok mee = hogere druk (moment)
- Tegen de klok in = lagere druk (moment)

Stel het aanhaalmoment in volgens tabel **B** en **C** op pagina 96 en 98 van deze handleiding. Of volgens de druk/momentkaart geleverd bij elke sleutel. Raadpleeg tabel **A1** en **A2** op pagina 12 en 13 voor het maximale aanhaalmoment, wanneer u inbusaandrijvingen gebruikt op dezelfde sleutel.

### 5.5 Los- en vastdraaien



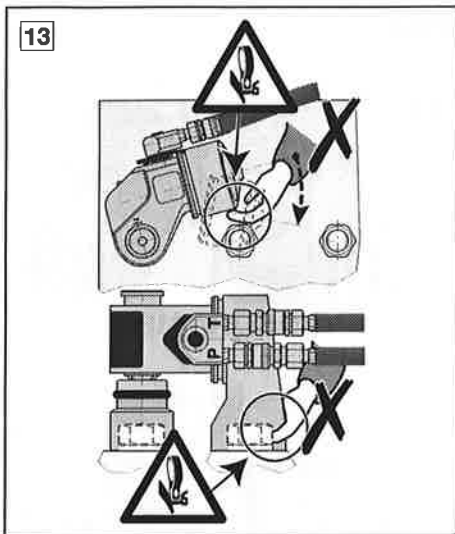
**WAARSCHUWING:** Schakel de pomp uit vóór u doppen of inbusaandrijvingen verwisselt of de positie van de momentsleutel verandert.



Monteer de momentsleutel volgens paragraaf 4.0 vóór u deze op een bout of moer plaatst.

Zie figuur **11** + **12** voor de juiste sleutel-, reactiearm- en doppositie (of inbusaandrijving). Schakel de pomp uit en ontkoppel de slangen van de momentsleutel. Plaats de momentsleutel op de boutverbinding, zodat de dop of de inbusaandrijving volledig past.

Draai de bout handmatig aan met de momentsleutel. Zie de veiligheidsvoorschriften in figuur **2** en **4**.



### 5.6 Bepaling van het reactiepunt

**WAARSCHUWING:** Zie figuur **13**. Voorkom letsel. Houd uw handen weg van de reactiearm, en uit de buurt van het werkgebied.



**WAARSCHUWING:** Laat de momentsleutel nooit tegen losse delen afsteunen. Door de kracht van de momentsleutel kunnen losse delen wegslingeren.

**BELANGRIJK:** Zie figuur **13**. De reactiearm beweegt altijd in tegengestelde richting van de draai beweging van de dop of inbusaandrijving.

**VOORZICHTIG:** Zie de veiligheidsvoorschriften in figuur **3**, **4** en **13**. De momentsleutel moet tegen een stabiel punt steunen.

**BELANGRIJK:** Volg de veiligheidsvoorschriften op uit figuur **2**, **3**, **4**, **5**, **6**, **7** en **10**.

**VOORZICHTIG:** Zie figuur **5** + **12**. De reactiekracht moet volledig overgedragen worden via de reactiearm, op gelijke hoogte met de dop of inbusaandrijving.

**VOORZICHTIG:** Zie figuur **13**. Belemmer nooit de reactiearmbeweging tegen het reactiepunt. Houd handen, slangen en de zwenkende slangkoppeling uit de buurt van de reactiearm.

### 5.7 Los- en vastdraaien (vervolg)

Bedien voor het vastdraaien de pomp in de toevoerrichting door de toevoerknop in te drukken. Raadpleeg de handleiding van de pomp. De momentsleutel draait tot het einde van de rotatiecyclus bereikt is. Als de momentsleutel stopt, laat u de toevoerknop los, zodat de momentsleutel automatisch kan terugdraaien. De momentsleutel is volledig teruggedraaid als het 'ratelen' (klikken) stopt. Herhaal deze procedure totdat de dop of de inbusaandrijving niet meer draait.

**LET OP:** De dop of de inbusaandrijving mag niet ronddraaien tijdens de retourslag.

**BELANGRIJK:** Na het bereiken van de ingestelde druk (moment), draait de moment sleutel niet meer rond, terwijl de manometer de ingestelde druk weergeeft. Kijk op de manometer van de pomp en controleer of de bout/moerverbinding op de ingestelde waarde aangedraaid is.

U mag het moment vergroten als een bout of moer niet loskomt. De volgende punten mogen echter niet overschreden worden:

- Het maximale moment voor de boutmaat, om afbreken of afschuiven te voorkomen.
- De maximale druk (aanhaalmoment) voor de inbusaandrijving, om afschuiven van de bout en beschadiging van de inbusaandrijving te voorkomen. Het maximale aanhaal-

moment voor inbusaandrijvingen wordt weergegeven op pagina 94 en 95.

- De maximale druk van 800 bar (11600 psi).



**WAARSCHUWING:** Bij overschrijding van het maximale aanhaalmoment voor een boutmaat of inbusaandrijving zal de bout afbreken, wat kan leiden tot defecten aan de onderdelen. Door deze defecten kunnen onderdelen van de momentsleutel, of onderdelen in de buurt van het werkgebied weggeslingerd worden. Door defecten kan de momentsleutel plotseling van het afsteunpunt afschieten en persoonlijk letsel veroorzaken.



**BELANGRIJK:** Onjuist gebruik, resulterend in gebroken of beschadigde inbusaandrijvingen, of schade aan de momentsleutel, of persoonlijk letsel door onjuist gebruik, wordt niet gedekt door de Enerpac-garantie. Het maximale moment voor inbusaandrijvingen wordt weergegeven in tabel **A1** en **A2** op pagina 94 en 95.



Wij raden het gebruik aan van speciale kruipolie of spray. Enerpac levert ook moerenspijters voor het geval dat een moer niet loskomt. Neem hiervoor contact op met uw Enerpac-dealer.

## 6.0 ONDERHOUD EN SERVICE



**BELANGRIJK:** Om de nauwkeurigheid van de aanhaalmomenten te garanderen, moet u de momentsleutel en de manometer regelmatig controleren. Neem contact op met Enerpac voor de kalibratie.

Reparaties moeten uitgevoerd worden door de fabrikant, omdat na het vervangen van onderdelen de nauwkeurigheid van het aanhaalmoment en de momentsleutelfuncties

gecontroleerd moeten worden.

Onderhoud is noodzakelijk als slijtage en/of lekkage opgemerkt wordt. Inspecteer regelmatig alle onderdelen op problemen die onderhoud of service vereisen. Neem contact op met uw Enerpac-dealer voor reparaties en/of vervangingen.

Om de levensduur van uw momentsleutel te verlengen, moet u op de volgende punten letten.

- Laat de olietemperatuur niet hoger worden dan 65°C (150°F).
- Controleer regelmatig het olieniveau en de conditie van de pomp. Raadpleeg de handleiding van de pomp.
- Volg het smeerschema in paragraaf 6.1.
- Smering is noodzakelijk voor de nauwkeurigheid en de levensduur van de moment-sleutel. Reinig en smeer de momentsleutel altijd na gebruik. Berg de momentsleutel op in de draagkoffer.

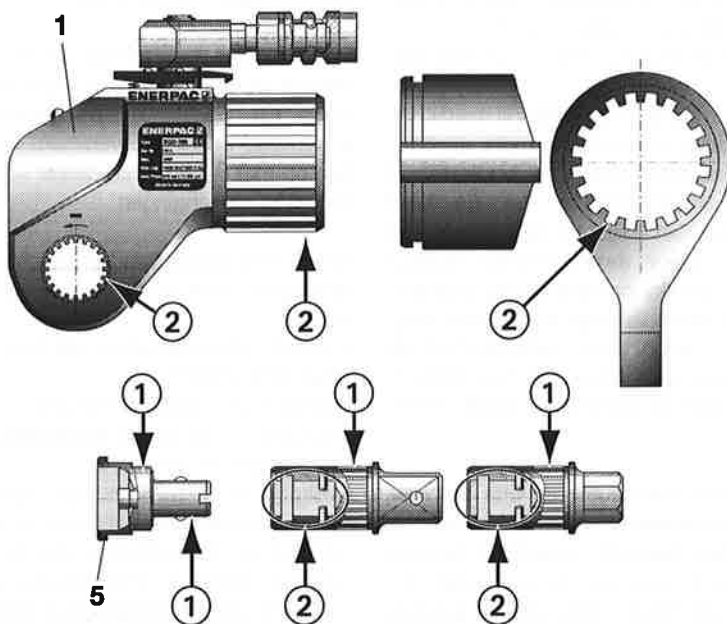
### 6.1 Smering

Volg het schema hieronder. De icoontjes ① en ② verwijzen naar onderdelen of oppervlakken van de momentsleutel, weergegeven in figuur **14**.

- Reinig oppervlak ①. Gebruik alleen Gleitmo 805 voor smering. Verkrijgbaar bij Enerpac als momentsleutelvet **EN-14010**.
- Houd oppervlak ② schoon en droog. Dit oppervlak niet smeren.

**BELANGRIJK:** Demonteer nooit de momentsleutel (1) en de aandrijfontgrendeling (5). Dompel deze onderdelen nooit in olie, petroleum of andere reinigingsmiddelen. Hierbij kan vuil binnendringen en het vet oplossen.

14



## 7.0 Storingen verhelpen

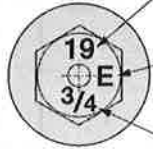
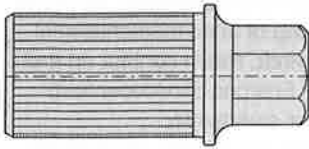
Gebruik de onderstaande tabel om vast te stellen of er een storing is.

PROBLEEM	OORZAAK	OPLOSSING
1. Geen drukopbouw bij sleutel, en/of de momentsleutel draait niet.	<p>A. Geen spannings- of persluchttoevoer.</p> <p>B. Pompmotor draait niet.</p> <p>C. Defecte zekeringen (E-motor).</p> <p>D. Onjuiste draairichting van elektrische motor.</p> <p>E. Koppelingen aan pomp of momentsleutel niet volledig aangesloten.</p> <p>F. Olieniveau in pomp te laag.</p> <p>G. Drukinstelling van overdrukklep op pomp te laag.</p>	<p>A. Verbind alle aansluitingen.</p> <p>B. Controleer de netspanning.</p> <p>C. Vervang de zekeringen.</p> <p>D. Wijzig de aansluiting (ster-of driehoekschakeling).</p> <p>E. Haal de druk van de slangen, schakel de pomp uit, en draai de koppelingen handmatig vast.</p> <p>F. Vul olie bij. Raadpleeg de handleiding van de pomp.</p> <p>G. Verhoog de druk door de overdrukklep van de pomp in te stellen. Overschrijd nooit de maximale druk of het maximale aanhaalmoment.</p>

PROBLEEM	OORZAAK	OPLOSSING
<p>2. Veiligheidsklep aan terugvoorzijde (T) van de momentsleutel opent.</p> <p>3. Slangen kunnen niet van de momentsleutel of pomp ontkoppeld worden.</p>	<p>H. Lekkage in pomp of sleutel.</p> <p>I. Defecte manometer.</p> <p>J. Onjuist gemonteerde slangen.</p>	<p>H. Bepaal of de lekkage zich in de pomp of in de momentsleutel bevindt. Neem contact op met uw Enerpac-servicecentrum voor assistentie.</p> <p>I. Plaats een tweede glycerinegevulde manometer. Stel de druk van de pomp af en controleer beide manometers.</p> <p>J. Verander de slangposities volgens figuur <b>10</b> op pagina 88: (P naar P) en (T naar T).</p>
	<p>A. Koppelingen in retourzijde van de pomp of moment-sleutel niet volledig aangesloten.</p> <p>B. Onjuist gemonteerde slangen.</p>	<p>A. Schakel, terwijl de pomp draait, met de afstandsbediening de kleppositie van (P of A) naar (T of B) en terug, om de druk van het systeem te halen. Schakel de pomp uit en draai de koppelingen handmatig vast.</p> <p>B. Verander de slangposities volgens figuur <b>10</b> op pagina 88: (P naar P) en (T naar T).</p>
	<p>A. Druk blijft aanwezig in dubbelwerkend hydraulisch systeem.</p> <p>B. Hydraulisch systeem te warm.</p>	<p>A. Schakel, terwijl de pomp draait, met de afstandsbediening de kleppositie van (P of A) naar (T of B) en terug, om de druk van het systeem te halen. Schakel de pomp uit en ontkoppel de slangen.</p> <p>B. Laat het hydraulisch systeem afkoelen en bescherm het systeem tegen oververhitting. Herhaal stap 3A hierboven om de slangen te ontkoppelen.</p>

**TABEL A1 MAXIMAAL AANHAALMOMENT VAN INBUSAANDRIJVINGEN, METRISCH**

**Identificatie inbusaandrijvingen**



Zeskantmaat in millimeters

**Momentsleutelcode.**

Raadpleeg het **maximale aanhaalmoment** van elke inbusaandrijving in onderstaande tabel:

Zeskantmaat in inch

**\* Bepaal het maximale aanhaalmoment naar maat en kwaliteit van de bout. Raadpleeg de instructies en de montageaanbevelingen van de fabrikant.**

Moment sleutel		Optionele inbusaandrijvingen, METRISCH					Reactiearm v. inbusaandrijvingen
Model nummer	Moment-sleutel-code	Zeskantmaat (mm)	*Max. aanhaalmoment (Nm)	*Max. aanhaalmoment (Ft.lbs)	Model nummer	Moment-sleutel-code	Model nummer
<b>SQD-25</b> 2350 Nm 1735 Ft.lbs	<b>E</b>	14	<b>750</b>	550	<b>25A-14</b>	<b>E</b>	<b>RAH-25</b>
		17	<b>1300</b>	955	<b>25A-17</b>	<b>E</b>	
		19	<b>1800</b>	1325	<b>25A-19</b>	<b>E</b>	
		22	<b>2350</b>	1735	<b>25A-22</b>	<b>E</b>	
		24	<b>2350</b>	1735	<b>25A-24</b>	<b>E</b>	
<b>SQD-50</b> 4810 Nm 3550 Ft.lbs	<b>F</b>	17	<b>1300</b>	955	<b>50A-17</b>	<b>F</b>	<b>RAH-50</b>
		19	<b>1800</b>	1325	<b>50A-19</b>	<b>F</b>	
		22	<b>2800</b>	2065	<b>50A-22</b>	<b>F</b>	
		24	<b>3500</b>	2580	<b>50A-24</b>	<b>F</b>	
		27	<b>4810</b>	3550	<b>50A-27</b>	<b>F</b>	
		30	<b>4810</b>	3550	<b>50A-30</b>	<b>F</b>	
<b>SQD-100</b> 9980 Nm 7360 Ft.lbs	<b>G</b>	22	<b>2800</b>	2065	<b>100A-22</b>	<b>G</b>	<b>RAH-100</b>
		24	<b>3500</b>	2580	<b>100A-24</b>	<b>G</b>	
		27	<b>5000</b>	3685	<b>100A-27</b>	<b>G</b>	
		30	<b>7000</b>	5160	<b>100A-30</b>	<b>G</b>	
		32	<b>8500</b>	6270	<b>100A-32</b>	<b>G</b>	
<b>SQD-160</b> 16.050 Nm 11835 Ft.lbs	<b>H</b>	30	<b>7000</b>	5160	<b>160A-30</b>	<b>H</b>	<b>RAH-160</b>
		32	<b>8500</b>	6270	<b>160A-32</b>	<b>H</b>	
		36	<b>12.000</b>	8850	<b>160A-36</b>	<b>H</b>	
		41	<b>16.050</b>	11835	<b>160A-41</b>	<b>H</b>	
		46	<b>16.050</b>	11835	<b>160A-46</b>	<b>H</b>	
<b>SQD-270</b> 26.950 Nm 19875 Ft.lbs	<b>J</b>	36	<b>12.000</b>	8850	<b>270A-36</b>	<b>J</b>	<b>RAH-270</b>
		41	<b>18.000</b>	13275	<b>270A-41</b>	<b>J</b>	
		46	<b>25.000</b>	18440	<b>270A-46</b>	<b>J</b>	
		50	<b>26.950</b>	19875	<b>270A-50</b>	<b>J</b>	
		55	<b>26.950</b>	19875	<b>270A-55</b>	<b>J</b>	
		60	<b>26.950</b>	19875	<b>270A-60</b>	<b>J</b>	
		65	<b>26.950</b>	19875	<b>270A-65</b>	<b>J</b>	
70	<b>26.950</b>	19875	<b>270A-70</b>	<b>J</b>			

**TABEL A2 MAXIMAAL AANHAALMOMENT VAN INBUSAANDRIJVINGEN, INCH MATEN**

**Identificatie inbusaandrijvingen**

Zeskantmaat in millimeters

**Momentsleutelcode.**  
Raadpleeg het **maximale aanhaalmoment** van elke inbusaandrijving in onderstaande tabel:

Zeskantmaat in inch

\* **Bepaal het maximale aanhaalmoment naar maat en kwaliteit van de bout. Raadpleeg de instructies en de montageaanbevelingen van de fabrikant.**

Moment sleutel		Optionele inbusaandrijvingen, INCH					Reactiearm v. inbusaandrijvingen
Model nummer	Moment-sleutel-code	Zeskant-maat (inch)	*Max. aanhaalmoment (Ft.lbs)	*Max. aanhaalmoment (Nm)	Model nummer	Moment-sleutel-code	Model nummer
<b>SQD-25</b> 1735 Ft.lbs 2350 Nm	<b>E</b>	1/2"	<b>390</b>	530	<b>25A-050</b>	<b>E</b>	<b>RAH-25</b>
		5/8"	<b>735</b>	1000	<b>25A-063</b>	<b>E</b>	
		3/4"	<b>1325</b>	1800	<b>25A-075</b>	<b>E</b>	
		7/8"	<b>1735</b>	2350	<b>25A-088</b>	<b>E</b>	
		1"	<b>1735</b>	2350	<b>25A-100</b>	<b>E</b>	
<b>SQD-50</b> 3550 Ft.lbs 4810 Nm	<b>F</b>	5/8"	<b>735</b>	1000	<b>50A-063</b>	<b>F</b>	<b>RAH-50</b>
		3/4"	<b>1325</b>	1800	<b>50A-075</b>	<b>F</b>	
		7/8"	<b>2065</b>	2800	<b>50A-088</b>	<b>F</b>	
		1"	<b>3095</b>	4200	<b>50A-100</b>	<b>F</b>	
		1 1/8"	<b>3550</b>	4810	<b>50A-113</b>	<b>F</b>	
1 1/4"	<b>3550</b>	4810	<b>50A-125</b>	<b>F</b>			
<b>SQD-100</b> 7360 Ft.lbs 9980 Nm	<b>G</b>	7/8"	<b>2065</b>	2800	<b>100A-088</b>	<b>G</b>	<b>RAH-100</b>
		1"	<b>3095</b>	4200	<b>100A-100</b>	<b>G</b>	
		1 1/8"	<b>4350</b>	5900	<b>100A-113</b>	<b>G</b>	
		1 1/4"	<b>6270</b>	8500	<b>100A-125</b>	<b>G</b>	
		1 3/8"	<b>7360</b>	9980	<b>100A-138</b>	<b>G</b>	
		1 1/2"	<b>7360</b>	9980	<b>100A-150</b>	<b>G</b>	
<b>SQD-160</b> 11835 Ft.lbs 16.050 Nm	<b>H</b>	1 1/4"	<b>6270</b>	8500	<b>160A-125</b>	<b>H</b>	<b>RAH-160</b>
		1 3/8"	<b>7745</b>	10.500	<b>160A-138</b>	<b>H</b>	
		1 1/2"	<b>10325</b>	14.000	<b>160A-150</b>	<b>H</b>	
		1 5/8"	<b>11835</b>	16.050	<b>160A-163</b>	<b>H</b>	
		1 3/4"	<b>11835</b>	16.050	<b>160A-175</b>	<b>H</b>	
<b>SQD-270</b> 19875 Ft.lbs 26.950 Nm	<b>J</b>	1 1/2"	<b>10325</b>	14.000	<b>270A-150</b>	<b>J</b>	<b>RAH-270</b>
		1 5/8"	<b>13275</b>	18.000	<b>270A-163</b>	<b>J</b>	
		1 3/4"	<b>16225</b>	22.000	<b>270A-175</b>	<b>J</b>	
		1 7/8"	<b>19875</b>	26.950	<b>270A-188</b>	<b>J</b>	
		2"	<b>19875</b>	26.950	<b>270A-200</b>	<b>J</b>	
		2 1/4"	<b>19875</b>	26.950	<b>270A-225</b>	<b>J</b>	
		-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	

**TABEL B METRISCH- DRUK EN AANHAALMOMENT**

druk	SQD-25	SQD-50	SQD-100	SQD-160	SQD-270
bar	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm
40	120	228	505	800	1310
60	180	342	760	1200	1965
80	232	470	990	1590	2675
100	290	587	1240	1985	3345
120	348	704	1490	2380	4010
140	410	822	1735	2800	4705
160	469	934	2005	3200	5375
180	531	1050	2255	3610	6050
200	590	1167	2505	4010	6725
<b>220</b>	649	<b>1284 1)</b>	<b>2755 1)</b>	4410	7395
240	705	1400	3030	4870	8025
<b>260</b>	<b>764 1)</b>	1506	3280	5275	8695
<b>280</b>	821	1622	<b>3520 1)</b>	5610	9400
<b>300</b>	880	<b>1738 1)</b>	3770	6010	10075
320	939	1854	4020	6410	10745
<b>340</b>	1010	1970	4270	<b>6825 1)</b>	11425
<b>360</b>	1070	2066	4520	7225	<b>12100 1)</b>
380	1111	2180	4775	7625	12775
<b>400</b>	1170	2295	<b>5025 1)</b>	8035	13450
<b>420</b>	1228	2410	5275	<b>8435 1)</b>	14120
<b>440</b>	<b>1286 1)</b>	2525	5525	8830	14800
460	1344	2643	5775	9235	15475
<b>480</b>	1406	<b>2758 1)</b>	6030	9635	16150
500	1465	2873	6280	10035	16825
520	1524	2988	6530	10435	17495
<b>540</b>	1581	3103	6795	10835	<b>18175 1)</b>
<b>560</b>	1639	3335	<b>7050 1)</b>	11240	18850
<b>580</b>	1692	<b>3454 1)</b>	7275	11640	19525
<b>600</b>	1750	3573	7525	<b>12045 1)</b>	20200
<b>620</b>	<b>1808 1)</b>	3692	7775	12445	20875
640	1876	3811	8020	12845	21550
660	1934	3957	8270	13245	22225
<b>680</b>	1986	4077	<b>8540 1)</b>	13645	22900
700	2045	4197	8790	14045	23575
720	2103	4317	9040	14450	24250
<b>740</b>	2161	4437	9240	14850	<b>24925 1)</b>
760	2219	4570	9490	15250	25600
780	2291	4690	9730	15650	26275
<b>800</b>	<b>2350 1)</b>	<b>4810 1)</b>	<b>9980 1)</b>	<b>16050 1)</b>	<b>26950 1)</b>

**LET OP: 1)** raadpleeg tabel **A1** voor **maximale aanhaalmoment** bij het gebruik van inbusaandrijvingen



## CONVERSIE TABEL

### Druk:

1 bar = 14,514 psi

1 psi = 0,0689 bar

### Aanhaalmoment:

1 Nm = 0,73756 Ft.lbs

1 Ft.lbs = 1,355818 Nm

## TABEL C INCH - DRUK EN AANHAALMOMENT

druk	SQD-25	SQD-50	SQD-100	SQD-160	SQD-270
psi	Ft.lbs	Ft.lbs	Ft.lbs	Ft.lbs	Ft.lbs
600	92	174	385	610	999
800	122	232	515	814	1332
1000	153	290	644	1010	1665
1200	177	359	756	1213	2040
1400	206	418	883	1413	2381
1600	236	478	1009	1615	2722
1800	265	537	1137	1815	3059
2000	298	597	1260	2034	3418
2200	328	657	1386	2238	3760
<b>2400</b>	358	<b>712 1)</b>	1529	2441	4100
<b>2600</b>	<b>390 1)</b>	771	1656	2652	4444
2800	420	831	1783	2855	4788
3000	450	890	1911	3059	5130
<b>3200</b>	480	950	<b>2038 1)</b>	3262	5470
3400	508	1009	2183	3508	5781
3600	538	1068	2311	3715	6121
3800	568	1119	2438	3920	6462
4000	596	1178	2557	4075	6829
4200	626	1237	2685	4279	7170
<b>4400</b>	656	<b>1296 1)</b>	2812	4483	7514
4600	686	1355	2939	4686	7855
<b>4800</b>	<b>716 1)</b>	1414	<b>3066 1)</b>	4900	8196
5000	755	1473	3193	5104	8544
5200	786	1518	3320	5307	8888
5400	816	1576	3448	5510	9230
5600	833	1634	3578	5714	9574
5800	863	1692	3705	5925	9918
<b>6000</b>	892	1751	3832	<b>6128 1)</b>	<b>10258 1)</b>

Deze tabel wordt voortgezet op de volgende pagina.

**LET OP: 1)** raadpleeg tabel **A2** voor maximale aanhaalmoment bij het gebruik van inbusaandrijvingen

TABEL C INCH - DRUK EN AANHAALMOMENT

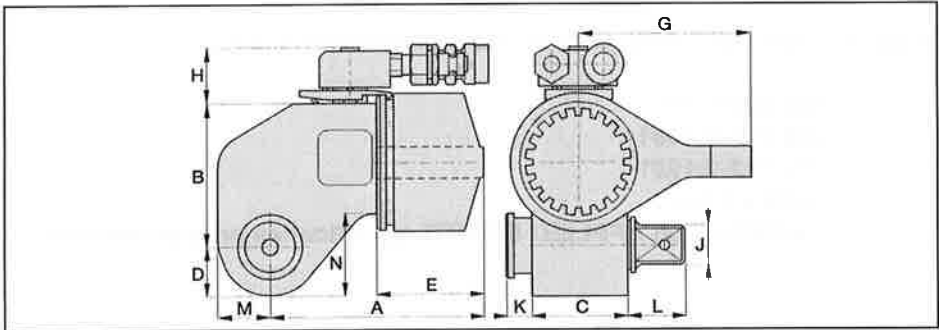
druk	SQD-25	SQD-50	SQD-100	SQD-160	SQD-270
psi	Ft.lbs	Ft.lbs	Ft.lbs	Ft.lbs	Ft.lbs
6200	922	1809	3960	6332	10600
6400	951	1868	4087	6531	10947
6600	981	1928	4214	6738	11291
<b>6800</b>	1010	1987	<b>4341 1)</b>	6941	11633
<b>7000</b>	1043	<b>2045 1)</b>	4472	7145	11977
7200	1073	2104	4599	7348	12321
7400	1103	2162	4726	7552	12663
<b>7600</b>	1133	2221	4853	<b>7755 1)</b>	<b>13003 1)</b>
7800	1161	2279	4991	7959	13350
8000	1191	2338	5119	8166	13693
8200	1220	2483	5250	8370	14036
8400	1246	2544	5358	8573	14380
8600	1276	2604	5486	8780	14722
<b>8800</b>	<b>1305 1)</b>	2665	5612	8984	15158
9000	1335	2725	5739	9187	15410
9200	1371	2786	5863	9390	15753
<b>9400</b>	1401	2846	5990	9594	<b>16096 1)</b>
9600	1431	2927	6117	9797	16439
<b>9800</b>	1456	2988	<b>6259 1)</b>	10000	16783
<b>10000</b>	1486	<b>3049 1)</b>	6387	<b>10203 1)</b>	17126
10200	1515	3110	6513	10407	17469
10400	1545	3171	6640	10614	17813
10600	1574	3232	6768	10818	18155
10800	1604	3293	6858	11021	18499
11000	1633	3364	6985	11225	18842
11200	1663	3425	7112	11428	19185
11400	1703	3486	7232	11632	19529
<b>11600</b>	<b>1733 1)</b>	<b>3548 1)</b>	<b>7361 1)</b>	<b>11838 1)</b>	<b>19877 1)</b>

LET OP: 1) raadpleeg tabel A2 voor maximale aanhaalmoment bij het gebruik van inbusaandrijvingen

**TABEL D SPECIFICATIES MOMENTSLEUTEL MET VIERKANTAANDRIJVING**

Model nummer moment-sleutel	Aanhaalmoment bij 40-800 bar 600-11600 psi	Olieinhoud		Vierkant aandrijving (inch)	Vierkant-aandrijving	Drive Release	Reactie-arm voor vierkant-aandrijving
		Toevoer	Retour				
SQD-25	120-2350 Nm	16 cm <sup>3</sup>	11 cm <sup>3</sup>	3/4"	25S-075	DR-25	RAS-25
	92-1735 ft.lbs	1.0 in <sup>3</sup>	.7 in <sup>3</sup>				
SQD-50	228-4810 Nm	34 cm <sup>3</sup>	21 cm <sup>3</sup>	1"	50S-100	DR-50	RAS-50
	174-3550 ft.lbs	2.1 in <sup>3</sup>	1.3 in <sup>3</sup>				
SQD-100	505-9980 Nm	68 cm <sup>3</sup>	40 cm <sup>3</sup>	1 1/2"	100S-150	DR-100	RAS-100
	385-7360 ft.lbs	4.1 in <sup>3</sup>	2.4 in <sup>3</sup>				
SQD-160	800-16050 Nm	113 cm <sup>3</sup>	72 cm <sup>3</sup>	1 1/2"	160S-150	DR-160	RAS-160
	610-11835 ft.lbs	6.9 in <sup>3</sup>	4.4 in <sup>3</sup>				
SQD-270	1310-26950 Nm	204 cm <sup>3</sup>	137 cm <sup>3</sup>	2 1/2"	270S-250	DR-270	RAS-270
	999-19875 ft.lbs	12.4 in <sup>3</sup>	8.4 in <sup>3</sup>				

Optioneel handvat CH-100 past op SQD-100, SQD-160 en SQD-270.



Model nummer moment-sleutel	Afmetingen													Gewicht (incl. reactiearm)
		A	B	C	D	E	G	H	J	K	L	M	N	
SQD-25	mm	119	72	53	24	60	95	35	3/4"	6	28	27	36	2,4 kg
	inch	4.69"	2.83"	2.09"	.94"	2.36"	3.74"	1.38"		.24"	1.08"	1.04"	1.44"	5.3 lbs
SQD-50	mm	159	92	65	31	90	115	35	1"	15	33	34	52	4,0 kg
	inch	6.26"	3.62"	2.56"	1.22"	3.54"	4.53"	1.38"		.59"	1.30"	1.34"	2.07"	8.8 lbs
SQD-100	mm	191	115	84	39	105	130	35	1 1/2"	13	39	43	68	7,8 kg
	inch	7.52"	4.53"	3.31"	1.54"	4.13"	5.12"	1.38"		.50"	1.55"	1.69"	2.68"	17.2 lbs
SQD-160	mm	212	134	100	48	120	150	50	1 1/2"	11	45	54	81	11,8 kg
	inch	8.35"	5.28"	3.94"	1.89"	4.72"	5.91"	1.97"		.44"	1.76"	2.13"	3.21"	26.0 lbs
SQD-270	mm	266	164	119	59	145	200	50	2 1/2"	18	76	63	99	24,0 kg
	inch	10.47"	6.46"	4.69"	2.32"	5.71"	7.87"	1.97"		.69"	2.97"	2.48"	3.90"	52.9 lbs

**EU-VERKLARING VAN OVEREENSTEMMING**  
(volgens bijlage IIA van de Machinerichtlijn)

Wij **ENERPAC B.V.**

**Storkstraat 25, 3905 KX Veenendaal, Holland**

Verklaren onder onze aansprakelijkheid dat het hieronder vermelde produkt

**Torque Wrench, Types: SQD-25, SQD-50, SQD-100, SQD-160  
en SQD-270**

Waarvoor deze verklaring geldt, in overeenstemming is met:

**EN 982:1996**

**EN 292-1:1991**

**EN 292-2:1991**

**VBG 5:1993**

**ENERPAC en APPLIED POWER specificaties en standaarden**

Volgens de richtlijnen van de

**Machinerichtlijn 89/392/EEC, 91/368/EEC, 93/44/EEC en 93/68/EEC**



Veenendaal, 28 december 1997

W. van de Vendel  
Quality Assurance Manager

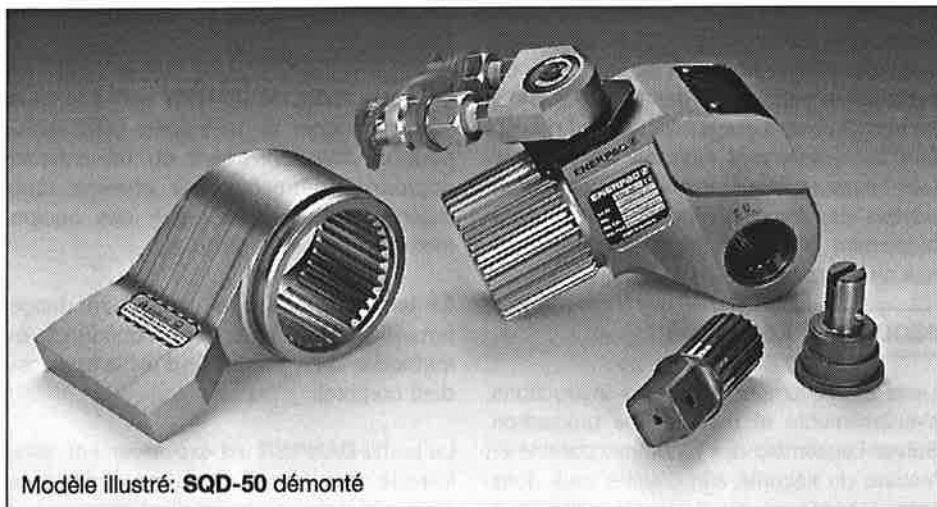
Ref: EC.2a

# ENERPAC.

## Notice d'instructions

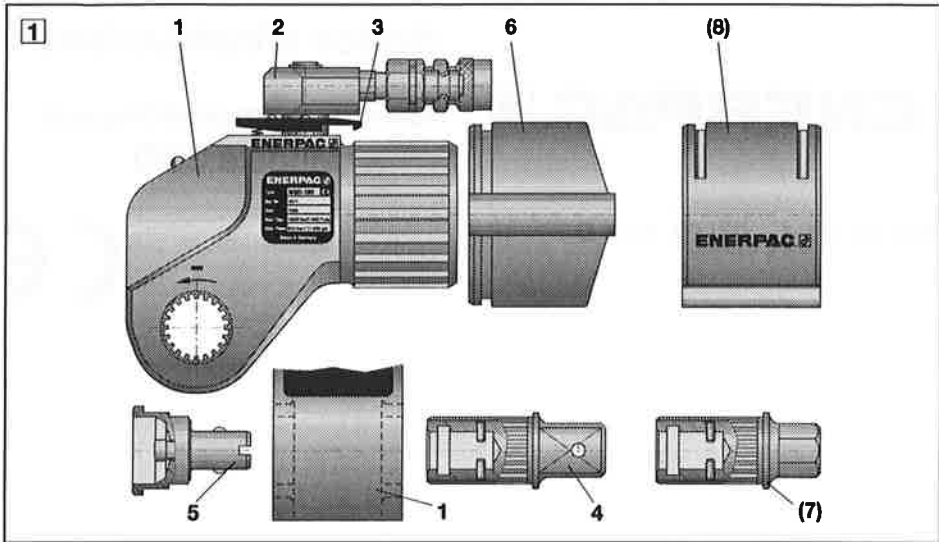
### Clés dynamométriques Modèle SQD

EIS 59.111-1 08/'99 Rev. B



Modèle illustré: **SQD-50** démonté

Section	page		
La réception du matériel .....	102	Desserrage et serrage .....	109
Description du produit.....	103	Détermination du point de réaction.....	110
Mesures de sécurité .....	104	Entretien et dépannage.....	111
Assemblage de la clé.....	107	Guide de détection des pannes.....	112
Raccordement de la clé à la centrale.....	108	Couples maxi des adaptateurs pour clé Allen.....	114-115
Caractéristiques de la centrale.....	108	Tables des pressions comparées aux couples .....	116-118
Purge d'air dans les tuyauteries.....	109	Spécifications et dimensions .....	119
Réglage de la pression et du couple .....	109		



## 1.0 INSTRUCTIONS APPLICABLES A LA RECEPTION DU MATERIEL

Effectuez une inspection visuelle de tous les composants afin de constater d'éventuels dommages dus au transport. Les dommages subis pendant le transport ne sont pas couverts par la garantie. Si des dommages dus au transport sont constatés, ceux-ci devront être immédiatement signalés au transporteur. Le transporteur est responsable de l'ensemble des frais de réparation et du remplacement découlant de dommages survenus en cours de transport.

### SECURITE D'ABORD

Lisez attentivement toutes les instructions, avertissements et mesures de précaution. Suivez l'ensemble des recommandations en matière de sécurité afin d'éviter tous dommages corporels ou matériels pendant le fonctionnement du système. Enerpac ne peut être tenu responsable des dommages corporels ou matériels qui résulteraient d'une manipulation dangereuse du produit, d'un manque d'entretien ou d'une utilisation incorrecte du produit et/ou du système. En cas de doute, prenez contact avec Enerpac

en ce qui concerne les applications souhaitées et les mesures de sécurité à prendre. Pour éviter de perdre le bénéfice de votre garantie, n'utilisez que de l'huile hydraulique Enerpac.

Le terme **AVERTISSEMENT** sert à indiquer les procédures et méthodes compatibles pour un fonctionnement ou un entretien appropriés permettant de prévenir toute détérioration ou destruction des équipements et autres installations.

Le terme **ATTENTION** indique un danger potentiel qui exige des procédures ou méthodes appropriées afin d'éviter tout accident corporel.

Le terme **DANGER** est exclusivement utilisé lorsque votre action ou défaut d'action est susceptible de provoquer des blessures corporelles graves voire mortelles.

**X** Ce sigle est représenté dans les illustrations pour indiquer une utilisation ou une application **INCORRECTE**, non autorisée et dangereuse du produit.

✓ Ce sigle est représenté dans les illustrations pour indiquer une utilisation ou une application **CORRECTE** et sûre du produit.

Un chiffre ou une lettre dans une case tel que [1] et [B1], se rapporte à une illustration ou à un numéro de table figurant dans la présente Notice d'emploi.

## 2.0 DESCRIPTION DU PRODUIT

La clé dynamométrique Enerpac SQD est un outil hydraulique à double effet à commande manuelle conçu pour serrer et desserrer des ensembles boulonnés. Toute modification non autorisée, que ce soit au niveau du concept, de la construction ou de l'usage de la clé dynamométrique, est interdite pour des raisons de sécurité et aura pour effet d'annuler la garantie Enerpac sur le produit.

La pression hydraulique appliquée sur la clé est convertie en couple au moyen d'un vérin hydraulique et d'un levier de poussée.

Voir [1]. La clé dynamométrique SQD se compose du corps de la clé (1), d'un raccord tournant à 360° pour flexible (2), d'un mécanisme de blocage du bras de réaction (3), d'un carré conducteur (4), d'une broche d'entraînement (5) et d'un bras de réaction (6) pour carré d'entraînement. Sont fournis en option, l'adaptateur pour clé Allen (7) et le bras de réaction (8) destiné aux adaptateurs pour clé Allen. Ce bras de réaction (8) doit être utilisé lorsque l'adaptateur pour clé Allen (7) est monté pour serrer et desserrer des vis à six-pans creux.

Le débit d'huile pour l'avance et le retour de la pompe peut être commandé par des distributeurs électriques ou pneumatiques, ce qui permet d'actionner la clé Enerpac quelles que soient les sources d'alimentation.

L'avance (A ou P) doit être limitée à maximum 800 bars [11.600 psi]. La soupape de surpression installée du côté retour (B ou T) de la pompe doit être réglée de manière à ne

pas dépasser 120 bars [ 1.740 psi]. Pour plus d'informations, reportez-vous aux tableaux [A], [B], [C] et [D] figurant aux pages 114-119.

## 3.0 MESURES DE SECURITE



La non observation des recommandations et des règles de sécurité peut entraîner une détérioration de l'équipement ainsi que des dommages corporels.



**IMPORTANT :** L'âge minimum requis de l'opérateur ne peut être inférieur à 18 ans. L'opérateur doit avoir une connaissance parfaite de l'ensemble des instructions, recommandations et règles de sécurité avant de commencer à utiliser la clé dynamométrique Enerpac. L'opérateur est responsable de ses actes à l'égard d'autrui.



**ATTENTION :** Pour éviter le risque de dommages corporels et de détérioration éventuelle de l'équipement, assurez-vous que tous les composants hydrauliques sont en mesure de résister à une pression maximale de travail de 800 bars [11.600 psi].



**IMPORTANT :** Minimisez le risque de surcharge. Utilisez des manomètres dans chaque système hydraulique pour contrôler la pression maximale admissible. Ces instruments vous permettront de vérifier en permanence l'état de votre installation.



**ATTENTION :** Evitez de surcharger l'équipement. Toute surcharge peut provoquer une détérioration de l'équipement et occasionner éventuellement des dommages corporels.



**AVERTISSEMENT** : Assurez-vous que tous les composants du système sont à l'abri d'influences extérieures telles qu'échauffement excessif, flamme, partie mobile de machine, bord tranchant et produit chimique corrosif, susceptibles d'occasionner des détériorations.



**AVERTISSEMENT** : Evitez les torsions et les courbures exagérées qui peuvent provoquer des coups de bélier dans les flexibles. Les courbures et les torsions ont pour effet de détériorer prématurément des flexibles.



**ENERPAC ATTENTION** : Remplacez immédiatement les pièces usées ou endommagées par des pièces d'origine Enerpac. Les pièces Enerpac sont conçues pour une adaptation parfaite et pour résister aux charges nominales.



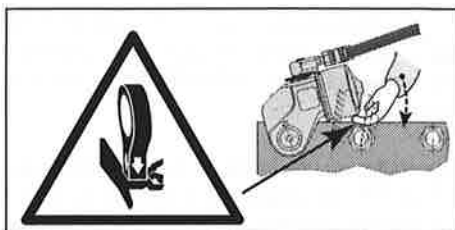
**ATTENTION** : Portez toujours des lunettes de sécurité. L'opérateur doit prendre les précautions d'usage afin d'éviter de se blesser à la suite d'une défaillance de l'outillage ou d'une pièce sur laquelle il est en train de travailler.



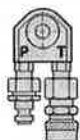
**DANGER** : Evitez de manipuler les flexibles sous pression. En cas de fuite, l'huile sous pression peut pénétrer la peau et provoquer de graves lésions. En cas d'injection d'huile sous la peau, consultez immédiatement un médecin.



**ATTENTION** : Ne mettez jamais sous pression des raccords non accouplés. Veillez à n'utiliser l'équipement hydraulique que si les accouplements du système sont parfaitement verrouillés.



**ATTENTION** : Pour éviter tous risques d'accidents corporels, éloignez les mains du bras de réaction et de la zone de travail pendant le fonctionnement de l'appareil. Voir également le point **13** (page 110).



**AVERTISSEMENT** : Des flexibles mal raccordés sont une cause de mauvais fonctionnement et peuvent présenter des dangers. Voir **10** à la page 108.

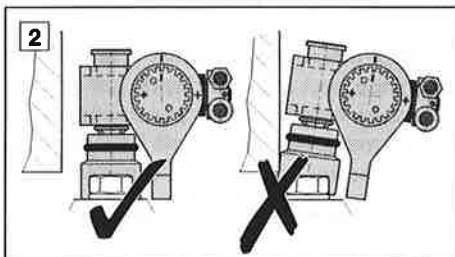
Ne pas changer pas la position des raccords sur l'unité de serrage. Nettoyez les deux parties des raccords avant de les connecter. Utilisez des bouchons de protection après avoir désaccouplé les raccords.



**IMPORTANT** : Les flexibles de sécurité doubles Enerpac THC-700 série 3,5:1 sont absolument indispensables pour les clés dynamométriques à double effet.



**IMPORTANT** : Evitez de soulever l'équipement hydraulique par les flexibles ou par les accouplements tournants. Utilisez le coffret de rangement ou d'autres moyens de transport efficaces.

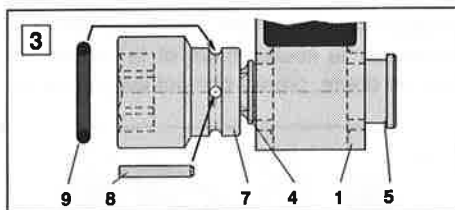




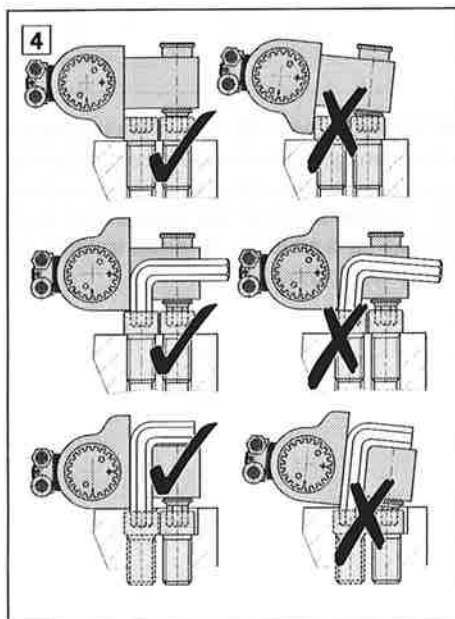
**AVERTISSEMENT :** 2 Evitez d'utiliser des douilles et des adaptateurs usés ou endommagés. Ces pièces doivent s'adapter avec précision à l'écrou ou au boulon que vous êtes en train de serrer. N'utilisez pas des douilles ou des adaptateurs pour clé Allen en mm sur des boulons ou des écrous en cotes pouces et vice versa.



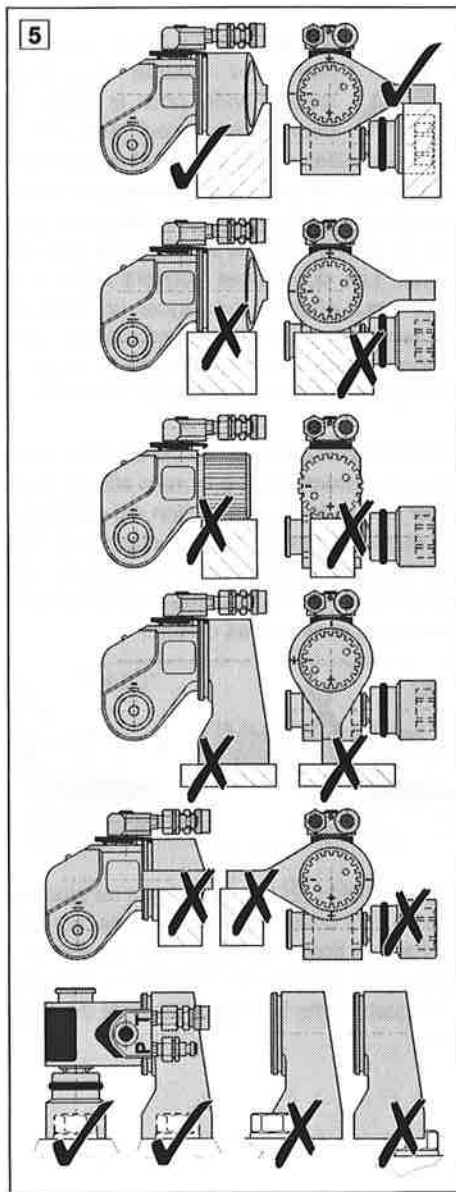
**ATTENTION :** N'utilisez que des douilles résistantes type « impacts » destinées aux clés à choc suivant ISO-2725 et ISO-1174 ; DIN 3129 et DIN 3121 ou ASME-B107.2/1995.



**ATTENTION :** 3 Fixez toujours la douille sur l'adaptateur carré afin d'éviter que la douille ne tombe.



**AVERTISSEMENT :** 1 + 4 Le bras de réaction destiné aux adaptateurs pour clé Allen (8) doit être utilisé lorsque l'adaptateur pour clé Allen (7) est monté sur l'appareil en vue de serrer des vis à six-pans creux.



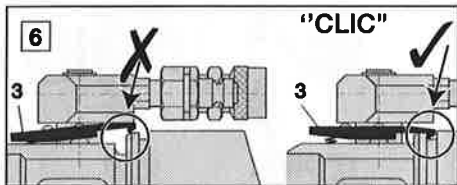


**ATTENTION :** Ne dépassez pas le couple maximum des adaptateurs pour clé Allen afin d'éviter d'endommager l'adaptateur et de cisailer les boulons. Les couples maxi des adaptateurs pour clé Allen sont indiqués dans les tableaux **A1** et **A2**.

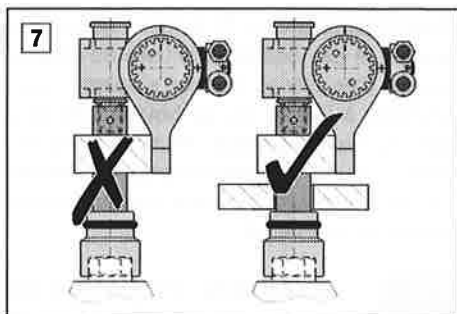


**ATTENTION :** Tout dépassement du couple maximum recommandé pour la taille du boulon (de l'écrou) peut provoquer le cisaillement du boulon et risque d'endommager la clé. Les dommages subis pourraient entraîner des projections de pièces en provenance de la clé ou de l'aire de travail. Les dommages peuvent également avoir pour effet de provoquer un brusque déplacement de la clé dynamométrique par rapport à son point de serrage et risquent d'occasionner des blessures à l'opérateur.

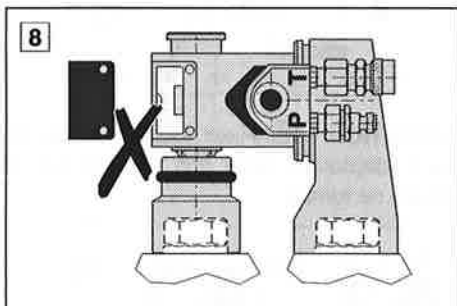
**AVERTISSEMENT :** **5** La clé doit être positionnée correctement à la main afin de s'assurer que la force de réaction est transmise de manière sûre via le bras d'appui et non par d'autres éléments de la clé dynamométrique. Abstenez-vous d'utiliser la clé dynamométrique sans le bras d'appui.



**ATTENTION :** **6** Le mécanisme de blocage (3) doit être utilisé pour fixer le bras de réaction sur le corps de la clé afin d'éviter que celui-ci se déboîte de l'appareil. Il doit être encliqueté dans la rainure du bras de réaction.



**AVERTISSEMENT :** **7** Evitez que la clé se soulève. N'utilisez pas de rallonges. Si cela ne peut être évité en raison du point de réaction, le couple (pression) doit être réduit. Un support supplémentaire doit être utilisé pour minimiser le soulèvement et la friction. En cas de doute, prenez contact avec Enerpac.



**ATTENTION :** Voir **8**. Pour éviter tout risque de dommages matériels ou corporels, abstenez-vous d'enlever la plaque de protection, de modifier la clé et ses accessoires ou le réglage de la soupape de sûreté installée sur le raccord tournant.

#### 4.0 ASSEMBLAGE DE LA CLE

Voir [9]. Toutes les pièces doivent être parfaitement propres et graissées selon le paragraphe 6.1. Suivez les étapes comme suit :

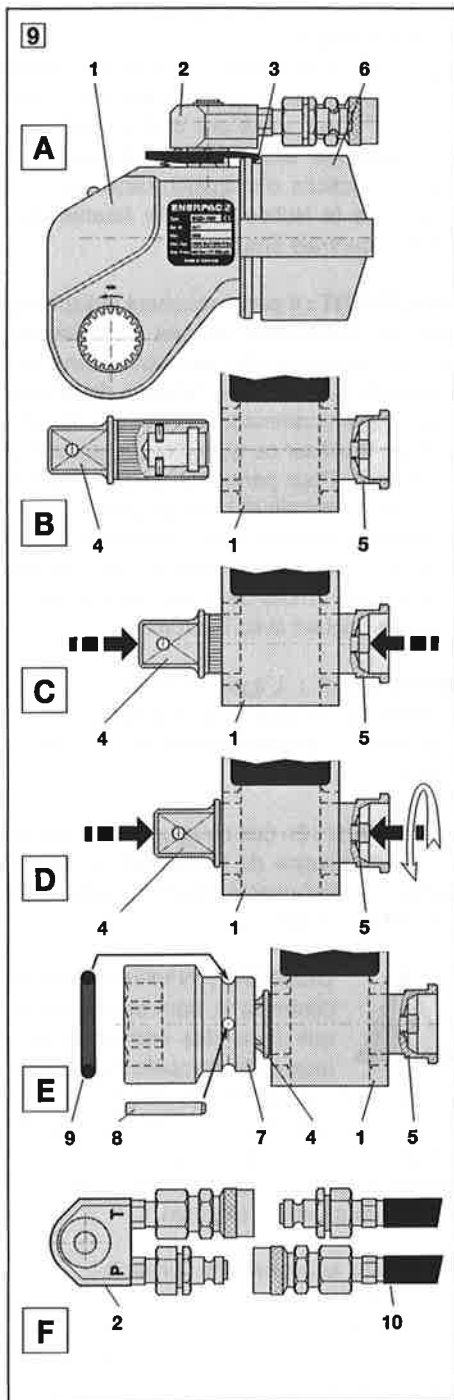
- A** Glisser le bras de réaction (6) sur le corps de la clé (1) en position correcte. Voir également [3] et [5]. Fixer le bras de réaction au moyen du mécanisme de blocage (3).
- B** Emboîter la broche (5) dans la clé (1) et monter le carré conducteur (4).
- C** Pousser le bouton dans la broche d'entraînement (5) et plaquer le carré conducteur (4) contre (5).
- D** Continuer à pousser (4) tout en appuyant et en tournant (5) pour que les deux pièces s'encliquettent en position de blocage. Vérifier que les pièces sont bloquées en tirant sur le carré conducteur.

- E** Fixer la douille (7) sur le carré conducteur (4) en utilisant une goupille de sécurité et un joint torique (9).

**IMPORTANT :** L'adaptateur pour clé Allen se monte de la même manière dans la broche que le carré conducteur (4). Si l'adaptateur pour clé Allen est utilisé, le bras de réaction pour adaptateurs pour clé Allen (8) doit également être monté.

- F** Raccorder les flexibles doubles de sécurité Enerpac THC-700 modèle 3,5:1 (10) sur le raccord tournant (2).

**ATTENTION :** Voir le point [10] à la page 108 en ce qui concerne la manière correcte de raccorder les flexibles entre la clé et la centrale.



## 5.0 RACCORDEMENT DE LA CLE A LA CENTRALE



Les clés dynamométriques Enerpac peuvent être alimentées par toute une série de centrales à commande électrique ou pneumatique. Les instructions d'utilisation détaillées figurent dans la Notice d'emploi fournie avec chaque centrale Enerpac.

**IMPORTANT :** Il est absolument indispensable que l'opérateur ait une connaissance parfaite de l'ensemble des instructions, des règles de sécurité, des mesures de précaution et des recommandations avant de commencer à utiliser ce type d'outillage de forte puissance. Pour permettre un contrôle correct de la centrale et de la clé, nous recommandons d'utiliser une centrale Enerpac spécialement conçue pour les clés dynamométriques. En cas de doute, n'hésitez pas à prendre contact avec Enerpac.

**IMPORTANT :** L'âge minimum requis de l'opérateur ne peut être inférieur à 18 ans. L'opérateur est responsable de ses actes à l'égard d'autrui.

**ATTENTION :** En cas de coupure de courant ou de défaillance de la centrale, coupez le moteur et déconnectez la clé dynamométrique de la centrale.



**DANGER :** N'utilisez pas de centrales à commande électrique dans des endroits dangereux dans lesquels des équipements protégés contre les risques d'explosion sont obligatoires. Les clés dynamométriques Enerpac alimentées par des centrales à moteur pneumatique conviennent parfaitement à ce genre de situation.

### 5.1 Suivez la procédure suivante :

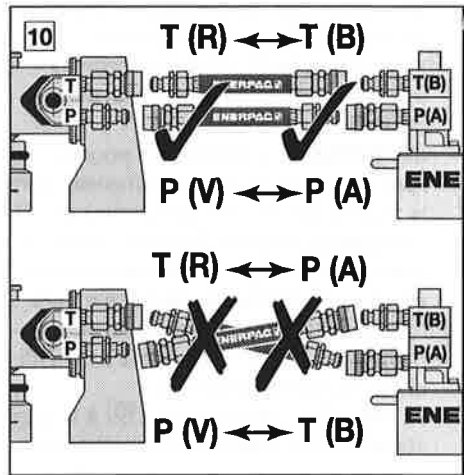
1. Pendant la mise en service initiale ou la mise en marche.
2. Lors du changement d'une clé sur une même centrale.

3. Lorsque des valeurs de couple différentes sont nécessaires en employant la même centrale. Par exemple en utilisant différents adaptateurs pour clé Allen sur la même clé (tables **A1** et **A2** aux pages 114-115).

### 5.2 Caractéristiques de la centrale

La pression sur l'avance (P ou A) délivrée par la centrale à la clé doit être limitée à 800 bars [11.600 psi] maxi. La soupape de sûreté du côté retour (B ou T) de la centrale doit être réglée à une pression limitée à 120 bars maxi [1.740 psi].

**IMPORTANT :** Débit d'huile maxi pour la clé dynamométrique : 12 l/min. @ 140 bars [732 in3 /min. @ 2.030 psi] et 2 l/min. @ 800 bars [122 in3/min. @ 11.600 psi].



**AVERTISSEMENT :** Voir **10**. Assurez-vous que les raccords et les flexibles sont tous parfaitement connectés et que l'huile peut circuler librement de (P à P) et de (T à T). Les raccords montés de manière incorrecte peuvent rester être fermés, ce qui aura comme conséquence de mettre sous pression l'huile du côté retour de la clé (T ou R) par le côté avance (P ou V). La soupape de sûreté située sur le côté retour (T ou R) de la clé (2) va s'ouvrir pour permettre à l'huile de s'échap-

per en prévenant ainsi toute surpression. Cette soupape est calibrée en usine à 225 – 300 bars [3.260 – 4.350 psi].

### 5.3 Purge de l'air dans les tuyauteries

Lors de la première mise en service, le système hydraulique est rempli d'air. Purgez l'air en raccordant les flexibles type THC-700 aux autres conduits et démarrez la centrale en utilisant la commande à distance. Si la clé dynamométrique est raccordée, l'air peut également être évacué en faisant fonctionner la clé à plusieurs reprises.

### 5.4 Réglage de la pression et du couple

Lisez les instructions relatives à la pompe. Démarrez la centrale et faites avancer la clé sans la positionner sur le bouton ou l'écrou.



**IMPORTANT** : Avant utiliser la pompe avec la clé dynamométrique positionnée sur un boulon ou sur un écrou, effectuez un essai préalable au maxi à 100 bars [1.450 psi].

Réglez le couple nécessaire en ajustant la soupape de sûreté située sur la sortie avancée (P) de la pompe en fonction des indications relevées sur le manomètre.

Lorsque vous réalisez des assemblages boulonnés, consultez toujours les instructions ou les recommandations techniques du fabricant.

Le réglage de la pression varie entre 40 – 800 bars [580 – 11.600 psi]. Ajustez le réglage de la soupape de sûreté en tournant l'axe situé sur la pompe :

- Dans le sens horaire = augmentation de pression (couple)
- Dans le sens anti-horaire = diminution de pression (couple)

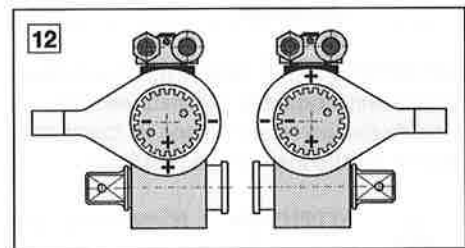
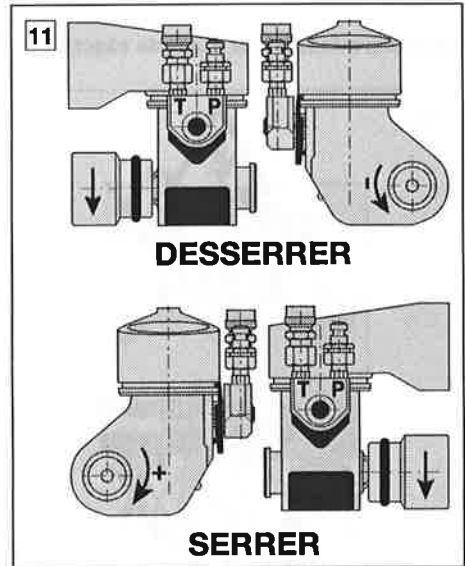
Réglez le couple en consultant les tableaux **B** et **C** figurant aux pages 116-118 de la présente Notice d'instructions ou le tableau des couples/pressions fournie avec chaque clé. Si vous utilisez des adaptateurs pour clé Allen, consultez les tableaux **A1** et **A2** aux

pages 114-115 pour ce qui concerne les couples maxi admissibles.

### 5.5 Desserrage et serrage



**ATTENTION** : Coupez l'alimentation de la pompe avant chaque changement de douilles, d'adaptateurs pour clé Allen ou de position de la clé.

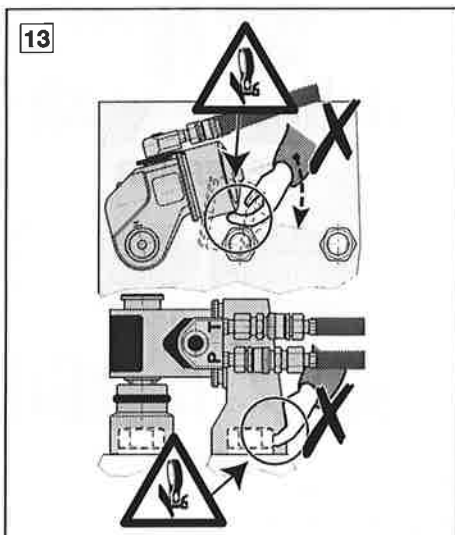


Avant de positionner la clé sur le boulon ou l'écrou, assemblez les composants selon le paragraphe 4.0.

Voir **11** + **12** en ce qui concerne la position correcte de la clé, du bras de réaction et de la douille (ou adaptateur pour clé Allen).

Vérifiez que la pompe soit à l'arrêt et que les flexibles sont déconnectés de la clé. Appliquez la clé dynamométrique de telle façon que la tête du boulon ou de l'écrou soit complètement coiffée par la douille ou que l'adaptateur pour clé Allen soit complètement engagé dans la vis à six-pans creux. Serrer le boulon à la main en utilisant la clé. Voir également les mesures de sécurité [2] et [4].

## 5.6 Détermination du point de réaction



**ATTENTION :** [13] Pour éviter tout risque d'accidents corporels, éloignez les mains du bras de réaction et de la zone de travail pendant le fonctionnement de l'appareil.



**ATTENTION :** N'intervenez pas sur des pièces mal fixées. La puissance développée par l'appareil constitue un danger potentiel et risque de projeter dans la zone de travail toutes pièces insuffisamment fixées.

**IMPORTANT :** [13] Le bras de réaction tourne toujours dans le sens opposé à la rotation de la douille ou de l'adaptateur pour clé Allen

**AVERTISSEMENT :** Voir les mesures de sécurité [3], [4], [13]. La clé doit être appuyée sur un support fixe.

**IMPORTANT :** Suivez les mesures de sécurité [2], [3], [4], [5], [6], [7] et [10].

**AVERTISSEMENT :** [5] + [12] La force de réaction doit être totalement reprise par le bras de réaction au même titre que la douille ou l'adaptateur pour clé Allen.

**AVERTISSEMENT :** [13] N'entrez pas le déplacement du bras de réaction au niveau du point de réaction. Éloignez les mains, les flexibles et le raccord tournant de la zone du bras de réaction.

## 5.7 Desserrage et serrage (suite)

Pour serrer, faites démarrer la centrale et appuyez sur le bouton avance – reportez-vous aux instructions relative à la pompe. La clé effectue une rotation angulaire jusqu'à ce qu'elle ait atteint la fin de son cycle de rotation. Lorsque la clé s'immobilise, relâchez le bouton d'avance pour permettre à la pompe le retour automatique. Vous constaterez que la clé est complètement rétractée lorsque le cliquetis ne sera plus perceptible. Répétez cette opération jusqu'à ce que la douille ou l'adaptateur pour clé Allen s'immobilise.

**ATTENTION :** La douille ou l'adaptateur pour clé Allen ne devrait pas tourner pendant le cycle de retour.

**IMPORTANT :** Après avoir atteint la pression (couple) prédéterminée, la clé dynamométrique restera stationnaire aussi longtemps que le manomètre indiquera la valeur de pression prédéterminée. Contrôlez le manomètre de pression sur la pompe pour vérifier si le boulon/écrou a bien été serré selon les valeurs de couple prédéterminées.

Si vous ne parvenez pas à desserrer un boulon ou un écrou, le couple (pression) doit éventuellement être augmenté. Ne dépassez pas :

- le couple maxi par rapport avec la taille du boulon (écrou) pour éviter tout risque de cisaillement du boulon ;
- la pression maximale (couple) autorisée pour l'adaptateur pour clé Allen (carré conducteur) afin d'éviter tout risque de cisaillement du boulon et de détérioration de l'adaptateur. Les couples maxi des adaptateurs pour clé Allen sont spécifiés aux pages 114-115.
- la pression maxi de 800 bars [11.600 psi].



**ATTENTION** : Tout dépassement du couple maxi recommandé pour la taille du boulon ou de l'adaptateur pour clé Allen peut provoquer le cisaillement du boulon et risque d'endommager la clé. Les dommages subis pourraient entraîner des projections de pièces de l'adaptateur en provenance de la clé ou de la zone de boulonnage. Les dommages peuvent également avoir pour effet de provoquer un brusque déplacement de la clé dynamométrique par rapport à son point de serrage et risquent d'occasionner des blessures à l'opérateur.



**IMPORTANT** : Tout emploi abusif entraînant une rupture ou une détérioration de l'adaptateur pour clé Allen, des dommages internes de la clé dynamométrique et les blessures corporelles dues à cet emploi abusif ne sont pas couvertes par la garantie Enerpac. Les couples maximaux des adaptateurs pour clé Allen sont spécifiés dans les tables **A1** et **A2** figurant aux pages 114-115.



Nous recommandons l'utilisation de liquides spéciaux ou des sprays de déblocage. Enerpac propose des casse-écrous au cas où il vous serait impossible de démonter un écrou.

## 6.0 ENTRETIEN ET DEPANNAGE



**IMPORTANT** : Pour conserver la précision de votre système, la clé dynamométrique et le manomètre de pression doivent être contrôlés à intervalles réguliers. Prenez contact avec votre

distributeur Enerpac.

Les réparations doivent être effectuées par le fabricant car après un remplacement de pièces, il est nécessaire de contrôler la précision du couple et les fonctions de la clé.

Un entretien s'impose lorsqu'on constate de l'usure et/ou des fuites. Inspectez régulièrement tous les composants afin de déceler tous problèmes nécessitant un dépannage et un entretien. Prenez contact avec votre distributeur Enerpac pour procéder aux réparations et/ou aux remplacements.

Afin de prolonger la vie de votre clé dynamométrique, respectez les points suivants :

- Ne pas dépasser la température d'huile de 65° C (150° F).
- Vérifier régulièrement le niveau d'huile de la pompe et l'état de celle-ci. Consulter les instructions relatives à la pompe.
- Suivre le plan de lubrification figurant au paragraphe 6.1.
- La lubrification peut influencer la précision des couples et la longévité de la clé. Nettoyer et lubrifier toujours après usage et ranger la pompe dans son coffret de transport.

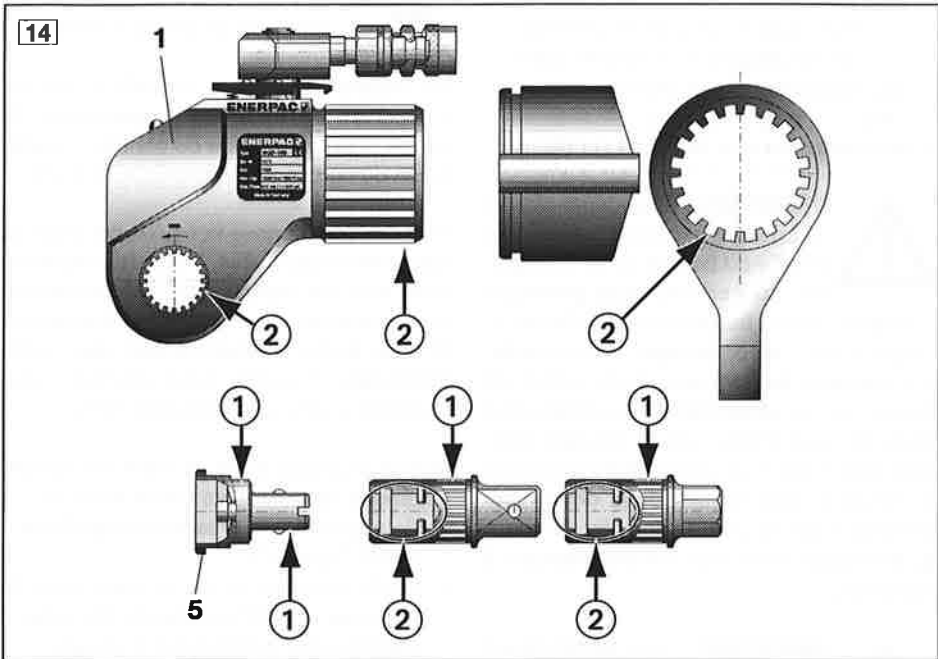
### 6.1 Lubrification

Suivez le plan ci-dessous. Les signes ① et ② se réfèrent aux pièces ou aux surfaces de la clé reprises dans l'illustration **14**.

- Nettoyer la surface ① et graisser avec du Gleitmo 805 uniquement. Ce produit ainsi que la graisse **EN-14010** pour clé dynamométrique sont disponibles chez Enerpac.
- Garder la surface ② propre et sèche. Ne pas utiliser de lubrifiant.

**IMPORTANT:** Ne démontez pas l'unité de serrage (1) ni le conducteur pour adaptateur (5). Ne plongez pas ces pièces dans de l'huile,

du kérosène ou d'autres détergents liquides afin d'empêcher toute infiltration d'impuretés et toute dissolution de la graisse.



## 7.0 GUIDE DE DETECTION DES PANNES

Le tableau ci-dessous est censé vous aider à déterminer l'existence d'un problème.

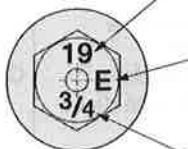
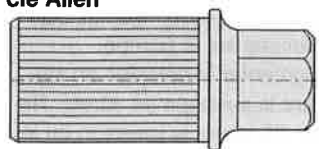
PROBLEME	CAUSE POSSIBLE	SOLUTION
1. Aucune montée de pression dans la clé et/ou la clé refuse d'avancer.	<p>A. Pas d'alimentation électrique ou pneumatique.</p> <p>B. Le moteur de la pompe ne tourne pas à cause d'une mauvaise tension.</p> <p>C. Fusibles grillés (moteur élect.)</p> <p>D. Sens de rotation du moteur électrique incorrect.</p> <p>E. Raccords côté pompe et clé mal connectés.</p>	<p>A. Brancher toutes les connexions.</p> <p>B. Vérifier la tension.</p> <p>C. Remplacer les fusibles.</p> <p>D. Changer le câblage du câble électrique.</p> <p>E. Libérer la pression dans les flexibles et couper l'alimentation de la pompe, resserrer les raccords à la main.</p>



PROBLEME	CAUSE POSSIBLE	SOLUTION
	<p>F. Niveau d'huile dans la pompe trop bas.</p> <p>G. Tarage trop faible de la soupape de sécurité de la pompe.</p> <p>H. Fuite dans la pompe ou dans la clé.</p> <p>I. Manomètre de pression défectueux.</p> <p>J. Montage des flexibles incorrect.</p>	<p>F. Ajouter de l'huile. Voir les instructions sur la pompe.</p> <p>G. Augmenter la pression en ajustant la soupape de sûreté. Ne pas dépasser la pression ou le couple maximum.</p> <p>H. Déterminer si la fuite est dans la pompe ou dans la clé. Contacter le service après-vente Enerpac pour assistance.</p> <p>I. Raccorder un second manomètre rempli de glycérine, régler la pression sur la pompe et vérifier les valeurs indiquées par les deux manomètres.</p> <p>J. Changer la position des flexibles selon l'illustration <b>10</b> à la page 108: (P à P) et (T à T).</p>
<p>2. La soupape de sécurité côté retour (T) de la clé s'ouvre.</p>	<p>A. Accouplement imparfait des raccords côté retour de la clé et de la pompe.</p> <p>B. Montage des flexibles incorrect.</p>	<p>A. En laissant la pompe tourner, basculer la position de la vanne au moyen de la commande à distance de (P ou A) en (T ou B) et inversement pour faire chuter la pression. Couper l'alimentation de la pompe et serrer les raccords à la main.</p> <p>B. Changer la position des flexibles selon l'illustration <b>10</b> à la page 108 : (P en P) et (T en T).</p>
<p>3. Les flexibles ne peuvent être déconnectés de la clé ou de la pompe.</p>	<p>A. Pression résiduelle dans le système hydraulique à double effet.</p> <p>B. Température du système trop élevée.</p>	<p>A. En laissant la pompe tourner, basculer la position de la vanne au moyen de la commande à distance de (P ou A) en (T ou B) et inversement pour faire chuter la pression. Couper l'alimentation de la pompe et déconnecter les flexibles.</p> <p>B. Laisser refroidir le système, le mettre à l'abri de toute source de chaleur et répéter la solution 3A ci-dessus pour déconnecter les flexibles.</p>

**TABLEAU A1 COUPLES MAXI DES ADAPTATEURS POUR CLE ALLEN, EN METRIQUE**

Identification des adaptateurs pour clé Allen



Dimension de l'hexagone en mm.

**Code de la clé dynamométrique.**  
 Se référer au couple maxi pour chaque dimension d'adaptateur pour clé Allen figurant au tableau ci-dessous.

Dimension de l'hexagone en pouce

\* Déterminer le couple maxi en fonction de la taille et de la classe du boulon.  
 Consulter les instructions ou les recommandations techniques du fabricant.

Clé dynamométrique		Adaptateurs pour clé Allen en option METRIQUES					Bras de réaction pour clé Allen
Référence	Code clé dynamométrique	Dim. hex. (mm)	Couple max * (Nm)	Couple max * (Ft.lbs)	Référence	Code clé dynamométrique	Référence
<b>SQD-25</b> 2350 Nm 1735 Ft.lbs	E	14	750	550	25A-14	E	RAH-25
		17	1300	955	25A-17	E	
		19	1800	1325	25A-19	E	
		22	2350	1735	25A-22	E	
		24	2350	1735	25A-24	E	
<b>SQD-50</b> 4810 Nm 3550 Ft.lbs	F	17	1300	955	50A-17	F	RAH-50
		19	1800	1325	50A-19	F	
		22	2800	2065	50A-22	F	
		24	3500	2580	50A-24	F	
		27	4810	3550	50A-27	F	
		30	4810	3550	50A-30	F	
<b>SQD-100</b> 9980 Nm 7360 Ft.lbs	G	22	2800	2065	100A-22	G	RAH-100
		24	3500	2580	100A-24	G	
		27	5000	3685	100A-27	G	
		30	7000	5160	100A-30	G	
		32	8500	6270	100A-32	G	
<b>SQD-160</b> 16.050 Nm 11835 Ft.lbs	H	36	9980	7360	100A-36	G	RAH-160
		30	7000	5160	160A-30	H	
		32	8500	6270	160A-32	H	
		36	12.000	8850	160A-36	H	
		41	16.050	11835	160A-41	H	
<b>SQD-270</b> 26.950 Nm 19875 Ft.lbs	J	46	16.050	11835	160A-46	H	RAH-270
		36	12.000	8850	270A-36	J	
		41	18.000	13275	270A-41	J	
		46	25.000	18440	270A-46	J	
		50	26.950	19875	270A-50	J	
		55	26.950	19875	270A-55	J	
		60	26.950	19875	270A-60	J	
65	26.950	19875	270A-65	J			
70	26.950	19875	270A-70	J			

**TABLEAU A2 COUPLES MAXI DES ADAPTATEURS POUR CLE ALLEN, EN POUCES**

**Identification des adaptateurs pour clé Allen**

Dimension de l'hexagone en mm.

**Code de la clé dynamométrique.**  
Se référer au **couple maxi** pour chaque dimension d'adaptateur pour clé Allen figurant au tableau ci-dessous.

Dimension de l'hexagone en pouce

**\* Déterminer le couple maxi en fonction de la taille et de la classe du boulon. Consulter les instructions ou les recommandations techniques du fabricant.**

Clé dynamométrique		Adaptateurs pour clé Allen en option IMPERIAL					Bras de réaction pour clé Allen
Référence	Code clé dynamométrique	Dim. hex. (pouce)	Couple max * (Ft.lbs)	Couple max * (Nm)	Référence	Code clé dynamométrique	Référence
<b>SQD-25</b> 1735 Ft.lbs 2350 Nm	<b>E</b>	1/2"	<b>390</b>	530	<b>25A-050</b>	<b>E</b>	<b>RAH-25</b>
		5/8"	<b>735</b>	1000	<b>25A-063</b>	<b>E</b>	
		3/4"	<b>1325</b>	1800	<b>25A-075</b>	<b>E</b>	
		7/8"	<b>1735</b>	2350	<b>25A-088</b>	<b>E</b>	
		1"	<b>1735</b>	2350	<b>25A-100</b>	<b>E</b>	
<b>SQD-50</b> 3550 Ft.lbs 4810 Nm	<b>F</b>	5/8"	<b>735</b>	1000	<b>50A-063</b>	<b>F</b>	<b>RAH-50</b>
		3/4"	<b>1325</b>	1800	<b>50A-075</b>	<b>F</b>	
		7/8"	<b>2065</b>	2800	<b>50A-088</b>	<b>F</b>	
		1"	<b>3095</b>	4200	<b>50A-100</b>	<b>F</b>	
		1 1/8"	<b>3550</b>	4810	<b>50A-113</b>	<b>F</b>	
1 1/4"	<b>3550</b>	4810	<b>50A-125</b>	<b>F</b>			
<b>SQD-100</b> 7360 Ft.lbs 9980 Nm	<b>G</b>	7/8"	<b>2065</b>	2800	<b>100A-088</b>	<b>G</b>	<b>RAH-100</b>
		1"	<b>3095</b>	4200	<b>100A-100</b>	<b>G</b>	
		1 1/8"	<b>4350</b>	5900	<b>100A-113</b>	<b>G</b>	
		1 1/4"	<b>6270</b>	8500	<b>100A-125</b>	<b>G</b>	
		1 3/8"	<b>7360</b>	9980	<b>100A-138</b>	<b>G</b>	
1 1/2"	<b>7360</b>	9980	<b>100A-150</b>	<b>G</b>			
<b>SQD-160</b> 11835 Ft.lbs 16.050 Nm	<b>H</b>	1 1/4"	<b>6270</b>	8500	<b>160A-125</b>	<b>H</b>	<b>RAH-160</b>
		1 3/8"	<b>7745</b>	10.500	<b>160A-138</b>	<b>H</b>	
		1 1/2"	<b>10325</b>	14.000	<b>160A-150</b>	<b>H</b>	
		1 5/8"	<b>11835</b>	16.050	<b>160A-163</b>	<b>H</b>	
		1 3/4"	<b>11835</b>	16.050	<b>160A-175</b>	<b>H</b>	
<b>SQD-270</b> 19875 Ft.lbs 26.950 Nm	<b>J</b>	1 1/2"	<b>10325</b>	14.000	<b>270A-150</b>	<b>J</b>	<b>RAH-270</b>
		1 5/8"	<b>13275</b>	18.000	<b>270A-163</b>	<b>J</b>	
		1 3/4"	<b>16225</b>	22.000	<b>270A-175</b>	<b>J</b>	
		1 7/8"	<b>19875</b>	26.950	<b>270A-188</b>	<b>J</b>	
		2"	<b>19875</b>	26.950	<b>270A-200</b>	<b>J</b>	
		2 1/4"	<b>19875</b>	26.950	<b>270A-225</b>	<b>J</b>	
		-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	

**TABLEAU B METRIQUE - PRESSIONS/COUPLES**

pression	SQD-25	SQD-50	SQD-100	SQD-160	SQD-270
bar	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm
40	120	228	505	800	1310
60	180	342	760	1200	1965
80	232	470	990	1590	2675
100	290	587	1240	1985	3345
120	348	704	1490	2380	4010
140	410	822	1735	2800	4705
160	469	934	2005	3200	5375
180	531	1050	2255	3610	6050
200	590	1167	2505	4010	6725
<b>220</b>	649	<b>1284 1)</b>	<b>2755 1)</b>	4410	7395
240	705	1400	3030	4870	8025
<b>260</b>	<b>764 1)</b>	1506	3280	5275	8695
<b>280</b>	821	1622	<b>3520 1)</b>	5610	9400
<b>300</b>	880	<b>1738 1)</b>	3770	6010	10075
320	939	1854	4020	6410	10745
<b>340</b>	1010	1970	4270	<b>6825 1)</b>	11425
<b>360</b>	1070	2066	4520	7225	<b>12100 1)</b>
380	1111	2180	4775	7625	12775
<b>400</b>	1170	2295	<b>5025 1)</b>	8035	13450
<b>420</b>	1228	2410	5275	<b>8435 1)</b>	14120
<b>440</b>	<b>1286 1)</b>	2525	5525	8830	14800
460	1344	2643	5775	9235	15475
<b>480</b>	1406	<b>2758 1)</b>	6030	9635	16150
500	1465	2873	6280	10035	16825
520	1524	2988	6530	10435	17495
<b>540</b>	1581	3103	6795	10835	<b>18175 1)</b>
<b>560</b>	1639	3335	<b>7050 1)</b>	11240	18850
<b>580</b>	1692	<b>3454 1)</b>	7275	11640	19525
<b>600</b>	1750	3573	7525	<b>12045 1)</b>	20200
<b>620</b>	<b>1808 1)</b>	3692	7775	12445	20875
640	1876	3811	8020	12845	21550
660	1934	3957	8270	13245	22225
<b>680</b>	1986	4077	<b>8540 1)</b>	13645	22900
700	2045	4197	8790	14045	23575
720	2103	4317	9040	14450	24250
<b>740</b>	2161	4437	9240	14850	<b>24925 1)</b>
760	2219	4570	9490	15250	25600
780	2291	4690	9730	15650	26275
<b>800</b>	<b>2350 1)</b>	<b>4810 1)</b>	<b>9980 1)</b>	<b>16050 1)</b>	<b>26950 1)</b>

**NOTE: 1)** Se référer au tableau **A1** pour le **couple max.** dans le cas d'utilisation des adaptateurs pour clé Allen.

## TABLE DE CONVERSION

### Pression:

1 bar = 14,514 psi

1 psi = 0,0689 bar

### Couple:

1 Nm = 0,73756 Ft.lbs

1 Ft.lbs = 1,355818 Nm

## TABLE C IMPERIAL - PRESSURE VERSUS TORQUE

pression	SQD-25	SQD-50	SQD-100	SQD-160	SQD-270
psi	Ft.lbs	Ft.lbs	Ft.lbs	Ft.lbs	Ft.lbs
600	92	174	385	610	999
800	122	232	515	814	1332
1000	153	290	644	1010	1665
1200	177	359	756	1213	2040
1400	206	418	883	1413	2381
1600	236	478	1009	1615	2722
1800	265	537	1137	1815	3059
2000	298	597	1260	2034	3418
2200	328	657	1386	2238	3760
<b>2400</b>	358	<b>712 1)</b>	1529	2441	4100
<b>2600</b>	<b>390 1)</b>	771	1656	2652	4444
2800	420	831	1783	2855	4788
3000	450	890	1911	3059	5130
<b>3200</b>	480	950	<b>2038 1)</b>	3262	5470
3400	508	1009	2183	3508	5781
3600	538	1068	2311	3715	6121
3800	568	1119	2438	3920	6462
4000	596	1178	2557	4075	6829
4200	626	1237	2685	4279	7170
<b>4400</b>	656	<b>1296 1)</b>	2812	4483	7514
4600	686	1355	2939	4686	7855
<b>4800</b>	<b>716 1)</b>	1414	<b>3066 1)</b>	4900	8196
5000	755	1473	3193	5104	8544
5200	786	1518	3320	5307	8888
5400	816	1576	3448	5510	9230
5600	833	1634	3578	5714	9574
5800	863	1692	3705	5925	9918
<b>6000</b>	892	1751	3832	<b>6128 1)</b>	<b>10258 1)</b>

Suite du tableau à la page suivante

**NOTE:** 1) Se référer au tableau **A2** pour le **couple max.** dans le cas d'utilisation des adaptateurs pour clé Allen

**TABLEAU C IMPERIAL – PRESSIONS/COUPLES**

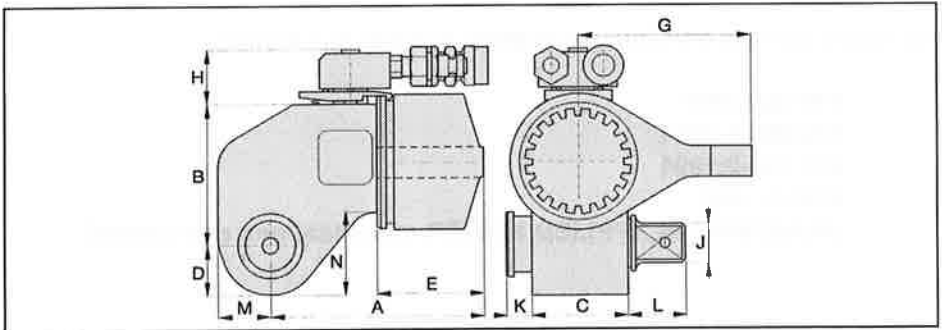
pression	SQD-25	SQD-50	SQD-100	SQD-160	SQD-270
psi	Ft.lbs	Ft.lbs	Ft.lbs	Ft.lbs	Ft.lbs
6200	922	1809	3960	6332	10600
6400	951	1868	4087	6531	10947
6600	981	1928	4214	6738	11291
<b>6800</b>	1010	1987	<b>4341 1)</b>	6941	11633
<b>7000</b>	1043	<b>2045 1)</b>	4472	7145	11977
7200	1073	2104	4599	7348	12321
7400	1103	2162	4726	7552	12663
<b>7600</b>	1133	2221	4853	<b>7755 1)</b>	<b>13003 1)</b>
7800	1161	2279	4991	7959	13350
8000	1191	2338	5119	8166	13693
8200	1220	2483	5250	8370	14036
8400	1246	2544	5358	8573	14380
8600	1276	2604	5486	8780	14722
<b>8800</b>	<b>1305 1)</b>	2665	5612	8984	15158
9000	1335	2725	5739	9187	15410
9200	1371	2786	5863	9390	15753
<b>9400</b>	1401	2846	5990	9594	<b>16096 1)</b>
9600	1431	2927	6117	9797	16439
<b>9800</b>	1456	2988	<b>6259 1)</b>	10000	16783
<b>10000</b>	1486	<b>3049 1)</b>	6387	<b>10203 1)</b>	17126
10200	1515	3110	6513	10407	17469
10400	1545	3171	6640	10614	17813
10600	1574	3232	6768	10818	18155
10800	1604	3293	6858	11021	18499
11000	1633	3364	6985	11225	18842
11200	1663	3425	7112	11428	19185
11400	1703	3486	7232	11632	19529
<b>11600</b>	<b>1733 1)</b>	<b>3548 1)</b>	<b>7361 1)</b>	<b>11838 1)</b>	<b>19877 1)</b>

**NOTE: 1)** Se référer au tableau **A2** pour le **couple max.** dans le cas d'utilisation des adaptateurs pour clé Allen.

**TABLEAU D DE SPECIFICATIONS DES CLES DYNAMOMETRIQUES AVEC CARRE CONDUCTEUR**

Référence clé dynamométrique	Couple à 40-800 bar 600-11600 psi	Capacité d'huile		Carré conducteur (pouce)	Carré conducteur	Broche d'entraînement	Bras de réaction pour carré conducteur
		Avance	Retour				
SQD-25	120-2350 Nm	16 cm <sup>3</sup>	11 cm <sup>3</sup>	3/4"	25S-075	DR-25	RAS-25
	92-1735 ft.lbs	1.0 in <sup>3</sup>	.7 in <sup>3</sup>				
SQD-50	228-4810 Nm	34 cm <sup>3</sup>	21 cm <sup>3</sup>	1"	50S-100	DR-50	RAS-50
	174-3550 ft.lbs	2.1 in <sup>3</sup>	1.3 in <sup>3</sup>				
SQD-100	505-9980 Nm	68 cm <sup>3</sup>	40 cm <sup>3</sup>	1 1/2"	100S-150	DR-100	RAS-100
	385-7360 ft.lbs	4.1 in <sup>3</sup>	2.4 in <sup>3</sup>				
SQD-160	800-16050 Nm	113 cm <sup>3</sup>	72 cm <sup>3</sup>	1 1/2"	160S-150	DR-160	RAS-160
	610-11835 ft.lbs	6.9 in <sup>3</sup>	4.4 in <sup>3</sup>				
SQD-270	1310-26950 Nm	204 cm <sup>3</sup>	137 cm <sup>3</sup>	2 1/2"	270S-250	DR-270	RAS-270
	999-19875 ft.lbs	12.4 in <sup>3</sup>	8.4 in <sup>3</sup>				

En option, poignée de maintien **CH-100** compatible avec les modèles SQD-100, SQD-160 et SQD-270.



Référence	Dimensions											Poids (compris bras de réaction)		
	A	B	C	D	E	G	H	J	K	L	M		N	
SQD-25	mm	119	72	53	24	60	95	35	3/4"	6	28	27	36	2,4 kg
	pou.	4.69"	2.83"	2.09"	.94"	2.36"	3.74"	1.38"		.24"	1.08"	1.04"	1.44"	5.3 lbs
SQD-50	mm	159	92	65	31	90	115	35	1"	15	33	34	52	4,0 kg
	pou.	6.26"	3.62"	2.56"	1.22"	3.54"	4.53"	1.38"		.59"	1.30"	1.34"	2.07"	8.8 lbs
SQD-100	mm	191	115	84	39	105	130	35	1 1/2"	13	39	43	68	7,8 kg
	pou.	7.52"	4.53"	3.31"	1.54"	4.13"	5.12"	1.38"		.50"	1.55"	1.69"	2.68"	17.2 lbs
SQD-160	mm	212	134	100	48	120	150	50	1 1/2"	11	45	54	81	11,8 kg
	pou.	8.35"	5.28"	3.94"	1.89"	4.72"	5.91"	1.97"		.44"	1.76"	2.13"	3.21"	26.0 lbs
SQD-270	mm	266	164	119	59	145	200	50	2 1/2"	18	76	63	99	24,0 kg
	pou.	10.47"	6.46"	4.69"	2.32"	5.71"	7.87"	1.97"		.69"	2.97"	2.48"	3.90"	52.9 lbs

**DÉCLARATION UE DE CONFORMITÉ**  
(conformément à l'annexe IIA de la directive relative aux machines)

Nous **ENERPAC B.V.**

**Storkstraat 25, 3905 KX Veenendaal, Holland**

déclarons, sous notre responsabilité, que le produit mentionné ci-dessous

**Torque Wrench, Modèles: SQD-25, SQD-50, SQD-100, SQD-160  
et SQD-270**

sur lequel porte la présente déclaration, satisfait aux normes

**EN 982:1996**

**EN 292-1:1991**

**EN 292-2:1991**

**VBG 5:1993**

**d'ENERPAC et APPLIED POWER spécifications et standard**

conformément aux spécifications de la Directive

**Directive relative aux machines 89/392/EEC, 91/368/EEC, 93/44/EEC et  
93/68/EEC**



Veenendaal, 28 decembre 1997

W. van de Vendel  
Quality Assurance Manager

Ref: EC.2a





